



SINTEF

Rapport

Geofence for fartsreduksjon på buss

Forfattere:

Lillian Hansen og Trond Foss

Rapportnummer:

2024:00074 - Åpen

Oppdragsgiver:

Ruter AS

Rapport

Geofence for fartsreduksjon på buss

EMNEORDGeofence, buss,
fartsreduksjon**VERSJON**

2

DATO

2024-01-17

FORFATTERE

Lillian Hansen og Trond Foss

OPPDRAGSGIVER

Ruter AS

OPPDRAGSGIVERS REFERANSE

Jon Stenslet, Ole Martin Sanne

PROSJEKTNUMMER

102030519

ANTALL SIDER

27

SAMMENDRAG

Geofencing er et verktøy som innebærer å sette opp et digitalt gjerde, som med posisjoneringsteknologi kan brukes til trafikkregulering innenfor en gitt sone avgrenset på et digitalt kart. Slik kan geofencing brukes til digital trafikkregulering, avhengig av hvem som forvalter sonen(e). Denne rapporten omhandler bruken av geofence for busser, med særlig fokus på fartsreduksjon. Funn og konklusjoner er basert seg på et mindre utvalg tilgjengelig dokumentasjon og lærdom fra tidligere prosjekt, intervjuer og survey til noen norske bussoperatører som er i en tidlig fase av planlegging, testing eller implementering, samt diskusjon med offentlige myndigheter. Rapportens hovedfunn viser at ikke bare bruksområdene til geofencer varierer, men også funksjonaliteten ettersom den kan settes til å gi ulike grad av støtte og kontroll, fra informativ til mer intervenserende. Rapporten viser til forutsetninger og utfordringer som særlig omhandler soneregulering, avveininger rundt fart lavere enn lovbestemt, personvern og kort om IT-sikkerhet, samt organisatoriske endringer hos bussoperatørene som vil kunne bli nødvendig.

UTARBEIDET AV

Lillian Hansen

SIGNATUR

[Lillian Hansen \(Jan 17, 2024 14:37 GMT+1\)](#)**KONTROLLERT AV**

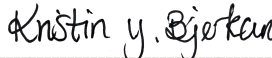
Trond Foss

SIGNATUR

[Trond Foss \(Jan 17, 2024 14:38 GMT+1\)](#)**GODKJENT AV**

Kristin Ystmark Bjerkan

SIGNATUR

**RAPPORT NR.**

2024:00074

ISBN

978-82-14-07146-7

GRADERING

Åpen

GRADERING DENNE SIDE

Åpen

Historikk

VERSJON	DATO	VERSJONSBESKRIVELSE
1	2024-01-12	Foreløpig versjon, fortrolig
2	2024-01-16	Ferdig versjon, åpen

Innholdsfortegnelse

1	Mål	5
2	Datainnsamling – Funn fra relevante prosjekter og litteratur	5
2.1	Bruksområde – ElectriCity, Sverige	5
2.2	Bruksområde - DIZ2, Sverige	7
2.3	Bruksområde – Keolis, Dalarna Sverige	7
2.4	Andre bruksområder	7
3	Lovverk og regulering	8
3.1	Lærdom fra regelverk ved lavutslippssoner	8
3.2	Personvernlovgivningen	11
4	Datainnsamling – intervjuer og spørreundersøkelse	13
4.1	Relevante interessenter / aktørkartlegging	13
4.2	Intervjuer	14
4.2.1	Intervju svensk kollektivtrafikkselskap	14
4.2.2	Intervju og spørreundersøkelse med norske operatører	14
4.2.3	Intervju med Oslo kommune	15
5	Overordnede funn	16
5.1	Mulighetsrom ved bruk av geofencing på buss	16
5.2	Mulighetsrom og motivasjon for <i>fartsreduksjon</i> ved bruk av geofencing	16
5.3	Tekniske mulighetsrom og utfordringer	17
5.4	Utfordringer med geofencing for fartsregulering	18
6	Konklusjoner og noen anbefalinger	21
7	Referanser	23
8	Vedlegg	25
8.1	Vedlegg A: Sjekkliste fra Datatilsynet	25
8.2	Vedlegg B: Spørsmål i spørreundersøkelsen	26

BILAG/VEDLEGG

Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.



SINTEF

1 Mål

Denne rapporten presenterer funn fra et oppdrag der SINTEF har kartlagt utfordringer og forutsetninger knyttet til implementering av geofence på buss, med hovedfokus på anvendelse for fartsreduksjon. Dette har inkludert kartlegging av erfaringer med bruk av lovverk og regulering, evt. motstand og barrierer, ivaretagelse av personvern og datasikkerhet, samt tekniske valg og muligheter. Oppdragets bakgrunn er Ruters innføring av krav til geofencing for sine bussoperatører. Et geofence, slik som forstått i det pågående EU-prosjektet Geosence, er et verktøy som kan brukes til å overvåke, informere og kontrollere trafikk (mobile objekter eller kjøretøy) lokalisert innenfor, inn i eller ut av geofence. Ved elektronisk kommunikasjonsteknologi eller forhåndsdefinerte geofencer innebygd i de mobile objektene/kjøretøyene, fungerer geofencen som en virtuell geografisk plassert grense, statisk eller dynamisk definert (Hansen m. fl. 2021). Kort fortalt etableres et digitalt gjerde rundt en sone som kan inneholde en trafikkregulering. Geofencer kan derfor brukes på svært mange ulike måter og til ulike formål. Denne rapporten fokuserer på buss og fartsreduksjon, men noe lærdom hentes inn fra andre bruksområder. I hvor stor grad geofencen skal kontrollere er et åpent spørsmål og kommer an på bruksområde, tekniske muligheter og ønsker, noe som blant annet pekes på i kapitlet om Overordnede funn.

Oppdraget er besvart ved bruk av dokumentgjennomgang, både fra tidligere gjennomførte prosjekter og oppdrag, samt 4 intervjuer, én spørreundersøkelse og epostutveksling med relevante aktører. Med tanke på antall intervjuer, og at spørreundersøkelsen har en begrenset utvalgsstørrelse, er prosjektet derfor ikke en fullstendig gjennomgang av alle elementer som kan ha relevans. Det var dessverre ikke mulig innenfor ressursrammene til dette prosjektet.

2 Datainnsamling – Funn fra relevante prosjekter og litteratur

Dette kapittelet gjør rede for prosjekter der geofencing har blitt brukt på buss. Det har særlig blitt fokusert på prosjekter i Sverige, hvor de har kommet langt med implementering særlig på buss og som EU-prosjektet GeoSense også har trukket fram i sitt pågående arbeid (2024).

2.1 Bruksområde – ElectriCity, Sverige

Som del av prosjektet ElectriCity i Gøteborg, Sverige, ble geofence på Volvo-buss testet ut både med fartssoner, og lavutslippssoner (ElectriCity 2016). Det vil si at i visse soner fulgte bussene automatisk etter eller kjørte under fastsatte fartsgrenser, samt brukte kun elektrisk fremdrift i enkelte områder. De geofencede sonene har blitt testet i trafikk/normal drift, og det var ikke mulig for sjåførene å slå av geofencefunksjonaliteten.

Et såkalt Zone management system ble brukt, og selve sonegrensene ble lastet ned til kjøretøyene når de ble parkert over natten (statiske soner). I prosjektet utviklet de fartsgrensene som skulle brukes av de involverte i prosjektet, og Volvo la dem deretter inn i kjøretøyene. De hadde ekstra lave fartsgrenser i områder med mye fotgjengere og på Göte-Älvsbron broklaff. Ellers satte de inn fartsgrensene på enkelte andre deler og også nullutslippssoner da noen av bussene var hybrider. Et av bruksområdene på fart gjaldt dermed avtalt lavere fart – det vil si bruk av geofencing med lavere fart enn det som var skiltregulert i enkelte områder.

Relevante aktører i forbindelse med dette prosjektet, men også del av det større ElectriCity prosjektet er: Gøtbeorg by, Volvo som tester og Volvo Bus Experience Center. En viktig del av demonstratoren i

ElectriCitys-prosjektet er en digital innovasjonsplattform: Denne plattformen er en del av et samarbeidsprosjekt mellom Chalmers, Cybercom, Ericsson, Icomera, Interactive Swedish ICT, Keolis, Lindholmen Science Park, Pilotfish, Viktoria Swedish ICT, Volvo Bussar og Västtrafik. Prosjektet ble finansiert av Regionutvecklingsnämnden, Västra Götalandsregionen.

Prosjektet ble avsluttet i desember 2020. Etter kommunikasjon med Gøteborg kommune, har vi fått opplyst at det jobbes videre med teknologien. Mer om dette under 2.2.

Erfaringer fra bussjåførene

I en av rapportene til ElectriCity (ElectriCity 2016) og fra intervju vi har gjort i GeoSence (GeoSence 2024) beskrives erfaringene med fartstilpasning med geofencing slik: "They further comment regarding geofencing for buses – it can actually be positive for the work environment that it is less of a stress factor if it is an external factor that determines how fast you can drive" (GeoSence 2024).

En rapport fra ElectriCity beskriver at systemet fungerer bra, og sjåførene setter pris på å kjøre bussene på denne busslinjen. Etter at systemet ble introdusert holdes fartsgrensen i større grad.

Det er Keolis Sverige AB som har drevet busslinjen som i ElectriCity har benyttet geofencing, og rapporten viser til deres årlige medarbeiderundersøkelse som har vist at den gruppen som jobber på akkurat denne busslinjen busslinje 55, skårer høyere på nesten alle spørsmål sammenlignet med andre sjåførere i Keolis i Sverige og Hisingen(øy). Keolis har også spurt sjåførene i detalj om hva de synes om å kjøre linje 55. Sjåførene er generelt positive, men har også forslag til ting som kan forbedres. Under er et utdrag fra noen av svarene (ElectriCity 2016):

- "Bussarna är inställda så att de bara kan köra vissa hastigheter och på el i vissa geografiska områden. Det är jättebra att det inte går att överskrida hastigheten."
- "Man behöver inte tänka på att hålla hastigheten, det är skönt. I början upplevde en del förare att det var lite irriterande att detta sköts åt en, som förare ska man ju själv kunna hålla reda på det."
- "Zone management är en bra hjälp i täta stadsmiljöer. Det är bra att man inte kan köra för fort i stan, där folk springer omkring hela tiden."
- "Ibland skakar det till vid själva övergången, men annars påverkar det inte kör- upplevelsen särskilt mycket. Det är dock viktigt att hastighetsbegränsningen är rätt inställd, så att man inte blir ett hinder för övrig trafik."

En rapport fra Geofence-programmet i Sverige beskriver brukerbehov når geofencing er testet i pilotstudier på busser i urbane miljøer. Nyten av geofencing og mulige fremtidige bruksområder ble også undersøkt. Intervjuobjektene nevner fartsbegrensning og (rute)anvisninger som tiltak for å bedre trafiksikkerheten og bidra til et bærekraftig arbeidsmiljø for bussjåførene (Lindkvist, Al Fahel, Kruse, Moback uoppgitt år).

