

# Datadeling i samferdselssektoren

Kandidat:  
Christofer Moestue Huseby



ITLED 5930

UNIVERSITETET I OSLO

27/10/2021

Oppgave ITLED 5930

## **Sammendrag**

EU-direktiv 2019/1024, samt digitaliseringsstrategien og digital agenda fra regjeringen viser til datadeling og bruk av åpne data og API, for økt nytte på tvers av aktører til fordel for sluttbruker. Nasjonal transportplan 2022-2033 henviser til dette, og Samferdselsdepartementet har sendt ut henvendelser til aktører innen norsk samferdsel angående deling av data.

Masteroppgaven undersøker hvordan aktørene stiller seg til dette, gjennom intervjuer med nøkkelpersoner hos forskjellige aktører, deltakelse i tverrsektoriell arbeidsgruppe, caseundersøkelser, samt dokumentanalyse knyttet til temaet.

Det er et pågående arbeid knyttet til plattform for deling av stordata, på oppdrag fra Samferdselsdepartementet og Jernbanedirektoratet. Selv om det er tverrsektoriell enighet om at datadeling gir muligheter innen effektivisering, økt kvalitet og bedre tjenester for både virksomhetene selv, eier og sluttbruker, er det hindringer som følge av uenighet på tvers av virksomhetene. Trolig er noe av årsaken til dette forskjellig finansieringsform for virksomhetene, hvor finansiering over statsbudsjettet trekker i en retning og konkurranseutsetting og egen kommersiell virksomhet trekker i en annen. Dette får forskjellige utslag i hva som kan deles og hvordan det kan deles.

Tilgangskontroll, dataeierskap og definerte roller kan bidra til å fjerne hindringer, og en trinnvis tilnærming kan medføre raskere oppstart og implementering.

# Innhold

Sammendrag .....	2
1. Innledning.....	5
1.1 Bakgrunn og motivasjon for prosjektet .....	5
1.2 Kontekst og problemområde .....	6
1.3 Problemstilling og avgrensninger.....	6
2. Litteratur og teori .....	7
2.1 Muligheter og hindringer i offentlig sektor .....	7
Muligheter .....	7
Hindringer .....	8
Politiske føringer .....	9
2.2 Styring og plattform.....	9
Plattform vs. lineær verdikjede .....	10
Arkitektur .....	11
Nettverkseffekter .....	14
Åpenhet og styring i plattform .....	15
Utviklerdeltakelse.....	15
Boundary resources .....	16
Guidelines for plattformer .....	17
Styring av plattformer .....	18
Utvikling.....	20
2.3 Teori og vurderinger.....	20
3. Metode.....	23
3.1 Datainnsamling .....	23
3.2 Dataanalyse.....	26
4. Funn.....	29
4.1 Holdning til datadeling .....	29
4.2 Muligheter .....	32
Sluttbrukercase: Pasientreiser .....	33
Kommersielle muligheter .....	34
4.3 Hindringer.....	35

Samarbeidsmodeller .....	35
Ulike modeller for gjennomføring .....	37
Finansiering .....	38
Datakvalitet og standardisering .....	39
Egeninteresser, konkurranse og kommersielle hensyn .....	40
4.4 Plattform, arkitektur og styring .....	41
Konsept A: Forbedring av dagens modell .....	42
Konsept B: Felles modell for kollektiv og mikromobilitet .....	43
Konsept C: Felles modell for hele samferdselssektoren .....	44
Vurderinger for Konsept B og C .....	44
Forslag til videre arbeid .....	46
Pilotcase: Datakatalog .....	46
4.3 Privatisering og kommersielle interesser .....	48
Eksempelcase kommersiell plattform: Avinor .....	49
5. Diskusjon .....	53
5.1 Muligheter .....	53
5.2 Hindringer .....	54
5.3 Arkitektur .....	57
5.4 Eierskap og styring .....	58
5.5 Samarbeid .....	60
5.6 Begrensninger i studien .....	61
6. Konklusjon .....	63
6. Referanseliste .....	64
8. Vedlegg .....	66
Vedlegg 1 .....	66
Vedlegg 2 .....	68
Vedlegg 3 .....	71

# 1. Innledning

## 1.1 Bakgrunn og motivasjon for prosjektet

Avinor er en aktør innen samferdselssektoren i Norge, underlagt Samferdselsdepartementet. Den 20.10.2016 ble en bestilling, ref. 16/2057, sendt fra departementet med tittel: «Tilrettelegging for viderebruk av offentlige data – bestilling til Samferdselsdepartementets underliggende virksomheter» [17].

Bestillingen ble sendt til flere aktører, inkl. Avinor AS, Jernbaneverket (nå Bane NOR), NSB AS (nå Vy), Kystverket og Nye Veier AS.

Skrivet henviser til Stortingsmelding om Digital Agenda [24], hvor samferdsel er utpekt som ett av områdene hvor det skal legges økt vekt på tilgjengeliggjøring og tilrettelegging for gjenbruk av offentlige data. Videre henvises det til Digitaliseringsrundskrivet, som har tålt flere oppdateringer siden den nevnte henvendelsen.

«*Én digital offentlig sektor: Digitaliseringsstrategi for offentlig sektor 2019-2025*» [27], som beskriver regjeringens ønske om tverrsektorielle og helhetlige offentlige tjenester, med hovedfokus på gitte livshendelser, sier mye om retning og ønsker innen styring av Norge. Noe av ambisjonene til strategien er:

- Brukerne skal settes i sentrum gjennom utvikling av mer sammenhengende tjenester basert på viktige livshendelser
- Offentlig sektor skal samhandle bedre om digitale tjenester og effektivisere ressursbruken gjennom styrket samordning på tvers av forvaltningsnivåer og sektorer, og systematisk uthenting av gevinster fra digitalisering
- Data skal i større grad deles og gjenbrukes i offentlig sektor, og åpne data skal publiseres for innovasjon og verdiskaping i næringslivet
- Nasjonal digital samhandling og tjenesteutvikling, fellesløsninger og felles arkitekturer, skal etableres i et helhetlig og overordnet styrt og koordinert økosystem
- Samarbeid med privat sektor på digitaliseringsområdet skal styrkes for å oppnå bedre og mer effektive tjenester og for å legge til rette for innovasjon

Denne digitaliseringsstrategien har også medført videre henvendelser fra departementet, spesielt med tanke på tverrsektoriell datadeling og felles samarbeid på plattform og tjenester.

Som beskrevet i digitaliseringsstrategien, kan deling av data og samarbeid på tvers av fagområder fungere som infrastruktur for andre effekter. Dette som en byggekloss for stikkord som f.eks. API economy, big data, low code/no code apps, analyse og AI, platform revolution, datadrevet vedlikehold og som innovasjons- og utviklingstilrettelegger både innad i en organisasjon og for eksterne. Oppgaven vil ikke ta for seg alle disse områdene i detalj, men

blir listet som motivasjon for å undersøke datainfrastruktur og utveksling som felleskomponent.

## **1.2 Kontekst og problemområde**

Konteksten for oppgaven er overordnet å se på holdninger innad i den offentlige samferdselssektoren for datadeling og plattformssamarbeid. Jeg ønsker å belyse utfordringer knyttet til tverrsektorielt samarbeid på tvers av etablerte organisasjoner som har utgangspunkt i forskjellige fagområder og med mulig forskjellig tilnærming til organisering, prosjekt og finansiering.

Jeg vil vurdere funn opp mot teori og litteratur på området, for diskusjon og konklusjon, i tillegg til mulig læring for videre arbeid med åpne data/datadeling og plattformer.

## **1.3 Problemstilling og avgrensninger**

Problemstillingen jeg har valgt for oppgaven er:

*Hvordan stiller organisasjoner innen samferdsel seg til samarbeid innen datadeling og felles plattform?*

## 2. Litteratur og teori

Jeg ønsker å ta utgangspunkt i EU-direktiv 2019/1024 [26] og Én digital offentlig sektor: Digitaliseringsstrategi for offentlig sektor 2019-2025 [27]. Jeg vil også ta for meg litteratur og artikler rundt datadeling og plattform, samt utfordringer og muligheter for interorganisasjonelt samarbeid.

### 2.1 Muligheter og hindringer i offentlig sektor

#### Muligheter

Gil-Garcia [9] sier det er potensiale for reform av offentlige tjenester og økt effektivitet som følge av samarbeid, datadeling og integrasjoner mellom offentlige instanser. Den tradisjonelle strukturen innen det offentlige er silobasert. En rigid oppdeling av funksjoner, ansvarsområder og hierarkier. Det medfører ofte manglende koordinering og fragmentering. Samarbeid på tvers kan bringe oss nærmere en «smart state», med felles mål og retning. Dette kan gi bedre og mer effektive tjenester for både det offentlige som helhet, og for den enkelte sluttbruker.

EU-direktiv 2019/1024 [26] omhandler åpne data og datadeling i offentlig sektor. Punktene beskrevet i vedlegg 2 anses å være relevante for denne oppgaven. Hovedsakelig dreier dette seg om gjenbruk av data, åpne standarder for deling, datadeling nasjonalt og internasjonalt for å gi innbyggere bedre tjenester og en mer effektiv offentlig sektor.

Janssen et. al. [14] nevner at de fleste av deres informanter antar at åpne data kan styrke ansvarlighet, bygge tillit og øke innbyggers tilfredshet til offentlige tjenester. Å ha transparens i offentlig informasjon ses på som viktig i demokratiske strukturer. De deler opp fordelene med åpne data i 3 kategorier:

- **Politiske og sosiale fordeler:** Økt transparens og lik tilgang til informasjon gir økt tillit til regjering, ansvarliggjøring av de som styrer og kan føre til økt deltakelse og kompetanseutvikling blant brukere. I tillegg gir økt datadeling muligheter for økt innsikt, nye tjenester og forbedring av eksisterende offentlige tjenester, innovasjon, bedre prosesser og mer fornøyde brukere.
- **Økonomiske fordeler:** Informasjonsdeling gjelder også ut mot investorer og virksomheter. Åpne data stimulerer til økt innovasjon, konkurranse og økonomisk vekst. Innsikt i store datamengder om store grupper brukere gir mulighet for forbedring av prosesser, produkter og tjenester, og kan åpne nye områder for verdiskapning.
- **Operasjonelle og tekniske fordeler:** Muligheten for gjenbruk av data minsker dobbeltarbeid og duplisering. Det gir mulighet til optimalisering innen offentlige tjenester og prosesser. I tillegg gir enklere tilgang til data økte muligheter gjennom

sammenligning, sammenslåing og analyse av informasjon på tvers av sektorer og virksomheter, noe som bidrar til økt datakvalitet for beslutninger.

Som eksempel beskriver EU-direktiv 2010/40 [28] en antatt nedgang på 10-15% innen utslipp, trafikkorker og dødsfall gjennom intelligente transportsystemer med datadeling og samhandling som underliggende strukturer. Målene er kompatibilitet, interoperabilitet og kontinuitet på tvers av deltakende land. For å oppnå dette ser man enighet innen krav, prosedyrer og standardisering, samt evaluering av kost-nytte før implementering.

Gjennom åpning av eksisterende lukkede systemer, skriver Janssen et. al. [14] at å få flere øyne på en løsning/data kan medføre økt problemløsningskapabilitet. Det gir mulighet til å opprette tilbakemeldingssløyfer, som tilrettelegger for kontinuerlig forbedring for både tjenesten, dens data og hensikt. Åpning av data gir mulighet for bruk og nytte utenfor hva som var forventet eller i det hele tatt vurdert.

Bygstad og D'Silva [2] beskriver plattformen Altinn, dens tilblivelse og ambisjon. Samtidig som den er en videreutvikling av nasjonale tjenester innen eiendom, skatt og folkeregister, så er den også en innovasjon i seg selv og en innovasjonstilrettelegger. Gjennom plattformarkitektur og tilrettelegging for nettverkseffekter har Altinn posisjonert seg som en god tjenesteyter, en plattform som blir brukt i større og større grad, og ikke minst som en plattform for videre utvikling i møte med fremtidige endringer og ønsker.

## **Hindringer**

Selv om åpne data og datadeling antas å ha mange fordeler, beskriver Janssen et. al. [14] hindringer<sup>1</sup> for tilslutning til datadeling i offentlig sektor. Først og fremst innen datadelere (institutional) og databrukere. Offentlige organisasjoner med fokus på ansvarlighet fremfor entreprenørskap har ofte risikoavers kultur. Spesielt gjelder dette organisasjoner med mye byråkrati, lavt fokus på ytelse, og mye kontakt med eller styring fra politikere.

I tillegg er det hindringer knyttet til teknologisk kompleksitet, manglende oppfatning av hvorfor dette er «viktig for dem», samt brukerorientering og enkelhet for sluttbruker av de data som faktisk deles.

Gil-Garcia [9] beskriver mulige utfordringer innen områdene:

- Politikk og Institusjon
- Organisasjon
- Teknologi og Data-orientering

Politikk og maktkamper påvirker måten hvordan det offentlige styres og hvem som kan ta beslutninger. Det former institusjoner i form av regler, formelle og uformelle, som styrer

---

<sup>1</sup> Vedlegg 1



individene som jobber der. Det anses derfor at politikere har en nøkkelrolle i initiativer som dette.

Organisasjonsutfordringer omfatter på individnivå; personlig agenda, motstand mot endringer og mistro mot bruk og misbruk av data. På organisasjonsnivå kan både fremgangsmåter og prioriteringer mellom organisasjoner være forskjellige, i tillegg til at de forskjellige organisasjonene kan ha forskjellige deltakelsesroller som utfordrer organisasjonens tradisjonelle rolle. Gil-Garcia nevner også tydelig, men ikke for aggressiv, styring av slike initiativ.

Manglende kompatibilitet i software og hardware, standarder og interoperabilitet gir teknologiske utfordringer. Årsaker til dette kan være at teknologien er ny og kompleks, i tillegg til manglende teknisk kompetanse hos partene. Spesielt datakvalitet, datadefinisjoner og datastruktur virker å være noen problemer som er gjengangere i slike prosjekter.

### **Politiske føringer**

Yang og Maxwell [22] beskriver hvordan lover og politiske føringer påvirker interorganisasjonell datadeling, både direkte og indirekte effekter. Dersom man er forhindret i å dele sensitiv og konfidensiell informasjon er det en direkte negativ effekt.

Indirekte effekter kan være både positive og negative. Positive effekter kan være økt samhandling, økt tillit og økt ressurstildeling. Negative effekter innbefatter virksomhetens grenser og manglende handlingsrom utenfor gitte byråkratiske rammer, samt forskjellige fremgangsmåter og prosesser internt i den enkelte virksomhet. Manglende ressurser, manglende tillit og bekymring for at andre aktører skal misbruke delt informasjon påvirker motivasjon for interorganisasjonell datadeling negativt.

## **2.2 Styring og plattform**

*“A platform is usually understood as a stable structure that enables a type of activity, for example entering a train, or (metaphorically) a shared set of policies on which to build a political program”.*

- Bygstad og D’Silva [2]

*“A platform is a business based on enabling value-creating interactions between external producers and consumers. The platform provides an open, participative infrastructure for these interactions and sets governance conditions for them. The platforms’ overarching purpose: to consummate matches among users and facilitate the exchange of goods, services, or social currency, thereby enabling value creation for all participants”.*

- Parker et. al. [18]

Plattformkonsepter kjennetegnes av følgende definisjoner, ifølge De Reuver et. al [3].

Konsept	Definisjon
Multisided platform	Fungerer som mellomledd mellom forskjellige typer brukere, som kjøpere og selgere
Multisided markets	Samler og matcher grupper, hvor verdien for en gruppe øker i takt med antall deltakere fra den andre gruppen
Direct network externalities	Verdien i plattformen avhenger av antall brukere i samme gruppe
Indirect network externalities	Verdien i plattformen avhenger av antall brukere i en annen gruppe
Digital platform (technical view)	En utvidbar kodebase hvor verdiøkende tredjepartsmoduler kan legges til
Digital platform (sociotechnical view)	Tekniske elementer og tilhørende prosesser og standarder
Ecosystem (technical view)	Samling av tilleggsløsninger for kjernesystem/plattform, i hovedsak tredjepartsløsninger
Ecosystem (organisational view)	Samling av virksomheter som interagerer i deltakelse for økt helhet
Applications	Løsninger og tjenester som tilbys sluttbruker
Boundary resources	Verktøy og reguleringer som ivaretar roller og relasjon mellom aktørene
Platform openness	I hvilken grad <i>boundary resources</i> understøtter tillegg

Tabell 1: Definisjoner for kjernekonsepter innen digitale plattformer (De Reuver, Sørensen og Basole 2017)

### Plattform vs. lineær verdikjede

Parker et. al. [18] beskriver tradisjonelle systemer som er i bruk i de fleste virksomheter som pipelines eller lineære verdikjeder. Disse understøtter en stegvis prosess hvor produktet blir designet, produsert, levert og solgt, med produsent i en ende og kunde i den andre. En plattform gjør dette bildet mer komplekst, da brukere av en plattform kan ha forskjellige roller, ofte flere, avhengig av hva plattformen tilbyr. En bruker kan f.eks. være produsent, leverandør eller sluttbruker samtidig.

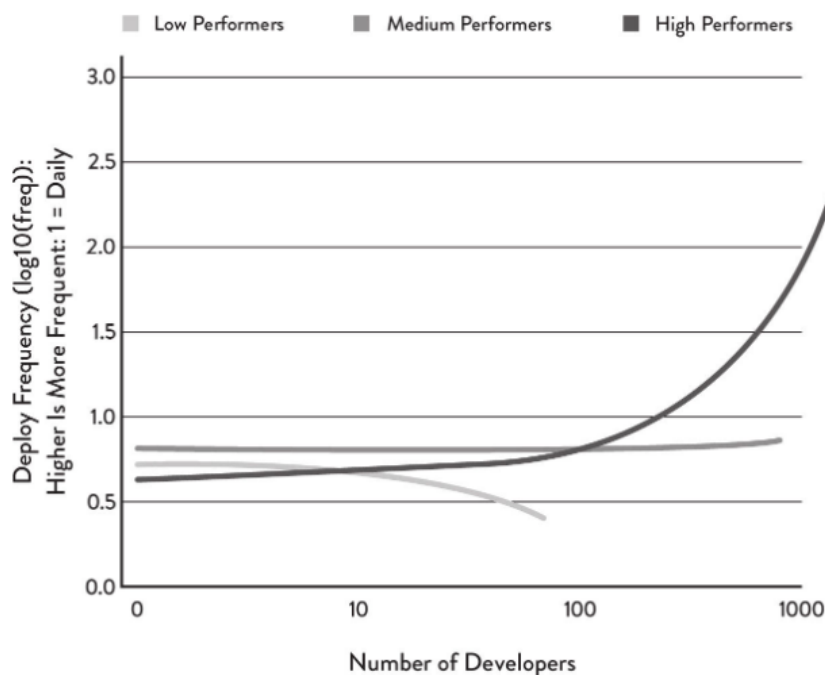
Plattformen blir videre beskrevet med følgende effekter:

- Plattformen slår pipelines fordi plattformen skalerer mer effektivt gjennom å eliminere portvoktere.
- Plattformen slår pipelines fordi plattformen åpner nye kilder for verdiskaping og tilførsel
- Plattformen slår pipelines gjennom bruk av databaserte verktøy for brukertilbakemeldingsløkker (*community feedback loops*)

- Plattformen investerer i virksomheten, gjennom å skape nye forretningsmodeller og prosesser

## Arkitektur

Forsgren et. al [6] viser til at en løst koblet arkitektur gir økt tempo og stabilitet, samtidig som den reduserer smertepunkter i en deploymentprosess. I tillegg tilrettelegger den for skalering av organisasjonen med lineær produktivitetsgevinst, her målt i antall deployments pr. utvikler pr. dag.



Figur 1: Antall deployments pr. utvikler pr. dag (Forsgren, Humble og Kim 2018)

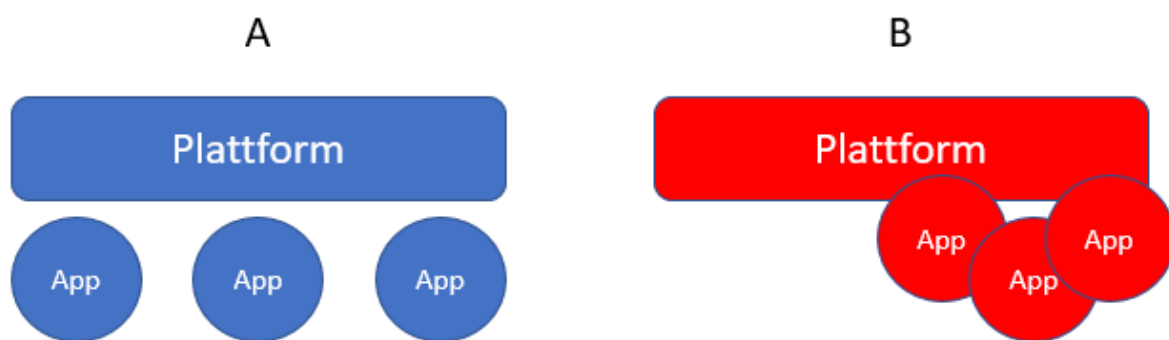
Parker et. al. [18] skriver om viktigheten av å få til et godt plattformdesign. En plattforms formål skal være å oppnå interaksjoner mellom forskjellige typer brukere, og for å oppnå et høyt volum av interaksjoner trenger en plattform 3 nøkkelfunksjoner:

1. **Pull:** Tiltrekke seg og beholde brukere
2. **Facilitate:** Tilrettelegge for bruk og verdiskapning
3. **Match:** Koble produkter/tilbydere og kunder/brukere gjennom innsikt og analyse

En plattform kan leve fint gjennom å være bedre på ett av disse områdene enn de andre, i alle fall i en periode. Dersom plattformen skal være relevant over tid, må enten disse punktene balanseres gjennom å bli god på alle, eller man må være bevisst på at plattformen har en ubalanse.

