

Forsyningsdigitaliseringsprogrammet

Tværgående Arkitektur og Udvikling (TAU) leverance 6 - *Fælles retningslinjer for forsyningssektorens anvendelse af grunddata og georeferering*

Udarbejdet: TAU arbejdsplan 2. vedr. interoperabilitet

Medlemmer af arbejdsgruppe:

- Niels Ejnar Helstrup Jensen, Senioringeniør, Energinet
- Bruno Alexander Højrizi, Leder af GIS center, Aalborg Forsyning
- Steen Grube, Tidl. Head of Department, Tidl. HOFOR
- Steen Kramer, Senior specialist, Dansk Fjernvarme
- Andreas Okkels Overgaard Thomsen, Business developer, Center Denmark
- Maya Borge, Dataarkitekt, Digitaliseringsstyrelsen
- Peter West-Nielsen, Funktionsleder, Klimadatastyrelsen
- Morten Lindegaard, Chefkonsulent, Klimadatastyrelsen
- Lars Erik Storgaard, Chefkonsulent, Klimadatastyrelsen

Version af leverance: 0.9

Leverancebeskrivelse fremgår på [Forsyningsdigitaliseringsprogram.dk](https://forsyningsdigitaliseringsprogram.dk)



Forsyningsdigitaliseringsprogrammet

Indhold

1. Indledning og formål	3
1.1 Baggrund.....	3
1.2 Formål.....	3
2. Anbefaling til implementering.....	3
3. Governance og forankring	3
3.1 Governance i regi af Forsyningsdigitaliseringsprogrammet.....	3
3.2 Forankring i sektoren.....	3
4. Anbefalet anvendelse af retningslinjerne	4
5. Værdiskabelse.....	4
6. Retningslinjer for anvendelse af grunddata og georeferering.....	4
6.1 Grunddata.....	5
1. Lav reference til grunddata hvor det er muligt.	5
2. Lav reference til grunddata-objektets ID.....	6
6.2 Georeferering	6
3. Anvend de anbefalede koordinatsystemer listet i tabel 1	6
4. Brug standardiserede geometridatatyper	7
5. Angiv kun det nødvendige antal decimaler på koordinater	7
7. Systemunderstøttelse.....	8
7.1 Implementering af georeferering	8
7.2 Implementering af grunddata	8
Dataopdatering når der sker ændringer.....	8
8. Ordliste	9
9. Yderligere information om grunddata.....	10
9.1 Grunddatamodellen	10
9.2 Eksempler på grunddata som fundament for effektivisering:	10
10. Yderligere information om Georeferering.....	11
10.1 Standardisering indenfor geodata.....	12

1. Indledning og formål

1.1 Baggrund

Retningslinjerne tager afsæt i målsætning 2 om ensretning af data og digitalisering, som er fastsat af partnerskabets besluttende forum, Forum for Forsyningsdata (FFD).

Der er i Forsyningsdigitaliseringsprogrammet (FDP) stort fokus på at skabe et fælles grundlag for digitalisering på tværs af forsyningssektorerne for el, varme og vand. Derfor er der igangsat et arbejdsplan vedr. interoperabilitet i regi af Tværgående Arkitektur og Udvikling (TAU). Her er der udarbejdet fælles retningslinjer for forsyningssektorens anvendelse af grunddata og georeferering, som kan bidrage til en lettere sammenstilling af data på tværs af forsyningssektoren samt kobling til andre fagdomæners data.

Leverancen er udarbejdet i udvalget Tværgående Arkitektur og Udviklings (TAU) arbejdsplan 2 vedr. interoperabilitet, hvor relevante repræsentanter fra forsyningssektoren og myndigheder er repræsenteret. Retningslinjerne udgør leverance 6 "Fælles retningslinjer for forsyningssektorens anvendelse af grunddata, herunder adresser" i arbejdsprogrammet for TAU under FDP.

Yderligere information om FDP kan findes på programmets hjemmeside:

www.forsyningsdigitaliseringsprogram.dk.

1.2 Formål

Formålet med retningslinjerne er at beskrive metoder og principper for, hvordan forsyningsdata bør referere til grunddata, og hvordan data bør georefereres direkte eller indirekte. Retningslinjerne skal understøtte en mere ensartet brug af data, så det bliver lettere at sammenstille, dele og genanvende forsyningsdata.

2. Anbefaling til implementering

TAU anbefaler, at de udarbejdede retningslinjer får status som en fælles referenceramme. Dette vil sige et fælles sæt af principper og metoder for anvendelse af grunddata og georeferering, som forsyningssektoren i relevant omgang følger. Hvis retningslinjerne ikke anvendes, bør det overvejes, hvorfor der afviges fra retningslinjerne. Implementeringen af retningslinjerne anbefales at ske i takt med at systemer opdateres eller fornyes, og altså ikke med en hård implementeringsdeadline. Anbefalinger til den tekniske implementering er beskrevet i afsnit 7. Systemunderstøttelse.

3. Governance og forankring

3.1 Governance i regi af Forsyningsdigitaliseringsprogrammet

TAU fungerer som rådgivende organ i FDP, og kan gennemføre review på fx design og kvalitetssikring af datamodeller i forsyningssektoren i henhold til de udarbejdede retningslinjer.

3.2 Forankring i sektoren

I tillæg hertil bidrager brancheorganisationerne til at understøtte udbredelse og forankring af leverancen via formidling af retningslinjerne i deres respektive sektorer gennem egne kanaler, fx branchestandarder, hjemmesider, nyhedsbreve og konferencer mv.

Det skal sikres, at modellen opnår bred udbredelse. TAU-sekretariatet vil stå for, at der bliver foretaget den nødvendige opfølgning.

4. Anbefalet anvendelse af retningslinjerne

Retningslinjerne henvender sig primært til dataarkitekter, der designer og modellerer data og databaser i IT-løsninger i forsyningssektoren.

Dette dokument indeholder retningslinjer, der fungerer som metoder og principper for, hvordan forsyningsdata bør referere til grunddata, og hvordan data bør georefereres direkte eller indirekte. Retningslinjerne må ikke forveksles med en fælles datamodel for forsyningssektorens data. Det vil være en datamodel, som fastlægger, hvordan data i forsyningssektoren skal referere til andre data, herunder eksempelvis Dansk Adresse Registers (DAR) adresser i grunddata. En datamodel vil ligeledes definere, hvilke oplysninger der er obligatoriske og valgfrie.

Retningslinjerne udgør derved fælles metoder og principper for anvendelse af grunddata og georeferering, som forsyningssektoren i relevant omfang følger. Hvis retningslinjerne ikke anvendes, bør det overvejes hvorfor der afviges fra retningslinjerne. Retningslinjerne kan konkret anvendes ved design og kvalitetssikring af datamodeller og databaser til løsninger i forsyningssektoren, herunder i FDP.

Retningslinjerne tager udgangspunkt i, at anvendelse af grunddata inden for forsyningssektoren ikke skal være anderledes end i andre sektorer, og skal sikre, at anvendelsen af grunddata i forsyningssektoren følger etablerede metoder, herunder retningslinjer for anvendelse af geodata i LER, som forsyningssektoren allerede bidrager til.

5. Værdiskabelse

Anvendere af forsyningsdata efterspørger forsyningsdata med præcis geolokation, så forbruget kan kobles direkte til det fysiske net og de enkelte installationer, jf. [Anvenderønsker til forbedret forsyningsdataadgang](#). Det understøtter databaseret kapacitetsplanlægning, integration af fx solceller og varmepumper i nettet og nye innovative services pba. data.

I dag opleves der udfordringer for effektiv brug af data, fordi adresser og koordinater anvendes i mange forskellige formater. Ét system bruger fx én tekststreng til adresser, et andet har felter for vejnavn og husnummer. Koordinatsystemer varierer, og det samme sted kan være stavet forskelligt i forskellige databaser. Det medfører fejl og kræver manuel oprydning, hvilket forsinker analyser og planlægning. Hvis en matrikels el, vand og varmeforsyning bruger forskellige dataenheder for lokation, kan det være en systemisk udfordring at samle alt matriklens forbrug, i en teknisk løsning.

Ved at følge fælles retningslinjer for georeferencer og anvende autoritative ID'er (fx DAR) kan data lettere matches og genbruges på tværs af systemer. Det gør det muligt at analysere forbrugsmønstre mere præcist, visualisere data i GIS, og lave automatiserede sammenstillinger med færre manuelle rettelser. Resultatet er bedre beslutningsgrundlag, reduceret ressourcetræk og hurtigere eksekvering i både drift og udvikling af forsyningsløsninger og services.

6. Retningslinjer for anvendelse af grunddata og georeferering.

Med udgangspunkt i ovenstående afsnit om grunddata, georeferering og standarder anbefales følgende retningslinjer for hhv. reference til grunddata og metode til georeferering.

Retningslinjernes udformning med 1) retningslinje, 2) rationale, 3) implikation og 4) eksempel, er baseret på den måde som modelregler for grunddata anvender. Retningslinjer for georeferering og geometri baserer sig på internationale standarder, som fremgår af [Anbefalede standarder for geodata](#).

6.1 Grunddata

I nedenstående følger anbefalinger til retningslinjer for brug af grunddata.

1. Lav reference til grunddata hvor det er muligt.

Rationale

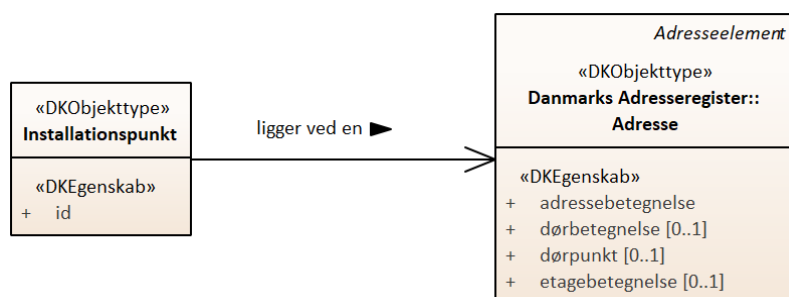
Ved at referere til grunddata, fx adresser fra Danmark Adresseregister (DAR), sikres det, at det er lettere at skabe sammenhæng i data på tværs af myndigheder og forsyningssektoren. Endvidere sikres bedre datakvalitet og ensartethed i registreringen. Ligeledes sikres det, at ved ændringer i et grunddata objekt, vil denne ændring automatisk slå igennem egen brug af data.

Dermed sikres det, at enhver ændring i et grunddata-objekt automatisk slår igennem i alle systemer, der bruger dataene

Implikation

Datasæt og registre, der i dag ikke refererer til grunddata, anbefales at blive tilpasset løbende som systemer skal opdateres eller fornyes. Dette indebærer at referere til DAR-objekter frem for at have egne versioner af adresser.

Modeleksempel



Modeleksemplet viser, hvordan objekttypen *Installationspunkt* har en reference til *Adresse* fra Grunddatamodellen *Danmarks Adresseregister*, og herved beskriver hvordan placering af *Installationspunkt* angives ved en relation til en officiel adresse.

Dataeksempel

id	adresse_id
567	2965783b-cae6-4ae0-a347-8ebe5e03db48

Eksempel på hvordan en tabelrække kunne se ud, jf. ovenstående model. *Installationspunkt*-data refererer til en adresse vha. en adresse-fremmednøgle på *Installationspunkt*.

2. Lav reference til grunddata-objektets ID

Rationale

Grunddata-objektets ID er den stabile nøgle i grunddata-objekter. Fx vil en adressebetegnelse kunne ændre sig over tid, hvorfor reference til selve adressebetegnelsen bør undgås. I stedet for anbefales det at der refereres til den stabile nøgle.

Implikation

Når et objekt genbruger et andet objekt – eksempelvis et grunddata-objekt som en adresse – skal referencen til det pågældende objekt være til dets ID. Datasæt og registre, der i dag ikke refererer vha. ID, bør over tid som deres systemer skal opdateres eller fornys, tilpasse hvorledes der refereres til grunddata.

Dataeksempel

id	adresse_id
567	2965783b-cae6-4ae0-a347-8ebe5e03db48

Eksempel på hvordan en tabelrække kunne se ud, jf. ovenstående model. Installationspunktdata refererer til en adresse vha. en fremmenøgle adressens ID.

6.2 Georeferering

Her følger retningslinjer for metode til georeferering ved direkte stedfæstelse.

3. Anvend de anbefalede koordinatsystemer listet i tabel 1

Rationale

Der er mange koordinatsystemer i brug verden over. Derfor skal en koordinat altid ledsages af oplysning om det anvendte koordinatsystem. Positioner henfører til bestemte referencesystemer, der defineres af et sæt geometriske og geofysiske konstanter og modeller, der beskriver jordens form og dens dynamik. I Danmark anbefales det at anvende referencesystem/projektion ETRS89/UTM32N, som også er det referencesystem, der anvendes til de fællesoffentlige geodata.