Det har vært mer krevende å implementere geofence for fartsgrense under det som er skiltet/lovbestemt for eksempel offentlig helsetransport fordi fagforeninger og andre instanser har måttet bli involvert. Dette har kommet frem gjennom prosjektet GeoSence som SINTEF er partner i og hvor Gøteborg har ledet en uttesting om nettopp dette (GeoSence 2024).

2.2 Bruksområde - DIZ2, Sverige

Etter ElectriCity-prosjektet har Gøteborg by sammen med Volvo utviklet et system hvor de legger inn fartsgrensene i byen som skal gjelde for bl.a. for transportselskap slik at veiere raskere kan legge inn og forvalte soner (DIZ2-prosjekt, se Trafikverket 2019). Der kan kjøretøyprodusenter, transportfirmaer og andre laste ned geofencer som automatisk legges til kjøretøyene. Der kan fartsgrensene være økt fartsreduksjon ut fra trafiksikkerhet (utenfor skoler), sensitiv infrastruktur (bruer) eller midlertidige reduksjoner ved f.eks. veiarbeid. Det har ikke vært nødvendig med tillatelser i dette tilfellet, gitt informasjon over epost med Gøteborg by. Men det var også et forskningsprosjekt og dermed ikke fullt implementert.

I epostutvekslingen fikk vi også vite at er DIZ2 systemet er i drift, men brukes kun i prosjekter. De har også testet med Scaniabiler etter endt prosjekt og det fungerte bra. Volvo Trucks jobber med å oppdatere hele sonestyringssystemet, og de venter på utgivelsen for å se på ytterligere prosjekter. Selve rapporten gjengis ikke mer her, men hovedleveransen til prosjektet er en plattform (Trafikverket 2019). Denne er satt opp i samarbeid med byen for å håndtere soner. Her er det vegeier som skal settes til å håndtere denne plattformen. Det kan være interessant å se på figurene i denne rapporten som viser fordelingen av ansvar mellom kommunen (Trafikkontoret i Gøteborg) og Volvo, ifbm. denne plattformen. (se side 9-10 i Trafikverkets rapport, utarbeidet av Volvo).

2.3 Bruksområde – Keolis, Dalarne Sverige

Geofence har blitt brukt for fartsreduksjon og testet ut av Keolis i Dalarne i Sverige tillegg til prosjektene de har vært med ovenfor. Her har det vært brukt geofencer for å redusere fart slik at bussen holder skiltet fart på 30 km/t rundt skoler, og 20 km/t i depotområder. De har gjort dette både av trafiksikkerhetsgrunner og grunnet reduserte kostnader i forbindelse med kollisjoner. Denne informasjonen ble funnet på Keolis egne sider (Keolis 2022a). Det ble funnet lite informasjon om hvordan den anvendelsen faktisk fungerer. Men informasjon gitt tidlig i prosjektet viste at det var 14 av bussene til kollektivselskapet Keolis, bestilt av Dalatrafik som skulle bruke geofencing. Det var et såkalt "fullskalaforsøk" i Falun-Borlängeområdet som skulle testes i ett år (Hansson, 2019). Dette forsøket er avsluttet, men har gått over til full implementering. Mer om dette bruksområdet har kommet fram i intervju med Keolis, se del 4.2.1 og videre kap. 5.

Årsaken til innføring av geofence i Sverige, kan spores helt opp til regjeringen i Sverige. I desember 2018 lanserte Trafikverket, på oppdrag fra regjeringen, en handlingsplan for implementering av geofencing i svenske byer. Dette kom blant annet som et resultat av en tunnelulykke, og et terrorangrep (Keolis 2022 b).

2.4 Andre bruksområder

Geofence har blitt brukt for å beregne ankomsttid i by før, for eksempel i India (Hopfel, 2010). Det er også brukt for å samle inn data om bussreiser i det offentlige transportsystemet i Oregon, USA (Se Foss, Seter og Arnesen 2019).

Et enkelt søk på akademisk søkemotor, med følgende søkeord: geofenc* AND bus AND "public transport" genererte så mange som 733 resultater. Med et raskt blikk på de første sidene i søket, så vi at flere artikler ikke var relevant – for eksempel handlet de om geofencer for elsparkesykler, eller for private mobiltelefoner. Det fantes særlig ett paper som omhandlet buss, men her var det snakk om lavutslippssoner og har derfor ikke blitt undersøkt videre (Fussey and Dalby, 2022).

Grunnet rammen på oppdraget er det ikke gjort en fullstendig gjennomgang av alle disse artiklene.

3 Lovverk og regulering

Av relevante lovverk med betydning for geofencing på buss, og særlig *fart lavere enn skiltet*, er det Skiltforskriften som må undersøkes i første omgang (Lovdata, Skiltforskriften).

Kapittel 13. Skiltmyndigheter m.m.

§ 26. Myndighet for fartsgrenser m.m.

1. For bestemt vegstrekning kan Vegdirektoratet treffe vedtak om høyere fartsgrense enn det som følger av vegtrafikkloven § 6 annet ledd.

For bestemt vegstrekning eller sone kan det treffes vedtak om lavere fartsgrense enn det som følger av vegtrafikkloven § 6 annet ledd. Slikt vedtak treffes for riksveg, fylkesveg og privat veg av Statens vegvesen og for kommunal veg av kommunen. Dersom en sone også omfatter annen veg enn kommunal veg, treffes vedtaket av Statens vegvesen.

Før vedtak treffes etter første eller annet ledd, skal politiet få uttale seg. Før Statens vegvesen treffer vedtak etter annet ledd, skal også fylkeskommunen og kommunen få uttale seg.

Ved arbeid på offentlig veg kan det treffes midlertidig vedtak om en lavere fartsgrense etter kapittel 14 i denne forskrift. For privat veg treffes slikt vedtak av Statens vegvesen. For veger hvor kommunen har fått delegert vedlikeholdsansvar etter vegloven treffes slikt vedtak av kommunen.

2. Statens vegvesen kan treffe vedtak om et område skal anses som tettbygde strøk etter vegtrafikkloven § 6 annet ledd og fastsette grensen for det tettbygde strøket. Før Statens vegvesen treffer slikt vedtak, skal politiet og kommunen få uttale seg. Omfatter området bare kommunale veger, treffes slikt vedtak av kommunen etter at Statens vegvesen og politiet har fått uttale seg.

Ifølge lovverket kan det treffes vedtak om lavere fartsgrense enn det som følger vegtrafikkloven. Men flere instanser må i så tilfelle kontaktes. Etter epostutveksling med Statens vegvesen viser det seg at SVV per dags dato ikke jobber med myndighets og regelverksaspektene ved digital trafikkregulering for fart som geofence. Dette vil eventuelt komme etter hvert. Enheten Vegutforming ble foreslått som et naturlig første sted en slik prosess vil begynne, i avdeling Myndighet og regelverk. SVV har derimot vært med på flere pilotprosjekter som gjelder utprøving av geofence, og også jobbet med regelverk knyttet til Urban Vehicle Access Regulations (UVAR) (soneregulering for tilgang og lavutslippssoner). Av de på Vegutformingsavdelingen foreslås det å kontakte både den aktuelle vegeieren og politiet når det kommer til fartssoner under skiltet fart.

3.1 Lærdom fra regelverk ved lavutslippssoner

Statens vegvesen har jobbet i prosjekter som gjelder UVAR og soneregulering. Her har de fått hjelp av advokat Vaar til å svare på blant annet følgende spørsmål: Hvilke regulatoriske hindringer foreligger for å implementere trafikkstyrende tiltak og reguleringer etter mønster fra EUs retningslinjer om UVAR? Selv om oppdraget der ikke handler om nøyaktig det samme som i dette tilfellet, fartsregulering for buss, så er det likevel flere punkter en kan ta lærdom av som mulig relevant. Dette oppdraget tar også utgangspunkt i SUMP – Sustainable Urban Mobility Planning, som er en strategisk plan utformet for å tilfredsstille mobilitetsbehovene for folk og bedrifter i byer og omegn for en bedre livskvalitet. Den bygger på eksisterende planleggingspraksis og tar nødvendige hensyn til integrering, deltakelse og evalueringsprinsipper. Dette er planer basert på EUs retningslinjer, som de anbefaler alle byer i Europa å implementere. I det følgende vil flere av vurderingene fra Vaar advokat trekkes opp, og vi vurderer relevansen for fartsregulering og dermed også trafikksikkerhet, ved bruk av geofencing. Tekst i kursiv er utdrag fra advokatens vurdering (Vaar advokat):

Hjemler for noen typer UVAR-tiltak finnes

I Norge finnes det hjemler for å innføre enkelte typer UVAR-tiltak.

- Vtrl. § 5 gir regler om offentlige trafikkskilt, signaler og oppmerkinger, herunder hvilke myndigheter som kan treffe vedtak. Skiltforskriften angir detaljert hva slags skilt og trafikksignaler som kan settes opp av hvem.
- Vtrl. § 7 annet ledd gir kommuner hjemmel til å vedta **midlertidig forbud** mot all trafikk eller om **annen regulering av trafikk på veg**, dersom forhold på vegen eller i dens omgivelser, arbeid på vegen eller vegens tilstand tilsier det.
 - Bestemmelsen er ikke tydelig avgrenset, men det er antatt at den først og fremst er ment å dekke forhold som ulykker og støy og særlig luftforurensning (se Forskrift om gebyr for visse overtredelser av vegtrafikklovgivningen § 10 bokstav g).

Vår vurdering er dermed at det kan se ut som om Vegtrafikklovens § 5 og skiltforskriften i dag er det som er nærmest mht. et juridisk rammeverk for soner med variable fartsgrenser. Dette stemmer overens med vurderingen i introduksjonen til dette kapitlet.

Dagens regelverk ikke fullt egnet til å utnytte UVAR-konseptet

"For å vurdere om dagens regelverk er egnet for EUs UVAR-konsept, er det viktig å ta utgangspunkt i hva som kjennetegner UVAR-konseptet

- Med dagens og fremtidens teknologi, med mulighet til å løse en rekke praktiske utfordringer på helt andre måter enn tidligere, blant annet ved datadeling og satellittnavigering, samt helt nye tjenester og mulighet for digital håndhevelse i sannhet, er det vår oppfatning at dagens regelverk ikke er egnet for å fullt ut utnytte UVAR-konseptet og de nye mulighetene som dette sammen med ny teknologi faktisk representerer.
- Det er vår vurdering at UVAR og ny teknologi er i ferd med å endre måten man tilnærmer seg styring av trafikken på i EU, for blant annet å håndtere og unngå trafikkork, redusere forurensning og øke livskvaliteten. "

Eksempler på tiltak etter mønster fra UVAR uten hjemmel i dagens regelverk

- Digital styring av trafikk langs en vegstrekning eller i en sone for fortløpende (f.eks. time for time) å sikre effektiv, lønnsom og miljøvennlig trafikkavvikling.
- For å kunne innføre slike tiltak og styre trafikken på denne måten, bør det foreligge tydelige, formelle regulatoriske rammer for informasjonssanking, dataanalyse, koordinering og informasjonsspredning blant trafikantene og andre aktører. Vi kan ikke se at det finnes hjemmel i dagens trafikkregelverk til å iverksette denne type trafikkregulering. Dette handler etter vår vurdering både om hvilke trafikkstyringstiltak og tekniske virkemidler som kan iverksettes og hvilke formål som kan hensyntas etter dagens regelverk.

