

FASTMERKENUMMERERING OG FASTMERKEREGISTER

Versjon 2.2 • Desember 2009

Henvendelser kan rettes til: Statens kartverk
Geodesidivisjonen
Besøksadresse: Kartverksveien 21
Postadresse: 3507 Hønefoss

Telefon: 32 11 81 00
Telefax: 32 11 81 01
E-post: firmapost@statkart.no

Standarden *Fastmerkenummerering og fastmerkeregister* gir en beskrivelse av hvordan nummer kan tilordnes fastmerker brukt innen kart- og oppmålingsvirksomhet. Den beskriver også hva et fastmerkeregister skal og bør inneholde samt hvordan det bør fungere. Hensikten med standarden *Fastmerkenummerering og fastmerkeregister* er å bidra til rasjonell kvalitetssikring av forvaltningsoppgavene innen kart og oppmåling, bl.a. ved at nummerering av fastmerkene bygges opp etter samme lest, og at fastmerkeregistrene får samme minimumsinhold.

**Miljøverndepartementet har tillagt Statens kartverk ansvar for standarder og regelverk innen kart og oppmåling.
Følgende institusjoner/organisasjoner har vært konsultert under utarbeidelsen av standarden, og anbefaler at den tas i bruk:**

**Forsvarets militærgeografiske tjeneste
Høgskolene
Jernbaneverket
Jordskifteverket
Norsk Kommunalteknisk Forening
Norske Oppmålingskontorers Forening (NOF)
Norges Karttekniske Forbund (NKTF), nå GeoForum
Statens vegvesen**

Forord

Etter ønske fra Brukerforum for standardisering, som ledes av Sverre Steen fra Statens kartverk, ble det våren 1994 nedsatt en arbeidsgruppe som skulle utarbeide en standard for fastmerkenummerering og fastmerkeregister. Arbeidsgruppen bestod av:

Axel Coldevin
Statens kartverk – IT

Bjørn Geirr Harsson (leder)
Statens kartverk - G-div.

Thor Inge Rødseth
Skien kommune, tekn. sektor

Svein Ola Thorsen
Statens kartverk - G-div.

Torbjørn Trageton
Geodatanormen

I november/desember 1995 var utkastet ute til høring sammen med en del kapitler i *Geodatanormen*. Standarden ble så noe justert i henhold til innvendinger fra høringsuttalelsene.

I 1999 ble standarden justert og sendt ut på ny høring. De viktigste endringer ligger i at punkttype utgår som del av punktnummeret og kapittel 4 og 5 er koordinert med *SOSI* - standarden samtidig som innholdet i disse kapitlene er justert noe.

I 2001 ble noen definisjoner endret slik at de stemmer overens med definisjonene i *Geodatastandarden*.

I versjon 2.2 (2009) er avsnitt 3 fornyet, ved samlet bearbeiding av termer og definisjoner som er brukt i de geodetiske standardene. Tidligere referanser er gruppert i referanser og litteratur. Dessuten er en del detaljer i øvrig tekst justert. Det sentrale innholdet i standarden er ikke endret.

Fastmerkenummerering og fastmerkeregister skal brukes på nasjonalt og kommunalt nivå og er ikke harmonisert med noen internasjonale standarder.

Innholdsliste

0 Orientering.....	4
1 Omfang.....	4
2 Referanser.....	5
3 Definisjoner.....	5
4 Nummer og nummereringssystem.....	13
5 Fastmerkeregister.....	15
5.1 Innhold.....	15
5.1.1 Oppbygning.....	15
5.1.2 Opplysninger knyttet til et fastmerke.....	16
5.2 Teknisk system.....	20
5.3 Drift og vedlikehold.....	20
5.4 Bruk.....	21
Tillegg A (normativt) - Distribusjonsavtale for fastmerkeinformasjon.....	22
Tillegg B (normativt) - Melding til fastmerkeregisteret (FMR).....	24
Tillegg C (informativt) - Utlisting / Rapporter.....	25
Tillegg D (informativt) - Litteratur.....	27

0 Orientering

Ifølge gjeldende ansvarsdeling ligger registeransvaret for landets offentlige fastmerkenett på to nivåer:

- **Statens kartverk (SK)** har ansvaret for de overordnede nett.
- **Kommunene** har ansvaret for de nett som ligger under dette nivået.

Fastmerkenettene på begge nivåer skal være tilgjengelige for aktuelle brukere innen kart- og oppmålingsrelaterte oppgaver.

I dag har SK og de fleste kommunene egne register over fastmerkene og data knyttet til disse. For de kommunale registrene bør alle fastmerker innen kommunen bli innlemmet i registeret. Det har pågått arbeid med revisjon av gjeldende lover og forskrifter for dette saksområdet, med den hensikt å gi et oppdatert hjemmelsgrunnlag for bruk, vedlikehold og forvaltning av den samfunnsressursen fastmerkene representerer.

Det er ønskelig at eksisterende fastmerker brukes, fremfor at nye etableres ved samme lokalitet. Et ajourført fastmerkeregister vil kunne bidra i denne retning. For at fastmerkeregisteret skal være ajour, er det viktig at alle som anvender fastmerker, rapporterer til fastmerkeforvalter om forhold ved fastmerket som er endret i forhold til gjeldende beskrivelse.

Denne standarden skal bidra til rasjonell kvalitetssikring av forvaltningsoppgavene innen kart og oppmåling, bl.a. ved at nummerering av fastmerkene bygges opp etter samme lest, og at fastmerkeregistrene får samme minimumsinhold.

En standard forutsettes regelmessig etterprøvd og justert/endret i forhold til endrede forutsetninger og ut fra erfaring ved bruk m.v. Gjennom standardisering oppnås enhetlig forståelse og bruk av termer og system. Dette forenkler gjennomføring av endringer som måtte komme i fremtiden.

Standarden skal derfor revideres hvert femte år og ellers når det måtte oppstå behov for revisjon.

1 Omfang

Denne standarden skal gi retningslinjer for realiseringen av det som kreves i lovverket og standarden *Grunnlagsnett* vedrørende fastmerker. Den skal sikre:

- en enkel og entydig nummerering av merkene,
- fastmerkeregister som et egnet verktøy for å gi oversikt over fastmerkene og fastmerkeinformasjonen på nasjonalt og kommunalt nivå,
- entydighet mellom fysisk merke i marka og data i registrene,
- at registrene fungerer som fellesarkiv for mange brukere.

Med andre ord skal denne standarden sikre at brukerne får dekket sine behov for informasjon om fastmerker på en effektiv måte, og videre skal den sikre at forvaltningsoppgavene blir utført rasjonelt og med tilfredsstillende kvalitet.

I standarden *Fastmerkenummerering og fastmerkeregister* beskrives kun krav relatert til nummer og system for nummereringen av merkene samt krav til fastmerkeregistrene. Krav til selve fastmerket, merking m.v. er beskrevet i standarden *Grunnlagsnett*. Det vises til den om disse forholdene.

2 Referanser

I teksten er det referert til Standard Geografisk informasjon *Grunnlagsnett* (GN), som er nødvendig for å kunne forstå og bruke hele standarden *Fastmerkenummerering og fastmerkeregister*.

Se også Tillegg D Litteratur.

3 Definisjoner

Noen regler som er fulgt ved redigering av følgende liste:

De fleste termene som er brukt i definisjoner og merknader, er *kursivert*. Disse er definert på alfabetisk plass i lista.

Termer som er understreket i merknadene, kan være særlig viktige å fremheve i teksten, og/eller

1. være ført opp på alfabetisk plass i lista, men der bare med henvisning eller liknende, uten å være definert,
2. høre til denne standardens fagområde, uten å være brukt i teksten i standarden,
3. høre til andre fagområder og ikke være definert i geodesistandardene,
4. være alternative former,
5. være eldre former som foreslås tatt ut av bruk.

Termene er ikke brukt i sine egne definisjoner. I sine egne merknader er de skrevet fullstendig, ikke forkortet eller uthevet.

Forkortelser og akronymer er vanligvis definert ved at de er skrevet i sin fullstendige form, med understreking av bokstavene som danner forkortelsen/akronymet. Vanligvis er nærmere forklaring tilføyd i merknad.

datum

numerisk eller geometrisk størrelse, eller sett av slike størrelser, som danner utgangspunkt eller basis for andre størrelser

MERKNAD 1 - I geodesi- og landmålingsfaget definerer et datum plasseringen av et *koordinatsystem* ved

- a) plasseringen av origo,
- b) målestokken, og
- c) orienteringen av aksene.

MERKNAD 2 - Det skilles mellom tre hovedtyper datum:

1. *geodetisk datum* (kan anvendes for regioner eller hele jorden)
2. *vertikalt datum* (basis for *tyngdekraftrelaterte høyder*)
3. *anleggsdatum* (kan anvendes i et begrenset område)

MERKNAD 3 - Ofte kortform for *geodetisk datum*.

MERKNAD 4 - Flertall: datumer.

EUREF89

European Reference Frame 1989

MERKNAD - Offisiell europeisk *geodetisk referanseramme*, brukt som *geodetisk datum* under beregningen av *Stamnettet*. *Koordinatene* til de såkalte 3D-*fastmerkene* i *Stamnettet* ble beregnet i en utjevning hvor *koordinatene* for *fastmerker* i *ITRF93* ble holdt fast. De publiserte hastigheter for den europeiske tektoniske platen ble benyttet for å henføre *koordinatene* til *ETRS89*, dvs tidspunkt 1989.0. Disse 3D-*fastmerkene* utgjør *referanserammen* som realiserte EUREF89. *GRS80-ellipsoiden* inngår i EUREF89.

fastmerke

varig merket punkt, markert med bolt eller annen egnet permanent markering, der *horisontale koordinater*, *høyde*, *tyngde* og/eller andre *koordinater* er bestemt, eller planlagt bestemt, i et *koordinatbasert referansesystem*

fastmerkedata

opplysninger om det enkelte *fastmerke*

MERKNAD - *Fastmerker* kan ha flere sett av *koordinater* også innen samme *datum*. Til hvert sett må det være opplysninger om når de ulike verdier ble tatt i bruk.

fastmerkeforvalter

se *registermyndighet*

fastmerkenummer

identitetsnummer for *fastmerke*

MERKNAD - Omtalt i kap. 4. I dagligtale blir ofte termene fastmerkenummer, identitetsnummer og punktnummer brukt om hverandre.

fastmerkeregister

systematisk fortegnelse over *fastmerker* som eksisterer/har eksistert for et område, med opplysninger om merkene

MERKNAD - Registeret kan være på digital og/eller analog form.

fastmerketype

beskrivelse av materiale og form på et *fastmerke*

MERKNAD 1 - Kan angis som kobberbolt, bolt av oppgitt type, stålrør, kamjern eller liknende.

MERKNAD 2 - Merk forskjellen fra *punkttype*.

geodetisk datum

datum som beskriver forbindelsen mellom et *koordinatsystem* og den fysiske jorden

MERKNAD 1 - Vanligvis knyttet til en nærmere angitt *ellipsoide*. Den horisontale delen av datumet tilordner da *ellipsoidens* gradnett til den fysiske jorden, og den vertikale delen tilordner *ellipsoidiske høyder*.

MERKNAD 2 - Vanlig kortform: datum.

geodetisk referanseramme

kjente geosentriske *koordinater* for utvalgte *fastmerker* som realiserer et *geodetisk referansesystem*

MERKNAD 1 - I globale referanserammer er tidspunkt og *fastmerkenes* hastighet viktig. Enkelte nasjonale og regionale referanserammer er fastlåst til et bestemt tidspunkt, og da er *fastmerkenes* hastighet irrelevant.

MERKNAD 2 - Vanlig kortform: referanseramme.

geodetisk referansesystem

grunnlag for entydig stedfesting i et geosentrisk *koordinatsystem* hvor tidspunkt, matematiske modeller, fysiske konstanter og parametre for jorden inngår

MERKNAD - Vanlig kortform: referansesystem.

gravimetripunkt

fastmerke hvor *tyngden* er bestemt ved hjelp av gravimeter

MERKNAD - Kan være et eget tyngdefastmerke eller et *nivellements*punkt, *trekant*punkt eller annet *fastmerke*.

grunnlagsnett

nett av *fastmerker* med kjente *koordinater*

MERKNAD - Brukes som grunnlag ved bestemmelse av tilsvarende *koordinater* for andre *fastmerker*, og ved innmåling av objekter, plassering og påvisning.

grunnlagspunkt

utgangspunkt med kjent(e) verdi(er) for aktuell(e) størrelse(r)

MERKNAD - Brukes for å bestemme verdi(er) for aktuell(e) størrelse(r) i nytt eller nye punkt(er).

kartprojeksjon

overføring av den krumme jordoverflaten, eller deler av den, til en forminsknet gjengivelse i planet

MERKNAD 1 – Kalles også (kartografisk) avbildning.

MERKNAD 2 - Det er matematisk umulig å brette ut et område på jordoverflaten (ellipsoiden) til et kartplan uten at man får fortegninger. Derfor brukes det ulike kartprojeksjoner, og ofte oppdeling av jordoverflaten i mindre deler, for at fortegningen skal tilfredsstillende valgte kriterier. Oftest ønsker man å gjøre fortegningene små.

MERKNAD 3 - Det finnes et stort antall kartprojeksjoner, og de kan deles inn etter ulike kriterier. Eksempler på kriterier er:

- (1) Selve projeksjonsprinsippet. Man har direkte projeksjoner (ekte projeksjoner) og indirekte projeksjoner.
- (2) Projeksjonens egenskaper. Den kan være ekvidistant (lengderiktig) langs visse linjer, ekvivalent (flateriktig) eller konform (lokalt formriktig), eventuelt ingen av delene.
- (3) Projeksjonsflatens art. Jordoverflaten kan projiseres inn på en sylinder eller kjegle som omslutter eller skjærer jorden og etter projiseringen brettes ut til et plan, eller den kan projiseres på et plan som tangerer eller skjærer jorden.

MERKNAD 4 - Kartprojeksjoner kan betraktes som spesialtilfeller av *konvertering*, der punkter på *ellipsoiden*, med *geodetiske koordinater*, tilordnes tilsvarende punkter i kartplanet.

kommunalt detaljnett

nett av fastmerker som er etablert av kommunen, som en fortetting av Landsnettet og/eller et kommunalt hovednett

MERKNAD 1 - Kommunen er *registermyndighet*.

MERKNAD 2 - Ikke det samme som *lokalt nett*.

kommunalt hovednett

nett av fastmerker som er etablert av kommunen, som en fortetting av Landsnettet

MERKNAD 1 - Kommunen er *registermyndighet*.

MERKNAD 2 - Se også *kommunalt detaljnett*.

kontroll

aktivitet så som måling, undersøkelse, prøving eller tolking av en eller flere egenskaper ved en enhet og sammenlikning av resultatene med spesifiserte krav for å bestemme om overensstemmelse er oppnådd for hver egenskap

MERKNAD - Enhet kan for eksempel være produkt, tjeneste, aktivitet, prosess, organisasjon, person.

koordinat

en av et sett på n tallstørrelser som angir en beliggenhet i et n -dimensjonalt rom

MERKNAD 1 - De n tallstørrelsene kan ha samme eller forskjellig dimensjon (målenhet).

MERKNAD 2 - I landmåling og geodesi vanligvis brukt om en geometrisk størrelse, som avstand eller vinkel, med n lik 1, 2 eller 3, for hhv. linje, flate og 3-dimensjonalt rom. Andre koordinater, som ev. kan gjøre n større, kan for eksempel være tid eller *tyngde*.

MERKNAD 3 - Ofte brukt som kortform for *horisontal koordinat*, i motsetning til *høyde*.

koordinatsystem

sett av matematiske regler som angir hvordan punkter kan tilordnes *koordinater*

MERKNAD - Også ofte brukt om et sett av akser som *koordinatene* regnes i forhold til.

nett

fastmerker systematisk bundet sammen på grunnlag av landmålingsobservasjoner

MERKNAD 1 - Landmålingsobservasjonene er vanligvis *vektorer*, *høydeforskjeller*, vinkler, avstander og/eller *tyngdekrefter*.

MERKNAD 2 - Ofte kortform for trekantnett.

nivellement

målemetode for bestemmelse av *høydedifferanser* ved avlesning på loddrett oppstilte målestenger som er plassert over punktene man skal bestemme *høydedifferansen* mellom

MERKNAD - Se også *presisjonsnivellement*.

nivellementsnett

nett av *fastmerker* der *høydeforskjellene* er bestemt ved *nivellement*

nivellements punkt

fastmerke som er *høydebestemt* ved *nivellement*

overordnet nett

nett av punkter som kan danne grunnlag for beregning av punkter videre nedover i et punkthierarki

MERKNAD - Brukes i nasjonal sammenheng om *nett* som *SK* har ansvar for, også kalt *nasjonalt geodetisk grunnlag*. De punkter som inngår i *SKs fastmerkeregister*, utgjør landets overordnede fastmerkenett.

polygonpunkt

fastmerke som er knekk- eller endepunkt på en brukket linje og der avstand(er) til naboknekkpunkt(er), *høydeforskjell(er)* til naboknekkpunkt(er) og ev. horisontal brytningsvinkel mellom retninger til naboknekkpunkter kan måles

MERKNAD - Naboknekkpunkt er i noen tilfeller endepunkt eller *grunnlagspunkt*.

posisjon

punktbeliggenhet angitt ved hjelp av *koordinater* i et *geodetisk referansesystem*

punktbeskrivelse

beskrivelse som inneholder opplysninger om et *fastmerke* og hvordan man kan finne fram til det

MERKNAD - Starter med fjerne referanser og går inn mot de nære detaljer. Kan inkludere bilde, skisse og/eller kart.

punkttype

betegnelse på et *fastmerke* ut fra den målemetode som er/forutsettes brukt ved bestemmelse av *fastmerkets koordinater*

MERKNAD 1 - I registersammenheng brukes blant annet betegnelse *trekantpunkt*, *polygonpunkt*, *nivellementspunkt* og *gravimetripunkt*. Samme *fastmerke* kan være av flere punkttyper, avhengig av målemetoden(e).

MERKNAD 2 - Merk forskjellen fra *fastmerketype*.

referansesystem

Se *geodetisk referansesystem* og *koordinatbasert referansesystem*.

registermyndighet

organisasjon som har ansvar for føring og forvaltning av spesifisert register

MERKNAD 1 - Ofte kalt *fastmerkeforvalter*.

MERKNAD 2 - Ifølge St.meld. nr. 27(1975-76) og gjeldende norm for kommunale kart- og oppmålingsarbeider er *SK* tillagt registeransvaret for *fastmerkene* i de overordnede *fastmerkenettene*. Tilsvarende er kommunene tillagt registeransvar for øvrige *fastmerker* innen kommunen.

signal

1 : innretning som skal gjøre en detalj synlig for målinger

MERKNAD 1 - I geodesien vanligvis brukt om fysisk konstruksjon som representerer et *fastmerke* som det skal siktes mot. Gi betegnelse etter konstruksjonen som er brukt (varde, søyle, tårn, fotsignal, bardunsignal m.v.) Noen signal er "permanente", mens andre settes opp i forbindelse med aktuelle målearbeid. Signalene kan være plassert sentrisk eller eksentrisk i forhold til *fastmerket*.

MERKNAD 2 - Også brukt i fotogrammetri, for å gjøre en detalj synlig på flybilder.

2: informasjon som skal overføres

MERKNAD - Overføringen skjer i landmåling og geodesi ofte ved *modulerte bølger*, som oppstår ved at *bærebølger* påføres signaler.

SK

Statens kartverk

Stamnett

overordnet nett av fastmerker i Norge, etablert av Statens kartverk i forbindelse med overgang til *EUREF89*

MERKNAD - Avløser det tidligere 1. ordens trekantnettet. Har sidelengder på ca. 20 km i bebygde strøk. Statens kartverk er ansvarlig for vedlikehold og forvaltning.

toleranse

maksimalt tillatt *avvik* eller verdi

MERKNAD - Definerer skillet mellom *grov feil* og tillatt *avvik*, og mellom det som godtas og det som ikke godtas. Overskridelse skal grovfeil-/avviksbehandles. Kan bli uttrykt som "maksimalt restavvik", "maksimalt tillatt avvik", "toleranse for systematisk avvik", "toleranse for standardavvik", "toleranse for deformasjon", "toleranse i prosent for antall grove feil" og "minste tillatte verdi for fullstendighet".

trekantpunkt

koordinatbestemt fastmerke der *horisontale koordinater* er/forutsettes bestemt ved en av målemetodene triangulering/trilaterering/GNSS (GPS), eller en kombinasjon av metodene

trigonometrisk punkt

Det samme som *trekantpunkt*.

4 Nummer og nummeringssystem

Følgende overordnede krav stilles til fastmerkenummer og nummeringssystem:

- I registeret skal alle fastmerker ha landsunike identitetsnummer, tildelt av registermyndighet.
- Et fastmerkes identitet skal angis i henhold til følgende system hvor det inngår 11 karakterer som fastmerkenummer, med de enkelte elementer i fastmerkenummeret fordelt slik:

| ① | ② | ③ | ④ | hvor

- | | |
|---------------------|---|
| ① er kommunenummer, | 4 siffer |
| ② er institusjon, | 1 bokstav |
| ③ er nummerdel, | 5 plasser,
hvor første plassen er 1 karakter (tall, bokstav eller tegn),
de neste 4 plassene kan være tall/bokstaver |
| ④ er indikator, | 1 plass, fortrinnsvis siffer
(0 for sentrumsfastmerke og 1, 2, 3, ... , 9 for eksentriske
fastmerker. Indikatoren kan også være bokstav A – Z, a – z) |

Bokstavene Æ,æ, Ø,ø og Å,å skal ikke brukes (Æ, Ø aksepteres som del av gradteigsnummer).

- ① angir det offisielle kommunenummer på den tiden da fastmerket ble etablert. Hvis fastmerket ble etablert før 1946, eller man av andre grunner skulle ønske det, kan man benytte det aktuelle kommunenummeret på den tiden fastmerket ble gitt nummer etter denne standarden. Dette anvendte kommunenummeret kan senere aldri endres i fastmerkenummeret. Kommunenummer ble innført i 1946. De to første sifrene identifiserer fylket, de to neste kommunen innen fylket. *I SOSI-standard*en tilsvarende dette FMKOMM.

Ved endring av kommunegrenser etter at registeret er etablert i samsvar med denne standarden, beholdes fastmerkenes identitetsnummer uendret. Hvis et punkt ligger slik at det ved endring av kommunegrensen kommer til å ligge i en annen kommune, så vil det fremgå av punkt ③ i kapittel 5.1.2 *Opplysninger knyttet til et fastmerke*:

primærkommune

kommunenummeret for den kommunen som punktet ligger i, vanligvis det samme som de 4 første sifrene i fastmerkenummeret.

Hvis kommunegrensen er endret slik at fastmerket blir liggende i en annen kommune enn den som er angitt i innledningen av fastmerkenummeret, da skal den nye kommunen oppgis i ③.

Med andre ord, et fastmerkes identitetsnummer påvirkes ikke av endringer i den administrative inndelingen.

② angir den institusjon som har etablert fastmerket. Følgende bokstaver er tillatt:

- B: Jernbaneverket
- E: Norges vassdrags- og energidirektorat
- G: Geovekst
- J: Jordskifteverket
- K: Kommune
- N: Norges Statsbaner BA
- P: Norsk Polarinstitut
- S: Statens kartverk
- T: Telenor AS
- V: Statens vegvesen
- A: Andre ("A" må brukes med forsiktighet. Selv om et punkt etableres under et samarbeidsprosjekt, må det være *en* institusjon som står som ansvarlig.)

I SOSI-standard tilsvare dette *FMINST*.

③ er nummerdel, første plassen, 1 karakter (tall, bokstav eller tegn).
Tegn som kan brukes er: plusstegn, minustegn (bindestrek), og understrek.
De neste 4 plassene kan være tall fra 0001 til 9999, eller det kan benyttes en kombinasjon av tall og bokstaver fra A til Z i alfabetet.
I SOSI-standard tilsvare dette *FMNUMMER*.

④ indikator som er 0 (null) for sentrumsfastmerket. Hvis det finnes eksentriske markeringer/sikringsfastmerker knyttet til sentrumsfastmerket, så benyttes tallene 1,2,3,4,5,6,7,8,9 for eksentriske fastmerker.
Dette betyr at alle fastmerker som markerer et beregningssenter, får et identitetsnummer som ender på 0 (null), mens eksentriske punkter knyttet til dette beregningssenteret vanligvis bør få et identitetsnummer som ender på 1, 2, 3, , 9.
Bokstavene A – Z, a - z kan også brukes som indikator for eksentriske markeringer/sikringsfastmerker.
I SOSI-standard tilsvare dette *INDIKATOR*.

I dagligtale blir ofte termene *fastmerkenummer*, *punktnummer* og *identitetsnummer* brukt om hverandre.

Eksempler (konstruerte): 0612K-02510 er et fastmerke som ligger i Hole kommune, Buskerud. Det er etablert av kommunen, har nummer 251 og er et sentrumsfastmerke.

1102VP90851 er et fastmerke som ligger i Sandnes kommune. Det er etablert av Statens vegvesen i en serie markert med bokstav P og er et eksentrisk fastmerke til punkt P9085.

Standarden tillater at Statens kartverks gradteigssystem benyttes for trigonometriske punkter, nivellementspunkter og andre punkter som inngår i Kartverkets fastmerkeregister. Det vil si at Statens kartverk da benytter tidligere eller annet nummer på fastmerket, f.eks. nummeret brukt tidligere av en annen etat, som angitt i kapittel 5.1.2 *Opplysninger knyttet til et fastmerke*.

- Et nummer som har vært brukt for et fastmerke, kan ikke brukes på nytt hvis fastmerket fysisk er fjernet eller gjort utilgjengelig, heller ikke om det nye fastmerket blir plassert på samme sted hvor det tidligere fastmerket stod.
- To forskjellige fastmerker kan ikke ha samme identitetsnummer.
- For fastmerker som ligger på en kommunegrense, skal berørte kommuner avtale hvilket kommunenummer som skal brukes og hvilken kommune som skal ha registeransvaret. Fastmerkets kommunenummer trenger derfor ikke alltid være identisk med registerforvalters kommunenummer.
- Et fastmerke som plasseres i marka, skal ha identitet preget i eller ved selve fastmerket, jf. standarden *Grunnlagsnett*. Det kan være et nummer, en kommunes eller en institusjons navn, helt eller forkortet, eller det kan være et entydig symbol som skal være omtalt i punktbeskrivelsen.
- Identiteten av et fastmerke skal fremgå ved presentasjon av fastmerket i kart, jf. standarden *Grunnlagsnett*. Presentasjonen i utlisting er vist i Tillegg C.

5 Fastmerkeregister

5.1 Innhold

5.1.1 Oppbygning

Et fastmerkeregister skal inneholde opplysninger om alle fastmerkene som vedkommende fastmerkeforvalter har ansvaret for. De kommunale registrene skal i tillegg inneholde opplysninger om øvrige fastmerker innen kommunen og på dens grenser, etablert av andre institusjoner (f.eks. Statens kartverk, Vegvesenet, eventuelt en annen kommune). Utover dette kan de kommunale registrene inneholde opplysninger om fastmerker utenfor kommunens grenser når slike fastmerker regelmessig brukes for målearbeid innen kommunen. I så fall skal vedkommende registermyndighet være orientert om dette, slik at vedlikeholdsdata blir rapportert. Fastmerker som brukes på denne måten, kan f.eks. være fjernsikt-punkt.

Til det enkelte fastmerke skal knyttes de data som er spesifisert i kapittel 5.1.2. Noen av dataene er obligatoriske, andre er betinget. De øvrige dataene kan fastmerkeforvalter selv avgjøre om og når skal tas med i registeret. Det kan tas med flere informasjonen i registeret enn de definerte, dersom det er tjenlig. I registeret stilles det ikke krav til rekkefølgen av punktene i kapittel 5.1.2.

Den obligatoriske informasjonen er nedenfor merket med A i en parentes ved enden av linjen, mens betinget informasjon er merket med B. Informasjon som ikke er obligatorisk eller betinget, er merket med F (F = frivillig). For ordens skyld er *SOSI*-standardens betegnelse ført i parentes under hvert opplysningspunkt i kapittel 5.1.2.

5.1.2 Opplysninger knyttet til et fastmerke

Man kan merke seg at det i standarden skilles mellom bolt og fastmerke. Bolten blir betegnet bolt så lenge den ikke er festet i underlaget. Når bolten står fast i underlaget og er klargjort til bruk i kart- og oppmålingsvirksomhet, blir den betegnet fastmerke.

- ❶ fastmerkets identitetsnummer (A)
som angitt i kap. 4
(..FMIDNY)
- ❷ navn på stedet der fastmerket står, punktets navn (F)
punktnavn gitt som stedsnavn skal skrives i samsvar med reglene i forskriftene til lov om stadnamn av 1990-05-18
(..FMNAVN)
- ❸ primærkommune (A)
kommunennummeret for den kommunen som punktet ligger i, vanligvis det samme som de 4 første sifrene i fastmerkenummeret.

Hvis kommunegrensen er endret slik at fastmerket blir liggende i en annen kommune enn den som er angitt i kommunenummeret i innledningen av fastmerkenummeret, da skal den nye kommunen oppgis i ❸.

Under ❸ føres kommunenummeret for den kommunen hvor fastmerket formelt hører hjemme, det vil si den kommunen som etter avtale har ansvaret.
(..KOMM)

- ❹ sekundærkommune (B)
Hvis et fastmerke ligger ved en kommunegrense slik at det kan høre hjemme i flere kommuner (det fins eksempler på fastmerker som ligger i 4 kommuner), så skal primærkommunen føres i ❸, mens alle de øvrige kommunene skal fremgå med sine kommunenummer i ❹.
(..KOMMSEK)
- ❺ hvilken institusjon som har etablert fastmerket (A)
navnet på institusjonen
(..FMIDNY...FMINST)
- ❻ etableringsdato (A)
dato for etablering av fastmerket, det vil si fastmerkets fysiske etablering
(..FMDATO...ETABLERT)
- ❼ punkttype (A)
det kan angis en eller flere punkttyper for et fastmerke. De kan angis som:

F: Fjernsikt-punkt
G: Gravimetripunkt
H: Punkt i kommunalt GNSS (GPS) hovednett
K: Punkt i kommunalt GNSS (GPS) detaljnett
L: Landsnettpunkt
N: Nivellements punkt

P: Polygonpunkt
S: Stamnettpunkt
T: Trigonometrisk punkt (trekantpunkt)
A: Annet
(Tallene 0,1,..., 9 er foreløpig ikke i bruk.)
(..PTYPE)

- ③ tidligere eller annet nummer på fastmerket (B)
f eks nummeret brukt tidligere av en annen etat
(..FMIDGML)
- ⑨ dato for endring til dagens nummer (B)
anvendes kun hvis ③ er brukt
(..FMIDDATO)
- ①① hvordan fastmerket er markert (A)
om det er bolt, rør, kamjern, eller lignende
(..FMATYPE...BOLTTYPE)
- ①① materialet i fastmerket (A)
kobber, jern, aluminium, eller lignende
(...FMATYPE...MATERIALE)
- ①①B innskrift i fastmerket (B)
hva som er av innskrift hvis tekst/tall/tegn er gravert eller på annen måte preget inn på fastmerket
(..FMATYPE...GRAVERT)
- ①② høyden på fastmerket (B)
hvis fastmerket har en målbar høyde, så skal høyden måles og tas inn her.
Høyden måles da fra høyeste punkt ved foten av fastmerket til topp av fastmerket
(..HOB)
- ①②B diameter på fastmerket (B)
hvis fastmerket har en målbar diameter, så skal den måles og tas inn her.
Dersom fastmerket er firkantet, blir det sidelengden som føres her
(..FMATYPE...FMDIM)
- ①③ underlag (A)
om fastmerket står i fjell, stein, betong, brokar, bygning, eller lignende
(..FMATYPE...UNDERLAG)
- ①④ nord-koordinat (X-koordinat)(A)
(..NØH)
- ①⑤ øst-koordinat (Y-koordinat) (A)
(..NØH)
- ①⑥ hva på fastmerket nord- og øst-koordinaten refererer seg til (A)

f.eks. kjørnemerke i topp fastmerke
(..FMSREF)

- 17** dato for frigivelse av nord- og øst-koordinaten (B)
vanligvis beregningsdatoen
(..FMDATO...BEREGNET)
- 18** nøyaktighet i nord- og øst-koordinaten (A)
antatt nøyaktighet i cm
(..KVALITET...NØYAKTIGHET)
- 19** akse/sone (A)
dvs. akse eller sone i kartprojeksjonen
- 20** kartprojeksjon (A)
vanligvis UTM eller Gauss-Krüger
- 21** horisontalt geodetisk datum (A)
(innhold i **19**, **20** og **21** kan enten behandles under ett i SOSI (under (...KOORDSYS)) eller det kan brukes en egen kode som åpner for de ønskede spesifiseringer under (...GEOSYS). Det anbefales å bruke ...GEOSYS)
- 22** referanse til beregning av nord- og øst-koordinaten (A)
hvor beregningene av nord- og øst-koordinat er arkivert
(..FMREFBER)
- 23** indikator som viser om det foreligger tidligere anvendte nord- og øst-koordinater for punktet og eventuell arkivreferanse (A)
(brukes ikke i SOSI)
- 24** tidligere nord- og øst-koordinat, anvendt geodetisk datum, dato for beregning (B)
utdyper 23. Hvis det finnes flere koordinatsett som tidligere har vært brukt, så bør koordinatsettene oppgis her. Eventuelt kan det henvises til hvor de kan finnes
(brukes ikke i SOSI)
- 25** høyde-koordinat (A)
høydetall som angis i forhold til et høydedatum
(..NØH)
- 26** hva høyden refererer seg til (A)
f.eks. topp av fastmerke
(..FMHREF)
- 27** nøyaktighet for høydekoordinat (A)
antatt nøyaktighet i cm eller klasse i henhold til standarden Grunnlagsnett
(..KVALITET...NØYAKTIGHET_H)
- 28** høydedatum (A)
det datum som høyden refererer seg til
(..VERT-DATUM...HØYDE-REF) eller (..VERT-INT...H-REF-INT)

- 2 9** referanse til beregning av høydekoordinat (A)
hvor høydeberegningene er arkivert
 (..FMREFHBER)
- 3 0** indikator som viser om det foreligger tidligere anvendt(e) høydetall for punktet og eventuell arkivreferanse (A)
 (brukes ikke i SOSI)
- 3 1** tidligere høyde, anvendt høydedatum, dato for beregning (B)
utdyper 3 0. Hvis det finnes flere høyder som tidligere har vært brukt, så bør høydene oppgis her. Eventuelt kan det henvises til hvor de kan finnes
 (brukes ikke i SOSI)
- 3 2** permanent signal med angivelse av type (B)
bardunsignal, fotsignal, tårn, varde, kirkespir, eller lignende
 (..FMSIGN...SIGNTYPE)
- 3 3** høyde på permanent signal (B)
høyden fra topp fastmerke til signalets siktemerke(r)
 (..FMSIGN...SIGNH)
- 3 4** hva høyden på permanent signal refererer seg til (B)
hva som er siktemerke(r) på signalet, eventuelt henvisning til skisse
 (..SIGNHREF)
- 3 5** adkomst (F)
hvordan lettest komme til fastmerket
 (..FMADKOMST)
- 3 6** punktbeskrivelse (A)
avstand og retning til høyeste punkt/ lokalt høyeste punkt/ nærmeste bygning/ vei og andre karakteristiske elementer i nærheten av fastmerket. Man starter med de fjerneste og avslutter med de nærmeste elementer i forhold til fastmerket
 (..PUNKTBESKR)
- 3 6B** skisse (A)
fra fastmerkeregisteret må det være mulig å få ut en skisse eller et kart i stor målestokk, som viser stedet der fastmerket står, i forhold til de nærmeste omgivelser
 (..LINK)
- 3 7** status: - funnet i orden (dato kontrollert, arkivreferanse) (A)
 - rapportert borte/utilgjengelig (dato, arkivreferanse) (A)
 - rapportert behov for kontroll (dato, arkivreferanse) (A)
 (..FMSTATUS...VERIFISERINGSDATO,..FMSTATUS...STAT)

- ❸❸ restriksjoner (B)
her føres opplysninger om begrensning i tilgjengelighet og hvem som må kontaktes for å få tilgang til fastmerket, f.eks. Forsvaret, Jernbaneverket. For øvrig føres annet som kan være nyttig å vite for andre brukere av fastmerket
(..FMRESTR)

- ❸❹ merknader (B)
her føres informasjon relatert til fastmerket, når informasjonen ikke naturlig inngår i noen av de øvrige feltene for opplysninger om fastmerket
(..FMMERK)

5.2 Teknisk system

Fastmerkeregisteret skal inngå i et driftssikkert EDB-basert system som er enkelt å bruke for dem som skal etablere registeret, tilføye og endre data i det.

Registerinformasjonen skal kunne formidles i SOSI-format. Det er et datautvekslingsformat som er beskrevet i egen standard.

Registeret skal være enkelt å anvende for brukere av registerets data ved oppslag, ved uthenting av data til bruk i beregninger og uttak av kopi og redigerte rapporter.

Systemet skal ha sperrer som hindrer uautorisert tilgang og bruk av registeret.

Systemet bør ha innebygget "logg" slik at driftsdata kan produseres direkte fra systemet.

Det skal forefinnes skriftlig dokumentasjon av systemet med brukermanualer på norsk.

5.3 Drift og vedlikehold

Det skal være utpekt en registeransvarlig person for registeret, og vedkommende eller dennes stedfortreder skal være lett tilgjengelig.

Det skal foreligge skriftlig dokumenterte vedlikeholdsrutiner for registeret. Dette gjelder både rutiner for pålagte meldinger, rutiner for føring av registeret og etablerte meldingsrutiner om endringer i registeret til de som måtte ha inngått abonnementsavtale på informasjon fra dette (se tillegg A). Rutinene skal inneholde kontroller som sikrer riktige meldinger og riktig registrering av informasjonen.

Nyetablerte fastmerker skal være registrert i registeret fortløpende og senest innen to uker etter at fastmerket er nedsatt.

Meldinger til og fra registeret om forhold som utløser oppdatering(er) i registeret, skal være skriftlige (se tillegg B). Oppdateringene skal skje raskest mulig og normalt innen en uke fra mottatt melding.

Det skal finnes tilgjengelig sikkerhetskopi av registeret, også kopi som kan leses om datasystemet skulle være ute av drift.

5.4 Bruk

Informasjonen i registeret skal være tilgjengelig for allmennheten.

Det skal foreligge skriftlig dokumenterte rutiner for formidling av informasjon fra registeret til brukerne hvor detaljer om formidlingsmåte og -form beskrives.

For større/hyppige eksterne brukere av informasjon fra registeret bør det etableres en abonnementsordning.

Utlisting fra registeret skal kunne skje etter flere ulike ønsker. Mange ønsker kun:

- merkets identitetsnummer
- nord-koordinat
- øst-koordinat
- høyde
- plassering

I alle utlisteringer *skal* det fremgå hvilket register dataene er hentet fra, dato for utlistering og geodetisk datum for koordinatsettene. Noen opplysninger kan være like for alle merkene i utlisteringen. Det er da tilstrekkelig at disse opplysningene står i ”listehodet”, og de trenger derfor ikke å gjentas i tilknytning til det enkelte merke.

Viktige opplysninger som f.eks. identitet, koordinater, beliggenhet av sikringsmerker o.l. skal formidles skriftlig eller elektronisk. Eventuelle telefoniske svar på slike forespørsler skal følges opp skriftlig. Meldingene skal være datert og signert.

Hvor det foreligger regulativ/avtaler om godtgjørelse for formidling av informasjon fra registeret, skal det også foreligge skriftlig dokumentert rutine for vederlagsinnkrevingen.

Tillegg A (normativt) - Distribusjonsavtale for fastmerkeinformasjon

Mellom..... kommune og
(leverandør) (bruker/mottaker)

er det inngått følgende avtale:

- 1 Bruker får av fastmerkeforvalter hos leverandør ett virusfritt kopisett på diskett av nedenstående data fra leverandørens fastmerkeregister på leveringstidspunktet. Dato for kopieringen skal være påført disketten. Leveringen skal, hvis ikke annet er avtalt, omfatte alle fastmerkene innen området:.....som befinner seg i leverandørens register og skal ha følgende informasjon om det enkelte merket: (her angis numrene i kap. 5.1.2 i standarden *Fastmerkenummerering og fastmerkeregister*)
.....
- 2 Kopisettet kan kun brukes internt og på brukers ansvar. Bruker kan da kopiere disketten over på flere disketter eller annet medium dersom dette er tjenlig for ham.
- 3 Bruker kan ikke endre data i disketten; men han kan føye til nye og/eller egne data.
- 4 Bruker skal rapportere vedlikeholdsinformasjon til leverandørens register ved bruk av meldeskjema vist som tillegg B til standard *Fastmerkenummerering og fastmerkeregister*.
- 5 Oppdatering av brukers fastmerkeinformasjon skjer ved at bruker i januar hvert år skal få tilsendt ny oppdatert og virusfri diskett for det området og med de data som er beskrevet i punkt 1. Videre skal bruker få informasjon om følgende endringer som meldes til og registreres i registeret i perioden:
 - nye fastmerker og ovennevnte data for disse.
 - endring av koordinater og nøyaktighetskode.
 - melding om merker som er fjernet, skadet eller gjort utilgjengelige.
 - melding om kontrollbehov.Vedlikeholdsinformasjonen skal leveres/sendes bruker etter at kontrollert registrering i fastmerkeregisteret har funnet sted. Melding skal gis..... i form av.....
- 6 For ovennevnte tjenester skal bruker årlig betale til registermyndigheten (leverandøren) kr (summen gjentas i klartekst)
- 7 Hvis intet annet er sagt, gjelder avtalen fra den er underskrevet inntil den skriftlig sies opp av en av partene. Dette må skje innen 1. desember for det påfølgende år.

Denne avtalen er skrevet i to eksemplarer, ett til hver part.

....., den
(sted) (dato)
.....
(leverandør) (mottaker)

Merknader til distribusjonsavtalen.

Avtalen er mønster på en abonnementsavtale som tilrådes brukt når abonnenten ikke har en mer omfattende GEOVEKST-avtale.

Til pkt. 1.

Her kan avtales at abonnementet omfatter fastmerkene i et nærmere avgrenset område av kommunen. Det kan også avtales at informasjonen skal leveres på annen måte enn på diskett.

Til pkt. 3.

Registerutskriften kan betraktes som vedkommende brukers "private" fastmerkeregister hvor han kan ha tilleggsfelte, f.eks. egne arkivreferanser.

Til pkt. 5.

Bestemmelsen i første punktum skal sikre at bruker får en oppdatert kopi av registerinformasjonen hvert år. Derved vil bruker ha garanti for at han har fått med all vedlikeholdsinformasjon fra foregående år (Han vil over tid i tillegg få aktuell historisk informasjon). Detaljer om hvor hyppig vedlikeholdsinformasjon skal leveres, beskrives på markert plass, deretter beskrives på hvilken måte.

Til pkt. 6.

Med uttrykket "årlig betale" menes den sum som skal betales, når bruker får et fullt kopisett med data henhold til avtalen. Kostnadene med formidling av vedlikeholdsdata inngår i abonnementsprisen. