



AALBORG UNIVERSITET
STUDENTERRAPPORT

STANDARDISERING AF DATA I DEN KOMMUNALE FORVALTNING

Martha Fajstrup Jørgensen og Sebastian Haase



Aalborg Universitet København
A.C. Meyers Vænge 15
2450 København SV

Sekretær: Silke Duelund Johansen
Tlf: 99 40 25 14
E-mail: sdj@plan.aau.dk



AALBORG UNIVERSITET
STUDENTERRAPPORT

INSTITUT FOR PLANLÆGNING
Landinspektøruddannelsen
A. C. Meyers Vænge 15
2450 København SV

Titel:

Standardisering af data i den kommunale forvaltning

Semester:

Land Management, 4. semester

Semester tema:

Kandidatspeciale

Projektperiode:

1. februar - 4. juni 2020

ECTS:

30 point

Vejleder:

Jesper Mayntz Paasch

Medlemmer i projektgruppe:

Martha Fajstrup Jørgensen
og Sebastian Haase

Antal tegn inkl. mellemrum:

193.881 (81 normalsider)

Antal sider:

88

Antal bilag:

1 (69 sider)

Abstract

This master's thesis has been prepared as part of the education *Land Management* at Aalborg University in Copenhagen. The thesis has been prepared by Martha Fajstrup Jørgensen and Sebastian Haase from 1st of February to the 4th of June 2020.

The thesis aims to set forth how the standardization of geographical data used in municipal planning and management can be promoted and is relevant for anyone who wants to promote data standardization. However, the thesis is especially relevant for those who work to promote standardization of geographical data within municipalities.

The problem statement asks what is needed to promote standardization of data used for municipal planning and management in order to secure that data sets with heterogenous metadata descriptions are avoided as much as possible. The problem statement is examined by answering three research questions:

1. What are municipal authorities legally responsible for regarding the data they use for planning and management purposes?
2. What is the current effort to standardize data in Danish municipalities?
3. How can a higher degree of data standardization improve municipal planning and management?

The first research question is answered through a legal analysis and finds that there are no legal requirements for municipal authorities to produce data for planning and management purposes. However, they must deliver the data they hold to the Danish INSPIRE Geoportal if it is covered by The Act on Infrastructure for Geographic Information. Furthermore, they must produce and update metadata for such data. Through the answer of the first research question, it is observed in what ways the Danish legislation aims to ensure a higher degree of data standardization.

The second research question is answered through a survey sent out to Danish municipalities and with interviews. It is essential to set forth what the current efforts are to standardize data in municipalities in order to identify what is needed to ensure a higher degree of standardization. It is concluded that the municipalities are making efforts to standardize data on very different levels, and that common standards across municipal boundaries are highly desired if a greater degree of harmonized data is to be obtained.

The third research question is answered through literature studies, the prior mentioned survey and interviews. By answering this question, it is explained and exemplified why a higher degree of standardized data is worth striving for. Additionally, it helps to identify challenges associated with creating standardized data.

Finally, the answering of the problem statement has resulted in observations and recommendations that are intended to help promote the standardization of data used for municipal planning and management purposes, which are summarized by following points:

- Spread the use of INSPIRE
- The ease of use and availability of the Danish INSPIRE Geoportal must be improved
- Metadata is too complicated
- The field requires financing
- Skepticism for a common system must be dealt with

Forord

Denne projektrapport er udarbejdet af Martha Fajstrup Jørgensen og Sebastian Haase i perioden fra 1. februar til 4. juni 2020. Projektet er et afgangsprojekt fra *Land Management*, som er en specialisering i landinspektørvidenskab på Aalborg Universitet København.

Projektet henvender sig til alle, der ønsker at få identificeret de gældende barrierer for at fremme standardisering af data. Der beskæftiges med standardisering af data på et kommunalt plan, så projektet henvender sig særligt til dem, der arbejder med at fremme den kommunale datastandardisering. Der fremhæves dog perspektiver, der gør sig gældende uden for det kommunale regi.

Projektrapporten er resultatet af en undersøgelse, der er foretaget for at bestemme, hvad der skal til for at sikre en højere grad datastandardisering blandt kommuner, og hvorfor det er gavnligt. Undersøgelsen har resulteret i en række observationer og anbefalinger, der tilsigtes at kunne medvirke til at fremme standardisering af data, der anvendes til kommunale planlægnings- og forvaltningsformål.

Den anvendte referencemetode er *The Chicago Manual of Style (17th edition)*.

Der rettes en stor tak til alle, der bidrager med vejledning og viden samt deltaget i interviews.

Særligt tak til:

Jesper Mayntz Paasch for vejledning i hele projektperioden,
alle de kommuner, der har besvaret det tilsendte spørgeskema,
interviewpersonerne Line Hvingel, Søren Nørgaard Madsen, Ulla Kronborg Mazzoli, Lennart Christoffersen og Jan Hjelmager. En særlig stor tak rettes til Jan Hjelmager, da han har bidraget til at isolere problemstillingen i dette projekt.

Indholdsfortegnelse

1	Indledning	1
1.1	Relevans af datastandardisering.....	1
1.2	Udfordringer ifm. heterogene datasæt	3
1.3	Problemformulering.....	5
2	Metode.....	7
2.1	Struktur og proces.....	7
2.2	Indsamling af empiri	11
2.2.1	Indledende undersøgelse af problemstilling	11
2.2.2	Spørgeskemaundersøgelse	13
2.2.3	Interviews.....	20
2.2.4	Litteraturstudie	22
2.3	Juridisk analyse	23
3	Baggrundsviden.....	26
3.1	INSIPRE.....	26
3.1.1	INSPIRE-initiativets organisation.....	27
3.1.2	International Organization for Standardization.....	29
3.2	Datakvalitet.....	30
3.2.1	Metadata.....	30
3.2.2	ISO-standarder for metadata.....	32
3.2.3	Vej- og trafikdata	34
3.3	Den fælleskommunale rammearkitektur.....	35
3.3.1	Fælleskommunale arkitekturmaal	35
3.3.2	FKG-datamodellen	36
3.4	Grunddataprogrammet.....	38
3.5	Opsamling	39
4	Kommunalt ansvar vedrørende datasæt	40

4.1	INSPIRE-direktivet	41
4.2	INSPIRE i dansk lovgivning	43
4.3	Aktindsigt jf. offentlighedsloven	47
4.4	Opsamling	49
5	Kommunal indsats for datastandardisering.....	50
5.1	Fælleskommunalt Geodatasamarbejde.....	51
5.2	INSPIRE-portalen.....	53
5.3	Metadata og datastandardisering	56
5.4	ISO-standarder	60
5.5	Opsamling	62
6	Datastandardiserings indflydelse på planlægning og forvaltning.....	64
6.1	Potentiale i fælles infrastruktur for geodata	64
6.1.1	Eksempler på optimering	66
6.1.2	Potentiale ved fælles portal	68
6.2	Kommunalt synspunkt via spørgeskemaundersøgelse.....	69
6.3	Sensordata og Smart Cities som eksempel.....	70
6.3.1	Konkret eksempel på Smart City-løsning	72
6.3.2	Danmark har gode betingelser.....	73
6.4	Opsamling	74
7	Diskussion	75
8	Konklusion.....	78
9	Perspektivering	81
	Bilagsoversigt	82
	Figurliste	83
	Litteraturliste.....	84

1 Indledning

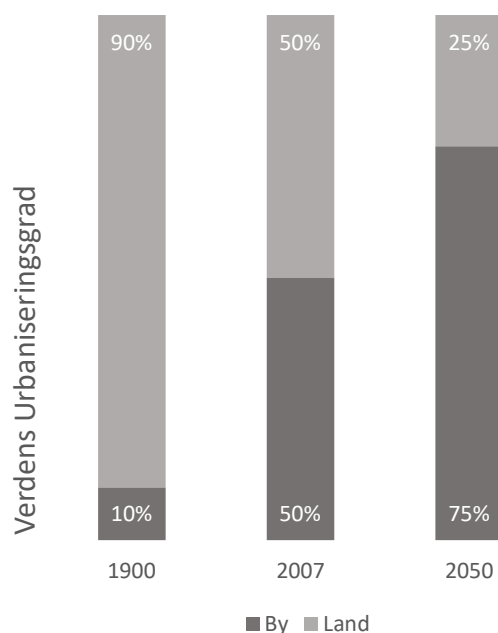
Geografisk information anvendes meget inden for den offentlige sektor og nytten af geografisk information er stigende, hvilket skaber grundlag for effektivisering af offentlig planlægning og forvaltning (Geodatastyrelsen 2015, 4). En vigtig del af at effektivisere den offentlige planlægning og forvaltning er, at data kan deles på tværs af sektorer og administrative niveauer, og at data, der er indsamlet til forskellige formål, kan sammensættes (ibid.). Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering (SDFE) har dog indberettet, at der er udfordringer med at beskrive datasæt med heterogene metadata. Med 'datasæt med heterogene metadata' menes, at data, der beskrives på forskellige måder, sammensættes til datasæt. Det er altså en samling af data, der dannes af uensartede data (Det Informationsvidenskabelige Akademi 2016), og det sker ofte, når data fra forskellige kilder kombineres. Fra et planlægningsperspektiv er det vigtigt, at brugerne af datasæt har gennemskuelige metadatabeskrivelser og datakvalitetsinformationer, når der i forbindelse med offentlige planlægnings- og forvaltningsopgaver skal træffes beslutninger på baggrund af datasæt, der er sammensat til at løse en specifik opgave. Datasæt er imidlertid ikke altid gennemskuelige, hvis de er sammensat af data, der har afvigende metadatabeskrivelser.

De identificerede udfordringer er forbundet med en mangel på standardisering af data, hvilket kan medføre vanskeligheder med at kombinere datasæt, hvis de data, der sammensættes, har heterogene metadatabeskrivelser. Det begrænser mængden af anvendelige datasæt, der forsvarligt kan benyttes til kommunal planlægning og forvaltning. Derfor undersøges i denne opgave, hvad der skal til for at standardisering af data, der anvendes til kommunal planlægning og forvaltning, kan fremmes.

1.1 Relevans af datastandardisering

I takt med at der opleves en stigende urbanisering, bliver det kun mere betydningsfuldt at kunne udnytte data pålideligt og effektivt. En stigende urbanisering ses i hele verden og medfører, at byer vokser i størrelse, antal og betydning (Pedersen 2011, 38). I 2007 oversteg andelen af verdens befolkning, der bor i byerne, andelen der bor i landdistrikter, og denne udvikling forventes at fortsætte således, at 75 % af verdens befolkning bor i byer inden 2050, hvilket er illustreret på figur 1 (Gehl 2010, 224). Den stigende urbanisering er også gældende i Danmark, hvilket skaber et behov for at udnytte den teknologiske udvikling og digitalisering, for dermed at optimere

effektiviteten af den offentlige forvaltning og sikre en høj kvalitet i den offentlige service (Rambøll 2017, 5).



Figur 1. Verdens urbaniseringsgrad og den forventede tendens (Gehl 2010, 224).

Teknologisk udvikling og digitalisering ændrer måden, data anvendes og indsamles på. Førhen indeholdt et matrikelkort f.eks. data målt af en landinspektør, som blev ajourført i fysiske måleblade, men nu anvendes der også nye digitale ajourføringssystemer. Der har været standarder for disse data, både juridisk bindende og til formalia, men forskellige standarder i forskellige sektorer kan lede til uforholdsmæssigt stort og tidskrævende arbejde med at tilpasse data. Den øgede digitalisering har desuden stor indflydelse på landinspektørens arbejde, da landinspektører beskæftiger sig meget med geografiske informationssystemer og digital forvaltning, hvilket gør arbejde inden for datastandardisering, herunder fælles format for udveksling af data, relevant for den landinspektørstuderende.

Et af de store nutidige teknologiudviklingsområder er miljøområdet, da udfordringer i relation til miljøet kun bliver mere fremtrædende, i takt med at klimaet forandrer sig. I Danmark giver vores teknologi og fælles standardisering god mulighed for effektiv risikovurdering, beredskabsrespons

m.m., men fænomener såsom oversvømmelse og luftforurening har ingen respekt for hverken administrative eller nationale grænser (Mazzoli 2014, 6). Det markerer et behov for fælles standarder, der rækker ud over disse grænser, nemlig fælles internationale standarder, og i 2007 trådte INSPIRE-direktivet i kraft, hvis formål er at indføre fælles digital infrastruktur for EU-medlemslandene (INSPIRE-direktivet 2007). INSPIRE står for "INfrastructure for SPatial InfoRmation in Europe", og som navnet antyder, forsøges der med direktivet at skabe fælles infrastruktur for rumlig (spatial) information i Europa (Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering 2016b). INSPIRE stiller krav på det højeste forvaltnings- og standardiseringsniveau for data, der anvendes i den offentlige forvaltning og planlægning (Flensted 2014, 45).

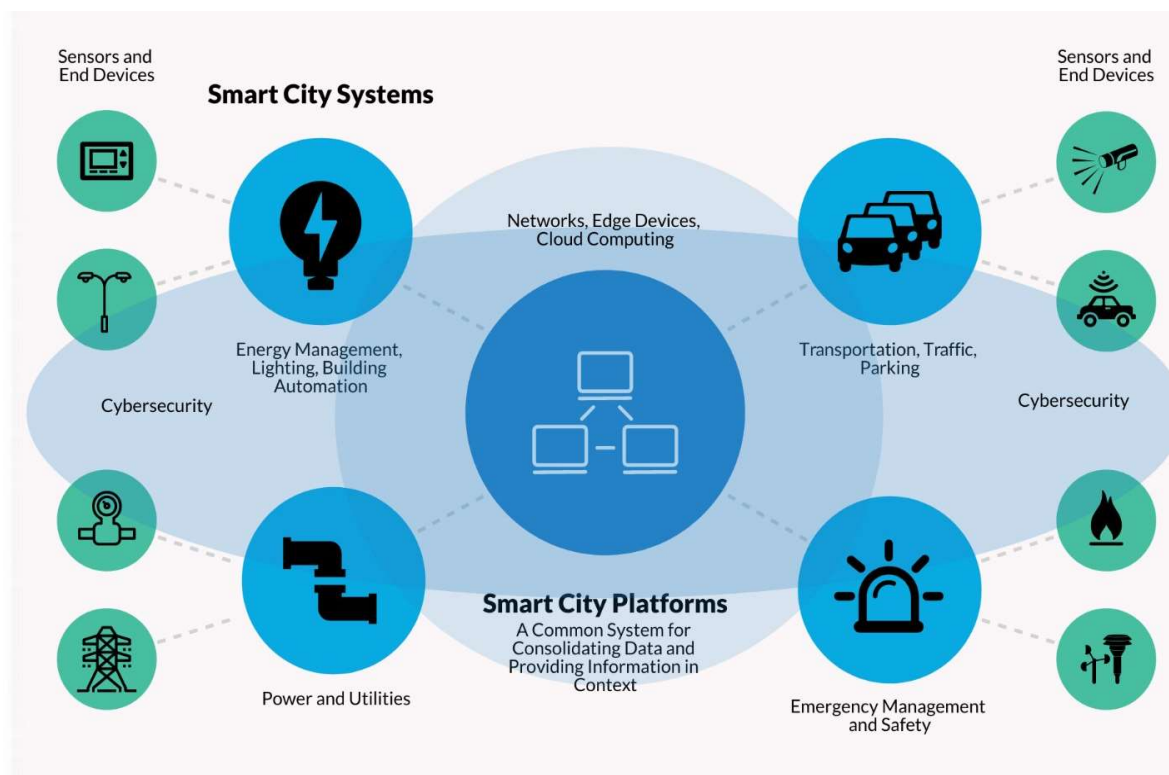
1.2 Udfordringer ifm. heterogene datasæt

Der er adskillige udfordringer forbundet med heterogene datasæt. Mange offentlige sektorer og virksomheder udarbejder f.eks. deres egne standarder og vejledninger, som bevirker, at data ikke er sammenlignelige. Det kan resultere i, at det bliver vanskeligt at sammensætte datasæt, eller at samme data skal indsamles flere gange. Eksempelvis har Aarhus Kommune forskellige vindmålere, som måler efter forskellige skalaer: én måler mellem 0 og 100, mens en anden måler mellem 0 og 360 (Hovgaard 2018). Herudover, er der også risiko for, at deres sensorer varierer i kvalitet, hvilket skaber yderligere udfordringer. For hvordan sammensættes data målt med forskellig kvalitet, og hvor troværdige bliver sådanne datasæt egentlig?

Eksemplet vidner om, at der er behov for fælles standarder og protokoller, således at vejen kan banes for mere datadeling, og at data fra forskellige sektorer og virksomheder har ensartet format og beskrivelse, hvilket igen kan medføre, at data kan kombineres til datasæt, der er gennemskuelige for brugeren.

Udfordringer med mangel på fælles standarder og protokoller er en problemstilling, der opleves i både kommuner og virksomheder. Københavns Lufthavn har f.eks. vist stor interesse i at få normaliseret data på tværs af forskellige løsninger, da de har 30-40 forskellige IoT-løsninger med sensordata (data indsamlet fra en sensor) om alt fra optælling af passagerer til mængden af affald i skraldespande (bilag 1). IoT-løsningerne i Københavns Lufthavn følger ikke samme standard, og da der bruges forskellige løsninger til forskellige formål, kan data ikke bare samles i én platform, hvilket skaber uoverskuelighed og øger de administrative omkostninger (ibid.). IoT (Internet of

Things) dækker over den del af Smart City-begrebet, der omhandler en anvendelse af sensorer, der kan registrere eller måle et objekts tilstand og viderekommunikere det (COWI 2018, 11), og som er illustreret på figur 2.



Figur 2. Sammenhængen mellem de forskellige dele til en Smart City-plattform (O'Brien 2019).

Smart City/IoT-løsninger er et eksempel på, hvordan højere grad af datastandardisering kan forbedre offentlig forvaltning og planlægning. Den danske regering introducerede i 2016 en digitaliseringsstrategi, hvor udvikling af *Smart Cities* indgik som et initiativ (Rambøll 2017, 1). Smart City-begrebet dækker over brug af sensorer, IT-teknologi og data, der har til formål at forbedre forvaltningen af den offentlige service i byer, så denne bliver mere bæredygtig og omkostningseffektiv (COWI 2018, 11).

Det er særligt brugen af sensordata, der har potentiale til at effektivisere den offentlige forvaltning, da det kan anvendes til at måle alt fra mængden af affald i skraldespande til bevægelsesmønstre, luftkvalitet eller mængden af støj i et givet område. Eksempelvis hjælper data om borgeres bevægelsesmønstre byplanlæggere med at optimere det offentlige byrum, og sensorer i skraldespande kan medvirke til, at der ikke bruges ressourcer på at tømme halvtomme

skraldespande (Rambøll 2017, 8: 33). Datadeling på tværs af sektorer og forvaltningsområder er dog en grundlæggende forudsætning for udviklingen af Smart City-løsninger, og sådanne udfordringer eksisterer både i den enkelte sektor og på tværs af sektorer såsom klimatilpasning- og transportsektoren (Rambøll 2017, 44).

Der erkendes på baggrund af forhenværende beskrivelse, at manglende ensartethed og standardisering af metadatabeskrivelser medfører heterogene datasæt, som begrænser potentialet for at anvende data fra forskellige sektorer og virksomheder i datadrevne løsninger, der kan effektivisere offentlige forvaltnings- og planlægningsløsninger.

1.3 Problemformulering

Heterogene metadata, hvad enten de ikke er fuldstændige, ikke følger en standard eller helt mangler, er noget, der bliver mere og mere væsentligt at gøre noget ved, jo flere datadrevne løsninger der kommer, og lige nu synes det, som om alting skal være datadrevet (bilag 2). Da mange datadrevne løsninger er nye, er det et område, hvor der mangler fælles standarder for måden at indhente og beskrive data på. Det kan som tidligere nævnt medføre, at data kombineres til datasæt med heterogene metadatabeskrivelser og uigennemskuelig datakvalitet, hvilket kan give serviceudbydere eller offentlige myndigheder vanskeligheder med at forstå datasæts grundlag, kvalitet, ejerskab, ajourføring m.m. (ibid.). Det er derfor væsentligt at undersøge, hvordan datastandardisering kan fremmes, da det kan være risikofyldt at træffe beslutninger, hvis der er usikkerhed angående et datasæts metadata og dermed datasættets indhold.

Det er kort belyst, at offentlig forvaltning og planlægning kan forbedres, hvis data i højere grad standardiseres. Som følge heraf og eftersom kommuner har en central rolle i planlægningen, er der valgt at fokusere på kommunale myndigheder i dansk regi. Som beskrevet medfører den manglende datastandardisering, at der benyttes heterogene datasæt i kommunal planlægning og forvaltning, hvilket anses som problematisk. På baggrund af dette formuleres følgende problemformulering:

Hvad skal der til for at fremme standardisering af data, der anvendes til kommunal planlægning og forvaltning, så datasæt med heterogene metadatabeskrivelser i videst mulige omfang undgås?

Problemformuleringen ledes af en række underspørgsmål, der er formuleret som følgende:

1. Hvad er kommunale myndigheder juridisk ansvarlige for vedrørende de data, de anvender til planlægnings- og forvaltningsformål?
2. Hvad er den nuværende indsats for at standardisere data i kommunale myndigheder?
3. Hvordan kan højere grad af datastandardisering forbedre kommunal planlægning og forvaltning?

Når det undersøges, hvad der skal til for at sikre en standardisering af datasæt, som anvendes til kommunal planlægning og forvaltning, er det relevant at redegøre for, hvad kommunale myndigheder er juridisk forpligtede til vedrørende sådanne datasæt. Herigennem betragtes desuden hvordan lovgivningen har til formål at sikre en højere grad af datastandardisering, hvorfor underspørgsmål 1 bidrager til at besvare problemformuleringen.

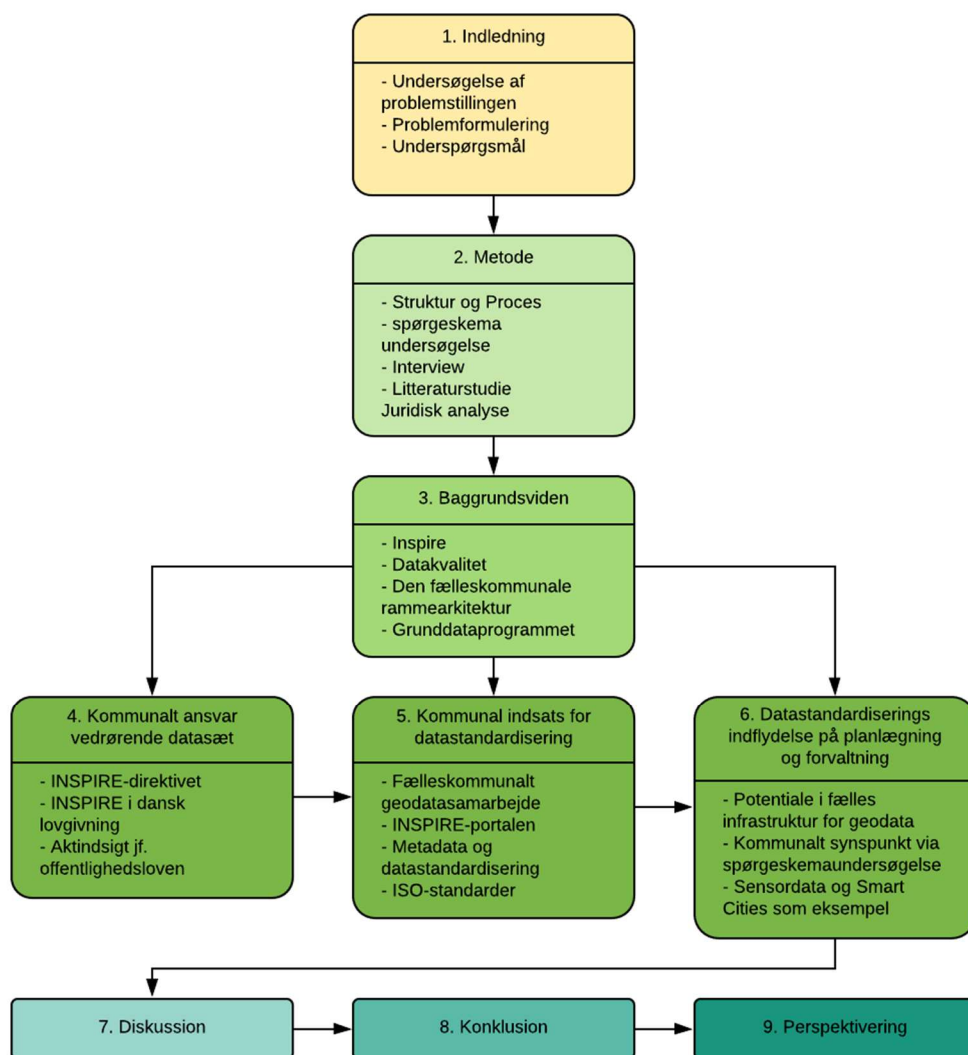
Underspørgsmål 2 er relevant for at besvare problemformuleringen, da det er en forudsætning at skabe overblik over kommunale myndigheders nuværende indsats for at standardisere data, for at identificere hvad der skal til for at sikre en højere grad standardisering. Desuden identificeres udfordringer, hvis løsning, bidrager til at sikre standardisering af datasæt.

Underspørgsmål 3 er relevant at besvare for at forklare og eksemplificere hvorfor en højere grad af datastandardisering er værd at stræbe efter. Ved besvarelsen af underspørgsmål 3 fremhæves desuden udfordringer forbundet med at skabe standardiseret data.

2 Metode

I dette kapitel beskrives hvilke metoder, der er anvendt til at besvare nærværende projektrapports problemformulering. Først foretages en gennemgang af rapportens struktur og processen for projektets forløb i afsnit 2.1. Herefter beskrives de metoder, der er anvendt til at indsamle empiri i afsnit 2.2, som danner grundlag for at besvare underspørgsmål 2 og 3. Til sidst beskrives metoden for den juridiske analyse i afsnit 2.3, som danner grundlag for at besvare underspørgsmål 1.

2.1 Struktur og proces



Figur 3. Strukturdiagram, der illustrerer denne strukturen for denne projektrapport.

Som det fremgår af figur 3, er første del af denne projektrapport indledningskapitlet, hvor den indledende undersøgelse præsenteres, hvilket leder frem til en problemformulering med tilhørende underspørgsmål. Herefter kommer metodekapitlet (det nuværende kapitel), hvor de metoder, der er anvendt ved udarbejdelsen af dette projekt præsenteres. I det tredje kapitel om baggrundsviden præsenteres generel viden om datastandardisering og organisationer samt initiativer, der vedrører datastandardisering. Dette kapitel bidrager med at skabe en forståelse for projektets emner, inden de tre underspørgsmål besvares i henholdsvis kapitel 4, 5 og 6. Det fremgår af afsnit 1.3, hvordan de tre underspørgsmål bidrager til besvarelsen af problemformuleringen. Herefter reflekteres og diskuteres projektets metodologi i kapitel 7, som efterfølges af konklusionen (kapitel 8), hvor problemformuleringen besvares. Til sidst præsenteres perspektiverende overvejelser, der understøtter besvarelsen af problemformuleringen i kapitel 9.

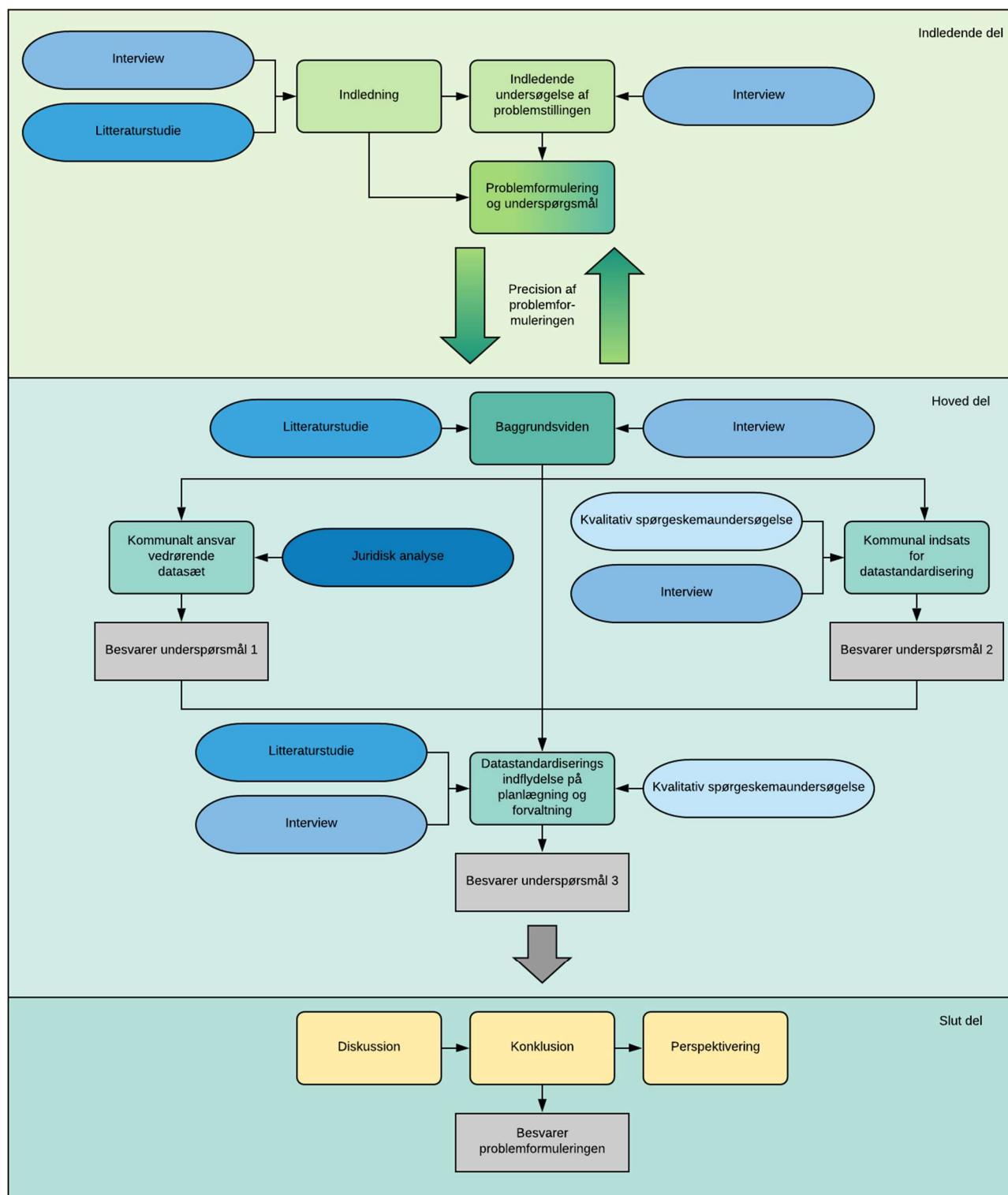
Som det kan ses på figur 3, er der ikke noget særskilt teoriafsnit i denne rapport. Den teori, som dette projekt bygger på, præsenteres dog i kapitel 1 og kapitel 6.

I kapitel 1 anvendes litteratur, der begrundes, hvorfor datastandardisering er vigtigt at arbejde med, og hvorfor datastandardisering bør fremmes. Denne litteratur danner et teoretisk grundlag for at arbejde videre med dette projekts problemstilling.

I kapitel 6 udvides den undersøgelse, der kort er foretaget i indledningen for at opbygge et teoretisk grundlag for projektet. Her anvendes litteratur, der gør rede for, hvordan en højere grad af datastandardisering kan forbedre kommunal planlægning og forvaltning. Her bruges officielle redegørelser fra Geodatastyrelsen (Geodatastyrelsen 2015; Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering og Geodatastyrelsen 2016) og analyser af Danmarks digitale infrastruktur, hvor det bl.a. udpeges, hvad der hindrer udbredelsen af Smart City-løsninger (Doody m.fl. 2016; Rambøll 2017; COWI 2018).

Processen for projektets udarbejdelse er illustreret på figur 4, hvor der er anvendt forskellige farver og forme til at differentiere delelementerne. Metoder er illustreret med blå, ovale cirkler, der har forskellige nuancer for at skelne mellem de forskellige metoder (interview har én blå farve, og litteraturstudie en anden). De bløde, firkantede bokse er de kapitler, der indgår i projektrapporten, og de grå, firkantede bokse med skarpe kanter illustrerer, hvornår et underspørgsmål eller problemformulering er besvaret. De tre baggrundsfarver indikerer hvornår et givent afsnit har haft hovedfokus. Ved den 'indledende del' indeholder diagrammet de dele der

skete først i projektet, som er indledningen og den indledende undersøgelse af problemstillingen, som leder til anførelsen af problemformuleringen og dets tre underspørgsmål.



Figur 4. Strukturdiagram over projektets proces, hvor det illustreres, hvilke metoder der er brugt til hvilke formål.

Det fremgår af figur 4, at der i den indledende del er indgået interviews og litteraturstudie, som beskrives nærmere i afsnit 2.2.3 og 2.2.4. Den særlige farve til problemformuleringsboksen er for at vise, at problemformuleringen har været præciseret senere hen i projektet, og derfor har præcisering af hoveddelen haft indflydelse på, hvad der beskrives i den indledende del.

I forhold til denne præcision, var der I starten af projektet arbejdet målrettet efter SDFE's rapportering om manglende beskrivelse af datasæt med heterogene metadatabeskrivelser. Efter i noget tid at have arbejdet med hvordan heterogene datasæt kan beskrives, blev problemformuleringen præciseret til at omhandle at have et fokus mere passende til de krav, der stilles til et *Land Management*-projekt, da den originale problemformulering kun ledte til en meget teknisk besvarelse. Problemformulering beskæftiger sig stadigvæk med heterogene metdata, men med fokus på hvordan datastandardisering og den afledte forekomst af datasæt med homogene metadatas kan forbedre kommunal planlægning og forvaltning.

Kapitlet *Baggrundsviden* i hoveddelen adskiller sig i farve fra de tre andre hovedafsnit, fordi dette ikke har til formål direkte at besvare et af underspørgsmålene, hvilket er tilfældet med de andre tre. Indholdet bidrager dog til en forståelse, der hjælper til udførelsen af kapitel 4 (kommunalt ansvar vedrørende datasæt), 5 (Kommunal indsats for datastandardisering) og 6 (Datastandardiserings indflydelse på planlægning og forvaltning). Store dele af kapitlet *Baggrundsviden* er fjernet efter problemformuleringens præcision, da indholdet heraf var for teknisk sammenlignet med det resterende af rapportens indhold og ikke længere var relevant. Ved udførelsen af kapitel 4, 5 og 6 er besvarelsen af første og andet underspørgsmål sket uafhængigt af hinanden i henholdsvis starten og midten af projektet. Besvarelsen af tredje underspørgsmål er sket til sidst, og foruden spørgeskemaundersøgelse og interviews anvendes her meget af den litteratur/teori, der er fundet i den indledende dels undersøgelse.

I den sidste, 'slut del', samles der op på projektets udfald, og denne del er udført til sidst i projektforsløbet. Her indgår der ikke nogen speciel metode, da det hele er opsamling og refleksion. Først diskuteres de anvendte metoder og projektets forløb, og derefter besvares problemformuleringen i konklusionen. Til sidst perspektiveres der over fremadrettede tiltag, der kan udledes på baggrund af dette projekt, men som ikke direkte besvarer problemformuleringen.

2.2 Indsamling af empiri

For at besvare de tre underspørgsmål for dette projekt, er anvendt en række forskellige metoder, som beskrives i dette afsnit. Det første delafsnit (afsnit 2.2.1) handler om den indledende undersøgelse af problemstillingen, hvor der er foretaget semistrukturerede interviews uden interview guide for at bekræfte projektets problemstilling. Delafsnit 2.2.2 handler om, hvordan en spørgeskemaundersøgelse, der danner grundlag for en stor del af besvarelsen af underspørgsmål 2, er udarbejdet. I den anledning præsenteres de overvejelser, der har været medfør at følge metoden. I delafsnit 2.2.3 beskrives metoden anvendt til to interviews, der er udført foruden dem, som er foretaget til undersøgelsen af problemstillingen. Disse interviews er med eksperter inden for dette projekts temaer, og empiri herfra anvendes til besvarelsen af underspørgsmål 2 og 3. Til sidst beskrives det i delafsnit 2.2.4, hvordan der i løbet af projektforsøget er fremfundet litteratur, som har været nødvendig for at besvare alle underspørgsmålene.

2.2.1 Indledende undersøgelse af problemstilling

Som beskrevet i afsnit 1 har SDFE medvirket til at identificere problemstillingen for nærværende projektrapport. Problemstillingen blev første gang præsenteret som et potentielt emnevalg til dette specialeprojekt af Jan Hjelmager fra SDFE. Da problemstillingen forekom vigtig og relevant i et samfund med udsigt til flere datadrevne løsninger, blev det valgt at gå videre med problemstillingen, og der blev arrangeret et møde med Hjelmager hos SDFE. Her fandt en mere dybdegående samtale om problemstillingen sted, hvor Hjelmager introducerede væsentlige dokumenter, nærmere bestemt direktivet *Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2007/2/EF af 14. marts 2007 om opbygning af en infrastruktur for geografisk infrastruktur for geografisk information i Det Europæiske Fællesskab (INSPIRE)* samt ISO-standarderne ISO 19115-1 og ISO 19115-2, som fastlægger standarder for metadata.

Skønt SDFE kan stå inde for deres holdning til problemstillingen, ønskedes det at inkludere flere synspunkter på tværs af sektorer for at understøtte problemstillingen yderligere. I det indledende stadie af projektperioden, er det derfor undersøgt hvorvidt udvalgte fagpersoner, der beskæftiger sig med kombinerede datasæt i forbindelse med Smart City/IoT-løsninger i deres erhverv, oplever, at der mangler en beskrivelse af, hvordan det skal udtrykkes, når datasæt har heterogene metadata, og om manglende standardisering samt heterogene datasæt i det hele taget er noget,

de oplever som en udfordring. Sådanne fagpersoner er i første omgang fundet via rapporten *Analyse af Digital Infrastruktur Inden for Smart City/IoT*, som er udarbejdet af COWI og publiceret af SDFE i 2018. I forbindelse med udarbejdelsen af denne rapport, er der gennemført interviews med 16 forskellige fagpersoner, der har udtalt sig om Smart City/IoT-løsninger. I samme rapport fremgår en liste af disse interviewpersoner, hvoraf syv er vurderet til at være relevante for projektet, bl.a. i kraft af deres tekniske jobtitler, der antyder, at de har indblik i fremstilling af datasæt, f.eks. IT-ansvarlige. Til disse syv personer er der skabt kontakt ved at sende en e-mail til dem, hvor problemstillingen for nærværende projekt kort er forklaret, efterfulgt af et spørgsmål om, hvorvidt de kan genkende problemstillingen. Deres e-mail er fundet ved google-søgninger. De syv personer samt den tilsendte e-mail fremgår af bilag 3.

Efter den indledende kontakt, er der arrangeret et interview med Søren Nørgaard Madsen i form af et ustruktureret lydinterview uden interviewguide (Schjødt, Nielbo, og Mauritsen, u.å.), som blev udført den 30. marts 2020. Madsen arbejder nu som *Public Affairs Consultant* hos TDC Group, men udtalte sig i relation til hans tidligere stilling som *Internet of Things and Smart City Strategist* hos TDC.

Formålet med det ustrukturerede lydinterview var at få en dybdegående tilbagemelding, angående hvorvidt nærværende projekts problemstilling er genkendelig. Det forventes nemlig, at man kan få et mere nuanceret svar gennem en samtale, sammenlignet med en e-mailkorrespondance. Såfremt det havde været muligt, ville der være gjort et forsøg for at arrangere et fysisk face-to-face interview, men pga. COVID-19 har det naturligvis været udelukket. Af denne grund er ingen interviews i forbindelse med nærværende projekt, blevet udført face-to-face. Lydinterviewet havde et format og sprog, der var uformelt, hvilket kan medvirke til, at Madsen udtrykte sig frit og med egne ord (Schjødt, Nielbo, og Mauritsen, u.å.). Madsen bekræftede, at han er stødt på problemer med heterogene data, når han har beskæftiget sig med IoT-løsninger. Lydinterviewet med Madsen blev optaget, og transskriberingen af interviewet fremgår af bilag 1.

Det var desværre kun én af de syv personer, der var skabt kontakt til for at få bekræftet projektets problemstilling, som både svarede og var villig til at udtale sig. Denne ene person udtalte uden tøven, at det er meget reelt problem. Foruden de syv personer er der også taget kontakt til Ulla Kronborg Mazzoli for at få dokumenteret realiteten af problemstillingen. Mazzoli er ansat hos SDFE, hvor hun arbejder med implementering af INSPIRE-initiativet, og er desuden medlem af

INSPIRE-komiteen. Derfor vurderes hun til at være en væsentlig person at skabe kontakt til i forbindelse med at understøtte problemstillingen.

Der blev først skabt kontakt til Mazzoli ved at sende en e-mail, hvor problemstillingen kort blev beskrevet, og hvor der direkte blev spurgt, om hun kunne bekræfte den. I e-mailen blev der også lagt op til koordinering af en samtale, så emnet kunne blive behandlet yderligere. I forlængelse heraf blev der arrangeret et interview den 3. april 2020, der tog form som et ustruktureret lydinterview uden interviewguide. Mazzoli bekræftede herigennem, at det absolut er en vigtig problemstilling, som både er reel og kendt. Interviewet med Mazzoli blev optaget, og transskriberingen af interviewet fremgår af bilag 2.

Indledningsvis er problemstillingen således blevet bekræftet af tre personer (Jan Hjelmager, Søren Nørgaard Madsen og Ulla Kronborg Mazzoli), der alle er yderst kvalificerede til at udtale sig om emnet, da de har meget erhvervserfaring og stort kendskab til emnet. Derved vurderes det, at problemstillingen er tilstrækkeligt underbygget.

2.2.2 Spørgeskemaundersøgelse

Det primære formål med spørgeskemaundersøgelsen er at indsamle empiri, til at redegøre for kommunale myndigheders nuværende indsats for at standardisere datasæt og derved besvare underspørgsmål 2. Undersøgelsen bidrager også til at besvare underspørgsmål 3, ved at undersøge om kommunerne mener, at deres planlægning og forvaltning kan forbedres, hvis der er en beskrivelse af datasæt med heterogene metadatabeskrivelse. Desuden anvendes spørgeskemaundersøgelsen til at identificere, hvordan GIS-medarbejdere i kommunale myndigheder fortolker, hvad de er juridisk ansvarlige for mht. ajourføring af metadata.

Typisk anses spørgeskemaundersøgelser som en kvantitativ metode, da der indsamles store mængder af data, som der skal kunne regnes på (Schjødt, Nielbo, og Mauritsen, u.å.).

Spørgeskemaundersøgelsen, der udarbejdes i forbindelse med dette projekt, er derimod kvalitativ, idet der efterspørges viden om et konkret emne blandt en afgrænset og selekteret målgruppe.

Spørgsmålene, der stilles, er derfor specifikke inden for et specialiseret område, hvorfor spørgeskemaerne tager form som strukturerede interviews (Schjødt, Nielbo, og Mauritsen, u.å.).

Spørgeskemaet er udarbejdet ved brug af hjemmesiden onlineundersoegelse.dk. Hjemmesiden har adskillige funktioner, som normalt kræver et abonnement, men grundet aktiv studie status på

Aalborg Universitet, har det været muligt at få adgang til disse funktioner ved at bruge studie e-mail ved login. Analyseværktøjet på hjemmesiden gør det muligt at se fordelingen af svar i både procent og antal, samt en filter funktion som kan isolere en eller flere respondenters svar igennem hele undersøgelsen.

En PDF-version af spørgeskemaet fremgår af bilag 4, og en oversigt over svarene kan ses i bilag 5, også som PDF-version. Igennem denne rapport anvendes spørgeskemaundersøgelsen som empiri mange gange, og for læsevenlighedens skyld er det valgt ikke at henvise til bilag 4 eller bilag 5, hver gang dette er tilfældet. Det skal derfor bemærkes, at dokumentation for spørgeskemaundersøgelsen altid er at finde i disse bilag.

2.2.2.1 Typer af spørgsmål

Der anvendes flere forskellige typer af spørgsmål i spørgeskemaet herunder multiple choice, ja/nej og åbne spørgsmål. Ved spørgsmål med multiple choice er det kun muligt at angive ét svar, dvs. det er kun muligt at sætte ét kryds blandt flere valgmuligheder. Multiple choice anvendes, hvor det ikke findes nødvendigt at formulere åbne spørgsmål, da det er hurtigere for respondenterne at vælge en svarmulighed sammenlignet med at skulle formulere et velargumenteret svar. Ligeledes er det også hurtigere at behandle en undersøgelses resultater ved anvendelse af multiple choice. Åbne spørgsmål tillader derimod respondenterne at give et mere nøjagtigt svar og giver mulighed for at indsamle mere information end multiple choice (de Leeuw, Hox, og Dillman 2008, 147). De er derfor vurderet nødvendige at anvende i tilfælde, hvor det har været vanskeligt at give en substantiel liste af svaralternativer.

Multiple choice i form af ja/nej-spørgsmål anvendes i tilfælde, hvor det efterfølgende spørgsmål afhænger af, om respondenterne svarer ja eller nej. F.eks. skal respondenterne ikke svare på hvor brugervenlig, vedkommende finder Geodata-info.dk, hvis man har svaret, at man ikke anvender portalen. Dette er muligt grundet *redigerbare sideskift* hos onlineundersøgelse.dk, hvor en svarmulighed kan betinges til at lede respondenterne til et andet spørgsmål i rækken frem for det spørgsmål, der er normen. Et eksempel, på hvordan de redigerbare sideskift er lavet, fremgår af figur 5.

Ja/nej-spørgsmål anvendes også to gange, hvor respondenterens svar ikke er afgørende for det efterfølgende spørgsmål. Ved disse tilfælde har der været et ønske om, at få respondenterne til at be- eller afkræfte et udsagn, og i disse tilfælde har det også været muligt at svare 'Ved ikke'.

Ved svar...	...springes til side...
ja	4.2. INSPIRE (standard) ▼
nej	5. INSPIRE ▼

Figur 5. Eksempel på sideskift afhængigt af svar i spørgeskemaundersøgelsen. 4.2. er et underspørgsmål, der kun bliver vist, hvis man svarer 'ja', og hvis man svarer 'nej', bliver man ledt til spørgsmål 5.

2.2.2.2 Fejltyper

Ved udarbejdelsen af spørgeskemaundersøgelsen har der været overvejelser vedrørende de fire typer fejl, der typisk påvirker en spørgeskemaundersøgelse: dækningsfejl (coverage error), målefejl (measurement error), tilbagemeldingsfejl (nonresponse error), og samplefejl (sampling error) (de Leeuw, Hox, og Dillman 2008, 98).

Dækningsfejl opstår, hvis målgruppen ikke dækkes ordentligt ind, enten ved at respondenterne ikke er fyldestgørende for målgruppen eller ved, at man får for mange svar fra et bestemt segment af målgruppen, som ikke er repræsentativt for den samlede målgruppe (de Leeuw, Hox, og Dillman 2008, 99–100). Dækningsfejl defineres på følgende måde:

Coverage error is a severe problem for web surveys aimed at the general population, but less critical for web surveys aimed at Internet users only and for web surveys of special populations where all or most of the members have Internet access (de Leeuw, Hox, og Dillman 2008, 269).

På baggrund af ovenstående citat bør dækningsfejl ikke udgøre en væsentlig fejlkilde.

Spørgeskemaets målgruppe er desuden specifikt udvalgt, hvilket uddybes i næste afsnit. Den specifikke udvælgelse medfører, at respondenteres besvarelserne i høj grad bør være repræsentative for målgruppen. Det kan dog konstateres, at Bornholms Regionskommune er repræsenteret med to respondenter, mens henholdsvis Glostrup og Viborg Kommune er repræsenteret med tre respondenter. For Bornholms Regionskommune gælder det, at den ene af deres to respondenter har afbrudt sin besvarelse ved det første spørgsmål. For Glostrup Kommune er der én respondent, der har afbrudt ved det andet spørgsmål, og én der har afbrudt midt i spørgeskemaet. For Viborg Kommune har to af respondenterne gennemført hele spørgeskemaet, mens den sidste har afbrudt ved det tredje spørgsmål. Således gælder det kun ved meget få spørgsmål, at nogle kommuner er overrepræsenterede.

Målefejl dækker over, i hvilket omfang der er forskel mellem den målte og sande værdi, og er således et udtryk for unøjagtige besvarelser (de Leeuw, Hox, og Dillman 2008, 16–17). Det kan både skyldes forkert fortolkning af spørgsmål eller svar og respondenter, der ikke svarer ærligt. Der er dog ingen grund til at mistænke, at respondenter ikke svarer ærligt, når spørgsmålene ikke er personfølsomme (de Leeuw, Hox, og Dillman 2008, 98–99), hvilket ikke er tilfældet for spørgsmålene i nærværende spørgeskemaundersøgelse. For at imødegå problemer med fortolkning af spørgsmål, er principper vedrørende forståelige og effektive spørgsmål undersøgt og anvendt ved udarbejdelsen af spørgsmålene, hvorfor væsentlige begreber løbende defineres for respondenter (de Leeuw, Hox, og Dillman 2008, 157). I øvrigt undgås komplekse formuleringer, så spørgsmål ikke forekommer forvirrende for respondenter, og det gøres klart, hvordan spørgsmål ønskes besvaret (ibid.). For at undgå tvetydighed er spørgsmål formuleret præcist, som de ønskes læst, og der stilles ikke flere spørgsmål på samme tid (de Leeuw, Hox, og Dillman 2008, 139: 157). Desuden undlades det at bruge enig/uenig-spørgsmål, og i stedet anvendes skalaer (de Leeuw, Hox, og Dillman 2008, 154).

Såfremt en skala består af maksimalt fire kategorier, består skalaens kategorier af adjektiver frem for tal, da dette giver et mere pålideligt svar, da det bliver sværere for respondenter at forholde sig til så stort et antal af adjektiver sammenlignet med tal (de Leeuw, Hox, og Dillman 2008, 151). Der er dog evidens for, at det bedste resultat i vurderingsskalaer opnås ved minimum syv kategorier (ibid.), og ved anvendelse af mere end syv kategorier, hverken forbedres eller forværres resultater (de Leeuw, Hox, og Dillman 2008, 152). Derfor anvendes talskalaer mere hyppigt end skalaer med adjektiver. Adjektiver er anvendt i de tilfælde, hvor det vurderes, at respondenter ikke kan give et passende svar ved brug af et tal. Der er brugt ti kategorier i talskalaer, da en skala fra ét til ti er fremhævet som nem at forholde sig til (ibid.).

For at kontrollere, at spørgsmålene fortolkes korrekt og ikke er tvetydige, var der oprindeligt et ønske om at lave en testrunde. Det indebærer at sende spørgeskemaet ud til enkelte fra målgruppen, og vurdere kvaliteten af spørgsmålene ud fra deres svar. Til tider finder man nemlig først ud af, om spørgsmål er korrekt formulerede og opfylder hensigten, når man ser svarene på spørgsmålene. Spørgeskemaundersøgelsen var dog først klar den 16. april, og eftersom undersøgelsen skal indhente en omfattende mængde empiri til dette projekt, blev det vurderet, at der ikke var tid til at lave en testrunde. Det var usikkert hvor lang tid det ville tage at få svar fra de respondenter, der ville indgå i testrunden, så i stedet blev projektets vejleder, Jesper Mayntz Paasch, anvendt som testperson. Han kunne hurtigt give respons og har erfaring med INSPIRE og

metadata, samt har kendskab til spørgeskemaundersøgelsens temaer. At benytte Paasch som testperson har dog givet anledning til bekymringer, da han vurderes til at have en højere teknisk faglighed vedrørende spørgeskemaundersøgelsens temaer end majoriteten af målgruppen, og der er derved en risiko for, at han forstår ting, nogle af respondenterne ikke forstår. Paasch er benyttet som testperson over to omgange. Det skyldes, at Paasch har haft korrigerende kommentarer til første udgave af det færdige spørgeskema. Spørgeskemaet er derpå blevet tilpasset kommentarerne, hvorefter Paasch igen er blevet anvendt som testperson for at sikre, at korrektionerne har været tilstrækkelige.

Tilbagemeldingsfejl opstår, når respondenter ikke svarer, og giver som regel problemer med en undersøgelses resultat, når der søges synspunkter, som er repræsentative for en stor målgruppe (de Leeuw, Hox, og Dillman 2008, 36), hvilket ikke er tilfældet med nærværende spørgeskemaundersøgelse, da der er ekspertviden fra en nøje udvalgt målgruppe af mindre skala. Da undersøgelsen foregår uden visuel kommunikation, skal det sikres, at den skriftlige formulering af spørgsmålene er forståelige, da tvetydighed også kan give anledning til tilbagemeldingsfejl (de Leeuw, Hox, og Dillman 2008, 139).

Samplefejl handler om, at der kun undersøges en mindre andel af den målgruppe, der er af interesse, og denne type fejl kan reduceres ved at øge mængden af respondenter (de Leeuw, Hox, og Dillman 2008, 7). Der er dog ikke altid den bedste løsning blot at øge mængden af respondenter i sin undersøgelse, da omhyggelig behandling af færre svar, som regel vil give et mere nøjagtigt resultat end en hurtig og sjusket behandling af mange svar (de Leeuw, Hox, og Dillman 2008, 99). Det er således en opvejning af hvor mange ressourcer, man har til at omhyggeligt at behandle sine undersøgelser, der er afgørende for var mange respondenter, der skal bevare spørgeskemaundersøgelsen. I øvrigt har samplefejl ofte meget lille påvirkning på et resultat, sammenlignet med de andre typer fejlkilder (ibid.). For denne spørgeskemaundersøgelse forsøges det at eliminere fejlkilder i form af samplefejl ved at kontakte samtlige kommuner, som er i overensstemmelse med målgruppen, der er nærmere defineret i det efterfølgende afsnit. Det erkendes dog, at alle kommuner ikke er repræsenteret, hvilket har betydning i kapitel 5, hvor besvarelserne fra spørgeskemaundersøgelsen anvendes til at redegøre for kommunale myndigheders nuværende indsats for standardisering af datasæt. Spørgeskemaet er besvaret af knapt 20 % af samtlige danske kommuner (19 ud af 98), og dem, der har svaret, er som nævnt

specifikt udvalgt, hvilket bevirker, at de ikke kan antages at repræsentere alle kommunale myndigheder i Danmark.

2.2.2.3 Udvælgelse af målgruppe

Det primære formål med spørgeskemaundersøgelsen er at besvare underspørgsmål 2, som omhandler kommunale myndigheders indsats for at standardisere datasæt. Derfor er spørgeskemaundersøgelsens målgruppe i første omgang afgrænset til danske kommuner. Det er dog vurderet, at det ikke er alle kommuner, der ligger inden for spørgeskemaets målgruppe, fordi der bl.a. spørges ind til hvilke valg, der er truffet i forbindelse med Smart City/IoT-løsninger. Derfor afgrænses målgruppen til større kommuner med en stor andel af bymæssig befolkning, da Smart City/IoT-vinklen er relevant i en bymæssig kontekst og ikke i det åbne land. Det vurderes også, at meget små kommuner ikke har tilstrækkelige ressourcer inden for Smart City/IoT-teknologi, hvorfor visse kommuner med stor relativ urbanisering ikke indgår i målgruppen.

Udover større kommuner med stor andel af bymæssig befolkning, er en række kommuner medtaget i målgruppen, fordi de indgår på en liste over aktører, der har deltaget i udarbejdelsen af en rapport, der omhandler kortlægning af Smart City-kompetencer og -initiativer (CLEAN og Gate 21, u.å., 32). De er derfor vurderet til at have ansatte med tilstrækkeligt kendskab til Smart City/IoT-løsninger til at besvare de spørgsmål, der vedrører netop dette emne. I rapporten antydes det, at Smart City er et tværgående koncept, der bygger på standardiserede løsninger på tværs af kommunegrænser (CLEAN og Gate 21, u.å., 10: 30). Således vurderes de kommuner, der har deltaget i udarbejdelsen af rapporten at være relevante at henvende sig til for at kortlægge hvilken indsats, der gøres for standardisere data i kommunale myndigheder. En liste over de 37 kommuner, der indgår i målgruppen for spørgeskemaundersøgelsen, fremgår af bilag 6.

Kommunerne i målgruppen er kontaktet via e-mail. Mailadresserne er fundet på Kommunernes Landsforenings hjemmeside, hvor der fremgår en fortegnelse over samtlige danske kommuners mailadresser. Efterfølgende (den 13. april 2020) er der sendt en e-mail til målgruppens 37 kommuner, hvor der er blevet anmodet om at blive henvist til relevante afdelinger eller personer inden for diverse kommuner. I e-mailen er der underrettet om, at spørgeskemaundersøgelsen omhandler standardisering af geografisk information, Smart Cities, Internet of Things og INSPIRE, og det antages derfor, at spørgeskemaet er overdraget til de(n) medarbejder(e) i den pågældende kommune, der har størst kendskab til disse emner. Den tilsendte e-mail fremgår af bilag 6. Efter at

have været henvist til en relevant afdeling eller person i kommunerne, er der tilsendt en e-mail til disse med et link til spørgeskemaet.

2.2.2.4 Besvarelser

Spørgeskemaet har fået svar fra 24 respondenter. Da enkelte kommuner er repræsenteret med mere end én respondent, er der i alt kommet svar fra 19 kommuner, hvilket svarer til en svarprocent på 51,35 %. Det virker som en tilstrækkelig svarprocent, da hovedformålet med undersøgelsen i vidt omfang er at skabe kendskab til en bestemt målgruppe holdninger og meninger, og at spørgeskemaet derved behandles kvalitativt. Der dannes ganske vist også statistiske udledninger på baggrund af svarene, men mængden af data er så lille, at det ikke kan siges at være en kvantitativ metode.

Selvom der i alt er 24 respondenter, er alle spørgsmål ikke blevet besvaret af alle 24 respondenter. Det skyldes først og fremmest de redigerbare sideskift (se afsnit 2.2.2.1), men også at nogen respondenter muligvis er hoppet fra midt i besvarelsen af spørgeskemaet. F.eks. har en landinspektør fra Glostrup Kommune skrevet på e-mail, at de i kommunen har forsøgt at besvare spørgeskemaet, men at de "måtte erkende at spørgsmålene er alt for teknisk specifikke til at det er noget vi kan svare på."

I spørgeskemaundersøgelsen spørges som det første, fra hvilken kommune respondenterne kommer fra, og det kan konstateres, at tre respondenter fra Glostrup Kommune har forsøgt at besvare spørgeskemaet. Det kan også konstateres, at to af disse respondenter er hoppet fra midt i spørgeskemaet. Det kan derfor tænkes, at de respondenter, der er hoppet fra, har gjort det fordi, de ikke følte sig kvalificerede til at besvare spørgeskemaet. Dette kan give anledning til tilbagemeldingsfejl, men vurderes ikke at være tilfældet, da det som nævnt er en fejltipe, der gør sig gældende ved store målgrupper.

På baggrund af svarene kan det konstateres, at flere af de kommuner, der er sendt spørgeskemaer til, ikke arbejder med IoT-løsninger, og f.eks. har Glostrup Kommune som nævnt meddelt, at de ikke føler sig tilstrækkeligt kvalificerede til at besvare nogle af spørgsmålene. Således er der ikke levet op til antagelsen om, at alle de kontaktede kommuner har tilstrækkeligt kendskab til Smart City/IoT-løsninger til at besvare spørgeskemaet. Deres svar kan dog stadig bruges til at skabe et overblik over den nuværende indsats for standardisering af datasæt i større kommuner og

kommuner med høj grad af urbanisering samt identificere udfordringer forbundet med at beskrive datasæt med heterogene metadata.

2.2.3 Interviews

De interviews, det var planlagt at udføre i forbindelse med dette projekt, er som nævnt i afsnit 2.2.1 blevet begrænset af COVID-19. Det har medført, at samtlige interviews er udført uden et fysisk møde, face-to-face. I stedet har det foregået som *lydinterviews*, dvs. der kun har været kontakt mellem interviewer og den interviewede via lyd. Der er i den anledning blevet anvendt forskellige kommunikationsmidler, hvor valget heraf har været afhængigt af, hvad den interviewede har fundet mest belejligt. De anvendte kommunikationsmidler har været Skype, Microsoft Teams og mobiltelefon. Samtlige lydinterviews er udført uden at skabe visuel kontakt ved brug af kamera, hvilket har haft til sigte at gøre det bekvemt og let tilgængeligt for den interviewede.

Der er udført fem lydinterviews. Som allerede nævnt, er der udført interviews med Søren Nørgaard Madsen og Ulla Kronborg Mazzoli for indledningsvis at understøtte, at problemstillingen for nærværende projekt er konstaterbar.

Der er udført ét interview med mobiltelefon som kommunikationsmiddel, der fandt sted i starten af projektperioden (den 24. februar 2020). Det var et ustruktureret telefoninterview uden interviewguide med Line Hvingel, som havde til formål at få en eksperts synspunkter på de indledende tanker om emnet for nærværende projekt og derved bidrage til at specificere emnet. Hvingel blev fundet som en mulig relevant fagperson at kontakte, fordi hun har skrevet en artikel, der hedder *INSPIRE for good governance* (Hvingel 2014), som var fundet ved dette projekts indledende research. Da det derefter kunne konstateres, at Hvingel er projektleder hos Kommunernes Landsforening med ansvar for projektet *Kommunal Implementering af Grunddataprogrammet* og redaktør for tidsskriftet *Geoforum Perspektiv*, blev der taget kontakt til Hvingel via e-mail. Efterfølgende blev der arrangeret en telefonsamtale, som foruden det netop nævnte er anvendt som dokumentation til at bekræfte at sensordata mangler standarder, hvilket fremgår af afsnit 6.3. Interviewet med Hvingel er det eneste, der er udført i forbindelse med dette projekt, som ikke er lydoptaget og transskriberet. Der blev derimod taget noter under interviewet, som kan fremsendes efter forespørgsel.

Den 20. maj 2020 udførtes et interview med Lennart Christoffersen ved brug af Microsoft Teams som kommunikationsmiddel. Christoffersen blev vurderet til at være en udbytterig interviewperson, fordi han på Kommunernes Landsforenings hjemmesiden er angivet som kontaktperson for det Fælleskommunale Geodatasamarbejde (FKG) (Christoffersen, u.å.). Således var hovedformålet med interviewet at tilegne viden om FKG-datamodellen, særligt hvad status er på implementeringen af modellen. Da mange kommuner standardiserer friluftsdatabaser efter en model, der er skabt med FKG, bidrager interviewet med Christoffersen til at besvare underspørgsmål 2. Derudover har interviewet belyst, hvordan standardisering af data i kommunalt regi kan effektivisere den kommunale planlægning og forvaltning, og det bidrager dermed også til at besvare underspørgsmål 3.

Det var et semistruktureret interview med interviewguide, eftersom der var forberedt en række spørgsmål, som der var et ønske om at få besvaret. Interviewguiden var vejledende, da Christoffersen ud fra de enkelte begyndte at tale om en masse spændende emner, som ikke blev afbrudt. Interviewets forløb blev tilpasset herefter for at holde en dynamisk dialog, og derfor var rækkefølgen af spørgsmål fleksibel, og der blev stillet spørgsmål, der ikke stod i interviewguiden. Transskriberingen af interviewet fremgår af bilag 7.

Den 26. maj udførtes et lydinterview med Jan Hjelmager ved brug af Skype. Hjelmager er ansat i SDFE og er specialist i metadata til geografisk information og medlem af INSPIRE-koordinationsteamet. Dette interview havde dels til formål at få bekræftet, hvordan forholdet er mellem INSPIRE's metadataforordning og ISO-standarder, dels at få en dokumenterbar kilde på, at Hjelmager som beskrevet i afsnit 2.2.1 har præsenteret dette projekts problemstilling og dels at bidrage med materiale til at beskrive organiseringen af INSPIRE og ISO-standarder i afsnit 3.1.1 og 3.2.2. Ligesom ved interviewet med Christoffersen var interviewet med Hjelmager et semistruktureret interview med en fleksibel interviewguide. Transskribering af interviewet fremgår af bilag 8.

2.2.3.1 Transskribering

Transskribering er processen, der overfører et interview til tekst, og har til formål at skabe overblik over indsamlet empiri samt muliggøre en veldokumenteret analyse. Samtlige lydinterviews, der er foretaget i forbindelse med nærværende projekt, er transskriberet og vedlagt som bilag. Alle de

udførte lydinterviews (med undtagelse af telefoninterviewet med Line Hvingel) er optaget med den interviewedes accept, hvorefter lydoptagelserne er omdannet til tekst.

Ved transskriberingen er der ikke udført transskribering af sproglige ytringer som f.eks. 'øh' og 'hmm'. Der er derfor ikke en fuldkommen lighed mellem transskriberingen og selve interviewet, men det er vurderet, at der ikke er behov for sådanne sproglige ytringer for at opnå interviewets formål. Foruden lyde som 'øh' og 'hmm' er de udførte lydinterviews transskriberet direkte.

Således er det ikke udelukkende hovedindholdet, der er skrevet ned, men alt hvad der bliver sagt i lydfilen på trods af, at det ikke har relevans for interviewets formål. Denne metode er valgt, da transskriberingen betragtes som en erstatning for lydoptagelsen, og heri vil alt fra interviewsamtalerne fremgå, om det er væsentligt eller ej. Lydfilerne for samtlige optagede interviews kan fremsendes ved efterspørgsel.

2.2.4 Litteraturstudie

For at udarbejde dette projekt er der brugt bøger, rapporter, analyser, artikler, vejledninger, love og hjemmesider. Diverse litteratur er brugt til forskellige formål, som i løbet af rapporten fremgår ved anvendelsen. I afsnit 2.3 fremgår, hvordan love er fremfundet, og hvordan resterende litteratur er fremfundet beskrives i det følgende.

Aalborg Universitetsbibliotek er anvendt til at finde relevant information såsom videnskabelige artikler og relevante bøger. Universitetsbiblioteket har en online tjeneste (<https://www.aub.aau.dk>), der kan anvendes til informationssøgning og har en omfattende liste over databaser (Aalborg Universitet, u.å.), som man som studerende på Aalborg Universitet har adgang til. Ved hjælp af denne tjeneste kan der fremfindes de mange videnskabelige e-bøger, artikler, tidsskrifter m.m., som Aalborg Universitet abonnerer på. Ved brug af denne tjeneste er der f.eks. fundet en artikel, der omhandler sammenhæng mellem INSPIRE og kommuner (Flensted 2014), en bog, der omhandler spørgeskemaundersøgelser (de Leeuw, Hox, og Dillman 2008) og en vejledning til INSPIRE-direktivet (Kort- og Matrikelstyrelsen 2010). Gennem Aalborg Universitets databaser er der også skabt adgang til standarder fra *Dansk Standard* (Dansk Standard, u.å.), hvorigennem ISO-standarder kan fremfindes.

Hvor universitetsbibliotekets databaser ikke har kunne understøtte den nødvendige litteratur, er søgemaskinen Google anvendt til at fremfinde størstedelen af den litteratur, der er anvendt i

forbindelse med dette projekt. Eksempelvis er der fundet rapporter og analyser, der bidrager til at undersøge, hvordan standardisering af data kan forbedre kommunal planlægning og forvaltning (Geodatastyrelsen 2015; Rambøll 2017; COWI 2018; Doody m.fl. 2016).

Der er desuden lånt tre bøger på biblioteket vedrørende juridisk analyse (Blume 2016; Tvarnø og Denta 2018; Hansen og Werlauff 2016), som blev lånt inden alle fysiske biblioteker lukkede på grund af COVID-19. Af denne årsag er der ikke blevet fundet yderlig litteratur på fysiske biblioteker.

2.3 Juridisk analyse

Juridisk analyse, også kaldet retsdogmatisk analyse, er en analyse af gældende ret, som har til formål at systematisere og beskrive den lovgivning, der har relevans for en given sag (Tvarnø og Denta 2018, 53). Den juridiske analyse har i nærværende rapport til formål at systematisere og beskrive, hvad gældende lovgivning bestemmer om den data, kommunale myndigheder anvender i deres planlægning og forvaltning og derved besvare underspørgsmål 1. Den juridiske analyse anvendes i kapitel 4.

Med den juridiske analyse foretages først og fremmest en juridisk informationssøgning, der har til formål at mindske (eller fjerne) usikkerheden i forhold til hvilke retskilder, der er relevante for den givne juridiske problemstilling (Blume 2016, 66). Ved den juridiske informationssøgning gennemgås relevante retskilder i en rækkefølge, der er i overensstemmelse med retskildernes nationale hierarki. Derfor undersøges først Grundloven, da denne "er Danmarks forfatning og den øverste danske lov" (Tvarnø og Denta 2018, 22). Grundloven indeholder regler om grundlæggende principper i den offentlige ret (Tvarnø og Denta 2018, 22), og derfor undersøges det, om der heri reguleres noget i forhold til kommuners ansvar ved planlægning og forvaltning. Da Grundloven ikke fastsætter nogle reguleringer i forhold til netop dette, gennemgås herefter et register af samtlige danske love via hjemmesiden danskelove.dk. Her er følgende love identificeret til potentielt at være relevante, og er derfor udvalgt til nærmere undersøgelse:

- Databeskyttelsesloven (Lov om supplerende bestemmelser til forordning om beskyttelse af fysiske personer i forbindelse med behandling af personoplysninger og om fri udveksling af sådanne oplysninger (LOV nr. 502 af 23/05/2018))
- Forvaltningsloven (Bekendtgørelse af forvaltningsloven (LBK nr. 433 af 22/04/2014))

- Kommunestyreloven (Bekendtgørelse af lov om kommunernes styrelse (LBK nr. 47 af 15/01/2019))
- Lov om stedbestedt information (LOV nr. 380 af 26/04/2017)
- Offentlighedsloven (Bekendtgørelse af lov om offentlighed i forvaltningen (LBK nr. 145 af 24/02/2020))
- Planloven (Bekendtgørelse af lov om planlægning (LBK nr. 287 af 16/04/2018))
- PSI-loven (Lov om videreanvendelse af offentlige sektors informationer (LOV nr. 596 af 24/06/2005))

Ved den nærmere undersøgelse er bekendtgørelserne for disse love gennemlæst med henblik på at fremfinde reguleringer eller information, der kan bidrage til besvarelsen af underspørgsmål 1. Hertil er Karnovs noter anvendt for at sikre en korrekt fortolkning af lovene. Karnovs noter fremgår af Karnovs Lovsamling, som er Danmarks største juridiske lovsamling (Karnov Group, u.å.), hvor love er kommenteret med fortolkninger m.m., og som AAU har skabt adgang for dets studerende til. For læsevenligheds skyld benævnes de netop nævnte love med deres kaldenavne, som er det, der ikke står i parentes i ovennævnte oversigt over udvalgte love.

Det er fundet, at offentlighedsloven bidrager til forståelsen af hvornår, der kan forlanges indsigt til oplysninger i kommunale myndigheders databaser, hvilket undersøges i afsnit 4.3. Undtagelser for aktindsigt uddybes i forvaltningsloven, men heri er ikke fremfundet information, der er relevant for besvarelsen af underspørgsmål 1. Databeskyttelsesloven kan bidrage til undersøgelse af, hvilke undtagelser der er for aktindsigt. Det vurderes dog, at det heller ikke bidrager væsentligt til besvarelsen af underspørgsmål 1, og der foretages derfor ikke en større undersøgelse af databeskyttelsesloven. Der henvises dog til loven i afsnit 4.3.

PSI-loven fastlægger hvornår kommunale myndigheder kan stille datasamlinger til rådighed for videreanvendelse, og hvilke rettigheder de har i forbindelse hermed. Det vurderes derfor, at loven ikke fastlægger bestemmelser, om hvad kommunale myndigheder er juridisk ansvarlige for vedrørende de data, de anvender til planlægning- og forvaltningsformål, men snarere hvilke rettigheder de har vedrørende de data. I Forvaltningsloven, Lov om stedbestedt information og Planloven er der heller ikke fundet information, der er relevant for besvarelsen af underspørgsmål 1.

Efter juridisk informationssøgning i danske love er EU-retsakter undersøgt. På forhånd er der opnået kendskab til EU-direktivet *Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2007/2/EF af 14. marts*

2007 om opbygning af en infrastruktur for geografisk information i Det Europæiske Fællesskab (INSPIRE), som for læsevenligheds skyld fremover benævnes INSPIRE-direktivet. Kendskabet er opnået gennem en samtale med Jan Hjelmager fra SDFE, som er specialist i metadata til geografisk information og medlem af INSPIRE-koordinationsteamet (bilag 8) der er nærmere beskrevet i afsnit 2.2.1. Undersøgelsen af EU-retsakter starter således med en gennemlæsning af INSPIRE-direktivet, hvorigennem der opnås kendskab til hvilke termer, der anvendes i forbindelse med geografisk information. Disse fagtermer er brugt til at søge efter, om der foreligger yderligere EU-retsakter, der har relevans for besvarelsen af underspørgsmål 1. Denne søgning er foretaget i begrænset omfang, da der allerede var kendskab til hvilket direktiv, der omfatter lovgivning, som vedrører problemstillingen i underspørgsmål 1, og det konstateres, at det førnævnte direktiv er den væsentlige retsakt vedrørende den pågældende problemstilling. Herefter er den juridiske informationssøgning foretaget på retsinformation.dk, hvor der fremgår en oversigt over, i hvilke love og bekendtgørelser EU-direktivet er implementeret. Her fremgår *Bekendtgørelse af lov om infrastruktur for geografisk information i Den Europæiske Union* (LBK nr. 746 af 15/06/2017) og *Bekendtgørelse om infrastruktur for geografisk information i Den Europæiske Union* (BEK nr. 151 af 25/02/2020), som begge er identificeret som værende væsentlige for besvarelsen af underspørgsmål 1. Disse benævnes fremover henholdsvis INSPIRE-loven og INSPIRE-bekendtgørelsen.

Ved juridisk informationssøgning er "idealet at finde så mange relevante oplysninger som muligt og samtidig så få irrelevante oplysninger som muligt. Opnås dette, er informationssøgningen god" (Blume 2016, 66). Ved dette tolkes, at der ikke skal for mange irrelevante informationer i spil, og den juridiske informationssøgning vurderes derfor fuldendt efter en undersøgelse af INSPIRE-loven og INSPIRE-bekendtgørelsen. Karnovs noter er anvendt til at bidrage til en korrekt fortolkning af LBK nr. 746 af 15/06/2017 (Holst, u.å.).

3 Baggrundsviden

I dette kapitel beskrives relevant information, der ikke direkte besvare de tre underspørgsmål, men er grundlæggende viden om datastandardisering og metadata, som er tilegnet i forbindelse med besvarelsen af underspørgsmålene. Selve besvarelserne af underspørgsmålene fremgår af kapitel 4, 5 og 6.

Den første del af dette kapitel, afsnit 3.1, omhandler INSPIRE-direktivet og den internationale standardiseringsorganisation ISO, hvis standarder INSPIRE's metadataforordning bygger på.

Afsnit 3.2 omhandler datakvalitet, metadata og principperne bag ISO-standarderne.

I afsnit 3.3 beskrives en datamodel, der er skabt med det Fælleskommunale Geodatasamarbejde (FKG) samt de rammemål, der er sat for kommuners digitale udvikling. Til sidst beskrives grunddataprogrammet kort i afsnit 3.4., som er tværoffentligt initiativ, der beskrives som en betydningsfuld del af den fællesoffentlige digitaliseringsstrategi (Geodatastyrelsen 2015, 5).

3.1 INSIPRE

INSPIRE-direktivet er som nævnt i afsnit 1.1 et EU-direktiv, der trådte i kraft d. 15. maj 2007 og som er indskrevet i dansk ret i form af INSPIRE-loven og INSPIRE-bekendtgørelsen. Direktivet har til formål at indføre fælles digital infrastruktur for EU's medlemslande, hvor der er skabt et stort behov for dette grundet miljøproblemer. Store oversvømmelser bliver angiveligt kun et større problem i fremtiden, og vand har ikke administrative eller nationale grænser, så en fælles digital infrastruktur vil gøre denne type af problem mere håndterbar. INSPIRE-direktivet er altså blevet realiseret for at skabe fælles infrastruktur for miljødata i EU, og direktivet omhandler de temaer, der fremgår af bilag 9. Det fremgår imidlertid også af bilag 9, at det vedrører meget mere end bare miljødata, hvilket beskrives nærmere i kapitel 4.

Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering (SDFE) er den danske *National Contact Point* (NCP), hvilket vil sige, at de har ansvaret for implementeringen af INSPIRE i Danmark. Med nærværende projektrapports problemformulering og underspørgsmål er der fokus på standardisering inden for kommuner, så hvilken indflydelse har INSPIRE der? Det beskrives nærmere i kapitel 4, men følgende bemærkning er i dette henseende væsentlig:

Umiddelbart er kommunerne hverken dataejere eller dataansvarlige i forbindelse [med] Danmarks indberetning af data til Inspire. Men graver man ned i de faktiske dataindberetninger, ser man, at

kommunerne i stor stil er leverandører af data såvel igennem FOT som igennem Danmarks Areal-Information, www.arealinfo.dk (Flensted 2014, 45).

Som en del af grunddataprogrammet er der udvalgt en række temaer til autoritative data, som skal anvendes på tværs af de offentlige forvaltningsniveauer. Kravene fra INSPIRE-direktivet ligger på det højeste forvaltningsniveau og heraf også det højeste standardiseringsniveau, og det vil dermed påvirke andre forvaltningsniveauer.

3.1.1 INSPIRE-initiativets organisation

Det er INSPIRE's koordinationsteams (Coordination Team) rolle at koordinere implementeringen og videreudviklingen af INSPIRE samt at koordinere med anden EU-lovgivning.

Koordinationsteamet har medlemmer fra *Joint Research Centre (JRC)*, *European Environmental Agency (EEA)* og *Directorate-General for Environment (DG Environment)* (European Commission u.å.).

DG Environment er den del af EU-Kommissionen, der har ansvar for lovgivning og procedure inden for klima og miljø (European Commission 2019). Som beskrevet har miljørelaterede problemer som oversvømmelse reflekteret et stort behov for fælles standardisering, og det har været en stor motivationsfaktor samt fokus for INSPIRE-initiativet. DG Environment står for den overordnede lovgivning inden for INSPIRE, og i samarbejde med EEA specificeres de miljømæssige politiske krav, som skaber rammerne for selve implementeringen af INSPIRE.

EEA har overordnet "til opgave at levere solide og uafhængige miljøoplysninger" (European Union 2019), og har efter 2013 øget sin indsats af koordination på EU-niveauet ved at tage ansvar for håndteringen af overvågning, reportage og datadeling under INSPIRE direktivet (European Union 2019). EEU bidrager også til initiativet med dets netværkserfaring i *European Environment Information and Observation Network (Eionet)*, som hjælper med integrationen af andre EU-initiativer til INSPIRE (European Commission u.å.).

JRC er et forskningscenter, der fungerer som kontaktpunktet for INSPIRE på europæisk plan og har ansvaret for den tekniske del af INSPIRE. En underdel af JRC er *Maintenance and Implementation Group (MIG)*, som blev etableret i 2013 med hensigten at fungere som implementeringsorgan, "der behandler problemstillinger knyttet til den praktiske implementering af INSPIRE-direktivet" (Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering 2016a). Gruppen består af eksperter, der er

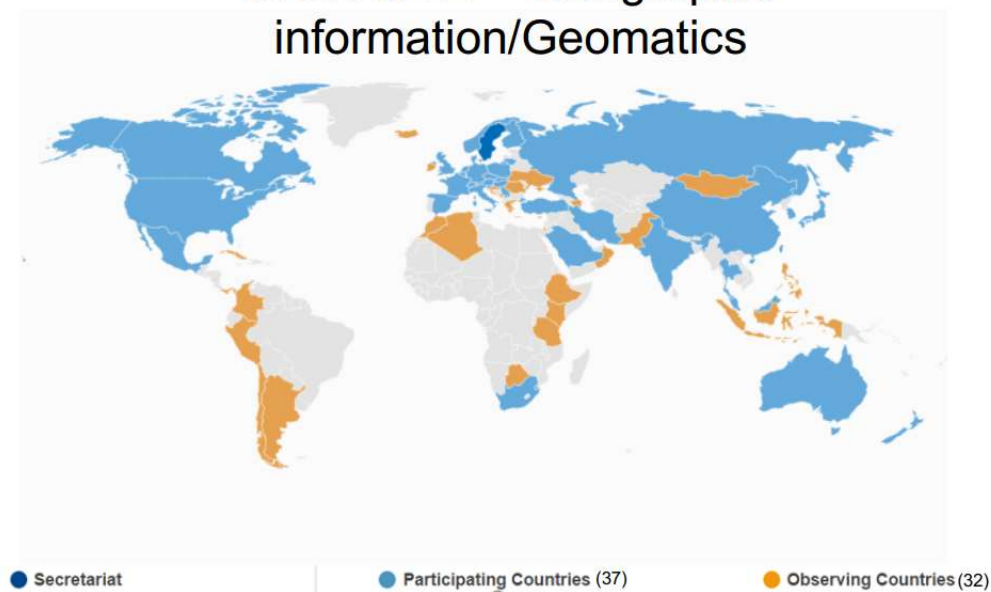
udvalgte repræsentanter for EU-medlemslandene, organiseret i en teknisk del (MIG-T) samt en politisk del (MIG-P). MIG understøtter muligheden for at oprette midlertidige subgrupper, men MIG-T er en permanent del, som fokuserer på de tekniske aspekter.

Under udviklingen af juridiske rammer er interessenter inviteret til at deltage, hvor interessenter er medlem af organisationer, der inddeles efter *Legally Mandated Organisations* (LMOs) og *Spatial Data Interest Communities* (SDICs), som har et juridisk og teknisk fokus (European Commission u.å.).

Tilbage på et dansk niveau er SDFE som nævnt NCP i Danmark og har ansvaret for den danske implementering af INSPIRE-direktivet i Danmark. SDFE er også medlem af den tekniske underkomite, ISO/TC211, som arbejder med geografisk information. ISO/TC211 er ansvarlige for en række internationale standarder og tekniske specifikationer og har medlemslande fra rundt omkring i verden, hvilket er illustreret på figur 6.

Jan Hjelmager har som beskrevet i afsnit 2.2.1 bidraget til isolering af problemstillingen i dette projekt. Hjelmager er leder af den danske delegation i ISO/TC211 samt medlem af en undergruppe, der står for vedligeholdelse af terminologi. Han er yderligere specialist inden for geografisk metadata og ISO-standarden 19115 samt medlem af de danske delegationer i DGIWG og JGSWG, som er militære standardiserings grupper (bilag 8).

ISO/TC211 – Geographic information/Geomatics



Figur 6. Overblik over verdens ISO/TC211-medlemmer anno 2018 (Hjelmager 2018, 42).

3.1.2 International Organization for Standardization

International Organization for Standardization er en selvstændig organisation, der ikke er knyttet til nogen regering. Organisationen udvikler med sine 164 medlemmer standarder, som INSPIRE-direktivet bl.a. bruger til at skabe bedre infrastruktur for geografisk data i EU, idet INSPIRE's metadataforordning er baseret på ISO 19115 (Kort- og Matrikelstyrelsen 2010, 5). I delafsnit 3.2.2 beskrives nærmere om ISO-standarder, der anvendes i INSPIRE's metadataforordning.

Organisationens navn er forkortet til "ISO", selvom disse bogstaver ikke er forbogstaverne i den rigtige rækkefølge (det ville være IOS), men er grundet i, at akronymet vil være forskelligt på mange sprog, og ISO er så valgt som det faste navn. ISO stammer fra det græske ord *isos*, der betyder lige (Rouse 2018). Organisationen er efterfølger af *International Federation of the National Standardizing Associations* (ISA), som var aktiv i perioden 1928 til 1942, hvor ISO som organisation blev stiftet som følge af et møde i 1946 mellem medlemmer fra ISA og *United Nations Standards Coordinating Committee* (UNSCC), der omhandlede internationale standarder (Rouse 2018).

Processen for udviklingen af en ISO-standard foregår ved, at der først udbedes om en ny standard fra en forbruger eller organisation, og ISO vil herefter rekruttere relevante fagpersoner og interessenter, som sammen danner en teknisk komité. Komiteen går herefter igennem to skabelsesfaser af den givne standard, hvor den anden fase ender med en formel, afstemning som kaldes *Final Draft International Standard* (FDIS). Hvis FDIS'en godkendes, kan standarden publiceres som en officiel international standard (Rouse 2018).

3.2 Datakvalitet

Datakvalitet er ikke en absolut beskrivelse, da kvaliteten kan opfattes forskellig af dataproducenten og databruger, eftersom kvalitet afhænger af hvad, data skal bruges til (Balstrøm, Jacobi, og Bodum 2013, 265). Det er derfor vigtigt, at der eksisterer en beskrivelse af datakvalitet, så det er klart for brugeren, om data er anvendeligt til et givent formål. Datakvalitet kan indebære mange ting, men i Vejdirektoratets udredning opdeles beskrivelsen af datakvalitet i tre niveauer:

1. Oplysninger om datas aktualitet, beskrivelse af dannelseshistorik, henvisning til produktionsspecifikation og angivelse af ansvarlig part.
2. Niveau 1 suppleret med oplysninger om frekvens for opdatering af data og struktureret beskrivelse af parter.
3. Niveau 1 og/eller 2 suppleret med oplysninger om proces til sikring af kvalitet (Pallisgaard 2015, 29).

I udredningen konstateres, at for "at sikre den basale nytteværdi af vej- og trafikdata skal metadata som minimum indeholde oplysninger svarende niveau 1 og som er det, der indgår i ovenstående forslag til metadata" (Pallisgaard 2015, 29). Det vil ikke være uhensigtsmæssigt for kommunerne at opdele det på samme niveauer.

3.2.1 Metadata

En generel forklaring på metadata er 'data om data', som også er definitionen ISO 19115:2003 (tidligere version af ISO-standard vedrørende metadata). Således indebærer metadata f.eks. information om hvornår data er frembragt, af hvem og med hvilken kvalitet. Dette er den overordnede forklaring, men ISO 19115-1:2014 (nuværende version) og INSPIRE-direktivet definerer det lidt anderledes, som henholdsvis "information about a identifiable assets or means that fulfills requirement" (Hjelmager 2018, 45) og "'metadata' means information describing spatial data sets and spatial data services and making it possible to discover, inventory and use them" (Hjelmager 2018, 45). Vejdirektoratets metadataudredning, der beskrives nærmere i afsnit 3.2.3, giver en god beskrivelse af formålet med metadata, som er at:

- Give offentlige og private brugere/organisationer mulighed for at finde og benytte data.
- Give brugerne mulighed for at vurdere om de ønsker at anvende et givet datasæt eller -tjeneste ud fra kvalitetsoplysninger af data på metadataniveau.
- Minimere afhængigheden af nøglemedarbejdere, som måtte ligge inde med specifik viden om et givet datasæt /datatjeneste.

- Give brugere af datasæt og -tjenester mulighed for at se hvad indholdet er, så der fx ikke sker en dobbeltregistrering (Pallisgaard 2015, 4).

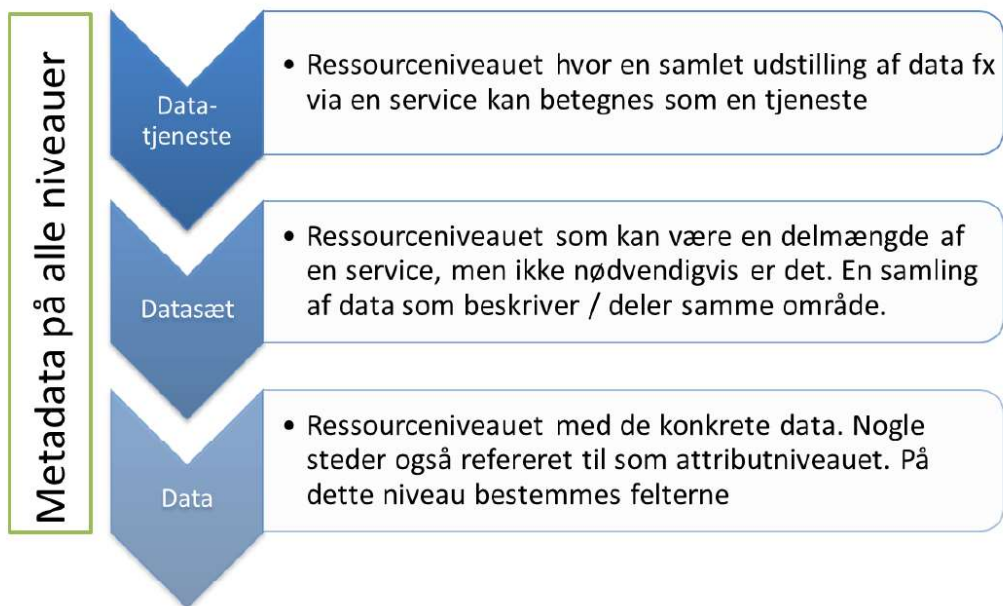
Der findes forskellige typer metadata, som kan inddeles i tre hovedtyper. Der er *beskrivende metadata*, som er information, der anvendes til at finde og forstå en ressource, f.eks. navnet på forfatter og titel.

Den anden hovedtype er *administrativ metadata*, som yderligere er opdelt i tre undergrupper: *teknisk metadata*, *bevaringsmetadata* og *rettighedsmetadata* (Riley 2017, 10). Teknisk metadata er information nødvendigt for at læse en given fil, som f.eks. filtypen. Bevaringsmetadata er information, der f.eks. dokumenterer den fysiske tilstand af et objekt, som data beskriver, og rettighedsmetadata er information om hvem, der ejer data m.m.

Den tredje hovedtype er *strukturel metadata*, og denne beskriver forholdet mellem interne ressourcer, som f.eks. en indholdsfortegnelse, nuværende sidetal osv.

Desuden findes en speciel type af metadata, der ikke altid anses som en hovedtype, som de tre nævnte hovedtyper af metadata: *markup language*. Det er et sprog, der anvender *tags* til at bestemme, at visse elementer skal defineres anderledes, f.eks. at en tekstformatering skal være kursiv (Riley 2017, 10).

Der kan beskrives metadata for en ressource, uanset om der er tale om data, et datasæt eller en datatjeneste. Sammenhængen mellem data, datasæt og datatjenester illustreres på figur 7.



Figur 7. Sammenhængen mellem data, datasæt og datatjenester (Pallisgaard 2015, 13).

3.2.2 ISO-standarder for metadata

ISO-standarder er som beskrevet udarbejdet af den internationale organisation ISO, og på nuværende tidspunkt er der tre ISO-standarder, som omhandler metadata og datakvalitet. De tre standarder er:

- DS/EN ISO 19115-1:2014 Geografisk information – Metadata – Del 1: Grundprincipper
- DS/EN ISO 19115-2:2019 Geografisk information – Metadata – Del 2: Udvidelser til indsamling og behandling
- DS/EN ISO 19157:2013 Geografisk information – Datakvalitet

Indholdet i de tre standarder har før været samlet i den tidligere version, ISO 19115:2003. Den væsentligste forskel på den tidligere af version af ISO 19115 og den nuværende er, at datakvalitet har fået sin egen standard. Geodatastyrelsen (GST) (der på daværende tidspunkt hed Kort- og Matrikelstyrelsen) har udarbejdet en vejledning til INSPIRE-direktivet med hensyn til metadata, som angiver, hvordan metadata skal udfyldes i henhold til INSPIRE-direktivet. Denne er baseret på ISO 19115:2003. Da vejledningen til INSPIRE's metadataforordning ikke er opdateret med til DS/EN ISO 19115-1:2014, henvises der i resten af rapporten til DS/EN ISO 19115:2003 som *ISO 19115*, og der henvises til de nyere versioner som ISO 19115-1:2014, ISO 19115-2:2019 og ISO 19157:2013. ISO-standarderne er internationale og derfor skrevet på engelsk, men standarderne i dette afsnit er distribueret som danske standarder af organisationen *Dansk Standard* (DS), og det er af denne grund der sættes 'DS/EN' foran. De tre standarder (og den tidligere version) er dog adopteret en-til-en af den engelske standard (bilag 8), hvor andre nationer som f.eks. Sverige har udviklet deres egne 'profiler' i stedet for at optage den internationale ISO-standard direkte som dansk standard. Det skal bemærkes, at man ikke er forpligtet til at følge ISO-standarder, selvom de er optaget af Dansk Standard.

ISO-standarder er tilgængelige på et internationalt plan, men koster penge at få adgang til og er ikke lovpligtige at følge, så hvad er ISO's sammenhæng til INSPIRE-direktivet? Direktivet fastsætter nogle gennemførelsesbestemmelser omkring geografisk information med hensigten at skabe en bedre infrastruktur for geografisk information i Europa. INSPIRE har en 'metadata profil', som i høj grad anvender indholdet fra ISO 19115, og den skal man følge for at være sikker på at overholde INSPIRE-direktivets bestemmelser, men der er ikke krav om en ensartet måde at udfylde felter på, bare man kan levere information i diverse felter:

Bare man har felter. Bare man kan levere information i de felter. Der er så kommet nogle skærpelser siden i forhold til, at man skal kunne levere ind til en portal med et bestemt format, men hvis man har sine data i en bestemt regneark eller en flad fil, kan konvertere til XML, fint, så må du godt gøre det” (bilag 8).

Det betyder ikke, at det nødvendigvis er nemmere at gøre det i et regneark, og ved at følge GST’s vejledning sikres fuld overensstemmelse med INSPIRE-direktivet. En sammenligning af kravene fra vejledning og ISO 19115 fremgår af bilag 10.

I selve indholdet af standarderne er der tre væsentlige punkter: formål (eng: purpose), anvendelse (eng: usage) og oprindelse (eng: lineage) (Balstrøm, Jacobi, og Bodum 2013, 267). Med *formål* menes, om det f.eks. er et topografisk kort til militært formål, eller et varmekort over trafikdensitet til planlægningsformål vedrørende infrastruktur (ibid.). *Anvendelse* er hvem, der tidligere har benyttet et datasæt, samt hvordan det er benyttet; i visse tilfælde angives også begrænsninger, der er fundet ved tidligere anvendelse (ibid.). *Oprindelse* beskriver, hvem der har indsamlet data, hvordan det pågældende datasæt er frembragt, og hvilke ændringer og/eller transformationer et datasæt har været igennem (ibid.).

ISO-standarder opererer også ud fra følgende kvalitetsparametre:

- Fuldstændighed (eng: completeness)
- Logisk sammenhæng (eng: logical consistency),
- Tidsmæssig nøjagtighed (eng: temporal accuracy)
- Tematisk nøjagtighed (eng: thematic accuracy)
- Geometrisk nøjagtighed (eng: positional accuracy).

Fuldstændighed sammenligner objekter i et datasæt, i forhold til hvad det repræsenterer i virkeligheden. Det gøres i procenter, hvor 100 % fuldstændighed betyder, at objekterne i datasættet komplet repræsenterer virkeligheden. Hvis der f.eks. er 100 bygninger i virkeligheden, og et datasæt kun har 98 bygningsobjekter, vil fuldstændigheden være på 98 %. En fuldstændighed på 98 % vil dog både kunne betyde, at der er for få eller for mange objekter. Krav om fuldstændighed varierer alt afhængigt af hvilken produkttype, der er tale om (Balstrøm, Jacobi, og Bodum 2013, 269).

Den logiske sammenhæng handler om, i hvilken grad et datasæt overholder de logiske regler. Det kan være, at arealer ikke må krydse eller skære hinanden, og den logiske sammenhæng angives også i procent. Et eksempel kan være, at specifikationen for et datasæt kræver, at vejnettet skal

være tilknyttet, så hvis dette ikke er tilfældet, vil der være et brud i den logiske sammenhæng (Balstrøm, Jacobi, og Bodum 2013, 271).

Ved tidsmæssig nøjagtighed angives, hvor vidt tidsangivelserne i et datasæt er korrekte, f.eks. hvor stor usikkerhed der er for angivelsen af hvornår en bygning, som et datasæt beskriver, er opført (ibid.).

Den tematiske nøjagtighed anvender en fejlklassifikationsmatrice, som afspejler om klassifikationen af objekter gengiver dem i virkeligheden. Det er et udtryk for ”hvorvidt objekterne er registreret med de korrekte objekttyper, attributter og attributværdier” (FOTdanmark 2010, 30).

Den geometriske nøjagtighed omhandler koordinatnøjagtigheden på de enkelte punkter i et datasæt. Geometriske fejl opdeles i fejlklasserne: grove fejl, systematiske fejl og tilfældige fejl (Balstrøm, Jacobi, og Bodum 2013, 268–272).

3.2.3 Vej- og trafikdata

Vejdirektoratet publicerede en udredning i 2015, som har til formål at kortlægge og analysere, hvordan metadata for vej- og trafikdata skal håndteres, når data skal kunne deles mellem aktører, som ikke er dataproducerende. Selvom dette projekt ikke omhandler vej og trafik, fremhæver denne udredning mange principper, der bidrager til at forstå metadata og datakvalitet. Ligesom GST’s vejledning er den baseret på den ældre version af ISO-19115 (ISO 19115:2003).

I udredningen peges der på en række elementer af metadata for vej- og trafikdata, som f.eks. allerede eksisterende danske standarder inden for geodata- og miljøområdet. Der tages udgangspunkt i Geodatastyrelsens INSPIRE-metadatavejledning, bl.a. fordi ”vejledningen er baseret på EU’s INSPIRE direktiv, der sigter på deling af geografisk information og miljødata, som har en høj grad af modenhed” (Pallisgaard 2015, 7). I udredningen anføres det, at GST-vejledningen udleder, at der ikke er komplet overensstemmelse mellem INSPIRE og ISO 19115:2003, da begge kan være enten mere eller mindre krævende, med hensyn til hvordan metadata skal udfyldes (bilag 10). Der er f.eks. forskel i, at INSPIRE er mere krævende omkring ansvar, og ISO 19115:2003 er mere krævende omkring referencedato for datasæt (Pallisgaard 2015, 20). Det konkluderes derfor i vejledningen, at overensstemmelse med ISO 19115:2003 ikke nødvendigvis medfører overensstemmelse med INSPIRE-direktivet, men ved at følge

retningslinjerne i vejledningen sikres overensstemmelse med direktivet, samt at der ikke er modstrid med ISO 19115:2003 (ibid.).

Et andet element, som udredningen udpeger, er, hvordan data med metadata kan beskrives på forskellige niveauer, hvilket kan være alt fra et landsdækkende datasæt til den enkelte dataregistrering (Pallisgaard 2015, 8). For vej- og trafikdata kræves der f.eks. som minimum, at metadata kan beskrive hvilke dataejere, der har ansvaret for at vedligeholde og etablere data. Som udredningen også udpeger, er det forudsat, at før metadata kan anvendes, skal det være registreret på en IT-løsning, hvor det også skal kunne tilgås og redigeres. Det er i henhold til INSPIRE-loven påkrævet, at offentlige data skal være til rådighed via den danske INSPIRE-geoportal, Geodata-info.dk, jf. INSPIRE-lovens § 5, stk. 1 (hvilket der vendes tilbage til i afsnit 4.2). Jf. udredningen besluttet det, at metadata for vej- og trafikdata også skal være baseret på Geodata-info.dk, for at tage hensyn til "at genbruge offentlige løsninger og give brugerne af data så få indgange som muligt til metadata" (ibid.).

3.3 Den fælleskommunale rammearkitektur

I dette afsnit beskrives den fælleskommunale rammearkitektur, som omhandler fælles rammer for kommunalt arbejde med processer og IT. Rammearkitekturens formål er at skabe bedre og mere sammenhænge it-systemer blandt kommunale myndigheder. Hertil beskrives fem fælleskommunale arkitekturmål, der skal medvirke til at sikre formålet med den fælleskommunale rammearkitektur, og FKG-datamodellen, der understøtte de fælleskommunale arkitekturmål.

3.3.1 Fælleskommunale arkitekturmål

Den fælleskommunale rammearkitektur har fem overordnede arkitekturmål, som "understøtter digitaliseringsstrategiens målsætning om en digital, nær og tilgængelig, effektiv og sammenhængende kommunal sektor og sætter retning for kommunernes fælles digitaliserings- og arkitekturarbejde" (Laursen og Bendtsen 2020). Det første arkitekturmål er *sammenhængende IT*, som gør det muligt for kommunerne og deres borgere at møde på tværs af den offentlige sektor, og forhindrer information i at skulle genindtastes (It-arkitekturstyring 2018a, 4). Det andet mål er *byg til genbrug og forandring*, som indebærer, at en IT-løsning f.eks. er modulopbygget af nogle

standardkomponenter, som vil kunne erstattes, hvis løsningen skal tilpasses til et andet formål (ibid.), og kommunen vil heraf ikke skulle betale for den samme funktionalitet mere end én gang. Det tredje arkitekturmål er *flere leverandører*, idet kommunen ikke er holdt tilbage af tekniske barrierer på et konkurrencedrevet leverandørmarked (ibid.). Det fjerde arkitekturmål er *data som værdiskabende ressource*, der grundlæggende går ud på, at data er en ressource, der kan drages nytte af (ibid.). Det sidste og femte arkitekturmål er *tillid og sikkerhed*, som handler om skabe løsninger, der er troværdige og tillidsfulde, da borgere og virksomheder skal have tillid til, at deres data lagres og håndteres korrekt (ibid.).

Angående arkitekturmålet om *flere leverandører*, er det overordnet set et fornuftigt mål med et innovativt og konkurrerende marked. Dette fører i teorien til den bedst mulige løsning, da den enkelte leverandør ofte må forbedre deres produkter, hvis de ønsker deres løsning solgt fremfor konkurrerende produkter. Som rapporteret er et af problemerne, at der sker såkaldt silotænkning, hvor hvert Smart City-projekt, der bliver købt, er isoleret af hvad tidligere købte projekter indebærer (COWI 2018, 8: 10: 24: 43). Dette ses som en barriere for at opnå det fulde potentiale af Smart City-løsninger, og derfor er anden del af *flere leverandører*-arkitekturmålet især vigtigt (IT-løsningen skal anvende fælles standarder og være genbrugelige). Uden denne del vil flere leverandører nemlig potentielt være til mere skade end gavn. Der har været en tendens til at fokusere på første del af dette arkitekturmål, da denne silotænkning har været et reelt problem, men forhåbentlig kan fælles standardisering ved hjælp af INSPIRE og FKG hjælpe med dette problem.

3.3.2 FKG-datamodellen

FKG-datamodellen havde til formål at skabe en fælles model for kommuners geografiske data. Størstedelen af datamodellen er ikke i brug, og projektet er på nuværende tidspunkt ikke aktivt.

I en rapport om datamodellen beskrives det, at den er klar til at håndtere både metadata på et tema- og objektniveau. Modellen inddrager INSPIRE-profilen for metadata, men det er ikke alle felter, der er arbejdet videre med, bl.a. grundet omkostningsbesparende hensyn (Christoffersen 2016, 9).

I datamodelarbejdet forsøges det at anvende dansk terminologi inden for GIS-fagområdet grundet tværoffentlige hensyn. Udtrykket 'tema' bruges f.eks. om et lag (på engelsk 'layer'), og det ønskes

at medvirke til en større udbredelse af danske udtryk. I FKG-datamodellen anvendes der følgende termer:

- **Temagruppe** er en gruppering af data. I FKG er det valgt at gruppere efter datas logiske fagområde.
- **Tema** er det samme som de enkelte GIS-tabeller i databasen også kaldt lag, datasæt m.m.
- **Felter** er det samme som rækker/attributter/egenskabsdata i temaerne
- **Objekt** er det geografiske element (geometrien) der er registreret i databasen (Christoffersen 2016, 9–10).

På engelsk vil disse termer være angivet som følgende:

- Temagruppe = Feature group
- Tema = Feature class
- Felter = Attribute.

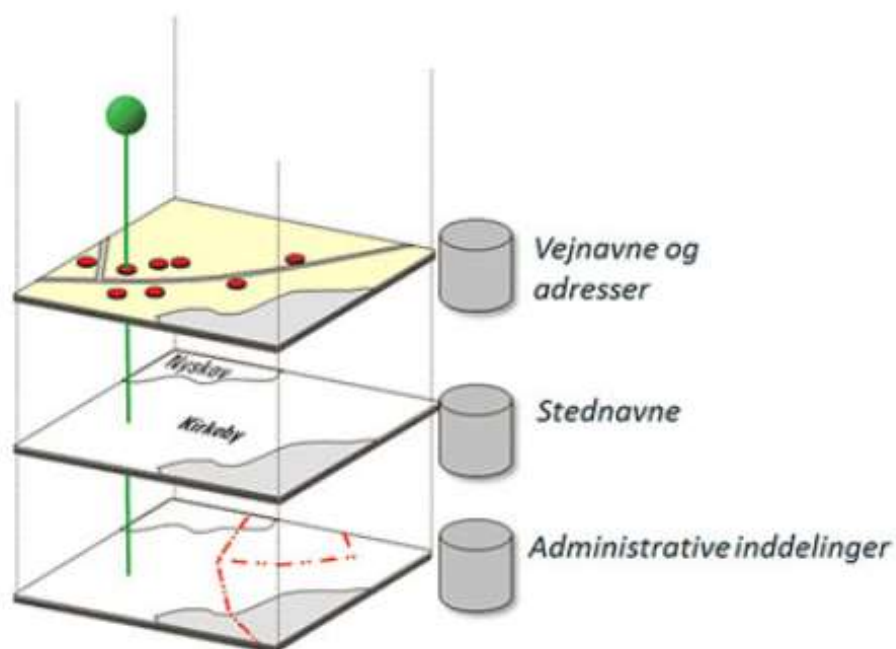
Da formålet med FKG-datamodellen er at skabe fælles standardisering for kommunale geodata, er det forståeligt, at der ønskes en udbredelse af den samme terminologi for alle kommuner, men også at det findes på dansk. Det er ikke alle danskere, som er familiære med engelsk på et højt niveau, og en lille procentdel taler det slet ikke, så der er selvfølgelig behov for, at borgere kan forstå deres kommune, men er der også behov for det med denne terminologi? I det fagområde, hvor terminologien i FKG-datamodellen anvendes, kræves der en vis teknisk forståelse, og det er ikke noget den almindelige borger burde have kontakt til, så hvorfor kan det ikke være den engelske terminologi fra f.eks. ISO-standarderne? Der kan dog argumenteres for, at alle de kommunale medarbejdere som registrerer og vedligeholder, de data som indgår i FKG-datamodellen, ikke nødvendigvis har den samme tekniske faglighed, og der kan den danske terminologi medvirke til bedre at opnå den fælles standardisering. Der er som nævnt i afsnit 2.2.3 udført et interview med Lennart Christoffersen omkring FKG-datamodellen. Indhold herfra omhandler FKG-projektets forløb og præsenteres i afsnit 5.1.

3.4 Grunddataprogrammet

Grunddata er 'grundlæggende' information om danskere og Danmark, "blandt andet om fast ejendom, adresser, veje og områder, vand og klima, geografi, personer og virksomheder" (Bendtsen m.fl. 2020). I 2012 blev det aftalt, at grunddata i offentlige registre skulle forbedres, men det er et komplekst system og grunddataprogrammet har syv spor (Hvingel u.å.), som er følgende:

- Ejendomsdata
- Adresse
- Vanddata
- Geodata
- Persondata
- Virksomhedsdata
- Datafordeleren

For *ejendomsdata* er det tinglysning, matriklen, ESR og BBR som moderniseres og skabes sammenhængen mellem, og programmet har status som udført (færdiggjort i 2019) (Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering 2017a). For *adresse* udpeges adresserne i BBR som 'autoritative' og de moderniseres, samtidigt med at de udfases fra CPR registret (Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering 2017b).



Figur 8. Alle niveauer til adresseprogrammet (Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering 2017b).

Yderligere etableres der fælles, offentlige stednavne, som giver adgang for alle myndigheder og private virksomheder til oplysninger, der er forbundet til vejnavne og adresser, og adresserne og stednavnes placering i administrative inddelinger sker automatisk ud fra DAGI (ibid.). Dette forhold er illustreret på figur 8. For *vanddata* og *geodata* handler det om fælles grunddata med udgangspunkt i FOT og åben adgang til geografisk data, og disse spor er rapporteret afsluttet (Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering 2019d). For *persondata* handler det om de personoplysninger, der ligger i CPR (Digitaliseringsstyrelsen u.å.), og for *virksomhedsdata* er det CVR-registret, der skal forbedres og formindske brugen af Skatteforvaltningens Selskabsregister (Digitaliseringsstyrelsen u.å.). Endelig er der *datafordeleren*, som er den ”digitale infrastruktur til distribution af grunddata” (Digitaliseringsstyrelsen, u.å.).

3.5 Opsamling

I dette kapitel er grundlæggende viden beskrevet, som ikke direkte besvarer underspørgsmålene i dette projekt, men er relevant, da det medvirker til at give en forståelse for projektets temaer.

Eksempelvis er organiseringen af INSPIRE og *International Organization for Standardization* beskrevet, som begge er nævnt meget ved besvarelsen af dette projekts underspørgsmål.

Desuden beskrives en række tekniske områder, der er skabt viden omkring i forbindelse med udarbejdelsen af projektet, og som bidrager til at forstå vigtigheden af eksempelvis datakvalitet og metadata. Herudover beskrives de tværoffentlige datainitiativer, FKG og grunddataprogrammet. Ved beskrivelsen af FKG præsenteres hvilke formål, der kan være ved et tværoffentligt samarbejde om datastandardisering, og grunddataprogrammet er et eksempel på, at der eksisterer initiativer for at standardisere data i det offentlige, og hvad standardisering af netop grunddata omhandler.

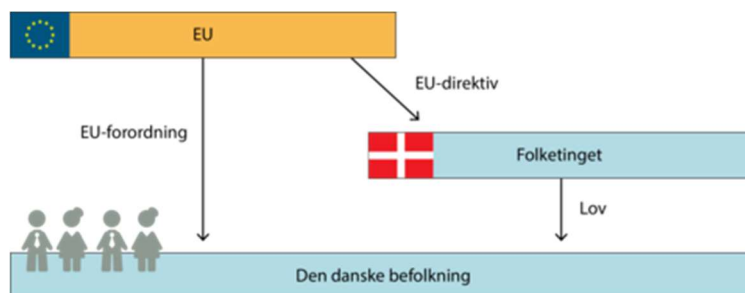
4 Kommunalt ansvar vedrørende datasæt

I dette kapitel foretages en undersøgelse af relevant lovgivning, der har til formål at analysere og beskrive, hvad de danske kommuner er juridisk ansvarlige for vedrørende de data, de anvender til planlægnings- og forvaltningsformål. Dermed har kapitlet til formål at besvare underspørgsmål 1, der er formuleret som følgende:

Hvad er kommunale myndigheder juridisk ansvarlige for vedrørende de data, de anvender til planlægnings- og forvaltningsformål?

Kravene fra INSPIRE fastlægger det højeste forvaltnings- og standardiseringsniveau for data, der anvendes i den offentlige forvaltning (Flensted 2014, 45). Lovgrundlaget for INSPIRE er fastlagt af INSPIRE-direktivet, som behandles i afsnit 4.1. EU-direktiver er bindende retsakter med hjemmel i *Traktaten om Den Europæiske Unions Funktionsområde* (TEUF), der fastlægger fælles mål for alle EU's medlemslande, men de enkelte medlemslande fastsætter selv, hvorledes direktiver skal gennemføres på nationalt plan (Hansen og Werlauff 2016, 54). Dette fremgår af artikel 288, stk. 3 i TEUF: "Et direktiv er med hensyn til det tilsigtede mål bindende for enhver medlemsstat, som det rettes til, men overlader det til de nationale myndigheder at bestemme form og midler for gennemførelsen." Derved skal direktiver omsættes til lov, før de skaber ret og pligt, og den praktiske indførelse af direktiver kan i de enkelte medlemslandes lovgivning variere. I Danmark implementeres EU-direktiver i lov eller bekendtgørelser (Blume 2016, 278). Sammenhængen mellem EU-direktiver og dansk lovgivning er illustreret på figur 9. INSPIRE-direktivet er i dansk lov implementeret via INSPIRE-loven. Med hjemmel i INSPIRE-loven foreligger også INSPIRE-bekendtgørelsen. INSPIRE-loven og INSPIRE-bekendtgørelsen behandles i afsnit 4.2.

I afsnit 4.3 behandles offentlighedsloven, da der heri redegøres for hvornår, der kan forlanges indsigt i informationer vedrørende offentlige myndigheders forvaltning.



Figur 9. Sammenhængen mellem EU-direktiver og den danske befolkning (Beyer, Frederiksen, og Kureer 2017).

4.1 INSPIRE-direktivet

EU-retsakter er inddelt i artikler frem for paragraffer, som vi kender det fra danske love og bekendtgørelser (Blume 2016, 279), og der foreligger en liste bestående af 35 betragtninger, som begrundet indholdet af INSPIRE-direktivets artikler. Betragtningerne kan siges at være direktivets bevæggrunde eller lovmotiver til at udstede netop de artikler, der foreligger i INSPIRE-direktivet. Da lovmotiver har stor betydning for fortolkningen af en lov (Hansen og Werlauff 2016, 173), behandles nedenfor de væsentligste betragtninger (betragtning 1, 2, 6, 15, 16 og 22) for at opnå forståelse for, hvilken hensigt INSPIRE-direktivet er udarbejdet i overensstemmelse med.

Betragtning 1 omhandler, at der er behov for en vis samordning af information, herunder geografisk information, således at sammenstilling af data og viden fra forskellige sektorer muliggøres. Sammenstilling af data og viden kan forbedre udformningen af politikker, f.eks. i tilfælde hvor miljøbeskyttelseskrav skal integreres. Den første betragtning forekommer som et virke på en udfordring, der identificeres i betragtning 2, hvor det fastslås at "der er en række problemer med eksistensen, kvaliteten, organiseringen, tilgængeligheden og den gensidige tilrådighedsstillelse af de geografiske informationer, der er brug for, hvis målene for det sjette miljøhandlingsprogram skal nås."

Det sjette miljøhandlingsprogram dækkede over perioden fra 22. juli 2002 til 21. december 2012, og programmet påkrævede, at den fornødne indsats foretages for at sikre, at miljøpolitik i EU udformes med en integreret tilgang og med hensyn til region og lokale forskelle (INSPIRE-direktivet 2007, betragtning 2). For at lette politikudformningen af miljørelaterede politikker og aktiviteter og derved imødekomme den identificerede udfordring, er INSPIRE jf. betragtning 3 og 4 oprettet for at skabe en fælles infrastruktur for geografisk information.

Jf. betragtning 6 bør de enkelte medlemslande udforme deres infrastruktur for geografisk information, så det blandt andet er let at fremfinde tilgængelige geodata. Det skal medføre, at geodata er til rådighed under betingelser, der ikke hæmmer udstrakt brug af dem, og så samme data ikke indsamles flere gange i og med, at det bør sikres at "geodata, der indsamles af en offentlig instans på ét niveau, kan stå til rådighed for andre offentlige instanser" (INSPIRE-direktivet 2007, betragtning 6). I den forbindelse er præcis og standardiseret metadata en fundamental betingelse, da metadata muliggør at geodata kan findes, registreres og bruges (Kort- og Matrikelstyrelsen 2010, 6). Vigtigheden af metadata fremhæves også af betragtning 15, hvor det beskrives, at alle medlemslande bør sørge for, at der er tilgængelige beskrivelser af geodata i

form af metadata. Det tilsigtes, at der kan undgås spild af ressourcer ved at have tilgængelig og standardiseret metadata, da en virkning heraf forventes at være, at der bruges mindre tid på at søge efter tilgængelige data samt at det afklares, om data kan bruges til et givent formål.

I forlængelse heraf fremgår det af betragtning 16, at der bør foretages tiltag, der letter anvendelsen af geodata fra forskellige kilder. Sådanne tiltag tilsigtes at sikre interoperabilitet af data og bør baseres på internationale standarder, og som beskrevet i afsnit 3.1.2 er ISO-19115 grundlaget for metadataprofilen i INSPIRE. Ved interoperabilitet forstås "muligheden for, at geodatasæt kan sammenstilles og geodatatjenester fungere sammen, således at resultatet uden gentagen manuel indgriben bliver sammenhængende og den ekstra værdi af datasættene og -tjenesterne forøges" (INSPIRE-direktivet 2007, artikel 3, stk. 7). Geodatatjenester omfatter jf. artikel 3, stk. 4 i INSPIRE-direktivet operationer på geodata ved brug af et elektronisk databehandlingsprogram, og eftersom geografisk information i høj grad udveksles gennem geodatatjenester, fylder disse meget i INSPIRE-loven (Holst, u.å.).

Jf. betragtning 22 er det nødvendigt, at offentlige myndigheder i forbindelse med udførelsen af offentlige opgaver har uhindret adgang til væsentlige geodatasæt og -tjenester. Det undersøges i spørgeskemaundersøgelsen om kommunale myndigheder oplever, at de har uhindret adgang til relevante geodatasæt og -tjenester. 15 ud af 22 respondenter har svaret 'Ja' til, at de oplever, at der i forbindelse med udførelsen af offentlige opgaver er uhindret adgang til relevante geodatasæt og -tjenester. Ved dette spørgsmål var det også muligt for respondenterne at svare 'Nej' eller 'Ved ikke', og tre respondenter har svaret 'Nej', mens fire har svaret 'Ved ikke'.

I spørgeskemaet stilles spørgsmålet: 'På en skala fra 1-10, hvor familiær er du med standardisering inden for geografisk information?', hvor 1 er overhovedet ikke familiær, og 10 er meget familiær. Spørgsmålet har til formål at muliggøre en vurdering af, hvor stor forståelse den enkelte respondent har for standardisering af geografisk information. Eksempelvis har to af de tre respondenter, der har svaret 'Nej' til, at de oplever, at der i forbindelse med udførelsen af offentlige opgaver, er uhindret adgang til relevante geodatasæt og -tjenester, svaret 10 til spørgsmålet, om hvor familiære de er med standardisering inden for geografisk information, mens den sidste har svaret 7. Dermed vurderes disse tre respondenter til at have kendskab og forståelse af standardisering af geografisk information på et højt niveau, hvorfor deres angivelse af 'Nej' betragtes til at være sigende svar på trods af, at 15 responder har svaret 'Ja'. De fire respondenter, der har svaret 'Ved ikke', har angivet henholdsvis 2, 3, 4 og 5, og de respondenter, der har svaret 'Ja', har gennemsnitligt angivet 7,27.

På baggrund af de nævnte betragtninger kan det konstateres, at der har været identificeret en udfordring ved sammenstilling af geografisk information. Det kan også konstateres, at bedre kvalitet, organisering, tilgængelighed samt mulighed for sammenstilling af geografisk information har stort potentiale til at optimere grundlaget for at udformningen af miljørelateret politik. Endvidere tydeliggøres det af betragtningerne, at præcise og standardiserede metadata er væsentligt for genanvendelsen, gennemskueligheden samt interoperabiliteten af data.

Som beskrevet er INSPIRE-direktivet implementeret i dansk lovgivning ved INSPIRE-loven. I henhold til artikel 8, stk. 2 i INSPIRE-direktivet skal gennemførelsesbestemmelserne i dansk lov indeholde nedenstående aspekter af geodata:

- a) en fælles ramme for entydig identifikation af geografiske objekter, hvortil identer i nationale systemer kan henføres for at sikre interoperabilitet
- b) forholdet mellem geografiske objekter
- c) de nøgleattributter med tilhørende flersprogede tesaurusser, som der er behov for på mange forskellige politikområder, der kan få indvirkning på miljøet
- d) oplysninger om dataenes tidsdimension
- e) ajourføringer af dataene.

Hvorledes INSPIRE-direktivet er gennemført i INSPIRE-lovens bestemmelser undersøges i det følgende afsnit.

4.2 INSPIRE i dansk lovgivning

Eftersom et direktiv ikke skaber ret og pligt i EU's medlemslande, før det er implementeret i de enkelte landes lovgivning, vurderes det kun relevant at behandle det grundlæggende ved INSPIRE-direktivet. I stedet analyseres INSPIRE-loven, som er den lovbekendtgørelse, hvori INSPIRE-direktivet er implementeret, for at undersøge hvilken lovgivning offentlige myndigheder er juridisk forpligtede til at overholde i forbindelse med anvendelse af data. Kun paragraffer, der vurderes relevante for denne undersøgelse, beskrives i det følgende. Derudover undersøges og beskrives INSPIRE-bekendtgørelsen med henblik på samme.

INSPIRE-lovens § 1 definerer, hvilken geografisk information loven vedrører, og den vedrører specifikke geodatasæt. Geodatasæt er jf. § 2, stk. 1, pkt. 3 defineret ved at være en samling af geodata, der er sammensat til én enhed, og jf. § 2, stk. 1, pkt. 2 er geodata stedbundne data, dvs. data, der er direkte eller indirekte knyttet til en geografisk placering. Jf. § 1, stk. 1, pkt. 1. omfatter

INSPIRE-loven geodatasæt, som foreligger i elektronisk form. Jf. § 1, stk. 1, pkt. 3. skal sådanne geodatasæt "besiddes af eller på vegne af en offentlig myndighed." Ved offentlig myndighed forstås følgende:

- 1) en statslig eller anden offentlig forvaltning, herunder offentlige rådgivende organer på nationalt, regionalt eller lokalt plan,
- 2) enhver fysisk eller juridisk person, der varetager offentlige forvaltningsopgaver i henhold til national ret, herunder konkrete miljørelaterede opgaver, aktiviteter og tjenesteydelser, og
- 3) enhver fysisk eller juridisk person, som det påhviler at varetage offentlige pligter eller opgaver eller at udføre offentlige tjenesteydelser i forbindelse med miljøet, og som er underlagt kontrol af et organ eller en person, der falder ind under nr. 1 eller 2 (INSPIRE-loven 2017, § 2, stk. 2, pkt. 1-3).

En offentlig myndighed besidder geodatasæt, "når det enten er frembragt eller modtaget af myndigheden eller forvaltes og ajourføres af denne og er omfattet af myndighedens offentlige opgaver" (Holst, u.å.). Desuden skal geodatasæt jf. § 1, stk. 1, pkt. 4 vedrøre dansk territorium for at være omfattet af INSPIRE-loven. I henhold til § 1, stk. 3 er geodatasæt ikke omfattet af INSPIRE-loven, hvis kommuner på eget initiativ tilvejebringer dem, da loven kun omfatter geodatasæt, der påkræves indsamlet eller udbredt af øvrig lovgivning. De datasamlinger, som INSPIRE-loven omfatter, skal desuden "kunne anvendes af danske myndigheder til varetagelse af deres opgaver" (Holst, u.å.). Således tolkes det, at INSPIRE-loven i vidt omfang omfatter geodatasæt, der anvendes i forbindelse med kommunale planlægning- og forvaltningsformål. Jf. § 1, stk. 2 omfatter loven dog kun geodatasæt, der vedrører de temaer, som fremgår af bilag 9. Som det fremgår af bilaget og som beskrevet i afsnit 3.1, er disse temaer meget omfattende, da de omfatter geografiske data såvel som miljødata.

Det fremgår af § 3, stk. 1, at offentlige myndigheder er forpligtet til at fremstille metadata for samtlige geodatasæt og geodatatjenester, de besidder. Såfremt der foretages væsentlige ændringer i et geodatasæt eller en geodatatjeneste, skal metadata ajourføres, men det kan være vanskeligt at gennemskue, hvornår en ændring er væsentlig, da INSPIRE-loven ikke beskriver dette forhold yderligere. Jf. § 2, stk. 1 i INSPIRE-bekendtgørelsen skal det sikres, at der fremstilles metadata, som svarer til de temaer, der fremgår af bekendtgørelsens bilag 1, 2 og 3. Disse temaer med tilhørende beskrivelse fremgår af bilag 9. En gennemlæsning af bilagets temaer giver ikke en forståelse for, hvad der menes med væsentlige ændringer, men det giver et overblik over hvilke temaer, det er påkrævet at fremstille metadata for. Det skønnes, at såfremt en ændring i et geodatasæt eller geodatatjeneste påvirker disse temaer, skal metadata ajourføres.

For at undersøge hvad kommunale GIS-medarbejdere betragter som væsentlige ændringer stilles

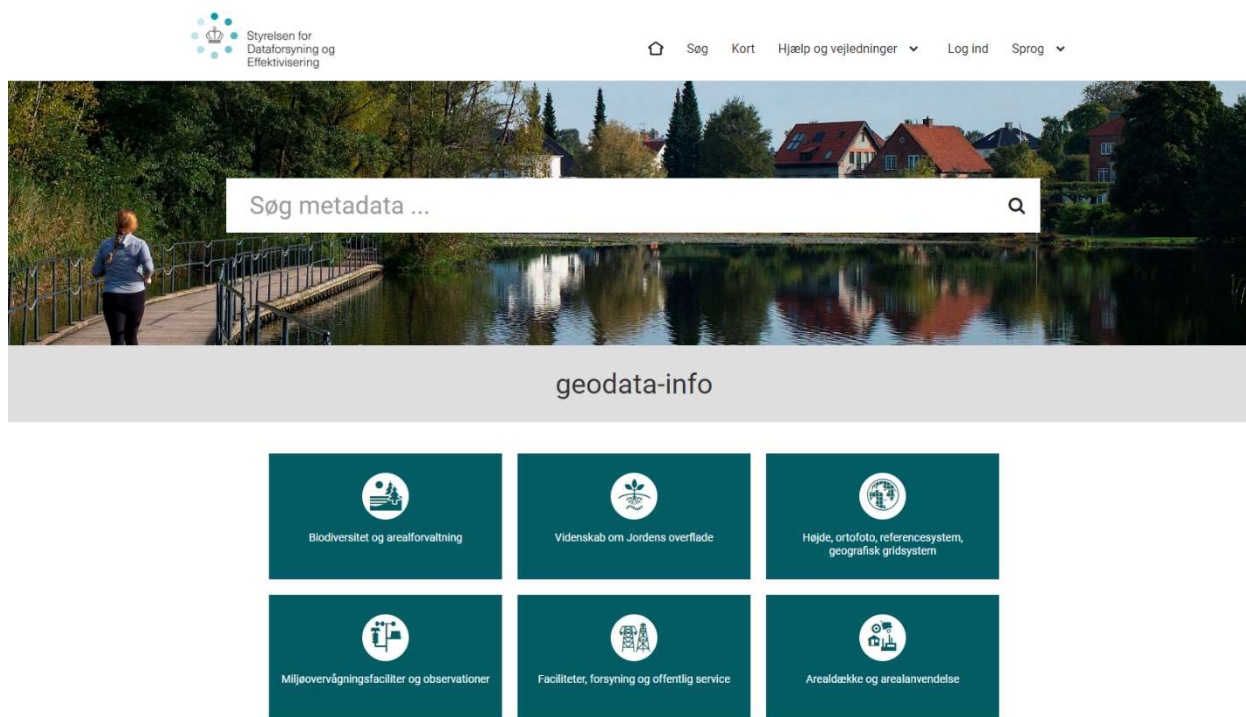
et spørgsmål i spørgeskemaundersøgelsen, som anmoder respondenterne at udtale sig om, hvad de betragter til at være væsentlige ændringer i metadata. 20 respondenter har besvaret dette spørgsmål, deres svar fremgår af bilag 5. 10 af respondenterne giver udtryk for, at ajourføringstidspunkt er en væsentlig ændring, mens tre respondenter angiver ajourføringsfrekvens/opdateringsinterval. Der er således bred enighed blandt respondenterne om, at ændringer vedrørende ajourføring er væsentligt.

Otte respondenter har angivet, at henholdsvis 'ændringer i kontaktpunkt for data', 'kontaktperson', 'kilde', 'ny ejer', 'datagrundlag', 'ansvarshavende' og 'oprindelse' er væsentlige, og derved finder en store andel af respondenterne, at ændringer i ophavet for geodatasæt er væsentlige ændringer. Desuden angives ændringer i geometri af to respondenter som værende væsentlige ændringer i metadata.

Det fremgår af INSPIRE-lovens § 5, stk. 1, at offentlige myndigheder, herunder kommunale instanser, er forpligtede til at forbinde geodatasæt og -tjenester med Danmarks INSPIRE-geoportal, som er Geodata-info.dk. INSPIRE-geoportalen er den centrale europæiske portal, hvortil EU's medlemslande skal levere data. Denne skal gøre det nemmere at finde frem til og få adgang til et datasæt. For at portalen skal virke efter hensigten (gøre det nemmere for brugeren at finde og få adgang til datasæt), forudsættes det, at metadata for geodatasæt er udfyldt korrekt og fyldestgørende (Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering 2020, 2). SDFE har udgivet en vejledning til udfyldelse af metadata, som fremgår af Geodata-info.dk og kan findes på hjemmesiden under *Hjælp og vejledninger* (se figur 10). Her tilbydes både vejledning til oprettelse af metadata til datasæt (Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering 2019a) og oprettelse af metadata til datatjenester (Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering 2019b). I henhold til disse vejledninger findes obligatoriske felter, der kræves udfyldt, før en oprettelse kan udføres. En oversigt samt beskrivelse af de obligatoriske felter fremgår af bilag 11. Det tolkes, at disse som minimum skal udfyldes for at leve op til, at metadata udfyldes 'korrekt og fyldestgørende'. Det fremgår i øvrigt af § 5, stk. 1 i INSPIRE-loven, at geodatasæt og geodatatjenester, der vedrører temaerne i bilag 9, "kan forbindes til portalen alene med deres metadata, hvis geodatasættet eller geodatatjenesten er tilgængelig andetsteds i overensstemmelse med lovens øvrige bestemmelser."

Såfremt et geodatasæt indeholder oplysninger, der alene eller sammenstillet med andre data ikke bør være frit tilgængeligt af hensyn til det nationale forsvar eller den offentlige sikkerhed, kan adgangen til sådan et datasæt jf. § 6, stk. 1 i INSPIRE-loven gøres betinget eller begrænses helt.

Eventuelt kan geodatasæt gøres tilgængeligt i lavere opløsningsgrad. Jf. § 6, stk. 4 afgøres det af den myndighed, der besidder det geodatasæt eller -tjeneste, om tilgængelighed af dette er en trussel for det nationale forsvar eller den offentlige sikkerhed.



Figur 10. Startsidens for den danske INSPIRE-geoportal, *geodata-info.dk*.

Ifølge § 8, stk. 1 er kommunale instanser også forpligtede til at stille geodatasæt og -tjenester til rådighed for andre offentlige myndigheder, der har behov for disse til udførelsen af opgaver. I henhold til § 8, stk. 8 er det ligeledes den myndighed, der besidder et geodatasæt eller -tjenester, der bedømmer, om det er nødvendigt at stille det til rådighed.

Såfremt opgaver kan få virkning for miljøet, skal geodatasæt og -tjenester jf. § 8, stk. 2 desuden være til rådighed for offentlige myndigheder i andre EU-lande, EU-institutioner og EU-organer. Det er jf. § 8, stk. 8 energi-, forsynings- og klimaministeren, der efter forhandling med ministeren for det område, det pågældende geodatasæt eller -tjeneste hører under, træffer afgørelsen, om det skal stilles til rådighed, jf. stk. 2. I dette projekt fokuseres der dog på standardisering af data i national kontekst, og derfor undersøges indsatsen for standardisering og deling af data på tværs af EU ikke nærmere.

I henhold til § 2, stk. 3 i INSPIRE-bekendtgørelsen skal kommunale instanser tilføje to nøgleord til metadata for geodatasæt, ét der angiver, om det pågældende geodatasæt rapporteres til EU-

Kommissionen, som skal kontrollere, at EU's miljølovgivning overholdes, og ét, der angiver, om det dækker over et nationalt eller regionalt område.

Rapportingen til EU-Kommissionen skal indeholde en kort beskrivelse af følgende:

- 1) Hvordan samordningen mellem leverandører og brugere af geodatasæt og geodatatjenester samt formidlende organer varetages, af forholdet til tredjeparter og organiseringen af kvalitetssikringen.
- 2) Hvordan henholdsvis offentlige myndigheder og tredjeparter bidrager til at få infrastrukturen for geografisk information til at fungere og til at samordne den.
- 3) Oplysninger om brugen af infrastrukturen for geografisk information.
- 4) Aftalerne mellem offentlige myndigheder om at stille data til rådighed for hinanden.
- 5) Omkostningerne og udbytte ved gennemførelse af Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2007/2/EF (INSPIRE-direktivet) (INSPIRE-bekendtgørelsen 2020, § 5, stk. 1, pkt. 1–5).

Metadata og nøgleord skal ifølge INSPIRE-bekendtgørelsen § 4, stk. 2 opgøres hvert år den 15. december med ikrafttrædelse i 2020.

Såfremt en kommune har oplysninger, der vedrører et eller flere af de temaer, der fremgår af § 5, stk. 1, pkt. 1-5 i INSPIRE-bekendtgørelsen, og der sker ændringer i disse oplysninger, skal den pågældende kommune, jf. § 5, stk. 2, meddele dette til Klima- Energi- og Forsyningsministeriet.

4.3 Aktindsigt jf. offentlighedsloven

Offentlighedsloven har formål at sikre åbenhed om myndigheders beslutninger og handlinger, og jf. lovens § 1, stk. 1, pkt. 3 og 5 er det bl.a. med henblik på at understøtte kontrol af den offentlige forvaltning samt tilliden til den offentlige forvaltning. Det fortolkes derfor, at offentlighedsloven kan bidrage til at besvare, hvad kommunale myndigheder er juridisk ansvarlige for vedrørende data, de anvender til planlægnings- og forvaltningsformål. Det fremgår endvidere af § 2, at "loven finder anvendelse på al virksomhed, der udøves af offentlige myndigheder inden for den offentlige forvaltning."

Derved vedrører loven information, der anvendes til kommunale myndigheders planlægning og forvaltning, og det indebærer geografisk information, hvilket understøttes af § 12, stk. 1:

Enhver kan med de undtagelser, der er nævnt i §§ 31-33, forlange at få indsigt i en beskrivelse af de typer af oplysninger, der indgår i en database, hvilket grundlag oplysningerne bygger på, samt oplysninger om, hvilke formater en database anvender (databeskrivelse). Denne ret gælder i forhold til databaser, som en forvaltningsmyndighed anvender i forbindelse med konkret sagsbehandling eller i forbindelse med udarbejdelse af offentliggjorte analyser, beregninger og lign.

Det fastlægges i §§ 31-33, at retten til aktindsigt kan begrænses, hvis:

- det har betydning for rigets forsvar eller statens sikkerhed,
- det hæmmer udenrigspolitiske interesser,
- det skaber konflikter ifm. med kriminalefterforskninger,
- det hindrer gennemførelse af offentlig kontrol eller regulering,
- det hæmmer det offentlige økonomiske interesser,
- det er nødvendigt til beskyttelse af forskningsresultater eller kunstneres originale ideer og manuskripter,
- eller hvis særlig hemmeligholdelse påkræves af private eller offentlige interesser.

Det fremgår dog af § 10, at retten til aktindsigt ikke omfatter "databaser, herunder registre eller andre systematiserede fortegnelser, hvor der gøres brug af elektronisk databehandling."

Til denne bestemmelse uddybes følgende dog af Karnovs noter:

Selvom retten til aktindsigt ikke omfatter myndighedernes databaser, registre m.v., bør myndighederne m.v. i medfør af et princip svarende til § 14 om meroffentlighed i almindelighed imødekomme en anmodning om indsigt i en myndigheds database, hvis databasen kan udleveres med enkle tekniske hjælpemidler, som myndigheden råder over, og hvis modstående hensyn, herunder bl.a. hensynet til myndighedernes tavshedspligt og principperne i persondataloven, ikke er til hinder herfor (Adserballe, u.å.).

Således er det i et vist omfang påkrævet af kommunale myndigheder, at de skal give enhver, der ønsker det, adgang til oplysninger, de baserer offentliggjorte analyser og lignende på. Det kan f.eks. være oplysninger, der anvendes til planlægnings- eller forvaltningsformål, som kommuner skal være ansvarlige for at kunne give aktindsigt i. Der er dog mange undtagelser, da det ikke må være i strid mod anden lovgivning, at kommuner giver aktindsigt i oplysninger. F.eks. må der i henhold til databeskyttelsesloven (LOV nr. 503 af 23/05/2018) ikke gives adgang til information, hvis det giver indsigt i personoplysninger, der ikke vedrører én selv.

Desuden kan enhver jf. § 11, stk. 1 kræve at en forvaltningsmyndighed sammenstiller og udleverer oplysninger, der foreligger i myndighedens databaser, hvis det kan ske ved få og enkle kommandoer. Det gælder dog ikke, såfremt oplysningerne allerede er tilgængelige på en egnet måde, hvilket f.eks. antages at gælde information, der er forbundet til Geodata-info.dk.

4.4 Opsamling

Nærværende kapitel har til formål at undersøge hvad kommunale myndigheder er juridisk ansvarlige for vedrørende de data, de anvender til planlægnings- og forvaltningsformål, og herigennem betragte hvordan lovgivningen bidrager til standardisering af data.

Det kan konstateres, at kommunale myndigheder ikke er juridisk ansvarlige for at overholde ISO-standarder, men de er ansvarlige for at overholde gennemførelsesbestemmelserne i INSPIRE-loven. I henhold til denne er kommunale myndigheder ansvarlige for at producere og ajourføre metadata for de geodatasæt, de har frembragt eller anvender til forvaltning af offentlige opgaver. Metadata skal forbindes til Geodata-info.dk, hvorigennem de er tilgængelige for offentligheden.

Det kan også konstateres, at der ikke fremsættes juridiske krav om at kommunale myndigheder er ansvarlige for at producere data. Der fremsættes derimod krav om, at geodatasæt og geodatatjenester, der er omfattet af INSPIRE-loven og besiddes af en kommunal myndighed, skal leveres til Danmarks INSPIRE-geoportal. Såfremt geodatasæt eller -tjenester er tilgængelige et andet sted, f.eks. Danmarks Miljøportal, er der ingen krav om tilgængelighed på geoportalen. Derimod skal de kunne fremfindes via portalen, og derfor skal deres metadata leveres til Geodata-info.dk. Det er desuden kommunerne selv, der laver vurderingen af, om geodatasæt og -tjenester skal være frit tilgængelige i forhold til, om det er nødvendigt for andre offentlige myndigheder at have adgang til disse for at udføre deres opgaver, eller i forhold til om det kan være en trussel for det nationale forsvar eller den offentlige sikkerhed.

Kommunale myndigheder er jf. offentlighedsloven tillige ansvarlige for at kunne give aktindsigt vedrørende de data, de anvender til planlægnings- og forvaltningsformål, såfremt aktindsigten ikke er i modstrid med anden lovgivning.

5 Kommunal indsats for datastandardisering

I dette kapitel undersøges danske kommuners indsats for at standardisere geografisk information og dermed har kapitlet til formål at besvare underspørgsmål 2, der er formuleret som følgende:

Hvad er den nuværende indsats for at standardisere data i kommunale myndigheder?

Først beskrives det Fælleskommunale Geodatasamarbejde (FKG) i afsnit 5.1, da minimum 38 danske kommuner standardiserer visse data efter denne model (Bendtsen 2020), og processen for at få implementeret FKG-modellen fremhæver nogle barrierer, der kan hindre fælles standardisering for kommunal data.

Dernæst gennemgås kommunale myndigheders anvendelse af den danske INSPIRE-portal i afsnit 5.2. I afsnit 5.3 undersøges kommunernes indsats i henhold til ISO-standarder, og i afsnit 5.4 undersøges kommuners holdning til metadata, og om de gør nogen særlig indsats for at standardisere data.

Empirien, som ligger til grund for undersøgelserne i afsnit 5.2, 5.3 og 5.4, er indsamlet gennem spørgeskemaundersøgelsen, der beskrives i afsnit 2.2.2. Da der som beskrevet i afsnit 2.2.2.3 er opnået en erkendelse af, at mange kommuner ikke har tilstrækkelige ressourcer inden for GIS og geodata til at besvare spørgeskemaet og prioritere at standardisere data, undersøges indsatsen i afsnit 5.2, 5.3 og 5.4 kun blandt kommuner, der er vurderet til at have substantielle ressourcer inden for GIS og geodata.

5.1 Fælleskommunalt Geodatasamarbejde

Det Fælleskommunale Geodatasamarbejde startede i 2010 med et formål om at skabe en fælles model for geografiske data, hvor der anvendes et fælleskommunalt databasesystem, og hvormed brugerne underlægges de samme standarder. Kommunernes Landsforening (KL) har sammen med 38 kommuner udarbejdet FKG-datamodellen (Bendtsen 2020). Udover de 38 kommuner, der har medvirket til at udarbejde FKG-modellen, er der yderligere et ukendt antal kommuner, der har implementeret modellen (ibid.). Den nyeste offentlige udgave af datamodellen er version 2.6 fra 2016, og den er et produkt af et fælles kommunale projekt om geodata, der hedder *Omkostningseffektivt Geografisk Forvaltningsgrundlag* (OGF) (Christoffersen 2016, 7).

Det resterende af nærværende afsnit om FKG er næsten udelukkende skrevet ud fra viden, der er blevet tilegnet ved et interview med Lennart Christoffersen (beskrevet i afsnit 2.2.3. En transskribering af interviewet fremgår af bilag 7. For læsevenligheds skyld henvises der i resten af afsnittet ikke til dette bilag som kilde, da der i så fald skulle henvises til den samme kilde efter næsten hver sætning.

FKG startede i 2010 som følge af et behov for at standardisere kommunale data. Ved version 2.5 af FKG-datamodellen, blev det private konsulentfirma *Septima* involveret, og de producerede et script til en postGIS-database, som er en open source-software, der understøtter geografisk data. Datamodellen blev derved tilpasset til at være en open source-database, og den kan findes på platformen GitHub. Da version 2.5 blev opdateret til version 2.6, skulle der laves et script, men det koster mange penge at få lavet, og de penge kunne på daværende tidspunkt ikke findes. Som resultat blev FKG-bestyrelsen nedlagt, og alt materiale endte i KL's filsystem. Herefter var projektet dødt i perioden fra 2015 til omkring 2016-17, men det blev så småt genoplivet, da Lennart Christoffersen fik finansiering til at bruge datamodellen og lave en database, som kunne indeholde data om kommunernes skoledistrikter. Skoledistrikterne har førhen ligget i CPR-registret, men efter 2018 har de 'frivillige' kommunale distrikter været udfaset, og var KL, som havde til opgave at overføre dem til andre distributionsplatforme (Kombit 2018). Skoledistrikterne var et kommunalt område, hvor der af KL og en række kommuner var identificeret et behov for at videreføre data (ibid.). Staten har et register, der hedder *Danmarks Administrative Geografiske Inddeling* (DAGI), men kommunerne var ikke interesserede i, at skoledistrikterne skulle ligge i dette register, da skoledistrikter er et kommunalt område. Det har været hovedårsagen til, at Christoffersen (og hans team) fik tildelt 500.000 kr. til at udvikle et selvstændigt system til

kommunernes skoledistrikter, men 500.000 kr. er en begrænset mængde penge, når der skal udvikles en database, der skal være nationalt dækkende. Det har derfor kun været muligt at udvikle, fordi der i forvejen var lagt tusindvis af timer i at udarbejde FKG-datamodellen.

I sidste ende blev det dog ikke data fra skoledistrikterne, som endte i databasen. Christoffersen blev nemlig kontaktet af nogle nordjyske kommuner, som ønskede at bruge databasen til friluftsdata, hvilket krævede nogle justeringer men er det, der blev realiseret. En ændring, der skulle til, var kortere kolonnenavne, f.eks. kan ESRI-produkter ikke indeholde lange filnavne, og der var behov for specifikke justeringer, så databasen var tilpasset Naturstyrelsens projekt *Ud i naturen*. Efter disse justeringer blev en delversion af version 2.6 oprettet i 2017, nemlig version 2.6.0.2 af FKG-modellen.

Siden da har der ikke været arbejdet meget med datamodellen, men Christoffersen påstår, at det sandsynligvis kommer til at ligge i GeoDanmark (tidligere FOTdanmark), da de til deres næste bestyrelsesmøde har en sag vedrørende dette, hvortil han har tolket et stort engagement. Der er stadigvæk behov for at aftale, hvordan kommunerne og staten kan deles om projektet, som jo er et kommunalt projekt. Det skyldes, at GeoDanmark er et statsligt/kommunalt samarbejde (Geodatastyrelsen 2015, 7), som både staten og kommunerne årligt betaler omkring 3,5 millioner kr. til. Desuden er der med GeoDanmark skabt ”en mere præcis arbejdsdeling i dataindsamlingen mellem kommunerne og Geodatastyrelsen. Dette skaber grundlag for en mere effektiv indsamling og hyppigere ajourføring af offentlige geodata i Danmark. Dermed øges kvaliteten i det fællesoffentlige datagrundlag” (Geodatastyrelsen 2015, 6).

Da FKG-projektet havde en død periode, var en anden faktor som ledte til dette, at kommunerne ikke stolede på at skulle have alt deres data i en fælles database. Så ville de hellere have deres data liggende i egne lokale databasesystemer. På daværende tidspunkt var der mindst tre store databasesystemer, og derfor skulle scriptsne være i stand til at kunne køre på disse systemer og kommunikere på tværs af alle databaserne, og det ville være for dyrt at implementere. Derfor har Christoffersen været nødsaget til at negligere de lokale databaser og har i stedet arbejdet med en central database, som han efter behov har opdateret løbende.

Ifølge Christoffersen modtager han dagligt henvendelser fra appudviklere, der ønsker at lave apps til databasen, hvilket indikerer, at det er en aktuel og vedkommende database. Det forekommer sandsynligt, at databasen kan danne grundlag for en fælleskommunal database af større omfang.

Da FKG-projektet startede i 2010, led det muligvis under at være det forkerte sted på det forkerte tidspunkt, som GIS-implementering også led af i slutning af 90'erne og starten af 00'erne. Christoffersen har givet et indtryk af, at der gik overhånd i implementeringen, og som han selv har udtalt: "Alle kunne se, det var en god idé, og at det var skide sjovt at arbejde med, men det flikflakkede rundt omkring." Det betyder ikke, at datamodellen har været spildt arbejde, da både skoledistrikterne og *Ud i naturen* har videreført dele fra modellen, og som beskrevet bliver projektet måske genoptaget under GeoDanmark. FKG-datamodellen havde en fin hensigt, og det var et godt forsøg på at standardisere kommunale data, men projektet fremhæver også de barrierer, der forhindrer fælles standardisering for samtlige kommuner.

FKG er også et godt eksempel på, hvad der skal til for, at kommuner kan gøre noget sammen på tværs af kommunegrænser. Den økonomiske barriere og kommunernes selvstændighed gør, at det er svært at etablere den slags samarbejde. Derfor er der behov for en organisation af en slags, som kommunerne kan betale nogle penge ind til for at gøre noget fælles. Her er FKG et godt eksempel på, at man kan komme langt, hvis man har et sted, hvor der kan skabes en fælles pulje. Christoffersen beskriver også FKG som værende et meget unikt tværkommunalt samarbejde: "Det er unikt i forhold til mange andre steder. Alle de steder, jeg kan komme i tanker om i KL, er der ingen penge." Det udtrykker også et engagement for kommunernes side om at arbejde med at få samlet og ensartet data.

5.2 INSPIRE-portalen

Som nævnt i afsnit 4.2, skal offentlige myndigheder jf. § 5 i INSPIRE-loven forbinde deres geodatasæt og geodatatjenester med Danmarks INSPIRE-geoportal. For at undersøge, hvilken indsats der gøres med hensyn til dette i de danske kommuner, spørges der i spørgeskemaet, om den enkelte kommunale respondent anvender Danmarks INSPIRE geoportal, Geodata-info.dk. Fire ud af 21 respondenter svarede bekræftende. Tillige har 16 af de 24 respondenter angivet, at de har en stilling i deres kommune, hvor de beskæftiger sig med GIS m.m. Derudover har tre respondenter angivet, at de har en stilling, hvor de beskæftiger sig med henholdsvis digitalisering, Smart City/IoT og data, tre respondenter har angivet, at de arbejder med byplanlægning, og de sidste to har angivet henholdsvis 'leder af Natur og Miljø' og 'gadelys, signalanlæg og trafikplanlægning'.

Som beskrevet i afsnit 2.2.2.4 er der uoverensstemmelse med hvor mange personer, der har besvaret diverse spørgsmål i spørgeskemaundersøgelsen, fordi nogle af respondenterne ser ud til at være hoppet fra undervejs. Yderligere uoverensstemmelse mellem antallet af besvarelser skyldes de redigerbare sideskift, som er beskrevet i afsnit 2.2.2.1.

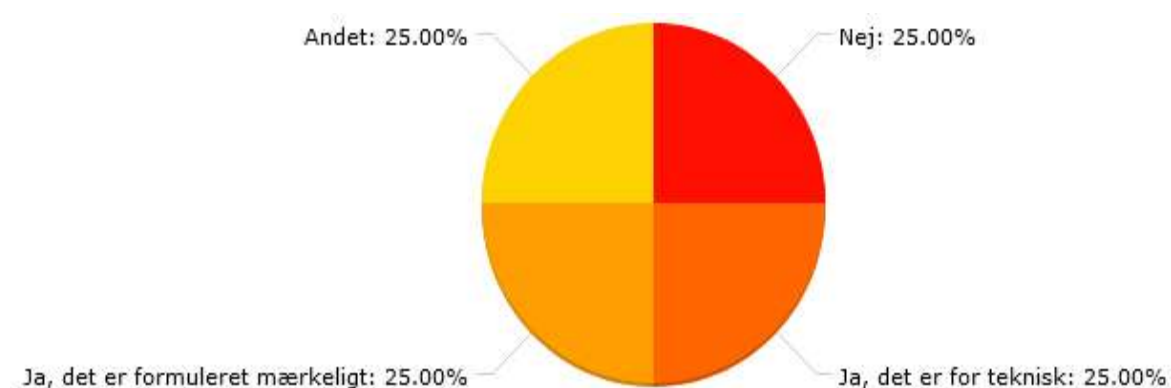
Tilbage til spørgsmålet om anvendelse af geoportalen, er det altså kun 19 % af respondenterne, der anvender Geodata-info.dk på trods af, at det er lovbestemt, at offentlige myndigheder skal anvende portalen. Med dette taget i betragtning, forekommer det som en meget lille andel, der anvender Geodata-info.dk, men det kan potentielt skyldes, at respondenterne ikke har været de medarbejdere i de pågældende kommuner, der uploader datasæt til geoportalen. Det skal dog bemærkes, at der i forbindelse med tilsendelse af spørgeskemaet er anmodet om at få besvaret spørgeskemaet af medarbejdere i kommunerne, som har mest kendskab til standardisering af geografisk information, Smart Cities, IoT og INSPIRE. Næsten samtlige respondenter har desuden angivet, at de beskæftiger sig med GIS, hvorfor de i det følgende omtales som 'kommunale GIS-medarbejdere' foruden at være omtalt som respondenter.

To af de fire respondenter, der anvender Geodata-info.dk, har angivet, at portalens brugervenlighed er 4, mens én respondent har angivet 5, og én har angivet 7. Således finder de gennemsnitligt at Geodata-info.dk's brugervenlighed er 5 på en skala fra 1 til 10, hvor 1 er overhovedet ikke brugervenlig, og 10 er meget brugervenlig. To af de fire respondenter, der anvender Geodata-info.dk, har også angivet, at de har en familiaritet med standardisering af geografisk information svarende til 10, mens de sidste to har svaret henholdsvis 4 og 9. Derfor er Geodata-info.dk tilsyneladende ikke brugervenlig nok, når kommunale GIS-medarbejdere, der har kendskab og forståelse af standardisering af geografisk information på et højt niveau, ikke finder INSPIRE-geoportalen brugervenlig.

I spørgeskemaet spørges de fire respondenter, der anvender Geodata-info.dk og svarer på, hvor brugervenlig de finder portalen, om de har svært ved at forstå metadatabeskrivelser. Ved dette spørgsmål var der mulighed for at svare 'Nej', 'Ja, det er for teknisk', 'Ja, det er formuleret mærkeligt' eller 'Andet' for derefter at angive egen forklaring. Som det fremgår af figur 11, har de fire respondenter fordelt sig på de fire svarmuligheder, således at alle mulighederne har en besvarelse på 25 %. Respondenten, der har besvaret 'Andet', har skrevet at "det er for svært at forstå for brugerne. Det virker til at være tænkt af teoretikere for teoretikere."

Det er altså kun 25 % af de respondenter, der anvender Geodata-info.dk, der ikke synes, at

metadatabeskrivelser er svære at forstå, og der tegnes et billede af, at de er for komplicerede og tekniske for den typiske kommunale GIS-medarbejder. Ganske vist er der kun fire respondenter, der danner grundlag for denne konstatering, men det er vel at mærke de fire respondenter, der rent faktisk anvender den danske INSPIRE-geoportal. Den respondent, der ikke synes, at metadatabeskrivelser er svære at forstå, er faktisk vedkommende, der har angivet en familiaritet med standardisering inden for geografisk information på 4. Således synes dem, der ser sig selv som meget familiære med standardisering inden for geografisk information, at metadatabeskrivelser er svære at forstå.



Figur 11. Besvarelser til spørgsmålet: "Synes du, det er svært at forstå metadatabeskrivelser?"

Ud af 21 respondenter, er det kun én enkelt, der er med til at uploade datasæt til Geodata-info.dk. På en skala fra 1 til 10, har denne respondent svaret, at vedkommende udfylder metadata-felter med en omhyggelighed svarende til 2 ved upload af datasæt til Geodata-info.dk, hvor 1 er overhovedet ikke omhyggeligt, og 10 er meget omhyggeligt. Denne respondent har også angivet, at vedkommende anvender en vejledning ved upload af datasæt til Geodata-info.dk, og at vedkommende selv har udarbejdet denne vejledning.

Som nævnt antages det, at spørgeskemaundersøgelsen er overdraget til de kommunale medarbejdere, der har størst kendskab til standardisering af geografisk information, Smart Cities, Internet of Things og INSPIRE, da der er blevet anmodet om dette. Der har været en formodning om, at disse medarbejdere også er dem, der potentielt ville være involverede i at uploade datasæt til geoportalen. Under forudsætningen at dette er tilfældet, lader det til, at kommuner generelt ikke uploader datasæt til den danske INSPIRE-geoportal på trods af, at det er påkrævet jf. § 5 i INSPIRE-loven, eftersom kun én respondent har angivet, at vedkommende gør dette. Det vidner om, at det krav, der fremstilles af § 5 i INSPIRE-loven, ikke er formidlet tilstrækkeligt. Der tegnes

også et billede af, at de kommunale myndigheder ikke har nok ressourcer inden for GIS og geodata til at foretage en indsats inden for standardisering af geografisk information, som er svarende det, der tilsigtes med INSPIRE-direktivet.

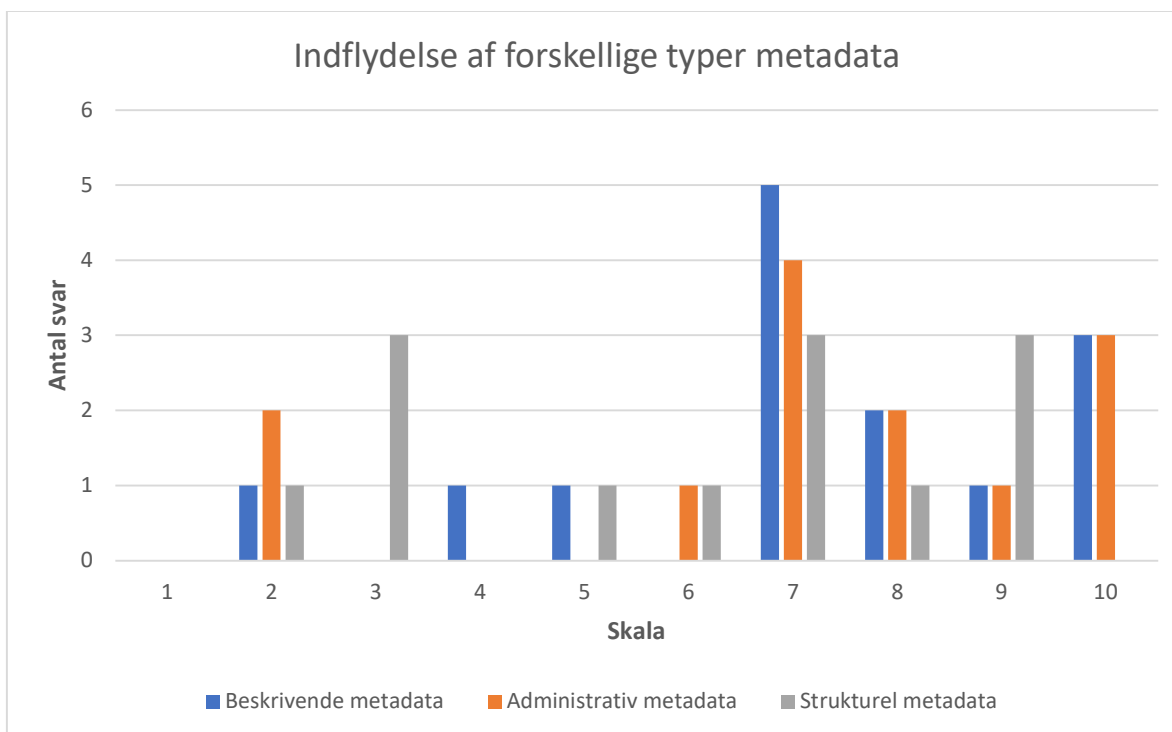
5.3 Metadata og datastandardisering

Gennem interviewet med Ulla Kronborg Mazzoli blev det klart, at det er vigtigt at vide, hvad indholdet af de datasæt, man beskæftiger sig med, er, når de anvendes til planlægnings- eller forvaltningsformål, eller hvis der på anden måde skal træffes beslutninger på baggrund af datasæt (bilag 2). I den forbindelse er det væsentligt at forholde sig til datasæts metadata, så man som bruger kan se hvad datasættet indeholder. Hvis metadata udfyldes korrekt og ajourføres, gøres det muligt for andre at finde og anvende pågældende datasæt. Det kan desuden reducere risikoen for, at samme data indsamles flere gange, selv inden for den samme sektor eller organisation (Kort- og Matrikelstyrelsen 2010, 7). Derfor stilles følgende spørgsmål i spørgeskemaet:

”Undersøger du metadata, for at vurdere om et datasæt er egnet, når du inkluderer data til en analyse, løsning m.m.?”

Ud af 20 respondenter har 14 (70,0 %) svaret ’ja’, hvilket beretter om, at der i de danske kommuner generelt er bevidsthed omkring, at det er vigtigt at forholde sig til metadata, når man skal anvende data til analyser, løsninger m.m. Det lader dog til, at det varierer, hvor indflydelsesrig kommunale GIS-medarbejdere finder metadata. Der er nemlig spurgt ind til, hvor stor indflydelse respondenterne finder at henholdsvis beskrivende, administrativ og strukturel metadata har på en skala fra 1 til 10, hvor 1 er ingen indflydelse, og 10 er meget indflydelse. Det skal bemærkes, at de respondenter, der har svaret nej til, om de undersøger metadata for at vurdere datasæts egnethed, ikke har haft mulighed for at svare på hvor stor indflydelse de forskellige typer af metadata har.

Som det fremgår af Figur 12, er det ikke alle respondenter, der mener, at de forskellige typer af metadata har stor indflydelse, når de undersøger metadata. Generelt finder de kommunale GIS-medarbejdere, at beskrivende og administrativ metadata har størst indflydelse med et gennemsnitlig svar på henholdsvis 7,46 og 7,15, mens der gennemsnitligt er svaret 6,00 til, hvor stor indflydelse strukturel metadata har. Derved vægtes information såsom titel, ophav, tidsreferencer og rettigheder højere end datasæts interne organisering.



Figur 12. Rangering af hvor stor indflydelse respondenterne synes henholdsvis beskrivende, administrative og strukturelle metadata har.

Indsats for datastandardisering

13 ud af de 18 respondenter har angivet, at de ved, om der foretages en indsats i deres kommune for at standardisere datasæt. Ud af disse har 11 uddybet omkring denne indsats, og fire nævner specifikt, at de standardiserer efter det Fælleskommunale Geodatasamarbejde (FKG). En af dem, der nævner FKG, arbejder med GIS i Viborg Kommune og har skrevet, at de gør et forsøg for at bruge elementer fra FKG ved nye temaer, og at datasæt i det hele taget mangler en ensartet standard. En af de andre respondenter, der nævner FKG, arbejder med GIS og geodata i Århus Kommuner og nævner også "behovet for ens data på tværs af kommunegrænser."

En respondent fra Hvidovre Kommune, der arbejder med GIS og data, bekræfter også dette, idet vedkommende har angivet følgende:

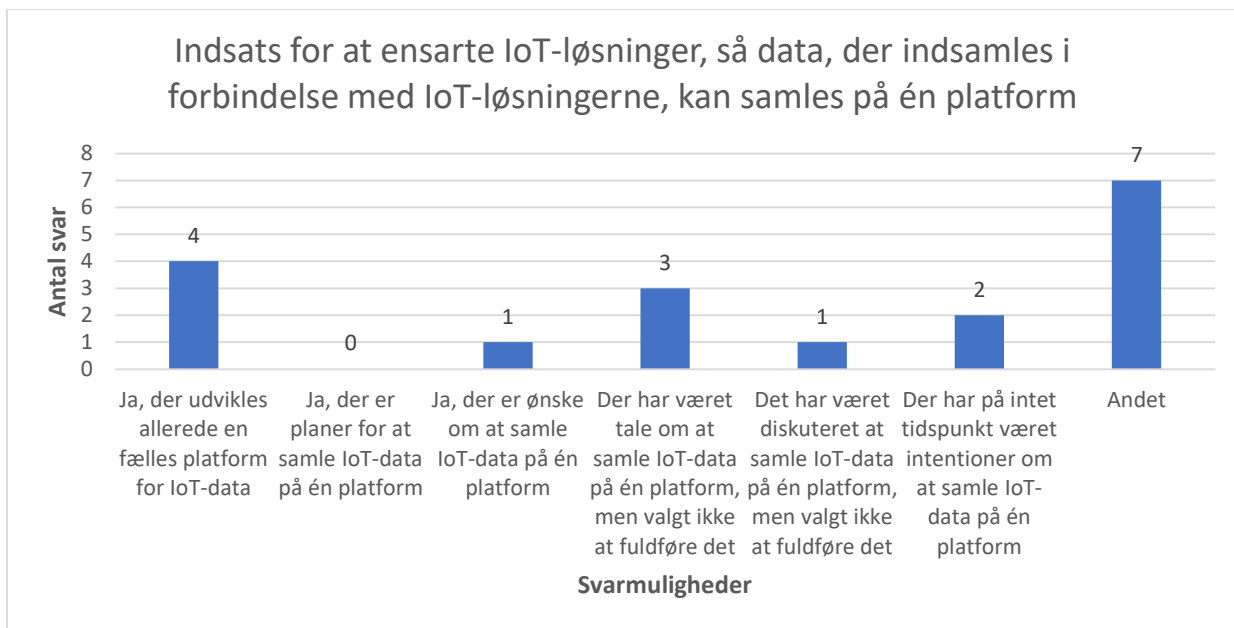
I GIS og Data kæmper vi for at få data og dataindsamling organiseret og struktureret, så data kan anvendes på tværs. Det er imidlertid ikke et område, som har høj prioritet ret mange steder i den kommunale forvaltning og derfor ikke noget, der sker i ret stort omfang.

Der er således tre af respondenterne, der giver udtryk for, at der gøres en indsats for standardisering i deres kommune, men anerkender samtidig, at det er et område, der mangler

ensartede standarder, særligt på tværs af kommunegrænser. Herudover giver alle undtagen én respondent, der ved, om der foretages en indsats i deres kommune for standardisering af geodatasæt, udtryk for, at der faktisk gøres en indsats, men umiddelbart på forskellige niveauer. Respondenten fra Hvidovre Kommunes udsagn er desuden et eksempel på, at det i spørgeskemaundersøgelsen italesættes, at der generelt ikke allokeres ressourcer til datastandardisering i kommunalt regi. Det følgende udsagn giver samme indtryk:

De fleste kommuner har fokus på simpel daglig drift, og især på de store budget- og personaleområder indenfor ældrepleje, børnepasning og skole. De tekniske områder har meget lidt bevogenhed, hvis bare borgere og virksomheder får deres byggetilladelser, og vejene bliver fejlet og lappet.

I spørgeskemaet spørges der også ind til, om der gøres en indsats i diverse kommuner for specifikt at ensarte IoT-løsninger, således at data, der indsamles i forbindelse med løsningerne, kan samles på én platform. Som det fremgår af figur 13, har fire respondenter svaret, at der allerede udvikles en fælles platform i deres kommune (Ballerup, Hillerød, Hjørring og Århus Kommune), og én enkelt respondent (fra Helsingør Kommune) har svaret, at der er ønske om at samle IoT-data på en fælles platform. Således gøres der aktivt en indsats for at samle IoT-data på en fælles platform i 22,2 % af respondenternes kommuner, mens der kun er ønske herom i 5,6 % af kommunerne. Det skal bemærkes, at fire ud af syv, der har svaret 'Andet', ikke ved nok om deres kommunes indsats for at samle IoT-data til at udtale sig om det, hvilket kan aflæses på skemaet under figur 13. Det er respondenter fra henholdsvis Lyngby-Taarbæk, Glostrup, Rudersdal og Aalborg Kommune, og derved kan disse kommuner potentielt også have planer om at gøre en indsats for at samle IoT-data på en fælles platform.



Figur 13. Besvarelser til spørgsmålet: "Ved du, om der gøres en indsats i din kommune for at ensarte IoT-løsninger, så data, der indsamles i forbindelse med IoT-løsningerne, kan samles på én platform?"

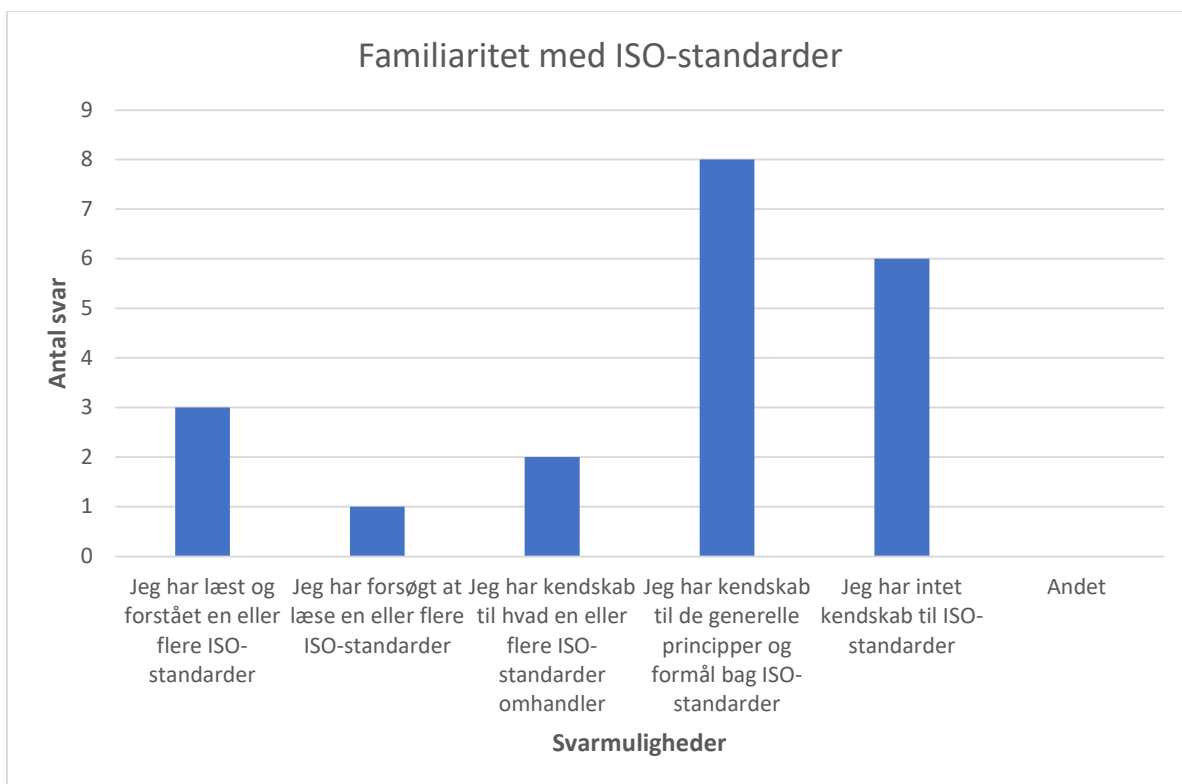
Angivelse ved besvarelse af 'Andet'
• Det udføres af digitaliseringskonsulenter – GIS er ikke direkte med indover • Der har været drøftelser herom, men jeg ved ikke hvordan det er gået eller hvor langt man er kommet. Indtil videre har man arbejdet meget på at skaffe et fælles kort system for kommunerne Viborg og Silkeborg. Hvor meget dette har indgået heri ved jeg ikke • Det er jeg ikke klar over. IoT projekter er ikke mig bekendt styret centralt i kommunen, men vi arbejder generelt hele tiden med at konsolidere de forskellige platforme • Det ved jeg ikke • Ved ikke nok om det • Mig bekendt arbejdes der slet ikke med IoT-løsninger i Hvidovre Kommune • Det ved jeg desværre ikke

Angivelser fra respondenter der har svaret 'Andet' til spørgsmålet: "Ved du, om der gøres en indsats i din kommune for at ensarte IoT-løsninger, så data, der indsamles i forbindelse med IoT-løsningerne, kan samles på én platform?"

5.4 ISO-standarder

Som nævnt i afsnit 4.1 fremgår det af INSPIRE-direktivets betragtninger, at alle EU's medlemslande bør fremstille metadata for geodata, som er baseret på internationale standarder, og med internationale standarder anvises der til ISO-standarder, hvis principper INSPIRE-kravene til metadata baseres på (Kort- og Matrikelstyrelsen 2010, 5). For at undersøge om de kommunale GIS-medarbejdere har de nødvendige forudsætninger for at basere metadata på ISO-standarder, stilles respondenterne følgende spørgsmål i spørgeskemaet: "Hvor familiær er du med ISO-standarder?"

Respondenternes svarmuligheder samt sortering af deres svar fremgår af figur 14. Det havde været hensigtsmæssigt at følge op med et spørgsmål, der spørger ind til kendskab og brug af vejledning om ISO-standarder, for at vurdere, om de kommunale GIS-medarbejdere har de nødvendige forudsætninger for at basere metadata på ISO-standarder. Det var desuden antaget, at det var implicit, at der blev spurgt ind til ISO-standarder vedrørende spørgeskemaets temaer, men da der findes mange forskellige typer ISO-standarder, burde spørgsmålet have spurgt specifikt ind til ISO-standarder vedrørende metadata og datakvalitet for at sikre et entydigt spørgsmål. Men det kan trods alt udledes, at det virker til, at kommunale GIS-medarbejdere generelt kender til standarderne, eftersom 30,0 % af respondenterne ikke har kendskab til ISO-standarder (det kan dog samtidig diskuteres, at det er mange, der ikke engang hørt om eksistensen af ISO-standarder). Det forekommer trods alt realistisk, at de kan anvende vejledninger om relevante ISO-standarder, såfremt de formidles og stilles til rådighed på en brugervenlig måde. Det kræver desuden et relativt højt teknisk niveau at læse og forstå ISO-standarder, så følgelig vurderes en procentandel på 15,8 % af respondenterne, der har gjort dette, til at være en forholdsvis stor andel. Samlet er indtrykket dog, at der i kommunale sammenhæng, ikke anvendes ISO-standarder til at standardisere datasæt, der anvendes til planlægning og forvaltning.



Figur 14. Besvarelser til spørgsmålet: "Hvor familiær er du med ISO-standarder?"

Gennem spørgeskemaundersøgelsen er det klargjort, at Smart City/IoT-løsninger ikke har stor opmærksomhed i de danske kommuner. Som afslutning på spørgeskemaet får respondenterne mulighed for at komme med supplerende bemærkninger til de berørte emner. Fem respondenter har valgt at gøre dette, og fire af dem påpeger, at IoT-løsninger ikke er i fokus i deres kommune. F.eks. skriver en respondent fra Aalborg Kommune, der arbejder med GIS og digitalisering:

Mange af spørgsmålene i skemaet har handlet om IoT, men det fylder ikke ret meget i de fleste kommuner. Generelt arbejder vi og de fleste andre kommuner med metadata på et pragmatisk niveau, hvor vi registrerer det der er behov for og ikke det som eks. Inspire beskriver. Altså: det skal give mening, og allerhelst for den der beskriver metadata. Ellers bliver de ikke lavet.

Således giver dette udsagn ligesom dem fra afsnit 5.3 også et indtryk af, at der blandt kommunale myndigheder allokeres begrænsede ressourcer til standardisering af data.

5.5 Opsamling

I dette kapitel undersøges hvilken indsats, der foretages i kommunale myndigheder for at standardisere data og dermed forebygge, at datasæt med heterogene metadata anvendes til planlægnings- og forvaltningsopgaver. Eftersom der ikke bør være usikkerhed med hensyn til indholdet af de datasæt, der indgår i analyser, planlægningsløsninger m.m., kan datasæt med heterogene metadata anses som værende problematisk.

Det kan konstateres, at minimum 38 kommuner anvender en fælles model for friluftsdatabaser, nemlig FKG. Der har været mange udfordringer forbundet med at implementere FKG-modellen, men det har dannet et fundament for at skabe et fælleskommunalt databasesystem.

På baggrund af spørgeskemaundersøgelsen kan det konstateres, at der ikke er praksis for at uploade data til INSPIRE-geoportalen blandt kommunale myndigheder, eftersom kun én respondent har angivet, at vedkommende gør dette. Det kan også konstateres, at en lille andel af kommunale GIS-medarbejdere i det hele taget anvender Geodata-info.dk. Det formodes, at årsagen til at meget få kommunale GIS-medarbejdere anvender den danske INSPIRE-portal, ikke er fordi, de ikke har lyst, men fordi kravet herom ikke er tilstrækkeligt oplyst. De få respondenter, der anvender den danske INSPIRE-geoportalen, har vurderet brugervenligheden af denne til at være af middelmådig kvalitet (gennemsnitligt vurderet til 5 på en skala fra 1 til 10, hvor 1 er overhovedet ikke brugervenlig, og 10 er meget brugervenlig).

Brug af INSPIRE-geoportalen skal sikre en ensartet udarbejdelse af metadata, samt at data bliver samlet på en fælles platform. Således kan en mere hyppig anvendelse af portalen være med til at sikre en harmonisering af de datasæt, der anvendes til kommunale planlægnings- og forvaltningsopgaver.

Spørgeskemaundersøgelsens respondenter peger på, at metadatabeskrivelser generelt er svære at forstå, hvilket også kan bidrage til, at datasæt ender med heterogene metadata.

Standardisering af data handler om skabe et 'fælles sprog' for data, så data fra forskellige kilder bl.a. kan deles på tværs af sektorer og organisationer. Men for at kunne fremfinde og sammenligne datasæt samt vurdere deres anvendelighed på tværs af sektorer og organisationer, er der behov for ensartet metadata (Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering 2019c). Derfor har det været relevant at indsamle viden, der udforsker, om der undersøges metadata i kommunalt regi. Det gøres der i store dele af de adspurgte kommuner (70 %), men det vil være

ideelt, hvis alle kommunale medarbejdere, der skal vurdere om et datasæt er egnet, når det skal inkluderes i en analyse, løsning m.m., forholder sig til datasættets metadata. Særligt når respondenterne repræsenterer de kommuner, der er vurderet til at have flest ressourcer inden for GIS og geodata. Det kan derfor tænkes, at en mindre andel undersøger metadata, hvis alle Danmarks kommuner betragtes.

