

## Geografisk information og ISO standardisering

Jan Hjelmager, *Kort & Matrikelstyrelsen*

### Introduktion

Når det gælder standardisering er der to typer standarder. Der er de *facto*-og de *jure*-standarder. De *facto*-standarder er standarder udviklet eller opstået fordi én leverandør har haft den nødvendige andel af markedet til at gå ind og definere, hvordan man mener, en given ting skal se ud eller fungere. Som eksempel på de *facto*-standarder kan man nævne browseren Internet Explore fra Microsoft. De *jure*-standarder er opstået gennem et organ, der har juridisk gennemslagskraft. Som eksempel på denne type standard kan nævnes lovgivningen.

Imellem disse to yderpunkter ligger standarder, der kommer fra organisationer som f.eks. International Organization for Standardisation (ISO) eller Commite Européenne de Normalisation (CEN). Standarder fra disse to organisationer kommer tættest på de *jure*-standarder. Standarder fra Open GIS Consortium (OGC) ligger nærmere de *facto*-standarder. Årsagen til disse graderinger er at standarder fra ISO og CEN ikke er vedtaget af interesseorganisationer, men af de nationale standardiseringsorganer. I Danmark er det Dansk Standard (DS), hvorimod standarder fra OGC er vedtaget af en interesseorganisation bestående af aktører fra GIS-verdenen.

I både den private og offentlige sektor står man overfor et valg, når det gælder anvendelsen af geodata til at løse en lang række opgaver, der i stadig stigende grad kræver geodata for at blive løst. Man kan enten selv udvikle de systemer, der skal benyttes, eller de kan købes hos software producenter. Der er næppe nogen i dagens Danmark, der vælger den første løsning. Den anden løsningsmodel kræver, foruden en analyse af ens behov,

at man enten går på kompromis, når der skal vælges software og vælger én leverandørs system, der løser behovene halvdårligt på alle områder, eller at man sammensætter et system, der kommer fra flere forskellige leverandører, der til gengæld løser behovene godt.

Den sidste løsningsmodel kræver naturligvis, at de forskellige systemer kan samarbejde, og det kan de bedst, hvis der i forvejen er defineret regler for, hvordan samarbejdet skal foregå. Der er i denne forbindelse, at standarder bliver relevante, fordi de oftest er defineret af uvildige organer som f.eks. ISO. Hvis alle overholder en given standard, er der ingen problemer – tænk bare på fatningen til elpærer: Man kan købe en elpære i ét land og uden problem sætte den i en lampe, der er købt og opsat i et andet land. Denne kompatibili-

tet skyldes, at der er aftalt en fælles standard for fatninger på elpærer.

Det ovenstående gælder for software, men det gælder naturligvis også for data. Man kan enten selv gå ud og indsamle data, eller man kan samarbejde med andre om opgaver. Vælger man den sidste løsning, kan man enten benytte nogle leverandørspecifikke formater til udveksling af data, eller man kan benytte standarder, når der skal udveksles data. Ved den sidstenævnte løsning er man uafhængig af, hvilket system afsender og modtager er i besiddelse af, idet der benyttes et neutralt datatransmissionsformat (se fig. 1).

Som følge af et stigende ønske om at være fri og uafhængig af leverandørerne er der et stigende behov for standarder. Problemet er imidlertid, at det tager lang tid at lave standar-

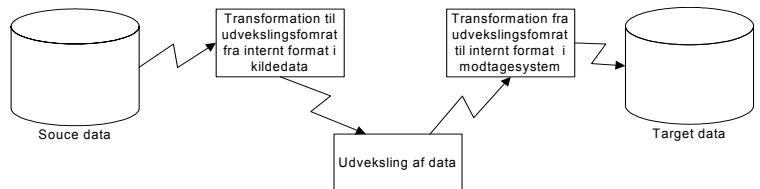


Fig. 1. Proces ved dataudveksling gennem et neutralt format.

der, fordi der er mange parter, der skal høres og mange hensyn at tage.