Rammeverket i Norge er ikke fullt ut egnet til å innføre trafikkstyrende tiltak etter mønster fra UVAR

- Det finnes hjemler i dag for å innføre trafikkregulerende tiltak. Likevel er dagens hjemler neppe tilstrekkelige for å sikre innføring av trafikkregulerende tiltak i sin fulle bredde etter mønster fra UVAR.

Det er grunn til å anta at dagens regelverk raskt vil bli utdatert på grunn av helt nye muligheter til løpende trafikkregulering (f.eks. time for time). Slike muligheter følger av nye, digitale løsninger og ved deling og bruk av data for trafikkstyring, herunder kunstig intelligens. Vi viser også til revidert ITS-direktiv som hensyntar den teknologiske utviklingen og de nye mulighetene innen trafikkstyring og mobilitet

Vår vurdering er at det er ganske tydelig at dagens regelverk ikke er egnet for å sikre effektiv, lønnsom og miljøvennlig trafikkavvikling. Dette kan tolkes som at dette også omfatter soner med periodevis nedsatt fartsgrense. Videre mener vi dette er klare konklusjoner på gjennomgangen av regelverket mht. trafikkstyrende tiltak etter mønster fra UVAR.

Overordnede anbefalinger fra delleveransen 2:

- *Det kan være behov for en ny hjemmel for **soneregulering** knyttet til UVAR-konseptet. Dette kan f.eks. gjøres etter mønster fra vtrl. § 13 sjuende ledd, som i dag gir kommunen adgang til å innføre lavutslippssoner i fastsatte områder (etter samtykke), inkludert forskriftshjemmel for departementet.*
- *En ny hjemmel kan åpne for trafikkregulerende tiltak for å sikre «bærekraftig mobilitet i fastsatte områder», med eventuell detaljering i forskrift. I tillegg kan det i en forskrift stilles krav om at UVAR skal fremgå av en demokratisk vedtatt plan for bærekraftig mobilitet.*

Her peker advokaten på hvordan man kan innføre hjemmel for soneregulerende tiltak. Vi mener slike tiltak også kan omfatte variable fartsgrenser

Konkrete forslag til lovtekst:

På denne bakgrunn kan en idé til ny hjemmel i vegtrafikkloven være:

Med samtykke fra departementet kan en kommune for å sikre bærekraftig mobilitet innføre trafikkregulerende tiltak på veg i et fastsatt område. Departementet kan gi nærmere bestemmelser om slike tiltak. Departementet kan pålegge en kommune å gjennomføre tiltaksom nevnt i dette ledd.

For å tilrettelegge for brobygging mellom UVAR og SUMP, kan man alternativt koble hjemmelen til en bærekraftig mobilitetsplan:

Med samtykke fra departementet kan en kommune for å sikre gjennomføringen av en bærekraftig mobilitetsplan innføre trafikkregulerende tiltak på veg i et fastsatt område. Departementet kan gi nærmere bestemmelser om slike tiltak. Departementet kan pålegge en kommune å gjennomføre tiltak som nevnt i dette ledd.

Vår vurdering: Dette er både en nasjonal retningslinje og en fleksibel løsning for kommunene som ønsker å innføre trafikkregulerende tiltak

Brobygging mellom UVAR og SUMP: Vegtrafikkloven:

- *En fleksibel hjemmel i vegtrafikkloven bør suppleres av en forskrift som gir rammeverket for å innføre, administrere, kontrollere og håndheve kommunale trafikkregulerende tiltak som etableres for å sikre bærekraftig mobilitet.*
- *Regelverket bør videre suppleres av retningslinjer og veiledninger for slike typer tiltak, utarbeidet av eksempelvis Statens vegvesen, og etter mønster fra EUs UVAR-konsept*

Vår vurdering: To viktige prinsipper for videre detaljering og veiledning gjennom forskrift og retningslinjer og veiledninger. Her kan vegvesenets håndbokserie være et aktuelt sted for slike retningslinjer og veiledninger

Noen overordnede anbefalinger:

- Nasjonalt juridisk rammeverk
 - *Et gjennomgående tema i EUs anbefalinger er at lokale myndigheter må ha tilstrekkelig fleksibilitet til å ivareta lokale behov ved bruk av målrettede virkemidler knyttet til bærekraftig mobilitet (UVAR), at slike tiltak bør være en del av en helhetlig og integrert*

planleggingsprosess, samt at det enkelte land bør ha et nasjonalt juridisk rammeverk for UVAR.

- Ansvars- og rollefordeling
 - Viktigheten av å etablere en klar rolle- og ansvarsdeling som legger til rette for tilstrekkelig fleksibilitet for byer og regioner, understrekes i EUs NBGD. Uten dette blir et nasjonale rammeverket lite effektivt og mister fort sin relevans.
 - Det er vår vurdering at Statens vegvesen bør ha en sentral rolle i det videre arbeidet med å utvikle et nasjonalt juridisk rammeverk for trafikkstyrende tiltak etter mønster fra UVAR, som fagmyndighet med ansvar for å utvikle og tilrettelegge for et helhetlig og framtidsrettet transportsystem i hele landet, som fremmer framkommelighet, reduserer transportulykkene og bidrar til omstilling til lavutslippssamfunnet, herunder ved bruk av digitale trafikkstyringssystemer.
 - Ettersom UVAR bør planlegges nøye og inngå i en SUMP, og bærekraftig mobilitet til syvende og sist er et nasjonalt og globalt anliggende, er vår anbefaling at Statens vegvesen, sammen med Samferdselsdepartement og Kommunal- og distriktsdepartementet, samt eventuelt Miljødirektoratet, er naturlige kandidater til å innta sentrale roller i det videre arbeidet med eventuell innføring av EUs anbefalinger i Norge, støttet av relevant fagekspertise både i Norge og i EU, herunder leverandører av systemteknologi for trafikkstyring og transportaktører.

Vi mener dette virker som gode anbefalinger. Her legges det mye ansvar på Statens vegvesen.

Konklusjonene fra dette delkapitlet kommer fram i kap. 5 og 6 under.

3.2 Personvernlovgivningen

Angående behandlingen av personopplysninger, skriver advokaten følgende. "I et eventuelt videre arbeid med en ny hjemmel [for implementering av UVAR] bør det også vurderes om vegtrafikkloven 43b om behandling av personopplysninger gir tilstrekkelig hjemmel for å samle inn og behandle personopplysninger, eller om enkelte forhold bør presiseres i ny hjemmel. Det bør også vurderes om ITS-loven med forskrifter må oppdateres med hjemmel til deling av essensielle digitale data for trafikkstyring, også i lys av revidert EU ITS-direktiv (Vaar advokat).

Men personvernregelverket skal alle virksomheter uansett forholde seg til da det alltid vil være snakk om personopplysninger. GDPR står for General Data Protection Regulation og er et europeisk lovverk om personvern som også gjelder i Norge. GDPR på norsk oversettes til personvernforordningen, og er en del av personopplysningsloven. GDPR gjelder for alle virksomheter i Norge som behandler personopplysninger. En viktig presisering her og som er godt oppsummert på følgende nettside til SuperOffice.com: "Det skilles ikke mellom personopplysninger for individers private, offentlige eller jobbmessige roller – også i en B2B-situasjon er det enkeltpersoner som interagerer og deler informasjon med og om hverandre. Kundene i B2B-markedet er åpenbart selskaper, men relasjonene som håndterer forretningene består av enkeltpersoner (SuperOffice 2023).

Generell informasjon om hvordan bruke GDPR er EU nettside om dette og finnes her [YourEurope and GDPR 2022](#). Og flere kilder og nettsider oppsummerer hva GDPR betyr for bedrifter, for eksempel denne: [Bedre Bedrift og Hva er GDPR 2024](#). Men følgende side hos Datatilsynet inneholder informasjon om virksomhetens plikter og er fin sjekkliste å forholde seg til [Datatilsynet 2018](#). Denne har vi gjengitt i Vedlegg A.

Etter en diskusjon internt med advokat i SINTEF, så kan man si generelt at om data skal deles med tredjepartsaktør, så blir disse reglene enda viktigere å følge. Da må man også være særlig påpasselig med å ha Databehandleravtale, og tydeliggjøre hvilket behandlingsgrunnlag som gjelder. Som det står på Datatilsynets sider: Alle behandlinger av personopplysninger må ha et rettslig grunnlag for å være lov. Virksomheten må derfor ha identifisert om det finnes et behandlingsgrunnlag før opplysningene hentes inn. Hvis ikke det finnes, er bruken av personopplysningene ulovlig. Her finner du en gjennomgang av de ulike behandlingsgrunnlagene og når de gjelder. De ulike databehandlingsgrunnlagene er følgende:

Artikkel 6. Behandlingens lovlighet (Lovdata, Lov om behandling av personopplysninger, Artikkel 6).

1. Behandlingen er bare lovlig dersom og i den grad minst ett av følgende vilkår er oppfylt:

- a. den registrerte har samtykket til behandling av sine personopplysninger for ett eller flere spesifikke formål,
- b. behandlingen er nødvendig for å oppfylle en avtale som den registrerte er part i, eller for å gjennomføre tiltak på den registrertes anmodning før en avtaleinngåelse,
- c. behandlingen er nødvendig for å oppfylle en rettslig forpliktelse som påhviler den behandlingsansvarlige,
- d. behandlingen er nødvendig for å verne den registrertes eller en annen fysisk persons vitale interesser,
- e. behandlingen er nødvendig for å utføre en oppgave i allmennhetens interesse eller utøve offentlig myndighet som den behandlingsansvarlige er pålagt,
- f. behandlingen er nødvendig for formål knyttet til de berettigede interessene som forfølges av den behandlingsansvarlige eller en tredjepart, med mindre den registrertes interesser eller grunnleggende rettigheter og friheter går foran og krever vern av personopplysninger, særlig dersom den registrerte er et barn.

Men det er ikke alltid like lett med GDPR. En forskningsartikkel om Personvernlovgivningen (GDPR) finner at artikkel 20, om rett til dataportabilitet, ikke er tilstrekkelig slik den står nå, til å håndtere datatilgangen for digitale økosystem – hvor datadeling fra kjøretøy er et godt eksempel. De skriver:

Our findings suggest that Art. 20 GDPR is insufficient to solve the data access problem in the ecosystem of connected cars.

Videre skriver de at:

Generally, the GDPR pursues two seemingly conflicting objectives: First, to guard the fundamental freedom of natural persons to the protection of their personal data, and second, to ensure the free flow of personal data within the European Union.²² The dual nature of Art. 20 GDPR is exemplary for these objectives: On the one hand, it gives data subjects more control over

their data; on the other hand, it facilitates data sharing through the possibility to transfer personal data from one data controller to another" (Gill & Metzger 2023).

4 Datainnsamling – intervjuer og spørreundersøkelse

Dette kapitlet presenterer aktører vi har vært i kontakt med og noen hovedtrekk og funn fra kontakten med dem. Målet til oppdraget har vært å forstå forutsetninger og utfordringer ved bruk og implementering av geofencing. Det har derfor vært sentralt for dette oppdraget å kommunisere med disse aktørene for å forstå deres erfaringer og perspektiver for å kunne ta lærdom fra dem. For å sikre konfidensialitet, har vi samlet funn fra intervjuene og surveyen med de norske aktørene.

4.1 Relevante interessenter / aktørkartlegging

I tabellen under vises aktører vi har vært i kontakt med, og på hvilken måte.

Aktør	Type selskap	Intervjuet eller fått spørreundersøkelse
Ruter AS	Bestiller av kollektivtrafikk tjenester. Ruter AS er et offentlig eid selskap som er bestillerorgan for transporttjenester i Oslo og Viken	N/A - Oppdragsgiver
Keolis Sverige	Kollektivselskap. I Sverige bedriver Keolis kollektivtrafik i Stockholm (SL), Västra Götaland (Västtrafik), Uppland (UL), Värmland (Värmlandstrafik), Dalarna (Dalatrafik) och Skåne (Skånetrafiken).	Ja
Gøteborg kommune, Sverige	Kontaktet angående prosjektet Electricity kontakt	Kontaktet, epostutveksling
AtB	Kollektivselskap.	Kontaktet. Kjenner ikke til bruk av geofence i Trøndelag/hos sine bussoperatører
Statens Vegvesen/Vegdirektoratet	Myndighet og regelverk, avdeling Vegutforming	Kontaktet, epostutveksling
Statens Vegvesen/Vegdirektoratet	Myndighet og regelverk, avdeling Vegtransport	Kontaktet, epostutveksling
Oslo kommune, Bymiljøetaten	Kommune	Ja
Tide	Bussoperatør/ reiselivs- og kollektivtransportkonsern	Ja
Vy	Transportkonsern	Ja
Connectbus	Nordisk busskonsern	Ja
Nobina AS	Bussoperatør/busselskap/kollektivtrafikkselskap	Ja
Unibuss	Bussoperatør/busselskap. Datterselskap til Sporveien AS.	Ja

Boreal	Transportkonsern	Ja
--------	------------------	----

4.2 Intervjuer

I det følgende presenteres en kort introduksjon og oppsummering av hvordan de ulike aktørene bruker eller vurderer å bruke geofencing. Hovedfokuset er på geofencing for fartsregulering, av de som har blitt intervjuet og forespurt i spørreundersøkelse. Fulle intervjuguider for hver av aktørene ligger i vedlegg. For å bevare konfidensialitet for de norske bussoperatørene, har vi samlet funn om dem i én bolk.

4.2.1 Intervju svensk kollektivtrafikkselskap

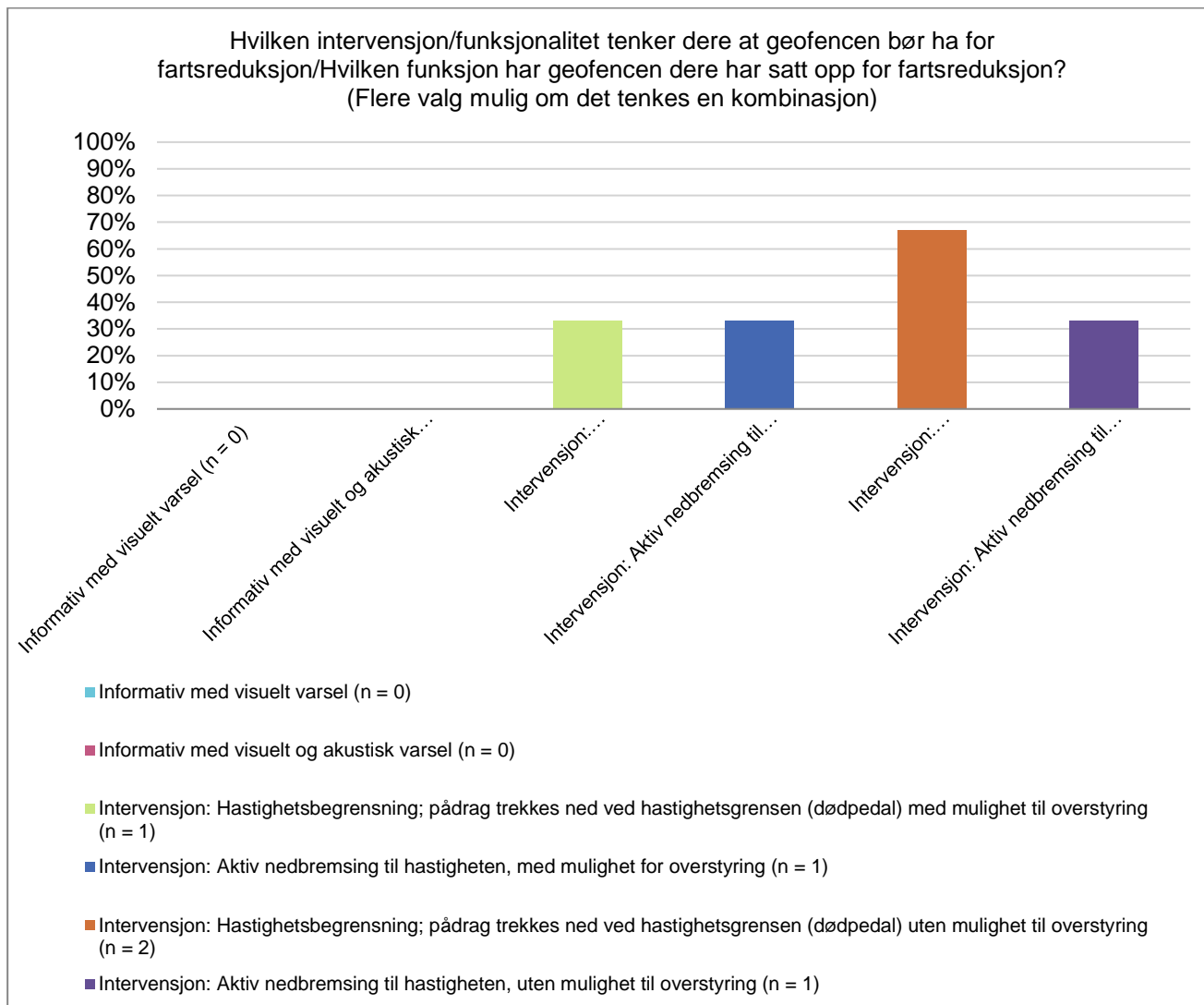
De bruker geofencing i Gøteborg. Den brukes for to områder 1) Forhindre innkjøring der høyden på bussen er for høy til konstruksjoner over vegen. 2) På skolebusser i Dalarne for å sikre at bussene ikke kjører mer enn 30 km/t utenfor skoler. 3) Jobber ellers med implementering på alle bybusser i Linköping. Det er del av et større prosjekt der kommunen og all yrkestrafikk i staben, taxi, distribusjonsbiler, søppelbiler, og ulike interessenter som driver yrkestrafikk skal være med. Det er ca. 60 busser som skal få det. De bruker tredjeparts-løsning hos bussfabrikant, men jobber også med å lage sin egen retrofit-løsning som kan brukes uavhengig av bussfabrikant.

4.2.2 Intervju og spørreundersøkelse med norske operatører

Bussoperatørene er enten i tidlig planlegging av eller uttesting av geofencesystem. Det er særlig to områder det er snakk om å senke farten – på depot, og utenfor skole og barnehager, men andre bruksområder, som på bussholdeplass, og midlertidige soner nevnes også. Geofence på depot er løst av minst ett av selskapene. Den ene operatørene nevner at det på depot kun brukes som planleggingssystem og bare informativt, der data/signal deles ut fra bussen (og ikke tilbake). Hovedfokuset er akkurat nå på teknisk utprøving og sikkerhet og å finne den mest optimale løsningen. Prosessen anses som stegvis. Av operatører som har kommet lengst, har de funnet en løsning med å hindre pådrag, altså at gass kobles ut (kalles også "død" gasspedal). Mens det diskuteres og jobbes mye med hvordan å få til aktiv nedbremsing. Hvem som skal forvalte selve sonene er ikke avklart, men flere forslag nevnes – mer om dette i neste del. Det nevnes ellers om geofencing at det er en enklere løsning enn for eksempel skiltlesing, som kan hindres grunnet for eksempel snø på skilt. En av operatørene sier også at omtrent alle bussfabrikanter kjenner til geofence, men ikke alle er kommet like langt, noen befinner seg i startgroppen.

Funn fra spørreundersøkelsen (andre enn de som ble intervjuet), viser at en aktør planlegger å bruke geofencing, en planlegger og tester nå, samt at én har fullt implementert geofence. Det er da i hovedsak snakk om geofencer for å regulere fart, enten på depot, eller rundt skoler. Det ble også nevnt som aktuelt for områder med mange fartsdumper og for å øke kundetilfredshet (for reisende på bussen). Hovedårsaken til dette er trafiksikkerhet, men også å leve opp til oppdragskrav.

Angående hvilken type intervensjon som er planlagt eller allerede satt opp, har to svart hastighetsbegrensning ved at pådrag trekkes ned, uten mulighet til overstyring. Alle svar vises under:



For tilfellet med fartsredusering på depot har den ene aktøren svart at det er en suksess. To av aktørene har også svart at de fortsatt bruker geofence for fartsreduksjon.

4.2.3 Intervju med Oslo kommune

I Oslo kommune kontaktet vi Bymiljøetaten sin Mobilitetsseksjon. Her ble vi videresendt til en som jobber med elsparkesykler og kjent med geofencebruk derfra. Vi hadde en uformell prat om mulig overføringsverdi til buss. Et interessant poeng som kom opp her, var basert på hendelser med elsparkesykler som har gjort at de er kritiske til selv å administrere sakesoner for elsparkesykler.

For sakesoner for elsparkesykkel, forklarer kommunen at hastighetsbegrensning har liten effekt og kan gi falsk trygghet i områder der det ellers ferdes mange private syklistere og elsykler med høy fart. I enkelte tilfeller med sakesoner har det oppstått trafikkfarlige situasjoner for myke trafikanter, og kollisjoner mellom syklistere og fotgjengere. Fordi den digitale hastighetsbegrensningen (geofence) kun gjaldt for utleiekjøretøy og ikke private elsykler og elsparkesykler.

Kommunen tror at noe lignende kan skje for buss, spesielt når én trafikantgruppe bruker geofence, og ikke en annen. I trafikkerte bygater og på kommunale veier kan digital hastighetsbegrensning utover fartsgrensen, skape trafikkfarlige situasjoner. Ved nedbremsing kan det oppstå uforutsette og farlige forbikjøringer i lange, trange gater om bussen sinker trafikken. Og det kan oppstå forbikjøringer ved holdeplasser med dårlig sikt. I tillegg kan digital hastighetsbegrensning i felles kjørefelt skape irritasjon og kø i gater som ellers har god flyt, om hastighetsbegrensningen er lagt i områder der operatøren har lite forkunnskap om kjøremønstret i den spesifikke gaten. Hastighetsbegrensning kan også gi myke trafikanter falsk trygghet ved fotgjengeroverganger; der bussen har myk brems, kan private bilister ha høy fart. I prinsippet er det bussen som burde hatt lettere eller raskere fremkommelighet for å fremme kollektivtransport som et godt alternativ, og kommunen spør seg også hvor effektivt det er med slike soner hvis en ikke har det for alle.

Samtidig mener kommunen det er et veldig godt tiltak i seg selv å ha fartssoner med geofencer. Om busser begynner med dette, vil det kanskje være lettere for andre aktører å følge etter. Ellers mener kommunen at det ikke trengs noe hjemmel for bruk av fartssoner med geofencing, så lenge bussoperatørene bruker dette selv til holde skiltet lovbestemt fartsgrense. Men ved bruk av soner for lavere fart en skiltet, kompliserer bildet seg, og det kan være nødvendig med utvikling av en ny hjemmel og forskrift.

5 Overordnede funn

Hovedoppgaven som del av denne leveransen var å besvare følgende oppdrag: Kartlegging av utfordringer og forutsetninger knyttet til implementering av geofence på buss, herunder erfaringer med bruk av lovverk og regulering, evt. motstand/hinder, ivaretagelse av personvern og datasikkerhet, samt tekniske valg og muligheter. Med hovedfokus på fartsreduksjon.

Leveransen og dette kapitlet dekker både det tekniske mulighetsrommet og utfordringene med geofence for fartsregulering på buss, det sosio-tekniske mulighetsrommet, men særlig utfordringene her. Og det regulatoriske mulighetsrommet, samt utfordringer som befinner seg der.

I det følgende gir vi en kort oppsummering av funnene innenfor hvert av disse, og konklusjon – innenfor rammene av dette oppdraget. Hvert delpunkt inneholder derfor funn fra alle de intervjuede.

5.1 Mulighetsrom ved bruk av geofencing på buss

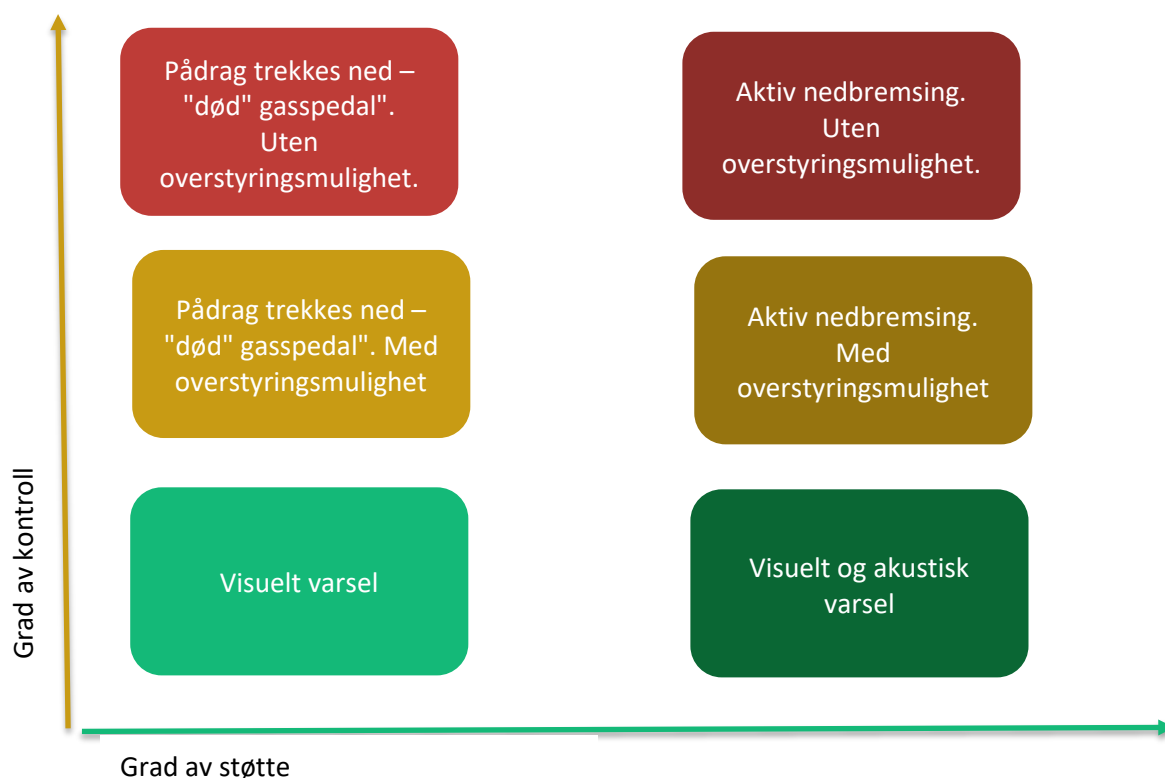
Geofencing har mange bruksområder. Når det kommer til buss, brukes i dag en form for geofencing for flere ulike formål. For eksempel at det sendes et signal når bussen har kommet eller kjørt ut av ulike områder. I tillegg får bussoperatør oversikt over tomkjøring. Slik kan geofencing brukes til planlegging av avganger med mer, og også bidra til å følge opp bussjåførene. Geofence er også allerede tatt i bruk på buss for såkalte spotsoner, med heving av buss på trikkeholdeplass, og at dette skjer automatisk ved bruk av geofenceteknologi. Og for å forhindre at bussen kjører inn der høyden for bussen ikke passer.

5.2 Mulighetsrom og motivasjon for fartsreduksjon ved bruk av geofencing

For fartsreduksjon er det i hovedsak blitt nevnt å bruke geofencing for å redusere farten utenfor skoler og barnehager, og da holde farten som er satt der. I tillegg er det av de fleste nevnt ønske om fartsreduksjon i depot. Men det har også vært diskutert såkalte dynamiske soner – soner som kan endres over tid. For eksempel å ha lavere fart der det er lavere fremkommelighet av ulike grunner.

Én av motivasjonene for å senke farten er selvsagt trafiksikkerhet. Men andre begrunnelser som kom fram var å hindre skade på bussene, ved at en for eksempel ikke kjører for fort over fartsdumper. De fleste moderne kjøretøy i dag tilbyr geofencefunksjoner eller jobber med det. Men da kan det være som en betalingsløsning

Det tekniske mulighetsrommet for hvordan geofencen skal gripe inn eller bidra til handling for kjøretøyet eller sjåfør kan beskrives som å gå fra lite til full grad av kontroll, og med mindre eller mer støtte. For eksempel informativ og ingen intervensjon til intervensjon uten mulighet for overstyring. Bruksområdene for geofencing for fartsregulering på buss kan skissere slik som vist i Figur 1 under:



Figur 1. Grad av kontroll og støtte for geofencefunksjonalitet for fartsreduksjon.

5.3 Tekniske mulighetsrom og utfordringer

Når det kommer til selve sonene som skal ha fartsregulering, må disse avgrensnes inne i en kartløsning som overføres til selve bussen. Her kan for eksempel OpenStreetMaps brukes. Hvem som forvalter selve geosonene er et mer åpent spørsmål, og kommer an på formålet og hvem som har ansvaret. Men det er uttrykt at bussoperatørene selv ønsker ansvar for dette gjennom deres trafikkledersentraler. Hva som skal skje med bussen når de kommer inn i selve sonene er det dermed bilfabrikanten, altså bussleverandørene, som er et tredjepartssystem som må håndtere.

Når det kommer til intervensjonen som selve geofence skal trigge, er det som nevnt i tidligere punkt en variasjon i kontroll og støtte. Det tekniske mulighetsrommet her er stort, og kommer helt an på hvilken intervensjon en ønsker. At pådrag trekkes ned, med en såkalt "dødpedal" er enklere å få til, og har blitt løst av en av aktørene. Noen jobber også aktivt med å få til en aktiv nedbremsing, og er på god vei med å finne et samspill her mellom aktørene som leverer selve dødpedalen og den som leverer oppbremsingen

(dette er to forskjellige ting). Men det er hovedsakelig snakk om intervensjon med mulighet for overstyring for bussjåføren. Det ble vel og merke nevnt av en av aktørene at det er en ulempe med overstyringsmuligheten fordi det ikke gir ikke optimalt utbytte av geofence, ifølge hen. I Volvobusser er det ikke mulig med overstyring, men Scaniabussene har den muligheten. Men operatøren nevner at det er mulig sjåførene har funnet en overstyringsmulighet i Volvo.

5.4 utfordringer med geofencing for fartsregulering

Tekniske utfordringer

En utfordring som kom opp angående det tekniske er det kjente problemet med at GNSS (for eksempel GPS og andre posisjoneringssystemer) ikke er veldig gode på høydeforskjeller. For eksempel om en kjører over en bro, så kan signalet forstyrres. Men det ble nevnt at dette ikke er et veldig stort problem. Når det kommer til retrofitløsning, det å lage sitt eget system heller enn å bruke bilfabrikantenes system for blant annet få ned kostnadene, ble det nevnt at lagging (systemet henger seg grunnet forsinkelser i overføring) var et problem. Den samme aktøren nevnte likevel et relatert poeng: "implementering av geofencing er ikke et teknisk prosjekt, det er mer et sosialt prosjekt". Dette sammenfaller godt med funn fra prosjektet GeoSence, som finner at geofencing bør forstås som et sosio-teknisk system. Dette bringer oss over til andre utfordringer med implementering av geofence på buss (GeoSence 2024).

IT-sikkerhet og ansvar

To av bussoperatørene nevnte IT-sikkerhet som en særskilt utfordring. Dette var nevnt særlig med tanke på å ha et tredjepartssystem eller bussleverandøren eller andre systemer som skal gjøre noe aktivt med bussens ferdsel. Her ble det som eksempler nevnt om koden blir feil, eller noe med systemet er feil eller utenforstående skulle få tilgang til systemet – noe som igjen kan føre til utilsiktede og farlige hendelser.

Som en av aktørene sa, vil et geofence system hvor data sendes til bussen føre til at et nytt system for data må bygges med mer deling av data. Dette handler da også om hvem som skal ha ansvaret om noe skjer og for å opprettholde rett informasjon i systemet, juridisk sett. Her kan kontrakt eller Databehandleravtalen med tredjepartsystemene vurderes om den kan brukes til en slik ansvarsfordeling.

Sosiale utfordringer

Flere utfordringer ligger mot det som kan kalles sosiale utfordringer, eller i skjæringspunktet mellom det sosiale og tekniske. En av bussoperatørene mener at det er en utfordring når det er overstyringsfunksjon, mens andre mener det absolutt bør være det. Et poeng som nevnes her er hvis bussen plutselig skulle bråbremse, på motorvei, så er det viktig at sjåfører enkelt kan ta styringen.

Kostnaden nevnes også. En av kjøretøyprodusentene tilbyr geofensløsningen for rundt 350 kr per måned per kjøretøy. Dette gjør at noen jobber internt med å lage sin egen løsning, en retrofitløsning.

Angående bussjåførene ble det ikke nevnt noe direkte om motstand fra sjåførene, men når vi spurte, så sa flere av de som ble intervjuet at det potensielt kan bli konflikt her. Det ble nevnt at førerne kan oppleve det som forvirrende hva som skal være bussens oppgave, og hva som skal være sjåførens oppgave. Men her ble det også tatt opp at det allerede finnes et stressmoment for sjåførene: "...det er en stressfaktor for sjåførene at de alltid får beskjed når de er forsinket. Det er rødt og grønt lys. De skal være verken for tidlig eller for sen." Som nevnt ovenfor i del 2.1. har det blitt funnet ganske positive tilbakemeldinger fra bussjåførere som faktisk har testet geofencede fartssoner.

I relasjon til dette ble et viktig poeng nevnt: om geofencing skal innføres, så må en kanskje også oppdatere timetabellene og forventninger til når bussen ankommer slik at det blir mer reelt, parallelt med innføringen av geofencene, ellers vil det kunne føre til mye frustrasjon for bussjåførene som skal holde tiden.

Lovverk og regulering – mulighetsrom og utfordringer

Lærdommen fra Sverige, og intervjuet med Oslo kommune, viser så langt funn i denne rapporten klare finne, at det ikke er behov for noen tillatelser for å bruke geofence til farstregulering, når det er snakk om *overholdelse av satt fartsgrense*, og når det er bussoperatørene selv om opererer sonene. Et viktig poeng er følgende sitat: "Alle kan kjøre så fort de vil så lenge de ikke overskrider fartsgrensen. Selv ikke med forbikjøring er det lov med høyere fart". I det følgende går vi mer inn på denne problemstillingen.

En av de norske bussoperatørene nevnte at for å sette opp soner om fartsbegrensning (i vanlig trafikk) er det viktig å få til dialog både mellom bussfabrikant, bussoperatør og kollektivbestiller. Dette handler da i større grad om selve *datadelingen*. Men hvem som inkluderes her vil også komme an på hvilken type funksjon geofencen har, hvem som er initiativtakeren og hva formålet er.

Når det kommer til selve *sonereguleringen* og hvem som bør ha ansvaret for å lage sonen, oppstod det flere spørsmål: Hvem skal ha retten til å legge til et geofence? På hvilke busser? På visse linjer? Hvor fort får de oppdatert informasjonen? For et par av bussoperatørene som ble intervjuet var det tydelig at de ønsker dette ansvaret selv for sine busser. Det ble også nevnt at dette ansvaret kan ligge hos Ruter – men etter møtet med kommunen, ble det avklart at dette juridisk vil bli kommunen selv, som er største medeier i Ruter AS (60%) samt at Viken fylke burde inkluderes (40%). Etter dialog med kommunen kom det fram at det også for visse bruksområder med geofence vil være aktuelt å inkludere kommunen for å få på plass en forskrift. Dette vil være særlig aktuelt om det ikke er bussoperatørene selv som skal sette opp og styre fartssonene.

Når det kommer til å bruke geofence til å få ned *fart til lavere enn skiltet*, er det viktig å tenke på det større trafikkbildet og andre trafikantgrupper. Det ble nevnt at det kan bli en konflikt mellom ulike trafikantgrupper, om noen skal være pålagt å kjøre saktere (her bussen) kontra biler som skal få kjøre som de vil. Hvis dette likevel skal gjøres, bør en gå i dialog med kommunen for å vurdere om det må et forskriftsarbeid til/et større arbeid. Når den kommer til å holde lovbestemt fart, vurderer vi det som mindre problematisk, i alle fall om bussoperatørene selv har det gjennom sine bussfabrikanter, siden det skal ligge fartsreducerende løsninger inne for nye biler (Regjeringen.no 2022) og slik ikke vil føre til forskjell mellom disse trafikantgruppene. EU har vedtatt en lov som gjør det obligatorisk med såkalt intelligent fartsassistanse (ISA) på alle nye biler. Loven har dog ikke tilbakevirkende kraft. «Intelligent speed assistance» er kort fortalt et mer overordnet navn for et system som gjør det enklere å tilpasse farten. Dette kan løses med geofence, eller skiltlesing for eksempel¹.

Basert på arbeidet fra prosjekter hvor Statens vegvesen har vært med og jobbet, er det *Urban Vehicle Access Regulation* som har blitt vurdert særlig i denne rapporten. Den handler ikke om fart, men tilgang og lavutslippssoner. Vi mener en kan ta noen lærdommer av det som gjelder soneregulering for fart lavere enn skiltet eller der man ønsker soner med periodevis nedsatt fartsgrense:

¹ Systemet sørger så for å gi tilbakemelding til føreren om å tilpasse farten (for eksempel gjennom lyd- eller vibrasjonsadvarsler), eller ved å gripe direkte inn i bilens motor. Allikevel er føreren alltid i kontroll, med muligheten til å overstyre systemet ved å trykke inn gasspedalen fullstendig. Man trenger derfor ikke være bekymret for at ISA begrenser muligheten til å sette opp farten hvis det skulle være behov for det. Hentet fra: (Auby 2022)

- Vegtrafikklovens § 5 og skiltforskriften i dag er det som er nærmest mht. et juridisk rammeverk for soner med variable fartsgrenser.
- Dagens regelverk er ikke egnet for å fullt ut nyttiggjøre seg av mulighetene med digital trafikkstyring.
- Det bør innføres en ny hjemmel for soneregulerende tiltak. Som også kan omfatte variable fartsgrenser.
- En overordnet anbefaling fra advokatens gjennomgang viser til viktigheten for at slike trafikkstyring tiltak bør være del av en helhetlig og integrert planleggingsprosess – dette vil også da gjelde fart, og at det derfor bør være et nasjonalt juridisk rammeverk for UVAR, og at det da også kan vurderes å ta inn fart i denne.
- En annen overordnet anbefaling er viktigheten av en klar rolle- og ansvarsfordeling som legger til rette for tilstrekkelig fleksibilitet for byer og regioner. Det vurderes her at Statens vegvesen bør ha en sentral rolle i det videre arbeidet for å utvikle et juridisk rammeverk for trafikkstyring tiltak. Dette bør også da bli del av byers SUMP.

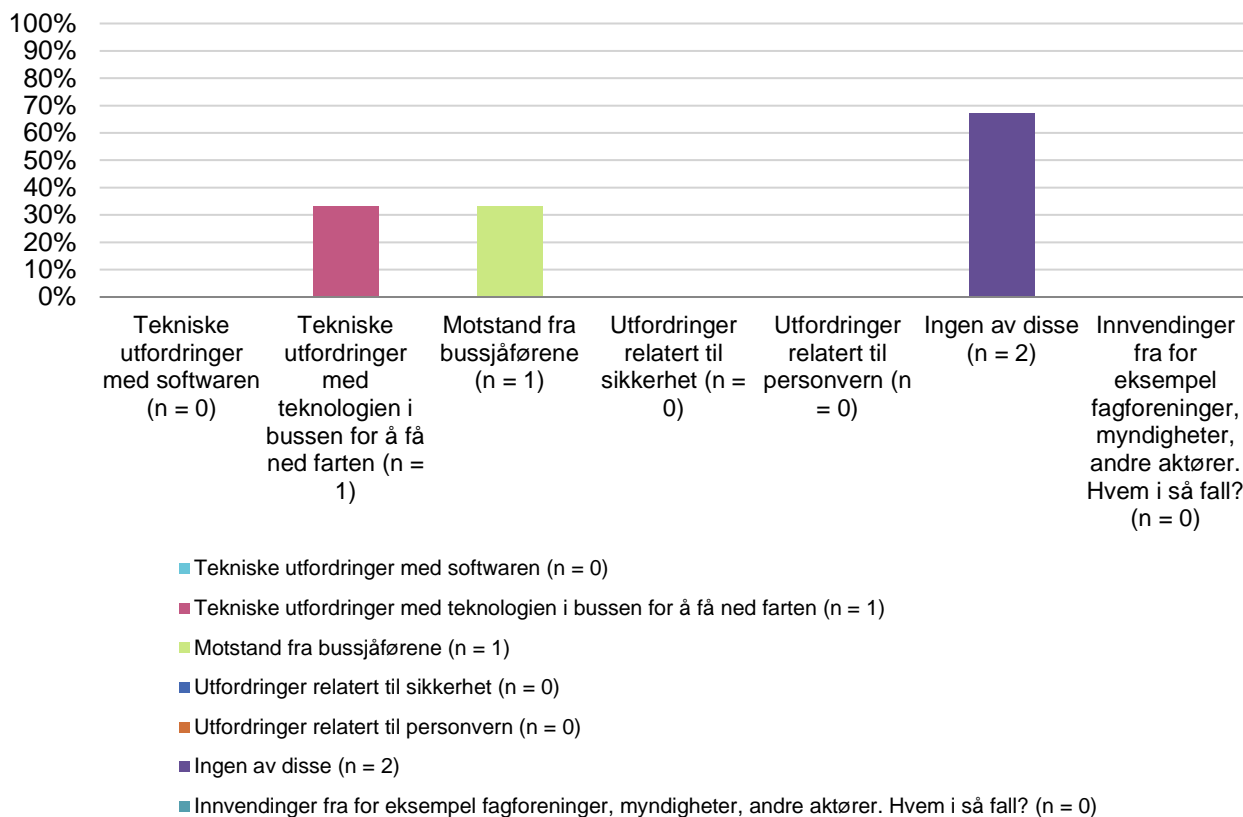
Dette vil da gjelde for å forenkle og få en bedre overordnet måte å innføre dette i flere kommuner. Ved å kontakte den aktuelle vegeier, eier av kollektivbestiller, og politiet, kan en kanskje gjøre midlertidige unntak for fartssoner enkelte steder. Men dette bør i så fall undersøkes videre.