Implikation

Data, der ligger i et andet koordinatsystem end de i tabellen anførte, anbefales løbende transformeres til et af koordinatreferencesystemerne nævnt i tabellen.

EPSG-kode på koordinatreferencesystem	Plan Koordinatsystem	Vertikal Koordinatsystem
EPSG:25832	ETRS89/UTM32N	
EPSG:7416	ETRS89/UTM32N	DVR90

Tabel 1: Anbefalede koordinatsystemer

Eksempel

id	geometri
567	POINT(723646.46 6179576.69 27.21)

Installationspunkt med en punktgeometri angivet med x, y, z i WKT i koordinatreferencesystem EPSG:7416

4. Brug standardiserede geometridatatyper

Rationale

Ved at modellere egne data med standardiserede datatyper vil den indbyggede funktionalitet i databaser og GIS-systemer lettere kunne anvendes. Ved at anvende de standardiserede datatyper vides samtidigt, hvilke krav der stilles til ens geometri, og hvad brugeren kan forvente at få.

Implikation

Datasæt og registre, der i dag ikke anvender en standardiseret geometritype, anbefales at løbende gå over til at anvende disse, og eventuelt få deres eksisterende geometridata transformeret.

Modeleksempel

«DKObjekttype» Installationspunkt
«DKEgenskab» + id + geometri: GM_Point

Modeleksemplet viser, hvordan Installationspunkt er geografisk placeret ved et punkt, ved at anvende en ISO standardiseret datatype (GM_Point) i modellen. Andre geometrityper kan være linje (GM_Curve) eller flade (GM_Surface). Den pågældende ISO-standard for datatyper til geodata oplister en række typer, hvor de hyppigst anvendte er punkt, linje, flade.

Dataeksempel

id	geometri
567	POINT(723646.46 6179576.69 27.21)

Installationspunkt med en punktgeometri i 3D angivet med x, y, z i WKT

5. Angiv kun det nødvendige antal decimaler på koordinater

Rationale

For mange decimaler i koordinater giver et falsk indtryk af præcision af de geografiske data. Ligeledes vil datamængden vokse unødigt, hvilket gør udstilling af data via services eller som download langsommere.

Koordinater i EPSG:25832 har enheden meter. Dvs. den 2. decimal angiver centimeter, og den 6. decimal angiver mikrometer.

Implikation

Hvis der er for mange koordinater på ens geometri, bør disse afrundes.

Dataeksempel

id	geometri
567	POINT(723646.46 6179576.69 27.21)

Installationspunkt med en punktgeometri angivet med x, y, z i WKT, hvor koordinaterne er angivet med den præcision som det kan forventes at få fra en normal GPS modtager.

7. Systemunderstøttelse

7.1 Implementering af georeferering

Optimal anvendelse af geodata i sit IT-system forudsætter, at data er lagret i en spatial database. Herved stilles der "gratis" en række funktionaliteter og kontroller til rådighed, som giver flere muligheder i forvaltning af data og bidrager til en øget kvalitet af data.

Spatiale databaser er designet til at lagre, administrere og analysere geospatiale data, som har en geografisk eller rumlig komponent. Databaserne er specielt udviklet til at håndtere data relateret til geometri og geografi og understøtter forskellige geometriske datatyper som punkter, linjer og polygoner samt komplekse strukturer som multigeometrier.

Eksempler på ekstra database-funktioner som spatiale databaser tilbyder:

- *Geometriske datatyper:* Spatiale databaser understøtter punkter, linjer, polygoner og avancerede strukturer som multipunkter, multilines og multipolygoner.
- *Spatiale indekser:* Til effektiv søgning og forespørgsler anvendes indekstyper som organiserer og hurtigt henter data.
- *Spatiale forespørgsler:* Eksempler på forespørgsler inkluderer "find objekter indenfor en bestemt afstand", "find objekter der krydser andre objekter" og "find objekter inde i en polygon".
- *Koordinatsystemer:* Spatiale databaser understøtter koordinatsystemer som ETRS89/UTM.
- *Topologi:* Spatiale databaser kan understøtte topologiske regler og geometrisk validering for at sikre, at data opfylder geografiske krav. Eksempelvis at en polygon er lukket, at linjer ikke krydser hinanden mm.