En plattformarkitektur må være modulær. Det er en fordel å dele opp i stabile kjernekomponenter og mer perifere komponenter som integreres og interagerer innad i plattformen og utad til bidragsytere og brukere. Dette gir fleksibilitet til plattformen, mulighet til raske endringer ved endrede behov, og legger grunnlaget for kontinuerlig forbedring.

Tiwana [21] beskriver at gjennom oppdeling av plattform og dens applikasjoner til relativt autonome subsystemer medfører økte muligheter til innovasjon og fleksibilitet. I praksis kan dette bety at de forskjellige komponentene utvikles og videreutvikles frittstående, gjerne av forskjellige aktører med spesifikk kompetanse innen akkurat det respektive området, samtidig som de tilhører og støtter økosystemet i plattformen.



Figur 2: God arkitektur deler opp plattformen og applikasjoner til relativt autonome subsystemer (A, ikke B). (Tiwana 2014)

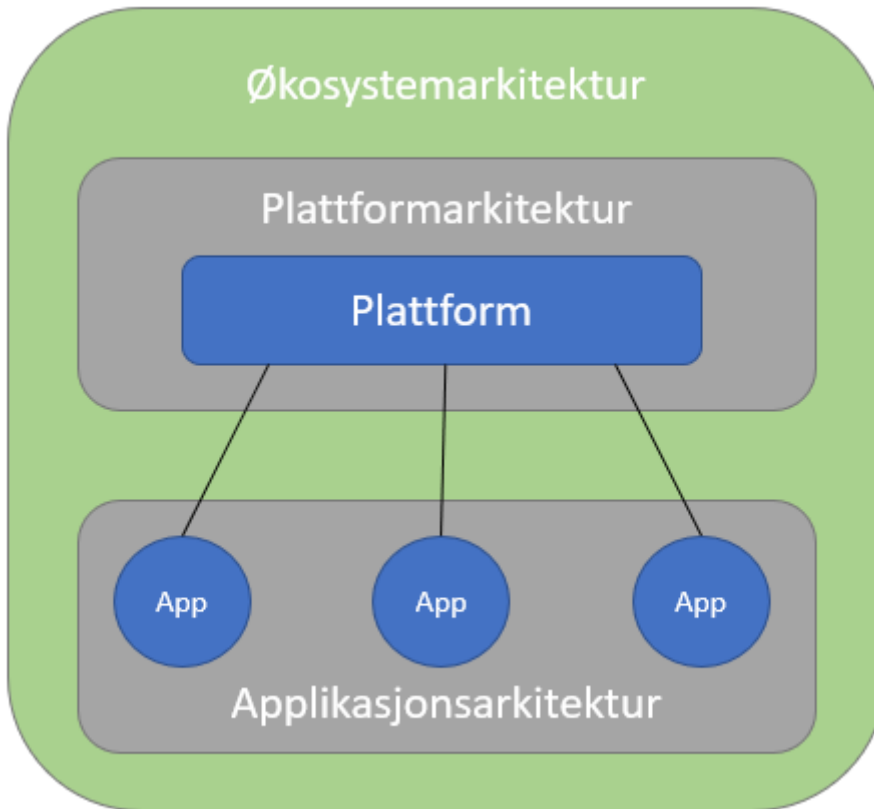
Et plattformøkosystem kan ses på som bestående av mange underliggende interaksjoner mellom subsystemer. Hvordan disse interagerer defineres av økosystemarkitekturen.

Arkitekturen definerer økosystemet i 2 typer subsystemer:

- 1) En veldig gjenbrukbar kjerneplattform som forblir stabil
- 2) Kompletterende løsninger som burde variere ut fra endringer i behov

Man kan videre definere økosystemarkitektur i 2 nivåer:

- 1) **Plattformarkitektur:** Definerer kjerneplattform og grensesnitt.
- 2) **Applikasjonsarkitektur:** Hvordan en applikasjons mikroarkitektur interagerer mot plattformen og dens regler og retningslinjer.



Figur 3: Økosystemarkitektur består av plattformarkitektur og applikasjonsarkitektur (Tiwana 2014)

Tiwana [21] beskriver 4 egenskaper for en attraktiv plattformarkitektur:

- 1) **Enkel:** Arkitekturen må være enkel å forstå, i det minste på et abstrakt nivå. Plattformen må være mulig å dele opp i hovedbestanddeler, funksjonalitet som benyttes av applikasjoner og interaksjonene mellom applikasjoner og plattform.
- 2) **Hardfør:** Én feilende applikasjon skal ikke kunne ta ned plattformen. Løs kobling mellom applikasjoner og plattform, samt stabilitet i endepunktene/grensesnitt gir økt hardførhet.
- 3) **Vedlikeholdbar:** Det skal være mulig å utføre kosteffektive endringer i plattformen uten å samtidig bryte funksjonalitet i applikasjoner. Det samme gjelder andre veien. Modularitet og frittstående komponenter gir denne muligheten.
- 4) **Utviklende:** Å kunne imøtekomme fremtidige behov som ikke var påtenkt ved starten av opprettelse av plattformen. Arkitekturen for spesielt grensesnittene må derfor kunne stå over tid. For å få til dette må arkitekturen sikre autonomitet mellom plattform og applikasjoner, gi rike muligheter og tillate mutasjoner til utvidelser og videre plattformarbeid.

Digitaliseringsdirektoratet har utarbeidet 7 arkitekturprinsipper for offentlig sektor [23].

- 1) Ta utgangspunkt i brukernes behov

- 2) Ta arkitekturbeslutninger på rett nivå
- 3) Bidra til digitaliseringsvennlige regelverk
- 4) Del og gjenbruk data
- 5) Del og gjenbruk løsninger
- 6) Lag digitale løsninger som støtter samhandling
- 7) Sørg for tillit til oppgaveløsningen

### Nettverkseffekter

Nettverkseffekter beskrives som avtrykket som mengden brukere har på verdien som blir skapt for hver bruker ifølge Parker et. al [18]. Et tosidig nettverk (nettverk med både produsenter og konsumenter) har 4 forskjellige nettverkseffekter:

- Positive same-side
- Negative same-side
- Positive cross-side
- Negative cross-side

**Positive same-side** nettverkseffekter oppstår når brukermassen av samme type blir større, og dermed bidrar til økt verdi. Eksempel på dette er MMO(RP)G, spill som orienterer seg rundt interaksjon med andre spillere.

**Negative same-side** nettverkseffekter oppstår dersom brukermassen av samme type blir for stor, slik at det vanskeliggjør matching mellom forskjellige brukergrupper. Eksempelvis dersom mengden tilbydere vanskeliggjør valg for den andre siden.

**Positive cross-side** nettverkseffekter oppstår når mengden av tjenester og muligheter på den ene siden fører til økt verdi for den andre siden. Disse er ikke nødvendigvis symmetriske. Eksempelvis, et større antall sjåførere på tilbringertjenester fører til enda større antall brukere.

**Negative cross-side** nettverkseffekter oppstår f.eks. når kompleksiteten på tilbydersiden blir så stor at det er vanskelig for brukere å få oversikt over bruk og kostnader. Negative cross-side nettverkseffekter kan oppstå ved at positive cross-side nettverkseffekter «flipper» ved økt kompleksitet.

Ifølge Parker et. al. [18] er det i hovedsak 4 måter å høste verdien som blir generert gjennom nettverkseffekter.

- **Transaksjonsavgift.** Å ta en prosentandel eller fast beløp ved hver kjøpstransaksjon mellom aktører i plattformen.
- **Avgift for tilgang.** Å ta betalt for å gi 3.partsaktører tilgang til profilering/reklame i plattformen.
- **Avgift for oppgradert tilgang/innhold.** Å ta betalt for økt funksjonalitet og tilgang til mer informasjon.

- **Avgift for kuratert innhold.** Å ta betalt for eksempelvis rapporter, analyse og innsikt i plattformens funksjonalitet og brukere.

Like viktig er det å vurdere subsidiering av brukergrupper for å oppnå en god pull. Kanskje spesielt for å oppnå positive cross-side nettverkseffekter kan det være hensiktsmessig. Et godt eksempel på dette er å subsidiere kvinner i datingtjenester for dermed å oppnå en større mengde betalende menn.

### Åpenhet og styring i plattform

*“Architecture and governance are the two gears of a platform’s evolutionary motor; the two must be mutually reinforcing, interlock and coevolve”.*

- Amrit Tiwana [21]

Ifølge Parker et. al. [18] vil plattformtilbydere måtte ta avgjørelser i følgende punkter.

- Avgjørelser rundt styrings- og sponsordeltakelse
- Avgjørelser rundt utviklerdeltakelse
- Avgjørelser rundt brukerdeltakelse

Ansvarer bak en plattform er todelt, selskapet som administrerer plattformen til daglig og er i kontakt med brukerne, og selskapet som sponser plattformen og har kontroll over eierskapet til teknologien.

Ifølge Parker et al. er det 4 modeller for å lede og sponse plattformer.

- **Proprietary model.** Samme selskap leder og sponser plattformen
- **Licensing model.** Ett selskap eier og sponser, og lisensierer ut bruk
- **Joint venture model.** Ett selskap leder bruken, men blir sponset av mange
- **Shared model.** Mange selskap leder bruk og mange selskap sponser plattformen

### Utviklerdeltakelse

*«We live in an API economy, a set of business models and channels based on secure access of functionality and exchange of data. APIs make it easier to integrate and connect people, places, systems, data, things and algorithms, create new user experiences, share data and information, authenticate people and things, enable transactions and algorithms, leverage third-party algorithms, and create new product/services and business models. »*

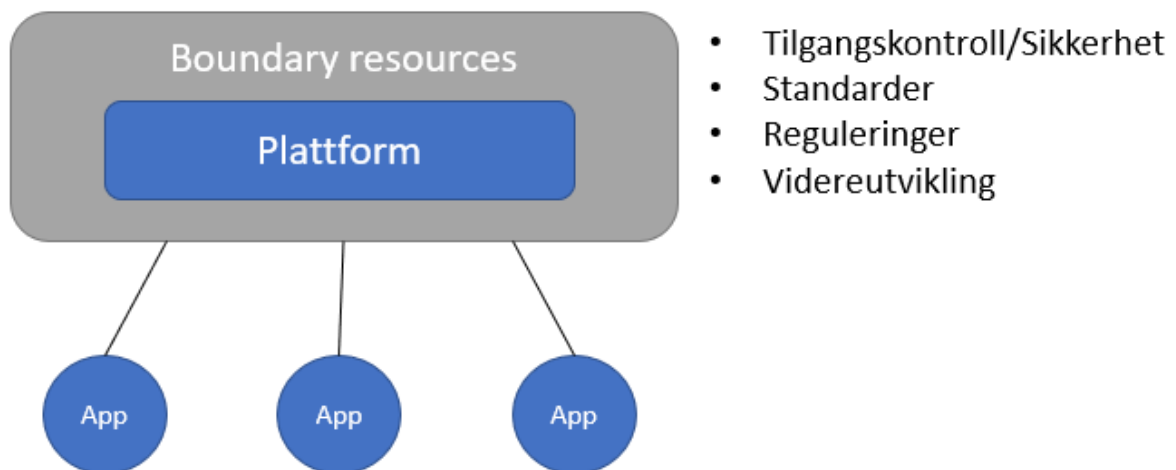
- Christy Pettey [29]

Etter hvert som plattformen blir mer moden, legger man ofte til funksjonalitet og interaksjoner utover kjerneinteraksjon for å gi økt verdi til brukere. Dette gjøres gjennom å gi tilgang til utviklere. Parker et. al. deler disse opp i 3 typer.

- **Core developers.** Jobber med kjernefunksjonalitet som gir økt verdi til plattformdeltakerne. Ofte ansatt av plattformselskapet.
- **Extension developers.** Jobber med ny funksjonalitet på toppen av kjernefunksjonaliteten, ofte gjennom API. Ofte 3. partsutviklere utenfor plattformselskapet.
- **Data aggregators.** Jobber med analyse og innsikt basert på data innsamlet ved bruk av plattform, for å øke matchingsgraden og tilby dette til interessenter. Kan være både interne eller eksterne ressurser og aktører.

### Boundary resources

Ghazawneh og Henfridsson [7] beskriver boundary resources for interaksjon med utviklere. Tilgang begrenses ut fra hensyn til sikkerhet og kontroll, samt styring av funksjonalitetsmangfold i plattformen. Samtidig tilbyr arkitektur og design nye grenser og funksjonalitet som respons til både antatte utviklerbehov og behovet for kontroll over plattformen.

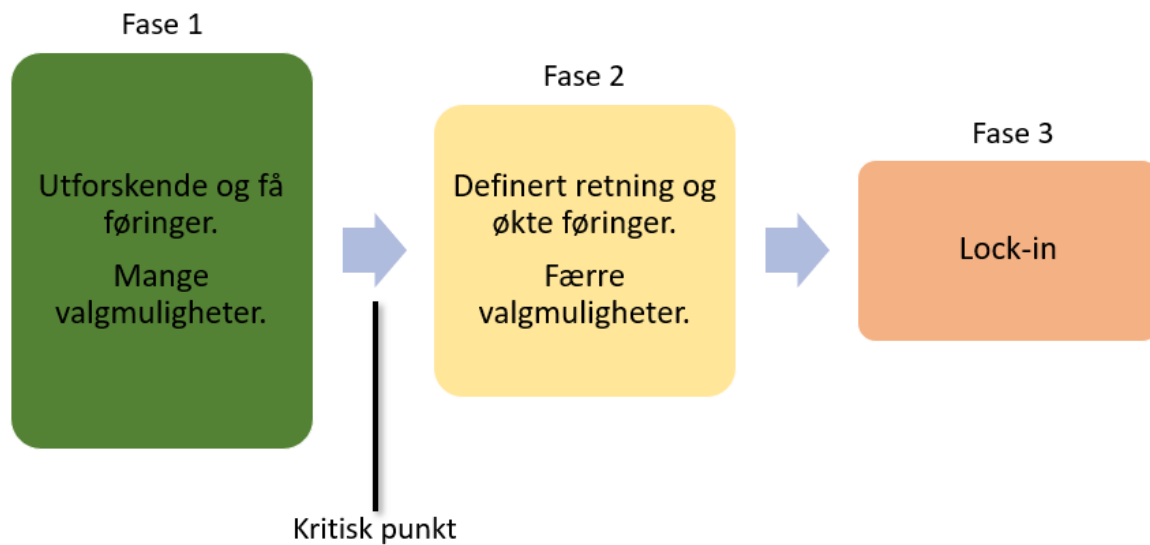


Figur 4: Boundary resources-modell (Ghazawneh og Henfridsson 2012)

Organizational path dependency kan ses på som en annen type boundary resource, hvor retningen som er satt av, og historien til organisasjonen styrer og kan overstyre hvilke digitaliserings- og plattformvalg man tar. Etter hvert som organisasjonen/plattformen utvikler seg, vil tidligere beslutninger sette føringer for hvilke valg man kan ta videre.

Sydow et. al. [19] beskriver 3 faser i en slik prosess.





Figur 5: Organizational path dependency (Sydow, Schreyögg og Holtmann 2011)

- **The Preformation phase (fase 1).** Mange valgmuligheter og få rammer. Beslutninger tas relativt fritt, med noen mer eller mindre bevisste historiske føringer. Noen av beslutningene for videre utvikling vil sette i gang selvbekreftende prosesser, som beskrives som kritisk punkt (*Critical juncture*).
- **Formation phase (fase 2).** Valgmulighetene innskrenkes og gjør det vanskeligere å reversere tidligere beslutninger.
- **Lock-in phase (fase 3).** En videre innskrenkning som kan føre til lock-in. De dominante valgene setter faste føringer, og all videre utvikling er bundet til dette løpet. Dette fører til ineffektivitet og lite fleksibilitet.

### Guidelines for plattformer

Tiwana [21] beskriver guidelines for opprettelse og videreutvikling av plattformer og økosystemer.

- **Red Queen effect:** Press for raskere tilpasning for å overleve grunnet evolusjon hos konkurrenter
- **Chicken-or-egg problem:** Ingen sider finner en tosidig plattformløsning med nettverkseffekter som fremstår attraktive nok til å delta uten stor deltakelse fra den andre siden
- **The penguin problem:** Potensielle deltakere i en attraktiv plattform med sterke nettverkseffekter avventer i påvente av at andre skal delta
- **Emergence:** Egenskaper i en plattform som oppstår spontant og deltakere som går etter egne interesser, og tar etter hva andre deltakere gjør

- **Seesaw problem:** Utfordring i balanse mellom utvikleres autonomitet til innovasjon og applikasjonenes interoperabilitet med plattformen
- **Humpty Dumpty problem:** Separasjon av en applikasjon fra plattformen medfører vansker å ta den tilbake inn
- **Mirroring principle:** Strukturen i plattformens økosystem må speile arkitekturen
- **Coevolution:** Samtidig justering av arkitektur og styring av plattformen eller applikasjoner for å opprettholde samkjøring
- **Goldilocks rule:** Mennesker tenderer å velge mellomalternativet dersom man blir gitt 3 valg

### Styring av plattformer

*“If the metaphor for traditional organizations is an army, the metaphor for platform ecosystems is a symphony”*

– Amrit Tiwana [21]

Arkitekturen i en plattform kan bidra til å redusere strukturell kompleksitet. Likeledes kan styringen av plattform redusere kompleksitet i bruk. Disse delene er derfor tett knyttet sammen i evolusjonen av en plattform.

#### Plattformstyringens 3 dimensjoner:

1. Deling av beslutningsmyndighet
2. Porteføljekontroll
3. Prising

**Deling av beslutningsmyndighet** refererer til hvem som kan ta hvilke beslutninger. I hvilken grad kan brukerne selv ta beslutninger, og hva styres fra eier. Gil-Garcia et. al. [10] sier at en klar oppdeling av roller og ansvar kan bidra til å minske hindringer i offentlig samarbeid, med referanse til *stakeholder theory* av Flak og Rose [5]. Dette er et område jeg anser som på siden av oppgaven og går derfor ikke dypere i akkurat det, utover å referere til rolle- og ansvarsfordeling.

**Porteføljekontroll** henviser til midler eier benytter seg av for å sikre at bruk av plattformen er i samsvar med plattformens interesser. Eier kan innføre kontrollmekanismer. Eksempler på dette er:

- Tilgangskontroll og akseptanskriterier for bruk av plattformen
- Prosesskontroll, hvor eier belønner eller straffer ønsket og uønsket bruk av plattformens regler, metoder og prosedyrer
- Måling og måloppnåelse, hvor eier kan belønne brukere for oppnåelse av predefinerte mål
- Relasjonell kontroll. En uformell mekanisme, hvor eier stoler på at brukere av plattformen jobber i samme retning som plattformens overordnede mål og visjon

**Prising.** Prismodeller som skaper incentiver for bruk av plattformen. Dette er modeller som må ses opp mot nettverkseffekter og strategi for plattformen som helhet. Tiwana [21] beskriver 5 valg:

1. Symmetrisk eller asymmetrisk prising for de forskjellige sidene av plattformen
2. Hvis asymmetrisk, hvem skal subsidieres og hvor lenge?
3. Pris for tilgang eller bruk?
4. Deling av gevinst ut fra fast eller bevegelig tabell/skala?
5. Prising av apper

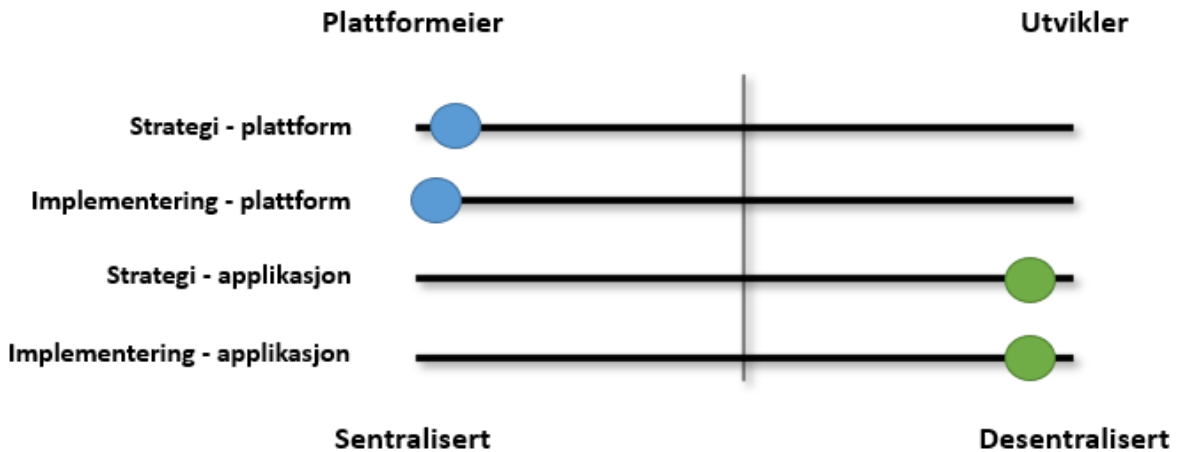
Frengangsmåter for å finne god justering mellom arkitektur og styring, for oppnåelse av plattformens mål kan deles opp i 2:

- Speilingsprinsippet
- Spesialisert kunnskap

**Speilingsprinsippet** innebærer at utviklingsteam organiseres som en gjenspeiling av plattformarkitekturen. Arkitekturen avgjør om utvikling skal utføres internt hos plattformeier, eller om det kan utføres eksternt. Modularisering av arkitekturen gir mulighet for innovasjonsdeling, samtidig som organisering av økosystemet må understøtte disse fordelene.

**Spesialisert kunnskap.** Lokalisering av kompetansen og kunnskapen til å ta de beste beslutningene innenfor målene til plattformen. F.eks. vil det være hensiktsmessig å la teamet for kjernen i plattformen ta beslutninger innen sitt område, samtidig som eksterne utviklere gis mulighet til å ta beslutninger innen sitt kompetanseområde og strategi. Det er viktig å ha et bevisst forhold til hvor beslutninger skal ligge, sentralisert hos plattformeier(e) eller ute hos eksterne, innen forskjellige områder. En plattform overlever bare hvis den tiltrekker seg brukere og klarer å beholde de, i takt med endringer i behov og teknologi. Modularisering av arkitekturen bidrar til å fordele hvor beslutningene kan ligge.

Figuren under gir en oversikt over forskjellige typer beslutninger innen strategi og implementering for plattformeier og utviklere inn mot plattformen. Eier tar beslutninger knyttet til strategi og implementering for egen plattform. Det er hensiktsmessig å ta hensyn til tilbakemeldinger og tilrettelegge for utviklere, men eierskap og beslutningsmyndighet ligger hos eier. Samtidig gis det fleksibilitet til utviklere for i størst mulig grad å kunne ta egne strategiske og implementasjonsmessige beslutninger.



Figur 6: Fordeling av beslutningsmyndighet i modulariserte plattformøkosystem (Tiwana 2014)

## Utvikling

Forsgren et. al [6] skriver at smidig («agile») har mer eller mindre vunnet metodikkrigene, men at mye av det som går under navnet smidig ikke nødvendigvis er det. Fortsatt bruker mange mye tid på budsjettering, planlegging og kravinnsamling før utviklingsarbeid starter, samt at prosjektene blir store og brukertilbakemelding kommer i siste rekke. De trekker frem metodikk rundt Lean Startup og produktorientering, med orientering rundt resultater («outcome») fremfor tid og kost, for økt produktivitet og eksperimentering. Resultatene tilsier at organisasjoner som adopterer slik metodikk får signifikant høyere softwareleveransekapasitet, økt ytelse for organisasjonen som helhet, samtidig som man bedrer organisasjonskultur og minsker utbrenthet.

## 2.3 Teori og vurderinger

Fra teori ønsker jeg å trekke frem følgende interesseområder for oppgaven videre:

- Plattform som tilrettelegger
- Arkitektur og styring
- Samarbeid og hindringer

### Plattform som tilrettelegger

Noe av bakgrunnen og motivasjon for denne oppgaven er den offentlige digitale strategien rundt datadeling, på både nasjonalt og internasjonalt nivå. Plattform som tilrettelegger for oppnåelse av mål er derfor viktig å ta med.

Plattform som underlag for effektiv dataflyt og -deling, både internt i økosystem og ut til sluttbruker, i tillegg til tilrettelegger for innovasjon, flere muligheter og økt effektivitet, anses som svært relevant. En plattform burde ha generative egenskaper som gode API og arkitektur og styring knyttet til disse, samt muligheter og utfordringer av mer strategisk art. Tiltrekning på både bruker og leverandørsiden, samt tjenester knyttet til utnyttelse og økt verdiskapning finner man innen teori om nettverkseffekter i plattform.

Innen plattformteori begrenses mulighetsrom gjennom såkalte boundary resources. Det kan være tekniske, organisatoriske, strategiske og politiske grenser som hindrer og styrer plattformvalg og -muligheter. Eksempelvis kan en manglende modularitet i arkitektur medføre lock in til en leverandør, som setter grenser for videre muligheter uten større investeringer eller endringer. Forskjellige virksomheter kan ha forskjellig arkitektur, organisasjon og styring, inkludert ekstern politisk styring. Det anses derfor relevant å undersøke dette opp mot funn.

### **Arkitektur og styring**

Modularisering av arkitekturen er essensielt for å kunne hente ut effekter i en plattform. Det gir smidighet for raske endringer gjennom mulige utskiftninger ved behov uten en for stor kostnad og minsker lock in. Det kan bidra til økt kontinuerlig forbedring i en smidig metodikk og dermed også minske teknisk gjeld. I tillegg tilrettelegger det for effektiv dataflyt og gjenbruk av informasjon i nye områder.

Alle virksomheter har egne løsningsporteføljer og datalandskap, ofte grunnet gradvis utvikling over tid gjennom innføring av løsninger i forbindelse med prosjekter og investeringer, som regel rettet inn mot strategiske tiltak for f.eks. økt omsetning, effektivisering, optimalisering eller forskning og utvikling. Hva som kan være mulige løsninger for effektiv arkitektur for tverrsektorielt samarbeid, og hvilke attributter det burde legges vekt på for å oppnå felles mål er verdt å vurdere.

Styringen av plattform, eierskap til data og finansiering er alle viktige spørsmål. Arkitektur setter føringer for styringsmuligheter og burde ses i sammenheng. Tilgangskontroll for forskjellige typer brukere bidrar til sikkerhet og attraktivitet for sluttbruker, samt at det gir en trygghet for deltakende virksomheter. Modeller knyttet til styring og eierskap kan og burde ses opp mot felles mål, og tilrettelegge for økt verdi for flest mulig.

Eierskap, lederskap og styring i en tverrsektoriell plattform må ses opp mot samarbeidsmodell og metodikk, og burde til en viss grad tilrettelegge for å minimere hindringer for deltakelse, som f.eks. mistillit og mistro og manglende gevinst i forhold til investering, samt kontinuerlig utforske felles mål og muligheter. Dette kan være intern effektivisering, bedre tjenester til sluttbruker eller for eier, eller ny innsikt basert på f.eks. sammenstilte tverrsektorielle data.

## **Samarbeid og hindringer**

Samarbeid på tvers av virksomheter med forskjellig oppdrag og funksjon, vil møte på at man benytter seg av forskjellige typer metode og gjennomføringsplaner. Man bruker ofte andre metodikker innen eiendomsutbygging og infrastruktur enn i softwareutvikling. Det er derfor ikke uvanlig at de metodikkene som er nærmest det som oppfattes som kjernevirksomhet blir rådende i en virksomhet, også innen områder der de ikke egner seg like godt.

Underliggende historikk, maktkamper og mistillit fungerer som hindringer i samarbeid på tvers av offentlig sektor. For noen er det en kamp for midler gjennom statsbudsjett, for andre er det et ønske om å holde på og forvalte sitt ansvarsområde uten å slippe til andre. I tillegg er det både kommersielle og konkurransemessige utfordringer gjennom å åpne seg for samarbeid og andres utnyttelse av egne data. Ingen ønsker å legge ned seg selv, eller effektivisere seg over til andre aktører. Vurderinger mellom teori og funn på dette området er av stor interesse.

Siden sektoren inneholder virksomheter med svært forskjellig profil, fra rene offentlige infrastrukturleverandører til kommersielle til selvfinansierende virksomheter, har det også vært interessant å vurdere forskjellig syn på oppbygging, utnyttelse og bruk av plattform og datadeling. Eksempelvis kan det for noen være av liten interesse i å utnytte nettverkseffekter eller datadeling med sluttbruker, mens for andre kan det være svært høy interesse for det. Jeg har derfor forsøkt å få med forskjellen gjennom eksempler fra enkelte virksomheter.

### 3. Metode

Metoden jeg benyttet for å samle inn data og opplysninger til oppgaven har vært å innhente data gjennom dokumentasjon, intervjuer av enkelte personer fra relevante virksomheter, samt observasjon i møter. Dokumentasjonen har vært skrevet i hovedsak av prosjektledere, arkitekter og nøkkelpersoner innen IT hos de forskjellige aktørene.

Funnene har blitt delt opp i forskjellige tema, og forsøkt sammenlignet på tvers av virksomhetene. I hovedsak er strukturen *behov for og muligheter innen datadeling og samarbeidsmodeller, organisering og tekniske valg*.

Det er en generell utvikling innen IT at man bygger plattformer og økosystemer, for å underbygge raskere IT og nye teknologier innen f.eks. AI, IoT mm. Dette gjenspeiles i Digitaliseringsstrategien til regjeringen og i Nasjonal Transportplan for eksisterende og kommende periode. Dette er også bakgrunnen for en tverrsektoriell samarbeidsgruppe innen transportsektoren, med bakgrunn i henvendelser fra Samferdselsdepartementet.

I arbeidet med dataflyt og -deling, standarder og samarbeidsmodeller internt i Avinor, har det oppstått mange utfordringer knyttet til bl.a. forskjell i metodikk, kultur og finansieringsmodeller. Dette virker å være en utfordring også ved samarbeid mellom organisasjoner ifølge teori.

Som beskrevet av De Reuver et. al. [3] er det noe utfordrende å analysere digitale plattformer ut fra teori, da det ikke er definerte anbefalinger for forskning rundt konsepter, scoping og forskningsmetodikk. Jeg har likevel forsøkt å ta utgangspunkt i deres konsepter og definisjoner, i tillegg til annen plattformteori.

Som deltaker i tverrsektoriell arbeidsgruppe, samt leder innen IT i Avinor, har jeg hatt påvirkningsmuligheter for både diskusjon og retningsvalg. Dette kan mulig påvirke oppgaven, men jeg har forsøkt etter beste evne å se funn opp mot teori og å være nøytral i vurderinger og diskusjon.

Jeg har siden oppstart med oppgaven byttet arbeidsgiver ut av samferdselssektoren, men opplever ikke det som spesielt hindrende for tilgang til informasjon. Covid-19 har satt større begrensninger, spesielt innen datainnsamling gjennom observasjon og lokalisering av informasjon. Ikke alt lar seg observere over Teams/Zoom, ikke alle har tilgang til alt fra hjemmekontor, og det er ofte vanskeligere å «bare spørre noen» når man er på hjemmekontor.

#### 3.1 Datainnsamling

Jeg tok utgangspunkt i oppgaven som jeg skrev i ITLED4050 – Design av masteroppgaven, hvor jeg allerede hadde tatt utgangspunkt i noe teori, spesielt innen plattform som grunnlag for muligheter for generative effekter innen innovasjon, datautnyttelse og kommersielt.

Aktivitet	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3
<b>Teori</b>					
Teoriutvalg - plattform, arkitektur og styring					
Teoriutvalg - hindringer og samarbeid					

Tabell 2: Tidsoversikt over teoriarbeid og aktivitet

Som tabellen viser, var jeg nødt til å utvide teori til også å omfatte hindringer og samarbeidsmodeller, spesielt innen offentlig sektor. Dette som følge av at vurdering av data innsamlet pekte i retning av at dette kunne være et relevant område.

Datainnsamlingen ble egentlig påbegynt før start med oppgaven. Dokumentasjon fra egen virksomhet, henvendelser fra eier og datadelingsstrategier nasjonalt og internasjonalt er et av egne interesseområder, og har fungert som motivasjon for å skrive om temaet i denne oppgaven.

Aktivitet	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3
<b>Datainnsamling</b>					
Dokumentasjonsinnhenting fra informanter, virksomheter og offentlig informasjon					
Samtaler med departement og digitaliseringsdirektoratet					
Intervjuer med bruk av intervjuguide					
Deltakelse i tverrsektoriell arbeidsgruppe					
Innhente og vurdere relevante eksempelsaker					
Oppfølgingssamtaler med virksomheter og informanter					

Tabell 3: Tidsoversikt over datainnsamlingsaktivitet

Dokumentasjon produseres kontinuerlig, og det har vært et kontinuerlig arbeid gjennom hele året å gjennomgå forskjellige typer dokumenter. Noe har blitt delt med meg og noe har jeg selv oppsøkt og funnet.

Jeg forsøkte å planlegge intervjuene gjennom å identifisere nøkkelpersoner i hver enkelt virksomhet, som beskrevet av Kristin Braa i ITLED4041, for deretter å gjennomføre semistrukturerte intervjuer.

Før oppstart med semistrukturerte intervjuer tok jeg kontakt med både Samferdselsdepartementet og DigDir, som ga noen innspill til hva jeg kunne spørre de



forskjellige virksomhetene om, samt noe om hva jeg kunne forvente fra de forskjellige virksomhetene.

Som forberedelse til intervjuene laget jeg et sett med spørsmål<sup>2</sup> som intervjuguide. Semistrukturerte intervjuer på ca. 1 time hver ble deretter avholdt med de virksomhetene som ønsket å stille. Det var ikke alle som ønsket å stille til intervju, i alle fall fikk ikke jeg tak i noen, men jeg fikk noen derfra likevel i tale etter hvert, men ikke fulgt intervjuguide eller ønsket mengde tid. Noe informasjon ble da hentet inn gjennom uformelle samtaler, og av mer utforskende art.

Samtidig var jeg Avinors representant i en tverrsektoriell arbeidsgruppe for å se på datasamarbeid og -deling, ledet av Entur på oppdrag fra Samferdselsdepartementet. Observasjon som datainnsamling over Teams er ikke gunstig, men det var såpass mye uenighet at holdninger og innstilling var vanskelig å misoppfatte.

Jeg har forsøkt å finne eksempler på initiativ i de forskjellige virksomhetene innen plattform- og datadelingsarbeid. Dette begynte å bli aktuelt etter hvert som oppgaven begynte å ta form i en litt annen retning enn det jeg opprinnelig antok.

Gjennom analyse i iterasjoner på innsamlet data begynte det å vise seg noen hovedområder som kunne fungere i oppgaven, og med justering av problemstilling og noen endringer var det behov for oppfølgingssamtaler med noen virksomheter og informanter. Dette ble gjennomført over telefon, på teams eller som epost.

Detaljer i arbeidet med datainnsamling kan oppsummeres i følgende tabell.

<b>Datainnsamling</b>	<b>Aktivitet</b>	<b>Data</b>
Intervjuer	9 intervjuer informanter fra forskjellige virksomheter. CIO, avdelingsledere, prosjektledere og arkitekter.	Vurdering av virksomhetens situasjon. Styring og arkitektur, tanker om samarbeid, fremtid og strategi. Mulighetsrom, trusler og begrensninger.
Observasjon/deltakelse	Rundt 50 timer møte- og workshopvirksomhet.	Diskusjon om samarbeid, strategi, teknologi, metodikk og finansiering. Referater og rapporter.
Dokumenter	Dokumentasjon om arkitektur, metodikk, strategi og visjon.	Tekniske notater Strategidokumenter Arkitekturskisser Presentasjoner Rapporter og referater. Epost og direktemeldinger (teams/slack)
Samtaler	Oppfølgingssamtaler med virksomheter og informanter	Epost Telefonsamtaler Teamssamtaler

---

<sup>2</sup> Vedlegg 2

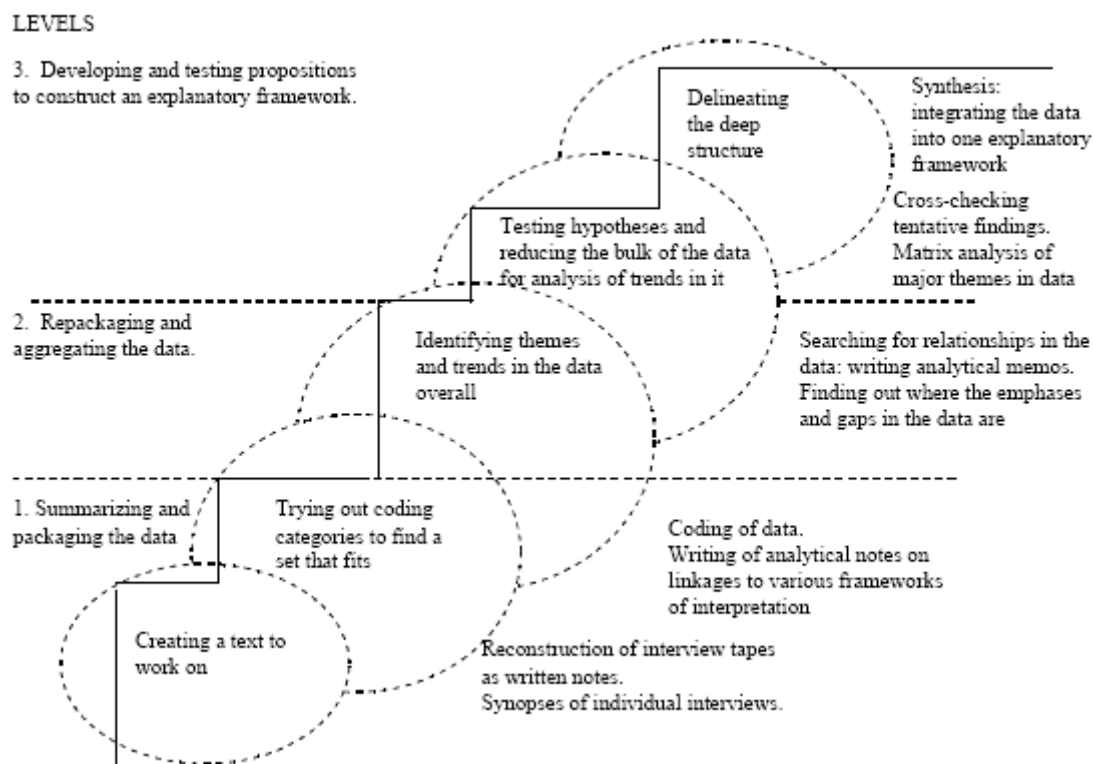
		Slack
Case/Initiativ	Undersøke caser/piloter som har vært jobbet med.	Samtaler med involverte, epost og teams. Arbeidsdokumenter og referater

Tabell 4: Oversikt over datainnsamling og aktivitet

### 3.2 Dataanalyse

Som nevnt tok jeg utgangspunkt i tidligere oppgave for grunnstruktur. Av datainnsamling har jeg fått undersøkt mye hvor ikke alt er like relevant for oppgaven. Gjennom iterativt arbeid med innsamlet data, gjort i hovedsak i den rekkefølgen de kom, ble det klart at både oppgaven og problemstillingen måtte justeres.

Som grunnleggende fremgangsmåte for analyse har jeg benyttet meg av Carney's (1990) «*Ladder of Analytical Abstraction*», forklart av Miles og Huberman [16].



Figur 7: Ladder of Analytical Abstraction (Carney 1990)

I hovedsak dreier dette seg om å komme i gang med arbeid på papiret, med grunnstruktur og så benytte seg av angrepsvinkler for å finne sammenhenger og tolkninger i arbeid med innsamlet rådata. Struktur og tema i oppgaven justeres iterativt etter hvert som røde tråder i analyse av data begynner å vise seg, og hull i data må bli forsøkt dekket. Man kan da både fokusere på og redusere til relevant informasjon i både teori og data.

Etter hvert som jeg fikk bedre kontroll over teori, inkludert nye teoriområder, startet jeg først med å gruppere ut fra virksomhet. Det fungerte dårlig. Gjennom iterativt arbeid med teori opp mot data prøvde jeg å kategorisere ut fra tema. Det fungerte bedre, selv om disse flyter over i hverandre.

Hovedkategoriene for struktur og analyse jeg har tatt utgangspunkt i er muligheter, hindringer, arkitektur, styring og samarbeid.

Aktivitet	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3
<b>Analyse og struktur</b>					
Sette opp grunnstruktur i oppgaven					
Identifisering og gruppering av forskjellige tema i innsamlet data					
Justere oppgavestruktur ut fra funn					
Justering av problemstilling					

Tabell 5: Tidsoversikt over analyse og strukturingsarbeid

Underveis i arbeidet måtte jeg også justere problemstilling. Opprinnelig antagelse dreide seg om:

- Plattform som tilrettelegger for
  - Kommersielle muligheter
  - Innovasjonsarbeid
  - Samhandling
- Arkitektur og økosystemstrategi
- Optimalisering av smidig samarbeid

Dette var altfor smalt, mekanisk og naivt. Den menneskelige faktoren viste seg meget raskt i datainnsamlingen, og jeg utvidet med følgende i både fokus og bredde.

- Hindringer
- Samarbeidsmodeller
- Styring

Justering av selve problemstillingen var gjennom et par runder, og endte opp med å omfatte bredden over.

Strukturering av oppgaven som følge av datagjennomgang og analyse har vært en kontinuerlig prosess gjennom året. Noen ganger med større endringer, andre ganger med

mindre justeringer. Nye funn oppmuntrer til nye undersøkelser, endrer vinkling og kan føre til ny oppfatning av andre funn og helhetsforståelse.

Tabell 6 gir en oversikt over hvilke deler av diskusjonen som omhandler de forskjellige temaene i oppgaven, og hvilke steg som er tatt i arbeidet med analyse og strukturering.

Steg	Beskrivelse	Resultat
1	Undersøke og sammenstille dagens situasjonsbilde og holdning til datadeling.	Diskusjon. Kap. 5.1
2	Undersøke og sammenstille hva virksomheter anser som muligheter Finne eksempel på initiativ innen området.	Diskusjon. Kap. 5.1
3	Finne hindringer, tekniske, metodiske og samarbeidsmessige, kategorisere og se opp mot teori.	Diskusjon. Kap. 5.2, 5.3, 5.4 og 5.5
4	Undersøke relevante, mulige løsninger og initiativ, finne eksempler. Vurdere disse opp mot teori.	Diskusjon. Kap. 5.3, 5.4 og 5.5

Tabell 6: Oversikt over dataanalyse

Som beskrevet av De Reuver et. al. [3] er det noe utfordrende å analysere digitale plattformer ut fra teori, da det ikke er definerte anbefalinger for forskning rundt konsepter, scoping og forskningsmetodikk. Jeg har likevel forsøkt å ta utgangspunkt i deres konsepter og definisjoner, i tillegg til annen plattformteori, hovedsakelig *Platform Revolution: How Networked Markets Are Transforming the Economy and How to Make Them Work for You*. [18] og *Platform Ecosystems. Aligning Architecture, Governance, and Strategy* [21].

## 4. Funn

Funnene i oppgaven kommer fra følgende virksomheter innen norsk samferdselssektor:

- Avinor
- Bane NOR
- Entur
- Jernbanedirektoratet
- Kystverket
- Nye Veier
- Statens Vegvesen
- Vy

Med unntak av Vy er alle organisasjonene deltakere i samarbeidsgruppe for datadeling, utpekt av Samferdselsdepartementet. NSB var opprinnelig en deltaker, men er blitt fjernet etter overgang til Vy og som konkurranseutsatt aktør på jernbanestrekninger. De er likevel med i oppgaven, da de gir noen andre perspektiver enn rene offentlige aktører.