Personvern (GDPR)

Overordnet må alle bedrifter og prosjekter forholde seg til personvern hvis de bruker persondata. Datatilsynet har en god oversikt over alle plikter for virksomheter. Her står det blant annet at alle organisasjoner skal ha en internkontroll. I tillegg står det at virksomheten må ta stilling til om de må gjøre en konsekvensvurdering av personvernet i ulike løsninger de tar i bruk. Personvernlovgivningen, eller GDPR blir særlig viktig når en skal dele persondata utover egen organisasjon. Det vil sannsynligvis være tilfellet ved innføring av geofencer med intervensjonsmuligheter, spesielt for bussoperatørene. For eksempel hvis bussjåføren logger inn med en ID på bussen, eller at det finnes data om hvilke sjåførere som kjører hvilke busslinjer, og dette deles på noe vis, eller kan kobles. Data om posisjon til bussen må dermed nødvendigvis deles med tredjepartsaktører hvis et geofence brukes – og det er her persondataen kan følge med. Hvis det er helt anonyme data som deles, vil ikke personvern spille inn. Når persondata deles, er det viktigste å ha en Databehandleravtale med tredjepart, og en må ha et behandlingsgrunnlag for behandling av personopplysninger – en rett til å behandle slike personopplysninger, for eksempel samtykke, og oppgi hvordan data behandles videre og av hvem og hvor lenge. Det vil også være relevant med en intern risikovurdering, hva som skjer og evt. hvordan håndtere om data skulle bli misbrukt. Her må ansvarfordelingen være tydelig mellom de ulike rollene: databehandler og behandlingsansvarlig. Kontraktene mellom tredjepartsaktør, og evt. kontraktene med sjåførene bør inkludere informasjon om datadelingen og hvilke data som deles med mer. Det kan eventuelt innhentes samtykke for akkurat denne biten. Hvordan formuleringen bør være i kontrakten går utover dette oppdragets ressurser, men et poeng kan være å skrive inn hvordan anonyme data kan deles med Ruter mht. hvor bussene kjører i sanntid. Dette kan være nyttig informasjon for Ruter, men informasjon om hvem som er sjåførere må ikke deles med Ruter med mindre dette kommer fram i behandlingsgrunnlaget.

Funn fra spørreundersøkelsen vi laget bekrefter funn fra intervjuene, og viser at både tekniske og sosiale dimensjoner har skapt utfordringer.

Hvilke av de følgende utfordringer har du/dere opplevd på veien mot testing eller implementering? Huk av for alle som gjelder.



6 Konklusjoner og noen anbefalinger

Anvendelsesområdene for geofence er svært forskjellige – det vil for eksempel være forskjell på om det gjelder lavutslippssoner eller fartssoner, selv om det kan finnes noen likehetstrekk og lærdom som kan hentes fra førstnevnte bruksområde. Hva geofence skal brukes til, om det for eksempel er til full etterlevelse av soneregler, eller om bare informativt, avgjør hvor enkelt det vil være å implementere mtp. lovverket. I det følgende gir vi noen konklusjoner og anbefalinger innenfor noen særskilte områder som har kommet frem i dette arbeidet.

Teknisk funksjonalitet

Aktiv nedbremsing er en mer avansert funksjonalitet enn bruk av "død" gasspedal. Om førstnevnte blir teknisk avansert og tar lang tid å vente på, kan en vurdere om det kan holde med den noe mindre støttende funksjonen av "død" gasspedal til å begynne med. Overstyring, ved at bussjåfør kan gjøre noen tiltak for å ta over kontrollen, bør være en mulighet. Dette for å hindre evt. farlige situasjoner.

Soneregulering

Hvem som skal ha ansvaret for forvaltningen av selve sonene, er et mer åpent spørsmål, og kommer an på hvilke typer soner det gjelder, hvor og formålet. Det er uttrykt at bussoperatørene selv ønsker ansvar for dette for sine busser. Hvis det er ønskelig at Ruter AS tar et overordnet ansvar med sonene, kan en se til prosjektet DIZ2, og man bør i så fall involvere eierne (i alle fall kommunen siden også veieier for store deler av områdene det vil være snakk om regulering av fart for). DIZ2 prosjektet fra Sverige beskriver

hvordan de har satt opp en plattform i samarbeid med byen for å håndtere slike soner. Her er det vegeier som skal settes til å håndtere denne plattformen. Rapporten inneholder en stegvis prosess om hvordan gå fram med by/kommune.

Tillatelser for å sette opp fartssoner med geofencer for buss er ikke entydige, og er dermed en utfordring i seg selv for implementeringen. Et forslag, hvis Ruter ønsker å være ansvarlig for sonene, er å sette opp et møte mellom kommunen (eier av Ruter og veg der aktuelt) og kollektivbestiller, og også bussoperatørene. Ut fra funnene innenfor rammene av dette prosjektet, vil det ikke være samme behov for inkludering av eierne, om bussoperatørene selv drifter sonene. Men dette er avhengig av hvilken sone der snakk om – se under på *Lavere fart enn skiltet*.

Sikkerhet –personvern og IT-sikkerhet

Ved deling av data som kan inneholde personopplysninger mellom bussoperatør og tredjepart, slik som bussleverandør/bussfabrikant, skal det foreligge en Databehandleravtale samt være et behandlingsgrunnlag for behandling av personopplysninger. Her anbefales det å følge Datatilsynets *Sjekkliste*. Andre sikkerhetsforhold kan eventuelt vurderes å ta inn i denne avtalen eller en egen kontroll, for eksempel angående hvem som har ansvaret dersom det skulle skje en uventet eller farlig hendelse grunnet feil i systemet til tredjepart.

Interne endringer

Geofence kan brukes som en form for styringsverktøy. Uavhengig av hvilken type geofence som skal innføres, bør en gjennomføre tidlig inkludering fra bussjåførene og fagforeningene. I tillegg bør det gjøres testkjøringer med noen av sjåførene, slik en av bussoperatørene gjør. Bussoperatør eller den som drifter sonene bør da vise hva som er fordelene med et slikt system.

Om geofencing skal innføres, slik at bussen bremser selv, eller en ikke kan øke farten, så bør en også oppdatere timetabellene og forventninger til når bussen ankommer slik at det blir mer reelt. Dette bør gjøres parallelt med innføringen av geofencene, ellers vil det kunne føre til frustrasjon for bussjåførene som skal holde tiden.

Lavere fart enn skiltet

Det kan se ut til at det finnes lite grunnlag for å innføre fartsreduksjon med geofencing som er lavere enn skiltet, på veg der andre trafikantgrupper også oppholder seg. Dette fordi det *kan* skape vanskelige trafikksituasjoner. Det samme vil en kunne si om en innfører geofencer uten overstyringsmulighet. Hvis dette likevel skal gjøres, må det et forskriftsarbeid til/et større arbeid, som bør inkludere vegeier, politi, og muligens Statens vegvesen med flere. I tillegg bør en vurdere hvilke signaler det sender om busser skal geofences til å ha lavere fart enn det som skiltet. Som en av de intervjuede argumenterer for, burde buss ha mer "fri flyt" enn biler, for å fremme kollektivtransport som et godt alternativ til privatbilismen. Men her kan det selvsagt finnes flere argumenter for og mot.

Helhetshensyn

Uavhengig av i hvilken grad og på hvilken måte bussoperatører og kollektivselskap anvender geofencer, så viser dette arbeidet behovet for at det arbeides med et hjemmelsgrunnlag og forskrift som gjør det enklere å anvende digitale trafikkstyringsregler. Her må Statens vegvesen ha en sentral rolle, men det er viktig at dette arbeidet gir fleksibilitet til kommuner. Vi vil derfor anbefale at både kollektivtraffikselskap, eierkommuner, eierfylker og SVV går i dialog om dette, og ikke bare for fartssoner, men for arbeid med andre typer soner, og slik ser trafikkbildet under helhet. En kan da vurdere om andre aktører, fra parkering, taxi og renovasjonsselskaper bør tas med.

Behov for videre utredning og forskning

Basert på dette arbeidet kan det være hensiktsmessig å også undersøke bussleverandører/bussfabrikanter og deres holdninger og utfordringer. De sitter nærmere kunnskapen om de tekniske utfordringene og løsningene, og evt. andre utfordringer de måtte se med ansvarsfordeling som har kommet fram i denne rapporten. Ellers kunne det gi mer kunnskap å følge opp medvirkning fra bussjåførere, og en spørreundersøkelse med publikum og reisende om hva de tenker om bussene senker farten automatisk. Dette arbeidet viser at innføring av fartssoner med geofencer på buss fortsatt er i en ganske tidlig fase i Norge. Derfor tror vi en implementerings- og oppfølgingsstudie som ser nærmere på dette og evt. nye problemstillinger og utfordringer kan bringe nyttig og nødvendig kunnskap som kan lette innføringen av slike soner.

To ulike synspunkt utmerket seg angående hvilken effekt det vil ha på resten av trafikken om bussene forholder seg til lavere fart enn fartsgrensen: 1) kan være en mulig bidragsyter til å holde en bedre fart ved at andre trafikantgrupper følger etter, eller 2) det kan oppstå farlige situasjoner eller potensiell konflikt om andre, slik som biler, om de skal få lov til å kjøre som vanlig. Hva som stemmer, er et større spørsmål, og bør i så fall undersøkes grundigere.

Videre vurdering foreslås også mht. å følge opp evt. samarbeid mellom kommune(r), Statens vegvesen og evt. fylker, men også bilfabrikanter/bussleverandører sammen med bussoperatørene og kollektivselskapet om en vil ha en av de mer kontrollerende eller intervenserende formene for geofencing. En felles workshop for å nøste videre i sentrale problemstillinger kan komme frem til viktige dimensjoner å ta hensyn til, for eksempel for lovgrunnlaget, som på sikt kan gjøre det enklere for alle kollektivselskaper å ta i bruk geofencer, om det er for fart eller andre formål.

7 Referanser

Auby, D., J. (2022) "EU påbyr teknologi som hjelper deg med å ikke kjøre for fort".
<https://www.tek.no/nyheter/nyhet/i/XqK4do/eu-vil-paaby-teknologi-som-hjelper-deg-med-aa-ikke-kjoere-for-fort>

Bedre Bedrift og Hva er GDPR (2024). Hva er GDPR og hva betyr GDPR for en liten bedrift i 2024?
<https://www.bedrebedrift.no/blog/hva-er-gdpr>

Datatilsynet (2018). Sjekkliste. <https://www.datatilsynet.no/rettigheter-og-plikter/virksomhetenes-plikter/sjekkliste/>

ElectriCity (2016). ELECTRICITY. Samarbete för en hållbar och attraktiv kollektivtrafik. Statusrapport.