Ifølge INSPIRE-direktivets lovmotiver bør der foretages tiltag baseret på ISO-standarder, som sikrer interoperabilitet af data og letter anvendelsen af data fra forskellige kilder. På baggrund af besvarelserne i spørgeskemaundersøgelsen tyder det ikke på, at der gøres en indsats for at standardisere efter ISO-standarder i kommunale myndigheder.

Spørgeskemaundersøgelsen giver generelt et indtryk af, at de kommunale myndigheder gør en indsats for at standardisere datasæt, men på meget forskellige niveauer afhængigt af hvor mange ressourcer der kan allokeres til dette område. Det påpeges desuden af flere, at der mangler ensarterede standarder, hvis der skal opnås en større grad af harmoniseret data.

IoT-data har begrænset fokus i de danske kommuner, og følgelig lader det ikke til, at det er udbredt, at der gøres en indsats for at standardisere data i relation hertil, eksempelvis sensordata. For at skabe smarte løsninger og imødekomme den stigende urbanisering på en effektiv måde, vil det være fordelagtigt at tildele dette område mere opmærksomhed i fremtiden. Det er imidlertid noget, der skal prioriteres i fælleskommunale projekter, hvis der skal skabes fælles standarder på tværs af kommunegrænser.

6 Datastandardiserings indflydelse på planlægning og forvaltning

I dette kapitel undersøges hvordan en højere grad af datastandardisering kan forbedre planlægnings- og forvaltningsopgaver i kommunale myndigheder. Kapitlet har dermed til formål at besvare underspørgsmål 3, der er formuleret som følgende:

Hvordan kan højere grad af datastandardisering forbedre kommunal planlægning og forvaltning?

I afsnit 6.1 besvares underspørgsmålet, ved at der redegøres for potentialet i at skabe en bedre fælles infrastruktur for geodata. Herigennem fremhæves også vigtighed af ensartet metadata, samt hvad der skal for at sikre en højere grad af datastandardisering.

I afsnit 6.2 besvares underspørgsmålet ved at gennemgå, hvordan de kommunale medarbejdere, der har besvaret spørgeskemaundersøgelsen, har givet udtryk for, at datastandardisering kan forbedre kommunal planlægning og forvaltning.

Højere grad af datastandardisering kan effektivisere den offentlige planlægning og forvaltning på mange områder, og et eksempel er sensordata og Smart City-løsninger. Derfor redegøres der i afsnit 6.3 for, hvordan sensordata og Smart City-løsninger kan forbedre kommunal planlægning og forvaltning, hvorigennem konkrete udfordringer, der forhindrer at udnytte Smart City-løsninger, også underbygges.

6.1 Potentiale i fælles infrastruktur for geodata

I dette afsnit anvendes en redegørelse fra 2015 (Geodatastyrelsen 2015), hvilket kan give anledning til, at konklusionerne herfra ikke virker troværdige, da de fremhævede perspektiver let kan være forældede efter fem år. Redegørelsen fremhæver dog nogle perspektiver ved en bedre infrastruktur for geodata, som er meget generelle og vurderes til stadig at være relevante.

I interviewet med Christoffersen er det desuden blevet klart, at det fortsat kræver en stor indsats at komme i mål med at samordne og standardisere data på tværs af kommunegrænser i et fyldestgørende omfang (bilag 7).

I den ovennævnte redegørelse anerkender Geodatastyrelsen, at en øget samordning af geografisk information har potentiale til at forbedre væksten og effektiviteten i den offentlige sektor: "Bedre anvendelse og mere effektiv distribution af de offentlige myndigheders data er en vej til betydelige effektiviseringer i det offentlige og til serviceforbedringer for borgere og virksomheder" (Geodatastyrelsen 2015, 29).

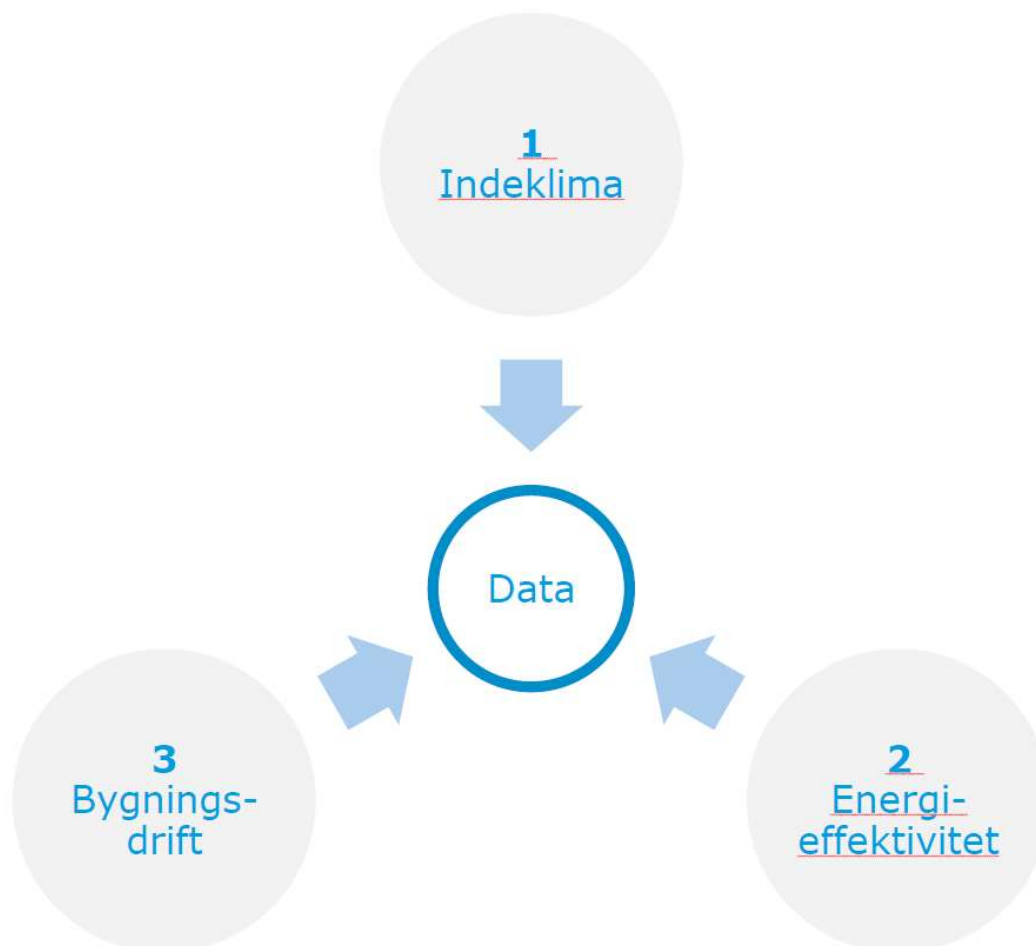
Det kræver, at data kan sammenbindes og deles på tværs af sektorer og forvaltningsområder, hvilket stiller fordring til fælles standarder for distribution og indsamling af data (Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering og Geodatastyrelsen 2016, 4).

Såfremt geodata stilles frit til rådighed, kan kommunale myndigheder fremme deres forretningsmæssige kerneopgaver, og de slipper i vis omfang for at skulle tilvejebringe og vedligeholde egne data (ibid.). Indsamling af geodata kan være meget ressource- og tidskrævende (Geodatastyrelsen 2015, 6), og dermed bekræftes, at en bedre fælles geografisk infrastruktur kan styrke effektivitet og vækst hos kommunale myndigheder. Desuden beskrives det, at muligheden for datadeling på tværs af offentlige myndigheder kan forbedre kvaliteten af de offentlige opgaver: "Muligheden for at kunne sammenstille og udveksle geografiske informationer på tværs af de myndigheder vil endvidere muliggøre en bedre kvalitet og effektivitet i opgavevaretagelsen" (Geodatastyrelsen 2015, 28).

Men det er imidlertid en forudsætning, at geodata er tilgængelig på en brugervenlig måde, hvis der skal sikres en omfangsrig anvendelse (Geodatastyrelsen 2015, 18). Der skal desuden "være gennemsigtighed med hensyn til datas tilvejebringelse og distribution, så de rette data anvendes til rette formål og er nemme at tilgå" (ibid.). Således er tilgængelighed af geodata alene ikke nok, hvis data skal anvendes forsvarligt. Metadata hjælper nemlig brugeren af et datasæt til at afgøre, om et datasæt kan bruges i bestemte sammenhænge: "Det er gennem standardiserede metadata, at slutbrugeren kan træffe beslutning om brug af geodata på et oplyst grundlag" (Geodatastyrelsen 2015, 12). For at geodatasæt kan indgå i så mange forskellige sammenhænge som muligt, anerkendes det således, at der er behov for standardiserede metadata, så diverse brugere kan anvende geodatasæt på et oplyst grundlag.

6.1.1 Eksempler på optimering

Ved at sammentænke og skabe balance mellem data vedrørende indeklime, energieffektivisering og bygningsdrift (se figur 15) kan den kommunale drift af bygninger optimeres (Rambøll 2017, 13).



Figur 15. Balance mellem indeklime, energieffektivisering og bygningsdrift (Rambøll 2017, 13).

Indeklima omfatter eksempelvis temperatur, lys, luft og akustik, og kvaliteten heraf har stor indflydelse på effektiviteten af det arbejde, der udføres i (offentlige) bygninger, og dårligt indeklime har negative sundhedsmæssige konsekvenser (ibid.). Blandt kommunale myndigheder er der stort fokus på at forbedre indeklime, og som eksempel på hvorfor, kan der fremhæves en undersøgelse fra DTU, der viser, at 60 % af undersøgte klasselokaler har en CO₂-koncentration, der er højere end Arbejdstilsynets grænseværdi (ibid.). Det er imidlertid svært at måle de økonomiske besparelser for optimeret indeklime direkte, men forskning viser, "at et godt indeklime har en

positiv effekt på fx sundhed og produktivitet, hvilket indirekte kan skabe økonomiske besparelser gennem fx færre sygedage hos personale mv.” (Rambøll 2017, 15).

Energieffektivisering omfatter optimering af bygningers energiforbrug (Rambøll 2017, 13). Bygningers energiforbrug udgør næsten 40 % af Danmarks samlede energiforbrug, og reducere heraf er afgørende for at nå regeringens målsætning om at være uafhængig af fossile brændstoffer i 2050 (ibid.). Energieffektivisering medfører driftsøkonomiske besparelser og miljøgevinster gennem reduceret CO₂-udledning, og effektiviseringen udføres primært gennem opførelse af energieffektive nybyggeri og renovering af eksisterende bygninger (ibid.). Ved energieffektivisering optimeres forbrug af f.eks. vand, el og varme, hvilket gør, at de økonomiske besparelser kan måles direkte (Rambøll 2017, 15).

Bygningsdrift omfatter aktiviteter som reparation og vedligeholdelse af bygninger (Rambøll 2017, 14). Optimering af bygningsdrift medfører proaktiv tilgang til vedligeholdelse af bygninger, da problemområder i bygninger kan identificeres hurtigere og mere præcist (ibid.). Det kan også måles direkte, når bygningsdrift optimeres, f.eks. i forhold til tidsforbrug på vedligeholdelse (Rambøll 2017, 15).

Store mængder af data vedrørende offentlige bygningers indeklima, energiforbrug og drift eksisterer, men det er ikke muligt at analysere disse data på tværs af offentlige bygninger (ibid.). Det skyldes, at løsningerne i forskellige offentlige bygninger måler efter forskellige parametre, og dermed er data ikke direkte sammenlignelige (ibid.). Det begrænser mulighederne for at danne overblik over potentialet og evnen til at balancere indeklima, energieffektivisering og bygningsdrift, f.eks. for en kommunes bygningsmasse (ibid.).

Der mangler altså en fælles tilgang og standard til indsamling af data for kommunale bygningers indeklima, energiforbrug og drift, som kan benyttes til at øge kvaliteten af indeklimaet og skabe driftsøkonomiske besparelser (Rambøll 2017, 16).

Et andet eksempel på, hvordan højere grad af datastandardisering kan forbedre kommunale myndigheders planlægning og forvaltning, er på sundhedsområdet. Ved højere grad af datastandardisering kan det som beskrevet muliggøres, at data fra forskellige sektorer nemmere og mere effektivt kan forenes, hvilket kan øge kvaliteten af den offentlige planlægning og forvaltning. F.eks. kan kombineret af geografiske data og sundhedsdata fra praktiserende læger styrke kommuners styring af forebyggende ydelser på sundhedsområdet, bl.a. ved at det

muliggøres at lave analyser over forekomsten af kroniske sygdomme og vise sundhedstilstande for forskellige parametre i geografiske områder (Geodatastyrelsen 2015, 25). Det uddybes i afsnit 6.3.1, hvordan kombineret af forskellige typer af data kan optimere sundhedsområdet.

6.1.2 Potentiale ved fælles portal

Såfremt alle kommuners geodata samles i en fælles database, kan opgaver, der udføres for kommuner, også ske på et mere effektivt grundlag, hvilket kommunale myndigheder i sidste ende kan spare en masse penge på. Et eksempel på dette er, når der skal ryddes sne (bilag 7). Hvis alle kommuner har deres snerydningsruter i samme database, bliver det muligt at lave et tværkommunalt samarbejde, hvor der udbydes snerydningsruter samlet (ibid.). Således kan én leverandør optimere på tværs af et stort antal kommuner i stedet for inden for én enkelt kommune (ibid.). Dette skal ikke misopfattes til at være modstridende med det fælleskommunale arkitekturmål om *flere leverandører* (der handler om at kommunale myndigheder kan skifte leverandører uden tekniske barrierer, idet forskellige IT-løsninger er baseret på de samme standarder), mens dette eksempel handler om, at fælleskommunale databaser skaber mulighed for, at kommuner kan spare penge på at få udført opgaver samlet. Og det kunne lige så vel være tilfældet på en lang række andre områder end snerydning. Eksempelvis er der blandt kommuner stor interesse for friluftsarealer i øjeblikket (ibid.). I den anledning kunne det være vedligeholdelse af shelters og bænke eller tømning af skraldespande ved naturstier (ibid.). Optimering af disse løsninger muliggøres altså af, at geodata kan samles på en fælles database på tværs af kommuner, hvilket kræver, at kommunerne har en vis standard for behandlingen af deres datasæt (ibid.). Databaser kan nemlig have forskellige måder at bearbejde data på, f.eks. kan det være forskelligt, hvordan objekter identificeres (ibid.). Derfor er det vigtigt, at de data, der skal ind i en fælles database, har en vis standard, og at denne er i overensstemmelse med databasens præmisser (ibid.).

Geodatastyrelsen har også identificeret fordele ved at have en fælles portal, da de konstaterer, at det kan gøre det billigere og enklere at kombinere andres data med egen data (Geodatastyrelsen 2015, 20), og at det vil "danne grundlag for en moderniseret offentlig forvaltning, som både vil fremme den interne effektivisering og forbedre servicen for borgere og virksomheder" (ibid.). Det anerkendes således, at det er yderst væsentligt at have en fælles portal, hvis muligheden for tværgående sammenstilling af data skal understøttes.

Danmarks Arealinformation, der tilgås via Danmarks Miljøportal, fremgår som et eksempel på, hvordan en fælles portal kan forbedre kommunal planlægning:

Ensartede miljødata giver digital effektivisering. Danmarks Arealinformation er et vigtigt redskab, når kommunerne, regioner og stat fx foretager planlægning, prioriteringer og afgørelser, da sagsbehandlerne hurtigt kan kombinere forskellige miljødata, der kommer fra flere myndigheder.

Desuden betyder den fælles database i Arealinformation, at miljødata, der bliver ajourført af myndighederne, er ensartede og dermed kan indgå i nationale digitale selvbetjeningsløsninger, som borgere og virksomheder benytter sig af (Geodatastyrelsen 2015, 22).

6.2 Kommunalt synspunkt via spørgeskemaundersøgelse

Som belyst i afsnit 1.2 er en grundlæggende forudsætning for udviklingen af Smart City/IoT-løsninger, at datadeling på tværs af sektorer og forvaltningsområder muliggøres, og derved kan en højere grad af datastandardisering være med til at bane vejen for IoT-løsninger. I

spørgeskemaundersøgelsen er det undersøgt, om de kommunale medarbejdere føler, at IoT-løsninger kan forbedre planlægnings- og forvaltningsopgaver. Generelt anerkender respondenterne, at IoT-løsninger har samfundsgavnlig virkning, da 11 respondenter (61,1 %) har svaret 'Ja' til spørgsmålet: "Føler du at købte IoT-løsninger reelt hjælper med at løse samfundsudfordringer og optimere eller effektivisere forvaltning?"

0 respondenter har svaret 'Nej' til ovenstående spørgsmål, mens 7 (38,9 %) har svaret 'Ved ikke'. Respondenterne har fået mulighed for at uddybe, hvad der forhindrer IoT-løsninger i at løse samfundsudfordringer og optimere eller effektivisere forvaltning. En respondent har svaret, at det skyldes "dårlig standardisering af data. Det virkelig kan være en udfordring at samle og sammenstille data fra forskellige IoT-kilder/sensorer".

En anden respondent har svaret, at der ikke kan kommunikeres på tværs af løsninger/leverandører. Derved fremhæves det af respondenter, at manglende standarder/ensartethed er en barriere for udvikling af IoT-løsninger, som vil kunne forbedre kommunal planlægning og forvaltning. Herudover fremhæves manglende fokus, og at teknologien ikke er moden endnu.

For at undersøge om de kommunale GIS-medarbejdere specifikt kan genkende, at datasæt med heterogene metadata og manglende beskrivelse heraf hæmmer den kommunale planlægning og forvaltning, er respondenterne blevet stillet følgende spørgsmål i spørgeskemaundersøgelsen: "Ved du, om manglende beskrivelse af datasæt sammensat med heterogene metadata er en

problemstilling, som din kommune er stødt på?”

Kun to ud af 16 respondenter har angivet, at de ved, om deres kommune er stødt på den problemstilling, og således lader der i kommunalt regi ikke til at være en udbredt opfattelse af, at der mangler beskrivelser af datasæt med heterogene metadata. Ved det ovennævnte spørgsmål var der mulighed for at uddybe, og det har én dem, der genkender problemstillingen valgt at gøre. Vedkommende har angivet, at udfordringerne skyldes, at data kommer fra forskellige kilder, hvilket bekræfter, at datasæt, der er sammensat af data fra forskellige kilder, er forbundet med heterogene metadata. Sammensatte datasæt fra forskellige kilder kan få en mere klar og homogen metadatabeskrivelse, hvis der følges en ensartet standard på tværs af forskellige sektorer og virksomheder, hvorfor dette bidrager til besvarelsen af underspørgsmål 3.

I afsnit 5.1 argumenteres der for, at der blandt kommunale myndigheder er engagement for at øge graden af datastandardisering på tværs af kommunegrænser, men på baggrund af spørgeskemaundersøgelsen anerkendes det ikke entydigt, at der mangler en beskrivelse af heterogene metadata. Der argumenteres i denne rapport for, at datastandardisering og heterogene metadata hænger sammen, og derfor er de opnåede erkendelser modsigende. Det kan forklares ved, at det kommunale engagement, der blev beskrevet i interviewet med Christoffersen, ikke afspejles hos de kommunale GIS-medarbejdere, fordi der er tale om to forskellige administrative niveauer. En anden forklaring kan være, at sammenhængen mellem datastandardisering og heterogene metadata simpelthen ikke er indlysende for den almene kommunale GIS-medarbejder.

6.3 Sensordata og Smart Cities som eksempel

Et område, der på mange måder kan effektivisere den offentlige forvaltning og planlægning, er udnyttelse af sensordata. Det blev i 2017 identificeret af Rambøll, til at være et område, hvor der mangler standarder for metadata, datakvalitet, indsamlingsmetoder m.m. (Rambøll 2017, 40: 45). Anno 2020 udtalte Line Hvingel, at sensordata ikke har nogen standarder. Som nævnt i afsnit 2.2.3 er Hvingel projektleder hos Kommunernes Landsforening med ansvar for projektet *Kommunal Implementering af Grunddataprogrammet* samt redaktør for tidsskriftet *Geoforum Perspektiv*. Sensordata vurderes således foreløbig til at være et område med manglende standarder.

Som beskrevet i afsnit 1.2 dækker Smart City-begrebet over en benyttelse af sensorer, IT-teknologi og data, der har til formål at forbedre forvaltningen af den offentlige service i byer, og den danske regering introducerede i 2016 en digitaliseringsstrategi, hvor udvikling af *Smart Cities* indgik som et initiativ. Smart City-løsninger handler om "at udnytte de teknologiske udviklinger, vi skaber, til at facilitere processer, så de bliver hurtigere, nemmere og mindre administrativt tunge" (Rambøll 2017, 42). Derved kan det konstateres, at Smart City-løsninger potentiale til at effektivisere den offentlige forvaltning. Det kan eksempelvis give offentlige myndigheder, herunder kommunale instanser, bedre betingelser for at løse udfordringer inden for vand-, el- og varmeforsyning samt forvaltning og planlægning af veje, klima, miljø, belysning og bevægelsesmønstre i byer m.m. (COWI 2018, 8).

Som beskrevet i afsnit 1.1 skabes der med den stigende urbanisering et behov for at udnytte teknologisk udvikling og digitalisering, og i den anledning kan der ses et stort potentiale i Smart City-løsninger.

For at Smart City-løsninger kan fungere optimalt og dermed effektivisere den offentlige planlægning og forvaltning, kræves det, at data kan deles på tværs af sektorer og forvaltningsområder. I både den enkelte sektor og på tværs af sektorer er der dog udfordringer med tværgående datadeling, og det forudsættes, at der er standarder for håndtering og beskrivelse af data for at løse disse udfordringer.

Smart City-løsninger er altså i høj grad baseret på kombinationen af data fra forskellige sektorer, forvaltningsniveauer og evt. virksomheder. Eksempelvis kan deling af data mellem vandforsyning, transport og energiområder optimere klimatilpasningsløsninger (COWI 2018, 25).

Behovet for fælles standarder, som skal understøtte datadeling, er desuden identificeret af COWI i en analyse af digital infrastruktur inden for Smart City-løsninger:

En spørgeskemaundersøgelse blandt flere kommuner viser, at flere oplever udfordringer i form af manglende fælles standarder for at kunne anvende løsninger nationalt/internationalt. Dette omfatter emner som datatilgængelighed og -kvalitet, etablering af IT-infrastruktur, der kan opsamle og håndtere data fra mange datakilder/sensorer, manglende standarder for snitflader og data, afgrænsning af datasæt og håndtering af store mængder data.

Internationale studier peger på lignende problemstillinger. Her nævnes det blandt andet, at data ikke deles og hardware/IT-løsninger inden for forskellige områder ikke kan kommunikere med hinanden og dermed forhindrer, at byernes Smart City/IoT-løsninger kan fungere som en samlet enhed på tværs af institutioner og offentlige funktioner. For at opnå dette kræves standarder og fælles protokoller, hvilket opleves komplekst og forværres af, at området er i konstant bevægelse (COWI 2018, 25).

6.3.1 Konkret eksempel på Smart City-løsning

Som nævnt i afsnit 6.1.1 kan kombineret af data optimere sundhedsområdet, hvilket uddybes i det følgende. Ved at kombinere sundhedsdata med sensordata, kan kommunal planlægning og forvaltning nemlig optimeres, eksempelvis ved at kombinere sundhedsdata med adfærdsdata og/eller miljømæssige sensordata (Rambøll 2017, 18). Adfærdsdata er sensordata, der f.eks. kan give indsigt i adfærdsmønstre ved brug af bevægelsessensorer, der registrerer, om patienter er faldet, eller monitorere om patienter forlader sin bopæl eller stue (ibid.).

Adfærdsdata kan også bruges i en større skala, f.eks. ved at registrere borgeres færden i byer, som kan anvendes til analyser, der optimere den kommunale planlægning og forvaltning (ibid.).

Sammen med miljømæssige sensordata, der kan indsamle luft-, støj- og lysforureningsdata, kan sundhedsdata og adfærdsdata anvendes til at skabe bedre planlægning og forvaltning, f.eks. kan der forudsiges udbrud af sygdomme eller vira, og der kan laves sundhedsmæssige risikovurderinger for befolkningsgrupper:

Den intelligente behandling og pleje af borgere opstår i kombinationen af disse tre typer af data [sundhedsdata, adfærdsdata og miljømæssige sensordata]. Kombinationen ville potentielt kunne anvendes til at skabe ny indsigt, hvor fx sygdomsforløb, adfærdsmønstre og indsigt i lokale miljøforhold kan bruges til at forudsige udviklingen af sygdomsudbrud og -mønstre, helbredstilstande for befolkningsgrupper på bestemte geografier eller risici for bestemte demografiske grupperinger (Rambøll 2017, 18).

Der kan altså skabes nye muligheder, der er yderst samfundsgavnligt og optimerer den offentlige planlægning, men det kræver, at man er i stand til at kombinere alle mulige slags data fra forskellige typer kilder (Rambøll 2017, 21). Det skaber efterspørgsel for sammentænkning på tværs af sektorer og forvaltningsniveauer, og standarder for hvordan data skal indsamles og håndteres. Kilderne til de nødvendige data er nemlig fordelt på kommunale, regionale og private organisationer (Rambøll 2017, 19), hvor graden af datastandardisering er meget varierende (Rambøll 2017, 20). Regionale data er generelt kendetegnet ved en høj grad af standardisering, hvilket dog ikke er tilfældet for private og kommunale data (ibid.). De varierende standarder bremser i høj grad mulighederne for at udvikle løsninger, der er baseret på tværgående data:

Den store spredning af data og den varierende grad af standarder betyder, at størstedelen af de data, som indsamles i det regionale, kommunale og private sundhedsvæsen, ikke sømløst kan anvendes på tværs. Dette bremser muligheden for at udvikle løsninger til intelligent behandling og pleje, der beror på tværgående sundhedsdata (Rambøll 2017, 20).

6.3.2 Danmark har gode betingelser

Ifølge *Digital Economy and Society Index* (DESI) har Danmark en digital infrastruktur, der gør os til det mest digitale land i Europa (Rambøll 2017, 42). Derudover har befolkningen i Danmark et godt grundlag for at få adgang til digital infrastruktur og tekniske uddannelser, og minimum 85 % af den danske befolkning har adgang til internettet på daglig basis, hvor EU-gennemsnittet til sammenligning er på 65 % (Doody m.fl. 2016, 29). På dette grundlag har Danmark gode betingelser for at være et foregangsland i udviklingen af Smart City-løsninger. På trods af at Danmark allerede er langt fremme, hvad angår digitalisering, forventes det stadig, at Smart City-løsninger kan optimere den offentlige sektors planlægning og forvaltning ved at dele data på tværs af sektorer samt anvende data fra den private sektor. Det kan eksempelvis medføre bedre betingelser for at handle proaktivt på klimaløsninger eller effektivisere planlægningsområdet, bl.a. ved smartere styring af gadebelysning (Rambøll 2017, 9: 43).

I en undersøgelse udført af Arup, som er et privat konsultationsfirma, er der sat fokus på fire danske byers Smart City-løsninger: København, Aarhus, Albertslund og Vejle (Doody m.fl. 2016, 19–23). Størrelsen og omfanget varierer af de fire byers Smart City-løsninger, men tilsammen giver de et billede af Danmarks udvikling inden for området, hvor det tydeliggøres, at der er et teknologisk fundament i Danmark, der skaber gode betingelser for udviklingen Smart City-løsninger. Det fremgår dog også, at en vigtig forudsætning for Smart City-løsninger er muligheden for at kombinere data om forskellige aspekter af byen. Tidligere forskning udført af Arup fører til opstillingen af fem hypotetiske krav for optimal udvikling af Smart City-løsninger, hvor en potentiel mangelfuld opfyldelse af disse krav kan lede til, at Smart City-løsninger ikke lever op til deres potentiale. Disse fem krav er *kommunal kapacitet* (kommunale ressourcer til Smart City-løsninger), *investeringssikkerhed*, *færdigheder og forskning*, *offentlig accept* og *digital færdighed* samt *datadeling* (Doody m.fl. 2016, 6).

Det pointeres i Arups undersøgelse, at over halvdelen af Danmarks kommuner har lanceret Smart City-projekter. Projekterne forlader dog sjældent startfasen, og der er mangel på færdigheder, oversigt og koordination til at videreudvikle dem (Doody m.fl. 2016, 6). Kommunerne har desuden en udfordring med, at det er uklart hvilke Smart City-løsninger, der er velegnede til hvilke formål samt hvilke leverandører, der skal vælges. Undersøgelsen finder dog, at Danmark har et stærkt fundament inden for de fem krav, og som nævnt har Danmark potentiale til at blive et foregangsland inden for Smart City-løsninger, men det kræver, at Smart City-projekter forlader

startfaserne og skaleres ud på tværs af sektorer, hvilket stiller krav til bedre betingelser for datadeling. De bedre betingelser kan bl.a. opnå ved en højere grad datastandardisering.

6.4 Opsamling

I dette kapitel er der gjort rede for, hvordan standardisering af data kan forbedre kommunal planlægning og forvaltning. Det kan konstateres, at både Geodatastyrelsen og dette projekts interviewpersoner anerkender, at en højere grad af datastandardisering har potentiale til at effektivisere den kommunale planlægning og forvaltning. Datastandardisering muliggør som beskrevet, at data nemmere kan deles på tværs, hvilket kan skabe et større og bedre datagrundlag, der medfører en højere kvalitet af kommunale myndigheders opgavevaretagelse. Det kan også konstateres, at datastandardisering kan forbedre kommunal planlægning og forvaltning ved at gøre det mere tidsbesparende og skabe økonomiske besparelser. Sidstnævnte er sammentænkning af data vedrørende indeklima, energieffektivisering og bygningsdrift, som der er et konkret eksempel på.