### 4.1 Holdning til datadeling

*«Datadeling gjøres ikke fordi man har lyst, bare fordi eier sier at man skal. Men det åpner for nye aktører, og vi ønsker ikke disruptjon. Og det må gis penger og incentiver, og/eller krav»*  
- Informant i Vy

Data fra samferdselssektoren er mangfoldig og samles kontinuerlig. De benyttes ikke bare internt i den enkelte virksomhet, men også innen statistikk, analyse, forskning, tjenesteutvikling og på tvers av virksomhetene.

Med mulig eksponentielt økende datamengder, samt et generelt økt søkelys på bruk av data har også virksomhetene i oppgaven en bevisst holdning til hva de ønsker å bruke sine data til.

Alle de undersøkte virksomhetene er positive til økt datadeling og mener å se nytteverdi på tvers av sektoren, til formål som automatisering, tjenesteutvikling, koordinering og innovasjon. Selv om virksomhetene besitter og benytter store mengder av data internt, er det bare et utvalg som blir delt, og dataene holdes i den enkelte silo i den enkelte virksomhet.

Dataene som i dag blir delt er fragmentert, ikke standardisert og den enkelte virksomhet kan ha tjenester som tilbyr overlappende data i forskjellige formater, ofte avhengig av hvilken del av virksomheten som tilbyr datatjenesten.



Figur 8: Virksomhetenes datadeling i dag

### Jernbane:

«På bakgrunn av Baren(t)swatch ble dette (åpen datadeling) diskutert i BN og motivasjonen var lav i KL»

- Informant i Bane NOR.

I jernbanesektoren deles det innad i egen sektor. Bane NOR og togoperatørene er i dag hovedprodusenter og -tilbydere av data for jernbanesektoren i Norge. Bane NOR deler i dag gjennom åpne eller delvis åpne løsninger, slik som ruteinformasjon og banedata. Gjennom intervju ble det sagt at motivasjonen er lav for åpen datadeling av sikkerhetsårsaker. Dagens IT-sikkerhetsmodell tilrettelegger ikke for dataflyt eksternt, og løsningene opererer ut fra spesifikk hensikt og område, og lite på tvers innad. Videre nevnes det at de forholder seg til krav fra eier for datadeling, spesielt knyttet til deling med Entur og operatørene på jernbanenettet, og utarbeider løsninger for det ut fra bestilling. Flere av løsningene for dette er frittstående og blir utført på siden av kjernevirksomheten.

Jernbanedirektoratet (JDIR) er i hovedsak konsument av data, men har et tydelig ønske om å både dele og utnytte data på tvers av sektoren. De fungerer som en administrator for sektoren

på vegne av Samferdselsdepartementet, og har igangsatt initiativ for å undersøke videre muligheter for datadeling innad i kollektivområdet, som beskrevet senere i funndelen.

*«Hvis vi gir bort data er det noen som leverer bedre kundeservice»*

- Informant i Vy

Vy har blitt konkurranseutsatt og har et pågående prosjekt for å forbedre datadelingsplattformen sin. Etter ansettelse av ny konsernsjef mener informanten at synet på digitalisering, og herunder dataflyt, har fått fornyet fokus og gir grunn til optimisme. Data benyttes internt i jernbanesektoren, men også i nye tjenester og innovasjon. Selve plattformen er flyttet til skyløsninger, og er bygget for å åpne data gjennom et rikt API-lag. De deles ikke åpent, fordi konkurranse har medført økt bevissthet og kontroll over hvilke data som kan eller burde deles åpent.

Informanten referer til at den såkalte «billettkrigen» med bl.a. Entur er over, hvor det var uenighet om hvilke flater billetter skulle selges, og hvem som skulle eie salget. Dette har en stor betydning for videre arbeid med brukerrettede tjenester og innovasjonsarbeid. Nettopp fordi man ser etter nye forretningsområder mener informanten at det virker hemmende på åpen datadeling.

Vy tester ut bl.a. selvkjørende busser og sykkelutleie som egne produkter, samt samarbeidsmodeller med andre om nye forretningsområder. Bybil er et eksempel på dette, hvor det ble igangsatt som et samarbeid med eksternt, men som nå er hentet helt inn og omdøpt til Vybil.

### **Luffart:**

*«Data knyttet til samfunnsoppdraget burde leveres i større grad enn i dag, men i AS-delen er det ikke lønnsomt»*

- Informant i Avinor

Avinor har flere, og til dels overlappende tjenester, som er eksternt rettet. I hovedsak dreier de åpne tjenestene seg om offentlig informasjon om flytider, flyplassnavn og flyselskap. Videre er det deling med kommersielle partnere, samt internasjonalt samarbeid, men da lukkede tjenester innad i eget område.

Informanten mener at Avinors rolle skiller seg fra f.eks. NAV eller Skatteetaten, hvor data er en større og mer sentral del av deres kjernevirksomhet. Avinors kjernevirksomhet er drift av lufthavner.

### **Vei:**

*«Vi har tett dialog med Samferdselsdepartementet om datadeling»*

- Informant i Statens Vegvesen

Statens Vegvesen (SVV) har flere portaler og løsninger for datadeling, f.eks. transportportal.no, Autosys, Atlas, Saga og Nasjonal Vegdatabank. SVV jobber også med tilrettelegging for selvkjørende biler og IIoT, hvor datautveksling spiller en betydelig rolle.

Nye Veier holder på å ferdigstille egen datadelingsplattform og ser stor nytte i å samarbeide med andre der det gir trafikant- og samfunnsnytte, og vil bevege seg til den andre enden av skalaen ved lansering.

### **Kollektivt:**

*«Entur eier ikke data, det er det de underliggende som gjør. Vi har ikke noe bevisst strategi om bruk av data til foredling, bare tilgjengeliggjøring.»*

- Informant i Entur

Entur er bygget på data fra andre aktører. Entur har bygget en egen standard for datautveksling, NeTE<sub>x</sub>, som brukes internt i sektoren, også internasjonalt. I tillegg leveres og konsumeres data gjennom API'er, til bruk i f.eks. nasjonal reiseplanlegger.

### **Kyst:**

*«Vi deler det vi kan, og ser gjerne på samarbeid med andre»*

- Informant i Kystverket

Kystverket deler i dag data gjennom løsningene barentswatch.no, kystdatahuset.no, kystinfo.no og havbase.no.

## **4.2 Muligheter**

I samarbeidsgruppe for undersøkelse av muligheter for datadeling i samferdselssektoren ble det avdekket overlappende behov knyttet til stordata og analyse, hvor virksomhetene utarbeidet i fellesskap følgende tverrsektorielle kategorier:



Figur 9: 4 hovedkategorier for tverrsektorielt datasamarbeid

#### **1) Sanntidsinformasjon og prediksjon. Antatt verdi er:**

- Reisende og transportører vil kunne få bedre informasjon og dermed ta gode beslutninger
- Eiere og myndigheter vil få bedre beslutningsgrunnlag

#### **2) Datadrevet transportanalyse og -planlegging. Antatt verdi er:**

- Avanserte og dynamiske transportmodeller for bedre planlegging og ressursallokering



- Innsikt i hva som påvirker reisevalg
- Bedre samfunnsøkonomiske beregninger
- Mulighet til å analysere konkrete utfordringer, som rushtid og kapasitetsutfordringer

### 3) Fyllingsgrad og kapasitetsutnyttelse. Antatt verdi er:

- Reisende vil kunne velge avganger eller transportformer med lavt belegg
- Transportaktører og kollektivselskaper kan bruke informasjonen for å planlegge og tilpasse kollektivtrafikken bedre, og utnytte ressursene mer effektivt
- Transportører kan bruke informasjonen til forbedret logistikk, for økt effektivitet i transportkjeder, korridorer og terminalleddet
- Myndigheter, både nasjonalt og lokalt, vil få innsikt til beslutningsstøtte og raskt kunne se effekt av f.eks. smitteverntiltak

### 4) Datadrevet infrastruktur. Antatt verdi er:

- Økt trafiksikkerhet
- Reduserte kostnader for transportintensiv næringsaktivitet og en enklere og mer forutsigbar reisehverdag
- Mer kostnadseffektiv drift
- Prediktivt vedlikehold
- Robust og pålitelig infrastruktur, ved hjelp av instrumentering og overvåking av naturfarer

I tillegg er det verdi knyttet til datadeling og -samarbeid for sluttbrukertjenester. Et eksempel er knyttet til pasientreiser.

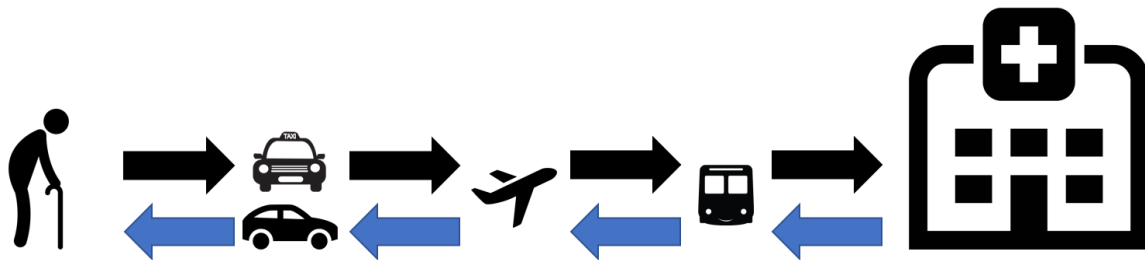
## Sluttbrukercase: Pasientreiser

En pasient i Distrikts-Norge kan ha lang reisevei til behandling, spesielt ved behov for spesialisttjenester. Dagens løsning består i enten henvendelse til det lokale Pasientreisekontor fra pasientens behandler, hvor pasientreisekontoret bestiller reise for pasienten, eller å søke om refusjon i ettertid via Pasientreisens nettsider. Det er forskjellige krav til hva som dekkes og hva som ikke dekkes.

Brakerundersøkelser utført av Avinor og Nordland Fylkeskommune avdekket at dette systemet oppleves av brukerne som uoversiktlig rundt hvilke utgifter som dekkes, at det oppleves lite fleksibelt og lite intuitivt. I tillegg ønsker mange å «klare seg selv», men samtidig ha trygghet i at de får rettmessig refusjon på sine utlegg.

Gjennom data på tvers av samferdselssektoren kan informasjon om hele reisen tilbys til pasienten, samt bestilling og kjøp av billetter og tilleggstjenester for hvert steg av reisen.

Tilleggstjenester er i utgangspunktet knyttet til nytte, men kommersielle tjenester kan/vil også tilbys, f.eks. parkering eller servering.



Figur 10: Trinn i en pasientreise

En pasients reise til, og forhåpentligvis også fra, behandlingssted vil da kunne åpne for økt selvbestemmelse, fleksibilitet og kvalitet. Pasienten kan f.eks. velge om hen ønsker å ta egen bil eller taxi, vurdere trafikkforhold, planlegge tid og reisealternativ. I tillegg kan hen bestille offentlige og kommersielle tilleggstjenester.

For den enkelte virksomhet innen samferdsel vil det kunne planlegges og hensiktsmessig tilrettelegges for pasienten. Spesielt innen ressursplanlegging av bemanning og utstyr ut fra pasientkategori vil det kunne være muligheter for effektivisering og optimalisering.

Planlegging, bestilling og dialog med den enkelte aktør, samt utlegg, refusjon og dialog med Pasientreiser vil kunne gjøres over web eller app.

Gjennomføring av MVP<sup>3</sup> er foreløpig satt på pause grunnet politisk tilbakemelding rundt distriktpolitiske problemstillinger.

## Kommersielle muligheter

Noen aktører, som Vy, Avinor og Nye Veier, ser også kommersielt potensiale i bruk av data på tvers. Som nevnt i eksempelcase kan nyttetjenester tiltrekke seg brukere som kan eksponeres for kommersielle tilleggstjenester.

Bruk av data for økt innsikt i brukernes situasjon, ønsker og behov, samt på hvilket stadium i sin reise de er, vil kunne gi økt mulighet for å tilpasse eksponering ut fra relevans og dermed antakelig kunne hjelpe bruker i å ta avgjørelser. Dette er en type tjenester som aktørene kan tilrettelegge for eller tilby selv, gjennom eksponering av datatjenester, API og datadeling.

Problemstillinger knyttet til dette blir belyst nærmere i kapittel 4.3.

---

<sup>3</sup> Minimum viable product

### 4.3 Hindringer

«Det kan bli mer tillit (gjennom datadeling). Det øyeblikket det går inn i gråsoner, vil du få konkurrerende mål»

- Informant fra Avinor

«Nei»

- Informant fra Vy (på spørsmål om det er nok tillit i samferdselssektoren for godt samarbeid og gode løsninger)

Samferdselssektoren er inndelt etter transportform, noe som skaper naturlige siloer. Det oppleves at det ikke finnes fora eller mekanismer for diskusjon, samarbeid og prioritering på tvers. Datadeling og utvikling av nødvendig infrastruktur, arkitektur og styring utføres ut fra den enkelte virksomhets interne behov. I noen tilfeller er datadeling et krav i ett prosjekt, kommersielt, nytte eller teknisk, og løsningene bærer preg av ad hoc fremfor langsiktig, strategisk arbeid med området.

Samarbeidsgruppen som ble kalt inn på oppdrag fra Samferdselsdepartementet var et forum for diskusjon rundt datadeling på tvers av sektoren, og der kom det frem problemstillinger hvor det ble avdekket uenighet mellom virksomhetene. Dette gjelder flere områder.

### Samarbeidsmodeller

Ulike former for samarbeid ble diskutert, og fire ulike nivåer av samarbeid, med økende grad av involvering og forpliktelse, ble fremlagt for gruppen:

- 1) **Informasjonsdeling.** Utveksling av informasjon relatert til stordata, systemutvikling og øvrige teknologiske løsninger. Virksomhetene arbeider mer systematisk og organisert om utveksling av informasjon, planer, kunnskap og erfaringer knyttet til endringer som følge av de teknologiske trendene og herunder stordata, på både strategisk og teknisk nivå.
- 2) **Fellesprosjekter.** Felles arbeid hvor samarbeid om data gir høyere verdi i form av bedre tjenester til brukerne og/eller lavere kostnader. Virksomhetene finner sammen om spesifikke prosjekter, hvor man får økt verdi ved å jobbe felles på dem.
- 3) **Datadeling.** Utveksling av data på tvers av virksomhetene. Virksomhetene gjør felles løft på å tilgjengeliggjøre egne data for hverandre med stordatabruk som formål. Datakvalitet, standardiserte grensesnitt og moderne protokoller er viktige elementer. Samarbeidet kan også omfatte felles innkjøp og forvaltning av tredjepartsdata, og utveksling som av data som ikke er åpen ved behov når det er juridisk mulig og ikke er i konflikt med kommersielle interesser.
- 4) **Felles dataplattform.** Samarbeid om en felles dataplattform. Virksomhetene samarbeider om å utvikle felles komponenter av en dataplattform. Dette kan være

mekanismer for enklere oversikt over tilgjengelig data (datakatalog), integrerte datastrømmer (strømming av stordata) og felles kontrollmekanismer (tilgangsstyring). Der virksomhetene har egne dataplattformer i dag kan disse knyttes mer sømløst sammen i et nettverk av plattformer. Med felles dataplattform menes integrasjon mellom eksisterende plattformer, men også utvidelse med nye felles komponenter eller erstatning av komponenter i eksisterende plattform hvis det gir klar verdi.

Virksomhetenes innstilling til samarbeidsnivå illustreres i figuren under, hvor det kommer frem at det ikke er enighet mellom virksomhetene. Det er også forbehold som ikke vises i denne oversikten, som deling av konkurransesensitiv informasjon, persondata og der det utfordrer egne kommersielle interesser, for de av virksomhetene det er relevant for.

Virksomhetenes foretrukne modell for samarbeidsnivåer							
	1) Informasjonsdeling	2) Fellesprosjekter		3) Datadeling	4) Felles dataplattform		
modell	Dele planer og erfaring om data og stordata	Når av felles interesse	Når interesse er ensidig også	Utvidet og bedre deling av data	Vi har behov for dataplattform(er) internt i virksomhet	Noen komponenter bør være felles	Vi ønsker også samarbeid rundt andre komponenter for data
Avinor							
Kystverket							
Entur							
Nye Vaier							
SVV					Har flere plattformer, planlegger ikke inv. i nye		
JDIR							
Bane NOR							

Uenig
Med forbehold
Enig

Figur 11: Virksomhetenes innstilling til samarbeidsnivå

Som oppsummering etter diskusjoner kom samarbeidsgruppa frem til følgende foreløpige konklusjoner:

- 1) **Informasjonsdeling.** Virksomhetene er enige om å fortsette, og forsterke, samarbeidet for eksempel knyttet til transportmodeller, analyser og utveksling av informasjon og erfaring. Det er også behov for å vurdere utvidelse av eksisterende eller etablere nye arenaer for data.
- 2) **Fellesprosjekter.** Virksomhetene er enige om at man samarbeider om fellesprosjekter når det finnes en klar verdi for brukere og/eller samfunnet, gir økt kostnadseffektivitet

og/eller prosjektet sammenfaller med samfunnsoppdraget til de deltagende virksomhetene.

- 3) **Datadeling.** Virksomhetene er enige om en intensjon for å sikre bedre datadeling mellom seg, samt å samarbeide om innkjøp av tredjepartsdata og data som ikke er åpen når dette er hensiktsmessig.
- 4) **Felles dataplattform.** Virksomhetene er ikke enige i behovet for en felles dataplattform.

## Ulike modeller for gjennomføring

Virksomhetene har gitt egne innspill knyttet til samarbeidsform, gjennomføringsmodeller og finansiering. Figuren under viser en overordnet oversikt.



Figur 12: Virksomhetenes innstilling til samarbeid

Selv om det er enighet mellom virksomhetene knyttet til flere nyttige samarbeidssaker, er det uenighet til hva som er mest hensiktsmessig gjennomføringsmåte.

«Dette må inn i NTP og følge de eksisterende kanalene vi allerede har»

- Informant i Statens Vegvesen

Statens Vegvesen og Bane NOR ønsker at man vurderer forskjellige case og gjennomfører analyser på disse, før de går inn i langsiktige planleggingsløp som er i tråd med Nasjonal Transportplan, inkludert tidsperiodene og eksisterende prosjektmodeller. I hovedtrekk dreier det seg om planlegging i 4-årsperspektiv, og gjennomføring ut fra spesifisering i årene mellom planlegging av ny NTP og vurdering av tiltak og prosjekter. Bane NOR fremstår som en støttepartner for Statens Vegvesen, og det avholdes møter mellom disse to i forkant av tverrsektorielle fellesmøter for å utarbeide felles standpunkt og uttalelser.

Oppgave ITLED 5930

*«Nye Veier har som ambisjon å være en fulldigital innovativ kraft i bransjen drevet av data for å skape trafikant- og samfunnsnytte»*

- Nye Veier i tverrsektoriell arbeidsgruppe

Nye Veier avventer med bindende samarbeid før det er noe mer konkret å forholde seg til. De er svært ordknappe i fellesmøter, men sier at de er datadrevet når beslutninger skal tas, jobber smidig og anser en iterativ modell som det mest hensiktsmessige. Spesielt overfor Statens Vegvesen holder de kortene tett til brystet og lytter mye mer enn de snakker.

*«Hva kan vi få med oss veivesenet og Bane NOR på, slik at vi rekker å levere noe til departementet?»*

- Telefonsamtale mellom Avinor og Entur

Avinor, Entur, Jernbanedirektoratet og i stor grad Kystverket ønsker en samarbeidsmodell med Lean Startup/smidig som gjennomføringsmetodikk. Korte og eksplorative iterasjoner ved at man starter smått, med også MVP'er, og bygger videre på feedback loops ut mot brukere som sier hva som skal skaleres opp og hva som ikke fungerer.

## **Finansiering**

Selv om alle virksomhetene ønsker å dele data trekkes det frem lav prioritet og lave budsjetter som årsaker til at søkelys på data og datadeling ikke løftes internt og tverrsektorielt. Nødvendig utvikling av infrastruktur, datakontroll og -styring, samt delingsmekanismer blir derfor ikke gjennomført.

Det er også uenighet knyttet til hvordan et samarbeid burde finansieres.

*«Dette må inn i NTP og følge de eksisterende kanalene vi allerede har»*

- Informant i Statens Vegvesen (samme svar som på gjennomføring)

Statens Vegvesen og Bane NOR mener at dette må finansieres på prosjektnivå gjennom Nasjonal Transportplan, etter vurdering av business case og kostnadsestimater. Dette er midler som må komme fra eier (statsbudsjettet) og planlegges inn i den enkelte virksomhet før gjennomføring. Det henvises til felles fora for oppfølging av Nasjonal Transportplan, for at dette skal inn som punkt der.

*«Det er lite hensiktsmessig å sette opp strukturer som er bevist lite effektive for utviklingsprosjekter og software, bare fordi man gjør det på en slik måte innen andre fagfelt»*

- Avinor i tverrsektoriell arbeidsgruppe

I den «andre enden» er Avinor, Entur, Kystverket og Jernbanedirektoratet, som ønsker en fleksibel rammefinansiering, slik at den enkelte virksomhet kan avsette x antall ressurser, men av forskjellig type når det er behov for det. F.eks. gjennom årsverksfinansiering, slik at man kan bytte ut type ressurs ved behov, f.eks. arkitekter kan byttes ut med cloudops, som kan

byttes ut med utviklere eller kompetanse innen AI eller Big Data, ut fra behov. Avinor har som utgangspunkt at dette ikke burde følge eksisterende fora for oppfølging av Nasjonal Transportplan, da disse i deres erfaring er svært lite digitale.

*«Det er manko på investeringsvilje»*

- Informant fra Vy

Vy vurderer finansiering ut fra krav til deling innad i transportsektoren, interne business cases, samt opp mot bruk i tjenesteutvikling, innovasjon, nye forretningsområder og AI. De er åpne for samarbeid, med utgangspunkt i Lean Startup/smidig metodikk, dersom det ikke går ut over egen konkurranseevne eller påvirker kommersielle muligheter negativt.

Informanten fra Vy sier at gjennom ny Konsernsjef har digitalisering blitt løftet høyere, og at man jobber relativt fritt i tverrfaglige team bestående av IT og forretningsutvikling. Samtidig er det stor forskjell på teknologer og direktører når det kommer til hva som kan deles og hva som er konkurransesensitivt, hvor teknologer ønsker å åpne som utgangspunkt og direktører det motsatte. Det er lite investeringsvilje så lenge det ikke tilhører et konkret prosjekt, hvor datadeling fungerer som støtte for et annet business case.

## **Datakvalitet og standardisering**

*«Standardisering av hva? Vi har ikke noe standard som alle følger, og ikke alt passer i standardiseringsskoen. Det er prinsipper som må være intensjonen, og disse kan følge mål og visjon. Alle må ha ikke-konkurrerende mål.»*

- Informant fra Avinor

Informanter hos virksomhetene mener at årsakene til at det ikke er mer datadeling internt, eksternt eller tverrsektorielt er mangfoldige. Det er mye teknisk gjeld, og porteføljen er ofte fragmentert og har manglende helhetlig styring når det kommer til datakvalitet. Det er et stort spenn mellom løsninger når det kommer til alder, teknologi, kompetanse, kvalitet og oversikt. Dette gjelder også datadelingstjenester, som API eller integrasjoner. Klassifisering foregår på løsnings- eller kategorinivå, i liten grad på datanivå, og det er ofte ikke oversikt over hva som er masterdata eller kjernesystemer.

Data som hentes ut til bruk i applikasjoner eller datavarehus kan komme fra forskjellige kilder, med forskjellig resultat. Tjenester som er laget i en del av organisasjonen kan vise noe annet enn i en annen del, siden bruken av kilder er forskjellig. Det medfører usikkerhet knyttet til datakvalitet, og om hva som er av verdi å dele.

Løsninger er ofte eid av forskjellige deler av forretningsiden i organisasjonene, og er laget eller kjøpt inn for et formål. Det gjør databildet fragmentert ut i siloer internt i virksomhetene, og det er ingen av virksomhetene som mener å ha kontroll over helheten. Databruk som følge

av dette baserer seg ofte på hva det er den enkelte bestiller ønsker å se, hentet fra kilder som understøtter det.

Det er flere som ser utfordringene ved manglende standardisering for data, datakvalitet og -flyt, men opplever at en prioritering av dette ikke blir hensyntatt med begrunnelse i manglende økonomi. Det er få tilgjengelige ressurser, både internt og eksternt, som har kompetanse til å se helhetlig på informasjonsforvaltning (*Information management*), og dataarkitektur opp mot porteføljestyling, samt operasjonalisere på det.

«Sikkerhet er et tregt område, man skal hele tiden sikre ting samtidig som man utvikler seg»  
- Informant fra Avinor

Usikkerhet rundt sikkerhet og juridiske vurderinger av databruk og -deling oppleves også som hindrende. Det er ingen hemmelighet at jus tenderer mot å ligge etter den teknologiske utviklingen, og at det tar lang tid, samt ofte gir vage svar når nye problemstillinger oppstår. Selv eksisterende digital lovgivning kan tolkes forskjellig, gjerne fra sak til sak avhengig av hvem som eier problemstillingen og hvor i virksomheten hen befinner seg. Internasjonale lover fra eller rettet mot EU og USA oppleves som skiftende og kan medføre at langsiktig strategisk arbeid med datalagring, -flyt og -deling ikke blir igangsatt. I noe mindre grad gjelder dette også norske lover, men også disse medfører treghet i endringsarbeid. Spesielt gjelder dette personvern, datalagring, skytjenester og hvilket land leverandører hører hjemme i.

Det blir ytret ønske om felles standardisering på flere nivåer. En ting er internt i virksomhetene, hvor mange ønsker strategisk arbeid med standardisering på krav til egenutvikling, leverandørløsninger og opprydding i teknisk gjeld. En annen er hvordan vi deler data med andre. Eksempelvis leverer flere av virksomhetene i dag to formater på API-tjenestene sine, XML og JSON. Disse er gjerne skrevet på forskjellig tidspunkt, og det skaper utfordringer med forvaltning, versjonering og varsling. Dersom tjenestene skal brukes i en større sammenstilling på tvers av f.eks. sektoren vil det kreve strukturering før bruk. Det kan igjen skape nye formater man må ta stilling til.

## **Egeninteresser, konkurranse og kommersielle hensyn**

«Ingen vil være med, for alle vil eie kunden selv. Spesielt ikke der det er høye investeringskostnader»  
- Informant fra Entur

Alle virksomheter vurderer egne behov og strategi høyere enn andres, og det er ingen forskjell når det kommer til datadeling. Deltakelse i tverrsektoriell datadeling er intet unntak, men årsakene er forskjellige.



*«Ingen deler, i alle fall ikke de mindre aktørene, med mindre det kommer krav»*

- Informant fra Vy

Forbehold knyttet til egne kommersielle interesser kommer i første rekke fra de mer konkurranseutsatte virksomhetene, som Vy, Nye Veier og Avinor. Selv om disse aktørene ønsker å være åpne når det kommer til samfunnsansvarsdelen, til nytte for både eier og brukere, så er det ikke alltid lett å vurdere hvor grensen går for hva som har kommersielt potensiale og hva som er «trygt» å dele. Spesielt ikke hvis man prøver å se fremover i tid. Innovasjonsarbeid og utforskning av nye forretningsområder kan bygge på ny bruk av data som tidligere har vært vurdert utenfor kjernevirksomhet, og innføring av AI på evaluering og analyse av data kan medføre muligheter ingen mennesker til nå har vurdert. I tillegg kommer vurdering av konkurransesensitiv data, spesielt ved deling av rådata. Selv om noen av virksomhetene selv skal konkurrere, har de samtidig et pålegg om å tilrettelegge for konkurranse. Datadeling inneholder en del problemstillinger knyttet til dette. Eksempelvis kan deling av rådata plukkes opp av en aktør med bedre analyse- og AI-muligheter, som igjen utfordrer leverandøren av rådata eller utkonkurrerer konkurrenter og skaper seg monopol i deler av markedet.

*«Vi holder på med en omstilling og mangler litt folk»*

- Informant fra Statens Vegvesen

Andre virksomheter som ikke har direkte kommersielle interesser, blir finansiert over statsbudsjettet. Gjennom NTP blir det lagt føringer og prosjekter i henhold til denne utløser midler. Dette er gjerne lange prosjekter over mange år. Aktørene som tilhører denne gruppen, ytrer bekymringer knyttet til egne pågående prosjekter og plattformer. F.eks. har Statens Vegvesen både utviklet datadelingstjenester og har i tillegg flere langsiktige prosjekter knyttet til dette, inkludert opp mot selvkjørende biler. Det er en frykt for både kannibalisering av eksisterende prosjekter og løsninger, samt en utglidning av eksisterende ansvarsområder ved et utstrakt samarbeid.

Det er derfor et ønske om klarere overordnet styring, med tilhørende midler og prioritering, for å kunne inngå i et mer forpliktende tverrsektorielt samarbeid for datadeling.

#### **4.4 Plattform, arkitektur og styring**

*«(Det) Kunne vært en fordel med virksomhetsarkitektur og felles retning. Uten det vil delene jobbe i egen retning - i hver sin retning. Kanskje man trenger en Chief Data Officer, for å få kontroll over data og datasett»*

- Informant fra Avinor

Virksomhetene i den tverrsektorielle arbeidsgruppen er enige i at det er et stort potensial i å utnytte data bedre på tvers av sektoren. Dette kan oppsummeres i 4 punkter:

- 1) Virksomhetene jobber stadig mer aktivt med data, og jobber mot en mer datadrevet sektor.
- 2) Virksomhetene har behov for å vite hvilke data som eksisterer i sektoren, slik at en kan benytte seg av disse for å forbedre egne tjenester og løsninger.
- 3) Virksomhetene besitter data som andre virksomheter har eller kan ha behov for, for å forbedre sine tjenester og løsninger.
- 4) Gode løsninger for reisende, gods, andre aktører i sektoren og samfunnet ellers, vil kreve et tettere samarbeid mellom virksomhetene.

Som nevnt under kap. 4.3 er det forskjellige syn på hvordan dette kan løses.

Entur, på oppdrag fra Jernbanedirektoratet, har utarbeidet 3 mulige konsepter for datadeling i samferdselssektoren i et utkast til en FoU-rapport sommeren 2021.

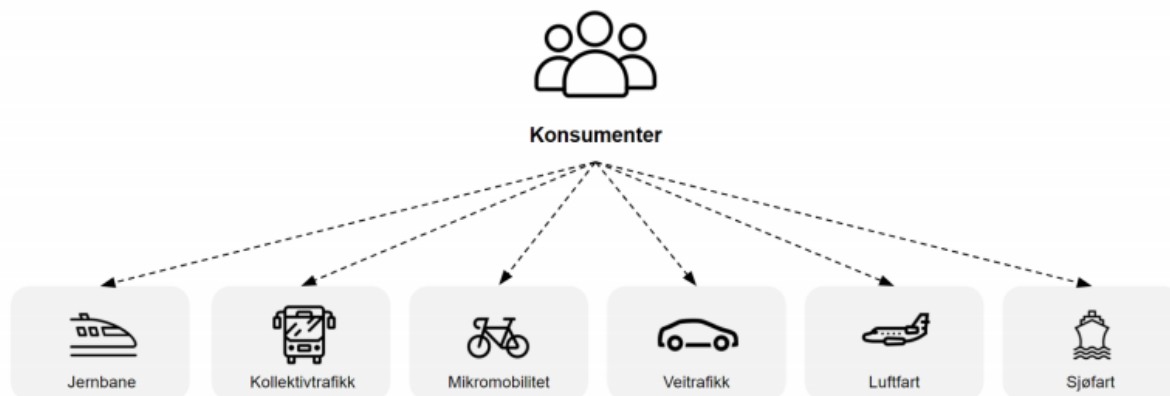


Figur 13: 3 konsepter for datadeling (Entur 2021)

- A) Forbedring av dagens modell
- B) Felles vertikal modell for kollektiv og mikromobilitet
- C) Felles modell for hele samferdselssektoren

### Konsept A: Forbedring av dagens modell

Konsept A medfører en videreføring og forbedring av dagens modell i kollektiv- og samferdselssektoren, der konsumenter hovedsakelig forespør og konsumerer data direkte fra produsent og tilbyder.



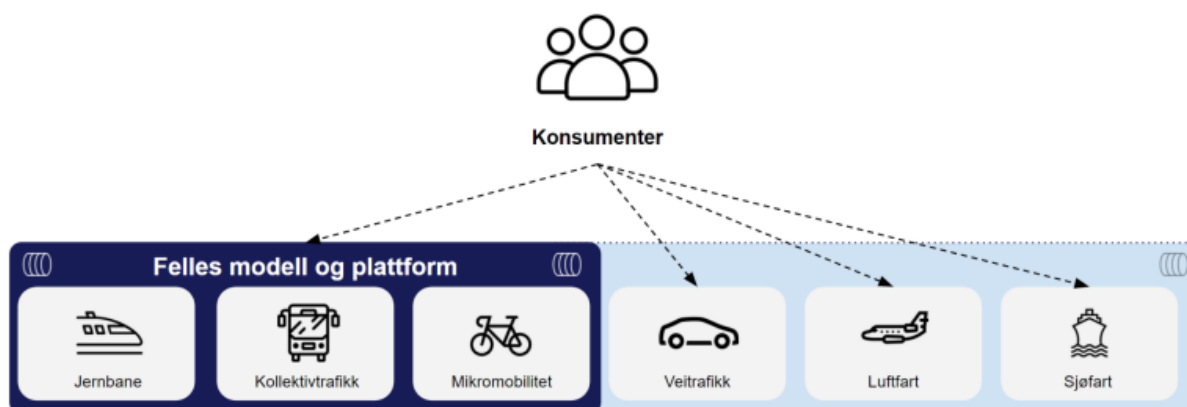
Figur 14: Konsept A (Entur 2021)

Dette alternativet innebærer at virksomhetene fortsetter som i dag, med egne budsjetter og investeringer på infrastruktur og tekniske løsninger. Samarbeid vil fortsette å være ad hoc og basert på case drevet av egne interesser, og på den enkelte aktørs premisser. Sektoren vil som helhet dra liten nytte av utvikling på tvers og det vil vanskeliggjøre standardisering av data og utveksling.

Konsept A adresserer i liten grad de 4 overordnede enighetene innad i sektoren.

### Konsept B: Felles modell for kollektiv og mikromobilitet

Konsept B innebærer utvikling av felles tekniske komponenter for mer effektiv datautveksling i deler av sektoren. Komponentene har som hensikt å gjøre det enklere for dataprodusenter å dele data med hverandre og for konsumenter å gjøre det enklere å finne, forstå og anvende data fra andre virksomheter.



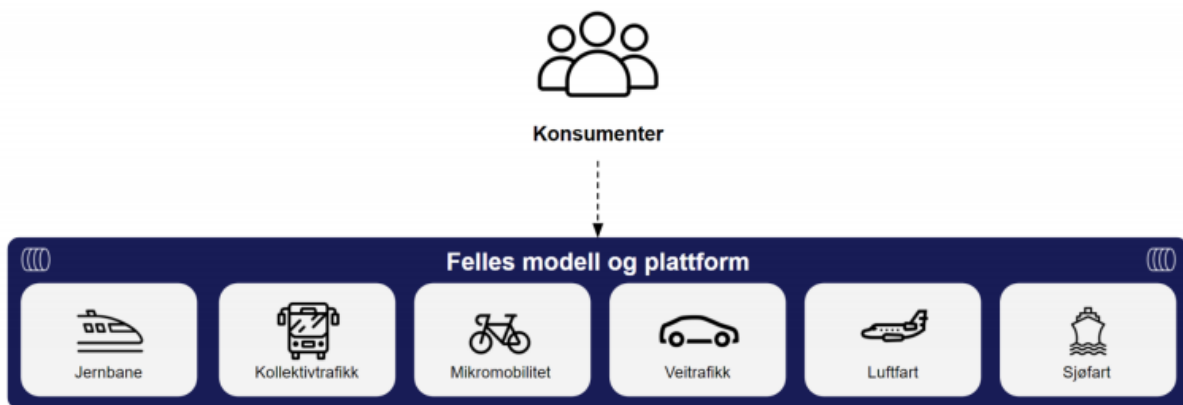
Figur 15: Konsept B (Entur 2021)

Alternativ B medfører et forpliktende samarbeid for deltakende virksomheter, både innenfor standardisering og tekniske valg, samt for samarbeidsmodeller.

Forslag for oppbygging beskrives etter presentasjon av Konsept C, da disse har mye felles.

### Konsept C: Felles modell for hele samferdselssektoren

Konsept C innebærer utvikling og implementering av felles infrastrukturkomponenter for mer effektiv datautveksling i samferdselssektoren som helhet. Bruk av en felles dataplattform for hele sektoren vil gjøre det enklere for konsumenter å finne og utnytte data på tvers, og vil i større grad enn Konsept B bidra til å effektivisere datautveksling i sektoren.



Figur 16: Konsept C (Entur 2021)

I motsetning til Konsept B, som er underlagt Jernbanedirektoratets myndighet, vil Konsept C kreve føringer og krav fra Samferdselsdepartementet om deltakelsesnivå. Videre vil en utvidelse til Konsept C medføre bredere målbidde, forankring og trolig felles finansiering.

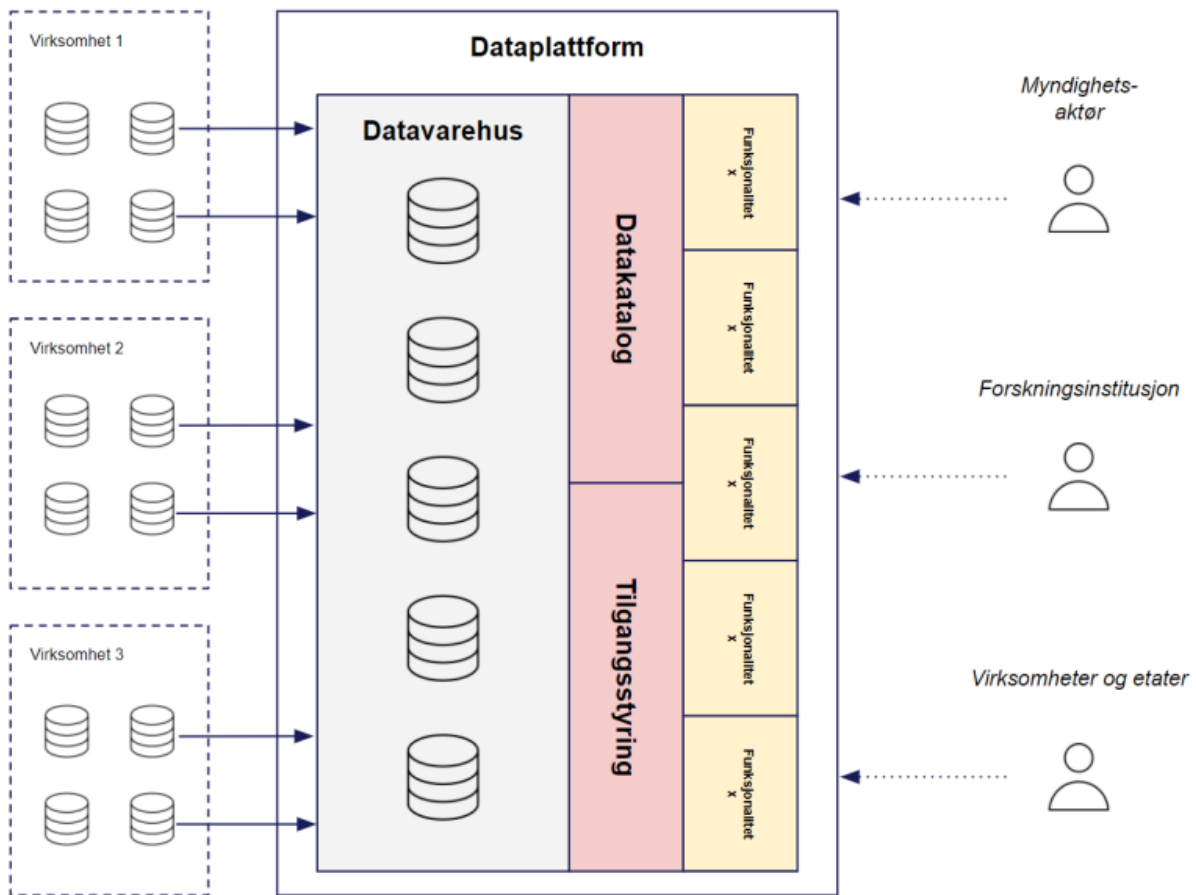
### Vurderinger for Konsept B og C

Et tettere samarbeid, som B og C innebærer har flere vurderinger som må gjøres. Entur velger å dele disse opp i 3 hovedkategorier:

- 1) Teknisk
- 2) Organisatorisk
- 3) Juridisk

### Tekniske vurderinger

Det er utarbeidet en konseptuell, overordnet arkitekturskisse for alternativ B og C.



Figur 17: Konseptuell arkitekturskisse for B og C (Entur 2021)

Konsumenter kan benytte en datakatalog for navigasjon og informasjon om data og innhold. Behovet for tilgangsstyring anses å være essensielt, sammen med datavarehusfunksjonalitet og datakatalogen.

I datavarehuset burde data fra de forskjellige virksomhetene tilbys og lagres ut fra standarder. Dette forutsetter enighet om teknologi, protokoller og formater. Det anses også som hensiktsmessig at data lagres i dataplattformen, og ikke bare hos den enkelte aktør.

Datakatalogen vil være selve oppslagsverket for konsumenter, og tilgjengeliggjør informasjon om tjeneste, datastruktur, innhold og veiledning. Tilgang til informasjon må i lik linje som til selve datatjenesten reguleres gjennom tilgangsstyring.

Tilgangsstyring og monitorering er nødvendig for beskyttelse av data og informasjon, samt for å kunne se på bruk av tjenesten, informere om endringer eller problemer, eller innføre betalingsmodeller for bruk. Forslag til tilgangsstyring presenteres i gjennomgang av pilotcase for datakatalog under.

## **Organisatoriske vurderinger**

Entur foreslår sentralisert utvikling av felles komponenter, av hensyn til effektivisering, kompetansemiljø og lavere kostnader.

Videre bør deltakende virksomheter representeres i styringsgruppen, hvor felles mål og langsiktige prioriteringer settes i samråd.

## **Juridiske vurderinger**

Det anses som særdeles viktig at eierskap til data utredes, og at dataeierskap avklares og tildeles virksomhet, enhet og kanskje også ansvarlig person fortløpende. Videre er det viktig med godt utarbeidet forståelse for sensitive data som f.eks. persondata, og avklaringer om hva dataprodusent har ansvar for og hva tjenestetilbyder har ansvar for.

Avtaleverk for hva som skal deles i felles plattform og hva som faller utenfor, samt tekniske, organisatoriske og juridiske krav må utarbeides og følges.

## **Forslag til videre arbeid**

«*Veivesenet er litt vanskelige å jobbe med*»

- Informant fra Entur

FoU-rapporten fra Entur foreslår at videre mulighet er å starte med området under Jernbanedirektoratet, dvs. Konsept B. Med fleksibilitet og åpen invitasjon for virksomhetene i sektoren ellers, for videre utvidelse til Konsept C.

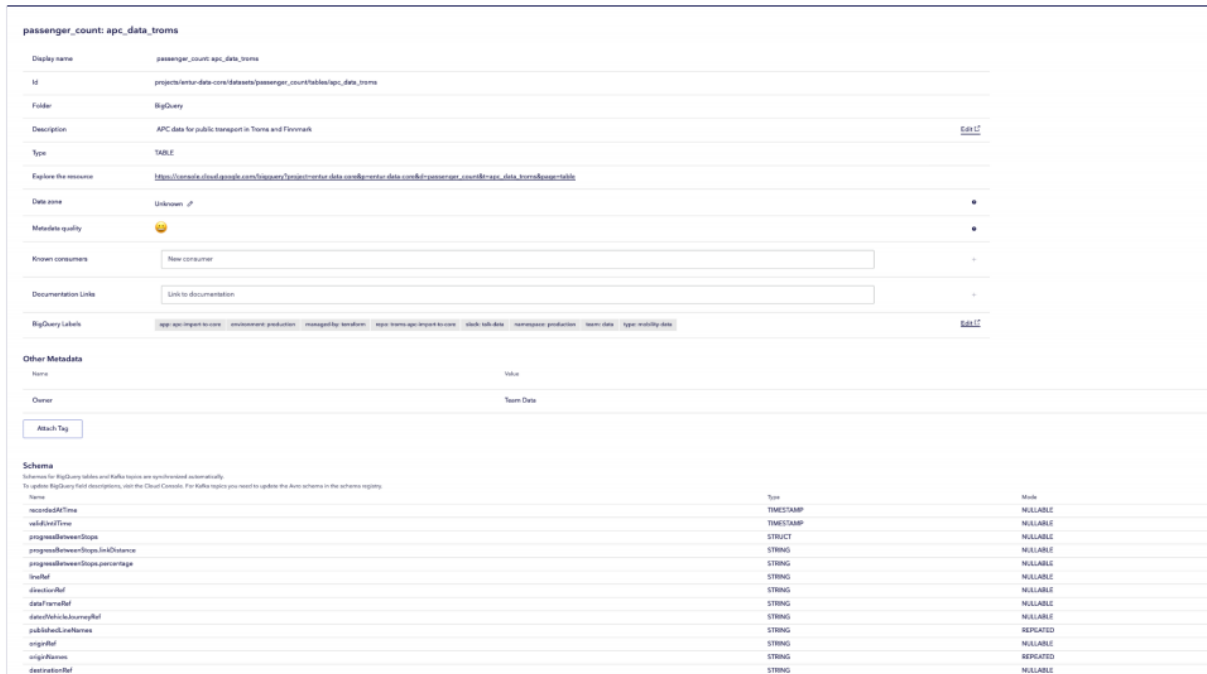
Konsept C anses å være alternativet som oppfyller de 4 tverrsektorielle enighetene, som beskrevet i starten av kapittelet, og er derfor målscenariet.

Siden den tverrsektorielle samarbeidsgruppen foreløpig ikke har kommet til enighet om forslag til samarbeidsmodell, foreslår Entur at arbeidet med tekniske felleskomponenter videreføres frem til felles beslutning rundt organisering og prioriteringer foreligger. Dette blir foreslått finansiert direkte fra departementet.

## **Pilotcase: Datakatalog**

Entur har utviklet og pilotert en datakatalog for å teste felles mekanismer for utveksling av data, samt verifisere behovet for et oppslagsverk for samferdselsdata.

Entur benytter seg av Google Cloud Platform, og valgte derfor Google Data Catalog<sup>4</sup> for piloten. I eksisterende datavarehusløsning hos Entur, benytter de seg BigQuery<sup>5</sup> for lagring og strukturering av data. For piloten var behovet noe forskjellig, og et nytt brukergrensesnitt måtte utvikles og tilpasses.



Figur 18: Skjerm bilde fra pilot. Ekstern datakatalog (Entur 2021)

Den eksternt rettede datakatalogen i piloten oppdager hvilke datasett som ligger tilgjengelig i BigQuery og viser metadata på disse. For datasett som ikke blir automatisk oppdaget, ble det laget en adapter for import av metadata fra andre kilder. Brukeren kan da se informasjon om valgt datasett, med tekstlig beskrivelse og oversikt over datafeltene i settet.

Datakatalogen skiller seg fra andre tjenester i sektoren som transportportal.no og data.norge.no, gjennom at disse datakatalogene tilbyr oversikt over åpne data med henvisning til virksomhetenes egne kanaler, mens datakatalogen i denne piloten integrerer direkte med Enturs datavarehus og løsninger. Dette muliggjør automatisk oversikt og tilgjengeliggjøring av data, da datasett og metadata ikke behøver manuell opplasting til katalogen.

Siden piloten også var eksternt rettet, ble det utredet et konsept for dataeierskap og tilgangsstyring. Man tok i bruk tilgangsstyringen som følger med fra Google, og kom frem til 6 nivåer av tilganger.

<sup>4</sup> <https://cloud.google.com/data-catalog>

<sup>5</sup> <https://cloud.google.com/bigquery>

	Hemmelig	Konfidensielt	Partnere	Innovasjon	Offentlig	Åpent
	Person / team	Egen virksomhet	Enkeltaktører	Økosystem	Alle	Alle
Publisering Metadata	Nei	Internt og virksomhetseier	Navngitte partnere	Økosystem	Åpent	Åpent
Publisering Data	Nei	Forespørsel	Forespørsel	Forespørsel	Aggregert, åpent	Åpent
Begrensning	Kun dataeier kan endre tilgangsnivå og se metadata og data	Tilgang til data krever godkjenning	Tilgang til data krever godkjenning	Tilgang til data krever godkjenning	Kan brukes av det offentlige for allmennhetens gode, men ikke kommersielt. Kan foreligge krav/begrensninger.	Kan brukes av alle, men det kan foreligge krav.

Figur 19: 6 nivåer av tilgang i piloten (Entur 2021)

De 6 nivåene er presentert til enkelte aktører i sektoren, og tatt foreløpig godt imot. Det gir hver enkelt virksomhet mulighet til enkelt å vedlikeholde tilgang til datasett, noe alle mener er avgjørende for sikker tverrsektoriell datadeling.

### 4.3 Privatisering og kommersielle interesser

«Når man sier «Vy ønsker alle konkurrenter velkommen», så mener man jo ikke det egentlig»

- Informant i Vy

Etter samtaler med spesielt Vy og innad i Avinor, sier flere at privatisering og konkurranse bidrar i negativ retning for åpen deling av data.

«Etter at billettprising ble overført til Entur og direktoratet er vi nødt til å se på andre ting for å både spare og tjene penger»

- Informant fra Vy

Vy har gått fra å være en statlig virksomhet til å bli konkurranseutsatt, og det som tidligere utgjorde NSB er delt opp i flere selskaper over tid. De deler data med Entur og Bane NOR, samt generell informasjon rundt f.eks. ruteinformasjon som åpne data. Samtidig har konkurranse og krav om lønnsomhet fra eier medført noen steg tilbake for datadeling, for å vurdere den kommersielle verdien av egne data. Vy ser at de har en vei å gå for å være levedyktige konkurransemessig på strekninger på tog alene, og satser derfor også på nye forretningsområder innen samferdsel. Dette gjelder f.eks. buss eller bildelingstjenester, men de er åpne for, og jobber ut i, nye områder i tillegg.

«Datadeling kan brukes til å optimalisere kommersielle tjenester»

- Informant i Avinor

Avinor har vært et selvfinansierende statlig AS i mange år, med årlig god avkastning til staten. Samtidig er det både trusler mot eksisterende forretningsmodell, både regulatoriske



(f.eks. diskusjon rundt taxfree og vinmonopolet) og mer digitale brukere og konkurrenter. Avinor og Nye Veier har derfor lagt inn forbehold i tverrsektorielt samarbeid om datadeling at det ikke skal gå ut over egne kommersielle interesser, men at samarbeidet handler først og fremst om samfunnsoppdragsdelen av virksomheten. Hvor denne grensen går, mellom hva som tilhører kommersielle interesser og hva som tilhører samfunnsoppdraget, er uklart og flytende for alle spurte.

«Vi er jo politisk styrt, så det hender at vi får beskjed om at «dette skal private gjøre» på kommersielle initiativ»

- Informant i Avinor

### Eksempelcase kommersiell plattform: Avinor

Som beskrevet i ITLED 4310 [11] var utgangspunktstrategien for Avinors digitale kommersielle plattform en handelsplass etter Amazonmodellen, med fokus på nytte først, deretter kommersielt. Eksempelvis følg flyreisen din og få tilbud tilknyttet denne.



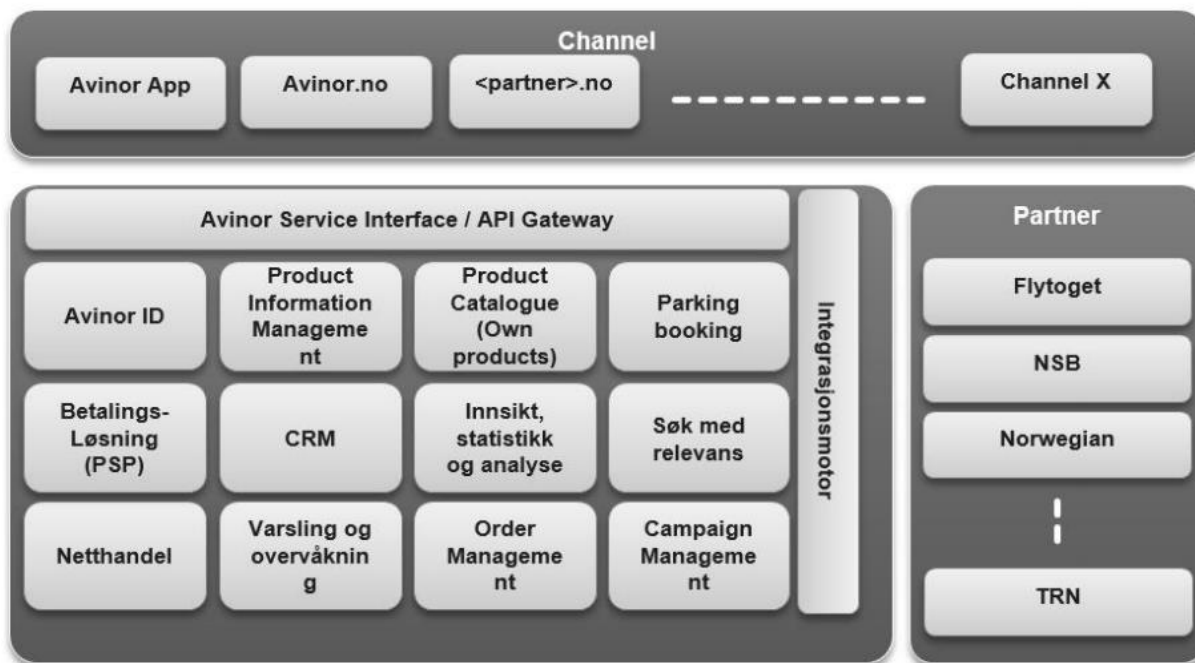
Figur 20: Kommersiell plattformvisjon for Avinor (Huseby, Hveding og Huseby 2017)

Kommersiell plattformvisjon ble først delt innad i IT, men ble adoptert av kommersiell side. Videre oversikt over plattformen, med kommersielt tilsnitt, ble utarbeidet.



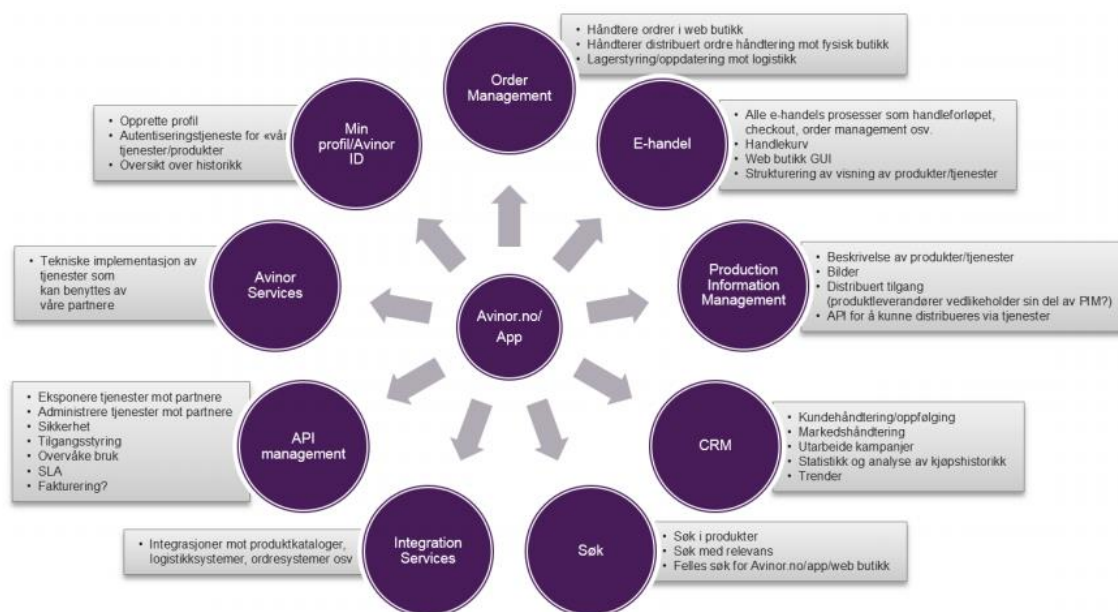
Figur 21: Plattformen beskrevet fra kommersiell side (Brande, R. (2018). Prosjekter 2018 og 2019. Versjon 0.1)

Det har hele tiden vært ønske om modularisering av arkitektur, samhandling og integrasjoner, basert på åpne standarder. MinProfil, som var kjernen i plattformen i utgangspunktet, støtter bl.a. OpenIDConnect og Oauth2. Det har lenge vært en mikroserviceorientering gjennom REST-tjenester i dockercontainere, skrevet i bl.a. Golang for minimering av kostnader i skybruk. Leveranseprosessen for løsninger og tjenester er automatisert for kontinuerlige leveranser, enten det er til XaaS-tjenester i skyen eller interne servere. Containerne blir hostet i Azure Kubernetes Service. Tjenestene blir presentert gjennom en API Gateway med API Management, inkl. bruker- og tilgangsstyring. Figuren viser en tidligere arkitekturskisse over plattformen og komponentene den skulle bestå av.



Figur 22: Tidlig plattformskisse (Hveding og Huseby 2016)

Komponentoversikten gir et bilde av de forskjellige modulene og deres funksjonalitetsområde.



Figur 23: Komponentoversikt i plattformen (Hveding og Huseby 2016)

Databruk i de kommersielle tjenestene dreier seg i stor grad om mer tradisjonell kommersiell utnyttelse. Det er knyttet opp til konkret flatebruk for tradisjonelle kanaler, som avinor.no, nettbutikk eller app. Det er likevel mange tanker om at data kan ha nytte, både i eksisterende form og dersom man kan sette de sammen på nye måter.

I tillegg til de rene kommersielle tjenestene, medfører det sterkt økende behovet for rapporter, innsikt og analyse samt hjelp til forretningsbeslutninger, økt bruk av API-tjenestene i plattformen. API-tjenestene blir definert som IT-tjenester, og selges i dag gjennom IT-organisasjonen som infrastrukturtjenester.

Tjenestelaget er utviklet som mikrotjenester, som gir en «headless» plattform. Med det menes at man gjennom tjenestelaget kan benytte seg av all funksjonalitet i plattformen programmatisk og uten bruk av definerte front-end-flater. Dette gir mange muligheter for eksponering av funksjonalitet i mange typer flater, egne eller partneres, f.eks. på egen nettside og i partners mobil-app. Mikrotjenester gir også utfordringer, spesielt innen styring og kontroll.

Mikrotjenester har ofte smal og spesifikk funksjonalitet, noe som gir økt smidighet, men også økt kompleksitet. Dersom man ønsker f.eks. å hente ut mye informasjon, eller benytte seg av mye funksjonalitet ofte, så medfører det økt antall kall. For uthenting av informasjon vil man også måtte sette sammen uthentet data i egne datasett for aggregerte data. Avinor har vurdert GraphQL<sup>6</sup> for denne utfordringen. Dette gjør at man gjennom ekstern spørring kan sette sammen hva man ønsker relativt fritt, og at GraphQL håndterer spørringen på tvers av mikrotjenestene, før retur av ønsket datasett.

API Managementfunksjonaliteten i plattformen tilbyr muligheter for tilgangskontroll og forskjellige typer abonnement, på tvers av og felles for mikrotjenestene. Det har vært flere diskusjoner rundt forskjellige forretningsmodeller internt i IT, eksempelvis abonnement basert på prising av antall kall, månedsavgift, bundling av tjenester, bytte av informasjon med aktører, alternativt en form for freemium-modell. IT har anslått en inntjening på rundt 10-20 millioner NOK på tjenester over API-laget. Aktører som Flytoget, SAS, Norwegian og Securitas bruker i dag Avinors API-tjenester som ikke nødvendigvis faller inn under offentlig informasjon.

---

<sup>6</sup> <https://graphql.org/>

## 5. Diskusjon

Problemstillingen for denne oppgaven er «*Hvordan stiller organisasjoner innen samferdsel seg til samarbeid innen datadeling og felles plattform?*».

### 5.1 Muligheter

«*En digital offentlig sektor: Digitaliseringsstrategi for offentlig sektor 2019-2025*» [27], samt EU-direktiv 2019/1024 [26], har ambisjoner om en offentlig sektor innad i europeiske land og på tvers av landene hvor åpne data deles for forbedring, effektivisering og berikelse av offentlige tjenester. Datadeling anses også å være en fordel for sluttbruker og stimulering av konkurranse, gjennom muligheter for nye tjenester og mer helhet i tilbudene. Janssen et. al. [14] lister opp muligheter og fordeler gjennom datadeling i figur 1, som sammenfaller med dette.

Gil-Garcia et. al. [8] klassifiserer muligheter og fordeler med datadeling i offentlig sektor inn i 3; teknisk, organisasjonell og politisk. Tekniske fordeler inkluderer reduisering av dupliserte data, datalagring og dataprosessering, som igjen reduserer administrative oppgaver og kostnader innen hvert enkelt program eller virksomhet. I tillegg fungerer det som en promotør for felles standarder og delte ressurser. Organisasjonelle fordeler dreier seg om forbedring av en virksomhets kapabiliteter og muligheter, og som hjelp til mer effektiv problemløsning. Bedre beslutningsprosesser, bedre kontroll og koordinering, bedre kompetansenettverk, bedre tjenester og reduserte kostnader er alle effekter av datadeling. Politiske fordeler omfatter omdømme og verdiskapning for offentlig sektor. Bedre sporbarhet, synlighet og mer helhetlig informasjon, i tillegg til bedre planleggingsmuligheter og økt tjenestenivå og hastighet blir trukket frem som politiske fordeler.

Virksomhetene i samferdselssektoren ser også flere muligheter, men foreløpig er de fleste orientert rundt verdieffekter for eier eller den enkelte virksomhet, og langt færre orientert rundt sluttbrukerverdi og konkurranse. Noen forslag for sluttbrukertjenester har blitt fremmet, men har blitt vurdert som av lavere verdi for virksomhetene og derfor nedprioritert. Mulighetene ligger i bedre beslutningsgrunnlag for eier og administrasjon i den enkelte virksomhet, samt effektivisering gjennom samkjøring hvor flere har interesse av de samme sammenstilte data for egen operasjon og ansvarsområde.

Enkelte av virksomhetene har et litt større ønske om datadeling for sluttbrukernytte, og ønsker å bruke data som en åpen tilrettelegger for innovasjonsarbeid og konkurranse. Spesielt gjelder dette virksomhetene som er selv i en konkurransesituasjon og har en kommersiell virksomhet.

For eier er det fordeler knyttet til ansvarsfordeling og hvilken rolle den enkelte virksomhet skal ha. Dette er en kontinuerlig prosess, også i samferdselssektoren. Krav om selvfinansiering for Avinor, oppdeling av NSB, opprettelse av Entur og Nye Veier er alle eksempler på dette. Datadeling og synlighet gjennom dette kan medføre bedre beslutninger og

ansvarsdeling i sektoren. Dette virker også å være et bekymringspunkt for enkelte av virksomhetene i sektoren, og virker mer som en hindring. I tillegg har også noen erfaring med at initiativ blir stoppet av andre politiske hensyn, f.eks. innen effektivisering av Pasientreiser.

Det er nærliggende å tro at datadeling også kan bidra til å minske utnyttelse av offentlige tjenester. F.eks. innen helse og ytelse kan man se for seg at det vil være hensiktsmessig å samkjøre informasjon på tvers, for både å hindre utnyttelse og for å kunne tilby det enkelte bruker har krav på eller mulighet til på en effektiv måte. Her er det mulige eksisterende løsninger og initiativ til nye løsninger, men hvorvidt disse er hensiktsmessige, hvem de blir til nytte for, eller om de blir til nytte i det hele tatt er utenfor scope av denne oppgaven. Det samme gjelder deling av data mellom f.eks. politi, toll, rettsapparat og fengselssystem, eller andre brukerreiser på tvers av flere offentlige instanser og virksomheter.

Felles deling av avtaler blir ansett som en åpenbar fordel innen tverrsektoriell datadeling. Et eksempel som blir trukket fram er bruks- og posisjoneringsdata fra teleoperatører. Dette er data alle virksomhetene kjøper inn hver for seg, men som kan heller deles internt. Å ha dette som en del av en felles dataplattform vil kunne bedre trafikkflyt og øke tjenestenivået til sluttbrukere som benytter seg av tjenester fra flere virksomheter i sektoren.

Eier henviser til Digitaliseringsstrategi og EU-direktiv som bakgrunn, men i samtale trekker de også frem datadrevne beslutninger, bedre sluttbrukertjenester og mer effektiv drift som de viktigste effektene for dem. Dette er alle effekter som er beskrevet i teori som muligheter innen datadeling.

## 5.2 Hindringer

Janssen et. al. [14] sier at offentlige organisasjoner med fokus på ansvarlighet fremfor entreprenørskap ofte har risikoavers kultur. Spesielt gjelder dette organisasjoner med mye byråkrati, lavt fokus på ytelse, og mye kontakt med eller styring fra politikere. I tillegg er det hindringer knyttet til teknologisk kompleksitet, manglende oppfatning av hvorfor dette er «viktig for dem», samt brukerorientering og enkelhet for sluttbruker av de data som faktisk deles.

Som funn viser stemmer dette ganske godt hos enkelte av virksomhetene, spesielt knyttet til samarbeid. Statens Vegvesen har mange gode initiativ innen datadeling internt, men ønsker ikke å forplikte seg til tverrsektorielt samarbeid, med unntak av der det gagnar de direkte og helst initieres og styres av dem selv. Finansieringen av Statens Vegvesen foregår over statsbudsjettet, og legges delvis i sammenheng med Nasjonal Transportplan. Dette er langsiktige løp, hvor politikere har mange interessepunkter og ønske om påvirkning. Statens Vegvesen har også noen utfordringer med enkelte reformer som har medført ressursmangel, i tillegg til prosjekter som allerede er vedtatt i nåværende NTP-periode.

Bane NOR fremstår som mer orientert rundt en tradisjonell sikkerhetskultur, hvor deling av data kan anses som en sikkerhetstrussel. Årsak til dette kan ha med utfordringer knyttet til en

tradisjonell infrastruktur og porteføljemodell, hvor klassifisering av data er fraværende. Bane NOR deler det de er pålagt å dele, over standarder definert av andre, f.eks. NeTEx (Entur). En tradisjonell infrastruktur deles av flere av virksomhetene, men de fleste har begynt å gå bort fra skallsikring og over til sonemodeller og til dels tjenestesikring med dataklassifisering. Dette som følge av mer bruk av skytjenester, samt den teknologiske utviklingen ellers. Eksempelvis kan endringer i klientbehov, f.eks. vekk fra Windows som enerådende operativsystem og over til BYOD (Bring Your Own Device), medføre økt fokus på tjenestesikring fremfor klientsikring. Et annet element i dette er også effektivitet i sourcingmodeller, hvor man benytter seg av frittstående arbeidstagere på kortere sikt, og ønsker både å la de jobbe med foretrukket arbeidsverktøy (f.eks. Mac eller Linux), samt unngå et lager med utlåns-PC'er med Windows. I tillegg kommer flater man ønsker å være til stede på, som mobiltelefoner og nettbrett, som igjen krever arbeidsverktøy tilknyttet det. Spesielt de virksomhetene som har kommersielle tjenester har initiativ for endrede og mer fleksible sikkerhetsmodeller og infrastruktur. Bane NOR ser heller ikke hvordan datadeling har noe med deres ansvarsområde eller kjernevirksomhet å gjøre, og har derfor ikke noen incentiver for å dele data ut mot sluttbruker.

Maxwell og Yang [22] beskriver direkte og indirekte effekter som følge av politiske føringer og lover, som har innvirkning på en virksomhets villighet eller mulighet til å dele data.

Virksomhetene i samferdselssektoren har forskjellig finansieringsform. Noen finansieres over statsbudsjettet fullt ut, noen delvis med intensjon om selvfinansiering og konkurranseorientering, og noen er selvfinansierende med kommersiell virksomhet i konkurranse på relativt åpent marked. Relativt fordi man kan ha tilnærmet monopol innenfor landets grenser, men konkurrerer internasjonalt. Spesielt gjelder dette Avinor, som har nesten alle lufthavner i Norge, men konkurrerer med Stockholm, København, Helsinki og Reykjavik om transittpassasjerer og overflyvninger, med tilhørende kommersiell virksomhet på bakken.

Finansieringsformen påvirker holdning til datadeling. For de statsfinansierte virksomhetene blir det å innrette seg etter krav fra eier, og arbeide ut fra langsiktige planleggingsperioder som følger Nasjonal Transportplan og virksomhetens ansvarsområde. Det er for disse virksomhetene lav smidighet, og lavt ønske om å gå utenfor rammene. Dette henger trolig sammen med en usikkerhet knyttet til utglidning av ansvarsområder som følge av datadeling, som igjen kan medføre innskrenkning i ansvarsområde, nedbemanning og lavere budsjetter. Et unntak er Entur, hvis mandat er nettopp dataflyt og -deling. Man kan diskutere om nettopp Entur er årsak til den reserverte holdningen, eller til dels manglende tilliten hos de mer tradisjonelle virksomhetene.

Konkurranseutsatte virksomheter, enten de er selvfinansierende eller ikke, har en annen innstilling til datadeling. Disse har en todelt rolle, som samfunnsaktør og tilrettelegger for konkurranse, og som kommersiell virksomhet i en konkurransesituasjon selv. Villigheten til å dele data, samt å samarbeide om bedre tjenester er langt større i disse virksomhetene. Utfordringen flere av disse aktørene kjenner på er hvor grensene mellom hvor offentlige data, konkurransesensitive data og kommersielt interessante data går. Dette er som de selv sier et

flytende landskap, spesielt dersom man foredler og sammenstiller datasett. Ofte tilhører dette innovasjonsarbeid innad i virksomhetene, hvor man ser etter nye forretningsområder, gjerne med kontroll over data som en grunnleggende del av verdiforslagene. Her er det ingen som har gode svar i dag.

De virksomhetene som har kommersiell virksomhet har både tradisjonell forretning, forretningsutvikling og innovasjonsarbeid. Tjenester utenfor den tradisjonelle kjernevirksomheten, som bildeling for Vy eller kommersiell plattform for Avinor, utforskes og utvikles kontinuerlig. Disse virksomhetene ser også etter andre samarbeidsmodeller, som f.eks. joint venture, intensjonsavtaler og til og med utskillelse av datterselskap for konkurranse, også inn mot moderselskap.

Privatisering virker både som en akselerator for datadeling, men samtidig også som en hindring. Usikkerhet rundt grenseoppganger mellom samfunnsoppdrag og egne muligheter medfører usikkerhet om hvilke data som kan deles, og gjør prosessene tregere. At flere deler av virksomheten har interesser, f.eks. kommersielt område, bidrar ytterligere til det.

Endringer i lovgivning, kanskje spesielt GDPR, gjør også at virksomhetene begrenser hvilke data de evt. skal dele. Noe begrunnet med at det er best å være på den sikre siden, men også det at separasjon og klassifisering av data medfører ekstrakostnader uten åpenbare incentiver for å gjøre det. Dette er også noe av årsaken til at det er foreslått samarbeid på stordata på mer overordnet nivå på datasettene i første omgang. Et annet aspekt er internasjonal lovgivning, kanskje spesielt overfor USA, om hvor slike data kan havne og potensielt brukes til formål som ikke er ønsket av den enkelte virksomhet.

Politiske føringer kan også være begrensende for tverrsektoriell tjenesteutvikling, utover de tidligere nevnte politiske interessene innen samferdsel eller langsiktige prosesser. Et eksempel er pasientreiser, hvor tverrsektorielle samferdselsdata kan medføre bedre sluttbrukertjenester i tillegg til effektivisering av arbeidsoppgaver. Tilbakemeldingen fra politisk hold, i alle fall inn mot teamet som jobbet med dette, var at dette utfordret distriktpolitikk og at dette var medvirkende til at initiativet ble lagt på is. Man kan da diskutere den faktiske politiske viljen til å gjennomføre digitaliseringsstrategien, men det faller langt utenfor scope av denne oppgaven.

Manglende aktivt eierskap fra departement og direktorat, spesielt på spesifiseringer, føringer og krav, er noe flere virksomheter mener virker som en usikkerhet og derfor en hindring. Det er retningslinjer, anbefalinger og overordnede mål for digitaliseringsarbeid i offentlig sektor, definert og spesifisert av eier. Likevel er det forskjellige oppfatninger om hva som ligger i disse, og også hva de betyr. Det fremkommer relativt tydelig i diskusjoner innad i sektoren at man legger forskjellig mening i begreper som f.eks. smidig samarbeid, digitalisering og plattform avhengig av hvor man jobber, hvilken stilling man har og hvilken bakgrunn man har. En forutsigbarhet når det kommer til finansiering og hva finansieringen skal dekke etterlyses også, da det nå er uklart om den enkelte virksomhet selv skal finansiere dette eller om det kommer friske midler fra eier. Her skiller virksomhetene seg. De som finansieres over



statsbudsjettet har et ønske om dedikerte midler over en lengre periode, med detaljering om mål og krav. For de mer selvfinansierende er det mer et prioriteringsspørsmål om hvordan man skal fordele innsats og midler over tid, og til en viss grad hva man selv kan få ut av det dersom det støtter inn mot egne interesseområder for f.eks. kommersielle muligheter.

### 5.3 Arkitektur

Datadeling innen samferdselssektoren kan deles opp i 2. Den ene delen handler om tverrsektoriell datadeling. Dette foregår enten internt over egne standarder som NeTeX og er lukket, eller i informasjonstjenester over åpne standarder for bruk for både andre aktører og sluttbrukere. Videre er det initiativ for deling av anonymiserte stordata over flyt og bruk av samferdselsinfrastrukturen. Den andre delen handler om datautnyttelse og -deling for effektivisering, innovasjon og kommersielle muligheter. Begge deler er avhengig av kontroll over egne data, informasjonsforvaltning, masterdata og sikker dataflyt. Ingen av virksomhetene mener å ha kontroll over dette, ei heller at det er et prioritert område i budsjettering unntatt i enkeltprosjekter.

Både Tiwana [21] og Parker et. al. [18] viser til gjenbrukbar og stabil kjerneplattform som grunnlaget for data i økosystemet og plattformen. Kjerneplattformen definerer grensesnittene som kompletterende løsninger interagerer med. Applikasjoner og løsninger som tilhører plattformøkosystemet må forholde seg til krav og føringer som settes gjennom bl.a. arkitektur og dataflytkontroll. Innen dette området gjenstår mye arbeid internt i alle virksomhetene i sektoren, både for forståelse av prioritering av dette, samt det faktiske arkitekturarbeidet.

Den foreslåtte arkitekturen for felles dataplattform for stordata ser ut til å ta inn over seg behovet for standardisering av protokoller og overføringer, datastruktur og formatering. Ghazawneh og Henfridsson [7] beskriver bl.a. dette som boundary resources for styring og kontroll over plattformen. Gjennom lagring i fellesplattformen vil man være uavhengig av den enkelte virksomhets interne struktur, som er en fordel gjennom bruk av plattformen for uthenting og analyse. På den negative siden vil det gjøre det mindre enkelt å bl.a. hente ut nær sanntidsdata, i tillegg til at man er avhengig av at det gjøres kontinuerlig arbeid med etterfølgelse av krav og standardisering for avlevering av data til plattform i den enkelte virksomhet. Funnene viser at dette trolig vil kreve manuelt arbeid frem til man har kontroll over egen dataflyt og informasjonsforvaltning. Piloten til Entur viser til fordelene ved å kunne koble direkte mot den enkelte virksomhets kjernesystemer via standardisert dataflyt, økt automatisering og raskere datautveksling.

Modularisering av plattformarkitektur gir fleksibilitet i økosystemet av løsninger. Sydow et. al. [19] beskriver risiko for lock-in og lavere fleksibilitet og mulighetsrom som følge av tidligere valg. Dette begrenser seg ikke til teknologiske valg, men gode arkitekturvalg vil bidra til å minske risiko for lock-in. Det er da en balanse mellom standardisering og fleksibilitet som er det mest hensiktsmessige. Forslaget fra Entur om videre arbeid med stordataplattform, hvor man starter med en sektor, men samtidig tilrettelegger for at flere aktører kan bli med senere er i tråd med dette. Det gir mulighet for den enkelte virksomhet til

å ta egne valg internt, og samtidig kunne bidra i et eksternt, tverrsektorielt dataplattformssamarbeid.

De kommersielt rettede plattformene, eksemplifisert gjennom Avinorcaset, har et annet formål enn hva den foreløpige fellesplattformen ser ut til å være. Hensikten med disse er å øke brukermassen for å øke inntjening. Strategien ligger i å tiltrekke seg brukere gjennom nyttetjenester, for så å eksponere de for verdikjæpende kommersielle tjenester og produkter. Kjernedataene i disse er mer orientert rundt brukere og deres mulige behov for interaksjon med interne prosesser og data, som medfører at det tekniske brukerobjektet blir et kjerneobjekt/kjernesystem. Dette oppfører seg da som mellomledet mellom operasjonelle tjenester og data, og nytte- og kommersielle tjenester ut mot internett og sluttbruker. Problematikken knyttet til datastruktur og -flyt er ganske lik som i tverrsektorsamarbeidet, men selve plattformen og økosystemet er nærmere teorien. Disse plattformene har mekanismer for pull, facilitate og match, gjennom tiltrekking gjennom nytte, tilrettelegge for verdikjæpende tjenester og kobling mellom tilbyder og bruker. Det er strategier knyttet til utnyttelse av nettverkseffekter og man søker å bruke innsamlede data for kontinuerlig forbedring, innovasjonsarbeid og nye forretningsområder.

Altinn-caset, som beskrevet av Bygstad og D'Silva [2] viser at offentlige plattformer kan virke som en tilrettelegger for innovasjon og effektivisering i offentlig regi og sektor, også gjennom utnyttelse av nettverkseffekter. Arbeidet med den tverrsektorielle plattformen har også det som intensjon, men har fokusert i hovedsak på grunnleggende arkitektur, samarbeidsform, styring og finansiering. Innen alle disse områdene er det uenighet mellom virksomhetene, med unntak av at det er enighet om at datadeling er viktig og kan bringe gode effekter for både virksomheter, eier og sluttbruker.

Felles for plattformarbeid i sektoren, enten det er tverrsektoriell stordatadeling eller kommersielt orientert, er tilrettelegging for utviklerinteraksjon gjennom API. For de kommersielle plattformene er det spørsmål knyttet til hvor grensene går for hva som skal være tilgjengelig, hva er konkurransesensitivt eller -vridende og hva kan risikere eget innovasjonsarbeid, inntjening eller posisjon, i tillegg til hvilke merkantile modeller man skal ha på tilgang til API'ene.

Det ligger kompleksitet knyttet til tilgangsstyring, spesielt i tverrsektorsamarbeid. Spørsmål knyttet til dataeierskap, også for sammenstilte data enten de er manuelt eller automatisert sammensatt eller vurdert av AI, er fortsatt ubesvart. Entur har kommet med forslag til tilgangsstyring i stordataplattform for sektoren, som ser ut til å svare ut dette, men tross gode tilbakemeldinger fra enkelte virksomheter gjenstår å enes om dette på tvers av virksomhetene.

## **5.4 Eierskap og styring**

Modularisering av arkitekturen i en plattform kan bidra til å redusere kompleksitet, og styringen av plattformen kan redusere kompleksitet i bruk ifølge Tiwana [21]. Parker et al. [18] nevner modeller for å lede og sponse plattformer.

For tverrsektoriell stordataplatattform kan man se for seg flere modeller, og det har også vært fremmet forslag fra Entur. Diskusjonen på tvers har stort sett dreiet seg om dataeierskap og deltakelse, og mindre om styrings- og eierskapsmodeller. Man har sett for seg arbeidsgrupper med dedikerte ressurser, utskiftbare ressurser og fora for samhandling. Det har altså vært nærmest en delt modell (shared model), hvor mange selskap leder bruk og mange selskap sponser plattformen. Eierskapet har blitt forsøkt flyttet til eier, dvs.

Samferdselsdepartementet. Dette er nok riktig ifølge eierstruktur, men det er flere innvendinger mot denne modellen, spesielt knyttet til konkretisering av hva eiers rolle skal være utover det rent overordnet strategiske eller som konsument. Entur forsøkte å lansere seg selv som leder og organisator, ut fra en joint venture modell. Dette er akseptabelt for noen aktører, med forbehold om aktiv beslutningsdeltakelse, men helt uaktuelt for andre. Trolig bunner dette i manglende tillit hos enkelte aktører overfor Entur, og en frykt for at Entur kommer seg inn i deres eksisterende myndighetsområde.

Tiwanas 3 dimensjoner for plattformstyring, spesielt innen deling av beslutningsmyndighet og porteføljekontroll kan bidra til å redusere både frykt og kompleksitet i styringen. Gil-Garcia et. al. [10] henviser også til klare definisjoner av roller og ansvar for å minske hindringer.

I Enturs FoU-rapport foreslår de en modell for tilgangskontroll for å understøtte eierskap til datasett og porteføljekontroll. I tillegg ønskes det en styringsgruppe med representanter fra alle deltagende virksomheter, noe som kan bidra til relasjonell kontroll. De fremmer seg selv som den virksomheten som kan lede videre arbeid, men ser trolig hindringene ved å ta med alle i første runde og med departementet som eier. Forslaget deres er derfor å starte med de virksomhetene som er underlagt JDIR innen kollektivtransport, for så å utvide videre ut i sektoren. Det beskrives også at ved flytting av eierskap til departementet vil det utløse økt kompleksitet. Det gjelder trolig både teknisk, og styring og eierskap.

For de kommersielle plattformene er det enklere. Der dreier det seg om proprietære modeller, med mulig forgrening ut til lisensmodell eller joint venture over tid, selv om ingen er der enda. Styringen av disse plattformene har en del kompleksitet som bunner i organisering av virksomhetene i siloer, og til dels uklart eierskap og varierende digital kompetanse. Videre kommer også den 3. dimensjonen inn, og prising av tjenestene er et kontinuerlig spørsmål. Dette kan løses, i alle fall delvis, med blick til teori innen nettverkseffekter og andre generative effekter. Det forutsetter en tydeligere digital plattformstyring, som nåværende virksomheter ikke har fullstendig kompetanse på, på forretningssiden. Forretningssiden har gjerne også ansvaret for eksisterende og tradisjonell kommersiell virksomhet, og kvier seg for kannibalisering av egne og fortsatt lønnsomme løsninger.

Både digitaliseringsstrategien og EU-direktivet peker på standardisering av formater og utveksling. Det finnes flere tekniske de facto-standarder, som JSON og XML, men som Entur har bevist gjennom sin NeTEx-standard, kan det å være tidlig ute medføre at man selv setter standarden for fremtidig bruk. Her ligger også en mulighet for flere norske virksomheter å ta en ledende rolle i europeisk samarbeid, men det forutsetter at man faktisk er tidlig ute.

## 5.5 Samarbeid

Forsgren et. al. [6] skriver at smidig («agile») har mer eller mindre vunnet metodikkrigene. De trekker frem metodikk rundt Lean Startup og produktorientering, med orientering rundt resultater («outcome») fremfor tid og kost, for økt produktivitet og eksperimentering. Resultatene tilsier at organisasjoner som adopterer slik metodikk får signifikant høyere softwareleveransekapasitet, økt ytelse for organisasjonen som helhet, samtidig som man bedrer organisasjonskultur og minsker utbrenthet.

Uenigheten mellom virksomhetene rundt samarbeidsmodeller og finansiering, handler trolig i noe grad om forskjellen i metodikk og virksomhetsfinansiering. For de mer tradisjonelle virksomhetene som finansieres over statsbudsjettet, samt at prosjektene i stor grad handler om å lage ny vei eller skinnestrekninger, er det forståelig at man holder på metodikk tilpasset det. En veistrekning er noe som er konkret og ferdig ved prosjektslutt, og kan deretter overleveres til forvaltning og drift. Prosjektene styres på tid og kost, og estimatene legges i god tid i forveien, da det er konkret hva resultatet skal være. For softwareutvikling, innovasjonsarbeid eller kontinuerlig videreutviklingsarbeid er derimot dette uheldig. Dagens brukere og hastighet på generell utvikling tilsier levende løsninger som videreutvikles kontinuerlig ut fra behov i hele livsløpet. Med Lean Startup og MVP-utvikling i innovasjonsarbeid snur man på en måte den tradisjonelle prosjektmodellen på hodet, ved at man lager minimumsløsninger raskt og billig, og dersom det fungerer skalerer man opp og videreutvikler. Dersom MVP'en er prosjektet, vil kostnaden komme etter endt prosjekt og når det er overlevert til forvaltning dersom man skal se på det fra tradisjonell prosjektvinkel. Nå skal forvaltningsteamet være det samme som prosjektteamet i tverrfaglig produktteamorientering, men har man ikke den organiseringen internt vil det kunne være vanskelig å forplikte seg til en slik samarbeidsform eksternt.

Som nevnt i kapitlet om arkitektur vil en modularisert arkitektur i overordnet plattform, blandet med standardisering på format og datautvekslingsnivå, kunne bidra til økt mulighet til deltakelse og samarbeid. Den eksterne plattformen er da uavhengig av intern organisering og arkitektur, og blir noe man leverer data til gjennom standardiserte endepunkt, struktur og protokoller. Trygghet knyttet til sikkerhet for tilgang og databehandling bidrar også positivt for den enkelte virksomhet, noe alle virksomhetene mener er et bekymringsområde.

Gjennom tverrsektoriell deltakelse vil man også kunne avdekke effektive arbeidsmetodikker og organisering eksternt, for undersøkelse og eventuell implementering internt. En virksomhet kan oppleve at andre virksomheter leverer raskere, med høyere kvalitet og mer effektivt gjennom tverrsektoriell deltakelse, noe som kan medføre ønske om og behov for endring internt i egen virksomhet. Samarbeid kan dermed ha ekstra effektiviserings- og moderniseringseffekter på tvers av sektoren gjennom økt bekjentskap til hverandre, som bieffekter og litt på siden av den opprinnelige hensikten med datadelingssamarbeidet.

## 5.6 Begrensninger i studien

Jeg hadde som utgangspunkt for oppgaven å ha fokus på samarbeidsmodeller, arkitektur og styring. I tidlig vurdering av teori ble områder som plattform som tilrettelegger, hvordan utnytte nettverkseffekter, og hvordan man samarbeider effektivt vektlagt, da antagelsen var at det var mye optimisme og muligheter i sektoren rundt dette.

Dette viste seg relativt raskt at var en svært naiv antagelse, og teoridelen måtte utvides til å omfatte spesielt hindringer i datadelingssamarbeid. Teori innen samarbeid, plattform og innovasjon er preget av optimisme og suksesshistorier. Selv om eksempler også inneholder nederlagshistorier, blir de ofte fulgt av en forklaring på hva man egentlig burde gjort. Det er lett å være etterpåklok, kanskje spesielt i teori. Teori som omhandler mulige hindringer og erfaringer med offentlig datadelingssamarbeid viste seg å være mer krevende å finne, og det var ofte ikke hovedfokus for teorien som ble funnet. Noe som igjen medførte en god del leting, lesing og evaluering av relevans på detaljnivå. Svært mye ble vurdert som utenfor relevans for denne oppgaven.

Datainnsamling viste seg å være krevende. Noen av virksomhetene er veldig åpne og deler alt av informasjon, relevant eller ikke. Andre er svært ordknappe, og noen krever også full anonymitet for å stille som informant eller dele informasjon gjennom dokumenter. Dette begrunnet i at informasjonen om egen arbeidsgiver er negativ, og man er engstelig for følger av å snakke åpent negativt om sin egen virksomhet og eventuelt også sin egen ledelse og strategi. Den opprinnelige bekymringen for dette avtok som regel da vi hadde startet samtalen, og de skjønnte at fokuset i samtalen var av mer positiv art enn antatt. Trolig ligger det noe under her, som jeg ikke har fått avdekket fullt ut. Det er trolig heller ikke relevant for oppgaven, men virker å dreie seg mer om personal- og omdømmemessige konsekvenser for den enkelte informant som følge av å fronte negativ omtale av egen virksomhet på mer generelt nivå.

Informantutvalget har bestått av folk fra forskjellige nivåer i virksomhetene. Noen stilte med øverste leder, andre med ansvarlige for prosjekter eller områder, og noen var svært formelle og til dels avvisende.

Det ble en utfordring knyttet til både vurderinger og analyse av funn, da datamengde og relevans var veldig forskjellig fra de forskjellige virksomhetene. I tillegg har alle sine særegenheter, som gjør at sammenstilling krever mye for å kunne holde en rød tråd opp mot teori og i oppgaven generelt.

Observasjon og deltakelse i tverrsektoriell arbeidsgruppe har lettet noe på innsikten i de virksomhetene som det ellers var vanskelig å komme inn på. I denne ble det delt mye meninger og også noe dokumentasjon, også fra de mer lukkede virksomhetene. Dette er data som har gitt mulighet til å kunne vurdere holdningene til datadeling i de enkelte virksomhetene. I tillegg skapte arbeidsgruppen videre strategisk og teknologisk dialog mellom enkeltaktører i gruppen, som f.eks. mellom Avinor og Entur.

Revurdering av teori og utvidelse av teoriomfang kom som en reaksjon på dette, da det ikke lot seg gjøre å vurdere på arkitektur og styring av plattform på en helhetlig måte med data fra hver enkelt virksomhet. Sektoren er som helhet ikke på samme sted på mange områder, og teorifokus måtte derfor flyttes til tidligere i en strategisk prosess, med hindringer, metodiske samarbeidsmodeller og grunnleggende teknisk arkitektur fremfor generative effekter av plattformarkitektur, tilrettelagte og smidige modeller på tvers av sektor og ut mot sluttbruker, samt tverrsektorielle strategiske vurderinger videre i mulighetsrommet som kan oppstå som effekt av en modularisert plattformarkitektur og datadeling.

## 6. Konklusjon

Fokuset for oppgaven var å se på de forskjellige virksomhetene i samferdselssektoren, deres holdning til datadeling, sett opp mot regjeringens digitaliseringsstrategi og EU-direktiv om datadeling og relevant teori på området.

Problemstillingen jeg valgte for oppgaven er:

*Hvordan stiller organisasjoner innen samferdsel seg til samarbeid innen datadeling og felles plattform?*

Selv om det er initiativ fra Samferdselsdepartementet med bakgrunn i Digitaliseringsstrategien til regjeringen, og at det er tverrsektoriell enighet om at datadeling er viktig, er det flere hindringer for tverrsektoriell enighet om datadeling. Hindringene er i hovedsak ikke-tekniske, men knyttet til eierskap, forpliktelse, samarbeidsmodell, finansiering og prioritering.

Virksomhetenes egenart og forskjeller bidrar til hindringer, spesielt gjennom finansieringsform og intern metodikk. Avhengighet til langsiktige modeller, f.eks. gjennom NTP, hindrer smidighet. Det samme gjør også tilknyttede midler, hvor aktivitet skal planlegges lenge i forveien og spenne over store tidsperioder. Virksomheter med annen finansieringsform, f.eks. en kommersiell side, samt virksomheter som er etablert i nyere tid, har en større smidighet. Dette gjenspeiles i villighet for deltakelse i tverrsektorielt samarbeid, spesielt i de mer forpliktende og overordnede spørsmålene.

Det er også noen utfordringer knyttet til tillit. Noe er historisk begrunnet, og noe er økt konkurranse. Dette gjelder uavhengig av om virksomheten er finansiert direkte gjennom statsbudsjettet eller ikke. Selv om flere virksomheter sier at uenigheter er lagt bak dem, er det samtidig en underliggende trussel og usikkerhet knyttet til andre aktørers inntrengning i eget nåværende ansvarsområde.

Et mer aktivt eierskap fra de som også står bak den overliggende digitaliseringsstrategien vil kunne bidra til å fjerne noen av hindringene knyttet til dette. Det er likevel noe uklart om hvor grensene går politisk sett, om hva som kan effektiviseres og hva som er ømfintlig.

## 6. Referanseliste

1. Brande, R. (2018). Prosjekter 2018 og 2019. Versjon 0.1
2. Bygstad, B. og D'Silva, F. (2015). GOVERNMENT AS A PLATFORM: A HISTORICAL AND ARCHITECTURAL ANALYSIS. Vol. 23 No. 1: Nokobit 2015.
3. De Reuver, M., Sørensen, C. og Basole, R.C. (2017). The digital platform: a research agenda. *Journal of Information Technology* 33.
4. Entur (2021). Plattform for analyse av stordata. FoU-rapport (Utkast juli 2021).
5. Flak, L.S. og Rose, J. (2005). Stakeholder Governance: Adapting Stakeholder Theory to E-Government. *Communications of the Association for Information Systems*, Volume 16, article 31.
6. Forsgren, N., Humble, J. og Kim, G. (2018). *Accelerate: The Science of Lean Software and DevOps: Building and Scaling High Performing Technology Organizations*. 1. utgave (Kindle edition).
7. Ghazawneh, A. og Henfridsson, O. (2012). Balancing platform control and external contribution in third-party development: the boundary resources model. *Information Systems Journal* 406.
8. Gil-Garcia, J.R., Chengalur-Smith, IS., og Duchessi, P. (2007) Collaborative e-Government: impediments and benefits of information-sharing projects in the public sector, *European Journal of Information Systems*, 16:2, 121-133.
9. Gil-Garcia, J.R. (2012). Towards a smart State? Inter-agency collaboration, information integration and beyond. *Information Polity* 17, 269-280.
10. Gil-Garcia, J.R., Guler, A., Pardo, T.A., og Burke, B.G. (2019). Characterizing the importance of clarity of roles and responsibilities in government inter-organizational collaboration and information sharing initiatives. *Government Information Quarterly* 39.
11. Huseby, C.M. (2018). Generative karakteristikk i Avinors digitale plattform.
12. Huseby, J.A., Hveding, K-T. og Huseby, C.M. (2017). Innspill til ny IT-strategi. Versjon 1.
13. Hveding, K-T. og Huseby, C.M. (2016). Løsningsdesign e-commerce. Versjon 0.1.
14. Janssen, M., Charalabidis, Y. og Zuiderwijk, A. (2012) Benefits, Adoption Barriers and Myths of Open Data and Open Government, *Information Systems Management*, 29:4, 258-268.
15. Kvale, S. og Brinkmann, S. (2015). *Det kvalitative forskningsintervju*. Gyldendal Akademisk. 3. utgave.
16. Miles, M. B., og Huberman, A. M. (1994). *Qualitative Data Analysis*, Thousand Oaks: Sage Publications. Kap. 5 Data displays
17. Monclair, I. (2016). Tilrettelegging for viderebruk av offentlige data – bestilling til Samferdselsdepartementets underliggende virksomheter. Ref. 16/2057



18. Parker, G.G., Van Alstyne, M.W. og Choudary, S.P. (2016). Platform Revolution: How Networked Markets Are Transforming the Economy and How to Make Them Work for You. 1. utgave (Kindle edition).
19. Sydow, J., Schreyögg, G., Holtmann, P. (2011). How history matters in organizations: The case of path dependence. *Management & Organizational History* 6.
20. Tidd, J. og Bessant, J. (2013). *Managing Innovation*. John Wiley & Sons Ltd. 5<sup>th</sup> edition.
21. Tiwana, A. (2014). *Platform Ecosystems. Aligning Architecture, Governance, and Strategy*. Morgan Kaufmann. 1<sup>st</sup> edition (Kindle edition).
22. Yang, T-M. og Maxwell, T.A. (2011). Information-sharing in public organizations: A literature review of interpersonal, intra-organizational and inter-organizational success factors. *Government Information Quarterly* 28.
23. Digdir - Arkitekturprinsipper. ([Overordnede arkitekturprinsipper | Digdir](#)). Lesedato 08.04.21.
24. Digital Agenda. (<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-27-20152016/id2483795/>). Lesedato 12.11.20.
25. Digitaliseringsrundskrivet. (<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/digitaliseringsrundskrivet/id2683652/>). Lesedato 12.11.20.
26. DIRECTIVE (EU) 2019/1024 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 20 June 2019 on open data and the re-use of public sector information. (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019L1024&from=EN>). Lesedato 21.01.21
27. Én digital offentlig sektor: Digitaliseringsstrategi for offentlig sektor 2019-2025. (<https://www.regjeringen.no/no/tema/statlig-forvaltning/ikt-politikk/digitaliseringsstrategi-for-offentlig-sektor/id2612415/>). Lesedato 12.12.20.
28. Framework for the Deployment of Intelligent Transport Systems, Directive 2010/40/EU. ([https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/themes/its/road/doc/2010\\_09\\_15\\_its\\_directive\\_2010-40-eu-standard.pdf](https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/themes/its/road/doc/2010_09_15_its_directive_2010-40-eu-standard.pdf)). Lesedato 04.02.21
29. Pettey, C. (2016). Enterprises need to create an industry vision for digital business. (<https://www.gartner.com/smarterwithgartner/welcome-to-the-api-economy/>). Lesedato 09.06.20.

## 8. Vedlegg

### Vedlegg 1

Adoption barriers for not publicizing data

Categories	Barriers
Institutional	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emphasis of barriers and neglect of opportunities</li> <li>Unclear trade-off between public values (transparency vs. privacy values)</li> <li>Risk-averse culture (no entrepreneurship)</li> <li>No uniform policy for publicizing data</li> <li>Making public only non-value-adding data</li> <li>No resources with which to publicize data (especially small agencies)</li> <li>Revenue system is based on creating income from data</li> <li>Fostering local organizations' interests at the expense of citizen interests</li> <li>No process for dealing with user input</li> <li>Debatable quality of user input</li> </ul>
Task complexity	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lack of ability to discover the appropriate data</li> <li>No access to the original data (only processed data)</li> <li>No explanation of the meaning of data</li> <li>No information about the quality of the open data (see category "Information Quality")</li> <li>Apps hiding the complexity but also potential other use of open data</li> <li>Duplication of data, data available in various forms, or before/after processing resulting in discussions about what the source is</li> <li>Difficulty in searching and browsing due to no index or other means to ensure easy search for finding the right data</li> <li>Even if data can be found, users might not be aware of its potential uses</li> <li>Data formats and datasets are too complex to handle and use easily</li> <li>No tooling support or helpdesk</li> <li>Focus is on making use of single datasets, whereas the real value might come from combining various datasets</li> <li>Contradicting outcomes based on the use of the same data</li> <li>Invalid conclusions</li> </ul>
Use and participation	<ul style="list-style-type: none"> <li>No incentives for the users</li> <li>Public organizations do not react to user input</li> <li>Frustration at the existence of too many data initiatives</li> <li>No time to delve into the details, or no time at all</li> <li>Having to pay a fee for the data</li> <li>Registration required before being able to download the data</li> <li>Unexpected escalated costs</li> <li>No time to make use of the open data</li> <li>Lack of knowledge to make use of or to make sense of data</li> <li>Lack of the necessary capability to use the information</li> <li>No statistical knowledge or understanding of the potential and limitations of statistics</li> <li>Threat of lawsuits or other violations</li> </ul>
Legislation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Privacy violation</li> <li>Security</li> <li>No license for using data</li> <li>Limited conditions for using data</li> <li>Dispute and litigations</li> <li>Prior written permission required to gain access to and reproduce data</li> <li>Reuse of contracts/agreements</li> </ul>
Information Quality	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lack of information</li> <li>Lack of accuracy of the information</li> <li>Incomplete information, only part of the total picture shown or only a certain range</li> <li>Obsolete and non-valid data</li> </ul>

Categories	Barriers
Technical	Unclear value: information may appear to be irrelevant or benign when viewed in isolation, but when linked and analyzed collectively it can result in new insights
	Too much information to process and not sure what to look at
	[Essential] Information is missing
	Similar data stored in different systems yields different results
	Data must be in a well-defined format that is easily accessible: while the format of data is arbitrary, the format of data definitions needs to be rigorously defined
	Absence of standards
	No central portal or architecture
	No support for making data available
	Lack of meta standards
	No standard software for processing open data
Fragmentation of software and applications	
Legacy systems that complicate the publicizing of data	

Figur 24: Oversikt over hindringer for deling av data (Janssen, Charalabidis og Zuiderwijk 2012)

## Vedlegg 2

**10.** *Directive 2003/98/EC established a set of minimum rules governing the re-use and the practical arrangements for facilitating re-use of existing documents held by public sector bodies of the Member States, including executive, legislative and judicial bodies. Since the adoption of the first set of rules on re-use of public sector information, the amount of data in the world, including public data, has increased exponentially and new types of data are being generated and collected. In parallel, there is a continuous evolution in technologies for analysis, exploitation and processing of data, such as machine learning, artificial intelligence and the internet of things. That rapid technological evolution makes it possible to create new services and new applications, which are built upon the use, aggregation or combination of data. The rules originally adopted in 2003, and amended in 2013, no longer keep pace with those rapid changes, and as a result, the economic and social opportunities offered by the re-use of public data risk being missed.*

**11.** *The evolution towards a data-based society, where data from different domains and activities are used, influences the life of every citizen in the Union, inter alia, by enabling them to gain new ways of accessing and acquiring knowledge.*

**12.** *Digital content plays an important role in that evolution. Content production has given rise to rapid job creation in recent years and continues to do so. Most of those jobs are created by innovative start-ups and small and medium-sized enterprises (SMEs).*

**14.** *Allowing the re-use of documents held by a public sector body adds value for the benefit of re-users, end users and society in general and in many cases for the benefit of the public sector body itself, by promoting transparency and accountability and by providing feedback from re-users and end users, which allows the public sector body concerned to improve the quality of the information collected and the performance of its tasks.*

**15.** *There are considerable differences in the rules and practices in the Member States relating to the exploitation of public sector information resources, which constitute barriers to bringing out the full economic potential of that key document resource. The fact that practice in public sector bodies in exploiting public sector information continues to vary among Member States should be taken into account. Minimum harmonisation of national rules and practices on the re-use of public sector documents should therefore be pursued where the differences in national regulations and practices or the absence of clarity hinder the smooth functioning of the internal market and the proper development of the information society in the Union.*

**16.** *Open data as a concept is generally understood to denote data in an open format that can be freely used, re-used and shared by anyone for any purpose. Open data policies which encourage the wide availability and re-use of public sector information for private or commercial purposes, with minimal or no legal, technical or financial constraints, and which promote the circulation of information not only for economic operators but primarily for the public, can play an important role in promoting social engagement, and kick-start and promote the development of new services based on novel ways to combine and make use of such information. Member States are therefore encouraged to promote the creation of data based on the principle of 'open by design and by default', with regard to all documents falling within the scope of this Directive. In doing so they should ensure a consistent level of protection of public interest objectives, such as public security, including where sensitive critical infrastructure protection related information are concerned. They should also ensure the protection of personal data, including where information in an individual data set does not present a risk of identifying or singling out a natural person, but when that information is combined with other available information, it could entail such a risk.*

**17.** *Moreover, without minimum harmonisation at Union level, legislative activity at national level, which has already been initiated in a number of Member States in order to respond to the technological challenges, might*

*result in even more significant divergence. The impact of such legislative divergence and uncertainties will become more significant with the further development of the information society, which has already greatly increased crossborder exploitation of information.*

**32.** *In order to get access to the data opened for re-use by this Directive, it would be useful to ensure access to dynamic data through well-designed APIs. An API is a set of functions, procedures, definitions and protocols for machine-to-machine communication and the seamless exchange of data. APIs should be supported by clear technical documentation that is complete and available online. Where possible, open APIs should be used. Union or internationally recognised standard protocols should be applied and international standards for datasets should be used where applicable. APIs can have different levels of complexity and can mean a simple link to a database to retrieve specific datasets, a web interface, or more complex set-ups. There is general value in re-using and sharing data via a suitable use of APIs as this will help developers and start-ups to create new services and products. It is also a crucial ingredient of creating valuable ecosystems around data assets that are often unused. The set-up and use of API needs to be based on several principles: availability, stability, maintenance over lifecycle, uniformity of use and standards, user-friendliness as well as security. For dynamic data, meaning frequently updated data, often in real time, public sector bodies and public undertakings should make this available for re-use immediately after collection by ways of suitable APIs and, where relevant, as a bulk download, save for cases where this would impose a disproportionate effort. Assessment of the proportionality of the effort should take into account the size and operating budget of the public sector body or the public undertaking in question.*

**36.** *Charges for the re-use of documents constitute an important market entry barrier for start-ups and SMEs. Documents should therefore be made available for re-use free of charge and, where charges are necessary, they should in principle be limited to the marginal costs. Where public sector bodies carry out a particularly extensive search for requested information or extremely costly modifications of the format of requested information, either voluntarily or as required under national law, marginal costs may cover the costs associated with such activities. In exceptional cases, the necessity of not hindering the normal running of public sector bodies that are required to generate revenue to cover a substantial part of their costs relating to the performance of their public tasks should be taken into consideration. This also applies where a public sector body has made data available as open data but is obliged to generate revenue to cover a substantial part of their costs relating to the performance of other public tasks. The role of public undertakings in a competitive economic environment should also be acknowledged. In such cases, public sector bodies and public undertakings should therefore be able to charge above marginal costs. Those charges should be set according to objective, transparent and verifiable criteria and the total income from supplying and allowing re-use of documents should not exceed the cost of collection and production, including purchasing from third parties, reproduction, maintenance, storage and dissemination, together with a reasonable return on investment. Where applicable, it should also be possible to include in the eligible cost the costs of anonymisation of personal data and costs of measures taken to protect the confidentiality of data. Member States may require public sector bodies and public undertakings to disclose those costs. The requirement to generate revenue to cover a substantial part of the public sector bodies' costs relating to the performance of their public tasks or the scope of the services of general interest entrusted with public undertakings does not have to be a legal requirement and may stem, for example, from administrative practices in Member States. Such a requirement should be regularly reviewed by the Member States.*

**47.** *Member States should in particular ensure that re-use of documents of public undertakings does not lead to market distortion and that fair competition is not undermined.*

**69.** *For the purpose of ensuring their maximum impact and to facilitate re-use, the high-value datasets should be made available for re-use with minimal legal restrictions and free of charge. They should also be published via APIs. However, this does not preclude public sector bodies from charging for services that they provide in*

*relation to the high-value datasets in their exercise of public authority, in particular certifying the authenticity or veracity of documents.*

### **Vedlegg 3**

Intervjuguide for semi-strukturerte intervjuer med virksomhetene.

#### Bakgrunn og eierstyring/ekstern påvirkning

- 1) Med henblikk til Digital Agenda og digitaliseringsrundskrivet, kan du si noe om hvordan prosesser rundt datadeling har foregått? (Henvise til utdrag som sier noe om datadeling, hvis nødvendig)
- 2) Var dette nytt eller noe man har tenkt på/drevet med tidligere, evt. i hvilket omfang?

(Grave litt mer i oppfatning av datadeling på generell basis. Referere til mer eller mindre vellykkede selskap og prosjekter)

#### Styring og arkitektur

- 3) Ser du noen endringer i organisering som følge av økt datadeling?
- 4) Har det vært en endring i hvordan man styrer team og enheter?
- 5) Hvordan fungerer arbeid mellom silo / tverrfaglig arbeid?
- 6) Har det hatt noen påvirkning på hvordan man lager/spesifiserer løsninger, og hvilke deler av organisasjonen involveres?
- 7) Er det noen endring i spesifikasjon for løsninger man kjøper inn?
- 8) Hva med de man utvikler selv?
- 9) Hvordan jobber arkitektur med dette?
- 10) Har det endret noe innen IT sikkerhet, f.eks. forskjell mellom klient- og tjenestesikring?

(Grave litt mer i plattform, strategier som overgang til neste tema)

#### Mulighetsrom, effekter og plattform

- 11) Kan du si noe om hva økt datadeling kan medføre for dere?
- 12) Hvilke trusselbilder ser du for deg?
  - Kan det påvirke eksisterende forretningsmodell?
  - Kan det fungere som uheldig tilrettelegging for konkurrenter?
- 13) Hvilke muligheter ser du for deg?
  - Er det noen merkantile muligheter?
  - Kan det ha betydning for innovasjon, både internt og eksternt?
- 14) Tror du at det er nok tillit mellom organisasjoner i samferdselssektoren til at man kan effekter innen løsninger og samarbeid?
- 15) Ser du noen muligheter for nye samarbeidsmodeller, f.eks. joint venture, delt risiko / delt gevinst?