I det følgende vil jeg beskrive de processer, der skal gennemgås for at komme frem til en eller flere standarder indenfor ISO. Ligeledes vil jeg komme ind på situationen i Danmark, med hensyn til både udvikling og anvendelse af ISO's standarder indenfor geografisk information.

### ISO/TC211 generelt

Under den store paraply, der hedder ISO, er der en lang række tekniske komitéer (TC'er), der alle har det til fælles, at de beskæftiger sig med udvikling af standarder indenfor et eller flere områder. Blandt de mest kendte standarder er en hel serie af standarder, der går under fællesbetegnelsen ISO 9000. De handler alle om kvalitet inden for en lang række områder, bl.a. industriproduktion.

Det er kun muligt at deltage i standardiseringsarbejdet gennem nationale standardiseringsorganer, i Danmarks tilfælde er det gennem DS.

Der er ligeledes oprettet en tekniske komité med nummeret TC211 og navnet »Geographic Information/Geomatics«. Den havde sit første plenarmøde i november 1994 med en norsk formand og sekretariat. Resultatet af komiteens arbejde bliver en hel serie af rapporter, tekniske specifikationer og standarder under fællesbetegnelsen ISO19100.

Strukturen i TC 211 fremgår af fig. 2. Som det ses på figuren, er den øverste myndighed plenarforsamlingen. Deltagerne i plenarmøderne repræsenterer de nationale standardiseringsorganer, det vil sige danske deltagere taler på vegne af DS. I princippet kan man sagtens alene deltage i plenarmøderne, uden at deltage i andre møder under TC'en. Det sker imidlertid sjældent, fordi det er på de øvrige møder, at det egentlige standardiseringsarbejde foregår. På TC-møderne bliver de overordnede retningslinjer og politikker fastlagt, ligesom det er plenarforsamlingen, der beslutter, om et givet forslag til standard skal sendes videre til afstemning med henblik på at komme videre i systemet for til sidst at blive godkendt som standard.

Under TC'en er der tilknyttet en række rådgivende grupper (AG) (se fig. 2) – disse skal enten rådgive TC'en eller formanden i forbindelse med nøje definerede spørgsmål og opgaver. På samme niveau findes en gruppe, der skal vedligeholde et givet arbejdsområde (MG).. Desuden er der under TC'en en række arbejdsgrupper (WG), der alle skal styre/administrere en række projektgrupper (PT). Det er i PT'erne, at det egentli-

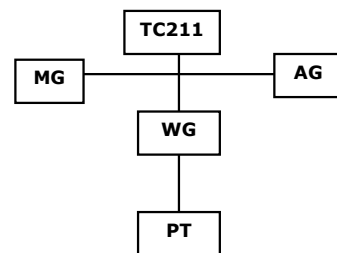


Fig. 2. TC211's struktur. TC211 er den tekniske komites plenarforsamling, AG (Advisory Groups) er rådgivende grupper for formand og plenarforsamlingen, MG (Maintenance Groups) gruppe der skal vedligeholde et arbejdsområde, WG (Working Groups) er arbejdsgrupper, og PT (Project Teams) er projektgrupper.

ge arbejde forgår med at udarbejde standarderne.

Arbejdsgrupperne har under sig en række PT, der alle har nogle fællestræk (se tabel 1). For eksempel er alle de arbejdsområder, der har noget at gøre med Location Based Services (LBS), samlet i én arbejdsgruppe (aktuelt WG8). Der eksisterer imidlertid ikke 8 arbejdsgrupper (se tabel 1), på grund af omstruktureringer i arbejdsgruppernes indhold og nummerering.

Arbejdsgruppe nr.	Arbejdsgruppe navn
WG4	Geospatial services
WG6	Imagery
WG7	Information communities
WG8	Location based services
WG9	Information management

Tabel 1. TC211's arbejdsgrupper (Kilde: ISO/TC211 2002a).

<b>Status af medlemskab</b>	<b>Nation eller organisation</b>
P	Australien, Østrig, Belgien, Canada, Folkerepublikken Kina, Tjekkiet, Danmark, Finland, Tyskland, Ungarn, Italien, Japan, Syd Korea, Malaysia, Marokko, New Zealand, Norge, Portugal, Rusland, Saudi Arabien, Syd Afrika, Spanien, Sverige, Schweiz, Thailand, Tyrkiet, Storbritannien, USA, Jugoslavien
O	Argentina, Bahrain (corr.), Brunei Darussalam (corr.), Colombia, Cuba, Estland (corr.), Frankrig, Grækenland, Hong Kong Kina (corr.) Island, Indien, Islamiske Republik Iran, Irland, Jamaica, Kenya, Mauritius, Holland, Oman (corr.), Pakistan, Polen, Filippinerne, Slovakiet, Slovenien, Tanzanias Forenede Republik, Ukraine, Uruguay, Zimbabwe
Intern forbindelse	ISO/IEC JTC 1/SC 2 Coded character sets ISO/IEC JTC 1/SC 24 Computer graphics and image processing ISO/IEC JTC 1/SC 32 Data Management and Interchange ISO/IEC JTC 1/SC 35 User Interface ISO/TC 204 Transport Information and Control Systems ISO/TC 20/SC 13 Space data and information transfer systems ISO/TC 23/SC 19 Agricultural electronics ISO/TC 184/SC4 Industrial Data ISO/TC 82 Mining ISO/TC 46/WG 2 Coding of country names and related entities ISO/TC 130 Graphic Technology
Ekstern/Klasse A forbindelse	Digital Geographic Information Working Group, DGIWG European Petroleum Survey Group, EPSG Global Spatial Data Infrastructure, GSDI IEEE Geoscience and Remote Sensing Society International Association of Geodesy, IAG International Cartographic Association, ICA International Civil Aviation Organization, ICAO International Federation of Surveyors, FIG International Hydrographic Bureau, IHB (IHO -International Hydrographic Organization) International Society for Photogrammetry and Remote Sensing, ISPRS International Steering Committee for Global Mapping, ISCGM Joint Research Centre of the European Union, JRC Open GIS Consortium, Incorporated, OGC The Committee on Earth Observation Satellites/Working Group on Information Systems and Services, CEOS/WGISS The Permanent Committee on GIS Infrastructure for Asia and the Pacific, PCGIAP UN ECE Statistical Division United Nations Geographic Information Working Group (UNGIWG) World Meteorological Organization, WMO United Nations Group of Experts on Geographical Names (UNGEGN)
Andre forbindelser	CEN/TC87 Geographic information (hvilende) CEN/TC278 Road Transport and Traffic Telematics

Tabel 2. Typer af medlemskab i ISO/TC211 og hvilke nationer og organisationer der har de forskellige typer. Corr betyder korresponderende medlem. (Kilde: ISO/TC 211 Sekretariat (2002a).

### Deltagere og deres roller

Som tidligere nævnt er det kun nationale standardiseringsorganisationer, der kan deltage i arbejdet. Men disse organisationer har ikke nødvendigvis den fornødne ekspertise til at deltage i arbejdet, og derfor har de ofte eksperter fra forskellige organisationer til at repræsentere sig i de forskellige arbejdsgrupper. De organisationer, som deltagerne i arbejdsgrupperne kommer fra, dækker stort set alt lige fra universiteter til nationale kortlægningsinstitutioner og private firmaer (f.eks. konsulentfirmaer og softwareleverandører).

De nationale standardiseringsorganers roller kan være vidt forskellige, idet de kan være enten aktivt deltagende (P-medlemmer; P for participating) eller observerende medlemmer (O-medlemmer; O for observing). Hvilke nationer, der er P- eller O-medlemmer, fremgår af tabel 2. De pligter og rettigheder, man har i arbejdet, afhænger af den rolle man har. Er man P-medlem, har man lov til at deltage i det aktuelle arbejde i WG'erne og har stemmeret både på plenarmøder og i forbindelse med, at

resultatet fra et PT bliver løftet fra en status til det næste (se tabel 3 for hvilken stadier en standard går igennem).

Der er desuden skabt tætte forbindelser til interne såvel som eksterne organisationer, såkaldt klasse A forbindelser. Hvilke organisationer, der er tæt forbundet til ISO/TC211, fremgår af tabel 2. Interne organisationer er andre komiteer under ISO, f.eks. ISO/TC204, der som arbejdsområder har vejdata. Eksterne organisationer er interesseorganisationer, der ikke på nogen måde er underlagt ISO; blandt disse kan nævnes OGC, FIG, IHO og DGWIG. Klasse A-organisationer har mulighed for at gå ind og påvirke arbejdet, idet de har lov til både at deltage aktivt i de forskellige PT'er og til at kommentere, når der er afstemning om, hvorvidt et udkast til standard skal løftes fra ét niveau til det næste.

### En standards forskellige stadier

Som det fremgår af tabel 3, gennemgår en standard flere stadier fra den foreslås til den er endeligt vedtaget som international standard (IS).

Første trin i hierarkiet er nye forslag (NWIP). Disse kan komme fra en arbejdsgruppe, et nationalt standardiseringsorgan eller TC211's sekretariat. Som noget specielt for ISO/TC211 kommer der ingen nye forslag ud til godkendelse som standard, uden at forslaget først har været til høring blandt P-medlemmerne. Når en NWIP er godkendt af en flertal af P-medlemmerne og mindst 5 har sagt ja til at deltage i arbejdet således, er der oprettet et nyt emne som ISO/TC211 skal behandle. Når det er sket, bliver emnet (med tilhørende PT) på det førstkommende plenarmøde tildelt en WG.

Når PT'en har arbejdet med et emne og fremkommet med et første forslag, skal det sendes videre til de øvrige medlemmer i den arbejdsgruppe (WG), som PT'en hører hjemme under, og forslaget er blevet til en WD. Det skal derpå besluttes, om arbejdet er så meget færdigt, at det kan sendes videre til TC'en og dermed blive til CD. Mener medlemmer af WG'en ikke, at det kan sendes videre til TC som forslag til CD, sendes det tilbage til PT

Status	Beskrivelse	
NWIP	New Work Item Proposal	Forslag til ny emne, der evt. skal laves standard for
WD	Working Group Draft	Udkast til standard, der er godkendt af PT og WG
CD	Committee Draft	Udkast til standard, der er godkendt af TC'en.
DIS	Draft International standard	Udkast til standard, der er endelig godkendt af TC'en og sendt videre til ISO's centrale sekretariat
FDIS	Final Draft International Standard	Sidste udkast til standard før den bliver endelige godkendt som standard
IS	International standard	Standard, der er endelig godkendt og derfor en standard

Tabel 3. Oversigt over de forskellige niveauer en standard skal igennem.

med bemærkninger om, hvad der skal gøres bedre.

En standard, der er sendt til TC, bliver sendt ud til kommentering blandt alle deltagerne i TC'en. Resultatet af denne høring er sædvanligvis mange kommentarer. De kan være af redaktionel, teknisk eller generel karakter. For at behandle disse kommentarer bliver der nedsat et redaktionskomite (EC = Editing Comite). Når EC'en har behandlet alle de indkommende kommentarer, enten ved at afvise dem (med begrundelse), acceptere dem eller henvise dem til andre grupper (f.eks. PT, WG eller TC), udarbejdes et nyt forslag til CD. Afhængig af mængden og typen af kommentarer bliver det nye forslag enten sendt til ny kommentering, eller det bliver sendt til afstemning om at komme videre, det vil sige opnå status af DIS (se tabel 3).

Når en standard har forladt CD-stadiet og blevet til DIS eller senere, er den ude af hænderne på TC'en. Det vil sige, at nu er det de nationale standardiseringsorganer, der stemmer direkte. Teoretisk kan en standard stadig blive sendt tilbage til CD-stadiet fra DIS eller senere, men sandsynligheden for at det sker, er ikke stor.

### Status for standarder og deres fremtid

Som det fremgår af tabel 1, er en lang række PT'er i gang med arbejdet der fører frem til en eller flere standarder. Foruden disse er der en anden lang række af PT'er, der allerede har afsluttet arbejdet og

sendt deres arbejde videre i systemet, det vil sige de har som minimum opnået status af DIS. Tabel 4 er en statusopgørelse af, hvor langt de forskellige arbejdsområder under ISO/TC211 er nået.

Når en standard har nået IS-status, skulle man tro, at så er arbejdet endelig afsluttet, men det er ikke tilfældet. Når den er nået så vidt, har den givne standard været brugt i kortere eller længere tid, og derfor er der sket en opsamling af erfaring. Det betyder at efter en kortere eller længere periode skal den pågældende standard revideres og fejl eller mangler udbedres. Hvor lang tid, der skal gå fra en standard har nået til IS-stadiet til en revision påbegyndes, er der ingen erfaring for i TC211 endnu, da det kun er nogle få standarder, der har nået IS; disse er ikke nogen af de standarder, der vil blive brugt så intensivt som nogle af dem, der endnu kun er på CD- eller DIS-stadiet.

Når en revisions proces af en standard skal i gang, er der imidlertid fra ISO's centralsekretariats side fastlagt nogle faste procedurer for, hvordan det kan foregå. Der er enten mulighed for at lave tekniske tilføjelser (technical amendments), hvilket der kun er mulighed for at lave par gange, hvorefter en egentlig revision skal begynde. Arbejdet med at udarbejde tekniske tilføjelser kan startes af flere forskellige; fælles for dem alle er, at man ikke nødvendigvis skal starte arbejdet som om det var et nyt arbejdsområde. Skal der laves

en mere tilbundsående revision, kræver det at det ønske bliver formuleret som et NWIP og derpå gennemgå hele den proces, der følger med dette stadium.

### Situationen i Danmark

Danmarks deltagelse i det internationale standardiseringsarbejde foregår, som tidligere omtalt, i regi af DS. Den praktiske udførsel sker gennem eksperter, der er tilmeldt til en af deres arbejdsgrupper, i det aktuelle tilfælde med geografisk informationer er det DS276, der står for arbejdet. Denne arbejdsgruppe består imidlertid kun af fire personer og en sekretær, hvor sidstnævnte kommer fra DS. For de øvrige medlemmers vedkommende kommer de tre fra henholdsvis Kort & Matrikelstyrelsen, personificeret ved Helle Primdal Andersen, Søren Riff Alexandersen og Jan Hjelmaager og én fra Vejdirektoratet personificeret ved Erik Thor Straten. Af disse fire er det kun medlemmerne fra KMS, der indtil videre deltager i møderne i ISO/TC211.

Den lille danske deltagelse i ISO/TC211 møderne betyder, at vores indflydelse ikke bliver så stor som den fra nationer, der deltager med større delegationer på møderne. Dermed er ikke sagt, at de danske deltagere ikke har indflydelse dér, hvor de deltager, fordi der bliver helt klart lyttet til, hvad der bliver sagt fra deres side af. Det er ikke kun Danmark, der deltager med små delegationer ved ISO/TC211-møderne: Det samme gør sig også gælden-

<b>ISO/TC211 nummer</b>	<b>Navn på arbejdsområde</b>	<b>Status</b>
19101	Geographic information - Reference model	IS
19102	Geographic information - Overview	Udgået
19103	Geographic information - Conceptual schema language	
19104	Geographic information - Terminology	DIS
19105	Geographic information - Conformance and testing	IS
19106	Geographic information - Profiles	DIS
19107	Geographic information - Spatial schema	FDIS
19108	Geographic information - Temporal schema	IS
19109	Geographic information - Rules for application schema	DIS
19110	Geographic information - Feature cataloguing methodology	DIS
19111	Geographic information - Spatial referencing by coordinates	FDIS
19112	Geographic information - Spatial referencing by geographic identifiers	DIS
19113	Geographic information - Quality principles	IS
19114	Geographic information - Quality evaluation procedures	DIS
19115	Geographic information - Metadata	FDIS
19116	Geographic information - Positioning services	DIS
19117	Geographic information - Portrayal	DIS
19118	Geographic information - Encoding	DIS
19119	Geographic information - Services	DIS
19120	Geographic information - Functional standards	TR
19120 Amd	Geographic information - Functional standards - Technical amendment	NWIP
19121	Geographic information - Imagery and gridded data	TR
19122	Geographic information/Geomatics - Qualification and Certification of personnel	PDTR
19123	Geographic information - Schema for coverage geometry and functions	CD
19124	Geographic information - Imagery and gridded data components	Review summery
19125-1	Geographic information - Simple feature access - Part 1: Common architecture	DIS
19125-2	Geographic information - Simple feature access - Part 2: SQL options	DIS
19125-3	Geographic information - Simple feature access - Part 3: COM/OLE options	NWIP
19126	Geographic information - Profile - FACC Data dictionary	WD
19127	Geographic information - Geodetic codes and parameters	PDTS
19128	Geographic information - Web Map Server Interface	CD
19129	Geographic information - Imagery and gridded coverage data framework	WD
19130	Geographic information - Sensor data models for imagery and gridded data	WD
19131	Geographic information - Data product specification	WD
19132	Geographic information - Location based services possible standards	NWIP
19133	Geographic information - Location based services tracking and navigation	CD
19134	Geographic information - Multimodal location based services for routing and navigation	NWIP
19135	Geographic information - Procedure for registration of geographical information items	WD
19136	Geopgraphic information - Geography Markup Language (GML)	NWIP
19137	Geopgraphic information - Generally used profiles of the spatial schema and of similar important other schemas	NWIP
19138	Geographic information - Data quality measures	NWIP
19139	Geographic information - Metadata - Implementation specification	NWIP
19140	Geographic information - Technical amendment to the ISO 191** Geographic information series of standards for harmonization and enhancements	NWIP

Tabel 4. Opgørelse over ISO/TC211's arbejdsområder og deres status (Kilde: ISO/TC 211 Secretariat (2003)).

de for de øvrige nordiske lande, idet Norge typisk deltager med fire, Sverige med to eller tre, Finland med én og Island deltager som O-medlem (se tabel 2) ikke i møderne.

På initiativet fra den nordiske GIS-samarbejdsorganisation GI-Norden, blev der for et par år siden taget initiativ til at holde fælles nordiske møder forud for de internationale standardiseringsmøder. Formålet med disse møder er at harmonisere de nordiske holdninger, dels ved møderne og dels gennem de kommentarer, der bliver indsendt til de forskellige dokumenter. Desuden har denne gruppe, der mødes ved disse lejligheder, haft et projekt hvor man har testet sammenhæng og funktionalitet i udvalgte ISO-standarder. Projektet havde desværre ikke nogen aktiv dansk deltagelse, fordi KMS ikke kunne eller ville løfte den opgave alene og der var ingen andre mulige danske deltagere. Danmark var således kun med i styregruppen. Fra Norge, Sverige og Finland var det lykkedes at skaffe deltagelse fra grupper uden for det aktuelle standardiseringsarbejde.

Det nordiske omkring samarbejde standardisering har også haft andre resultater. Der har således været afholdt et fællesnordisk kursus i UML-modellering, hvor der var lagt vægt på, hvordan man kunne modellere ISO/TC211's standarder ved hjælp af UML. Desuden er der kommet et nordisk samar-

bejde i gang omkring metadata, hvor der blandt andet har været afholdt et to-dagesseminar i maj 2001. Gruppen, der deltog i metadataseminaret, stod ligeledes for en metadatasession ved GI-Norden-konferencen i Helsinki i oktober 2001. I forbindelse med GI-Norden-konferencen i Ålborg i november 2002 blev der afholdt en fælles nordisk workshop UML/GML/XML. Dette initiativ er et direkte resultat af de fælles nordiske møder før ISO plenarmøderne.

Med hensyn til implementering af standarderne fra ISO/TC211 vil der ikke umiddelbart ske nogen oversættelse af dem til dansk, fordi det er den umiddelbare opfattelse at engelskunderskaberne hos de danske brugere af standarderne er tilstrækkelig gode. Men implementering er mere end oversættelse. Hvordan man skal komme videre med implementering, er der ikke nogen umiddelbar plan for, men det er planen at metadatakataloget GeodataInfo ([www.geodatainfo.dk](http://www.geodatainfo.dk)) i løbet af 2003 vil blive omlagt, således at den understøtter metadastandarden (ISO 19115). Der er ligeledes planer om, at KMS vil udvikle en profil af kvalitetsstandarderne (ISO 19113 og 19114) med henblik på at benytte den til at beskrive datakvaliteten af KMS's datasamlinger. Hvorvidt alle disse planer bliver ført ud i livet, er imidlertid usikkert på grund af den turbulente periode som det forgangne år har

været for KMS. Når KMS i løbet af efteråret, vinteren og foråret igen for fundet sine egne ben, vil planerne måske blive ført ud i livet, måske vil de ikke.

Næste problem bliver dernæst at udbrede kendskabet til standarderne i Danmark til uden for KMS. Det må forventes, at standarderne i stigende grad vil finde anvendelse i international sammenhæng, og derfor må det forventes, at de aktører på det danske geodata marked, der opererer internationalt, i stigende grad vil blive mødt med krav om at benytte standarder fra ISO's 19100-serie. Med hensyn til udbredelsen uden for disse brugere af standarderne vil prisfastsættelsen nok være en ikke uvæsentlig hindring, fordi ISO's prispolitik gør det til en ganske kostbar affære at anskaffe ISO's standarder. Nu er det gennem DS at man skal købe dem, men de er underlagt ISO's prispolitik, så det er faktisk ikke dem man skal skyde på.

## Referencer

ISO/TC 211 Sekretariat (2002a): *Report of the secretariat to the 14th plenary meeting of ISO/TC 211 in Bangkok, Thailand, 2002-05-23/24*, Document ISO/TC211 N1258.

ISO/TC211 (2002b): *Homepage, besøgt 9/7 2002*. URL: [www.isotc211.org/organizn.htm](http://www.isotc211.org/organizn.htm)

ISO/TC211 (2003): *Homepage, besøgt 1/2 2003*. URL: <http://www.isotc211.org/pow.htm>

## Om forfatteren

Jan Hjelmager, Nationale Geodatabank, Kort & Matrikelstyrelsen, Rentemestervej 8, DK-2400, København NV, Denmark, e-mail: [jnh@kms.dk](mailto:jnh@kms.dk)

### **Geoforum Danmark**

- selskab for geografisk information -  
er en ideel forening, som på landsplan arbejder for at fremme den samfundsmæssige nytte af geografisk information.

### **Geoforum's** virkemidler er:

- at skabe dialog - teknisk og politisk,
- at informere - fagfolk, politikere og befolkning,
- at udvikle kompetencen hos medarbejdere i sektoren,
- at støtte undervisning og forskning,
- at deltage som eksperter i udvalgsarbejde og ved høringer,
- at formidle internationalt samarbejde og
- at udgive tidsskrift, magasin, nyhedsbrev m.v.

Du kan se mere om Geoforum Danmark på vores hjemmeside

**[www.geoforum.dk](http://www.geoforum.dk)**



# 3D Visualisering



3D model fra Århus

COWI Geografisk Information & IT er markedsledende inden for geografiske informationssystemer, geografiske standardprodukter og services. Vore professionelle medarbejdere rådgiver kunder og samarbejdspartnere i brugen af geodata og besidder stor erfaring i brugen af kort. Vi har de sidste 40 år fremstillet kort og har i dag de kortprodukter, der er en nødvendighed for en virkelighedstro 3D visualisering.

COWI kan blandt andet tilbyde landsdækkende ortofotos og laserscanningsdata, som giver det perfekte grundlag for virkelighedstro 3D-bymodeller.

For visualisering af 3D-bymodeller er Skylines programpakke redskabet som kan indplacere

3D-bygninger og nye projekter i virkelighedstro omgivelser. Bygherrer eller beslutningstagere kan via den virtuelle model træffe beslutninger om nye projekter vedrørende samspil med omgivelserne, sigtelinjer og skyggeforhold.

Virtual Reality som det nye kortgrundlag er ikke længere en fremtidsvision men i høj grad en mulighed i dag.

## Kompetencer

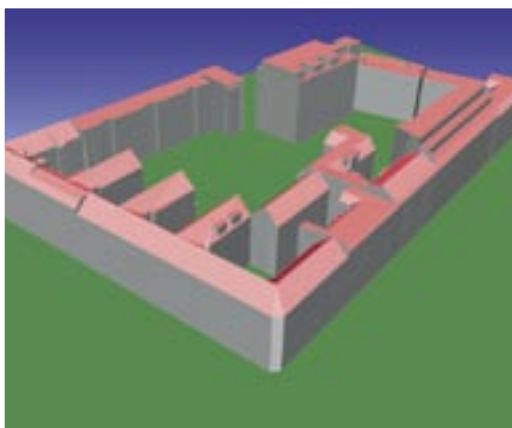
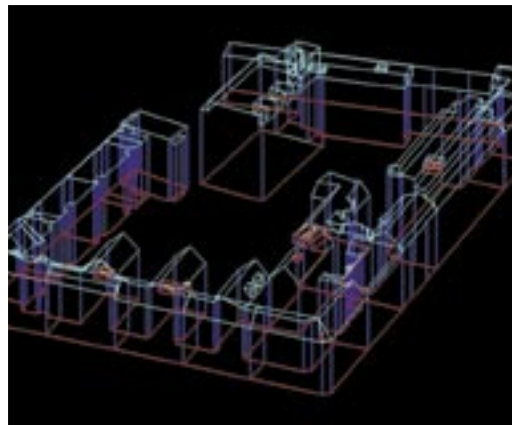
- 3D bymodeller ud fra laser-scanning eller fotogrammetri
- 3D modeller for det åbne land
- 3D visualisering på Internettet
- Virtual Reality modeller til brug i planlægning af f.eks. byggeprojekter



3D model fra Århus



Skyline model



Detaljerede, digitale 3D bymodeller er særdeles velegnede til kommunal planlægning og sagsbehandling.

BlomInfo A/S producerer 3D bymodeller som grundlag for visualisering af projekter, viderebearbejdning i standardprogrammer, præsentation på Internettet og styrkelse af dialogen med borgerne om byudviklingen.

3D bymodeller kan desuden integreres med kommunernes tekniske kort og dermed er omkostningerne til vedligeholdelse lave.

Læs mere om 3D bymodeller og se eksemplerne på BlomInfo A/S' hjemmeside:  
[www.blominfo.dk](http://www.blominfo.dk).

# BlomInfo A/S

København | Vejlegade 6 | 2100 København Ø  
tlf.: 70 20 02 26 | fax. 70 20 02 27

Århus | True Møllevej 9 | 8381 Tilst  
tlf.: 70 22 04 26 | fax. 70 22 04 27