7.2 Implementering af grunddata

For at kunne anvende grunddata i et IT-system, skal systemets datastruktur ændres eller udvides, så den understøtter referencer til grunddata. I praksis betyder det for eksempel, at et IT-systems lagring af en adresse ændres fra at omfatte et felt til vejnavn, et felt til husnummer, et felt til postnummer til ét felt indeholdende fremmednøglen til adressen (kunne hedde `adresse_id`).

Data giver kun værdi i forretningen, hvis de er retvisende, herunder at de er opdaterede. Som anvender af grunddata skal IT-systemer indrettes til at modtage, lagre og holde de referencer til grunddata som ens egne data benytter opdaterede. En vigtig fordel ved at anvende grunddata er, at der kan "abonneres" på ændringer i disse data, for eksempel når der sker opdateringer i Danmarks Adresseregister (DAR) eller Bygnings- og Boligregistret (BBR) o.l. Hvis der ikke ønskes at vedligeholde en lokal kopi af grunddata, kan oplysningerne i stedet hentes fra Datafordeleren via enkeltopslag, når behovet opstår.

Dataopdatering når der sker ændringer

Har virksomheder derimod sit eget kopiregister, skal registret løbende holde det opdateret, når der sker ændringer i grunddata. Det kan gøres på forskellige måder, for eksempel via såkaldte hændelser eller fildownloads.

På Datafordelerens hjemmeside (<https://datafordeler.dk/vejledning/>) findes vejledninger om, hvordan der modtages dataopdateringer.

8. Ordliste

Georeferere = stedbestede = stedfæste:

Metode til at tilknytte data til koordinater på Jordens overflade.

ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989):

Dette er et geodætisk koordinatsystem, der bruges i Europa. Det er baseret på det samme referencemærke som WGS84, men er specifikt tilpasset til kontinental drift i Europa, hvilket gør det mere præcist for området.

UTM32N (Universal Transverse Mercator Zone 32N):

UTM er et projektionssystem, der opdeler Jorden i zoner. Zone 32N dækker dele af Europa, herunder Danmark, og bruges til at projicere geografiske koordinater (bredde- og længdegrad) til et plan (2D) koordinatsystem.

DVR90 (Dansk Vertikal Reference 1990):

Det anbefalede højderferencesystem til lands i Danmark er DVR90. DVR90 er defineret som en referenceflade der svarer til middelvandstanden omkring Danmark i 1990 og DVR90 koter er derfor populært sagt højden over havet. I praksis er DVR90 dog defineret ved koten for fikspunktet i Aarhus Domkirke, som er fastsat til 5,570 m. På grund af sin definerende natur kaldes dette for et fundamentpunkt.

EPSG (European Petroleum Survey Group):

Refererer til et system med standardiserede koder for geodætiske koordinatsystemer, datums og projektioner. EPSG-koderne bruges til at identificere og definere forskellige koordinatsystemer og projektioner, hvilket gør det lettere at arbejde med geografiske data på tværs af software og platforme.

GIS (Geografiske Informationssystem):

Er en teknologi, der bruges til at indsamle, lagre, manipulere, analysere, administrere og præsentere geografiske data. GIS gør det muligt at forstå mønstre, relationer og tendenser i verden ved at visualisere geografisk information på kort eller i andre formater.

WKT (Well Known Text):

Er et tekstbaseret mærkningssprog, der bruges til at repræsentere geometriske figurer og rumlige objekter på en læsbar og standardiseret måde. Det anvendes ofte i GIS til at definere rumlige datastrukturer såsom punkter, linjer og polygoner.

9. Yderligere information om grunddata

Grunddata er skabt gennem Danmarks største digitale sammenhængsreform og udgør et fælles autoritativt fundament, der er afgørende for både offentlig forvaltning og privat vækst. De omfatter udvalgte oplysninger om personer, ejendomme, adresser, virksomheder og geografi og stilles frit til rådighed i høj kvalitet via Datafordeleren. Data kan kombineres og anvendes på tværs af systemer og sektorer, hvilket fremmer fortsat digitalisering, effektivisering og innovation. Med cirka to milliarder månedlige kald til webservices vidner Datafordeleren om grunddatas centrale rolle i Danmarks digitale infrastruktur.