Foss, T., Seter, H., & Arnesen, P. (2019). Geofencing for smart urban mobility. Summarizing the main findings of Work Package 1. https://sintef.brage.unit.no/sintef-xmlui/bitstream/handle/11250/2585379/2019-00123_Geofencing+for+smart+urban+mobility.pdf?sequence=2

Fussey, P., & Dalby, J. (2022, September). Optimisation of geofencing for mobility solutions in smart cities. In *2022 IEEE International Smart Cities Conference (ISC2)* (pp. 1-6). IEEE.

GeoSense (2024). GeoSense. *Pågående arbeid i prosjektet.*

<https://closer.lindholmen.se/en/project/geosence>.

Gill, D. og Metzger, J. (2023). Data Access through Data Portability Economic and Legal Analysis of the Applicability of Art. 20 GDPR to the Data Access Problem in the Ecosystem of Connected Cars.

Tilgjengelig på: <https://www.sipotra.it/wp-content/uploads/2022/05/Data-Access-through-Data-Portability.-Economic-and-Legal-Analysis-of-the-Applicability-of-Art.-20-GDPR-to-the-Data-Access-Problem-in-the-Ecosystem-of-Connected-Cars.pdf>

Hansen, L., Arnesen, P., Graupner, S. T., Lindkvist, H., Leonardi, J., Al Fahel, R., & Andersson, K. (2021). GeoSense. Current state of the art and use case description on geofencing for traffic management.

<https://sintef.brage.unit.no/sintef-xmlui/handle/11250/2826636>

Hansen, L., Graupner, S. T., Leonardi, J., & Lindkvist, H. (2022). Challenges and needs of European cities in using geofencing for urban traffic management. <https://sintef.brage.unit.no/sintef-xmlui/handle/11250/3017642>

Hansson, A. (2019). "Dalarna försöksområde för bussar som håller hastigheten själva". svt Nyheter

<https://www.svt.se/nyheter/lokalt/dalarna/dalarna-forsoksomrade-for-bussar-som-haller-hastigheten-sjalva>

Hopfel, S. (2010). GPS-Based Estimated Time of Arrival (ETA) for Buses-Chennai's Investment Into the Future. In *17th ITS World CongressITS JapanITS AmericaERTICO*.

Keolis (2022a). "Svensk satsning på geofencing".

<https://www.keolis.se/kontakt/press/nyheter/nyhetsarkiv/svensksatsningpageofencing.5.4eaa454c16865780ed755eb.html>

Keolis (2022b). "Säkra och hållbara transporter med geofencing".

<https://www.keolis.se/kontakt/press/nyheter/nyhetsarkiv/sakraochhallbaratransportermedgeofencing.5.25e9c77516acf624e0786f8.html>

Lindkvist, H., Al Fahel, R., Kruse T., og Moback, D. (Uoppgitt). Assessment of stakeholder needs regarding geofencing in the transport system). Tilgjengelig her:

<https://closer.lindholmen.se/sites/default/files/2022-05/assessment-of-stakeholder-needs-regarding-geofencing-in-the-transport-system.pdf>

Lovdata, Lov om behandlings av personopplysninger, Artikkel 6:

https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2018-06-15-38/KAPITTEL_gdpr-2#gdpr/a6

Lovdata, skiltforskriften: ([Forskrift om offentlige trafikkskilt, vegoppmerking, trafikklyssignaler og anvisninger \(skiltforskriften\) - Lovdata](#))

Regjeringen.no (2022). *Sikkerhetsforordningen for motorvogner 2019: utfyllende bestemmelser om*

systemer for intelligent fartstilpasning (ISA) <https://www.regjeringen.no/no/sub/eos-notatbasen/notatene/2021/sep/sikkerhetsforordningen-for-motorvogner-2019-utfyllende-bestemmelser-om-systemer-for-intelligent-fartstilpasning-isa-/id2910479/>

SuperOffice (2023). HVA ER GDPR, OG HVA BETYR DET FOR DIN BEDRIFT?

<https://www.superoffice.no/ressurser/artikler/hva-er-gdpr/>

Trafikverket (2019) Sluttrapport til Skyllfonden. Geofencing ElectriCity – för ökad trafiksäkerhet i stadsmiljö. (DIZ2). Rapportnummer: 132492.

Vaar advokat (Uoppgift) SUMP/UVAR Delleveranse 3. Power point presentasjon med gjennomgang.

YourEurope and GDPR (2022). Data protection under GDPR.

https://europa.eu/youreurope/business/dealing-with-customers/data-protection/data-protection-gdpr/index_en.htm

8 Vedlegg

8.1 Vedlegg A: Sjekkliste fra Datatilsynet

Her er en oversikt over noe av det du må gjøre før du begynner å behandle personopplysninger ([Datatilsynet 2018](#)):

1. Sett deg inn i personvernprinsippene. Disse prinsippene er juridisk bindende, så du må alltid ha dem i bakhodet.
2. Hvilke personopplysninger behandler du? Identifiser de ulike kategoriene opplysninger virksomheten behandler. Dette kan for eksempel være kontaktinformasjonen til de ansatte, kontaktinformasjonen til kunder, opplysninger om ansattes bankforbindelser og skattetrekk, kunders handlehistorikk, IP-adresser samlet inn gjennom virksomhetens nettside, kundesegmenter osv. Vær nøye slik at du ikke hopper over noe.
3. Definer et klart formål med kategoriene av personopplysninger. Én kategori kan noen ganger ha flere formål, men du kan ikke endre formålet i særlig grad når behandlingen har begynt. Formålet må ikke være for vidt eller ullent – man skal alltid konkretisere.
4. Neste trinn er å identifisere hvilket behandlingsgrunnlag som passer best til de ulike behandlingene. Hver behandling kan kun ha ett *behandlingsgrunnlag*, og man kan normalt ikke bytte behandlingsgrunnlag underveis. Dersom ingen av behandlingsgrunnlagene kan brukes, er behandlingen ulovlig.
5. Dersom du behandler *særlige kategorier av personopplysninger (sensitive personopplysninger og biometri)*, må behandlingene også ha behandlingsgrunnlag i artikkel 9 i personvernforordningen.
6. Finn ut hvordan du kan overholde informasjonsplikten best mulig.
7. Sett deg inn i hvilke andre rettigheter den enkelte har. Virksomheten har plikt til å sørge for systemer som sikrer at den enkelte faktisk får sine rettigheter innen tidsfristen. Det betyr for eksempel at man må ha gode rutiner, systemer og kompetanse til å vurdere krav fra den enkelte.
8. Det er viktig å tenke personvern fra starten. Det gjør det mye lettere og billigere å lage rutiner, systemer og en organisasjon som ivaretar personvernet på en god måte. *Innebygd personvern* er nå en plikt. Når rutiner og systemer utarbeides, bør du derfor se på vår veileder om innebygd personvern.

9. Skal en *databehandler* behandle personopplysninger på dine vegne? Husk [databehandleravtale](#)!
10. Vil personopplysningene forlate EØS-området? [Les hvilke regler som gjelder overføring til utlandet i personvernforordningen.](#)
11. Vurder om du har plikt til å gjennomføre en [vurdering av personvernkonsekvenser](#).
12. Vurder om du må ha [personvernombud](#).
13. Du må ha rutiner som gjør deg i stand til å etterleve alle pliktene etter loven. Du må derfor ha en *internkontroll*. Du har også plikt til å beskytte personopplysningene, altså ha *informasjonssikkerhet*. Se mer på vår samleside om [internkontroll og informasjonssikkerhet](#) når du planlegger hvilke sikkerhetstiltak din virksomhet må ha.
14. Du må også legge en plan for hvordan du skal overholde [pliktene til avviksbehandling](#) når noe går galt. Se de nye kravene til avviksbehandling i *personvernforordningen* artikkel 33 og 34.
15. Husk også at de fleste virksomheter har plikt til å [føre protokoll over behandlingsaktiviteter](#).
16. Du finner forøvrig [alle pliktene en virksomhet har når den skal behandle personopplysninger samlet på denne siden](#)

8.2 Vedlegg B: Spørsmål i spørreundersøkelsen.

Spørsmål	Om filter	Svarkategorier
I hvilken grad bruker dere geofencing på deres busser? <ul style="list-style-type: none"> • Fullt implementert • Planlegger å bruke • Planlegger å bruke og tester nå • Bruker ikke det eller har aldri hørt om det 	Filterspørsmål	
Hvilke vurderinger ligger bak implementeringen og/eller testingen av fartssoner basert på geofencing?		Åpent
Hvor ser dere for dere at sonene for fartsreduksjon bør være/hvor har sonene blitt satt opp? Med andre ord, hvilke problemer skal geofencen løse?		Åpent
Hvilken intervensjon/funksjonalitet tenker dere at geofencen bør ha/Hvilken funksjon har geofencen dere har satt opp? For eksempel: Informativ – med bare skjerm og evt. lyd, Intervensjon – med skjerm og nedsatt fart – med død pedal etc.? Stikkord: <ol style="list-style-type: none"> a. - visuelt varsel b. - visuelt og akustisk varsel c. - hastighetsbegrensning; pådrag trekkes ned ved hastighetsgrensen d. - aktiv nedbremsing til hastigheten 		Flervalg
Hvilke teknologiske løsninger har dere brukt for fartssoner basert på geofencing? Feks kartløsning, bremsesystem, etc. Gjerne nevnt selskap/tredjepartsleverandør		Åpent



Finnes eller planlegges det for overstyringsmulighet for sjåføren?		Ja/Nei/Vet ikke
Vil du si at testen/utprøvingen har vært en suksess?		Ja/Nei/Usikker
Hvis ja, hvorfor?		
Hvis nei, hvorfor?		
Hvem har dere vært i dialog med for å få satt opp geofencene, altså selve geosonene i digitalt kart?		Åpent
Har det vært nødvendig med tillatelser for å bruke geofencene, hvilke i så fall?		Ja/Nei/Vet ikke
Hvis ja, hvilke?		
Hvilke av de følgende utfordringer har du/dere opplevd på veien mot implementering? a. Tekniske utfordringer? i. Med softwaren, med teknologien i bussen for å få ned farten b. Sosio-tekniske utfordringer: i. Motstand fra bussjåførene? ii. Innvendinger fra for eksempel fagforeninger, myndigheter, andre aktører? iii. Relatert til personvern generelt? (ikke relevant) iv. Relatert til sikkerhet?		Flervalg
Er det noen andre utfordringer dere har opplevd på veien mot implementering?		Åpent
Hvilke driftsmessige og administrative forhold har dere eventuelt måtte endre på i forhold til fartssoner basert på geofencing?		Åpent
Er geofencene fortsatt i bruk?	Bare til de som implementert	
Hvis ikke, hvorfor?	Hvis ja på forrige	