Harmoniseret data gør det også nemmere at samle data på tværs af kommunegrænser i en fælles database, hvilket har flere gavnlige effekter for den kommunale myndigheders planlægning og forvaltning. Først og fremmest forstørres deres datagrundlag, og der kan spares tid og penge på indsamling af data. Med afsæt i snerydningseksemplet kan det også konstateres, at det kan skabe økonomiske gevinster for kommunale myndigheder, ved at enkelte leverandører kan optimere deres opgaver på tværs af flere kommuner.

Ud fra spørgeskemaundersøgelsen kan det konstateres, at de kommunale GIS-medarbejdere også anerkender, at datastandardisering kan forbedre kommunal planlægning og forvaltning, da det er fremhævet af respondenterne, at manglende standarder/ensartethed er en barriere for udvikling af IoT-løsninger, som vil kunne forbedre den kommunale planlægning og forvaltning.

Til sidst er der redegjort for, at Smart City-løsninger, herunder brugen af sensordata, er et område, der i den grad kan skabe nye, samfundsgavnlige muligheder for kommunal planlægning og kan effektivisere kommunal forvaltning, men der er imidlertid et område, hvor der mangler fælles standarder for måden at indsamle, håndtere og beskrive data på.

7 Diskussion

I dette kapitel reflekteres og diskuteres over projektets metodologi, og hvordan visse forhold har påvirket projektet. Flere af de resultater og erkendelser, der er opnået i forbindelse med dette projekt, diskuteres i løbet af rapporten, hvorfor der fokuseres på metode i det følgende.

Interviews

Interviews har udgjort en væsentlig del af dette projekts indsamlede empiri, og der er hovedsageligt foretaget semistrukturerede lydinterviews. Grundet COVID-19 har det ikke været muligt at udføre fysiske face-to-face interviews, men der har været mulighed for virtuel face-to-face via programmer, der understøtter videosamtale. I afsnit 2.2.3 argumenteres der for, at der er taget hensyn til den interviewede, og det er antaget, at det ville være nemmere kun at have fungerende lyd og mikrofon, end det vil være også at skulle sørge for et fungerende webcam. En af de interviewede var dog på eget initiativ klar til en videosamtale, og det kan tænkes, at de andre interviewpersoner også kunne være klar med video, hvis der var anmodet om det, eftersom mange arbejdspladser har benyttet videokonference som erstatning til fysiske møder under COVID-19 lockdown. Der kunne derfor godt have været udført virtuelle face-to-face møder, men er fordelene ved virtuelt face-to-face egentlig væsentligt for interviewenes formål? Ved face-to-face kan kropssprog aflæses, men da det er ekspertinterviews, er det indholdet, der er væsentligt, og det har ikke den store betydning at aflæse udstråling, ansigtsudtryk m.m. Kropssproget kan have haft betydning ved aflæsning af den interviewedes forståelse af spørgsmålene, men det vurderes, at der er opnået en god forståelse igennem de (kun) talte spørgsmål.

Som beskrevet i afsnit 2.2.3.1 er der ikke transskriberet ordlyd, da fyldord som 'øh' og 'hmm' er undladt. Herudover er der transskriberet direkte efter lydoptagelserne. Efter at have udført lange transskriberinger i praksis, er der opnået en erkendelse af, at flere fyldord fra transskriptionen burde have været undladt, da en sætning hypotetisk kunne være: "Øh, ja... ok, altså du ved sådan." Her er det kun undladt at transskribere ordet 'øh'. Ordet 'sådan' bruges ofte som fyldord i københavnske samtaler (udtalt 'såen') og tilføjer ikke noget til forståelsen af indholdet, og burde derfor ikke have været transskriberet. Det er ikke en kvalitativ interviewundersøgelse men ekspertinterviews, så det er ikke vigtigt *hvordan* de taler, men *hvad* de siger.

Teori

Som beskrevet i afsnit 2.1 er der ikke noget afsnit særskilt teoriafsnit i denne rapport. Det var egentlig tiltænkt at kapitel 3 skulle fungere som teoriafsnit, men det er i stedet kaldt for *Baggrundsviden*, da information heri er fra litteratur, der ikke nødvendigvis er videnskabelige undersøgelser, og som ikke er passende at betegne som teori. Som resultat fremgår projektets teoretiske grundlag af kapitel 1 og 6. Desuden har det generelt været en udfordring at finde relevant teori, da dette projekt behandler et relativt nyt område.

Teknisk versus Land Management

Dette projekt er et Land Management-speciale, men det behandler nogle meget tekniske emner, og der er gjort en indsats gennem hele projektforløbet for at undgå, at det er blevet for teknisk. Kapitel 3 er skrevet løbende over hele projektperioden; meget af det i en periode, hvor der var fokus på at formidle det tekniske bag standardisering, som viste sig ikke at være nødvendigt for at besvare de tre underspørgsmål og problemformuleringen. Denne forståelse har muligvis hjulpet til at præcisere projektets problemstilling, men det har ikke været essentiel viden, og tiden kunne have været brugt på noget mere konkret vedrørende kommunal forvaltning og planlægning.

Som beskrevet i afsnit 2.1 er der sket en præcision af problemformulering, som har medført større fokus på hvordan fælles datastandardisering kan hjælpe kommunal forvaltning og planlægning, og hvordan det kan lede til færre heterogene datasæt, frem for kun at se på heterogene datasæt kan beskrives. At finde frem til hvordan en 'beskrivelse' af heterogene datasæt skal laves er et meget teknisk stykke arbejde, så derfor er problemformuleringen og projektets formål blevet præciseret, så det er passende til de krav, der stilles til et Land Management-projekt. SDFE havde efterspurgt den omtalte beskrivelse, men dette projekts resultat kan forhåbentlig i stedet finde anvendelse til at fremme standardisering af data, der bruges til kommunal forvaltning og planlægning.

Juridisk analyse

Den juridiske analyse i kapitel 6, der fører til besvarelsen af første underspørgsmål, er en af de første metoder, der er anvendt i dette projekt. I forbindelse med denne analyse blev der lånt fysiske bøger på biblioteket, inden COVID-19 lockdown fandt sted. Havde der været mulighed for det, var der lånt flere bøger på biblioteket.

Kapitel 6 kan siges at have været i to faser, og i første fase blev bøgerne anvendt til at analysere lovene på retsinformation. I den anden fase er projektgruppen blevet opmærksom på de mange noter, der findes i Karnovs lovsamling, som er tilgængelig for AAU-studerende. Herpå blev kapitel

6 redigeret og fik supplerende information opnået via Karnov-noterne. Det har været på et noget senere tidspunkt, så f.eks. er spørgeskemaundersøgelsen bygget på den originale juridiske forståelse fra første fase, og der er sidenhen tilegnet information, der kunne have bidraget til at stille mere egnede spørgsmål i spørgeskemaundersøgelsen.

Spørgeskemaundersøgelse

Ved udarbejdelsen af spørgsmålene til spørgeskemaundersøgelsen er den metode som beskrevet i afsnit 2.2.2 fulgt, hvor det også er beskrevet, at der kun er anvendt én testperson, som var projektets vejleder, Jesper Mayntz Paasch. I afsnit 2.2.2 er det begrundet, hvorfor en testrunde ikke har fundet sted, men det har haft visse konsekvenser. Der er spørgsmål, som burde have været anderledes, hvilket først blev klart, da projektgruppen analyserede besvarelserne. Det er f.eks. et spørgsmål vedrørende ISO-standarder, hvor spørgsmålet burde have spurgt ind til anvendelse af vejledninger til udfyldelse af metadata frem for selve ISO-standarderne. ISO-standarder er meget tekniske, og det er alligevel anbefalet at følge GST's INSPIRE-vejledning, så det fortæller egentlig ikke meget om de ansatte i kommunernes forståelse inden for standardisering af metadata.

Mange af spørgsmålene henvender sig til Smart City/IoT emner, som også havde betydning ved udvælgelse af målgruppen, men det har haft for meget vægt. Senere i projektperioden er det nemlig blevet klart, at input, som bruges til besvarelsen af underspørgsmål 2 og 3, ikke nødvendigvis er relateret til Smart City/IoT, og som beskrevet er Smart City/IoT blot et eksempel på et fokusområde, der mangler fælles standardisering.

8 Konklusion

Gennem denne projektrapport er det undersøgt, hvad der skal til for at sikre en højere grad datastandardisering i kommunalt regi, og hvorfor det er gavnligt. En højere grad af datastandardisering har bl.a. den følgevirkning, at mængden af datasæt med heterogene metadatabeskrivelser på sigt mindskes, da fælles standarder medvirker, at metadatabeskrivelser for de data, der sammensættes til datasæt, beskrives på en ensartet måde. På denne baggrund har der været stræbet efter at besvare følgende problemformulering:

Hvad skal der til for at fremme standardisering af data, der anvendes til kommunal planlægning og forvaltning, så datasæt med heterogene metadatabeskrivelser i videst mulige omfang undgås?

Besvarelsen af problemformulering har udmøntet sig i en række observationer og anbefalinger, der fremgår i det følgende. Dette er relevant for alle, der vil arbejde for at fremme datastandardisering, men har et behov for at få identificeret de gældende barrierer.

Tag udgangspunkt i INSPIRE

Der er i dette projekt redegjort for, at en fælles standard for håndtering af data, herunder beskrivelse af metadata, kan forbedre kommunal planlægning og forvaltning. I den anledning forekommer det relevant at have INSPIRE-direktivet i betragtning, da det har til formål at sikre tilgængelighed af data og standardiseret metadata på tværs af europæiske medlemslande. Hvis kommunale myndigheder sikrer overensstemmelse med INSPIRE's metadataforordning, kan det medvirke, at der standardiseres på tværs af kommunegrænser i Danmark. Det virker som en oplagt løsning at anvende internationale standarder, så deling og interoperabilitet af data muliggøres på tværs af både lande- og kommunegrænser, da der er problemer som række ud over disse grænser. Desuden er kommunale myndigheder i forvejen forpligtede til at overholde gennemførelsesbestemmelserne i INSPIRE-loven, hvilket bl.a. indebærer, at de skal producere og ajourføre metadata for de geodatasæt, de har frembragt eller anvender til forvaltning af offentlige opgaver. Metadata og datasæt, der er omfattet af INSPIRE-loven, skal også leveres til Geodata-info.dk. På baggrund af spørgeskemaundersøgelsen udføres dette dog umiddelbart ikke i et tilstrækkeligt omfang.

Jf. afsnit 5.4 er der i øvrigt dannet et indtryk af, at danske kommuner på nuværende tidspunkt ikke anvender internationale standarder til udfyldning af metadata, men på baggrund af

spørgeskemaundersøgelsen forekommer det realistisk, at de kommunale GIS-medarbejdere kan anvende internationale standarder, hvis de formidles gennem detaljerede (men ikke komplicerede) vejledninger.

Forbedret brugervenlighed og tilgængelighed af INSPIRE-geoportal

Som belyst i kapitel 5 anvender meget få kommunale medarbejdere INSPIRE-geoportalen, og de, der gør, har vurderet brugervenligheden af portalen til at være af middelmådig kvalitet. I kapitel 4 er det belyst, at brugen af Geodata-info.dk i henhold til INSPIRE-direktivets lovmotiver skal forøge samordning af geografisk information og muliggøre sammenstilling af data fra forskellige sektorer og dermed sikre en højere grad af datastandardisering. Det er også belyst, at der skal anvendes en vejledning, som fastlægger, hvordan metadata skal udfyldes, når der uploades data til Geodata-info.dk. Denne vejledning anvendes dog ikke af nogen af respondenterne, hvorfor det formodes, at udbredelse og vidensformidling af INSPIRE-vejledninger i henhold til metadata ikke er tilstrækkelig. Med afsæt i det foranstående kan der laves en kobling mellem manglende datastandardisering og en bedre formidling af kravet om at bruge INSPIRE-geoportalen samt bedre brugervenlighed af portalen. Således kan en omfattende brug af INSPIRE-geoportalen være med til at sikre en standardisering af datasæt. For at medvirke til dette, skal kravet om at bruge portalen formidles bedre, da det på baggrund af spørgeskemaundersøgelsen er blevet klart, at formidlingen heraf ikke er tilstrækkelig. Det kan heller ikke forventes, at alle kommuner har tilstrækkelig kapacitet inden for GIS og geodata til at anvende INSPIRE-geoportalen med den brugervenlighed, respondenterne har vurderet portalen til at have, hvorfor brugervenligheden med fordel kan forbedres.

Metadata skal gøres simple

En væsentlig del af at standardisere data vedrører, at metadata beskrives på en ensartet måde, så der kan sammensættes homogene datasæt. Desuden er standardiseret metadata som beskrevet medvirkende til, at geodata nemmere kan findes, registreres og bruges, og en præcis metadatabeskrivelse er vigtig for at det kan afklares, om data er egnet til et givent formål. Det antydes dog på baggrund af spørgeskemaundersøgelsen, at metadata er for komplicerede for den almene GIS-medarbejder. En mere forståelig beskrivelse af metadata kan således medvirke til at fremme standardisering af data, der anvendes til kommunal planlægning og forvaltning.

Det kræver finansiering

FKG har vist, at det kræver interesse fra fælleskommunale initiativer at skabe en højere grad af standardiserede data på tværs af kommuner. Interessen skal naturligvis ledsages af finansiering, og jf. afsnit 5.1 var FKG-projektet i høj grad begrænset af manglende finansiering. Det er imidlertid påpeget i spørgeskemaundersøgelse, at der generelt ikke allokeres ressourcer til datastandardisering i kommunalt regi, hvorfor det er et område, der kræver større interesse og ressourcer.

Det forekommer desuden oplagt at arbejde videre med det grundlag, der er lagt med FKG-modellen, men det kræver altså mere opmærksomhed fra kommunerne og KL, fortrinsvist på grund af den økonomiske barriere.

Skepsis for et fælles system

I undersøgelsen af FKG-initiativet er det også kommet frem, at kommunerne i sin tid hellere ville have data i deres egne systemer fremfor i et fælles, da det virkede som nemmest og sikrest. Hvis standardisering af data på tværs af kommunegrænser skal fremmes, er det essentielt, at skepsis for at skabe fælles systemer tilsidesættes.

9 Perspektivering

På baggrund af hvad der er udledt gennem denne projektrapport, opsummeres i dette kapitel, hvad der kan medvirke til fremover at understøtte et bedre datagrundlag for kommunale myndigheders planlægning og forvaltning.

Arbejdsfordeling og ajourføring

Som beskrevet i kapitel 6 er det væsentligt i fremtiden at sikre en højere grad af datastandardisering i kommunalt regi, så data bedre kan deles på tværs af offentlige sektorer, herunder, kommunale myndigheder, og dermed effektiviseres kommunernes opgavevaretagelse. Som GeoDanmark også er et eksempel på (beskrevet i afsnit 5.1) kan en præcis arbejdsfordeling af dataindsamling og en jævnlig ajourføring af data også sikre en højere kvalitet i det kommunale datagrundlag, hvilket således også kan medvirke til at skabe et bedre grundlag for kommunal planlægning og forvaltning, der er baseret på data.

Fælleskommunal database

For at sikre deling og tilgængelighed af data på tværs af kommunegrænser, er der behov for en fælleskommunal database. Det giver kommunale myndigheder et større datagrundlag, og gør det nemmere og billigere for den enkelte kommune at sammensætte datasæt. Sådant en database er der allerede skabt med FKG, men den indeholder foreløbigt kun friluftsdato. Derfor kan en udvidelse af hvilke datatyper, der indgår i den fælleskommunale database, muliggøre et større omfang af datadeling og -tilgængelighed mellem kommunale myndigheder.

Fremtidig fokus på Smart City-løsninger

Smart City-løsninger og brugen af sensordata har potentiale til at effektivisere kommunal planlægning og forvaltning, men det er et nyt område med manglende standardisering. Det kan imidlertid udledes af spørgeskemaundersøgelsen, at området ikke får meget opmærksomhed i kommunalt regi, og derfor har Smart City-løsninger, herunder sensordata, behov for mere fokus, hvis løsningernes potentiale skal blive en realitet i fremtiden. Initiativer til at skabe sådan et fokus bør komme fra tværoffentlige projekter, som FKG er et principielt eksempel på.

Bilagsoversigt

Bilag 1. Transskribering Søren Nørgaard Madsen

Bilag 2. Transskribering Ulla Kronborg Mazzoli

Bilag 3. E-mail til undersøgelse af problemfelt

Bilag 4. Spørgeskemaundersøgelse

Bilag 5. Oversigt over spørgeskemas besvarelser

Bilag 6. E-mail vedrørende spørgeskemaundersøgelse

Bilag 7. Transskribering Lennart Christoffersen

Bilag 8. Transskribering Jan Hjelmager

Bilag 9. Påkrævede metadatatemaer for geodatasæt og geodatatjenester

Bilag 10. Sammenligning af kernekrav i ISO 19115 og INSPIRE

Bilag 11. Obligatoriske felter ved upload af datasæt til Geodata-info.dk

Figurliste

Figur 1. Verdens urbaniseringsgrad og den forventede tendens (Gehl 2010, 224).	2
Figur 2. Sammenhængen mellem de forskellige dele til en Smart City-plattform (O'Brien 2019).	4
Figur 3. Strukturdiagram, der illustrerer denne strukturen for denne projektrapport.	7
Figur 4. Strukturdiagram over projektets proces, hvor det illustreres, hvilke metoder der er brugt til hvilke formål.	9
Figur 5. Eksempel på sideskift afhængigt af svar i spørgeskemaundersøgelsen. 4.2. er et underspørgsmål, der kun bliver vist, hvis man svarer 'ja', og hvis man svarer 'nej', bliver man ledt til spørgsmål 5.	15
Figur 6. Overblik over verdens ISO/TC211-medlemmer anno 2018 (Hjelmager 2018, 42).	28
Figur 7. Sammenhængen mellem data, datasæt og datatjenester (Pallisgaard 2015, 13).	31
Figur 8. Alle niveauer til adresseprogrammet (Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering 2017b).	38
Figur 9. Sammenhængen mellem EU-direktiver og den danske befolkning (Beyer, Frederiksen, og Kureer 2017).	40
Figur 10. Startsidens for den danske INSPIRE-geoportal, geodata-info.dk.	46
Figur 11. Besvarelser til spørgsmålet: "Synes du, det er svært at forstå metadatabeskrivelser?"	55
Figur 12. Rangement af hvor stor indflydelse respondenterne synes henholdsvis beskrivende, administrative og strukturelle metadata har.	57
Figur 13. Besvarelser til spørgsmålet: "Ved du, om der gøres en indsats i din kommune for at ensarte IoT-løsninger, så data, der indsamles i forbindelse med IoT-løsningerne, kan samles på én platform? ...	59
Figur 14. Besvarelser til spørgsmålet: "Hvor familiær er du med ISO-standarder?"	61
Figur 15. Balance mellem indeklime, energieffektivisering og bygningsdrift (Rambøll 2017, 13).	66

Litteraturliste

- Aalborg Universitet. u.å. "Databaser og udbydere". <https://www.aub.aau.dk/find-materiale/databaser>.
- Adserballe, Lisbeth. u.å. "Lovbekendtgørelse 2020-02-24 nr. 145 om offentlighed i forvaltningen". Karnov Group. [https://pro-karnovgroup-dk.zorac.aub.aau.dk/document/7000848864/1#LBKG2020145](https://pro-karnovgroup.dk.zorac.aub.aau.dk/document/7000848864/1#LBKG2020145).
- Balstrøm, Thomas, Ole Jacobi, og Lars Bodum. 2013. *Bogen om GIS og geodata*. 1. udgave. Forlaget GIS og Geodata.
- Bendtsen, Julie K. 2020. "Datamodel for Fælleskommunalt Geodatasamarbejde (FKG)". INFO for rammearkitektur. 2020. [http://info.rammearkitektur.dk/index.php/Datamodel_for_Faelleskommunalt_Geodatasamarbejde_\(FKG\)](http://info.rammearkitektur.dk/index.php/Datamodel_for_Faelleskommunalt_Geodatasamarbejde_(FKG)).
- Bendtsen, Julie K., Rune Reimann Petersen, Peter Thrane, og INFO Redaktion. 2020. "Grunddataprogrammet". INFO for rammearkitektur. 2020. <http://info.rammearkitektur.dk/index.php/Grunddataprogrammet>.
- Beyer, M, C L Frederiksen, og H Kureer. 2017. *Samfundsfag C*. Systime iBog. Systime. <https://books.google.dk/books?id=qWsjtAEACAAJ>.
- Blume, Peter. 2016. *Retssystemet og juridisk metode*. 3. udgave. Jurist- og Økonomiforbundets Forlag.
- Christoffersen, Lennart. u.å. "Fælleskommunalt Geodatasamarbejde". <https://www.kl.dk/kommunale-opgaver/teknik-og-miljoe/digitalisering/faelleskommunalt-geodatasamarbejde/>.
- . 2016. "FKG datamodellen – version 2.6". <https://www.kl.dk/media/15515/fkg-datamodellen-version-26-2016.pdf>.
- CLEAN, og Gate 21. u.å. "Kortlægning af Hovedstadsregionens Smart City Kompetencer og Initiativer".
- COWI. 2018. "Analyse af Digital Infrastruktur Inden for Smart City/IoT". SDFE.

- Dansk Standard. u.å. "DS. Standard Distribute". <https://sd-ds-dk.zorac.aub.aau.dk/>.
- Det Informationsvidenskabelige Akademi. 2016. "Heterogene data". Københavns Universitet. 2016. <http://www.informationsordbogen.dk/concept.php?cid=6748>.
- Digitaliseringsstyrelsen. u.å. "Personer". Set 30. maj 2020a. <http://grunddata.dk/personer/>.
- . u.å. "Virksomheder". Set 30. maj 2020b. <http://grunddata.dk/virksomheder/>.
- . u.å. "Virksomheder".
- Doody, Léan, Nicola Walt, Ina Dimireva, og Anders Nørskov. 2016. "Growing Smart Cities in Denmark". ARUP.
- European Commission. u.å. "Who's who in INSPIRE". Set 1. april 2020. <https://inspire.ec.europa.eu/whos-who-inspire/57734>.
- . 2019. "Directorate-General for Environment". 2019. <https://ec.europa.eu/dgs/environment/>.
- European Union. 2019. "Det Europæiske Miljøagentur (EEA)". 2019. https://europa.eu/european-union/about-eu/agencies/eea_da.
- Flensted, Inge. 2014. "Kommunerne og INSPIRE - Er der en sammenhæng?" *Geoforum Perspektiv* 13 (24): 45–48. <https://doi.org/10.5278/ojs.persk..v13i24.629>.
- FOTdanmark. 2010. *FOT 4.1*. FOTdanmark. <https://www.yumpu.com/da/document/read/20878457/fot-41-specifikation-20100328-fotdanmark>.
- Gehl, Jan. 2010. *Byer for mennesker*. 1. udgave. Bogværket.
- Geodatastyrelsen. 2015. "Redegørelse: Infrastruktur for geografisk information i Danmark 2014".
- Hansen, Lone L., og Erik Werlauff. 2016. *Den juridiske metode: En introduktion*. 2. udgave. Jurist- og Økonomiforbundets Forlag.
- Hjelmager, Jan. 2018. *Standardization*. Lecture, AAU CPH.
- Holst, Simone. u.å. "LBKG 2017-06-05 nr 756 Geografisk information, lov". Karnov Group. https://pro-karnovgroup-dk.zorac.aub.aau.dk/document/7000767206/1?frt=inspire+loven&hide_flash=1&page=1&rank=

2#LBKG2017746_P1-annotations.

Hovgaard, Laurids. 2018. "Kommunale smart city-projekter stikker i alle retninger: Fra normalisering af sensordata til nye datamodeller". *Ingeniøren/Version2*, 2018.

<https://www.version2.dk/artikel/kommunale-smart-city-projekter-stikker-alle-retninger-normalisering-sensordata-nye>.

Hvingel, Line. u.å. "Grunddata". Set 28. maj 2020. <https://www.kl.dk/kommunale-opgaver/teknik-og-miljoe/digitalisering/grunddata/>.

———. 2014. "INSPIRE for good governance". *Geoforum Perspektiv* 13 (24): 3–4.

<https://doi.org/10.5278/ojs.persk..v13i24.632>.

INSPIRE-bekendtgørelsen. 2020. *BEK nr 151 af 25/02/2020. Bekendtgørelse om infrastruktur for geografisk information i Den Europæiske Union (INSPIRE-bekendtgørelsen)*.

<https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=212906>.

INSPIRE-direktivet. 2007. *Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2007/2/EF af 14. marts 2007 om opbygning af en infrastruktur for geografisk information i Det Europæiske Fællesskab (Inspire)*.

<https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32007L0002:DA:HTML>.

INSPIRE-loven. 2017. *LBK nr 746 af 15/06/2017. Bekendtgørelse af lov om infrastruktur for geografisk information i Den Europæiske Union (Inspire-loven)*.

<https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=191363>.

It-arkitekturstyring. 2018. "FÆLLESKOMMUNALE ARKITEKTURMÅL, -PRINCIPPER OG -REGLER".

http://info.rammearkitektur.dk/images/b/b1/Fælleskommunale_arkitekturmål%2C_-_principper_og_-_regler_%28Godkendt_af_ABU_10-08-18%29.pdf.

Karnov Group. u.å. "Karnov Online Jura". <https://www.karnovgroup.dk/loesninger/jura>.

Kombit. 2018. "De kommunale distrikter udfases fra CPR og overgår til KL". 2018.

Kort- og Matrikelstyrelsen. 2010. "Vejledning til Kommissionens Forordning (EF) nr. 1205/2008 af 3. december 2008 om gennemførelse af Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2007/2/EF med hensyn til metadata og Bekendtgørelse om infrastruktur for geografisk information § 2".

Laursen, Annette, og Julie K. Bendtsen. 2020. "Fælleskommunale Arkitekturmål". INFO for rammearkitektur. 2020.

- http://info.rammearkitektur.dk/index.php/Fælleskommunale_Arkitekturmål.
- Leeuw, Edith D. de, Joop J. Hox, og Don A. Dillman. 2008. *International Handbook of Survey Methodology*. Routledge. 1. udgave. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203843123>.
- Mazzoli, Ulla Kronborg. 2014. "INSPIRE – hvorfor er det en god ide ?", nr. 24: 6–19.
- O'Brien, Larry. 2019. "What Is a Smart City Platform?" ARC Advisory Group. 2019. <https://www.arcweb.com/blog/what-smart-city-platform>.
- Offentlighedsloven. 2020. *LBK nr 145 af 24/02/2020. Bekendtgørelse af lov om offentlighed i forvaltningen*.
- Pallisgaard, Marie Lanng. 2015. *Metadata for vej - og trafikdata*. Vejdirektoratet.
- Pedersen, Ove K. 2011. "Byerne og globalisering". *Byplan* 63 (2): 38–46.
- Rambøll. 2017. "Udbredelse Af Smart City Løsninger". https://erhvervsstyrelsen.dk/sites/default/files/media/publikation/udbredelse_af_smart_city_loesninger_i_danmark.pdf.
- Riley, Jenn. 2017. "Understanding metadata". *Washington DC, United States: National Information Standards Organization (http://www.niso.org/publications/press/UnderstandingMetadata.pdf)*, 23.
- Rouse, Margaret. 2018. "ISO (International Organization for Standardization)". TechTarget. 2018. <https://searchdatacenter.techtarget.com/definition/ISO>.
- Schjødt, Uffe, Kristoffer L. Nielbo, og Anne Lundahl Mauritsen. u.å. "Metodeguiden - Interviews". Aarhus Universitet. <https://metodeguiden.au.dk/interviewtyper/>.
- SDFE. 2017. "Effektiv ejendomsforvaltning og genbrug af ejendomsdata". 2017.
- Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering. 2016a. "Hvem er hvem?" 2016. <https://inspire-danmark.dk/inspire/hvem-er-hvem/>.
- . 2016b. "INSPIRE". 2016. <https://inspire-danmark.dk/inspire/>.
- . 2017. "Effektiv ejendomsforvaltning og genbrug af ejendomsdata". 2017. <https://www.grunddata-ejendom-adresse.dk/ejendomsdataprogrammet>.

- . 2019a. "Geodata-info, Vejledning – tilføjelse af metadata (datasæt), INSPIRE skema".
https://www.geodata-info.dk/html/dan/vejledning_metadata-datasæt_dec17.pdf.
- . 2019b. "Geodata-info, Vejledning – tilføjelse af metadata (tjenester), INSPIRE skema".
https://www.geodata-info.dk/html/dan/vejledning_metadata-tjenester_dec17.pdf.
- . 2019c. "Metadata". 2019. <https://sdfe.dk/saadan-arbejder-vi-med-data/datainfrastruktur/metadata/>.
- . 2019d. "TEMA: Grunddataprogrammet – et tværoffentligt initiativ, der skaber værdi". 2019.
<https://sdfe.dk/data-skaber-vaerdi/maanedens-anvender-cases-og-temaer/grunddataprogrammet/>.
- . 2020. "Tilgængelighed af INSPIRE-data på INSPIRE Geoportalen". I . SDFE, Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet.
- Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering og Geodatastyrelsen. 2016. "Redegørelse: Infrastruktur for geografisk information i Danmark 2015".
- Tvarnø, Chirstina D., og Sarah Maria Denta. 2018. *Få styr på metoden! - introduktion til juridisk metode og tværfaglig samfundsvidenskabelig projektmetode*. 2. udgave. Ex Tuto Publisher A/S.