Grunddata bidrager til, at arbejdsgange i den offentlige sektor bliver mere effektive, fordi data kun registreres i ét register og herefter genbruges i andre. Det sikrer, at data er ens på tværs af forvaltningen, og at viden fra forskellige sektorer lettere kan kombineres og skabe bedre processer og klogere beslutninger. Samtidig betyder den høje datakvalitet og lette tilgængelighed, at den private sektor kan udvikle nye intelligente løsninger og produkter. Data er sammenhængende og har standardiserede og ensartede datamodeller. Grunddata effektiviserer forvaltningen ved, at registreringer foregår i ét register og genbruges i et andet gennem bl.a. hændelser fra Datafordeleren (læs mere under Systemunderstøttelse).

9.1 Grunddatamodellen

Grunddata skal være dokumenteret ved ensartede, logiske datamodeller, som følger, [Modelregler for grunddata](#). Grunddatamodellen er udstillet i [objektkataloget](#).

Ændringer i datamodellerne – for eksempel som følge af ændrede anvenderbehov eller ny regulering mm. – skal godkendes i henhold til den etablerede governance for grunddata. Herunder skal registerejer påvise, at alle relevante aktører, særligt primære anvendere af data, er blevet orienteret om den planlagte ændring. Denne styring forhindrer, at registerejere uden videre kan ændre datastrukturer, som kan have store forretningskritiske konsekvenser for anvenderne.

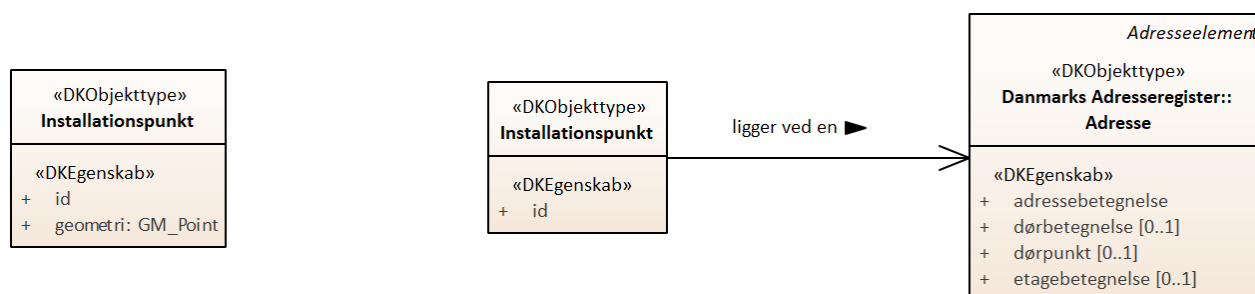
9.2 Eksempler på grunddata som fundament for effektivisering:

- Grunddata er fundamentet for den offentlige forvaltning og udgør de mest grundlæggende datasæt om Danmark og det danske samfund. Et konkret eksempel er muligheden for at skifte adresse via borger.dk i én sammenhængende proces, netop fordi grunddata er sammenhængende.
- Alle adresser i Danmark ligger i Danmarks Adresseregister (DAR), som kommunerne vedligeholder ved at oprette, ændre eller nedlægge adresser. Alle øvrige grunddataregistre med vejnavne eller adresser skal bruge DAR som autoritativ kilde, hvilket sikrer løbende ajourføring af oplysninger i eksempelvis CPR-systemet. Herved kan personer kun have folkeregisteradresse på en gyldig adresse, og fejl undgås, fordi registre ikke længere behøver at vedligeholde deres egne adresselister.
- En tilsvarende praksis gælder for virksomhedsregistreringer i CVR, hvor en autoritativ kilde til adresser sparer både tid og penge og sikrer, at data på tværs af myndigheder og virksomheder er entydige og præcise.
- Finanssektoren bruger fx grunddata til at skabe hurtigt og præcist overblik for kunder, der skal optage lån eller handle ejendom. I byggebranchen hjælper grunddata rådgivere og ingeniører med at planlægge projekter. Såvel etablerede konsulenter og iværksættere skaber innovative løsninger baseret på data om ejendomme og geografi.

10. Yderligere information om Georeferering

Georeferering bruges til at stedfæste objekters lokation i virkeligheden. Når data er georefereret på en ensartet og standardiseret måde åbnes muligheder for sammenstillinger af data og for at lave analyser og visualiseringer, som er kommunikativt et bedre alternativ end tekst i rapporter, tal i tabeller osv. Der tales om "Stedet som indgang for digital forvaltning" og "Stedet som nøgle" og "Alting sker et sted", som alle udtrykker den funktion, som georefererede data har i forhold til at muliggøre sammenstilling af data.

Georeferering kan enten være direkte eller indirekte, hvor direkte betyder, at data indeholder en selvstændig stedbestemmelse vha. koordinater. Den indirekte stedfæstelse betyder, at data ikke indeholder en stedbestemmelse vha. koordinater men en reference til et andet objekt, som er stedbestemt ved koordinater. Et eksempel på en indirekte stedfæstelse er en adresse (Sankt Kjelds Plads 11, 2100 København Ø), som i Danmarks Adresseregister er stedfæstet med koordinater (723910.44 E, 6179652.89 N (ETRS89/UTM32N)).



Eksemplet til venstre viser en forsimplet datamodel for et Installationspunkt som er direkte stedfæstet – Installationspunkt indeholder geometri.

Eksemplet til højre viser en forsimplet datamodel for et Installationspunkt som er indirekte stedfæstet – Installationspunkt har en reference til Adresse i Danmarks Adresseregister som er stedfæstet.

Geografiske data er information, der har en rumlig (geografisk) komponent. Det betyder, at data er knyttet til en bestemt placering/lokation på jorden. Der skelnes mellem forskellige typer af geografiske data:

- Vektordata: Punkter, linjer og polygoner (fx byer, veje, grænser).
- Rasterdata: Pixelbaserede data (fx satellitbilleder og ortofoto).

Det er altid væsentligt at angive, hvilket referencesystem og hvilken projektion (overførsel fra den 3-dimensionelle jord til det 2-dimensionelle kort), koordinaterne er angivet i. Det gælder særligt, hvor der er strenge krav til nøjagtighed, og hvor forskellene mellem referencesystemerne således er af betydning. Detaljeret beskrivelse af referencesystemer og projektioner kan ses i Bilag 2 Referencesystemer i [Vejledning om geografi i lovgivningen](#).

I Danmark anbefales det at anvende referencesystem/projektion ETRS89/UTM32N, som også er det referencesystem, der anvendes til de fællesoffentlige landkort. Ønskes højdeangivelse, anbefales det at benytte højdesystem DVR90. Referencesystemer er defineret i det internationale EPSG-register. Hvert referencesystem er defineret ved en række matematiske parametre og har en entydig EPSG-kode. ETRS89/UTM32 + DVR90 har EPSG-koden 7416

Forvaltningen af geografiske data i form af indsamling, behandling, visualisering, analysering mm sker i et IT-system, som når det handler om geografiske data, betegnes GIS (Geografisk InformationsSystem). Der findes en række GIS-softwareprodukter på markedet hvoraf nogle er Open Source.

Læs mere om georeferering og geografiske data i [Vejledning om geografi i lovgivningen](#).

10.1 Standardisering indenfor geodata

Indsamling, behandling, udstilling og sammenstilling af (geografiske) data er ikke en dansk opfindelse eller behov. Der er over årene udviklet en række internationale standarder og best practices som bl.a. industrien har taget til sig og udviklet softwareløsninger til. Interoperabilitet (kombinerbarheden) mellem data og mellem systemer beror på brugen af standarder. Klimadatastyrelsen har samlet relevante standarder inden for geodata-domænet i publikationen [Anbefalede standarder for geodata](#) som retningslinjerne i dette dokument baserer sig på hvor relevant.

Et eksempel på et system med data, som er georefereret og baseret på international standardisering for geodata og dataudstilling, er Ledningsejerregistret (LER). LER er et landsdækkende register over alle Danmarks ledningsejere og i hvilke områder ledningsejernes ledninger er placeret. Der er en datamodel for udveksling af ledningsoplysninger, og ud fra datamodellen er der afledt GML-skemaer¹, som benyttes til udveksling af informationer om nedgravet infrastruktur. Via LER-systemet kan der sendes anmodninger om udlevering af ledningsoplysninger i et område, og ledningsejere sender derefter ledningsoplysninger i et aftalt format som svar på anmodningerne. I LER indgår data for forsyningsarter afløb, el, fjernvarme/fjernkøling, gas, olie, telekommunikation, vand. Data er direkte stedbestede.

¹ GML (Geography Markup Language) er en specialiseret form for XML, hvori angivelsen af geografiske informationer er standardiseret. GML-skemaer beskriver strukturen i data.