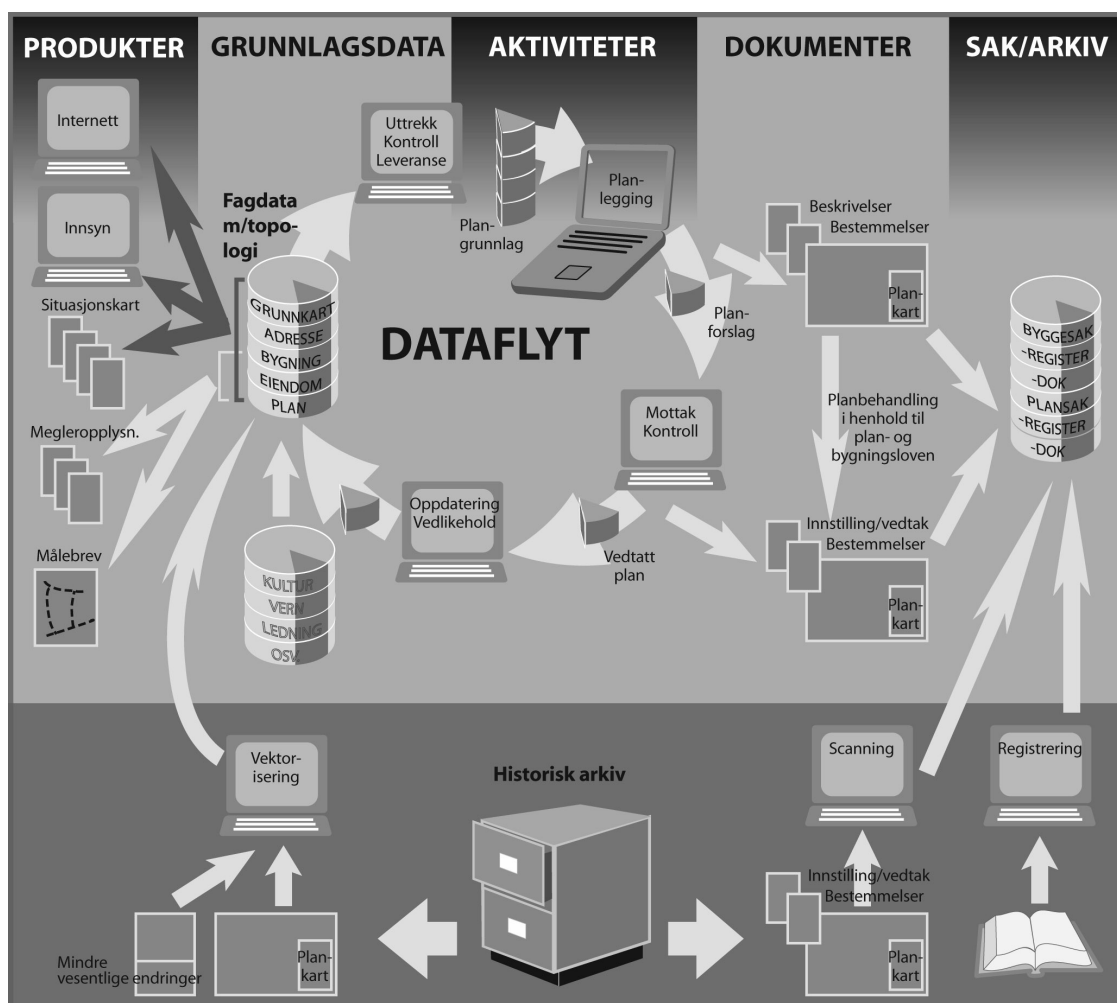




Veileder

Digitale planer

Utarbeiding, overføring og ajourhold
av digitale planer etter Plan- og bygningsloven



Forord

[Til innhold](#)

Dette er en veileder for planer utarbeidet etter [Plan- og bygningsloven](#) og gjengitt på digital form. Veilederen omfatter både utarbeidelse og overføring av den digitale gjengivelsen av planene. Denne utgaven av veilederen er en første utgave.

Denne veilederen er ment å være et supplement til Miljøverndepartementets basisveiledere [T 1382 Kommuneplanens arealdel](#) og [T 1381 Reguleringsplan Bebyggelsesplan](#), [T 1377 Kartgrunnlag for plan- og byggesaksbehandling](#) og [SOSI Plandata](#). (Veilederen ble utformet ut fra da gjeldende SOSI Plandata versjon 3.3. Siden er SOSI blitt oppdatert til versjon 3.4. Det er denne versjonen som i utgangspunktet hentes opp på nettet, men derfra kan tidligere versjoner også hentes opp).

Veilederen er tenkt som et praktisk oppslagsverk og hjelpemiddel for alle som arbeider med gjengivelse av planer digitalt, både for forslagsstiller i planutarbeidelse og kommunale myndigheter ved mottak, bearbeidelse og forvaltning av den digitale gjengivelsen av planen. Hovedfokus settes på kommune(del)planer og reguleringsplaner, spesielt utarbeidelse av reguleringsplaner.

Digital gjengivelse av planer krever presise regler for at gjengivelsen skal bli ensartet. Arbeidet med veilederen og

arbeider forut for denne, har avdekket at det på flere områder mangler slike presise retningslinjer. Veilederen beskriver løsninger så langt det har vært mulig på nåværende stadium, men på flere områder er det fortsatt behov for avklaringsprosesser som ligger utenfor mandat og tidsramme for denne veilederen. Det henvises bl.a. til [Planlovutvalgets](#) arbeid med revidering av planbestemmelsene i [Plan- og bygningsloven](#).

Innholdet i denne veilederen er ikke uttømmende, verken med hensyn til planfaglige, kartfaglige eller juridiske spørsmål. Den må derfor brukes sammen med lovtekst, forskrifter og de presiseringer og tolkninger som er gitt, og sammen med standarder, produktbeskrivelser, datamodell og annet veiledningsmaterieell på området.

Det foregår for tiden en omfattende overgang til bruk av digitale planverktøy ved utarbeidelse og lagring av planer. Etter hvert som flere vinner erfaring på området, vil det bli behov for supplering og videre detaljering av veilederen. Håpet er at veilederen allerede nå kan være til nytte som oppslagsverk. Ved hjelp av kommentarer, innspill og forslag fra brukere vil veilederen ytterligere kunne forbedres ved neste utgivelse.

Veilederen er blitt til gjennom prosjektet "Plandataforvaltning", som Miljø-

verndepartementet startet i 2001. Arbeidet skjedde i en prosjektgruppe med disse deltakerne:

- Prosjektleder Wenche Stinessen, Trondheim kommune
- Anne Elvenes, Oslo kommune
- Jørgen Havig, Bærum kommune
- Terje Lønseth, Buskerud fylkeskommune
- Thorolf Trolsrud, Statens kartverk
- Kåre Ivar Melsæther, Miljøverndepartementet
- Ketil Omberg, Miljøverndepartementet

Videre har Tor Bernhardsen ved Asplan Viak gitt verdifulle bidrag til veilederen.

Miljøverndepartementet takker alle som har bidratt i arbeidet.

Miljøverndepartementet
Avdeling for regional planlegging
Juli 2001, 1. utgave

INNHOOLD

[Til forord](#)

1. Bakgrunn og behov	7
1.1. Bakgrunn	7
1.1.1. Forutgående aktiviteter	7
1.1.2. Parallele aktiviteter	9
1.2. Mål for veilederen	11
1.2.1. Målgrupper	11
1.2.2. Målsetting	12
1.3. Oppbygging av veilederen	13
2. Lovverk – planer og plandata	16
2.1. Berørte lovverk	16
2.1.1 Plan- og bygningsloven med forskrifter	16
2.1.2 Annet lovgrunnlag	17
2.2. Aktuelle veiledere	18
2.3. Planlegging etter Plan- og bygningsloven	19
2.3.1 Planhierarkiet	19
2.3.2 Planens dokumenter	23
2.4. Krav til fagkyndighet ved utarbeiding av digitale planer	24
2.5. Hjemmel og krav angående kart og kartbruk	25
2.5.1 Hjemmel	25
2.5.2 Krav	26
3. Generelt om den digitale metodikken	27
3.1. Hvorfor digitale data	27
3.1.1 Hvorfor digitale grunnlagsdata	27
3.1.2 Hvorfor digitale plandata	28
3.2. Sentrale begreper og viktige grunnlagsdata	29
3.2.1 Begreper	29
3.2.2 Grunnlagsdata	33
3.3. Digital representasjon av plandata – valg av ambisjonsnivå	35
3.3.1 Plan på raster eller vektorform?	35
3.3.2 Planavgrensning på vektorform	36
3.3.3 Metoder for planinnhold på raster eller vektorform	37
3.3.4 Forskjellen på plandata for en enkelt plan, og en vedlikeholdt kommunedekkende planbase	39
3.3.5 Digitale tekstdokumenter som tilhører planen	40
3.4. Forskjell mellom GIS og DAK	40
3.5. Aktuelle dataformater	43
3.5.1 SOSI –formatet	44

3.5.2	Andre vektor-formater	47
3.5.3	Rasterformater	49
3.5.4	Andre ”formater”	50
4.	Framstilling av digital kommuneplan	52
4.1	Anskaffelse av datagrunnlag	54
4.2	Planframstilling	56
4.2.1	Hovedstruktur	57
4.2.2	SOSI -koding	58
4.2.3	Digital produksjon av kommune(del)plan	61
4.2.4	Planfaglige utfordringer ved digital gjengivelse	62
4.3	Mottak og kontroll	67
4.4	Vedlikehold	68
5.	Framstilling av digital reguleringsplan/ bebyggelsesplan	70
5.1.	Anskaffelse av datagrunnlag	71
5.2.	Planframstilling	74
5.2.1	Hovedstruktur	75
5.2.2	SOSI -koding	76
5.2.3	Lagstruktur for DAK-tegning	79
5.2.4	Digital produksjon av reguleringsplan/ bebyggelsesplan	81
5.2.5	Planfaglige utfordringer ved digital gjengivelse	89
5.3	Mottak og kontroll	94
5.4	Vedlikehold	96
6.	Forvaltning av planer	99
6.1.	Planforvaltning	99
6.2.	Hva skal forvaltes	99
6.3.	Etablering av rutiner og oppbygging av plandatabaser	100
6.3.1	Rutiner	100
6.3.2	GIS-databaser og andre datastrukturer	102
6.3.3	Plandatakatalog for kommune- og reguleringsplaner	105
6.4	Planens dokumenter, filer og annet saksmateriale	105
6.5	Saksinformasjon / prosessinformasjon	107
6.6	Gebyr	108
7.	Digitalisering av analoge plankart og dokumenter	110
7.1	Valg av digitaliseringsmetode	110
7.2	Vektorisering av plankartet i forhold til den rettslige bindende planen ...	111
7.3	Rasterering av analoge plankart	114
7.4	Digitalisering på skjerm og på bord	116
7.5	Digitalisering av tekstdokumenter	120
8	Innsyn og tilgjengeliggjøring av data	121
8.1	Interne innsynsløsninger	121

8.2 Plandata på Internett	121
8.3 Distribusjon av digitale plandata	122
9 Referanser	124
9.1 Dokumenter / rapporter / liver	124
9.2 Internettsider	124
10 Vedlegg	126
10.1 Ord, uttrykk, forkortelser benyttet i veilederen	126

1. BAKGRUNN OG BEHOV

[Til innhold](#)

Dette kapittelet beskriver bakgrunnen og behovet for veilederen, samt oppbyggingen av veilederen, med angivelse av et "prosesshjul" med 4 "stasjoner" som en av bærebjelkene i veilederen.

1.1 Bakgrunn

For tiden foregår det en omfattende overgang til bruk av digitale planverktøy ved utarbeidelse og lagring av planer. Men erfaringene så langt har vist at det som hittil fins av standarder og veiledningsmaterieell, gir muligheter for svært ulike måter å løse den digitale gjengivelsen på. Denne veilederen vil derfor gi anbefalinger om hvordan den digitale planen bør være.

1.1.1 Forutgående aktiviteter

Det er flere forhold som danner grunnlaget for arbeidet med veilederen, bl.a.:

- Arealdokumentasjonsprogrammet i regi av [Miljøverndepartementet](#) - [AREALIS](#)
- Planlovutvalgets arbeid
- Nasjonal standardisering i [SOSI](#) plan-datagruppen
- Kurs i digitale reguleringsplaner i regi av foreningen [GEOLOK](#)

Arealdokumentasjon

- [AREALIS](#)



Arealdokumentasjonsprogrammet

"Arealdokumentasjonsprogrammet" har vært gjennomført av [Miljøverndepartementet](#) i perioden 1997-2000. [AREALIS](#) er blitt et begrep for arbeidet med arealinformasjon på digital form. Hovedhensikt med [AREALIS](#) er å få fram data i planleggingen for å sikre bedre arealplaner, mer forutsigbarhet og færre innsigelser på sviktende grunnlag.

I arealdokumentasjonsprogrammets tiltak

6 heter det: "Hvordan bedre tilgang til planer for publikum og offentlig forvaltning".

Videre arbeid knyttet til digital gjengivelse av planer tas opp under prosjekter under tittelen "forvaltning av plandata", først gjennom et forprosjekt gjennomført i 2000.

Forvaltning av plandata

- Forprosjekt
- Delprosjekter 2001

Forprosjektet anbefalte følgende visjon for et forvaltningssystem for plandata:

Det må opprettes et landsdekkende informasjonssystem som gir brukeren innsyn og tilgang til gjeldende planer og som muliggjør kobling av kart, tematisk informasjon, eiendomsinformasjon og andre registre. Forvaltningsløsningene på kommunalt, regionalt og nasjonalt nivå må spille sammen for å sikre kvalitet, unngå dobbeltlagring av informasjon og uklarhet om versjoner.

Planlovutvalget:

SOSI:



Høsten 2001 ble prosjektaktivitetene satt i gang, men i et mindre omfang enn foreslått i forprosjektet. Arbeidet ble organisert i 3 delprosjekter:

- A. Standarder og veileder for utarbeiding av digitale planer
- B. Nasjonal plankatalog tilgjengelig på Internett
- C. Tilgang til gjeldende kommuneplaner via Internett

Denne veilederen er et resultat av delprosjekt A. Delprosjekt B og C er nærmere beskrevet under punkt [1.1.2](#).

Planlovutvalget

Planlovutvalget har lagt fram sin første delinnstilling, NOU 2001:7, hvor det bl.a. er foreslått en ny § 5 i [Plan- og bygningsloven](#). Foreslått paragraf vil gi kommunene mulighet for å kreve at planer skal leveres digitalt. Den vil også gi mulighet for forskrifter om minimumskrav til innhold og utforming.

Denne veilederen vil få stor betydning når eventuelle forskrifter skal utformes.

Nasjonal standardisering

Nasjonal standardisering innen plandata har pågått noen år. Fokus har vært konsentrert rundt planer etter [Plan- og bygningsloven](#). Noen få kommuner har vært aktive hele tiden, men det siste året har det vært en markant økning både fra kommuner og konsulenter i antall forespørsler og

innspill til standardiseringsarbeidet. Innspillene har vist at det er deler av plandatakapitlet i den nasjonale standarden ([SOSI](#)) som er vanskelig tilgjengelig. Slike tema vil bli tatt opp og belyst nærmere i denne veilederen.

Foreningen GEOLOK:



[BYGGSØK](#)

- eByggesak
- ePlansak

BYGGSØK



Kurs i digitale reguleringsplaner

Foreningen [GEOLOK](#) har arrangert flere regionale kurs om digitale reguleringsplaner. Responsen på kursene har vært stor, og kursene har gitt verdifulle erfaringer som det er bygd videre på i denne veilederen. Tilbakemeldingene har vist at det er mulig å legge ulike tolkninger av standarden til grunn ved utarbeidelse av digitale planer og at behovet for veiledningsmaterieill er stort.

1.1.2 Parallele aktiviteter

BYGGSØK (eByggesak, ePlansak)

Prosjektet BYGGSØK er et 3-årig samarbeidsprosjekt om effektivisering av byggesaker, plansaker og delingssaker ved hjelp av elektroniske hjelpemidler. BYGGSØK har som mål at tiltakshaver skal kunne gå på nettet og finne all relevant informasjon.

ePlansak er definert som et delprosjekt under BYGGSØK. Det er sterk sammenheng mellom prosjektene ePlansak og "Forvaltning av plandata", men arbeidene under ePlansak er ennå ikke kommet i gang, og innspill derfra vil neppe bli klare før arbeidet med denne utgaven av veilederen er fullført. Videre ligger det an til at disse prosjektinitiativene kan koordineres.

Nasjonal Plandatakatalog (Delprosj. B)

[Miljøverndepartementet](#) har iverksatt arbeid med å opprette en nasjonal plankatalog for planer etter [Plan- og bygningsloven](#) - hovedsakelig kommune- og reguleringsplaner. Katalogen skal gjøres tilgjengelig

på Internett. Arbeidet ledes av Statens kartverk. Katalogen vil inneholde identifikasjon av planen og en del sentral informasjon om hver plan (metadata). Planavgrensning (omriss) og planbestemmelser blir i første omgang ikke knyttet til selve katalogen, men katalogen vil kunne inneholde pekere til slike og andre data. Teknisk realiseres registeret i en relasjonsdatabase. Katalogstrukturen er opprettet, og noen data lagt inn. Videre arbeid er å legge inn mer data, og å gjøre katalogen bedre tilgjengelig på Internett.

Skannede kommuneplankart på Internett (Delprosjekt C)

[Miljøverndepartementet](#) er i full gang med å opprette en nasjonal innsynsløsning for skannede versjoner av alle landets kommuneplaner på Internett. Arbeidet ledes av Statens kartverk. Teknisk blir dataene håndtert som beskrevet i kapittel [7.2](#).

Planbestemmelser og tegnforklaring kan knyttes til vektorisert planavgrensning. Historiske data (4-års syklus) tas vare på ved arkivering av hvert enkelt originaldatasett. Rasterdataene vil trolig bli arkivert i en GIS-base for rasterdata, og som er tilrettelagt for videre visning på Internett. I tillegg til den nasjonale løsningen vil hver enkelt kommune, etter behov kunne lagre dataene lokalt.

Disse to siste aktivitetene (Delprosjekt B og C) er samordnet med utarbeiding av denne veilederen, og med versjon 3.3 av [SOSI plandata](#).

1.2 Mål for veilederen

1.2.1 Målgrupper

Fokus i veilederen settes på kommune(del)planer og reguleringsplaner, spesielt utarbeidelse av nye reguleringsplaner.

Veilederen er tenkt som et praktisk oppslagsverk og hjelpemiddel for alle som arbeider med gjengivelse av planer digitalt.

Forslagsstiller bør kunne finne nyttige råd i forbindelse med utarbeidelse av planen. En meget stor andel av planforslagene som behandles, er utarbeidet av konsulenter på vegne av forslagsstiller. Digitale metoder tas i bruk av stadig flere. Dersom planutarbeidelsen gjøres skikkelig og i henhold til omforente standarder allerede fra starten av, vil mye kunne spares i nøyaktighet og behandlingstid. Veilederen vil gi anbefalinger om hvordan planutarbeidelsen bør være og hvordan dataene bør være for overføring til behandling.

Kommunale myndigheter mottar planforslag til behandling, og må kontrollere mottatte data før disse kan legges inn i kommunale systemer. Den digitale utgaven av planen krever som regel bearbeidelse for å kunne gå inn i kommunens forvaltningssystem for plandata. Veilederen vil gi råd om overføringsformater, digital plangjengivelse og digital forvaltning av planer.

Hvis anbefalingene i veilederen følges, vil det bli enklere for publikum og andre brukere som har behov for tilgang til planinformasjon, ved at den blir tilgjengelig på ensartet måte.

1.2.2 Målsetting

Målsettingen med veilederen er primært å være et oppslagsverk under utarbeidelse og forvaltning av digitale planer, med hovedfokus på kommuneplan og reguleringsplannivået. Den skal presentere sentrale anbefalinger og retningslinjer, viderebringe forslag til gode løsninger basert på erfaring fra deltakere og bidragsyttere og gi praktiske råd og vink. Den skal således sette leseren i stand til å løse oppgavene på mer hensiktsmessig og effektiv måte.

Veilederen skal være et hjelpemiddel på produsentsiden for å sikre standardisert og kvalitetssikret produksjon og leveranse av digitale plandata. Det er sannsynlig at overgang til digitale plandata vil være et middel for å effektivisere den kommunale saksbehandlingen, spesielt innen byggesak, plan og deling. På dataeiersiden skal veilederen derfor være et hjelpemiddel for å sikre effektiv tilrettelegging og forvaltning av digitale plandata, og sikre at dataene gjøres tilgjengelige og brukes.

Veilederen skal supplere annet tilgjengelig materiell som andre utgitte veiledere og standarder. Målet er for eksempel ikke å gjengi [SOSI-standard](#) komplett, men lette forståelse av hva standarden sier og hvordan den kan anvendes. Den skal også forklare sentrale ord og uttrykk. Det presiseres at veilederen ikke er ment som lærebok i saksbehandling eller GIS, for dette henvises det til annen litteratur.

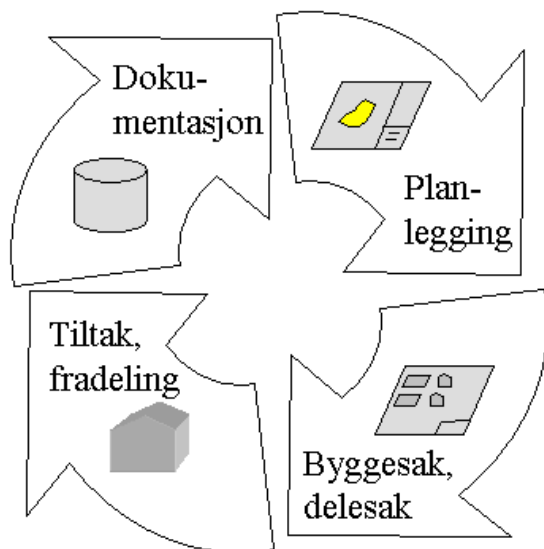
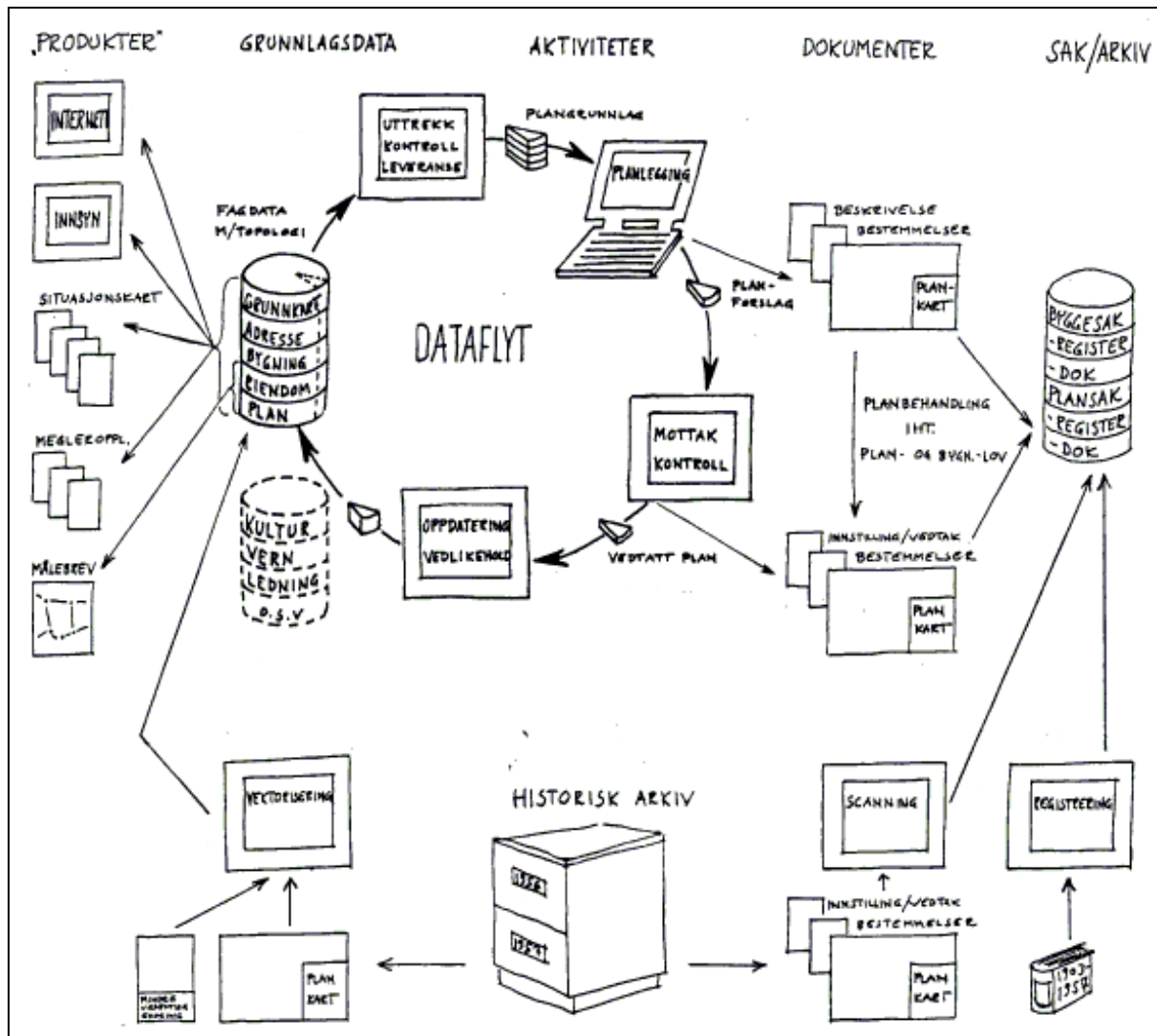


Fig: sammenheng mellom dokumentasjon, planlegging, bygge- og delesaksbehandling og fradeling/gjennomføring av byggetiltak

1.3 Oppbygging veilederen

Veilederen beskriver forhold knyttet til digital gjengivelse av plan. Plandataene er en del av et større kretsløp. Med utgangspunkt i dokumentasjon av grunnlagsdata utarbeides planer, på bakgrunn av planer utføres bygge- og delesaksbehandling, på bakgrunn av bygge- og delevedtak gjennomføres byggetiltak og fradeling, og deretter skal dette igjen dokumenteres, og ringen er sluttet.

Denne veilederen konsentreres om saksfeltet planlegging, og dette saksfeltet er komplekst. Illustrasjonen under viser en del sammenhenger mellom flyten av digitale data, saksbehandling og saksdokumenter.



Planlegging: Sammenheng mellom flyt av digitale data, saksbehandling og saksdokumenter

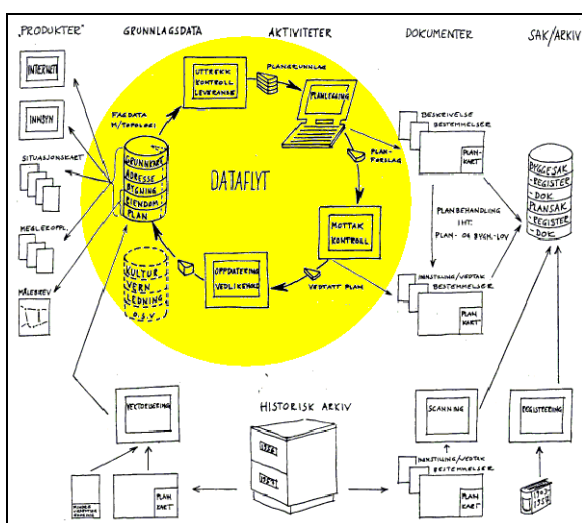


Fig: Dataflyt i planforvaltningen

Videre beskrivelse tar utgangspunkt i denne illustrasjonen. Dataflyten for plan beskrives i illustrasjonen som en sirkel som vi har omtalt som "prosesshjul".

Veilederen deles inn etter samme planhierarki som finnes i [Plan- og bygningsloven](#) med egne kapitler for kommuneplan og reguleringsplan. For hver plantype beskrives "stasjoner" underveis i planprosessen, som til sammen danner et "prosesshjul". Stasjonene er kalt:

1. Anskaffelse datagrunnlag
2. Planframstilling
3. Mottak og kontroll
4. Vedlikehold

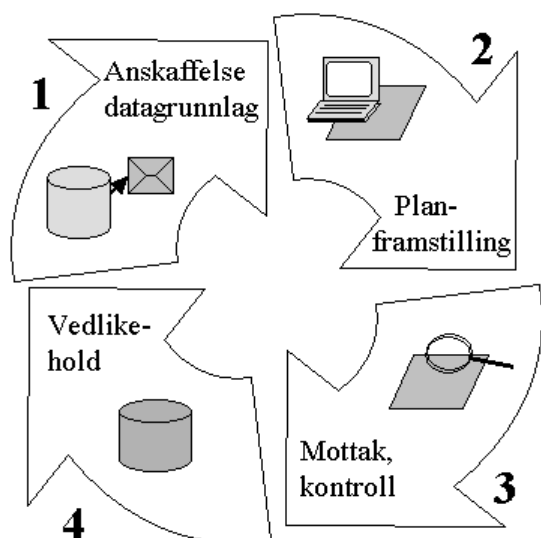


Fig: Dataflyt illustrert som et "prosesshjul"

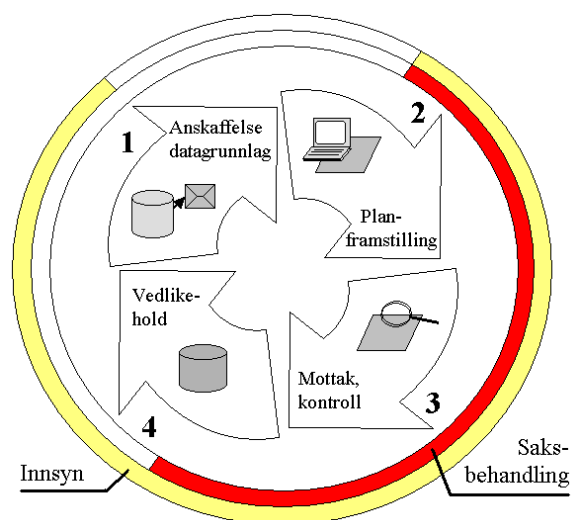


Fig: Sammenheng mellom dataflyt og saksbehandling og publikums muligheter for innsyn

Under disse overskriftene vil det bli rede-gjort for relevante forhold knyttet til den spesifikke plantypen.

Denne utgaven av veilederen vil konsent-reres om tema hvor "skoen trykker mest", dvs. nye reguleringsplaner, men også and-re relevante forhold vil bli omtalt.

Saksbehandlingsrutiner kan variere. Som følge av dette fokuserer veilederen på akti-vitetene og ikke tidspunkter i forhold til saksbehandlingen. Muligheter for innsyn vil kunne finnes fra det tidspunkt planleg-gingen kunngjøres igangsatt og til saken er avsluttet, avhengig av hva som er tilret-telagt digitalt

I beskrivelsen vil det ved hjelp av symbo-likk / tegn bli angitt hva som er pålagt, minimumskrav eller kun er anbefalinger eller råd.



= **må** (pålegg)



= **bør** (minimum)



= **kan** (tips, anbefaling)



= spørsmål (fortsatt avklaring nød-vendig)

2. LOVVERKET - PLANER OG PLANDATA

[Til innhold](#)

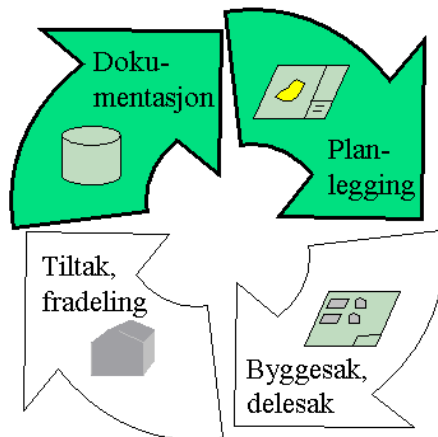


Fig: Omtale av lovgrunnlaget for framstilling av planer og basiskart

Digital gjengivelse og forvaltning av planer vil berøre flere lovverk. I dette kapitlet omtales det juridiske grunnlaget for framstilling av planer, plandata og kart. Lovverket danner det formelle grunnlaget for "prosesshjulet" som vi benytter som gjennomgående figur og strukturingsgrunnlag. I tillegg utdypes hjemler og krav som gjelder kart og kartbruk, samt plandatas relasjoner til saksbehandlingsdata og eiendomsdata.

2.1 Berørte lovverk

Som en vil se av det følgende er gjeldende regelverk i liten grad tilpasset lagring, bruk og utveksling av plan- og kartinformasjon i digital form.

2.1.1 [Plan- og bygningsloven](#) med forskrifter

Det mest sentrale lovverket er Plan - og bygningsloven.

[Plan- og bygningsloven](#) forvaltes av:

- [Miljøverndepartementet](#) (MD) - Plan-delen
- [Kommunal- og regionaldepartementet](#) (KRD) - Byggesaksdelen

[Plan- og bygningsloven \(PBL\)](#)

- [Teknisk forskrift \(TEK\)](#) (Forskrift om krav til byggverk og produkter til byggverk)
- [Forskrift om saksbehandling og kontroll \(SAK\)](#)

[Plan- og bygningsloven av 14. juni 1985 nr. 77 \(PBL\)](#) har regler om planer, planinnhold, saksbehandling, deling, bygging, med mer. Den har ingen bestemmelser om fremstilling, bruk og oppbevaring av kart i plansammenheng. Loven omtaler bare "planen".

TEK-forskrift til PBL

§

[Forskrift av 22. januar 1997 nr. 33 om krav til byggverk og produkter til byggverk, tekniske forskrifter \(TEK\) til Plan- og bygningsloven](#), angir at det er kommunen som har det formelle ansvar for å opprette og holde ved like et nødvendig kartgrunnlag for oppgaver etter [Plan- og bygningsloven](#).

Kap. II Kartverk i forskriften har følgende ordlyd:

"Kommunen skal påse at det blir utarbeidet kart for: Reguleringsplaner, bebyggelsesplaner, veg-, vann- og kloakkplaner og for andre formål som omhandles i [Plan- og bygningsloven](#) eller forskrift.

Kommunen skal fremme forslag om kartverk og påse at det holdes ajour."

SAK-forskrift til PBL

§

[Forskrift av 22. januar 1997 nr. 34 om saksbehandling og kontroll i byggesaker, saksbehandlings-forskrifter \(SAK\) til Plan- og bygningsloven](#) angir en del unntak fra PBL's regler om søknad, ansvar og kontroll. Dette gjelder offentlige veganlegg samt jernbanetekniske anlegg. Forutsetningene er at det enkelte tiltak er detaljert avklart og fremgår av regulerings- eller bebyggelsesplan med tilhørende illustrasjonsplan.

2.1.2 Annet lovgrunnlag

§

Følgende lover og forskrifter er også relevante å vurdere i forbindelse med etablering av digitale plandata:

Delingsloven:

[Lov om kartlegging, deling og registrering av grunneiendom \(delingsloven\) av 23. juni 1978 med tilhørende forskrifter](#). Opplysninger om eiendomsforhold er viktig for all plan- og byggesaksbehandling. De-

lingsloven inneholder regler for eiendomsoppmåling, føring av eiendomskart og for føring av grunneiendoms-, adresse- og bygningsregister (GAB). Delingsloven er under revisjon, jfr. NOU 1999:1 Lov om eiendomsregistrering.

Offentlighetsloven:

[Lov om offentlighet i forvaltningen av 19. juni 1970 nr. 69 \(offentlighetsloven\)](#) inneholder regler for innsyn i saker med mer.

Forvaltningsloven:

[Lov om behandlingsmåten i forvaltningssaker av 10. februar 1967 \(forvaltningsloven\)](#) inneholder regler for saksbehandling, klageadgang med mer.

Meglerloven:

[Lov om eiendomsmegling av 16. juni 1989 nr. 53 \(meglerloven\)](#) inneholder bestemmelser om meglers plikt til å undersøke og gi korrekt informasjon om eiendommer.

Arkivloven:

[Lov om arkiv av 4. desember 1992 nr. 126 \(arkivloven\)](#) med forskrifter inneholder regler om oppbevaring dokumenter, herunder krav til dokumentformater for elektroniske dokumenter i offentlige arkiver.

Når det gjelder andre aktuelle lover, forskrifter, standarder mv. vises det til side 21 i [Miljøverndepartementets veileder T 1377 Kartgrunnlag for plan- og byggesaksbehandlingen](#).

2.2 Aktuelle veiledere

Kort omtale av MD's planveiledere:

Kommuneplanens arealdel:

[T 1382 Kommuneplanens arealdel, revidert utgave pr. 01.11.2001](#)

Basisveileder for utarbeiding, utforming og behandling av kommuneplanens arealdel.

Regulerings- og bebyggelsesplan:

[T 1381 Reguleringsplan Bebyggelsesplan, revidert utgave pr 01.11.2001.](#)

Basisveileder for utarbeiding, utforming og behandling av reguleringsplaner og bebyggelsesplaner.

Kartgrunnlag :

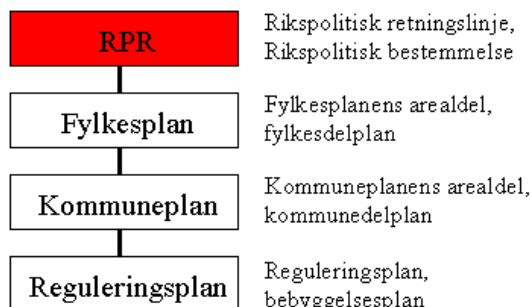
[T 1377 Kartgrunnlag for plan- og byggesaksbehandlingen. Versjon 2.0, juni 2001](#)

Veileder om etablering og drift av kommunens kartverk i henhold til kapitlet om kartverk i de tekniske byggeforskriftene. Omtaler også EUREF89 med kartbladinn- deling.

2.3 Planlegging etter [Plan- og byg- ningsloven](#)

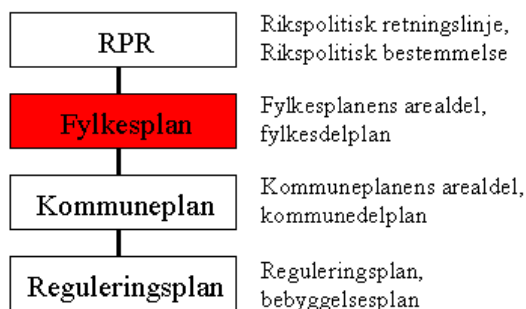
2.3.1 Planhierarkiet

Følgende typer arealplaner er angitt i PBL, og er alle aktuelle å gjengi og forvalte på digital form:



Planlegging på riksnivå

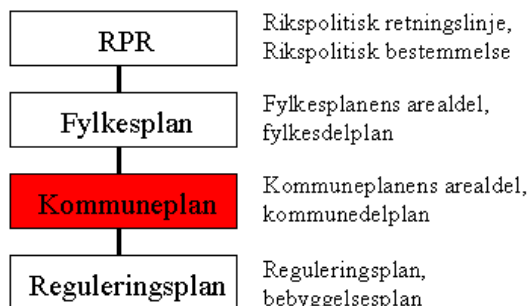
I henhold til [Plan- og bygningsloven \(PBL § 17-1\)](#) kan Kongen stille opp generelle mål og rammer og gi retningslinjer for den fysiske, økonomiske og sosiale utviklingen i fylker og kommuner som skal legges til grunn ved planlegging etter PBL. Plannivået omfatter rikspolitiske retningslinjer (RPR), rikspolitiske bestemmelser (RPB) og 100-metersbeltet langs sjø. Plannivået omtales ikke videre i denne veilederen.



Fylkesplan og fylkesdelplan

Følgende gjelder i henhold til [Plan- og bygningsloven \(PBL § 19-1, 5. ledd\)](#):

"I fylkesplanen fastsettes også retningslinjer for bruken av arealer og naturressurser i fylket når det gjelder spørsmål som får vesentlige virkninger ut over grensene for en kommune eller som den enkelte kommune ikke kan løse innenfor sitt område,



og som må ses i sammenheng for flere kommuner i fylket." I samme paragrafs 6. ledd heter det at det kan utarbeides delplaner som er geografisk eller tematisk avgrenset. Plantypen beskrives ikke nærmere i denne veilederen.

Kommuneplan og kommunedelplan

Følgende gjelder i henhold til [PBL § 20-1, 2. og 4. ledd](#):

"I hver kommune skal det utarbeides en kommuneplan. Planen skal inneholde en langsiktig og en kortsiktig del. Den langsiktige del omfatter:

- mål for utviklingen i kommunen, retningslinjer for sektorenes planlegging og en arealdel for forvaltningen av arealer og andre naturressurser."...

"Det kan utarbeides arealplan og handlingsprogram for del av kommunen og handlingsprogram for bestemte virksomhetsområder."

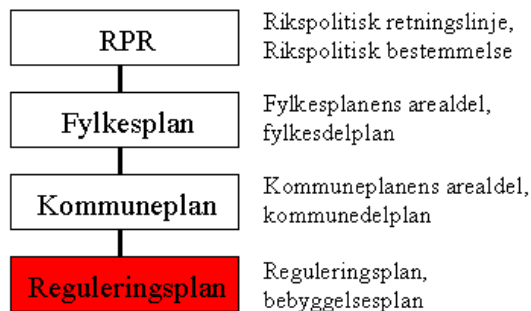
Til arealdelen kan det gis utfyllende bestemmelser ([PBL § 20-4, 2. ledd](#)).

Disse bestemmelser danner grunnlaget for den juridiske arealdelen med plankart og bestemmelser.

Kommunedelplanen er en del av kommuneplanens arealdel, men kan for eksempel være en mer detaljert utdyping for et geografisk område som tettsted, kystsonen, fjellområde med tilhørende plankart og bestemmelser. En kommunedelplans arealdel har formelt samme innhold, behandlingsform og rettsvirkning som en kommuneplan, men er gjerne mer detaljert.

Det kan også utarbeides kommunedelplan for et bestemt tema.

Kommuneplanens arealdel, herunder kommunedelplan omtales mer detaljert i



kommunedelplan omtales mer detaljert i [kapittel 4](#).

Reguleringsplan

Følgende gjelder i henhold til [PBL § 22](#)::

"Med reguleringsplan forstås i loven her en detaljplan med tilhørende bestemmelser som regulerer utnytting og vern av grunn, vassdrag, sjøområder, bebyggelse og det ytre miljø i bestemte områder i en kommune innenfor den ramme som §§ 25 og 26 angir."

I [§ 26 Reguleringsbestemmelser](#) heter det:

"Ved reguleringsplan kan det i nødvendig utstrekning gis bestemmelser om utforming og bruk av arealer og bygninger i reguleringsområdet. Bestemmelsene kan sette vilkår for bruken eller forby former for bruk for å fremme eller sikre formålet med reguleringen."

Disse bestemmelser danner grunnlaget for den juridiske reguleringsplanen med plankart og bestemmelser. Plantypen omtales mer detaljert i [kapittel 5](#).

"Mindre vesentlige endringer i reguleringsplan kan gjøres av det faste utvalget for plansaker" ([PBL § 28-1 nr. 2](#))

Bebyggelsesplan

Følgende gjelder i henhold til [PBL § 28-2](#):

"Med bebyggelsesplan forstås i loven en plan vedtatt av det faste utvalget for plansaker selv, og som fastlegger arealbruk og utforming av bygninger, anlegg og tilhørende utearealer innefor et nærmere avgrenset område hvor det etter arealdelen

av kommuneplan eller reguleringsplan er stilt krav til slik plan som grunnlag for utbygging."

En bebyggelsesplan er således mer detaljert enn en reguleringsplan. Det juridiske innholdet er som for reguleringsplanen.

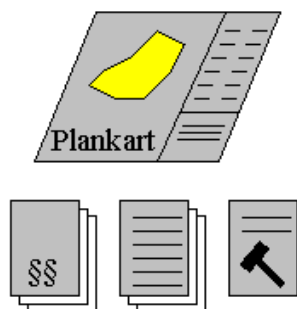
Illustrasjonsplan

Begrepet "illustrasjonsplan" finnes ikke i PBL, men i teknisk forskrift. Det har derfor ingen selvstendig rettsvirkning. Illustrasjonsplanen kan være et arbeidsredskap som benyttes for å illustrere tilleggsinformasjon eller vise mulig realisering av spesielle løsninger for hele eller deler av planen.

Mer om juridisk plan og illustrasjon.

[Plan- og bygningsloven](#) gir føringer for hvilket innhold planene skal ha avhengig av plannivå. Planinnhold som følger av lovens bestemmelser omtales som juridisk innhold i planen. Juridisk planinnhold er tildelt entydige betegnelser og verdier i [SOSI-standarden](#), og skal gjengis i den digitale planen.

Innhold som tas med i planen for å lette gjenkjenning (faktiske opplysninger) eller vise mulig realisering (framtidig situasjon), omtales som illustrasjon. Som navnet sier, er dette kun illustrasjoner som ikke refererer til noen bestemmelse i loven og som ikke vil endre rettsvirkningen av planen dersom de utelates. Slik informasjon bør holdes adskilt fra den juridiske delen av planen, og anbefales samlet i en egen illustrasjonsplan.



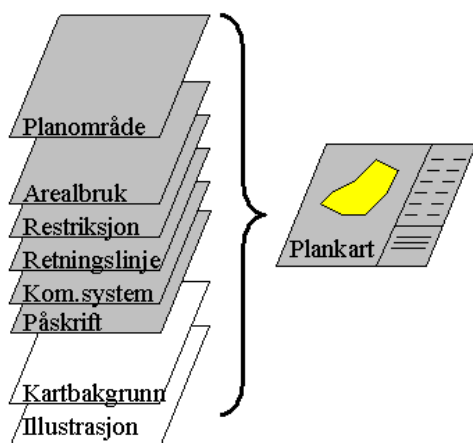
2.3.2 Planens dokumenter

En komplett plan består av:

- plankart
- bestemmelser
- beskrivelse
- saksutredning
- vedtak

Plankartet og bestemmelsene er rettslig bindende. Normalt er plankart og bestemmelser tilstrekkelig for å gjengi planen, men det kan hende at også vedtak og planbeskrivelse er nødvendig for å gjengi planens intensjoner.

Alle planens dokumenter er aktuelle å gjengi og forvalte på digital form.



Plankart

Plankartets innhold vil variere med de enkelte plantypene. For utforming og innhold vises det til veileder [T 1381 \(R/B-plan\)](#) og [T 1382 \(K-plan\)](#). Digital gjengivelse av kommuneplanens arealdel og reguleringsplan omtales nærmere i [kapittel 4](#) og [kapittel 5](#).

Vedtatt plankart skal foreligge som papirkart (analogt), utferdiget i 4 like eksemplarer, med påtegning om godkjenningmyndighet (originalt plankart).

Kopi av godkjent plankart skal gi identisk informasjon som originalen. Kopien kan være analog, som originalen, eller digital. Det er bare originalen av plankartet som er rettsgyldig, ikke digitalt lagrede data.

Ved digital produksjon av plankart består dette av både digitalt basiskart og digitale plantema. Disse bør lagres separat.

Planbestemmelser

Planbestemmelsenes innhold vil variere med de enkelte plantypene. For utforming

og innhold vises det til veilederne [T 1381](#) og [T 1382](#)

Saksutredning

Saksutredning er et dokument som gir et sammendrag av planen og hvilke sentrale dokumenter som er knyttet til: kart, planbestemmelser mm. Saksutredningen legges fram for avgjørende myndighet for vedtak. Saksutredning er som begrep ikke definert i PBL. Planmyndigheten står derfor fritt i å utforme dokumentet ut fra de behov som foreligger.

Vedtak

Planvedtaket inneholder avgjørende myndighets korte vedtak med saksnummer og dato. Vedtaket er basert på saksutredningen.

Planbeskrivelse, saksutredning og vedtak håndteres normalt i et sakssystem, og kan koples digitalt til planen dersom [GEOLOK](#)-kopling er installert mellom GIS og SAK-system, og planene er tildelt entydig planident.

Det understrekes at plankartene og dokumentene hører nøye sammen, også når de er på digital form.

2.4 Krav til fagkyndighet ved utarbeiding av digitale planer

[Plan- og bygningsloven § 27-1 Utarbeiding av reguleringsplan](#) slår fast at planene skal utarbeides av fagkyndige, og gis en entydig og forståelig form. Kravet er satt av hensyn til planens rettsvirkninger og berørte parters rettssikkerhet. Med fagkyndighet menes at planleggene må ha kunnskaper om:

- Plansystemet (Hvilke planer som kan

- brukes i forskjellige situasjoner)
- Planprosessene (Hvordan planene skal behandles for å få rettsvirkning)
- Plankart (Kartmessig framstilling av det en vil oppnå gjennom planen)
- Planbestemmelser (tekstlig supplement og utdyping av plankartet)
- Planleggingsverktøy (Arbeidsmetoder og hjelpemidler for utarbeiding av planene)
- Digitale verktøy og metoder (Digitale arbeidsmetoder og hjelpemidler for utarbeiding av planene)
- Andre relevante forhold.

2.5 Hjemmel og krav angående kart og kartbruk

2.5.1 Hjemmel

Som nevnt ovenfor under pkt. [2.1.1](#) finnes det i dag ingen direkte lovhenvi­sing i [Plan- og bygningsloven](#) om kartfram­stilling og kartbruk. Planlovutvalget peker i [NOU 2001:7 Bedre kommunal og regional planlegging etter Plan- og bygningsloven](#) på at en rekke forhold vedrørende kart og stedfestet informasjon i plan- og byggesaker ikke er fastlagt i lov eller forskrift.

Alle kommuner må disponere et kartgrunnlag (kartverk), slik at kommunen kan løse sine oppgaver etter [Plan- og bygningsloven](#). Det følger av lovens § 1 at dette gjelder hele kommunens areal, i utgangspunktet ut til grunnlinjen. Kartverket må tilfreds­stille relevante krav til nøyaktighet, fullstendighet og detaljering. Kartverket må kunne presenteres på en klar og forståelig måte.

[Miljøvern­departementet](#) anbefaler at kartverket forvaltes i digital form.

Planlovutvalget peker i NOU 2001:7 på:

- Overordnet myndighet har i dag ingen klar hjemmel for å pålegge kommunen å utarbeide plankart i digital form og på et standardisert format.
- Kommunen har på sin side heller ikke hjemmel for å stille tilsvarende krav til private planforslag.
- Det er uklart om hvilke faktiske forhold kommunen kan pålegge at søkeren stedfester og kartlegger, for eksempel om kommunen kan kreve at søkeren rekvi­rerer kartforretning for eiendomsgrensene, når klare grenser er et vilkår for å kunne behandle saken.
- Med unntak for eiendomsregisteret (GAB) er rapportering fra kommunene for oppdatering av nasjonale geografiske databaser ikke lovregulert, men beror på et frivillig samarbeid.
- Statens ansvar for det offentlige kartverket er ikke lovregulert, men beror alene på de årlige bevilgningsvedtakene i forbindelse med statsbudsjettet.
- Det er ikke gitt bestemmelser om kart for de enkelte verneplaner og begrensninger i arealbruk som utarbeides med hjemmel i naturvernloven, foruren­sningsloven med videre.

2.5.2 Krav

Kartgrunnlaget skal holdes oppdatert med de faktiske forhold som gjelder, og som hører til oppgaver etter [Plan- og bygningsloven](#). Kravet innebærer for det første at kart som skal danne basis for plan- og byggesaksbehandling må være tilfredsstillende oppdatert i forbindelse med den aktuelle sak. Kravet innebærer dessuten at kartgrunnlaget må holdes løpende oppdatert.

Kommunen bør sørge for at alle relevante geodata som blir rapportert inn til kommunen i forbindelse med kommunens saksbehandling, kan brukes til å holde kartverket oppdatert. God forvaltning av kartdata innebærer å legge til grunn fornuftige prinsipper for dataflyt og for hvordan kartdata skal gjøres tilgjengelig for andre brukere, både i kommunen og utenfor.

Kommunen må sørge for at alle gamle data, inkludert det historiske kartverket, blir arkivert på en betryggende og tilgjengelig måte for ettertiden, jfr. [§ 6 i arkivloven](#).

3. GENERELT OM DEN DIGITALE METODIKKEN

[Til innhold](#)

I dette kapitlet omtales den digitale metodikken som ligger til grunn for representasjon og etablering av digitale kommune- og reguleringsplandata. En del grunnleggende begreper blir omtalt, samt aktuelle fil-formater. Kapitlet omtaler generelle metoder og løsninger, mens spesielle teknikker for etablering av digitale plandata er omtalt i [kapittel 4](#), [kapittel 5](#) og [kapittel 6](#).

3.1 *Hvorfor digitale data*

3.1.1 Hvorfor digitale grunnlagsdata

[Miljøverndepartementet](#) anbefaler kommunene å gå over til digital kartforvaltning, og at kommunenes kartverk forvaltes i samarbeid mellom kommunene, Statens kartverk og andre større geodatabrukere, fortrinnsvis basert på Geovekstavtalen. Det digitale kartgrunnlaget bør i størst mulig grad følge gjeldende standarder om anbefalt detaljering, avhengig av utbyggingstettheten i de enkelte områder av kommunene.

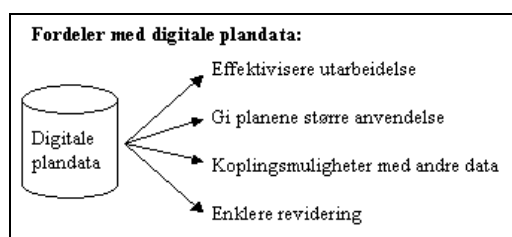
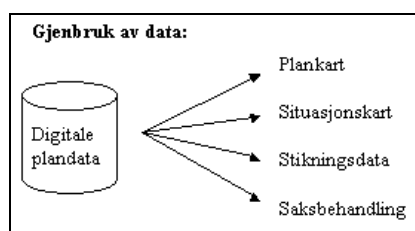
Ved mer omfattende GIS-løsninger knyttet opp mot sakssystemer gjøres planinnholdet tilgjengelig hos den enkelte saksbehandler. Det kan der ved benyttes direkte som tekst eller kartutsnitt i dokumenter og innstillinger til politiske utvalg.

Digital produksjon av data vil gi muligheter for gjenbruk av dataene i flere sammenhenger, for eksempel for FKB-data og reguleringsplandata, som kan benyttes til situasjonskart, megleropplysninger, ekspropriasjonskart mv, og vil være grunnlag for uthenting av stikningsdata. Digitale reguleringsplandata kan også benyttes som temagrunnlag ved kommuneplanrullering vedrørende gjeldende reguleringssituasjon og hvilke planer som skal tilsidesettes av kommuneplan.

3.1.2 Hvorfor digitale plandata

Analog framstilling av plankart skjer på grunnlag av manus for de enkelte arealbrukskategoriene (kommuneplan) og reguleringsformålene (reguleringsplan). Hensikten er å lage trykkeplater for de enkelte fargene m.v. som planen skal inneholde. Det er plankartet som er det primære.

Ved digital framstilling av planene blir planene lagt opp som databaser. Plandatabasen, eigenskapsdatabasen og kartdatabasen (grunnkartet) kobles til hverandre. Derved oppnås digitalteknikkens gevinster til både å effektivisere utarbeidelsen av planene, å gi planene en større anvendelse, å koble data mot hverandre mv. Selve plankartet er nå redusert til en utskrift / plott fra databasen, eventuelt med påfølgende trykk. (Det er likevel det originale, og fortsatt analoge, plankartet som er det offisielle og som rettsvirkningene er knyttet til).



Digitale plandata er spesielt nyttige for å effektivisere den kommunale saksbehandlingen knyttet til:

- byggesaker, plansaker og delingsaker
- betjeningen av eiendomsmeglere

Andre fordeler med digital plandata:

- Ved senere rullering av planen er det ikke nødvendig med en komplett nykonstruksjon, men kun endringer av tidligere datagrunnlag.
- Det kan tas utsnitt av planen, til videre bearbeiding.
- Planen kan legges ut på Internett, slik at mange kan se den.
- Flere planer kan sammenstilles, slik at planene kan ses i sammenheng, f. eks. innen kommunen, over kommunegrensene eller alle kommunene i et fylke.
- Det kan knyttes egenskaper til enkeltelementer i planene. Derved kan egenskapene vises direkte på plankartet.

- De enkelte tema i planen kan legges på hver sine lag. Derved kan lagene vises eller ikke vises etter behov.

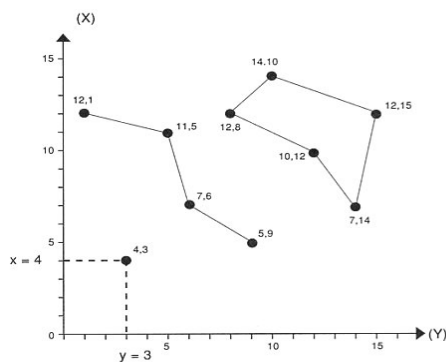
I de senere år er det opprettet standard for koding av plandata som baserer seg på de enkelte arealbrukskategorier i [Plan- og bygningsloven](#). Dette innebærer at digitale plantema både kan knyttes mot presentasjonsopplysninger for trykking, og kan integreres i et geografisk informasjonssystem.

3.2 Sentrale begreper og viktige grunnlagsdata

3.2.1 Begreper

Vektordata

Matematisk sett er en vektor "et linjestykke med en bestemt retning", f. eks. det rette linjestykket mellom to koordinatgitte punkter. Kartdata er gjerne bygd opp av koordinatgitte punkter og linjestykker. Slike kartdata kalles for vektordata. I vektormodellen er punkt, linjer og flater de geometriske objektene som bærer informasjonen. Hvert objekt kan gis en identitet (ID) og en temakode. Andre mer detaljerte egenskaper kan også knyttes til disse geometriske objektene. Digitalisering av plankart på digitaliseringsbord og på dataskjerm resulterer i vektordata. Produksjon av nye planer i DAK- og GIS-verktøy resulterer også i vektordata.

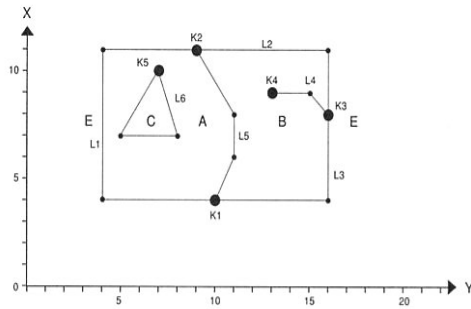


Egenskaper

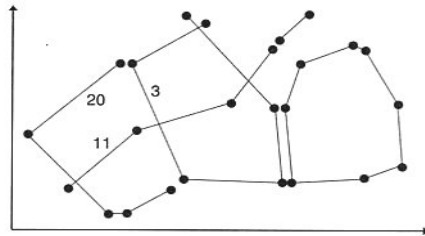
Egenskaper er tall, bokstaver eller ord som karakteriserer et geografisk objekt. Det kan for eksempel være temakoden, som angir objekttypen (bygning, veg, grense, vann osv.). Eller det kan være en unik identitetskode (ID) som identifiserer objektet – som for eksempel bygningsnummer eller er et internt løpenummer i data-systemet. Det kan også være en mer utfyllende tallmessig eller verbal beskrivelse - for eksempel arealstørrelse, grunneiers navn og adresse osv.

BYGNINGSREGISTER	
Identitet	• bygningsnummer
Lokalisering	• adresse • representasjonskoordinater
Beskrivelse	• byggherre/eier • bygningsstatus (igangsatt, tatt i bruk, revet) • bygningstype (enebolig, tomnnsbolig, våningshus, grasje) • bygningens formål (bolig, jordbruk, varehandel) • tekniske data (betong, tre, tegl)
Tidfesting	• vannforsyning (off. vannverk, cisterne, bekk)
Referanser	• kloakk (offentlig, infiltrasjon, lukket anlegg) • oppvarming (el., olje, peis) • bruksareal • byggeår • henvisning til grunneiendomsregisteret • henvisning til adresseregister

Fig: egenskaper i bygningsregisteret (GAB)



Topologidata



SPAGHETTIDATA

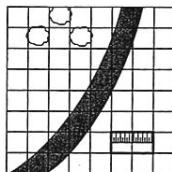
Topologi og spaghettidata

I den topologiske modellen beskrives det, uten bruk av koordinater, hvordan objektene er knyttet sammen og hvordan de ligger i forhold til hverandre. Topologi dannes på vektordata, ved hjelp av basiselementene "knutepunkt" og "lenker". Et knutepunkt er et punkt hvor linjer møtes, eller det kan også være et nærmere angitt punkt på en linje. Lenker er linjestykker som starter og ender i et knutepunkt. Topologien i dataene beskrives så ved hjelp av nummererte knutepunkt og lenker, samt tre tabeller: knutepunkttabell, lenketabell og polygontabell. Det er nødvendig å danne topologi for å kunne utføre analyser (overlay, nettverkanalyser o.l.) på dataene.

Vektordata uten topologi kalles ofte for spaghettidata. Denne type data har således begrenset anvendelse. I DAK-programvare dannes det normalt ikke topologi på data. Slike data framstår derfor som spaghettidata.

Snapping

På dataskjermen er det ikke lett å treffe eksakt et punkt med angitte koordinater. Det er derfor utviklet funksjoner i programvaren som gjør at punkt som ligger nær andre punkt og / eller linjer kan flyttes automatisk, slik at de korresponderer mht. koordinatverdiene. Snapping kan bare utføres på vektordata. Det kan angis en maksimal avstand ("snappe-avstanden"). Innenfor den flyttes punktene automatisk.



	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0	0	1	0	0	2	0	0
2	0	1	0	1	2	2	0	0
3	0	0	0	0	2	2	0	0
4	0	0	0	0	2	0	0	0
5	0	0	0	2	2	0	0	0
6	0	0	2	2	0	0	0	0
7	0	2	2	0	0	3	3	0
8	2	2	0	0	0	0	0	0

Rasterdata og skanning

Kartdata kan også være i form av digitale bilder (rasterdata). Digitale bilder av analoge planer opprettes ved skanning. Skanningen resulterer i et regulært rutenett (raster) med svært små ruter - vanlig rutestørrelse er fra 15 mykron (1 mykron = 1/1000 mm) opp til 200 mykron. Ved skanning benyttes også uttrykket "dots per inch - dpi" for oppløsningen. Hver rute (eng. pixel) inneholder en tallverdi - gråtoneverdi fra 0 - 255.



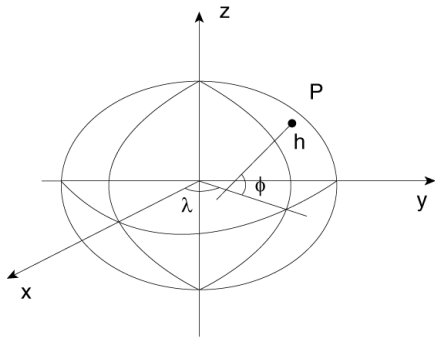
Gråtoneverdiene korresponderer med gråtonene i kartet, og angir således ikke noen egenskap (veglinje, boligformål osv.) til de objektene som er representert i kartet.

Skal rasterdata benyttes i GIS må rasterdataene være koordinatbestemt (georeferert).

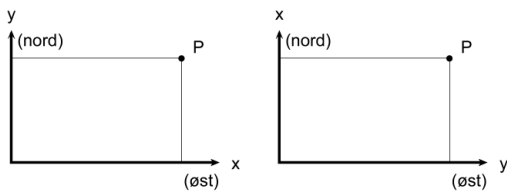
Kart kan skannes i farger, med suksessiv skanning av magenta, cyan og gul, og lagring av fargeverdiene i hver pixel. Rasterdata blir lett store i volum, og det er derfor utviklet ulike løsninger for å komprimere dem.

Vektorisering

Rasterdata kan gjøres om til vektordata i en automatisert prosess - kalt vektorisering. Her blir linjestrukturane i rasterdataene identifisert, knekkpunktene koordinatsatt og linjeelementene (vektorene) (Kommentar fra KO: Tja, se spørsmål om vektor ovenfor, kfr DH) knyttet sammen til sammenhengende linjer. For å kontrollere de vektoriserte data og for å få dem opp på et "intelligent" nivå, med ID, temakoder osv., må det vanligvis gjennomføres et betydelig etterarbeid på vektoriserte data. <http://www.lovddata.no/all/tl-19850614-077-007.html#27-1>



Romlig koordinatsystem



Høyrehånds koordinatsystem
Brukes gjerne i elementær geometri
Er adoptert av DAK-system og mange utenlandske GIS

Venstrehånds koordinatsystem
Brukes gjerne som geodetisk referansesystem
Er adoptert av mange norske GIS

Plane koordinatsystem

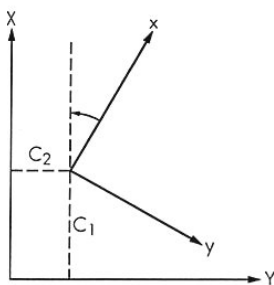


Fig: sammenheng mellom to ulike koordinatsystem

Koordinatsystem

Koordinater bestemmes i et koordinatsystem. Av praktiske grunner benyttes det en rekke ulike typer koordinatsystem. Men den vanlige kartbruker vil i det daglige vanligvis bare trenge å forholde seg til noen få. Kartkoordinatene refererer seg til en geodetisk referansesystem (datum). Enkelt kan man si at referansesystemet (datumet) forteller hvordan koordinatystemet er "festet" til jordoverflata. I Norge benyttes det i dag to offisielle geodetiske datum: NGO1948 og det nye EUREF89. I tillegg benytter noen kommuner egne lokale datum. For overslagsberegninger kan vi vanligvis overføre kartkoordinatene direkte til lengder i terrenget. Mer nøyaktig utstikking krever alltid at kartkoordinatene korrigeres for projeksjonsforvanskninger, som bl. a. er avhengig av høyden over havet.

Ved bruk av rasterdata benyttes i tillegg et eget koordinatsystem for å bestemme de enkelte bildepunktene (pikslenes) posisjon i bildet, gjerne i form av et rutenett, der verdiene angis med bruk av linjenummer og kolonnennummer for hver piksel.

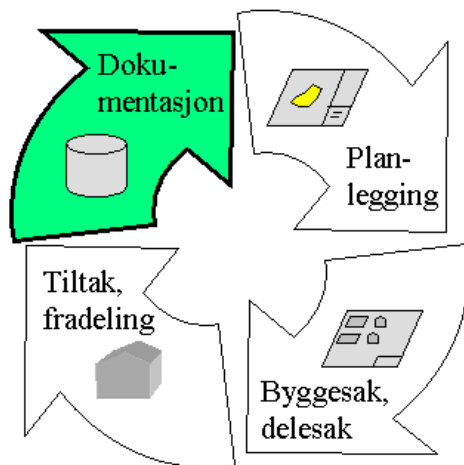
Transformasjon

Prosedyrer som benyttes for å endre datum eller projeksjon til et datasett, eller endre målestokk, origo og rotasjon for koordinatsystemet til datasettet.

- (1) Transformasjon fra ett datum til ett annet er basert på erfaringsformler gjeldende for et avgrenset område, for eksempel en kommune. NB! Datumtransformasjon kan ikke utføres uten tap av nøyaktighet.
- (2) Transformasjon fra en projeksjon til en annen er basert på faste matematiske formler, og utføres uten tap av nøyaktighet.
- (3) Transformasjon fra ett koordinatsystem til ett annet utføres vanligvis ved hjelp av formler for konform transformasjon eller affin transformasjon. Konform transformasjon utføres uten endring av kartobjektene form, mens

affin transformasjon tillater endring av form (f. eks. på grunn av ujevn kartkrymping). Parameterne for transformasjon beregnes ut fra samsvarende punkt med kjente koordinater i de to koordinatsystemene. Koordinattransformasjon vil normalt innebære et visst nøyaktighetstap. Transformasjon av data (vektor eller raster) til det gjeldende geografiske referansesystemet kalles ofte for georeferering. Det er viktig å ha full kontroll med hva som skjer med dataene når det transformeres.

3.2.2 Grunnlagsdata



Felles KartadaBase (FKB)

FKB produseres i ulike spesifiserte kvaliteter - FKB-A, FKB-B1, FKB-B2, FKB-C1, FKB-C2 og FKB D. Detaljinnhold og stedfestingsnøyaktighet varierer i de enkelte kvalitetene, med størst detaljering og stedfestingsnøyaktighet i A-standarden og minst i D. A-kvaliteten er egnet for framstilling av kart i målestokk 1:500, B 1:1000, C 1:5000 og D egnet for 1:50000.

Grunnkartdata (høydedata, vegar, bygninger o. l.) er helt nødvendig som grunnlag for utforming og produksjon av nye planer, og kan også brukes som støtte ved digitalisering av analoge planer.

FKB-standarden er utarbeidet gjennom Geovekstsamarbeidet. Det er et samarbeid om felles kartproduksjon mellom Statens kartverk, Statens vegvesen, Energiforsyningens Fellesorganisasjon, Kommunenes Sentralforbund, Telenor og Landbruksdepartementet.

Vegdatabasen (VBASE)

Vegdatabasen (VBASE) er et selvstendig landsdekkende datasett i FKB, og inneholder senterlinjen for alle kjørbare vegar over 50 meter - nøyaktigheten er ca +/- 2 meter.

Digitale eiendomskart (DEK)

Digitalt eiendomskartverk (DEK) er en sammenstilling av eiendomsgrensene i et område (kommune), og er opprettet gjennom et samarbeid mellom Statens kartverk og kommunene. Kildene til DEK vil normalt være målebrev, ferdigvegskart, jordskiftekart, Økonomisk kartverk, og i noen tilfeller også VBASE (for generering av vegkant).

Nøyaktigheten vil være avhengig av kilden. Den mest nøyaktige kilden for et grenseforløp skal til en hver tid være representert i DEK. Dersom kilder med lik nøyaktighet (for eksempel to målebrev) har felles grenser, men ulike koordinatverdier, blir det foretatt en tilpassing etter en nøye undersøkelse.

Digitalt markslagskart (DMK)

Digitalt markslagskart (DMK) produseres av [Norsk institutt for jord- og skogkartlegging NI-JOS](#) ved skanning av markslagsinnholdet på ØK (Økonomisk kartverk), og senere vektorisering gjennom bl.a. automatisk mønstergjenkjenning. ØK dekker ca 60 % av landarealet, og planen er å ha dette areal dekket i løpet av 2002. DMK inneholder opplysninger om arealtilstand, bonitet for skog, tilleggsinformasjon i skog (vassjuk, grunnlendt mv.), jordklassifisering (dyrkingspotensial), myrklassifisering og bebygd areal. Markslagsdataene knyttes til digitale FKB-data for veg- og vann. Ajourføringen konsentreres om dyrka mark på grunnlag av flybilder eller ortofoto.

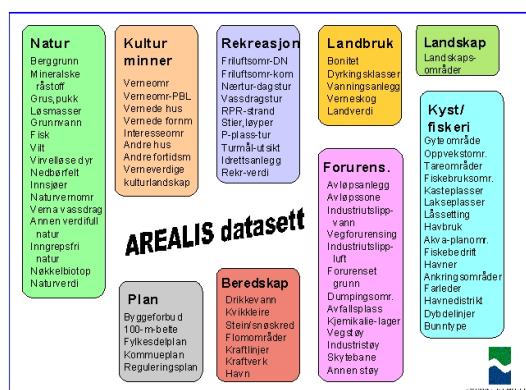
Digitale ortofoto

Digitale ortofoto er flybilder med kartriktig (homogen) målestokk, transformert til det aktuelle koordinatsystemet, og kan således brukes sammen med andre digitale kartdata. Ortofotene er bilder og inneholder således mer informasjon (vegetasjon o.l.) og er ofte lettere å orientere seg i enn kart. De er også ofte av nyere dato (mer oppdatert) enn kartene.

elstørrelsen) er avgjørende for hvor skarpt en vil kunne se bildet ved zooming.

AREALIS -data

AREALIS er et nasjonalt fylkesvis prosjekt som skal gjøre areal-, miljø- og planinformasjon lettere tilgjengelig. Hovedmålsettingen for AREALIS er å formidle informasjon om arealverdier til brukere i kommuner og fylkesetater, særlig til brukere som planleggere og politikere. På denne måten vil AREALIS bidra til en bedre planprosess.



Følgende temagrupper er definert innefor AREALIS:

- Grunnkart
- Natur
- Landbruk
- Kulturminner
- Rekerasjon
- Landskap
- Beredskap
- Forurensning
- Kyst/fiskeri
- Plan
- Vannforsyning
- Befolkning
- Reindrift

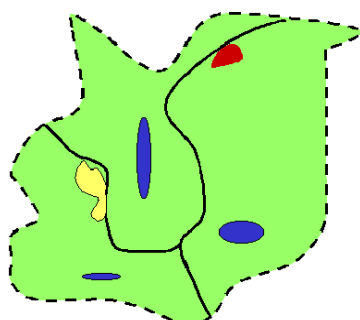
AREALIS-temaene er definert i [SOSI-standarden](#).

3.3 Digital representasjon av plandata – valg av ambisjonsnivå

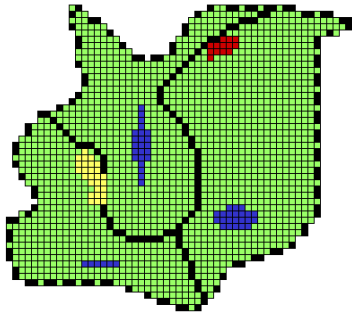
Plandata kan representeres digitalt på ulike måter. Valg av representasjonsform er avhengig av hvilke ambisjoner en har med hensyn til bruken og forvaltningen av data.

3.3.1 Plan på raster eller vektorform?

Ved all etablering av digitale data er man på jakt etter løsninger som gir tilstrekkelig gode data til en rimeligst mulig pris. De mest anvendelige data får en dersom en konstruerer planene ved hjelp av EDB-baserte verktøy, f. eks, et DAK- eller GIS-verktøy. Resultatet av en slik prosess er såkalte vektordata, hvor objektene i kartet beskrives ved hjelp av koordinatsatte punkt, lin-



Eksempel på en plan på vektorform



Eksempel på en plan på rasterform

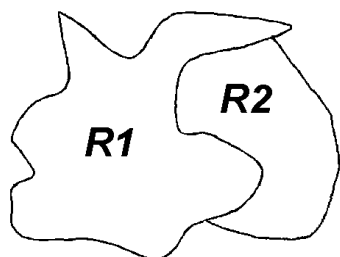
jer og flater.

Alternativet til vektordata er rasterdata. Når allerede vedtatte analoge plankart skal opprettes på digital form, vil nykonstruksjon være en svært arbeidskrevende prosess (som også vil inneholde momenter av plantolkning, og dermed muligheter for å innføre feil). Skanning og etablering av rasterkopier er en raskere metode for å opprette digitale data. Planene opprettes da som rasterdata, dvs. bilder som består av små ruter i svart / hvitt eller i farger, og som inneholder henholdsvis gråtone- eller fargeverdier. Finheten i rutenettet bestemmer kvaliteten på bildegjengivelsen. Disse data er likevel mindre anvendelige enn vektordata, siden det ikke er knyttet planegenskaper (temakoder o. l.) til rasterdata. Det er heller ikke mulig å foreta arealbergninger eller andre analyser på data. Vedlikehold, forårsaket av "mindre vesentlige endringer" o. l., er også mer omstendelig å utføre på rasterdata.

Illustrasjonene viser de prinsipielle forskjellene mellom vektor og raster, og hvordan forskjellene i plangjengivelse kan komme til uttrykk. I eksemplene er rutestørrelsen i rasteret overdrevet for bedre å få fram forskjellene

3.3.2 Planavgrensning på vektorform

Når planer vedtatt etter [Plan- og bygningsloven](#) skal gjengis digitalt, kan første skritt være å gjengi selve planområdet, dvs. hvilket geografiske område planen dekker. Etter [Plan- og bygningsloven](#) gjelder i utgangspunktet sist vedtatte plan foran eldre planer. For å gi en komplett oversikt over hvilke planer som gjelder hvor, må planområdene kobles sammen etter vedtaksrekkefølge. Dette er spesielt aktuelt for reguleringsplaner.



Eksempel på planavgrensninger på vektorform

I etterfølgende illustrasjoner er eksempelplanen (R1) overlappet av en senere vedtatt plan (R2). Planavgrensningslinjene er tatt med i alle illustrasjonene, for å lette gjenkjenningen.

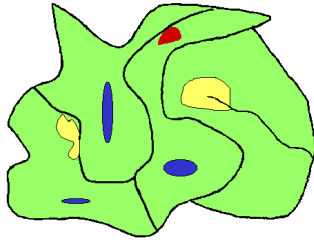


Fig a:
Eksempel på planinnhold på vektorform

3.3.3 Metoder for planinnhold på raster eller vektorform

a. Planinnhold på vektorform

Planinnhold på vektorform er den løsning som gir flest bruksmuligheter for plandata, men er også arbeidskrevende å opprette. Er data på vektorform, er det forholdsvis enkelt å "klippe inn" nytt planinnhold, etter hvert som nye planer vedtas og overlapper tidligere gjeldende planer. Nye planer konstrueres på vektorform som beskrevet i [kapittel 4 "Kommuneplaner"](#), og [kapittel 5 "Reguleringsplaner"](#). Analoge planer overføres til vektorform som beskrevet i [kapittel 6](#). Hvis planinnholdet er på vektorform, er det kurant å få svar på spørsmål som hvor mye areal det er som er satt av til boligformål, næringsformål, o. l. eller arealutvikling, hvis nåværende data sammenstilles med eldre data.

Ved bruk av GIS vil man ha muligheter til å vise data i valgfri målestokk. Det er viktig å være oppmerksom på at nøyaktigheten forblir konstant, selv om målestokken endres.

b. Planinnhold på rasterform – enkeltplan som illustrasjon

Enkleste form for å gjengi planinnhold på rasterform er å skanne enkeltplaner. Resultatet av denne prosessen er et digitalt bilde, som senere kan knyttes til planområdet. I et GIS vil man da kunne peke på planområdet og få hentet fram korrekt bilde av planen. Men bildet presenteres på et tilfeldig sted på skjermen og i en målestokk som er uavhengig av annet skjerminnhold.

Rasterbildet av planen vil ikke kunne gi entydig aggregert informasjon. Nyanser i farger på plankartet gjør at like formål i planen kan få ulike verdier i rasterrutene, og derfor ikke aggregeres korrekt. Ved å hente fram detaljer i rasterkartet vil man normalt ikke kunne gå mer i detalj enn rutestørrelsen i rasteret planen er opprettet i.

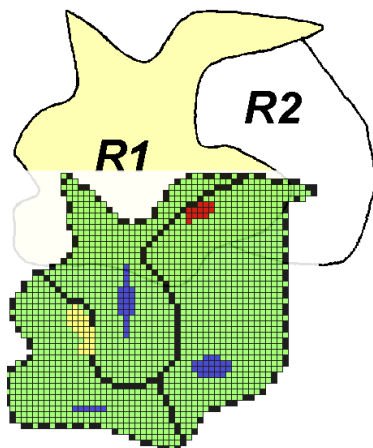


Fig b: Eksempel på planinnhold på raster, enkeltplan som illustrasjon

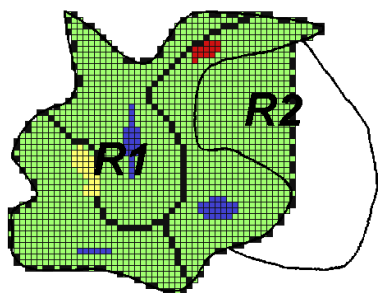


Fig c: Eksempel på planinnhold på raster, enkeltplan med georeferering

c. Planinnhold på rasterform – enkeltplan med georeferering

Rasterbildet av enkeltplanen kan bearbejdes videre ved å stedfeste billedata. Dette kalles georeferering, og innebærer at bildet transformeres til det gjeldende geografiske referansesystemet. Bildet kan nå hentes fram på korrekt sted og i samme målestokk som øvrige data på skjermen. Dette er beskrevet i [kapittel 6](#).

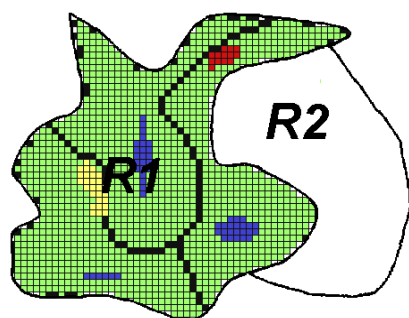


Fig d: Eksempel på planinnhold på raster, enkeltplan med georeferering og klipping

d. Planinnhold på rasterform – enkeltplan med georeferering og klipping

Dersom det skannede bildet bearbejdes videre etter georefereringen, kan omriss av gjeldende planområde på vektorform benyttes som en "klippemaske" for å klippe ut kun det arealet av planen som er gjeldende (dvs. ikke overlappet av nyere planer).

I bruksammenheng vil man da ved å peke på aktuelt planområde, kun få opp gjeldende planinnhold på rasterform. Rasterbildet vil da havne på samme sted og med samme utstrekning som planområdet på vektorform.

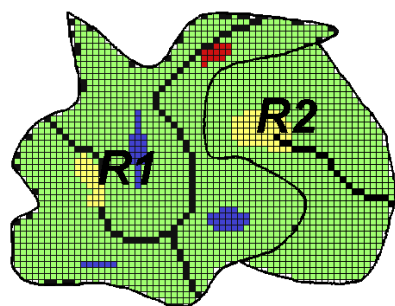


Fig e: Eksempel på planinnhold på raster, alle planer som sømløs mosaikk

e. Planinnhold på rasterform - alle planer sammen som sømløs mosaikk

Ved saksbehandling og publikumsbetjening er det ønskelig å kunne se et komplett bilde av plansituasjonen for hele kommunen. Ved å sy sammen rasterbildene (georeferert og klippet) av alle aktuelle enkeltplaner, vil man kunne få et heldekkende lag (mosaikk) med planinnholdet, uavhengig av de enkelte planers avgrensninger, dvs. en sømløs database for hele kommunen. Dette kan igjen kombineres med planomrisset i vektorform for hver plan, som igjen kan kobles opp mot tekstdokument med planbestemmelsene.

3.3.4 Forskjellen på plandata for en enkelt plan, og en vedlikeholdt kommune-dekkende planbase.

Kommuneplan

Plandata for en kommuneplan eller kommune-delplan består av de plantema som utgjør innholdet i planen. Vedtatt plankart er en presentasjon av disse data på et basiskart ("kartgrunnlag"), og viser plansituasjonen på tidspunktet for vedtaket. Plandata i en vedlikeholdt kommune-dekkende planbase for kommune(del)planer er en sammenstilling av de planer og plantema som til enhver tid utgjør den gjeldende plansituasjon. Den holdes løpende oppdatert med "innklipping" av nye vedtatte kommunedelplaner. Dersom rulleringen av kommuneplanen omfatter hele kommunen, erstattes basen i sin helhet med innholdet i ny kommuneplan. Plandata kan presenteres på oppdatert kartgrunnlag, og en analyse mot en kommunedekkende eiendomsbase (DEK) gir mulighet for å hente ut oppdaterte planopplysninger for enkelteiendommer.

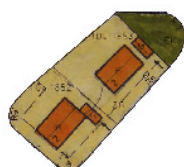


Fig: En enkelt plan



Fig: Vedlikeholdt kommunedekkende data-base

Reguleringsplan

Plandata for en enkelt reguleringsplan består av de plantema som utgjør innholdet i planen. Vedtatt plankart er en presentasjon av disse data på et basiskart ("kartgrunnlag"), og viser plansituasjonen på tidspunktet for vedtaket.

Plandata i en vedlikeholdt kommunedekkende planbase for reguleringsplaner er en sammenstilling av de planer og plantemaer som til enhver tid utgjør den gjeldende plansituasjon. Den holdes løpende oppdatert med "innklipping" av nye vedtatte planer og "mindre vesentlige endringer". Plandata kan presenteres på oppdatert kartgrunnlag, og en sammenstilling mot en kommunedekkende eiendomsbase (DEK) gir blant annet mulighet for å hente ut oppdaterte planopplysninger for enkelteiendommer. Planbasen kan brukes som grunnlag for å produsere situasjonskart og målebrev.

3.3.5 Digitale tekstdokumenter som tilhører planen

For å knytte tekstdokumenter, som planbestemmelser og planvedtak, til de digitale plankartene, må dokumentene være på digital form – enten som skannede dokumenter, eller som digitale dokumenter fra tekstbehandling. Tekstdokumenter kobles vanligvis opp mot hver enkelt plan, enten planomriss, skannet enkeltplan eller vektorplan.

Skannende dokumenter håndteres som digitale bilder, og hver side knyttes som en enhet til planen. Originale tekstdokumenter kan struktureres (deles opp), og deler av dokumentet kan eventuelt knyttes til deler av planen.

3.4 Forskjell mellom GIS og DAK

Generelt

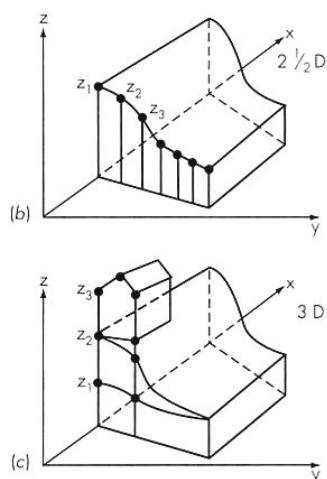
Programvare for dataassistert konstruksjon (DAK) har mange likhetstrekk med geografiske informasjonssystemer (GIS). Men i utgangspunktet er det to typer systemer som i sin struktur bærer preg av å være tilpasset helt forskjellige oppgaver. DAK brukes ofte til å konstruere en mulig framtidig virkelighet, og har derfor effektive funksjoner for konstruksjon av geometriske objekter i 2 eller 3 dimensjoner. GIS brukes vanligvis til å dokumentere den eksisterende (eller historiske) virkeligheten, og har normalt effektive funksjoner for analyse og simulering.

Slike analysefunksjoner (overlay, nettverksanalyse o. l.) er basert på topologiske datastrukturer. Det vil si at enkle geometriske elementer som linjer og punkt kan inngå i overordnede strukturer i form av nettverk og flater. GIS-verktøyene har derfor funksjoner for å bygge slike strukturer. I GIS kan også knyttes beskrivende informasjon (egenskaper) til de enkelte grafiske objektene.

Til framstilling og digital bruk av plandata er det

behov for begge disse hovedfunksjonene. Vi ser derfor at det ofte benyttes en kombinasjon av flere verktøy for å opprette og behandle planda-ta.

DAK-programvare er tilgjengelig både på PC og Macintosh (MAC) – og begge typer datamaski-ner benyttes her i landet i forbindelse med plan-arbeid. Filstruktur (DWG, DXF, GIF o. l.) er lik for de to maskinplattformene. I dag finnes det ikke rutiner for eksport til [SOSI-formatet](#) for DAK-verktøy på MAC. Når det gjelder GIS, finnes det også her løsninger både for PC og MAC, men MAC benyttes i liten grad i norske GIS-miljøer.



3D og 2½D

Ved etableringen av en arealplan er det i første fase behov for å kunne konstruere elementer i planen basert på eksisterende kartelementer og på geometriske betingelser. Terrengtilpasning kan være viktig for eksempel ved fastlegging av vegføringer. Dette favoriserer DAK-verktøy i en plankonstruksjonsfase. I DAK har en tilgang på et "ekte" 3D-verktøy. Det vil si at samme xy-par kan ha flere z-verdier. DAK kan derfor være bedre egnet for håndtering av digitale terrengmodeller enn såkalte 2 ½D-modeller (kun en z-verdi) i GIS.

Topologihåndtering

For å ferdigstille en digital plan etter gjeldende standarder ([SOSI](#)) er det behov for å definere flatestruktur og knytte egenskaper til objektene både på linje og flatenivå. Til denne delen av prosessen vil GIS være best egnet. Med sin topologiske datastruktur er GIS-verktøyene også best egnet for å kvalitetskontrollere [SOSI](#)-data på nivå 4 (flater).

Topologi finnes i liten grad i datastrukturen i DAK. I det vanligste DAK-verktøyet (Autocad og diverse påbygningsmoduler) bygges flatene mer eller mindre manuelt ved at de defineres av linjene som omgir flaten. Dersom dette er linjer

som allerede er opprettet som egne objekter, vil de lagres en gang til i forbindelse med flatedanning. I tillegg kan altså linjeelementene også finnes fra før. Denne strukturen er lite egnet for bruk i analysefunksjoner, som benytter flater og topologiske strukturer. Flatestrukturen i DAK er også lite hensiktsmessig i forhold til [SOSI](#)-eksportrutiner, siden det her er ønskelig å bli kvitt slik dobbeltlagring av linjer. Omdefineringer som krever ny flatedanning er også arbeidskrevende i DAK-verktøy, men kan i stor grad utføres automatisk i GIS.

Forskjellen i de grunnleggende strukturene kommer tydelig fram når en flytter datagrunnlag mellom DAK og GIS. Flytting av data er for eksempel aktuelt dersom plankonstruksjonen utføres i DAK, mens definering av flater og produksjon av [SOSI](#)-data utføres GIS. En god produksjonsflyt kan her stort sett oppnås ved å benytte en standardisert lagstruktur i DAK.

Symbolhåndtering o. l.

Av andre problemområder i forholdet mellom GIS og DAK kan nevnes at i en DAK-fil (eks Autocad DWG-fil) er representasjonsparametrene som symboltype og farge lagret sammen med objektene. I en vanlig GIS-struktur er dette parametrene som tilordnes objektenes egenskaper i forbindelse med uttegning gjennom såkalte oppslagstabeller. Egenskaper (navn, nummer, utnyttingsgrad) er ofte definert som frittstående tekstobjekter i DAK og vil derfor kreve manuelle eller automatiserte omdanninger for å passe inn i en normal GIS-struktur. Noen GIS-verktøy har også begrensinger når det gjelder å utnytte tekstobjekter fra DAK, for eksempel skalering og endret plassering.

Sirkelbuer o. l.

Noen GIS-formater har begrensinger når det gjelder å lagre matematiske kurver (f. eks sirkelbuer) og erstatter disse med punktsekvenser. Det er spesielt et problem ved overføring av vegdata, da en mister vesentlig informasjon ved

overføring fra DAK til GIS. Denne type data vil heller ikke kunne tilbakeføres fra GIS for videre konstruksjon i DAK-verktøy.

Koordinatsystem

Koordinatsystemet i DAK-programvare – og utenlandske GIS-verktøy - er vanligvis basert på at y-aksen peker mot nord og x-aksen mot øst. I Norge er det geografiske referansesystemet basert på x-aksen mot nord og y-aksen mot øst. Dette forholdet må en ta hensyn til når de digitale kartdataene lastes inn i systemene.

3.5 Aktuelle dataformater

Generelt

Tradisjonelt har leverandørene av GIS og DAK programvare benyttet egne interne lagringsformater og spesielle eksportformater. På grunn av at produsentene ønsker å beskytte egne "lure" løsninger er disse formatene i begrenset omfang dokumentert. I praksis kan de bare produseres av systemet selv, og kalles derfor for proprietære formater. Mange formater er likevel dokumentert, slik at andre kan lage rutiner for å lese hele eller deler av datainnholdet. Begrensede muligheter til å produsere og lese formatene har i lang tid ført til vanskeligheter ved overføring av data fra ett system til et annet.

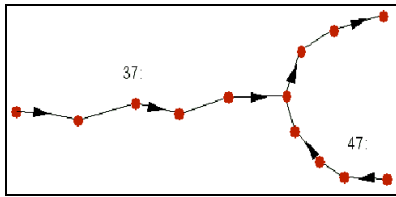
Innføringen av det åpne og standardiserte [SOSI](#)-formatet i Norge er et forsøk å gjøre hverdagen enklere for brukerne. Men fortsatt er det slik at en relativt ofte må forholde seg til en rekke proprietære formater når en jobber med digitale reguleringsplaner. Noen av formatene er likevel så mye benyttet at de kan betraktes som industristandarder. Nedenfor følger en oversikt over de vanligste dataformatene som en må forholde seg til når en arbeider med digitale plandata.

Om [SOSI](#)-standarden:

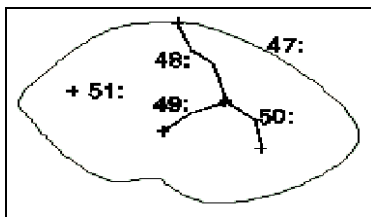
- Nasjonal standard for geodata
- Frivillig og selvfinansiert deltakelse
- Vedtas etter konsensus-prinsippet (alle enige)
- Ajourføres/rulleres jevnlig (årlig)

[SOSI](#)-standarden omfatter:

- Standardiserte kodeverdier
- Standardisert utvekslingsformat



Linjer illustrert med retning og linjenummer



Flate illustrert med representasjonspunkt og linjenummer

3.5.1 [SOSI](#)-formatet

Generelt

[SOSI](#) er den nasjonale standarden for modellering og utveksling av geodata, og står for "Samordnet Opplegg for Stedfestet Informasjon". [SOSI](#)-standarden utarbeides av ulike arbeidsgrupper hvor deltakelse er frivillig og selvfinansiert, og hvor alle vedtak vedtas etter konsensusprinsippet (dvs at alle må være enige).

Geodata favner i dag svært vidt, f. eks. fra administrative data og persondata i GAB til koordinatdata for høydekurver i topografiske kart. [SOSI](#)-standarden omhandler teknikk for datadefinisjoner av geografisk informasjon, herunder standardiserte beskrivelser av geometri og topologi, datakvalitet, koordinatsystemer, områdeavgrensning, metadata i form av informasjon om eier osv. Den omfatter også konkrete databeskrivelser for ulike datatyper eller anvendelsesområder, noe som utgjør en vesentlig del av omfanget.

[SOSI](#)-standarden kan sies å ha to hovedbruksområder: standardisering av kodeverdier og standardisert utvekslingsformat.

I dag benyttes dette standardformatet i økende grad ved utveksling av stedfestet informasjon i Norge, og stadig flere kommuner setter krav til at plandata skal leveres i [SOSI](#)-format. [SOSI](#)-formatet er svært godt dokumentert. Det er derfor relativt enkelt å lage eksport- og importrutiner.

```

.HODE
..TEGNSETT ISO8859-1
..TRANSPAR
..COORDSYS 3
..ORIGO-NØ 0 0
..ENHET 0.01
..OMRÅDE
...MIN-NØ 153240 -15185
...MAX-NØ 154610 -13510
..SOSI-VERSJON 3.3
..SOSI-NIVÅ 4
..PRODUSENT "Statens kartverk"
..EIER "Statens kartverk"
..DATO 20011210
.LINJE 1:
..OBJTYPE KpGrense
..LTEMA 1101
..KVALITET 12 13
..NØH
15325000 -1352000 102 ...KP 1
..NØH
15325000 -1517500 104
15460000 -1517500 136
15460000 -1352000 128
15325000 -1352000 104 ...KP 1
.FLATE 2:
..OBJTYPE KpOmråde
..FTEMA 1101
..PLANID 19950102
..PLANNAVN "Utne B"
..PLANTYPE 21
..PLANSTAT 2
..IKRAFT 19950224
..PLANBEST 1
..REF :1
..NØ
15392450 -1434750
.SLUTT

```

Grafiske objekter i [SOSI](#):

- FLATE
- LINJE
- PUNKT

De vanligste grafiske element i [SOSI](#):

- LINJE
- BUE
- KURVE

Eksempelet til venstre viser en enkel geodatafil på [SOSI](#)-formatet for plandata.

Mer detaljert informasjon om [SOSI](#)-standarden kan nås på denne lenken til Statens kartverk: <http://www.statkart.no/standard/sosi/html/welcome.htm>

[SOSI](#)-plandata

Standarden ivaretar behovet for utveksling av informasjon om planer og planinnhold mellom ulike datasystemer innen samme forvaltningsnivå, mellom ulike forvaltningsnivåer, og mellom forvaltningen og planleggingsfirmaer. Det er anbefalt at temastruktur og egenskapskoder legges til grunn for oppbygging av geografiske informasjonssystemer innen forvaltningen.

Standarden inneholder koder for planer utarbeidet i henhold til [Plan- og bygningsloven](#) av 1985 (PBL) samt for eldre reguleringsplaner etter tidligere bygningslovgivning. Den juridisk bindende planinformasjon må holdes atskilt fra informasjonen om den fysiske situasjon, og standarden konsentrerer seg derfor om informasjon som er bindende inntil det foretas endring ved særskilt planvedtak.

[SOSI](#)-begreper for oversiktsplaner er omtalt i [kapittel 4](#) og for regulerings- og bebyggelsesplaner i [kapittel 5](#).

Topologi og geometrimodell

[SOSI](#)-beskrivelsen for plandata forutsetter at data beskrives med topologi der det inngår både linjer og flater. Dette betyr at arealene som inngår i planen har egenskaper definert i standarden, samtidig som de avgrenses av grafiske elementer som også er kodet i hht standard. Grafiske elementer består av ett eller flere punkt (koordinatsett). Arealer i [SOSI](#)-standarden er definert gjennom det grafiske objektet FLATE.

LINJE: Det grafiske elementet LINJE består av flere punkt i en sekvens, der hvert punkt har en bestemt posisjon. Hvert punkt i linjen er kartlagt spesielt, slik at en ikke uten videre kan flytte punkt langs linjen, selv om geometrien (avbildningen) av linjen ikke forandres. LINJE kan være enten 3-“dimensjonal” eller 2-“dimensjonal”.

LINJE kan ha både gruppeinfo og punktinfo. For LINJE er det spesielt vanlig med punktinfo, for å fortelle om beskaffenheten til enkeltpunkt i linjen. Det er også vanlig med knutepunkt på linjer.

BUE: Det grafiske elementet BUE definerer en sirkelbue mellom 2 punkt A og B. For å få dette til innføres det spesielle SOSI basiselementnavn, RADIUS. Radius angis i meter med passende mange desimaler.

KURVE: Det grafiske elementet KURVE er en kontinuerlig krum linje som er representert med en punkt-sekvens hvor hvert enkelt punkt i kurven ikke har noen spesiell betydning. Et punkt i en kurve kan altså flyttes uten videre, hvis bare den geometriske avbildning av kurven ikke endres. En KURVE vil det være naturlig å glatte ved uttegning.

Grafiske objekter består av flere grafiske elementer eller andre grafiske objekter og er knyttet sammen med referansenummer. Egenskapene til arealet beskrives som en del av en slik datagruppe. Hver datagruppe kan ha en eller flere egenskapsopplysninger. Egenskapsopplysninger angis med et SOSI-navn og tilhørende verdi. Flatene refererer til andre datagrupper som beskriver avgrensning av flatene. De vanligste grafiske elementer som blir benyttet er: LINJE, BUE og KURVE.

KURVE benyttes vanligvis til å beskrive terrengformer (eks vannkontur) og er ikke aktuelt for regulerings- og bebyggelsesplaner.

Denne måten å bygge opp informasjonen kalles i SOSI for nivå. En ferdig plan med grafiske elementer og grafiske objekter er etter denne oppbygningen (syntaksen) på SOSI nivå 4.

I en SOSI-fil med tilstøtende arealer vil avgrenslinjene refereres fra to flater, og skal i en 'ryddig' SOSI-struktur derfor ikke lagres dobbelt.

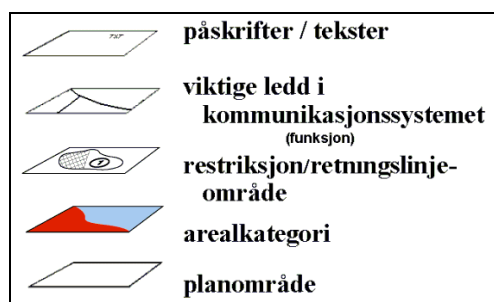


Fig: "Nivå"/lag i digital kommune(del)plan

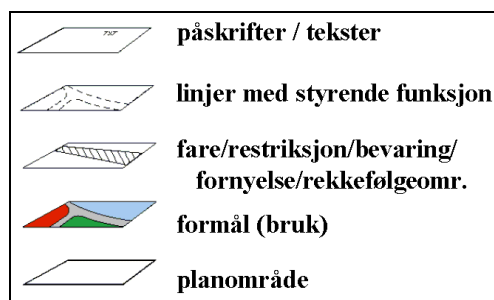


Fig: "Nivå"/lag i digital reguleringsplan og bebyggelsesplan

Planinformasjon i logiske nivåer

Ut over denne formelle nivåstrukturen når det gjelder topologi, definerer planstandarden også ulike logiske nivå for informasjonen som lagres: (må ikke forveksles med SOSI-nivå)

"Nivå"/lag	Oversiktsplan	Detaljplan
1 Planflaten	F.eks. hele kommunen	Regulert område
2 Bruk/formål	Arealbruk/båndlegging	Reguleringsformål
3 Begrensinger	Restriksjon/retn.linjer	Fare-, bevaring-, fornyelse
4 Pkt /linjer	Kommunikasjonssyst.	F.eks senterlinjer veg
5 Påskriften	Teksting	Teksting

Planflaten definerer hele planområdet. Den ytre avgrensingen kan lagres separat (men kan også i prinsippet bestå av alle enkeltelementene som er arealbruksgrenser). Bruk- / formålsflatene danner en mosaikk innenfor planflaten.

3.5.2 Andre vektorformater

QUADRI

Quadri er et norsk format utviklet av [Norkart](#) for deres VG/GIS Line system. Quadri er i utgangspunktet et databasesystem som håndterer både geometri og egenskaper i samme base. Quadri-formatet kan bare produseres av VG-programmene, og er således proprietært. Men geometri og temakoder er dokumentert, slik at det kan lages leserutiner for eksterne systemer. Andre egenskaper er vanskelig tilgjengelig. Ett enkelt datasett blir ved eksport fordelt på flere filer. En kartdatabase består av 4 filer (gdh, gdn, gdd, gdi). Quadri kan importere og eksportere flere andre formater, delvis gjennom konverteringsfiler. Datautveksling med andre programmer skjer i stor grad via [SOSI](#). Direkte import fra Quadri er mulig i enkelte program (Nova-Point m. fl.), dersom man kun trenger det grafiske innholdet.

GEOBASE (BASE95)

GeoBase (tidligere Base95) er et norsk proprietært vektorformat utviklet av [Norconsult](#) for deres WinMap system. Hvert datasett blir ved eksport håndtert i 6 ulike filer – ulike indeksfiler, geometrifiler og egenskapsfiler. Datautveksling med andre programmer skjer stort sett via [SOSI](#), men GeoBase kan også importere og eksportere flere andre formater, delvis gjennom konverteringsfiler.

DXF OG DWG

Data eXchange Format (DXF) er et vektorformat utviklet av [Autodesk](#). Det benyttes for eksport av data fra AutoCAD, og er opprinnelig utviklet for utveksling av data mellom ulike DAK programmer. DXF er godt dokumentert, både med hensyn til import og eksport, og er nærmest et "åpent" DAK-format. I DXF er hele datasettet samlet i en enkel fil – en ASCII-fil. Strukturen er bygget opp av en "Header" med generell infor-

HEADER SECTION • General information
TABLES SECTION • Specified elements LTYPE: line type table LAYER: layer table STYLE: font table VIEW: image table UCS: user-defined coordinate system VPOR: windows configuration table
BLOCKS SECTION • Definition of each block in the drawing/map data
ENTITIES-SECTION • Drawing/object coordinates
End Of File

masjon, "Table" som inneholder definisjon av linjeelementene, fonter o. l., "Block" som inneholder definisjon av hver blokk ved uttegning, og "Entities" som inneholder koordinatene. DXF er noe tungt å jobbe med, siden filstørrelsen vokser 2,5 - 3 ganger ved eksport fra AutoCad.

DWG er det interne lagringsformat i AutoCAD, og kan bare produseres av AutoCAD, men en del andre systemer er i stand til lese dataene. DWG er noe mer komplekst enn DXF. DXF og DWG benyttes så hyppig at de kan betraktes som industristandarder på området. Siden mange GIS / DAK-systemer kan eksportere og importere DXF-formatet, har det blitt et mye benyttet format for vektordata. En del GIS kan også lese DWG-formatet.

SHAPE OG COVER

Både Shape og Cover er utviklet av [ESRI \(Environmental Systems Research Institute\)](#). Shape er utviklet for ArcView programvaren, mens Cover er utviklet for ArcInfo. Begge er formater for vektordata (geometrien), men kan også brukes for overføring av egenskaper. Shape-formatet er noe enklere oppbygd enn Cover. Et datasett på Shape-format består av 3 filer (koordinater, egenskaper og indeksering). Punkt, linjer og flater håndteres som separate datasett. Fra og med versjon ArcView 8.0 er filsystemet avløst av en databaseløsning, som bedre sikrer sammenhengen mellom datasettene.

Cover samler alle objekttyper i ett datasett, ordnet i en standardisert katalogstruktur. Cover-formatet håndterer topologi. Det gjør ikke Shape-formatet, men til gjengjeld oppnår en hurtigere opptegning og prosessering med Shape enn med Cover. Shape kan håndtere egenskaper i form av DBASE-filer. Shape-formatet er godt dokumentert, og er nærmest "åpent" format. Det er derfor et utbredt vektorformat for kart / GIS-data, og relativt mange andre systemer leser enten formatet direkte eller via konvertere.

ISIFF/DGN

Intergraph Standard Interchange Format (ISIFF) er et vektorformat fra [Intergraph MicroStation \(Bentley\)](#). ISFF består av flere typer bibliotek-filer. Design-filer har extension ".dgn." DGN er proprietært, men likevel relativt godt dokumentert og standardisert, og er således godt egnet som overføringsformat for kartdata. DGN filer inneholder kun grafisk informasjon, men egenskaper kan være tilgjengelige i en ekstern data-basefil.

PDF

Portable Document Format (PDF) er et slags vektorformat utviklet av [Adobe](#). Formatet tar ikke vare på koordinatene, men linjene blir håndtert som vektorer og er "klikkbare" på skjerm. PDF er i utgangspunktet et utskriftsformat for dokumenter, og sørger for at utskriftene (for eksempel kartbildene) alltid blir vist identisk slik de ble skapt. Lesing av PDF-filer forutsetter at en har tilgang på gratis-programvaren Acrobat Reader. PDF er godt egnet for overføring av kartdata som skal vises, som for eksempel på Internett. Formatet benyttes ikke for overføring av kartdata som skal brukes videre i GIS- eller DAK-systemer.

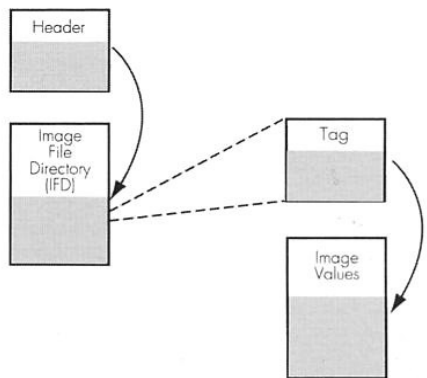
3.5.3 Rasterformater

JPEG/JPG

En felles ISO/CCITT komité, kjent som Joint Photographers Experts Group (JPEG), står bak den internasjonale komprimeringsstandarden for kontinuerlig-tone stillbilder. JPEG er et binært rasterformat med komprimeringsmuligheter. JPEG-filer har extention ".jpg". Komprimeringen er effektiv, men bildekvaliteten blir noe redusert. JPEG har en funksjon for "kontinuerlig fargeglatting" i bildene. Formatet er således godt egnet for foto (ortofoto), men mindre godt for kartdata. Formatet er hyppig benyttet for overføring av billedata, spesielt på Internett.

GIF

Graphics Interchange Format (GIF) er et rasterformat med komprimeringsmuligheter, utviklet av ComputerServe. Komprimeringen er ikke så effektiv i GIF som i JPEG. Men i motsetning til JPEG er det ikke "kontinuerlig fargeglattung" i GIF. GIF-formatet er derfor bedre egnet for håndtering av rasterdata med presise avgrensninger mellom fargene, slik som en finner i kartdata. Det er likevel færre (256) fargevarianter representert i GIF-formatet enn i JPEG. GIF benyttes relativt ofte som overføringsformat for kartdata på rasterform.



TIFF/TIF

Tagged Image File Format (TIFF) er et binært rasterformat utviklet av Intergraph. Det er primært utviklet for overføring av bildedata (raster) mellom "desk-top publishing" systemer. TIFF-filer har extention ".tif". Formatet har komprimeringsmuligheter. TIFF benyttes relativt ofte for skannede kartdata. Flere varianter av fargeoppløsning (8 bits/ 24 bits/ 32 bits) er mulig.

EPS

Encapsulated PostScript (EPS) er utviklet av Adobe. EPS-formatet brukes primært for utskrift på PostScript printere. Disse printerne har flere fonter og høyere oppløsning enn standard laserprintere. Formatet eksporteres fra Adobe Illustrator. EPS-formatet foretrekkes ofte av trykkerier. All grafikk som skal trykkes må eventuelt konverteres til dette filformatet.

3.5.4 Andre "formater"

MrSID

Multiresolution Seamless Image Database (MrSID) er utviklet av [LizardTech](#), og et svært effektivt format for komprimering av rasterdata. Formatet har et eget visningsverktøy med dynamisk pixeloppløsning i forbindelse med zooming. Dette gjør at MrSID er godt egnet for visning av for eksempel skannede reguleringsplaner, ortofoto o. l. MrSID benyttes ikke som eks-

portformat – kun som et visningsformat.

Industry Foundation Classes (IFC)

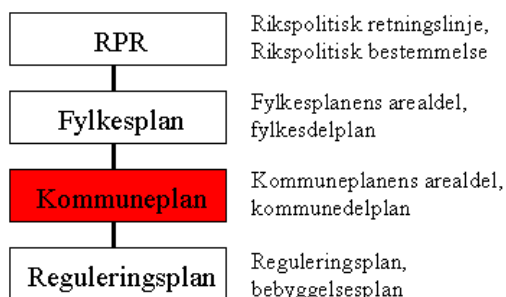
IFC er en ny objektbasert standard for elektronisk "tegningsoverføring" for byggebransjen. Med dette formatet kan en for eksempel enkelt i en 3D-presentasjon sette inn hus som er konstruert i andre arkitektverktøy. IFC er ikke først og fremst et DAK-format, men en strukturert beskrivelse av viktige data (materiealvalg o. l.) til en bygning.

NOARK-4

Et saksbehandlingssystem er i prinsippet bygget som et sett av elektroniske skjemaer som samsvarer med NOARK-4 (Norsk arkivsystem, for stat og kommuner) standarden. NOARK er en standardbeskrivelse for edb-basert journalføring og arkivadministrasjon. NOARK er en beskrivelse av hvordan ting skal løses, men det beskriver ikke noe lagrings/overføringsformat. De enkelte systemene lagrer dataene i sine spesielle formater. Selv om systemene er basert på NOARK-4-standard, må det derfor vanligvis utvikles mellomvare for å flytte data effektivt fra ett system til et annet.

4 FRAMSTILLING AV DIGITAL KOMMUNEPLAN

[Til innhold](#)



Dette er ett av de mest sentrale kapitlene i veilederen, og angir hvordan digitale kommuneplandata kan framstilles. Her vil en finne omtale av følgende hovedfaser i ”prosesshjul” for kommune(del)planens arealdel:

- 4.1 Anskaffelse av datagrunnlaget
- 4.2 Planframstilling
- 4.3 Mottak og kontroll
- 4.4 Vedlikehold

De enkelte aktivitetene i plandataframstillingen blir relativt detaljert beskrevet, knyttet opp mot [SOSI](#)-standarden.

Generelt om digital kommuneplan

For kommune(del)planens arealdel må arealbrukskategorier og bestemmelser være innen rammen av [Plan- og bygningslovens](#) § 20-4. For utforming, innhold og presentasjon vises det til [Miljøverndepartementets veileder T 1382 Kommuneplanens arealdel](#).

All annen informasjon i plankartet utover det juridisk bindende innholdet er bare veiledende. For å sikre at plankartets rettsvirkning er entydig og lettfattelig må informasjon i form av registreringer, temaer m. m. ikke tas inn i selve plankartet, men vises ved egne illustrasjoner.

En komplett kommune(del)plan består av:

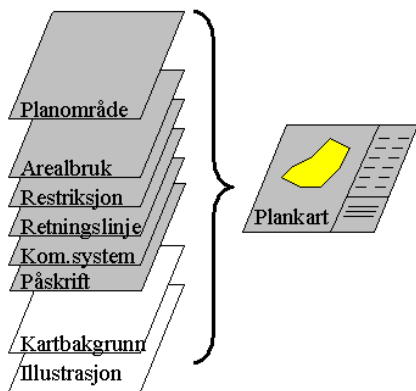
- plankart
- bestemmelser
- beskrivelse og vedtak.

Plankartet og bestemmelsene er juridisk bindende.

Komplett digitalt kommune(del)plankart

Plankartet i kommune(del)planer kan inndeles i flere tema / folier / lag. Alle tema må





være med for at plankartet skal være komplett når det skal gjengis eller trykkes. Det samme gjelder ved digital framstilling. Der samles de enkelte tema i sine respektive datasett, og alle må være med for å gi en komplett digital plan. Disse tema er:

- planområde (planavgrensning)
- arealbruk (komplett mosaikk innen planområdet)
- restriksjoner
- retningslinjer
- viktige ledd i kommunikasjonssystemet
- påskrifter/tekster

Disse tema beskriver det juridiske innholdet i plankartet. De bør gis en utforming i henhold til gjeldende standard (se [SOSI-plandata-kapittel](#)) og gjeldende spesifikasjoner (for eksempel [AREALIS](#)-spesifikasjonen).



I tillegg inneholder det trykte plankartet et kartgrunnlag og eventuell tilleggsinformasjon for gjenkjennelse og informasjon. I det digitale kartet er det tilsvarende. Kartgrunnlag samles som ett eller flere digitale datasett, og eventuell tilleggsinformasjon samles i egne datasett.

Datasett med kartgrunnlag bør utformes i henhold til gjeldene standarder ([SOSI](#)- og [FKB](#)-standard). Datasett med illustrasjonsinnhold kan utformes forholdsvis fritt. Det anbefales å bruke regler i [SOSI](#) som passer med tema som skal presenteres.



Tematiske kart, basiskart og plankart som grunnlag for planutarbeidelse

Undersøke hva som finnes:

- hva finnes?
- med hvilken kvalitet?
- komplette data?

Bestille digitale data:

- angi hvilke data
- angi leveringsmåte
- angi dataformat
- angi koordinatsystem

Leverer digitale data:

- angi datainnhold
- angi bruksrettigheter
- angi bruksforbehold
- eventuell prising av data

4.1 Anskaffelse av datagrunnlag

Vanligvis trengs to typer data ved utarbeidelse av kommune(del)planens arealdel:

- Tematiske data: Data om ulike typer informasjon som skal analyseres under utarbeidelse av kommune(del)planen. (Slike data beskrives ikke nærmere i denne veilederen, se [AREALIS](#)-dokumentasjon for mer informasjon).
- Grunnlagsdata: Eventuelle digitale data for någjeldende kommune(del)plan, basiskart og andre data som det kan være aktuelt å bygge videre på i et forslag til ny plan.

Forslagsstiller foretar bestilling

Enten kommunen utarbeider kommune(del)planen selv eller har leid inn konsulent for å gjøre dette, er det aktuelt å bestille / få tilgang til nødvendige digitale data fra de deler av den kommunale organisasjonen som administrerer data.

Informasjon om hva som finnes av tilgjengelige digitale data for kommunens areal, kan innhentes ved hjelp av innsynsløsninger, hvis kommunen har slike, se [kapittel 8](#) for mer informasjon. Det er stor forskjell på hvor langt kommunene har kommet å opprette og bruke digitale data. Data kan også være av forskjellig kvalitet.

Planlegger må angi hvilke data som skal leveres og leveringsmåte, samt ønsket dataformat og koordinatsystem, dersom dette ikke er gitt.

Kommunen leverer data

Vanligvis forsøkes data levert i henhold til bestilling. Praksis og status / tilgang på digitale data kan variere fra kommune til kommune.

Kvalitetssikring:

- lesbare data
- kontrollrutiner

Vanligvis leveres data med rettigheter til bruk i oppgitt prosjekt og med krav om at de slettes etter fullført oppdrag, dersom planlegging og planutarbeidelse skjer hos ekstern konsulent.

Før data leveres, bør kommunen som leverandør, ha kvalitetssikret at leveransen inneholder lesbare data i henhold til bestilling. Det bør opprettes egne kontrollrutiner for dette.

Aktuelt datagrunnlag

For kommune(del)plan vil det normalt kreves kartlegging etter FKB-C eller FKB-D standard, dvs kart i målestokksområdet 1:5 000 – 1:50 000 (for nærmere beskrivelse av FKB, se [kap. 2](#))



4.2 Planframstilling

Generelle vurderinger

Ut fra mottatt datagrunnlag analyseres, vurderes og utarbeides forslag til ny plan. Planfaglige aspekt ved utarbeidelse av forslag til kommune(del)plan beskrives ikke nærmere her. For mer informasjon om planfaglig innhold og prosess henvises det til [Miljøverndepartementets basisveileder T 1382 Kommuneplanens arealdel](#).



Fig: Kommuneplan og nøyaktighet (arealbruk i forhold til eiendomsgrenser)

Det digitale kommuneplankartet kan oppfattes å være mye forskjellig. Av metodene beskrevet under, er metode under punkt 1 å foretrekke:

1. Den digitale kommuneplanbasen i et geografisk informasjonssystem hvor de digitale dataene i seg selv er de viktigste, mens plankartet blir et avledet produkt.
2. Tradisjonell kommuneplan utarbeidet med kun manuelle metoder (analog plan) som blir vektorisert i etterkant.
3. Digitalt framstilt plan, hvor den digitale teknikken kun nyttes for å effektivisere trykkingen, men hvor det trykte kartet er det primære.

Disse tre variantene er av natur svært forskjellige:

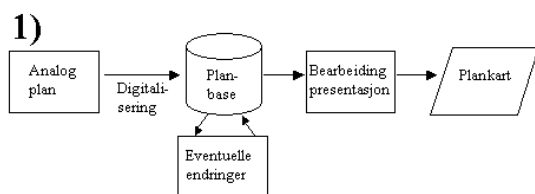


Fig: Fullverdige digitale plandata

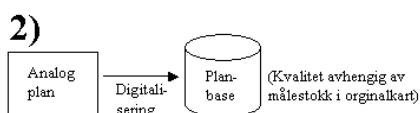


Fig: Vektorisert analog plan

1) **Fullverdige digitale plandata:** Plankartets innhold bør bygges opp i henhold til gjeldende standard, hvor bl. a arealbruken opprettes som heldekkende mosaikk for hele planområdet. [Kap. 4.2.2](#) beskriver nærmere hvordan dette bør gjøres.

2) **Vektorisert analog plan:** Her er det problemstillinger knyttet til nøyaktighet. Ved vektorisering på et oversiktskart innføres ny unøyaktighet på grunn av kombinasjon av målestokk og strektykkelse. Med mindre

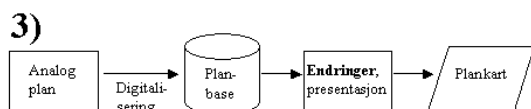


Fig: Digitale teknikker for produksjon av plankart

3) Digitale teknikker for produksjon av plankart:

En del kommuner hevder å ha digital kommuneplan etter at digitale teknikker er tatt i bruk for å produsere plankartet. Data for basiskart og plankart kan være overført til et presentasjonssystem og "fikset" på, slik at det trykte kartet blir pent. Det som ofte kjennetegner denne måten å produsere plankartet på, er en "lag på lag"-tankegang, hvor det øverste laget kan dekke over ting som ikke skal vises fra lagene under. Enkelte har sågar foretatt feilretting kun på illustrasjonene i presentasjonssystemet. Pr. i dag er det greit å overføre kart- og GIS-data over til presentasjonssystem av ulike slag, men det kan være svært arbeidskrevende, om ikke umulig å overføre illustrasjonene tilbake til kartdata. Det er lite å gjøre for dem som har vært så uheldige å utarbeide kommuneplanens arealdel på denne måten. Metoden kan derfor ikke anbefales. Metode beskrevet under pkt 1 ovenfor anbefales i stedet.

4.2.1 Hovedstruktur

Den digitale gjengivelsen av kommuneplanens arealdel, herunder kommunedelplan, bygger på en lagdeling med planområde, arealkategorier, restriksjoner/retningslinjer, viktige ledd i kommunikasjonssystem og påskriften/teksting, slik illustrasjonen til venstre viser.

Lagstruktur i kommune(del)planens arealdel:



Planflaten definerer hele planområdet. Den ytre avgrensingen kan lagres separat. Arealkategoriflatene (arealbruk og båndlegging) danner en sammenhengende mosaikk innenfor planflaten.

Hovedstruktur for digitalt plankart i kommune(del)planens arealdel:

SOSI-objekttypenavn:¹ <u>Områder/arealer:</u>	Forklaring reguleringsplan:	SOSI-objekttypenavn:¹ <u>Avgrensningslinje for områder i planen:</u>	Temakode:
KpOmråde	Kommuneplanområde	KpGrense	1101
KpArealbrukOmråde	Arealbruksområde	KpArealbrukGrense	1102
KpRestriksjonOmråde	Restriksjonsområde	RbRestriksjonGrense	1104
KpRetningslinjeOmråde	Retningslinjeområde	KpRetningslinjeGrense	1110
Linjer:			
KpSamferdselLinje	Viktige ledd i kommunikasjonssystemet (linje) Vegnett (1120), fjernveg (1121), hovedveg (1122), samleveg (1124), adkomstveg (1125), gang/sykkelveg (1130), sykkelveg (1131), gangveg (1132), turvegtracé (1140), hovedturveg (1141), lokalturveg (1142), jernbane (1150), sporveg (1151), skipsled (1161), småbåtled (1162)		
Punkt:			
KpSamferdsePunkt	Kommunikasjonspunkt (punkt) Vegkryss (1129), kollektivknutepunkt (1159)		
Tekst:			
KpPåskrift	Teksting/påskrift på planen		1180

¹) **SOSI**-objektnavn skal være med i **SOSI**-filen fra og med versjon 3.3 av standarden.

4.2.2 SOSI-koding

Planområde for kommune(del)plan:



```

. FLATE 1
.. PLANID 20020001      ! Planidentifikasjon
.. PLANNAVN "Eksempel" ! Planens navn
.. PLANTYPE 21         ! Kommunedelplan
.. PLANSTAT 3         ! Planstatus=gjeldende plan
.. IKRAFT 20020102! Ikrafttredelsesdato
.. PLANBEST 1         ! Planbestemmelser =
                       ! som egen tekst

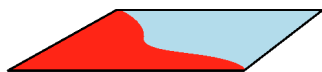
```

Planområde (KpOmråde):

For kommuneplanens arealdel bør offisiell kommunegrense i mest mulig detaljert form benyttes, både til vanns og til lands. Dersom arealer innen kommunen av en eller annen grunn ikke skal inngå i planen, må disse angis med indre plangrense og vil framstå som "hull" i planen.

Dersom kommune(del)planen inneholder tema som går ut over det juridiske innholdet, kan det være aktuelt å illustrere dette i en eller flere illustrasjonsplaner. Planområde for disse må da også angis.

Arealbruk i kommune(del)plan:



```

. FLATE 2
.. OBJTYPE KpArealbrukOmråde
.. FTEMA 1102          ! Arealbruk

```

Arealbruk (KpArealbrukOmråde):

Hele planområdet skal inneholde en heldekkende mosaikk av arealbruksflater og båndlagte flater. Planavgrensning og de ytterste arealbruksflatene har felles identisk avgrensning

.. OPLAREAL 150	! Arealbruk=Off.bygning
.. PLANID 20020001	! Planidentifikasjon
.. AREALST 1	! Arealstatus=nåværende
.. OMRNAV N "Sentrum"	! Områdenavn
.. UTNYTT 14 10	! Tillatt utnyttning, TU=10%

linje. Enkelte oppfatter dette som multippel linje, men plankapittelet har ikke definert noen slike.

Arealbruken skal være en sammenhengende mosaikk av flater, hvor også vann inngår. Det anbefales å "snappe til" / kopiere vannflater fra best egnet kartdatasett. Hva som er best egnet kartdatasett, vil avhenge av hvordan dataene skal benyttes i etterkant. Dersom dataene skal benyttes til saksbehandling og oppslag for behandling av enkeltsaker, er det en fordel at også kommune(del)planen utarbeides på grunnlag av detaljert kartverk (vannkonturer, eiendomsgrenser i formålsgrenser, og lignende.)

OPLAREAL definerer følgende arealbruk for oversiktsplaner:

(for videre detaljering, se [SOSI](#)-standarden):

- 100 Byggeområder
- 200 LNF-områder
- 300 Omr. for råstoffutvinning
- 400 Båndlegging
- 500 Sjø- og vassdrag
- 600 Kommunikasjon

AREALST definerer arealstatus for arealbruksområder for oversiktsplaner:

- 1 nåværende
- 2 framtidig
- 3 videreutvikling av nåværende

Arealbruken etter [PBL § 20-4, 1. ledd](#) er delt inn i 6 hovedkategorier, som i [SOSI](#) er definert med egenskapen OPLAREAL.

I tillegg til egenskap for arealbruk må også det enkelte areal inneholde [SOSI](#)-egenskap AREALST (status for arealbruk).

Restriksjon i kommune(del)plan:



```

. FLATE 3
.. OBJTYPE KpRestriksjonOmråde
.. FTEMA 1104 ! Restriksjonsområde
.. OPLRESTR 134 ! Bestemmelser om lokalisering
.. PLANID 20020001 ! Planidentifikasjon

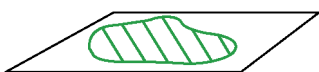
```

Restriksjoner (KpRestriksjonOmråde):

Dette temaet benyttes der det foreslås restriksjoner av ulike slag, som for eksempel krav om at reguleringsplan eller bebyggelsesplan må utarbeides, bestemmelser om rekkefølge, karakter eller omfang, eller der restriksjoner i annet lovverk gjengis.

De enkelte restriksjonene skilles ved hjelp av egenskapen OPLRESTR. Her er et utdrag fra [SOSI](#)-standarden av kodene for denne egenskapen:

Retningslinje i kommune(del)plan:



```

. FLATE 4
.. OBJTYPE KpRetningslinjeOmråde
.. FTEMA 1110 ! Retningslinjeområde

```

Retningslinjer (KpRetningslinjeOmråde):

Dette temaet benyttes dersom det ønskes knyttet retningslinjer til arealer, som for eksempel hvor landbruk er dominerende innen LNF-område eller viktige landskaps-, turveg / grønnstruktur hvor bygge- og anleggstiltak ikke bør

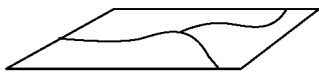
.. OPLRETNL 112 ! LNF der friluftsliv er dominerende
.. PLANID 20020001 ! Planidentifikasjon

tillates.

De enkelte retningslinjene skilles ved hjelp av egenskapen OPLRETNL.

Flere kommuner har tatt inn markagrense eller en "rød strek" i sin kommuneplan. Dette er i de fleste tilfeller en retningslinje med bestemmelser om saksbehandlingsprosedyrer. Den bør vises i planen som den generaliserte koden 120.

Samferdelslinje/-punkt i kommune(del)plan



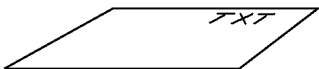
. LINJE 1
.. OBJTYPE KpSamferdselLinje
.. LTEMA 1122 ! Hovedveg
.. VERTNIV 2 ! Vertikalnivå=på bakken
.. AREALST 1 ! Arealstatus=nåværende
.. VIKTIG 1 ! Viktighet=meget viktig
.. PLANID 20020001 ! Planidentifikasjon

Viktige ledd i kommunikasjonssystemet (KpSamferdselLinje):

Viktige ledd i kommunikasjonssystemet er knyttet til vegnett og knutepunkter. Vegnett kan beskrives for biltrafikk, gang- og sykkel, turveg og kollektivnett.

Kommunikasjonssystemet kan beskrives ved hjelp av egenskapene TEMAKODE (fastsatt temakode i [SOSI](#)), VERTNIV (vertikalnivå: under / på / over bakken), AREALST (status) og VIKTIG (betydning, viktighet).

Teksting/påskrift i kommune(del)plan:



. TEKST 1
.. OBJTYPE KpPåskrift
.. TTEMA 1180 ! Tekst/påskrift
.. STRENG "Felt A" !
.. PLANID 20020001 ! Planidentifikasjon

Teksting/påskrifter (KpPåskrift):

Nødvendig teksting på kommune (del) plankartet for informasjon og gjenkjenning skal gjengis digitalt som eget datasett. For å sikre at senere utskrifter av plankartet blir identisk også med hensyn til teksting, bør all teksting kopieres ut til tekstdatasettet. Dette gjelder også feltnavn som kan lagres som egenskaper til arealbruksflatene og skrives på derfra. [SOSI](#)-standarden inneholder mekanismer for å beskrive tekstfonter, teksthøyder, retning og krumning for tekster.

Kartbakgrunn:

Mest mulig oppdatert kartbakgrunn i målestokksområde 1:5.000 – 1:50.000 bør benyttes, alt avhengig av detaljering i kommune(del)planen. For kommune(del)planer er det

sjelden aktuelt å vise terrengendringer i kartbakgrunnen. Kartbakgrunnen vil derfor gjen- gis uforandret i forhold til datauttaket. Men det kan være aktuelt å forenkle datainnhold, slik at enkelte karttema utelates fra plankartet for les- barhetens skyld.

4.2.3 Digital produksjon av kommu- ne(del)plan

I tabellen under er det angitt ulike mulige måter å navne datasett på med utgangspunkt i objektnavn, temakode eller navneprinsipp anvendt i Novapoint.

Data som ikke inneholder informasjon om planstatus, anbefales klart skilt ut, f.eks ved bruk av prefikset f som angir at det snakk om forslag til plan:

<u>SOSI</u> -objektnavn:	<u>SOSI</u> -tema:	Temalag/layer:
KpOmråde	1101	f—kf---01101
KpGrense	1101	f—kl---01101
IpOmråde	1301	f—if---01301
IpGrense	1301	f—il---01301

(f= forslag, kl = kommuneplanlinje, kf = kommuneplanflate)

Dersom det av hensyn til lesbarheten eller entydigheten av data er behov for ytterligere oppdeling av arealbruks- datasettet i / fra DAK, anbefales at egenskapen OPLA- REAL i SOSI benyttes som grunnlag, for eksempel slik:

Navn:	OPLAREAL:	<u>SOSI</u> :	Temalag/layer :
boligområde	110	1102-110	f—kf---01102---110
erverv	130	1102-130	f—kl---01102---130
friområde	170	1102-170	f—kl---01102---170

Det anbefales å benytte betegnelser fra SOSI- standarden som navn på de enkelte datasettene som kommune(del)planen består av, slik listen til venstre illustrerer.

Data som utveksles bør enten:

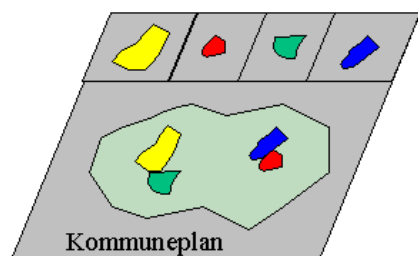
- inneholde SOSI-objektnavn, dette er obliga- torisk fra og med SOSI-versjon 3.3
- kan også benytte temakoder for temaene i henhold til SOSI-standarden, eller
- ha en oppdeling i datasett tilsvarende innde- lingen til venstre og med en navning av da- tasettene tilsvarende SOSI-objektnavnene.

Ideelt sett ønskes distribusjon og mottak av data på den høyeste formen som omfatter over- føring av både linje og flateinformasjon (kalles SOSI-nivå 4).

Overføring av avgrensingslinjer kan være et midlertidig nivå (SOSI-nivå 2 eller 3) for flere systemer som har problem med å ta imot SOSI- nivå 4.

4.2.4 Planfaglige utfordringer ved digital gjengivelse

Kommuneplanens arealdel med detaljkart



Enkelte kommuner velger å illustrere kommuneplanens arealdel med mer enn ett kart. Innholdet i disse kartene kan variere. Det er her viktig å presisere skillet mellom detaljkart som er et forstørret utsnitt av hovedkartet og detaljkart som er en kommunedelplan.

Når kommuneplanens arealdel vedtas som et hovedkart med ett eller flere forstørrede utsnitt, gjengis dette digitalt som et kommuneplanlag med detaljering tilsvarende utsnittene. Dette skal forstås som en plan med flere forstørrede utsnitt. Ved digital presentasjon er det det samme datasettet som presenteres, men i ulike målstokker.

Dersom detaljkartene har egne bestemmelser og / eller egne vedtak, er disse egne kommunedelplaner.

Kommunedelplaner kan ha detaljering og planinnhold som videre detaljerer kommuneplanens arealdel (må være innen rammen av [PBL § 20-4](#)).

Detaljerte kommunedelplaner med supplement jfr. [PBL § 25](#).

Det er i utgangspunktet forutsatt at arealdelen skal ha en overordnet og grovmasket karakter. Det er likevel et stort spillerom for hvor langt en kan gå i å detaljere en slik plan og i å binde opp forskjellige forhold med rettsvirkning.

Dersom en ønsker en svært detaljert arealdisponering innenfor for eksempel arealkategori nr . 1 byggeområde, og inndelingen av egen skapen OPLAREAL i [SOSI](#)-standarden oppfattes

Eksempel: offentlig bygg, undervisning

Alt.1 (utdrag av [SOSI](#)-fil):

```
. FLATE 1
.. OBJTYPE KpArealbrukOmråde
.. FTEMA 1102 ! temakode=arealbruksområde
.. OPLAREAL 150 ! Arealbruk=Offentlig bygg
```

```
. TEKST 1
.. OBJTYPE KpPåskrift
.. TTEMA 1180 ! temakode=tekst/påskrift
.. STRENG "undervisning"
```

Alt.2 (utdrag av [SOSI](#)-fil):

```
. FLATE 1
.. OBJTYPE KpArealbrukOmråde
.. FTEMA 1102      ! temakode=arealbruksområde
.. OPLAREAL 190    ! Annet byggeområde
.. OPLAREALUTDYP "undervisning"
```

ikke å være tilstrekkelig, kan enkelte underformål med utgangspunkt i [PBL § 25](#) (nr . 1, 3, 4, 6 - kun deler relatert til byggeområde og 7) benyttes.

Hvordan dette skal gjøres, er foreløpig ikke endelig fastlagt i [SOSI](#)-standarden. Det anbefales å benytte OPLAREAL-verdier så langt det er mulig, og deretter supplere ved å benytte påskrifter på kartet eller OPLAREAL-verdi "Annet byggeområde" og angi nærmere spesifisering i OPLAREALUTDYP, alt avhengig av hva som gir et mest mulig entydig plankart.

Båndlagte områder

Båndlagte områder skal inngå som en del av mosaikken som til sammen danner arealbruksområdene i kommuneplanens arealdel.

Arealbrukskategorien "Båndlagte områder" ([PBL § 20-4, 1. ledd nr. 4](#)) omfatter områder som er sikret eller skal sikres gjennom planlegging etter PBL eller andre lover.

For områder som **skal sikres** er arealbrukskategorien båndlegging entydig ved digital gjengivelse.

Når det gjelder områder som er **sikret** allerede gjennom annet lovverk, kan det være flere muligheter for gjengivelse, alt etter hva som er planens intensjon.

Eksempler på ulike løsninger med utdrag av [SOSI](#)-fil:

Eksempel 1 (hvis båndlegging til naturvern er hovedsak):

```
. FLATE 1
.. OBJTYPE KpArealbrukOmråde
.. FTEMA 1102      ! temakode=arealbruksområde
.. OPLAREAL 410    ! Båndlegging naturvern
```

I kolonnen til venstre er følgende illustrert:

Eksempel 1 hvis båndlegging til naturvern, er hovedintensjon. Det følger av [PBL § 20-4, 1. ledd nr. 4](#) at det ikke kan vedtas alternativ arealbruk. Når rettsvirkning for de båndlagte områder i arealdelen til kommuneplanen faller bort etter at båndleggingsperioden har utløpt, dvs etter 4 år (med mulighet til å søke om forlengelse til 6 år), vil arealet enten fremstå som udisponert eller regulert av tidligere vedtatt, og ikke opphevet reguleringsplan.

ikke opphevet reguleringsplan.

Eksempel 2 (hvis styring av arealbruk er hovedsak):

```
. FLATE 1
.. OBJTYPE KpArealbrukOmråde
.. FTEMA 1102      ! temakode=arealbruksområde
.. OPLAREAL 210   ! LNF-område
. FLATE 2
.. OBJTYPE KpRestriksjonOmråde
.. FTEMA 1102      ! temakode=arealbruksområde
.. OPLRESTR 400    ! Restriksjon etter annen lov
```

Eksempel 3 (hvis tilleggsinformasjon er hovedsak):

```
. FLATE 1
.. OBJTYPE IpOmråde
.. FTEMA 1301      ! temakode=illustrasjonsplan
.. PLANID i20000101 ! planident
.. TEMATYPE 81     ! tematype=illustrasjon
. FLATE 2
.. OBJTYPE VernNatOmr ! naturvernområde
.. FTEMA 4022      ! temakode= naturvernområde
.. VERNETYPE NP    ! vernetype=nasjonalpark
Osv.
```

Eksempel 2 hvis disponering til LNF-område uten spredt utbygging er hovedintensjon og med angivelse av at arealet har restriksjon etter annet lovverk. Eventuell ytterligere detaljering bør tas inn i planbestemmelsene.

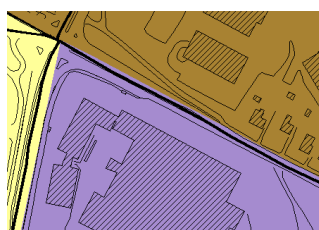
Eksempel 3 hvis disponering til LNF-område uten spredt utbygging er hovedintensjon, og hvor naturvernområde tas med som illustrasjon / tilleggsinformasjon i plankartet.

Problemstilling knyttet til arealbruk som flater og kommunikasjonssystem som linjer

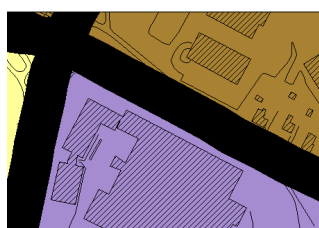
Områder for arealbruk og båndlegging danner en sammenhengende mosaikk innenfor arealplanens planområde. På denne mosaikken gjengis viktige ledd i kommunikasjonssystemet som linjer med fastsatt linjetykkelse i [Miljøverndepartementets veileder T 1382 Kommuneplanens arealdel](#)).



Utsnitt av kommuneplan



Detalj 1, legg merke til formålsflatenes avslutning mot veg



Detalj 2, hvor linjetykkelse er skalert i forhold til presentasjonsmålestokk

Presentasjonsmålestokk for arealdelen er, i samme veileder, anbefalt til normalt å være 1:20.000 – 1:50.000 og 1.5.000-1.10.000 for kommunedelplaner.

Linjetykkelse for viktige ledd i kommunikasjonssystemet er knyttet til presentasjonsmålestokk. Dersom planen presenteres og benyttes i andre målestokker, kan planen utilsiktet endre karakter hvis GIS- eller DAK-systemet ikke har mulighet for å ”fryse” linjetykkelsen i forhold til presentasjonsmålestokken (ikke alle systemer har denne muligheten).

I presentasjonsmålestokken kan viktige ledd i kommunikasjonssystemet skjule unøyaktigheter i planens arealbruk på grunn av linjetykkelsen. Men når et mer detaljert utsnitt i større

målestokk hentes fram, blir unøyaktighetene synlige, og kan gi grunnlag for feiltolkninger av ukyndige.

Det anbefales å vise arealbruk for større vegger i tillegg til funksjon.

Aggregering av data fra reguleringsplaner, sammenheng mellom kommuneplan og reguleringsplan

Kommuneplanens arealdel er oversiktsplanen, mens reguleringsplanen er detaljplanen. Det burde derfor være god sammenheng mellom arealbruken på oversiktsplannivå og detaljplannivå, slik at arealdelen kunne aggregeres fra detaljnivået og at detaljnivået var en videre detaljering av oversiktsnivået. Dette krever god sammenheng mellom lovparagrafer og avledede kodeverdier.

[PBL § 20-4 Arealdelen av kommuneplanen](#) og [PBL § 25 Reguleringsformål](#) har såpass forskjellig inndeling at det ikke finnes noen entydig sammenheng mellom dem, derfor blir det heller ingen entydig sammenheng mellom egenkapen OPLAREAL for kommuneplanens arealdel og REGFORM for reguleringsplaner.

OPLAREAL:

100 byggeområde
200 LNF (landbruks-, natur- friluftsomr.)
300 Område for råstoffutvinning
400 Områder som er / skal båndlegges
500 vern av sjø / vassdrag
600 viktige ledd i kommunikasjonssystem

REGFORM:

100 byggeområde
200 landbruksområde
300 offentlig trafikkområde
400 offentlige friområder
500 fareområder
600 spesialområder
700 fellesområder
800 fornyelsesområder
900 kombinert formål

Dette er et tema som bør bearbejdes videre av Planlovutvalget, med sikte på bedre samordning mellom de to lovparagrafene. Forslag om mulige endringer for konsekvensutredninger som plannivå, bør også samordnes her.

Teksting/påskrifter

Alt.1:

```
.TEKST 1
..OBJTYPE KpPåskrift
..TTEMA 1180      ! påskrift kom.plan
..STRENG "Felt A"
```

Alt.2:

```
.FLATE
..OBJTYPE KpArealbrukOmråde
..FLATE 1102      ! arealbruksflate
..OPLAREAL 100   ! byggeområde
..AREALST 2      framtidig
..OMRNAVN "Felt A"
```

[Miljøverndepartementets veileder T 1382 Kommuneplanens arealdel](#) gir retningslinjer for hva som bør gjengis som påskrift på arealdelen.

[SOSI-standarden](#) gir retningslinjer for digital gjengivelse av informasjonen, men gir ingen signaler om det er en påskrift i form av tekst eller egenskap som skal benyttes. Derfor er det for eksempel mulig å lagre et feltnavn som skal gjengis på plankartet både som en tekst og som en egenskap knyttet til arealbruksflaten.

Det anbefales at all påskrift på plankartet gjengis som tekst med presentasjonsregler knyttet til presentasjonsmålestokk. I tillegg anbefales tekstene lagt inn i egenskaper på andre objekter i plankartet der dette er relevant.



4.3 Mottak og kontroll

Mottak

Ved mottak av data for planforslag er det kun de foreslåtte konstruksjonslinjene som utgjør det juridiske planinnholdet i planen som skal importeres til kommunens plandatabase. Grunnlagsdataene skal ikke importeres.

Kontroll

Det må gjennomføres intern kontroll av datainnholdet som for eksempel [SOSI-KONTROLL](#) eller andre kontrollprosedyrer.

For å kontrollere at kartkonstruksjonen er utført i henhold til spesifikasjonen og at nøyaktigheten holder seg innenfor de fastsatte feilgrenser, må det vedtatte plankartet kontrolleres før det legges inn i forvaltningsdatabasene. Tematisering og koding må også kontrolleres.

Det er kun linjeinformasjonen i den nye planen som importeres som konstruksjonsgrunnlag. Linjeinformasjonen skal være levert i avtalt format. Forutsetningene for å kunne importere planforslaget er at:

- koordinatsystem og målestokkenhet (meter) er opprettholdt
- de enkelte linjetyperne (plangrense, arealbruksgrense mv) ligger på hver sine lag og med riktige objekt-koder eller temakoder. Det enkelte laget må inneholde rette linjer og buer med radier.
- tekster ligger på egne lag.

Planidentifikasjon

Den nye planen tildeles eventuelt forslagsnummer som identifikasjon. Etter at planen er vedtatt, tildeles permanent planidentifikasjon.



DATAFLYT KOMMUNEPLAN

4.4 Vedlikehold

Kommunen vedlikeholder

Etter at planen er vedtatt, skal:

- Sakssystem ajourføres og planens digitale dokumenter arkiveres, også digitalt plankart og bestemmelser, dersom det er opprettet egne rutiner for dette.
- Planbaser for kommuneplanens arealdel, herunder kommunedelplan, ajourføres ved at vedtatt plan erstatter gammelt innhold for planområde og planinnhold eller at kommunedelplan "klippes inn" tilsvarende
- Rapportering til plankatalog dersom det er opprettet rutiner for dette.
- Dersom det er opprettet rutiner for utgåtte planer utføres disse, omtales ikke nærmere i denne veilederen.
- Endringer i forslagsbase utføres, dersom det er opprettet rutiner for dette, omtales ikke nærmere i denne veilederen.

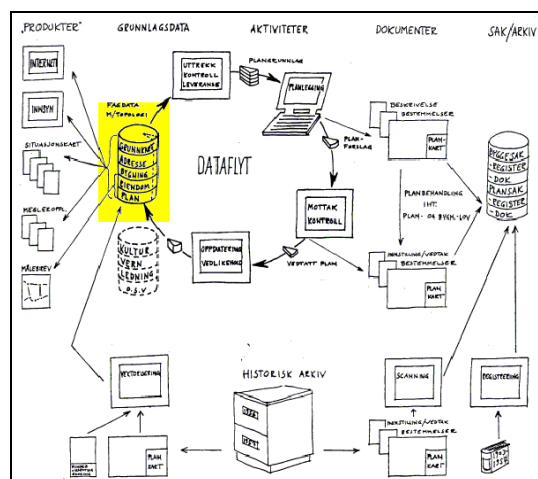


Fig: Kommune(del)planbase ajourføres

De kommunedekkende fagdatabasene holdes jevnlig ajour, og bidrar både til digitaliseringsgrunnlag for arealbruksgrenser og kommunikasjonslinjer, digitalt basiskart for presentasjon, samt til ulike temakart og analyser i forbindelse med rullering av kommuneplanen.

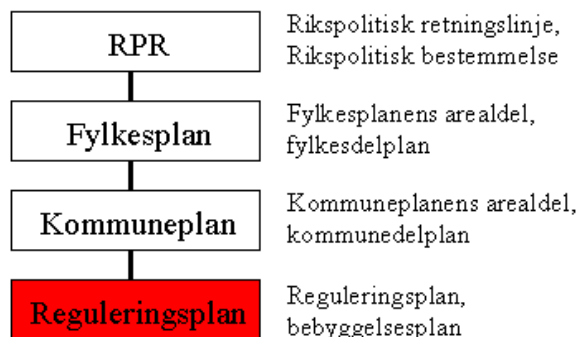
Ved digital produksjon av kommune(del)planens arealdel kan plantema fra godkjent plankart hentes inn i en egen fagdatabase for oversiktsplaner, og denne vil da til en hver tid inneholde gjeldende arealbruk / restriksjoner o.l. Når kommuneplanens arealdel skal rulleres eller det eventuelt skal utarbeides kommunedelplan, vil et uttrekk fra planbasen gi det digitale basisgrunnlaget for nye vurderinger eller en økt detaljering. Dette sikrer gjenbruk av

data og forenkler arbeidet med rullering vesentlig.

- Kommuneplan og kommunedelplan bør også tildeles planident.

5. FRAMSTILLING AV DIGITAL REGULERINGSPLAN / BEBYGGELSESPLAN

[Til innhold](#)



Sammen med [kapittel 4](#) er dette kapitlet et av de mest sentrale kapitlene i veilederen. Det angir hvordan digitale reguleringsplaner og bebyggelsesplaner kan framstilles. Her omtales følgende hovedfaser i ”prosesshjulet”:

- 5.1 Anskaffelse av datagrunnlag
- 5.2 Plandataframstilling
- 5.3 Mottak og kontroll
- 5.4 Vedlikehold

De enkelte aktivitetene i plandataframstillingen blir relativt detaljert beskrevet. For reguleringsplaner og bebyggelsesplaner må arealbruksformål og bestemmelser være innen rammen av [Plan- og bygningslovens §§ 25 og 26](#).

Hva er en reguleringsplan og hva er virkningen av en reguleringsplan.

En reguleringsplan er ikke bare en tegning, men et sett av juridisk bindende dokumenter etter at de er vedtatt. De består av plankart, reguleringsbestemmelser, planbeskrivelse og eventuell illustrasjonsplan, og etter hvert gjennom behandlingsprosessen vedtakene til planen.

Helt fra starten på en reguleringsplan må alle ha respekt for at plan med tilhørende bestemmelser blir et juridisk bindende dokument, som fastsetter arealbruken og er styrende for eiendomsforhold og plassering av bygninger. Planen vil også være grunnlaget for ekspropriasjon av grunn, hvis det skulle være nødvendig.

Reguleringsplanen er:

- Grunnlag for utstikking.
- Grunnlag for fradeling av eiendom
- Grunnlag for utsetting av bygg



Behov for datagrunnlag:

- Tematiske data (for analyse)
- Grunnlagsdata (for plankonstruksjon)

5.1 Anskaffelse av datagrunnlag

Vanligvis trengs to typer data ved utarbeidelse av reguleringsplan eller bebyggelsesplan:

- Tematiske data: Data om ulike typer informasjon som skal analyseres under utarbeidelse av planen (Slike data beskrives ikke nærmere i denne veilederen, se [AREALIS](#)-dokumentasjon for mer informasjon).
- Grunnlagsdata: Eventuelle digitale data for någjeldende reguleringsplan, eiendomskart og andre data som det kan være aktuelt å bygge videre på i et forslag til nytt plankart.

Informasjon om hva som finnes av tilgjengelige digitale data for kommunens areal kan innhentes ved hjelp av innsynsløsninger, dersom dette er opprettet for kommunen, se [kapittel 8](#) for mer informasjon.

Det er stor forskjell i hvor langt de enkelte kommuner har kommet i etablering og bruk av digitale data. Dataene kan også være av forskjellig kvalitet.

Kommunen/forslagsstiller avklarer i forhåndskonferanse.

Det kan være lurt å ta opp spørsmål vedrørende datagrunnlag med kommunen på eventuell forhåndskonferanse om planen. På forhåndskonferansen gjennomgås dagens situasjon vedrørende grunnlagsdata, ansvar, rutiner, programvare, leverings- / import- muligheter (formater), bestillingsmuligheter (post, faks, e-post), priser, veiledningsmateriale mv.

Klarlegge forutsetninger:

- Forhåndskonferanse/oppstartmøte

Bestilling:

- **Mottaker av data**
- **Mottaker faktura**
- **Områdets beliggenhet**
- **Hva skal data brukes til**
- **Ønsket format**
- **Ønsket leveringsmåte**
- **Ønsket innhold (hvilke datasett)**

Eksempel på bestillingsformular fra Oslo kommune / plan- og bygningssetaten:

- Mottaker av data: Virksomhet, kontaktperson, adresse, postnr og –sted, telefon/telefax, e-postadresse
- Mottaker av faktura: Virksomhet, foretaksnr (Brønnøysundregisteret), kontaktperson, adresse, postnr og –sted, telefon/telefax, e-postadresse
- Områdets beliggenhet: Utstrekning i koordinater, eller Adresse, gnr/bnr, områdenavn. Legg ved kartutsnitt m/inntegning.
- Dataene skal brukes til: Plansak, prosjektering, byggesak, delesak, el. annet:
- Ønsket dataformat: System: PC / MAC Filtype: [SOSI](#) / QUADRI / DXF / DWG (ver. nr.12 / 13 / 14 / 2000)
- Ønsket leveringsmåte: e-post (komprimert/ikke komprimert) diskett/CD-rom pr post eller hentes.
- Ønsket innhold: 2D/3D av situasjons-/høydedata, digitale eiendomsdata, digitale reguleringsdata, annet (spesifiser): , digitalt ortofoto i rasterformat (TIFF el. JPEG)

Uttrekk/kontroll levering:

- **Registrering/sakssystem**
- **Eksport av data**
- **Kvalitetskontroll**

Dataleveranse:

- **Data**
- **Innholdsoversikt**
- **Evt. bruksforbehold**

Forslagsstiller foretar bestilling

Forslagsstiller kontakter kommunen vedrørende leveranse eller ber om å få tilsendt bestillingsformular/veiledning. Bestilling av digitale grunnlagsdata må skje skriftlig for å sikre klarhet mht områdets beliggenhet, bestillingens omfang, format og lagstruktur.

Eksemplet til venstre viser hva bestillingen normalt må inneholde av opplysninger.

Kommunen leverer data

- I kommunen registreres bestillingen og fordeles i henhold til ansvar/rutiner. Tilbakemelding gis ved mangelfull bestilling o.l. .
- Data for aktuelt område eksporteres fra grunnlagsdatabaser i henhold til bestilt format.
- Dataene importeres til en "tom" base eller "tom" tegning for å kontrollere at eksporten har fungert tilfredsstillende og at innholdet er komplett.

Følgende bør legges ved:

- Basestatistikk (innhold temakoder / lagdeling)
- Forbehold vedrørende bruk

Viktige forutsetninger:

- Data tillates normalt kun benyttet for det aktuelle prosjekt.
- Data med nødvendige vedlegg distribueres.
- Data skal benyttes som grunnlag for konstruksjon og presentasjon, og skal ikke endres.

Aktuelt datagrunnlag

Aktuelle datasett for leveranse digitalt kan være:

- Kartgrunnlag (grunnkart, teknisk kartverk)

- **Beskrivelse**
- **Faktura**

- Gjeldende regulering (evt. utsnitt av kommuneplan / kommunedelplan dersom området er uregulert)
- Eiendomskart
- Ledningsnett (vann / avløp)
- Eventuelle tematiske data for analyse

Data kan bestå av både raster- og vektordata og være i flere ulike dataformater, alt avhengig av bestillingen og hva kommunen har av digitale data og hvordan disse kan leveres.



DATAFLYTT REGULERINGS-PLAN

5.2 Planframstilling

På grunnlag av mottatt datagrunnlag analyseres, vurderes og utarbeides forslag til ny plan. Planfaglige aspekt ved utarbeidelse av forslag til reguleringsplan / bebyggelsesplan beskrives ikke nærmere her. For mer informasjon om planfaglig innhold og prosess henvises det til [basisveileder T 1381 Reguleringsplan og bebyggelseplan fra Miljøverndepartementet](#).

Grunnlagsdata

Opprinnelige grunnlagsdata skal alltid komme fram i original stand. Mottaker av grunnlagsdata bør oppbevare de originale tilsendte grunnlagsdataene urørt. Det anbefales å bruke kopi av de tilsendte grunnlagsdata i den videre planleggingen. Behov for endring av grunnlagsdata må komme fram på egne lag i planforslaget, uten at originaldata er endret.



Fig: Snapping til eiendomsdata

Planforslaget

Plandata fra kommunene inneholder i utgangspunktet topologi. De fleste DAK systemene kan ikke holde på denne informasjonen, men bearbeidningen av plandata må gjøres slik at topologien kan bygges opp ved importen til kommunens digitale plansystem.

Plandatafilen skal leveres i det format og med den lagstruktur og beliggenhet som ble avtalt ved bestilling av grunnlagsda.

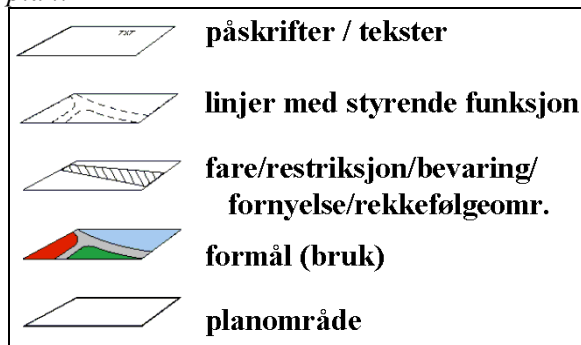
I planforslaget skal linjer av samme betydning ligge på samme lag. Tekster og flater må ligge på egne lag, som er atskilt fra konstruksjonslinjene.

Ved konstruksjon av forslag til plankart skal grunnlagsdata benyttes aktivt ved at eksisterende og gjeldende reguleringsdata, eiendomsdata, situasjons- og høydedata blir "snappet" til når linjer og annen geometri skal gå langs eller knyttes til eksisterende data.

Tilhørende illustrasjonsplan(er):

Dersom reguleringsplanen eller bebyggelsesplanen inneholder tema som går ut over det juridiske innholdet, bør dette gjengis i en eller flere illustrasjonsplaner.

Lagstruktur i reguleringsplan/ bebyggelsesplan:



5.2.1 Hovedstruktur

Den digitale gjengivelsen av reguleringsplan bygger på en lagdeling med planområde, reguleringsformål, fareområder / restriksjonsområder/ bevaringsområder / fornyelsesområder / rekkefølgeområder, linjer med styrende funksjoner og påskrifter / teksting, slik illustrasjonen til venstre viser.

Planflaten definerer hele planområdet. Den ytre avgrensingen kan lagres separat. Reguleringsformålene danner en sammenhengende mosaikk innenfor planflaten.

Hovedstruktur for digitale plankart i regulerings- og bebyggelsesplaner:

<u>SOSI-objekttypenavn:¹</u> <u>Områder/arealer:</u>	<u>Forklaring reguleringsplan:</u>	<u>SOSI-objekttypenavn:¹</u> <u>Avgrensningslinje for</u> <u>områder i planen:</u>	<u>Temakode:</u>
RbOmråde	Reguleringsplanområde	RbGrense	1201
RbFormålOmråde	Reguleringsformål	RbFormålGrense	1202
RbFareOmråde	Fareområde	RbFareGrense	1205
RbRestriksjonOmråde	Restriksjonsområde	RbRestriksjonGrense	1206
RbBevaringOmråde	Bevaringsområde	RbBevaringGrense	1207
RbFornyelseOmråde	Fornyelsesområde	RbFornyelseGrense	1208
RbRekkefølgeOmråde	Rekkefølgeområde	RbRekkefølgeGrense	1209

Linjer:

RbJuridiskLinje

Juridiske linjer i planen

Regulert tomtegrense (1203), eiendomsgrense som skal oppheves (1204), bygg som skal bevares (1210), byggegrense (1211), byggelinje (1212), omriss planlagt bebyggelse (1213), omriss eksisterende bebyggelse som inngår i planen (1214), bebyggelse som forutsettes fjernet (1215), frisiktlinje i vegkryss (1222), mm

Punkt:

RbJuridiskPunkt

Juridiske punkt i planen

Tekst:

RbPåskrift

Teksting/påskrift på planen

1280

¹⁾ [SOSI](#)-objektnavn skal være med i [SOSI](#)-filen fra og med versjon 3.3 av standarden.

Planområder i regulerings- og bebyggelsesplan:



```
. FLATE 1
.. OBJTYPE RbOmråde      ! Reguleringsplanområde
.. FTEMA 1201            ! Reguleringsplanområde
.. PLANID 20020002       ! Planidentifikasjon
.. PLANNAVN "Reg. eksempel"! Planens navn
.. PLANTYPE 30           ! Reguleringsplan
.. PLANSTAT 3           ! Planstatus=gjeldende plan
.. IKRAFT 20020103! Ikrafttredelsesdato
.. PLANBEST 4           ! Planbestemmelser på kart og
                        ! som egen tekst
```



Plangrense 1201 og formålsgrense 1202 skal være sammenfallende.

Hovedgrupper for egenskapen **REGFORM** (reguleringsformål):

100	byggeområder
200	landbruksområder
300	offentlige trafikkområder
400	offentlige friområder
500	fareområder
600	spesialområder
700	fellesområder
800	fornyelsesområder

5.2.2 [SOSI](#)-koding

Planområde (RbOmråde):

Planens begrensning opprettes som en sammenhengende linje langs de ytterste formålslinjene og danner planområdet.

Dersom arealer innen reguleringsområdet av en eller annen grunn ikke skal inngå i planen, må disse angis med indre plangrense og vil framstå som "hull" i planen. Planområdet kan også bestå av adskilte arealer.

Til planområdet kan knyttes opplysninger definert som egenskaper i [SOSI](#)-standarden, og de viktigste for planforslag er for eksempel: plantype (PLANTYPE), plannavn (PLANNAVN), planstatus (PLANSTAT), planens vertikalnivå (VERTNIV), og om planen har bestemmelser knyttet til seg (PLANBEST).

Reguleringsformål, hovedkategorier:

Reguleringsformålene etter [PBL § 25](#) er delt inn i 8 hovedkategorier, som i [SOSI](#) er definert med egenskapen REGFORM med tilsvarende hovedinndeling, samt en ekstra hovedgruppe for å håndtere kombinerte formål (for videre detaljering i underformål, se [SOSI](#)-standarden):

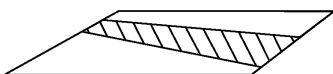
Til reguleringsformålene (dvs. bruksformål, fare, bevaring, fornyelse, samt til om-

Bruksformål i regulerings- og bebyggelsesplan:

. FLATE 2
 .. OBJTYPE RbFormålOmråde
 .. FTEMA 1202 ! Reguleringsformål (bruk)
 .. REGFORM 162 ! Offentlig bygg, barnehage
 .. VERTNIV 2 ! Vertikalnivå=på bakken
 .. FELTNAV N "Felt B" ! Feltnavn

Bruksformålene må ha REGFORM innen følgende verdier:

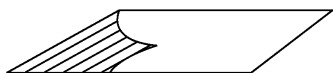
100-199	byggeområder
200-299	landbruksområder
300-399	offentlige trafikkområder
400-469	offentlige friområder
600-639	spesialområder
650-652	spesialområder
670-699	spesialområder
700-790	fellesområder
900-999	kombinerte formål



. FLATE 3
 .. OBJTYPE RbFareOmråde
 .. FTEMA 1205 ! Fareområde
 .. REGFORM 510 ! Høyspenningsanlegg



. FLATE 4
 .. OBJTYPE RbRestriksjonOmråde
 .. FTEMA 1206 ! Restriksjonsområde
 .. REGFORM 640 ! Frisiktsone



råder med restriksjon og rekkefølgebestemmelser) kan også knyttes opplysninger (egenskaper) som: feltbetegnelse (FELTNAV N) og vertikalnivå (VERTNIV). For enkelte av reguleringsformålene kan det være aktuelt med nærmere utdyping, da benyttes egenskapen REGFORMUTDYP i tillegg. Se [SOSI](#)-standarden for nærmere informasjon.

Regulerte bruksformål (RbFormålOmråde):

Hele planområdet skal inneholde en heldekkende mosaikk av bruksformål. Alle områder skal ha en angitt bruk (men kan i tillegg reguleres med begrensninger i form av fare, restriksjon, bevaring, fornyelse eller rekkefølge).

Planavgrensning og de ytterste reguleringsformålene har felles identisk avgrensningslinje. Enkelte oppfatter dette som multippel linje, men plankapittelet har ikke definert noen slike.

Til bruksformålene kan også knyttes opplysninger som: tillatt utnyttning (UTNYTT), krav til uteareal (UTEAREAL), byggverkbestemmelser (BYGGVERK) og avkjørselsbestemmelser (AVKJ).

Fareområde (RbFareOmråde)

Fareområder skal gjengis som egne objekt og med reguleringsformålene:

REGFORM: 500-590 fareområder

Restriksjonsområde (RbRestriksjonOmråde)

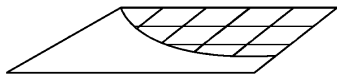
Restriksjonsområder skal gjengis som egne objekt og med reguleringsformålene:
 REGFORM: 640-646 restriksjonsområder

Bevaringsområder (RbBevaringOmråde)

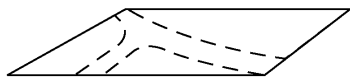
. FLATE 5
 .. OBJTYPE RbBevaringOmråde
 .. FTEMA 1207 ! Bevaringsområde
 .. REGFORM 661 ! Bev<ring av bygninger



. FLATE 6
 .. OBJTYPE RbFornyelseOmråde
 .. FTEMA 1208 ! Fornyelsesområde
 .. REGFORM 800 ! Fornyelsesområder



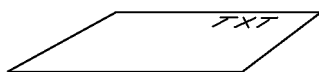
. FLATE 7
 .. OBJTYPE RbRekkefølgeOmråde
 .. FTEMA 1209 ! Rekkefølgeområde
 .. REGFORM 992 ! Midlertidig trafikkområde



. LINJE 1
 .. OBJTYPE RbJuridiskLinje ! Juridisk bindende tilleggsinfo
 .. FTEMA 1211 ! Byggegrense



. PUNKT 1
 .. OBJTYPE RbJuridiskPunkt ! Juridisk bindende tilleggsinfo
 .. FTEMA 1242 ! Avkjørsel
*Avkjørsel PTEMA 1242 blir representert med en koordinat.
 Avkjørselspila blir da liggende horisontalt i GIS-program og
 ikke med den dreining som er ønskelig.*



. TEKST 1
 .. OBJTYPE RbPåskrift
 .. TTEMA 1280 ! Tekst/påskrift
 .. STRENG "Felt A2"

Bevaringsområder skal gjengis som egne objekt og med reguleringsformålene:
 REGFORM: 660-669 bevaringsområder

Fornyelsesområder (RbFornyelseOmråde)

Fornyelsesområder skal gjengis som egne objekt og med reguleringsformålene:
 REGFORM: 800 fornyelsesområder

Rekkefølgeområde (RbRekkefølgeOmråde)

Områder med rekkefølgebestemmelser skal gjengis som egne objekt og med reguleringsformålene:
 REGFORM: 991-992 rekkefølgeområder

Juridiske linjer i planen (RbJuridiskLinje)

Senterlinje, kant kjørebane, kjørefelt, parkeringsfelt, fotgjengerfelt, støyskjerm, bru, tunnel og målelinje / avstandslinje tas bare inn i den juridiske delen av reguleringsplanen hvis det skal fastsettes juridisk bindene plassering (senere endring av disse vil kreve behandling som mindre vesentlig endring).

Juridiske punkt i planen (RbJuridiskPunkt)

Vegstenging, stenging av avkjørsel, avkjørsel, brukar og tunnelåpning tas bare inn i den juridiske delen av reguleringsplanen hvis det skal fastsettes juridisk bindene plassering (senere endring av disse vil kreve behandling som mindre vesentlig endring):

Teksting/påskrift på planen (RbPåskrift)

Påskrift kan for eksempel være radius langs senterlinjer. Det anbefales å benytte påskrift for all tekst som skal stå på reguleringsplanen.

5.2.3 Lagstruktur for DAK-tegninger

For lettere å kunne kjenne igjen planinformasjonen i DAK (og GIS), anbefales det at navnsetting fra [SOSI](#)-standarden benyttes og at informasjonen struktureres i lag og kataloger på ensartet måte.

Er flere konsulenter involvert i planutarbeidelsen, kan det være en fordel med felles struktur på det digitale planprosjektet, for eksempel slik: basiskart (grunnkart, eiendomskart, ol.), plandokumenter, plankonstruksjon, planplott, terrengmodeller og vegmodeller.

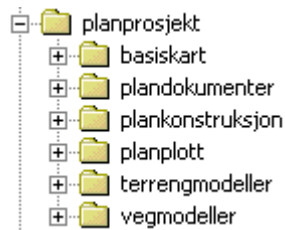


Fig: Anbefalt katalogstruktur for DAK-prosjekter

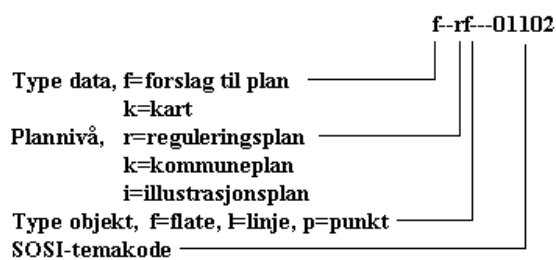


Fig: Prinsipp for navnsetting av lag

Navnsetting av lagene i en DAK-tegning basert på [SOSI](#)-standarden, sikrer at andre lett ser hva tegningen inneholder. Det er viktig at alle lag som omhandler samme tema samles med felles temabetegnelse. Da vil utenforstående finne alle lagene samlet. En bør for øvrig bruke en logisk oppbygging av kategori og eventuelt detalj. Forslaget til venstre viser hvordan dette kan gjøres.

I tabellen under er det angitt ulike mulige måter å navne datasett på med utgangspunkt i objektnavn, temakode eller navneprinsipp anvendt i Novapoint. Data som ikke inneholder informasjon om planstatus anbefales klart skilt ut, f. eks. ved bruk av prefikset **f** som angir at det snakk om forslag til plan:

Navn:	Temalag/layer:	SOSI-objektnavn:	SOSI-tema:
Reguleringsområde	f—rf---01201	RbOmråde	1201
Reguleringsgrense	f—rl---01201	RbGrense	1201
Reguleringsformål	f—rf---01202	RbFormålOmråde	1202
Formålsgrense	f—rl---01202	RbFormålGrense	1202
Fareområde	f—rl---01205	RbFaregrense	1205
Illustrasjonsplan	f—if---01301	IpOmråde	1301
Illustrasjonsplangrense	f—il---01301	IpGrense	1301

(f= forslag, rl = reguleringslinje, rf = reguleringsflate)

Dersom det av hensyn til lesbarheten eller entydigheten av data er behov for ytterligere oppdeling av formålsdatasettet i/fra DAK, anbefales at egenskapen REGFORM i **SOSI** benyttes som grunnlag, for eksempel slik:

Navn:	Temalag/layer:	REGFORM:	SOSI:
Reguleringsområde	f—rf---01201	RbOmråde	1201
Småhusbebyggelse	f—rl---01202---110	111	1202-110
Kontor	f—rl---01202---130	130	1202-130
Friområde	f—rl---01202---400	400	1202-400
Felles_avkjørsel	f—rl---01202---710	710	1202-710

Name	On	Freeze...	L...	Color	Linetype	Lineweight	Plot Style
DefPoints	☑	☑	☑	White	Continuous	Default	Color_7
K--RF--01202--00111	☑	☑	☑	White	Continuous	Default	Color_7
K--RF--01202--00112	☑	☑	☑	White	Continuous	Default	Color_7
K--RF--01202--00310	☑	☑	☑	White	Continuous	Default	Color_7
K--RF--01202--00320	☑	☑	☑	White	Continuous	Default	Color_7
K--RF--01202--00510	☑	☑	☑	White	Continuous	Default	Color_7
K--RF--01202--00640	☑	☑	☑	White	Continuous	Default	Color_7
K--RF--01202--00710	☑	☑	☑	White	Continuous	Default	Color_7
K--RF--01202--00750	☑	☑	☑	White	Continuous	Default	Color_7
K--RL--01201	☑	☑	☑	White	LTEMA1201	Default	Color_7
K--RL--01202	☑	☑	☑	Blue	LTEMA1202	Default	Color_5
K--RL--01203	☑	☑	☑	Yellow	LTEMA1203	Default	Color_2
K--RL--01211	☑	☑	☑	White	LTEMA1211	Default	Color_7
K--RL--01221	☑	☑	☑	Cyan	LTEMA1221	Default	Color_4
K--RL--01222	☑	☑	☑	Cyan	LTEMA1222	Default	Color_4
K--RL--01223	☑	☑	☑	White	LTEMA1223	Default	Color_7
K--RT--01280	☑	☑	☑	White	Continuous	Default	Color_7

Eksempel: Laginndeling fra Arealmodulen i NovaPoint)

Det er viktig å skille mellom de lag som kommer fra basiskart og annet grunnlag, de lag som tilhører reguleringsplan, lag som tilhører illustrasjonsplanen og de lag som tilhører detaljprosjekteringen av et anlegg.

Planinnholdet bygges opp etter [SOSI](#)-standarden del 2 for plandata. Strektykkelser og farger skal være i samsvar med [Miljøverndepartementet](#)s retningslinjer for planframstilling i basisveilederne [T 1381 Reguleringsplan Bebyggelsesplan](#) og [T 1382 Kommuneplanens arealdel](#). De enkelte DAK-systemene generer ofte egne lag hvor definering av farger og linjetykkelser skjer automatisk.

5.2.4 Digital produksjon av reguleringsplan / bebyggelsesplan

Hva omfatter utarbeidelse av digitalt planforslag?

Planlegging er flere prosesser samtidig. Her beskrives kun det som har å gjøre med digital utarbeidelse og gjengivelse av planforslaget, for annen informasjon henvises det til annet veiledningsmaterieil.

Utarbeidelse av digital plan kan bestå av følgende:

- oppstartmøte / forhåndskonferanse mellom forslagsstiller og kommune
- kreativ planprosess, forslagsstiller utarbeider skisseforslag
- valg av plankonsept, møte mellom forslagsstiller og kommune med anbefaling om plankonsept
- planutarbeidelse hos forslagsstiller
- plankonstruksjon, ferdig planforslag gis presentasjon og gjengivelse etter veileder [T 1381](#) og [SOSI](#)-standard
- eventuell konvertering til [SOSI](#)-format eller annet avtalt format
- innsending av digitalt planforslag

Hvilke digitale verktøy og når i prosessen disse bør benyttes, avhenger av planens kompleksitet, arbeidsmetoder hos forslagsstiller, osv.

Planlegging = flere samtidige prosesser

Oppstartmøte/forhåndskonferanse:

- forslagsstillers behov for data avklares
- kommunens planbestilling avtales
- forslagsstillers senere leveranse av digitalt planforslag avtales

Utarbeidelse digital plan:

- oppstartmøte/ forhåndskonferanse
- kreativ planprosess
- valg av plankonsept
- planutarbeidelse
- plankonstruksjon
- evt. konvertering

Aktuelle digitale verktøy for:

- analyse (tematiske data, terreng, lys/skygge)
- beregninger avhengig av plankompleksitet
- 3D-modellering, perspektiv
- konstruksjon av veg og vegkryss
- masseberegning
- konstruksjon av planens linjer og flater
- innlegging av egenskaper på planens objekter
- konvertering til [SOSI](#)-format
- elektronisk oversendelse

Konstruksjonsprinsipp

Konstruksjon i eksakte koordinater

Hvis lokale ("papir") koordinater:

- 1) transformasjonsparametre må oppgis eller
- 2) minst 4 punkt må oppgis og:
 - punktene avmerkes på plankartet
 - oppgis i reelle koordinater
 - oppgis i planens interne koordinater

Anbefalt konstruksjonsrekkefølge:

- 1) Veg-geometri
- 2) Begrensningslinjene for formålsområder
- 3) Planens ytterbegrensning

Konstruksjonen utføres hele tiden i eksakte koordinater. Dersom terrengkoordinater ikke benyttes under konstruksjonen, må nødvendige verdier for transformasjon mellom terrengkoordinater og lokale koordinater ("papirkoordinater") i planforslaget oppgis ved innsendelse av planforslaget.

Planinnholdet bør digitaliseres / konstrueres i følgende rekkefølge:

1. Veg-geometri: senterlinje
2. Begrensningslinjene for de enkelte formålsområdene. En del formålsområder vil være bestemt av vegg-geometri. Andre vil være bestemt av eksisterende linjer i "kartet", for eksempel eiendomsgrenser.
3. Planens ytterbegrensning. Denne linjen skal alltid være sammenfallende med de ytre begrensningslinjene til formålsområdene.

Når dette er gjort, vil en kunne bygge topologi (opprette flater) for planens ytterbegrensning og for de enkelte formålsområdene.

Innsending av konstruert planforslag på:

1) Komplett form

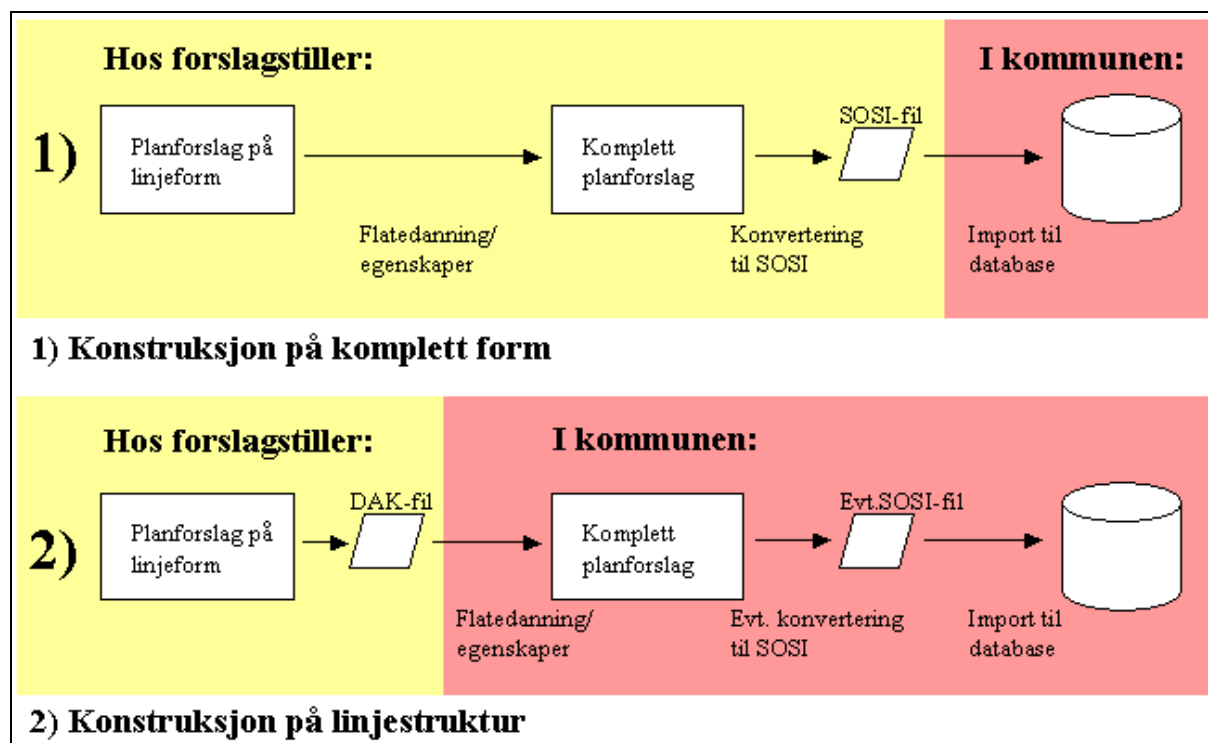
- Inkl. linjer, flater, egenskaper
- Korrekt [SOSI](#)-fil

2) På linjestruktur

- Kun linjer
- Korrekt konstruksjon

Ved plankonstruksjonen vil det være to forskjellige løp avhengig av hva konstruksjonsverktøyene kan utføre:

1. GIS/DAK som takler flatetopologi/egenskaper/ [SOSI](#)
2. GIS/DAK som **ikke** takler flatetopologi/egenskaper/ [SOSI](#)



Illustrasjon av forskjeller ved innsending av digitale planforslag

Videre i dette delkapitlet beskrives hvordan de enkelte trinnene kan gjennomføres. Ved bruk av verktøy som takler flater og [SOSI](#) gjennomføres alle trinnene, mens for verktøy som ikke takler flater, egenskaper og [SOSI](#) gjennomføres trinn 1 til 6 av forslagsstiller før oversendelse til kommunen (trinn 9).

Trinn 1: Import av kartgrunnet

Planene må framstilles på det beste kartgrunnet som kan skaffes.

[SOSI](#)-fil med basiskart inneholder informa-



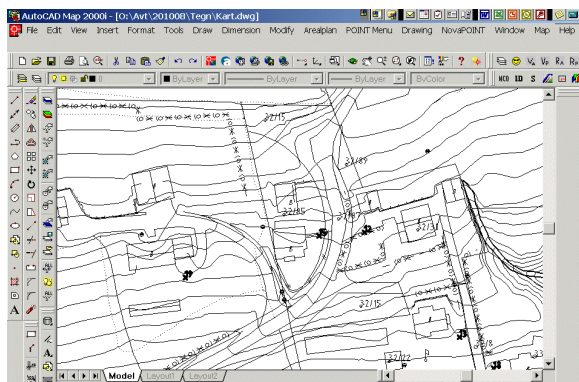
Ortofoto som hjelpemiddel sammen med kart

sjon om koordinat-system og hjørnekoordinater for geografisk plassering av data. Programmet Sosivis, som følger med [SOSI](#)-standarden, kan benyttes for å finne disse informasjonene og vise [SOSI](#)-data.

Kartgrunnlaget importeres til system som skal benyttes (DAK eller GIS). Fortrinnsvis bør vektordata benyttes.

Vektor

I de fleste tilfeller finnes det nyere digitale kart på basert på fotogrammetri. Disse data kan leses inn i aktuelt DAK-verktøy. Det er viktig å tone kartgrunnlaget noe ned i DAK-systemet, slik at de konstruerte linjene i reguleringsplanen kommer godt fram. Dette kan gjøres ved at kartgrunnlaget tegnes opp i forskjellige gråtoner, og elementene i reguleringsplanen tegnes med en klar, svart strektype som skiller seg fra strek og linjer i kartgrunnlaget.



Vektorkart lest inn i AutoCAD

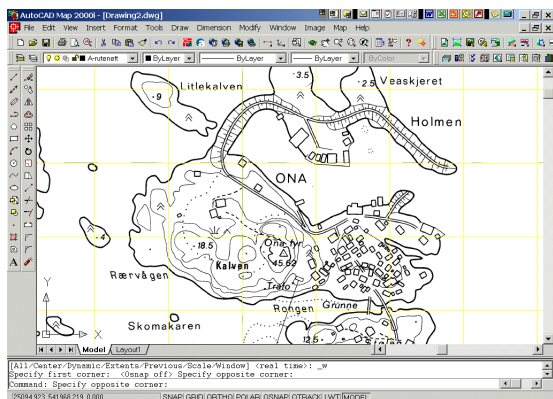
Grunnkartet består av koordinater med X, Y og Z verdier. Reguleringsplanen skal bare framstilles med X- og Y-verdi. Når det "snappes" til punkter i grunnkartet eller DEK-grunnlaget, trenger høyder ikke bli overført til reguleringsplangrunnlaget.

I AutoCAD kan kartgrunnlaget lagres som "Xref".

Det vil fortsatt være aktuelt å benytte analoge kart der det ikke finnes nye digitale vektorkart.

Raster

Der det ikke er digitale grunnkart, men analoge kart er det aktuelt å skanne papirkopien av kartet som et rasterkart. Rasterkartet leses inn i DAK-verktøyet og georefereres. Man er da i stand til å konstruere en digital reguleringsplan med rasterkartet som bakgrunn. Det kan være aktuelt å

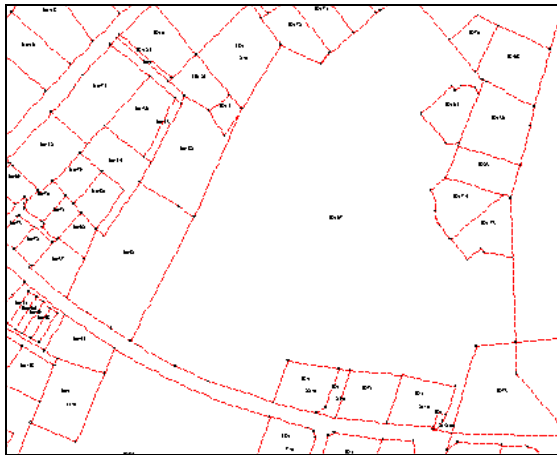


Raster ØK lest inn i AutoCAD.

supplere et eldre analogt kart med en del innmålinger av ny situasjon, slik at kartet blir mest mulig oppdatert med nye hus og vegger.

Eiendomskartverk (DEK)

Det er viktig at det digitale eiendomskartgrunnlaget (DEK) leses inn i DAK-systemet. Eiendomsgrenser er et av de viktigste datagrunnlagene til reguleringsplanen.

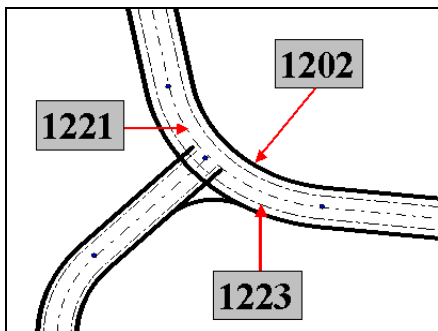


Utsnitt eiendomskart (DEK)

Hvis planen ikke skal gi grunnlag for noen endring i plangrensen og / eller formålsgrenser, skal disse følge eiendomsgrenser (eksakt sammenfallende). Men hvis det er forutsatt endringer ved gjennomføringen (ekspropriasjon til veg o. l.), legges plan- og formålsgrenser i samsvar med de bevisste valg som er gjort.

Trinn 2: Grunnleggende konstruksjon av planen med fokus på veg / veggeometri.

Arbeidet startes med å utarbeide skisse til planløsning. Konstruksjonen starter med alle vegene. Planleggeren skal hele tiden ha kontroll på vegkonstruksjonen. Det vil si senterlinje veg. Forslag til vegløsninger utformes. Dersom terrenget er vanskelig, skal skjæring og fylling beregnes og vises på plankartet. Senterlinje veg (SOSI LTEMA 1221) og kartgrunnlaget sendes om nødvendig over til andre som har kompetanse og programvare til dette. Når veg er beregnet, tas disse linjene tilbake i planforslaget og kodes riktig.

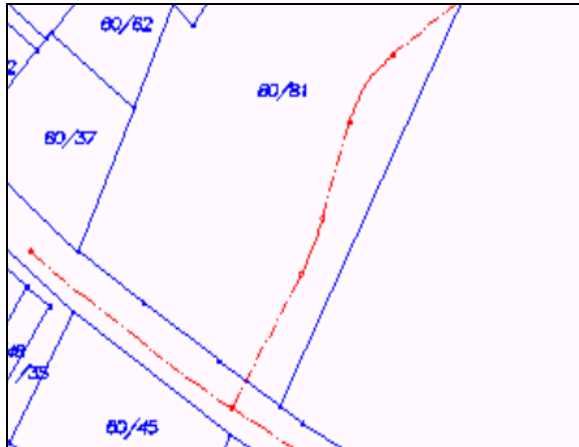


Koding av planforslagets linjer

I sammenheng med dette arbeidet konstrueres også kryssene i planen. Spesielt viktig er kryssløsninger i forhold til riks- og fylkesveger. Disse og andre kryss i planforslaget bør være riktig i forhold til vegnormaler.

Viktige objekter i linjekonstruksjonen er senterlinje veg (1221), regulert vegkant (1223) og formålsgrænse (1202).

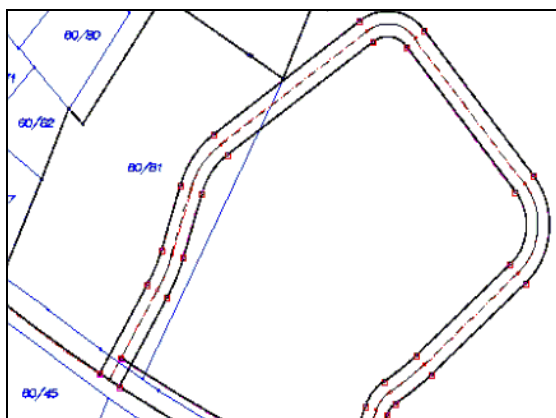
Trinn 3: Konstruksjon av planens linjer



Konstruksjon av senterlinje veg

Det er viktig at linje bygges opp først. Linje er utgangspunkt for å danne formålsflatene i planen. Det er også mulig i enkelte verktøy å konstruere flatene direkte. Det er mest ryddig å begynne med konstruksjonen av linjene. Her stilles det en del krav til ryddighet. Det skal ikke forekomme doble linjer. Linjene skal være sammenhengene.

Et linjestykke skal kobles med et annet linjestykke ved hele tiden å bruke snappfunksjonen. Toleranse for snappfunksjon settes opp i programmet. Dersom dette prinsippet ikke følges konsekvent, vil det skape problemer senere under flatedanningen.



Konstruert senterlinje og vegkanter markering av tangeringspunkter.

Senterlinje veg bygges opp av rettlinjer og sirkelbuer med riktig tangering. Sirkelbuen skal konstrueres, det er ikke tilstrekkelig å bygge den opp av enkeltpunkt. Den som konstruerer må vite hvilke funksjoner som gjør dette riktig i programvaren som skal benyttes.

Konstruksjonselementene for veg bindes sammen, og tangering illustreres, for å vise dimensjonering.

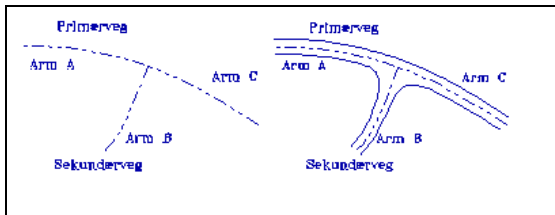
Senterlinjen legges inn med parallellforskyvning, for å bygge opp vegkant (LTE-MA 1223) og vegens formålsgrænse (LTE-MA 1202) inntil andre formål. Avgrensingslinjen på vegen utgjør formålsgrænse 1202. Disse linjene skal det bygges

videre på i konstruksjon av planformålene.

Breddeutvidelse i kurver legges normalt inn etter vegnormalen. For skjærings- og fyllingsmarkering, se [kapittel 5.2.4](#), hvor dette er omtalt nærmere.

Trinn 4: Krysskonstruksjon

Konstruksjon av kryss kan være tidkrevende, og derfor kan det være lønnsomt å benytte verktøy til dette. Krysskonstruksjon kan gjøres på følgende måte:



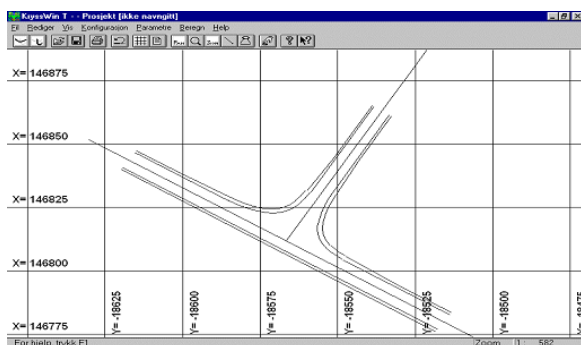
En konstruerer senterlinjene for primærvæg og sekundærvæg i en lengde på ca 100 meter. Veglinjene må skjære hverandre. Disse to linjene eksporteres som 10 tabell (* .tit), og lagres som to ulike filer, enten i en felles katalog, eller i to kataloger, en for primærvegen og en for sekundærvegen.

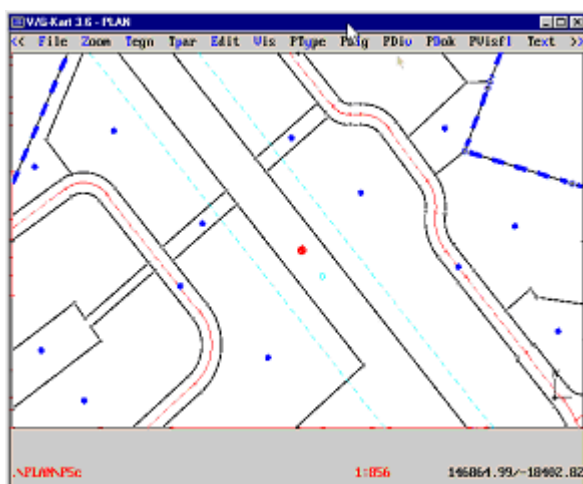


Disse linjene tas opp i f. eks. Krysswin, parametere settes opp, og deretter vises kryssløsningen på skjermen. Dette resultatet importeres inn i planbase, og vegkryssets linjer kobles og kodes med den øvrige konstruksjonen. En del av den samme funksjonen finnes i Novapoint Veg Utvidet og Gemini terreng.

Ved å bruke slike verktøy spares mye arbeid i forhold til å bygge opp kryssene fra rettlinj og sirkelbuer, og sletting og kobling av vegkryssets linjer. Ved kompliserte kryss, f. eks. rundkjøring mv., vil en ved bruk av slike verktøy spare mye tid. Dessuten blir kryssene geometrisk riktig etter vegnormalene.

Nå er vegkonstruksjonen ferdig.





Linjekonstruksjon av formålslinjer er fullført og representasjonspunkt opprettet.

Trinn 5: Konstruksjon av andre reguleringsformål

Formålsgrenser (1202) opprettes. Igjen bør det snappes til veglinje, både buer og rettlinjer. Snappekriterier kan settes opp. For linjer som skjærer hverandre må skjæringspunkt beregnes. Dersom konstruksjonen er ufullstendig, kan to separate formål feiloppfattes som et formålsområde ved flatedanningen.

Hvis verktøyet ikke kan danne flater eller eksportere flater på en tilstrekkelig måte, må linjekonstruksjonen være korrekt, slik at flatedanningen senere blir riktig hos kommunen i et GIS-verktøy.

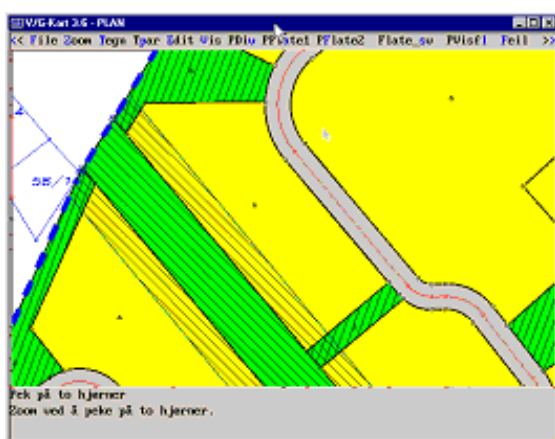
Trinn 6: Planens avgrensning opprettes

Planens begrensning (1201) opprettes som en sammenhengende linje identisk med de ytterste formålslinjene. Derved danner den planområdet.

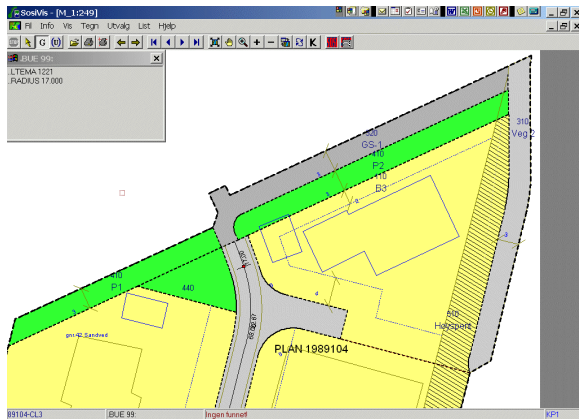
Trinn 7: Flatedanning og egenskaper

Når linjekonstruksjonen av planen er ferdig, gjenstår flatedanning. Dersom DAK-verktøyet ikke klarer flatedanning, overføres disse linje til et GIS-verktøy, der flatedanning foretas.

Flatedanningen starter med å opprette et representasjonspunkt / internt punkt i flaten. Til referansepunktene / flatene knyttes egenskaper som for eksempel forteller hvilke reguleringsformål de enkelte flatene har. Andre egenskaper er vertikalnivå, opplysninger om tillatt utnyttelsesgrad, feltnavn, vegnummer o. l. Presentasjonsregler som leser områdenes egenskaper, gir det endelige utsendet av formålene i planen.



Utsnitt av ferdig planforslag (med flater og egenskaper)



Utsnitt av en SOSI-fil som er vist i SOSIVIS.. Tegneparameterfilen til SOSIVIS er bl.a satt opp til å vise RADIUS på senterlinje og kjørebaneanter samt REGFORM-koder

Trinn 8: Kontroll av [SOSI](#)-data

Ved eksport av plandata på SOSI-fil bør en alltid foreta en sjekk av SOSI-data. SOSI-VIS kan settes opp med tegneparameter, slik at reguleringsflater og egenskaper blir opptegnet. Dette vil gi en god visuell kontroll med at data er som de skal.

Programmet Sosikontroll kan kontrollere SOSI-data og generere filer over eventuelle feil og mangler i forhold til SOSI-standarden.

Trinn 9: Innsending av planforslag

Sjekkliste for innsending av digitalt planforslag:

Plandokument:

Planbeskrivelse:

Forslag planbestemmelser:

Forslag til plankart (som saksdokument):

Planforslagets konstruksjon:

- fullstendig konstruksjon (med linjer, flater, egenskaper)
- eller som linjekonstruksjon

Digital gjengivelse:

Digitalt tekstdokument

Digitalt tekstdokument

Digital tegning/dokument/"layout"
(PDF, DWG, annet)

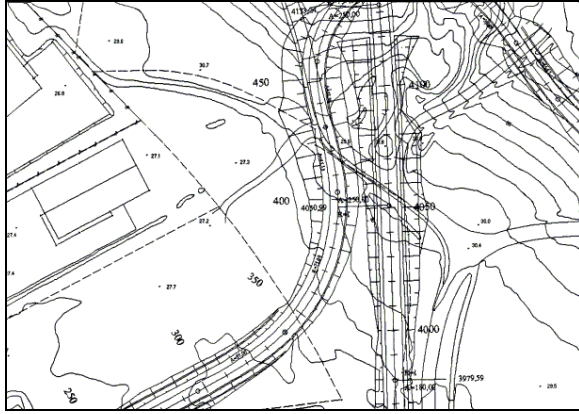
På avtalt format ([SOSI](#), DWG, annet)

På avtalt format ([SOSI](#), DXF, annet)

5.2.5 Planfaglige utfordringer ved digital gjengivelse

Reguleringsplan for veganlegg

En reguleringsplan for veganlegg skal fastlegge rammer for utbygging og bruk av de enkelte arealer innen og langs et veganlegg. Reguleringsplan / bebyggelsesplan gir grunnlag for ekspropriasjon, herunder



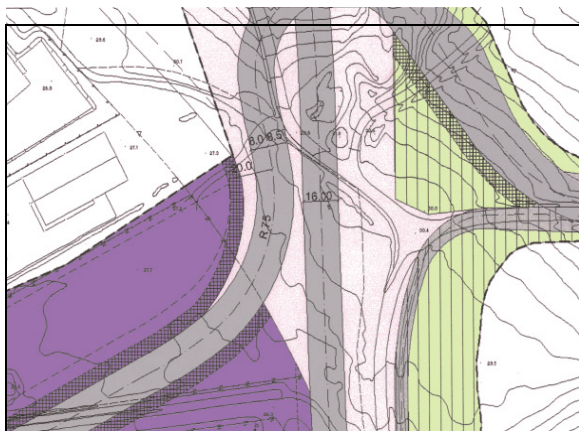
Forprosjekt (grunnlag for reguleringsplan og illustrasjonsplan)

fastlegge avgrensningen av det areal som vegmyndigheten skal være eier av etter utbyggingen, samt de arealer som eventuelt kun skal benyttes i en anleggsperiode (rekkefølgebestemmelser - midlertidig trafikkområde).

Reguleringsplanen har et lengre tidsperspektiv, ved at den skal styre bruken av arealene også etter vegutbyggingen. Dette innebærer at det for midlertidige trafikkområder også må fastsettes det / de framtidige reguleringsformål. Utstrekningen av sistnevnte må vurderes i forhold til en hensiktsmessig avgrensning av reguleringsplanen, i forhold til tidligere reguleringsplaner og eiendomsforhold.

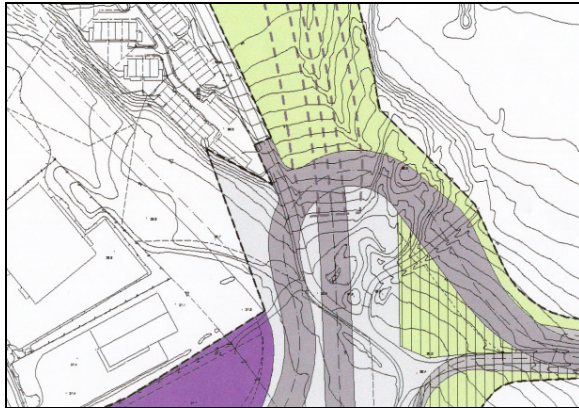
Som grunnlag for utbygging av veganlegg foretas det prosjektering som i detalj fastlegger de enkelte vegelementer, krysskanalisering, rabatter, fotgjengerfelt mv. Det juridisk bindende plankartet skal likevel kun vise de enkelte reguleringsformålene som går fram av [PBL § 25](#) (trafikkområdene inndelt i veg, gang-/sykkelveg, annen veggrunn), samt regulert senterlinje, byggegrenser mv, mens detaljeringen skal vises i en tilhørende illustrasjon.

Ved veganlegg i regi av Statens Vegvesen bør det gå fram av bestemmelsene til planen om illustrasjonen skal medføre fritak for byggemelding, jf. [Forskrift om saksbehandling og kontroll \(SAK\) 1997 § 5 nr 1](#). Dersom det ved utbyggingen er nødvendig med avvik fra illustrasjonen vedrørende f. eks. kryssutforming, er dette betinget av særskilt byggemelding. Er det i tillegg nødvendig med endring av formålsgrenser vist på plankartet, som f. eks. mellom areal avsatt til veg og areal avsatt til gang-/sykkelveg, må dette behandles som mindre vesentlig endring.



Reguleringsplan med rekkefølge – midlertidig trafikkområde

Reguleringsplan med anlegg under bakken samt sikringszone



Reguleringsplan med veg i tunnel

I de tilfeller der en plan inneholder uavhengige reguleringsformål på bakken og under bakken (f. eks. boligområde på bakken med vegtunnel under), må det klart framgå av reguleringsplanen hvilke formål som gjelder på bakken og hvilke som gjelder under bakken.

Kombinert formål kan ikke nyttes her, de nyttes kun der samme areal eller bygning tillates benyttet til flere formål. De gir, dersom ikke annet fremgår av bestemmelsene, utbygger anledning til eventuelt å velge mellom formålene.

Reguleringsplanen vil normalt fokusere på formålene på bakken, gjennom fargelegging av formålsflater. Det er ofte tilstrekkelig at avgrensning av tunnel / kulvert markeres med stiplet strek og påskrift. Der dette ikke er entydig nok, må det vises to plankart med formålsgrenser / plangrenser for henholdsvis regulering på bakken og under bakken.



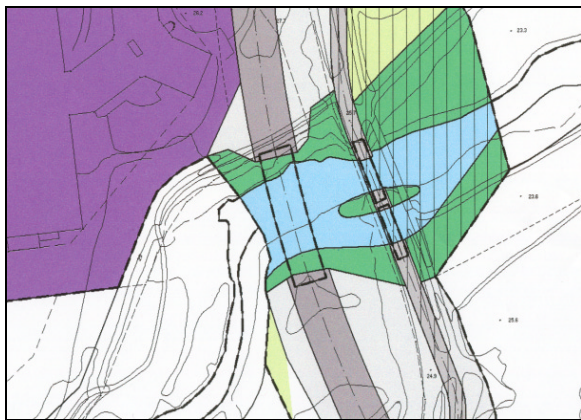
*Reguleringsplan veg i tunnel
(vertikalnivå 1 under bakkenivå)
der arealbruk på bakken opprettholdes.*

I de tilfelle der en tunnel ligger så dypt at den ikke får betydning for en normal utnyttelse og byggevirksomhet på eiendommene over, er det kun nødvendig og tilstrekkelig at planen viser plangrense / reguleringsformål under bakken. Det må gå fram av bestemmelsene at reguleringsplaner på bakken fortsatt skal gjelde.

For å forhindre tiltak som vil kunne påvirke tunnelen er det som regel behov for en sikringszone rundt selve tunnellopet. Utstrekningen av denne kan beskrives i bestemmelsene, og vises med snitt på tittel feltet.

For å markere dette ytterligere på plankar-

tet, kan selve tunnelen reguleres til Trafikkområde - veg i tunnel (Hverken SOSI eller T 1381 har bestemt noe REGFORM kode for dette, men f. eks. kode 312 vil kunne nyttes inntil videre. Arealet på hver side, som skal utgjøre sikringssonen, kan reguleres til trafikkområde - annen veggrunn (REGFORM 319). Tilsvarende kan det ved trafikkområde - jernbane (REGFORM 350) skilles ved felt-oppdeling mellom det arealet (volumet) som utgjør selve tunnelen, og sikringssonen rundt.



Reguleringsplan med veg og gang-/sykkelveg i bru

Reguleringsplan med anlegg over bakken

Ved større bruanlegg er det gjerne fokus også på bruken av arealene under brua. For å markere en sikring av elveløp (friorråde i vann), elvebredder (friorråder o.l.), samt eventuelle forbud mot fundamenter innen disse arealer, bør reguleringsplanen vise formålene på bakken (fargelegging av formålsflater), mens avgrensning av formålet over bakken (trafikkområde - veg i bru) kan markeres med stiplet strek og påskrift.

Skjæring og fylling

Anlegg av skjæring og fylling er en konsekvens ved opparbeidelse av veg, jernbane og lignende. Omfanget skal alltid gå fram av illustrasjonsplanen. Hva som skal vises på det juridisk bindende reguleringsplan-kartet vil være avhengig av den eiendomsrettslige situasjon som ønskes både forut for, under, og etter gjennomføringen av anlegget. Det vil normalt være 3 mulige løsninger:

1. Skjæring / fylling skal eies og vedlikeholdes av vegmyndigheten etter at anlegget er opparbeidet:
 - Normal reguleringsbredde vises som Trafikkområde - veg.

- Skjærings- /fyllings-arealer vises som Trafikkområde – annen veggrunn.
 - Reguleringsplanen gir hjemmel til erverv av det aktuelle areal.
2. Skjæring / fylling skal inngå i (eies og vedlikeholdes av) tilstøtende grunneiendom:
- Normal reguleringsbredde vises som Trafikkområde- veg.
 - Skjærings/fyllingsarealer vises som Rekkefølge – midlertidig trafikkområde, i tillegg til det fremtidige bruksformål.
 - Reguleringsplanen gir hjemmel til å erverve rett til å disponere arealet under gjennomføring av anlegget, herunder å anlegge skjæring/fylling. Rettigheten (og det midlertidige trafikkområde) opphører når anlegget er ferdig
3. Mindre skjærings- / fyllingsarealer ved kommunale veger som skal inngå i (eies og vedlikeholdes av) tilstøtende grunneiendom:
- Normal reguleringsbredde vises som Trafikkområde - veg.
 - Rett til å erverve arealer til skjæring / fylling følger av [PBL § 35, 2. ledd](#).

Under en opparbeidelse vil det som regel alltid oppstå endringer vedrørende utstrekning av skjæring / fylling. Hvis det medfører behov for endrede rettigheter, behandles dette som mindre vesentlig endring under anleggsfasen. Når anlegget er ferdig, bør det alltid som ledd i kartforretning / oppmåling av vegareal behandles nødvendige endringer for å bringe reguleringssituasjonen i samsvar med den faktiske situasjon.



5.3 Mottak og kontroll

Mottak

Mottak av planforslag registreres i saks-system. Planforslagets dokumenter tas vare på i tilknytning til sakssystemet, hvis rutiner er opprettet for dette. Det er fordelaktig om planens digitale dokumenter kan lagres samlet, slik at de kan benyttes som oppslagsverk, også uten å gå vegen om saksbehandlingssystemet.

Planen tildeles planident (PLANID). Det kan gjøres enten med en entydig planident som er uavhengig av behandlingsfase, eller med et kjennetegn som benyttes for forslagsfasen inntil vedtak.

Hvis kommunen har opprettet digital oversikt over planområde for forslag til regulerings- og bebyggelsesplaner, ajourføres dette med nytt planområde.

For mer informasjon om planfaglig innhold og prosess henvises det til [Miljøverndepartementets](#) basisveileder [T 1381 Reguleringsplan Bebyggelsesplan](#).

Kontroll

Ved mottak av data for planforslag er det kun de foreslåtte konstruksjonslinjene som utgjør det juridiske planinnholdet i planen og som skal importeres til kommunens plandatabase. Basiskartet skal ikke importeres.

Det må gjennomføres intern kontroll av datainnholdet som for eksempel [SOSI](#)-kontroll eller andre kontrollprosedyrer.

. DEF ! definisjon av
.. PLANID T16 ! planidentifikasjon,
! med tekststreng på 16 tegn

For å kontrollere at kartkonstruksjonen er utført i henhold til spesifikasjonen, og at nøyaktigheten holder seg innenfor de fastsatte feilgrenser, må det utføres kontroll før innlegging av det vedtatte plankartet i forvaltningsdatabasene. Tematisering og koding må også kontrolleres.

Det er kun linjeinformasjonen i den nye planen som importeres som konstruksjonsgrunnlag. Koder for linjer, areal og tekst legges inn etter konstruksjonen. Linjeinformasjonen skal være levert i avtalt format.

Forutsetningene for å kunne importere planforslaget er at koordinatsystem og målestokkenhet (meter) er opprettholdt og at de enkelte linjetyperne (plangrense, formålsgrense mv.) ligger på atskilte lag og med riktige temakoder. Det enkelte laget må inneholde korrekt konstruksjon med rette linjer og buer med radier og korrekt tangering.

Tekster må ligge på egne lag.



DATAFLYTT REGULERINGS-PLAN

5.4 Vedlikehold

Kommunen vedlikeholder

Etter at planen er vedtatt, skal

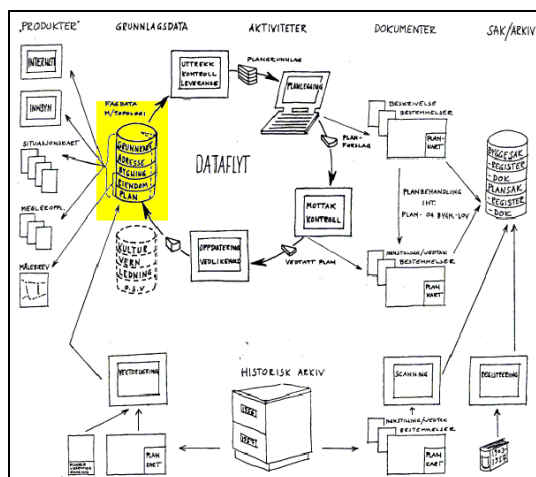


Fig: Reguleringsplanbase ajourføres

- Sakssystem ajourføres og planens digitale dokumenter arkiveres, også digitalt plankart og bestemmelser dersom det er opprettet egne rutiner for dette.
- Planbaser for gjeldende regulerings-situasjon ajourføres ved at vedtatt planområde og planinnhold "klippes inn".
- Dersom det ved planvedtaket er planer som blir opphevet og utgår i sin helhet, skal disse inn i oversikt over utgåtte planer, dersom det er opprettet rutiner for det. Dette omtales ikke nærmere i denne veilederen.
- Endringer i forslagsbase utføres, dersom det er opprettet rutiner for det. Dette omtales ikke nærmere i denne veilederen.

Siden reguleringsplankartet er et juridisk dokument, må den informasjonen som vises digitalt være identisk til juridiske situasjonen. Dette innebærer at det må settes høye krav til datavedlikehold. Følgende situasjoner vil kreve oppdatering:

- Nye vedtatte reguleringsplaner (vektorkart og rasterkart)
- Vedtatt endring i kartbildet for gamle planer (vektorkart og rasterkart)
- Nye planbestemmelser
- Vedtatt endring i gamle planbestemmelser

Håndtering av disse forholdene krever effektive arbeidsrutiner. Selve datahåndteringen kan være mer eller indre automatisert, avhengig av funksjonaliteten til databasesystemet. En bør være spesielt oppmerksom på at nye planer til en viss grad kan overlappe gamle planer. I slike situasjoner er det viktig å foreta en opprydding i kartbildet.

For vektordata må blant annet små "meningsløse" rester av gamle planer fjernes. En del av restflatene kan være reelle, og må fortsatt tas vare på. Dersom restflatene er frittliggende og har utgangspunkt i samme plan, må det sørges for at de fortsatt logisk tilhører den samme planen og er knyttet til aktuelle planbestemmelser / dokumenter. Når data foreldes, vil det normalt være ønskelig å ta vare på de historiske data – både for historisk dokumentasjon og for å kunne foreta tidsserieanalyser.

Når data for planforslaget er lastet inn i reguleringsdatabasen, må konstruksjonslinjene kontrolleres mot originalkartet. Er det avvik mellom konstruksjonslinjene og plankartet, må avvikene rettes. Resultatet skal være i overensstemmelse med originaldokumentet.

Planarealene som skal endres, beskjæres eller oppheves hentes frem sammen med konstruksjonsdata. Eldre planareal og deler av eldre vedtak som fortsatt skal gjelde kuttes mot den nye planavgrensingen fra konstruksjonsdata. Deretter defineres de som nye planareal med samme vedtaksnummer som det gamle. Dette gjennomføres for alle planene og vedtakene som omkranser det nye vedtatte planarealet.

Når alle de berørte planene og vedtakene er opprettet på nytt og planavgrensingen er

riktig tematisert, vil området hvor den nye planen skal legges inn fremstå som en øy. Det må kontrolleres at plangrensen er riktig i forhold til originalkartet, eksisterende eiendomsgrenser, regulerte trafikkområder og veg bredder.

Det nye planvedtaket defineres i basen og i vedtaksregisteret i sakssystemet. For vedtak som blir opphevet totalt, skal vedtaksregisteret oppdateres med hvilke vedtak de blir "Erstattet av".

Når planen tidligere er definert som foreløpig plan (FORSLAG eller OFFENTLIG ETTERSYN), kobles det foreløpige vedtaket mot plannummeret og det foreløpige vedtaket.

Når planvedtaket utgjør en mindre vesentlig endring av en vedtatt reguleringsplan, eller planvedtaket er en bebyggelsesplan knyttet til en vedtatt reguleringsplan, må det opprettes koblinger mellom de enkelte planvedtakene.

Planarealet defineres først. Deretter defineres alle underformålene som er knyttet til planen.

Avhengig av innholdet i originalkartet og bestemmelsene suppleres det med pilhenvisninger, bredder, radier, gesimshøyder og tilleggstekster.

6. FORVALTNING AV PLANER

[Til innhold](#)

De digitale plandata skal ikke bare produseres. De må også tas vare på – forvaltes – på en hensiktsmessig måte. Dette kapitlet vil gi oversikt og anbefalinger om hvordan forvaltning av planer kan skje elektronisk.

6.1 Planforvaltning

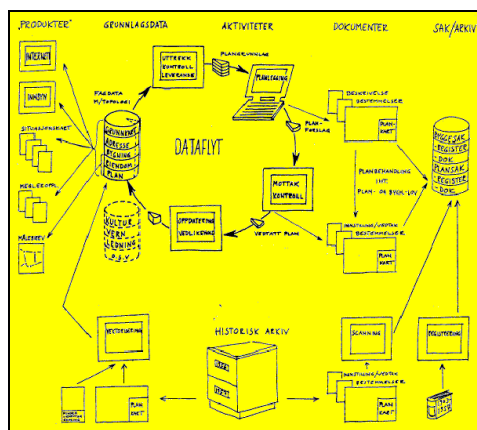
Forvaltning av planer omfatter alt som skjer med planen fra utarbeidelse, offentlig ettersyn, saksbehandling, vedtak, registerføring og til slutt arkivering. Under hele prosessen kan det være aktuelt å hente fram planen for innsyn og informasjon for parter i saken eller politikere, publikum og saksbehandlere.

Begrepet plandataforvaltning er en del benyttet idag i betydningen vedlikehold / oppdatering og innsyn i plandatabaser. Begrepet brukt på denne måten blir noe snevert i forhold til hva planforvaltningen egentlig omfatter.

Videre beskrivelse tar utgangspunkt i at alle sider ved forvaltningen av planer etter [Plan- og bygningsloven](#) på sikt bør kunne skje elektronisk.



Kommunen har ansvar for å ha et oppdatert planarkiv. Det anbefales at det opprettes på digital form. Planer og plandata på elektronisk form vil kunne gi lettere tilgang til informasjon og økte anvendelsesmuligheter.



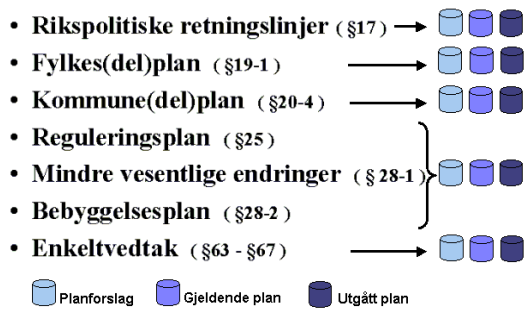
Forvaltning av planer omfatter alle aspekter vist i illustrasjonen

Valg av omfang:

- oppbygging/drift av plandatabaser
- lagring av planens dokumenter
- lagring av prosess-/saksinformasjon
- håndtering av historikk

6.2 Hva skal forvaltes?

På vegen mot den hel-elektroniske planforvaltningen må det gjøres en del valg i forbindelse med oppbygging og drift av plandatabaser, hvordan planens dokumenter og prosessinformasjon skal



Illustrasjon av mulige databaser for plannivå og planstadier (fargene illustrerer forslag, gjeldende plan og historikk)

De enkelte metodene for å håndtere plandata på vektor og rasterform er beskrevet under [kap 3.3](#).

Forskjellene mellom plandata for enkeltplaner og kommunedekkende databaser er beskrevet i [kapittel 3.3.4](#). Kommunedekkende databaser anbefales, fordi disse trolig vil være best egnet i publikumsbetjening.

Forvaltning av kommune(del)planer og reguleringsplaner kan utføres på ulike nivåer og med ulike ambisjoner – knyttet til spørsmål om hva som skal opprettes (raster- eller vektordata), hvordan det skal bygges opp og hvilke funksjonalitet som skal være tilgjengelig.

Rasterbaserte løsninger har, som nevnt i kapittel 3, en del funksjonelle begrensninger. De velges derfor normalt når en prioriterer kostnadseffektiv og rask etablering fram for funksjonalitet. De aktuelle data kan forvaltes i enkle filstrukturer eller i mer komplekse databaseløsninger.

Normalt vil rasterbaserte løsninger for plandata ha en enklere filstruktur enn vektorbaserte løsninger. Den generelle regelen er at komplekse databaseløsninger bør velges ved behov for effektive funksjoner for oppdatering og arealanalyser, ivaretagelse av historiske data og optimalisering med hensyn til samtidig bruk på nettet. Det må uansett lages egne rutiner for vektordata og rasterdata.

Anbefalt etableringsrekkefølge:	
"Plantype" (jfr. SOSI)	Anbefalt etableringsmåte:
1) kommuneplan/kommunedelplan	primært som vektordata (se 3.3.2 og 3.3.3a) sekundært som rasterdata (se 3.3.3c og e)
2) reguleringsplaners omriss/planområde	som vektordata (se 3.3.2)
3) reguleringsplaners innhold	primært som vektordata (se 3.3.3a), sekundært som rasterdata (se 3.3.3b , c , d eller e) hvor løsning "e" er å foretrekke

4) mindre vesentlige reguleringsendringer	primært som vektordata (se 3.3.3a), sekundært som rasterdata (se 3.3.3b , c , d eller e)
5) nye planforslags omriss/planområde	som vektordata (se 3.3.2)

For visning på Internett må det som regel opprettes egne datasett (kopi av originalbasen) på kartserveren. Det må da lages egne tilleggsrutiner for vedlikehold av dette datasettet. Mange kommuner benytter spesielle innsynsverktøy. Når innsynsverktøyet ikke leser originaldataene uten konvertering, må det også her lages et eget datasett – med egne rutiner for dette.

Når antallet planer blir stort, vil mange kommuner finne det hensiktsmessig å opprette en plankatalog for å holde oversikt over planene og for enkelt å kunne søke og sammenstille nøkkelinformasjon. Opprettes det en plankatalog, må det for denne lages egne rutiner. (Se også [kap. 1.1](#) vedrørende nasjonal plankatalog)

6.3.2 GIS-databaser og andre datastrukturer

Enkle filstrukturer

Mange kommuner håndterer i dag digitale plandata i en struktur med enkeltfiler. Det vil si at de ikke har noen databaselsøsning. Dette kan gjelde både kommune(del)plandata og reguleringsplandata – rasterdata og vektordata. Slike løsninger kan fungere tilfredsstillende for å vise dataene i et innsynsverktøy, men slike enkle filstrukturer blir lett uoversiktlige, og datavedlikeholdet og gjenbruken av dataene blir i liten grad ivaretatt.

Det anbefales derfor at plandata lagres i ordinære databasestrukturer. Det vil også gi enklere tilgang til mer avanserte databearbeidings- og analyseverktøy.

GIS-databaser

Såkalte GIS-baser vil normalt være godt egnet for arkivering av vektorbaserte plandata. GIS-baser er optimalisert med hensyn til håndtering av geometriske data, og har spesielt effektive rutiner for søking og framhenting. GIS-baser er vanligvis utviklet for håndtering av topologiske datastrukturer. I tillegg er det knyttet en rekke GIS-funksjoner (geometriske beregninger, overlay, buffer o. l.) til datastrukturene.

Normalt lagres geometriske data i spesialutviklede strukturer / databaser, mens egenskapene lagres i ordinære relasjonsdatabaser. Når det gjelder digitale plandata, er det håndtering av geometrien som er av interesse. Det finnes også løsninger hvor både geometrien og egenskapene er lagret i en spesialtilpasset relasjonsdatabase.

For slike løsninger er det også utviklet en egen variant av SQL, SQL3, som ivaretar de spesielle funksjonene som kreves for håndtering av geometriske data.

De fleste større GIS-leverandørene har utviklet spesielle GIS-visnings- eller innsynsverktøy med begrenset funksjonalitet, men optimalisert i forhold til visning av data.

De fleste GIS-basene som benyttes i Norge i dag tilfredsstiller minimumskravene som bør settes til forvaltning av plandata.

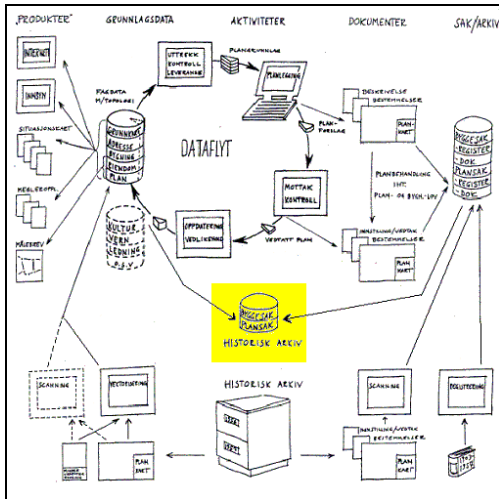
Rasterdatastrukturer

De fleste større GIS-leverandørene har også løsninger for håndtering av rasterdata – enten som enkelt-filer eller som sømløse heldekkende databaser. Forstørrelsen av rasterdata vil normalt være begrenset av pixelstørrelsen. For små pixler gir et grøtet blide og for store pixler gir et ”opprutet” bilde. I mange systemer må det derfor lages ett datasett for hvert målestokksområ-

de. I praksis må en da operere med 3 – 5 data-sett. Dett blir relativt tungt å forvalte. Det finnes likevel løsninger som har dynamisk danning (resampling) av pixler. Her vil pixl størrelsen til en hver tid vil være optimal i forhold til målestokken.

Historikk kan utføres som:

- opprinnelig plan evt. med endringer
- jevnlig kopiering av databaser



Ta vare på historikk for nyere data.

Hvordan ta vare på historiske data?

I enkelte sammenhenger kan det være aktuelt å hente fram tidligere reguleringssituasjon. Med den digitale teknikken vil slike historiske data lett forsvinne dersom det ikke iverksettes spesielle tiltak. Tradisjonelt blir historiske digitale data tatt vare på som øyeblikksbilder. Skannede kopier av analoge originaler er typiske øyeblikksbilder. På tilsvarende måte kan en for vektorbaserte planer ha et eget arkiv som inneholder alle versjoner av planene. Det vil si at planen arkiveres her når den er ny, og at det arkiveres en full kopi av planen hver gang det gjøres en endring. For kommuneplandata er dette en godt egnet metode (som får en ny versjon hvert 4. år). Men situasjonen er mer kompleks for reguleringsplaner, som ofte har et stort antall og som endres med ujevne mellomrom.

En annen variant er kopi av planbasene med et fastsatt tidsintervall for eksempel årlig, hvert kvartal og lignende. Årlig kopi ved årsskiftet anbefales som et minimum.

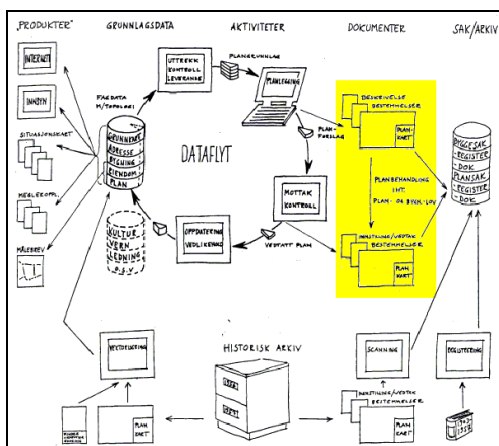
Automatiske metoder for løpende å ta vare på endringer og sette disse inn i en struktur for senere framhenting er i liten grad utviklet i dagens GIS. Det finnes likevel eksempel på tilfredsstillende løsninger i større systemer, men normalt vil en være henvist til "primitive" løsninger som omtalt ovenfor.

6.3.3 Plandatakatalog for kommune- (del)planer og reguleringsplaner / bebyggelsesplaner

Det vil normalt være hensiktsmessig å opprette en oversikt over de digitale planene som arkiveres. Det kan løses ved å opprette en plankatalog (metadatabase). Flere kommuner har opprettet slike kataloger.

[Miljøverndepartementet](#) har iverksatt arbeid med å opprette en nasjonal plankatalog for kommune- og reguleringsplaner, som skal gjøres tilgjengelig på Internett. Arbeidet ledes av Statens kartverk. Katalogen vil inneholde identifikasjon av planen, samt en del andre metadata. Planomriss og planbestemmelser blir i første omgang ikke knyttet til selve katalogen, men den vil kunne inneholde pekere til slike og andre data. Teknisk så realiseres katalogen i en relasjonsdatabase.

6.4 Planens dokumenter, filer og annet saksmateriale.



Etablering/drift av planens dokumenter

Mulige løsninger for planens dokumenter:

- 1) lagring pr. plan i fagarkiv
- 2) lagring pr dokumenttype i egne elektroniske "fagarkiv"
- 3) lagring på saken i sakssystem (utfordring for eldre saker)

Dette punktet omhandler alle sakens dokumenter, som i det manuelle arkivet ville bli lagt i sakens arkivmappe. Dette gjelder alternativer, planbeskrivelse, forslag til planbestemmelser, forslag til plankart, saksforelegg, kunngjøringer, uttalelser, merknader, beregninger, illustrasjoner, vedtak, vedtatt plankart, vedtatte bestemmelser, mm.

Dokumentene planbeskrivelse, planbestemmelse og saksforelegg har fått standardiserte betegnelser gjennom [GEOLOK](#)-standarden i sakssystemene og kan gjenfinnes ved standardiserte oppslag i flere sakssystemer. De øvrige dokumenttypene har ikke gjennomgått noen tilsvarende standardiseringsprosess.

Plankartdokumentene og planbestemmelsene

kan det være aktuelt å nå både fra sakssystem og fra kart / GIS. Det kan derfor være aktuelt å lagre disse dokumentene elektronisk samlet på et sted (i en felles katalog) i stedet for enkeltvis på hver enkelt sak i sakssystemet. Dette vil tilsvare spesielle fagarkiv i de manuelle arkivene.

Sakssystemet vil fange opp alle nye saker som er registrert. Det kan være tungt å gå bakover i tid og strukturere dokumenter som allerede er innlemmet i sakssystemet. For planer vedtatt før digitalt sakssystem ble innført kan oppgaven synes uoverkommelig. Løsningen kan som før nevnt, være spesielle elektroniske "fagarkiv".

DAK-tegninger, filer, og lignende

Filer med full geometribeskrivelse (matematiske veglinjer o. l.) bør også tas vare på og lagres i en struktur som gjør at de kan gjenfinnes. Slike data bør være tilgjengelig som støtte for beregning av stikningsdata, ved eventuelt senere korrigering av planen, og ved oppretting av tilstøtende planer.

Det mest naturlige vil være å arkivere DAK-data som saksdokumenter, tilhørende hver enkelt sak og tilknyttet kommunens sakssystem. Det må også avgjøres hvilke ambisjoner en bør ha for å ta vare på historiske DAK-data – ref. omtalen av historiske data i kapittel [7.3.2](#).

Tekstdokumenter

Det benyttes i dag 3 - 4 ulike sakssystemer i norske kommuner, alle basert på NOARK-standarden. NOARK er en standardbeskrivelse for edb-basert journalføring og arkivadministrasjon. NOARK er en beskrivelse av hvordan ting skal løses, men det beskriver ikke overførings- eller lagringsformatet. De enkelte sakssystemene lagrer data i sine spesielle formater.

Selv om systemene er basert på den seneste NOARK-4-standarden, må det derfor vanligvis

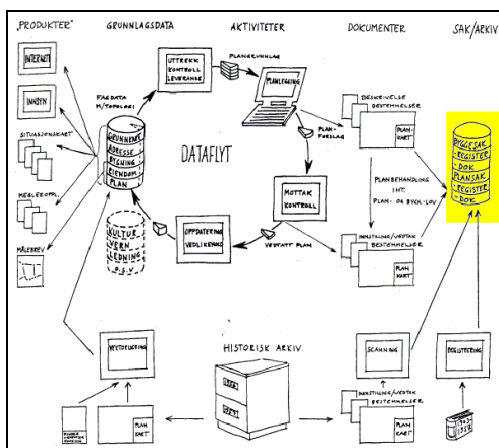
utvikles mellomvare for å flytte data effektivt fra ett system til et annet.

En heldigital forvaltning av saksdokumenter forutsetter for øvrig at kommunene har opprettet rutiner for skanning av innkomne analoge brev / dokumenter. Systemer basert på NOARK-4 standarden kan også håndtere skannede reguleringsplaner i visse formater, og kan eventuelt benyttes for å ta vare på historiske rasterbaserte plandata.

6.5 Saksinformatjon og prosessinformasjon

All saksinformatjon i form av status, enkelte tidspunkter kunngjøring, gebyrinnkreving, behandlingsdatoer i saksbehandlingen, milepeler, frister og andre prosessdata hører hjemme i et digitalt sakssystem og bør vedlikeholdes der. Dette beskrives ikke nærmere her.

Sakssystemet med tilhørende dokumentarkiv vil kunne knyttes til GIS-verktøyet via "planident". Dette gir tilgang både til planens aktuelle innhold og dens historikk, både når det gjelder behandling og innhold.



Etablering/drift av saksinformatjon/ prosessinformasjon



Illustrasjon på mulig kobling mellom GIS og SAK ved hjelp av planidentifikasjon som kopplingsnøkkel

GEOLOK -foreningen (Geodata i lokal forvaltningen) har beskrevet prinsipper for kobling mellom sak-systemer og GIS-verktøy. Det vil f. eks. si hvordan en fra sak skal kunne se det geografiske området (f. eks. planen) som saken gjelder - og at en tilsvarende fra GIS skal kunne se hvilke sak(er) som gjelder for et spesielt område (f. eks. planområde). En del norske sak- og GIS leverandører er nå i ferd med å realisere slike koblinger.

I praksis har det vist seg at **GEOLOK**-standarden fortsatt er i enkleste laget, og at det må lages spesielle løsninger i hvert tilfelle. En

anbefaler likevel at dokumenter i utgangspunktet knyttes til plankartdataene ved bruk av [GEOLOK](#)-standarden.

6.6 Gebyr

I henhold til [Plan- og bygningslovens § 109](#) kan kommunene dekke kostnader med arbeid etter loven med gebyr. Gebyrregulativet skal vedtas av kommunen. [Miljøverndepartementet](#) legger til grunn at dette gjelder kommunens kostnader forbundet med arbeid for den enkelte tiltakshaver, mens kostnader forbundet med kommunens eget arbeid etter loven ikke dekkes av gebyr.

Kommunens oppretting, drift og oppdatering av et nødvendig kartgrunnlag er en del av kommunens eget arbeid, og går derfor ikke inn i gebyrgrunnlaget. Tilrettelegging av kartgrunnlaget for byggesaksbehandlingen, for eksempel utarbeiding av situasjonskart, er derimot arbeid for den enkelte og kan regnes inn i gebyrgrunnlaget. Det samme gjelder kartgrunnlaget til private reguleringsforslag.

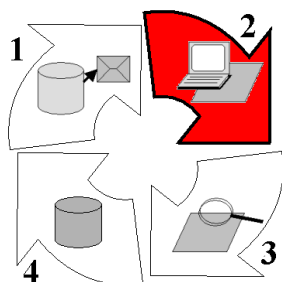
Betaling for utskrift av kartverk som ledd i arbeidet etter annet lovverk må fastsettes i henhold til regelverket i det aktuelle lovverket. I de tilfeller hvor det foreligger ev lovhjemlet informasjonsplikt for det offentlige vil det normalt ikke være adgang til å kreve betaling eller gebyr for avskrifter eller kopier av informasjonsdokument, med mindre det fins særskilt hjemmel for det.

Derimot vil utlevering og tilpassing av kartmateriale i andre sammenhenger normalt være å betrakte som tjenesteproduksjon, som kommunen eventuelt kan ta betaling for på kommersiell basis. Retningslinjer for å sette priser ved salg av data vil kunne være avtalt gjennom samarbeid om kartgrunnlaget med andre, for eksempel gjennom Geovekst.

Viktige bestemmelser om informasjonsplikten fins i [offentlighetsloven](#) og [forvaltningsloven](#). Kommunens kartverk er i seg selv ikke å regne som dokument i offentlighetslovens forstand, i motsetning til for eksempel en reguleringsplan.

7. DIGITALISERING AV ANALOGE PLANKART OG DOKUMENTER

[Til innhold](#)



Planframstillingens plass i "prosesshjulet" for dataflyt

I dette kapitlet beskrives hvordan eksisterende (ofte eldre) analoge plankart og plandokumenter kan overføres til digital form. Sammenhengen mellom valg av metoder og ambisjonsnivå presiseres. I tillegg beskrives de enkelte produksjonsprosessene. Kapitlet har ikke noen spesiell referanse til "prosesshjulet", men har mange likehetstrekk med prosess nummer 2 "Planframstilling", som er omtalt i de to forutgående kapitlene.

7.1 Valg av digitaliseringsmetode

I de fleste kommuner finnes det arkivert en lang rekke analoge reguleringsplaner, med ulik kvalitet og alder. En del av disse analoge planene er i praksis, men ikke rettslig, foreldet. Det bør vurderes om de planene som er uten praktisk funksjon kan oppheves etter PBL § 28-1, nr 1.

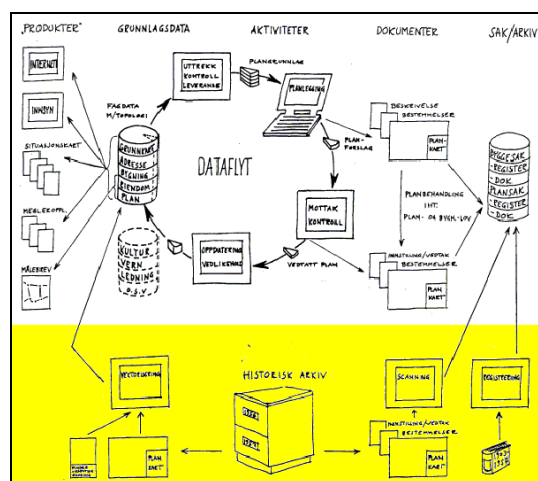
Dersom en ønsker å opprette en komplett plandatabase, må alle øvrige planene over på digital form. Det fins to måter å gjøre dette på:

- rastrering vha skanning
- vektorisering

Metodene omtales nærmere nedenfor.

Rastrering

Rastrering ved skanning av reguleringsplaner gir et raskt og relativt kostnadsgunstig digitalt bilde av reguleringsplanene. Metoden har den fordelen at man ikke bare får se planinformasjonen, men også kartgrunnlaget på det tidspunkt planen ble vedtatt. Ulempen er likevel at informasjonen ikke er "intelligent", og derfor ikke



Overføring av gamle saker fra arkiv til digital form

kan benyttes for automatisert produksjon av planopplysninger med formål, grad av utnyttning mv. for enkelt-eiendommer. Rasterbilder er et øyeblikksbilde av planen slik den opprinnelig ble vedtatt, og lar seg vanskelig vedlikeholde med mindre vesentlige endringer.

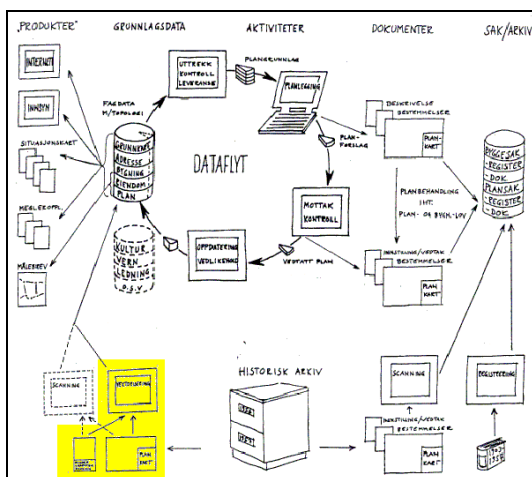
Vektorisering

Generelt er vektordata betydelig bedre egnet for gjenbruk og flerbruk enn rasterdata. Normalt vil en derfor i en kommune foretrekke å ha en kontinuerlig vedlikeholdt reguleringsplandatabase basert på vektordata. I mange situasjoner vil det likevel ikke være et spørsmål om enten raster eller vektor, men begge deler. Skannede plankart som dokumenter kan for eksempel være tilknyttet vektorbasen.

7.2 Vektorisering av plankartet i forhold til den rettslig bindende analoge planen

7.2.1 Generelt

I utgangspunktet er digitaliserte planer bare kopier av de analoge, og uten rettsvirkninger knyttet til seg. Men for å utnytte verdien av digitale planer bør de gis rettslige status. Nedenfor er dette drøftet nærmere, og det gis retningslinjer for hvordan kommunene skal forholde seg ved slik vektorisering av papirplaner.



7.2.2 Avvik mellom plan og grunnlag

Når analoge planer kommer over på digital form, vil det være mulig å sammenligne formålsgrensene med digitale grunnlagsdata, som eiendomsgrenser fra DEK,

vannkontur og vegavgrensninger o.l. i FKB. Eventuelle avvik mellom planlagte og faktiske grenser vil da kunne komme til syne.

En del av disse avvikene vil være reelle. Det vil si at det skal være et avvik mellom plangrense og faktisk grense i marka. Avvikene kan også være ikke-reelle. Det vil si at planens intensjon har vært å følge grenser / linjer i marken.

Ved tolking av eldre planer vil en problemstilling være å skille mellom reelle og ikke-reelle avvik. I neste omgang må det avgjøres hva som skal gjøres med de ikke-reelle avvikene. Normalt vil de ikke-reelle avvikene skyldes feil og unøyaktigheter knyttet til plandata - som unøyaktighet i oppteeningen av plangrensene på det originale plankartet, unøyaktighet i digitaliseringen (transformasjons- og registreringsunøyaktighet) og unøyaktighet ved utstikkingen av planen i marken.

Årsaken kan også være at grunnlagsdata er nøyaktighetsforbedret etter at planarbeidet ble avsluttet. Når plandata er på vektorform, er det mulig å kvalitetsforbedre dem, slik at de blir i samsvar med dagens situasjon. Det kan gjøres ved å erstatte aktuelle digitaliserte planlinjer med mer nøyaktige linjer, basert på koordinatverdiene fra DEK og FKB.

Det vil også kunne observeres avvik mellom tilstøtende planer. Når disse avvikene ikke kan knyttes til DEK eller FKB, må det eventuelt foretas en skjønnsmessig tilpassing mellom planene, dersom det skal skapes "sømløst" plandatalag i kommunen.

Plankartet er et juridisk dokument. I utgangspunktet er regelen slik at ingen end-

ringer av det juridiske innholdet - uansett hvor små de er - kan utføres uten at det samtidig også gjennomføres en formell behandling i henhold til PBL.

7.2.3 Forslag til løsninger

Ved vektor-digitalisering av analoge planer er det derfor nødvendig å skille mellom følgende etableringsløsninger:

1) Planinnholdet korrigeres og saksbehandles ihht PBL

a) Full saksbehandling som vesentlig endring, dvs som ny plan i hht. PBL.

Kvalitetsforbedringen av en vektorisert plankopi innebærer at det dannes avvik i forhold til den analoge og rettslig bindende planoriginalen, som den digitaliserte kopien bygger på. Dersom det gjøres mange endringer, vil den digitale plankopien miste sin verdi som kopi, og mer fremstå som en ny plan som er produsert digitalt. I så fall bør den behandles og vedtas som en ny plan etter [PBL § 27-2](#), og den gamle analoge originalen tilsvarende oppheves etter [PBL § 28-1, nr. 1](#).

b) Saksbehandling som "mindre vesentlig" i hht. PBL.

Alle berørte juridiske grenser håndteres som "mindre vesentlig endring" i samsvar med [PBL § 28-1, nr. 2](#). Når endringen(e) er avklart, stemples det plottet som beskriver den gjeldende juridiske situasjonen. Dette plottet fungerer i framtiden som det juridiske dokumentet, og den digitale planen vil representere en eksakt kopi av dette dokumentet.

1a)



Fig: Full saksbehandling som vesentlig endring

1b)



Fig: Saksbehandling som mindre vesentlig endring



Skanning av reguleringsplan i flateskanner

7.3.2 Skanningsprosessen

Flateskanner er mer skånsom mot materialet enn rulleskanner. Den bør derfor vurderes dersom plankartene er i dårlig fysisk forfatning.

Hele kartflaten med tegnforklaring skannes normalt i farger. Det er tre fargelag ved bruk av RGB (Rød, Gul, Blå). Tegnforklaringen bør klippes ut og lagres i en egen fil, slik at den ikke forsvinner ved senere klipping til omrisset.

Under skanningen er det ønskelig å optimalisere oppløsningen (dpi), slik at datamengden blir lavest mulig, men samtidig slik at all informasjon i kartet beholdes. 150 – 200 dpi har vist seg å være passe for reguleringsplaner. Det digitale plankartet lagres normalt i TIFF-formatet, mens tegnforklaringen lagres som egen fil.

Hver skannet plan resulterer i en fil som må gis et navn (Plan-ID). Plan-ID må følge filen gjennom hele prosessen, og brukes senere i kommunen ved oppslag og gjenfinning. Plan-ID velges slik at gjenfinning blir entydig og enklest mulig.

7.3.3 Georeferering

En skannet plan har interne koordinatverdier som ikke samsvarer med annen geografisk informasjon (FKB, DEK og lignende). De skannede planene må derfor transformeres og georefereres til terrengsystemet. Det finnes flere ulike måter å georeferere på.

Som grunnlag for transformasjonen benyttes krysspunkt i rutenettet og / eller knekkpunkt i planomrissene. Koordinatverdiene til kontrollpunktene benyttes til å beregne parameterne i en affin transfor-

masjon. Resultatet av prosessen er et rotert rasterbilde med terrengkartkoordinater og transformerte pixelverdier.

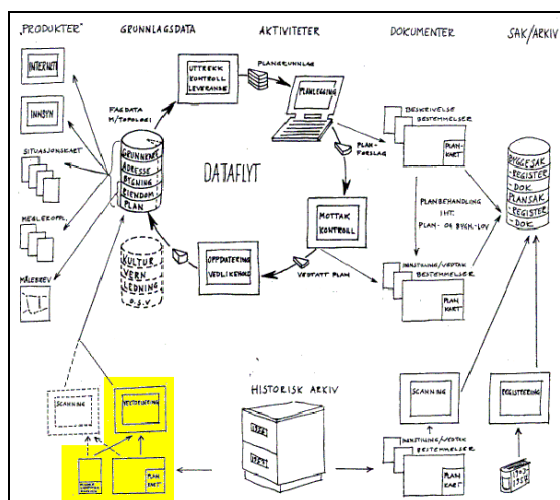
7.3.4 Klipping og danning av sømløs mosaikk

En skannet plan inneholder en del unødig informasjon rundt selve planen. Det kan klippes vekk langs planomrisset, slik at bare selve planinnholdet beholdes. Det som er klippet bort rundt planen kan gjøres transparent. De klippede planene benyttes vanligvis i et rastervisningsverktøy, som administrerer filer enkeltvis og i tre fargelag.

For å lette administrasjonen kan det være aktuelt å sette sammen de klippede filene til en sammenhengende sømløs mosaikk. For å unngå store og tunge filer er det ofte hensiktsmessig å opprette mosaikken med basis i en ruteoppdeling, og med en fil pr. rute. Det kan også være hensiktsmessig å komprimere data slik at de tar minst mulig lagringsplass. I tillegg kan responshastigheten økes ved for eksempel å komprimere data fra TIFF til MrSID.

7.4 Digitalisering på skjerm og på bord

Ved digitalisering på skjerm og på bord opprettes vektordata. Selve arbeidsoperasjonen utføres i prinsippet relativt likt på skjerm og på bord. Arbeidet kan utføres internt i kommunen eller eksternt hos konsulent.



7.4.1 Forarbeider

Det kan oppstå relativt store tematiske tolkingsproblemer under digitaliseringen. Det skyldes at gamle planer naturlig nok hverken ble laget etter dagens mal for planframstilling (Miljøverndepartementets basisveiledere T 1381 og T 1382) eller etter SOSI. Følgelig fins det mange formålsdefinisjoner, som ikke er i samsvar med dagens standarder. I slike tilfeller må planinnholdet tilpasses og generaliseres, for at det skal passe inn i et kommunedekkende mønster.

Det er viktig å avklare hvordan slike tolkingsproblemer skal håndteres før digitaliseringsarbeidet starter. Som grunnlag for arbeidet bør derfor de eksisterende reguleringsplanene gå gjennom.

Det bør lages en tabellarisk oppstilling av alle planene med enkelte typer egenskaper og kvalitetsvurdering. Gjennomgangen og planleggingen summeres opp i form av en kort rapport som angir hvordan jobben vil bli gjennomført, hvordan resultatet vil komme til å se ut, hvor lang tid jobben tar, og eventuelt hva den vil koste.

Manuskart kan utarbeides, og bør eventuelt inneholde nødvendige planfaglige avklaringer, markering av linjetemaene med ulike farger og eventuelt påføring av egenskapskoder. I tillegg skaffes det oversikt over "mindre vesentlige endringer" som er knyttet til hver enkelt plan.

Følgende bakgrunnsdata er aktuelle å anskaffe/benytte – om tilgjengelig:

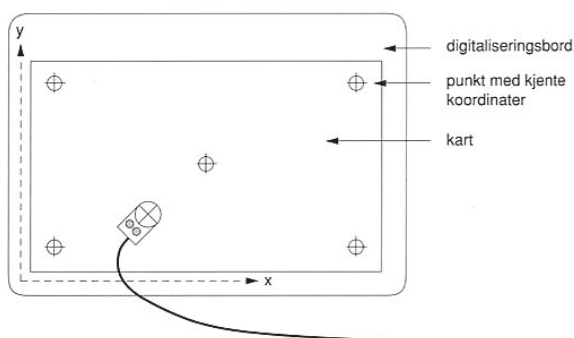
- DEK
- FKB
- Innmålte data
- Ortofoto

7.4.2 Digitaliseringsarbeidet

Hva skal digitaliseres

I prinsippet er det de temaene som er angitt i PBL og Miljøverndepartementets basisveileder [T 1381 Reguleringsplan Bebyggelsesplan, revidert utgave pr 01.11.2001](#) som gjelder, men som nevnt tidligere ([kap. 7.4.1](#)) må eldre planer ofte tolkes og tilpasses både denne veilederen og [SOSI](#)-standarden.

Skjerm- og borddigitalisering



Det vil normalt lønne seg å starte med sist vedtatte plan i et område. Øvrige planer tilpasses eventuelt denne. Arbeidet utføres med egnet programvare. Planen konstrueres i henhold til det originale plankartet. Data kodes og bygges opp i henhold til [SOSI](#)-standarden med aktuelle egenskaper, som beskrevet i [kapittel 5](#).

Utføres arbeidet i DAK-programvare, benyttes regler for lagstruktur o. l. i DAK, se [kapittel 5](#). Symbolisering og farger settes opp i henhold til MD's ovennevnte basisveileder T 1381 Reguleringsplan Bebyggelsesplan.

Avhengig av valgt ambisjonsnivå for plan-databasen kan en under digitaliseringsarbeidet tilpasse plandata til kartgrunnlaget ved "snapping". Retting av større avvik håndteres eventuelt under etterarbeidet. Retningslinjene angitt i [kapittel 6.2](#) om formell behandling i forhold til PBL må i alle tilfeller følges.

De digitaliserte reguleringsplanene transformeres til det geodetiske grunnlaget ved affin transformasjon. Rutenettkryss benyttes primært som kjentpunkter. Hvis rute-

nettkryss ikke er tilgjengelig, benyttes andre godt definerte fellespunkt.

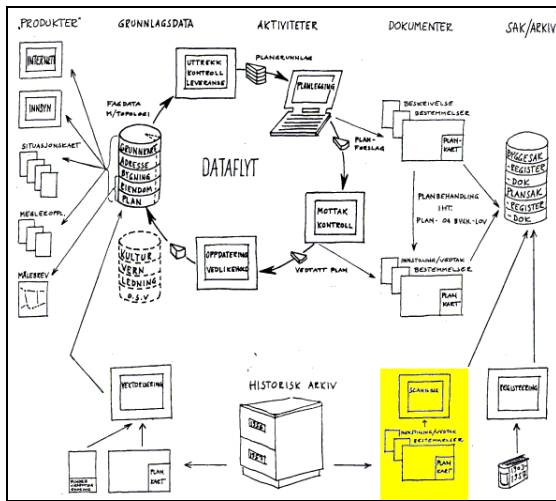
Tegnforklaringen digitaliseres ikke på vektorform, men den kan skannes (eventuelt separat) og siden kobles til vektorplanen som et bilde.

7.4.3 Etterarbeid

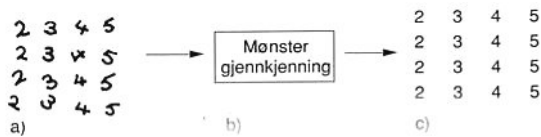
Etter at vektoriseringen av reguleringsplanene er utført vil det normalt, både for skjerm- og borddigitalisering, avdekkes større eller mindre avvik mellom de enkelte reguleringsplanene og mellom reguleringsplanene og FKB / DEK. Avhengig av valgt ambisjonsnivå for kvalitet og status på plandata i plandatabasen gjennomføres oppretting av data og tilhørende prosesser i samsvar med PBL og Miljøverndepartementets basisveileder [T 1381 Reguleringsplan Bebyggelsesplan](#). Velges høyeste ambisjonsnivå med hensyn til dataetablering, vil en sitte igjen med et sømløst plandatalag som også er en kopi av de juridiske dokumentene.

Ved avslutning av arbeidet eksporteres data til ønsket format. En må være oppmerksom på at transport av data mellom DAK og GIS ikke er helt problemfritt. Det er nærmere omtalt under [kapittel 5](#). Det bør dannes topologi på data før eventuell innlegging i kommunal plandatabase.

7.5 Digitalisering av tekstdokumenter



Skanning av gamle dokumenter

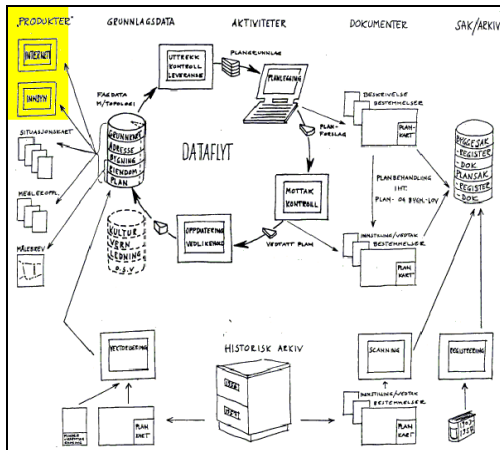


Tekstdokumenter på papir kan skannes, og hver side håndteres som et digitalt bilde. I tillegg kan det gjennomføres mønstergjenkjenning på rasterdata, slik at tall, bokstaver og andre symboler kan gjenkjennes automatisk og konverteres til formatet til et tekstbehandlingssystem. En viss kvalitetskontroll og opprettig må vanligvis gjennomføres før data tas i bruk. Teksten er nå konvertert til ordinær digital tekst, og behandles videre som slik tekst.

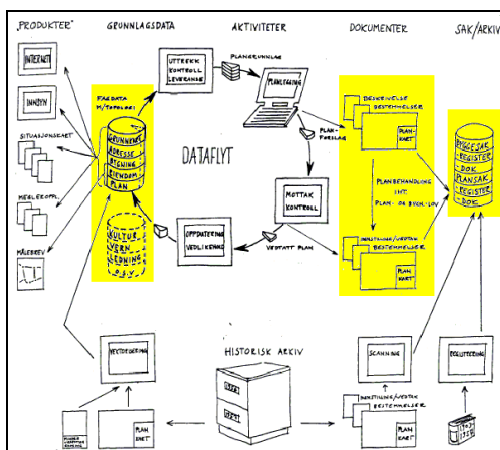
8. INNSYN, TILGJENGELIGGJØRING AV DATA

[Til innhold](#)

8.1 Interne innsynsløsninger



Opprette innsynsløsninger



Data som det er ønskelig å få innsyn i.

For visningsverktøy og Internett kan data lagres i en enkel fil eller geografisk indeks-struktur. Det anbefales likevel at vektorbaserte reguleringsplaner arkiveres og vedlikeholdes i spesielle GIS-baser. Det gjør vedlikeholdet enklere, samtidig som analyseverktøy og andre GIS-funksjoner vil være tilgjengelig. Et slikt system bør også ha løsninger for å ta vare på historiske data. I en periode under oppbygging av en komplett vektorbase kan det være aktuelt å håndtere både en rasterbase (skannede analoge planer) og en vektorbase (nye digitale planer).

Det fins flere GIS-innsynsløsninger egnet for plandata. De fleste er utviklet av de største GIS-leverandørene, og har begrensede muligheter til å lese andre formater. Det kan medføre at enkelte data må konverteres til lesbare formater. Innsynsløsningen vil da inneholde kopier av originaldataene, og det vil være en utfordring å holde denne kopien oppdatert i forhold til originalen. Det fins innsynsløsninger som kan lese de meste benyttede formatene her i landet.

8.2 Plandata på Internett

Internett er i dag det mest effektive verktøyet for å gjøre plandata tilgjengelig for allmennheten. Realisering av kartdata på Internett kan deles inn i to hovedprinsipper, styrt av hvordan klienten er bygget opp:

- **Raster.** Klienten (web-leseren) mottar kartet som et ferdig rasterbilde (jpg, gif eller png). Rasterbildet blir konstruert på serveren på grunnlag av forespørsler fra klienten. Klienten kan enten være en ren HTML kli-

ent, en DHTML klient med script eller en Java klient / Active X klient. Det trengs derfor ikke noen "plugin" programvare på klienten. Denne type løsninger krever betydelig prosessorkapasitet på serversiden, idet all behandling av de geografiske data skjer her.

- **Vektor.** Klienten har et eget lite program (en Java Applet eller en Active X komponent) som mottar kartdata i vektorform og prosesserer disse til et ferdig kart. Kravene til klienten er derfor større enn ovenstående, men gir også flere muligheter. Det kreves således en egen programvare på klienten, "plugin / applet". Vektordataene som overføres til klienten er gjerne avhengig av det utsnittet en har og overføres på et eget tilpasset format.

Hastigheten på nettet vil bl. a. være avhengig av applikasjonsprogramvaren, datamengde, båndbredde og antall samtidige brukere. Internett-løsningene har begrenset GIS-funksjonalitet, og fungerer derfor som enkle innsynsløsninger for plandata, enten for rasterdata eller som vektordata. Data håndteres av en kartserver-programvare som må ha data tilrettelagt i spesielle formater. Det arbeides derfor i dag internasjonalt med å utvikle standardformater for kartdata på Internett.

Internettserverne vil normalt, av sikkerhetsmessige grunner (beskyttelse av kommunale data), plasseres utenfor de kommunale brannmurene. Disse forholdene gjør at data på kartserveren vil være en kopi av originaldata. Dette setter store krav til effektive (automatiske) rutiner for hyppig oppdatering databasekopien.

8.3 Distribusjon av digitale plandata

Det er viktig å ha effektive rutiner, manuelle og automatiske, for å forsyne planleggere og andre

aktive brukere med digitale plandata. Fysisk distribusjon av plandata skjer i dag vanligvis på CD eller som vedlegg til e-post.

Det arbeides i tillegg med å lage løsninger for selvbetjening av data på Internett. Selvbetjening av plandata krever normalt at det er opprettet en plankatalog, slik at brukerne kan se hva som fins av data. Det må også være opprettet en velstrukturert plandatabase. I tillegg må det være utviklet løsninger for automatiske bestillings-, forsendelse- og eventuelt fakturering på Internett.

9. REFERANSER

[Til innhold](#)

9.1 Dokumenter/rapporter/lover

- Forprosjektrapport "Forvaltningssystem for plandata - Forprosjekt": <http://www.statkart.no/plandata/> (rapport031200.doc)
- Veileder "Reguleringsplan, Bebyggelsesplan, revidert utgave pr. 01/11/01", [T 1381](#), Miljøverndepartementet 2001, ISBN 82-457-0337-0
- Veileder "Kommuneplanens arealdel, revidert utgave pr. 01/11/01", [T 1382](#), Miljøverndepartementet 2001, ISBN 82-457-0338-9
- Veileder "Kartgrunnlag for plan- og byggesaksbehandling", [T 1377](#), Miljøverndepartementet 2001, ISBN 82-457-0334-6
- [Plan- og bygningsloven](#) av 14. juni 1985 nr. 77
- Lov om kartlegging, deling og registrering av grunneiendom (delingsloven) av 23.juni 1978
- Lov om offentlighet i forvaltningen av 19. juni 1970 nr. 69 (offentlighetsloven)
- Lov om behandlingsmåten i forvaltningssaker av 10. februar 1967 (forvaltningsloven)
- Lov om eiendomsmegling av 16. juni 1989 nr. 53 (meglerloven)
- Lov om arkiv av 4. desember 1992 nr. 126 (arkivloven)
- Planlovutvalgets første delinnstilling, NOU 2001:7

9.2 Internettsteder

Arealis	http://www.statkart.no/arealis/index.html
BYGGSØK-prosjektet	http://byggsok.be.no
Foreningen GeoForum	http://www.geoforum.no/
Foreningen Geolok (bl. a. kurs i denne veilederen)	http://www.geolok.no/
Miljøverndepartementet	http://www.miljo.no/
Norges standardiseringsforbund	http://www.standard.no/
NOU 2001:7 Bedre kommunal og regional planlegging etter plan- og bygningsloven	http://www.dep.no/md/norsk/publ/utredninger/nou/022001-020005/index-dok000-b-n-a.html
ODIN, informasjonstjenesten til regjeringen og departementene	http://odin.dep.no/
Om delprosjektene i "Forvaltningssystem for plandata"	http://www.plandata.no
Om prosjektet "Forvaltningssystem for	http://www.statkart.no/plandata/

plandata – Forprosjekt ¹¹	
Planlovutvalget	http://www.dep.no/md/planlegging/planlovutvalg/index-b-n-a.html
Repons, en søkbar database med rettskildene til plan- og bygningsloven, også forarbeidene og departementenes uttalelser	http://respons.dep.no/
Statens kartverk	http://www.statkart.no/
Stiftelsen Lovdata	http://www.lovdata.no/

10. VEDLEGG

[Til innhold](#)

10.1 Ord, uttrykk, forkortelser benyttet i veilederen og som bør forklares (alfabetisk rekkefølge)

A:

Analogt kart: kart framstilt vha. manuelle metoder (brukes om tradisjonelt "papirkart")

AREALIS: arealinformasjonsystem

Autocad: DAK-program

B:

BYGGSØK: prosjekt om elektronisk byggsaksbehandling

C:

Cover: format for vektordata

D:

DAK: dataassistert konstruksjon (eng: CAD)

DEK: digitalt eiendomskart

DGN: design-filer fra Intergraph

DMK: digitalt markslagskart

DWG: internt lagringsformat i Autocad

DXF: Data eXchange Format, eksportformat i Autocad

E:

EPS: Encapsulated Postscript, format for utskrift

ESRI: Environmental System Research Institute, programleverandør

EUREF89: geografisk referansesystem

F:

FKB: felles kartdatabase, betegnelse på kartdata opprettet i fellesskap i Geovekst-sammenheng (se s.23)

G:

GEOLOK: Samarbeidsforening (geodata i lokal forvaltning) (se s.6)

GIF: Graphics Interchange Format, rasterformat (se s.35)

GIS: geografisk informasjonssystem

I:

ID: forkortelse for identifikasjon

IFC: Industry Foundation Classes, objektbasert standardformat (se s.36)

ISIFF: Intergraph Standard Interchange Format, vektorformat (se s.35)

J:

JPEG: Joint Photographers Expert Group, rasterformat (se s.35)

JPG: se JPEG

K:

KRD: [Kommunal- og regionaldepartementet](#)

M:

MAC: Macintosh datamaskin, mye brukt i DAK-miljø

Metadata: informasjon om informasjonen/objektene, f.eks hvem som eier, har laget, osv

MD: [Miljøverndepartementet](#)

MrSID: Muliresolution Seamless Image Database: rasterformat

N:

NGO1948: norsk geografisk referansesystem

NJOS: Norsk institut for jord og skogkartlegging

NOARK: norsk arkivstandard

P:

PBL: [Plan- og bygningsloven](#)

PDF: Portable Document Format, format som leses av gratis-programmet Acrobat reader

Proprietært format: format som kun kan benyttes av datasystemet selv

Q:

Quadri: norsk format for vektordata

R:

Raster: digitale data gjengitt vha rutenett

S:

Shape: format for vektordata

SOSI: samordnet opplagg for stedfestet informasjon

SQL: Structured Query Language, standard spørrespråk for databaser

T:

TIFF: Tagged Image File Format, rasterformat

Topologi:

Transformasjon:

V:

VBASE: vegdatabase

VG: norskprodusert GIS

Vektor: digitale data gjengitt vha punkt, linjer og flater

Ø:

ØK: økonomisk kartverk, målestokk 1:5000

Annet:

3D: 3-dimensjonal, mulig m/flere høydeverdier

2½D: 3-dimensjonal, med kun 1 høydeverdi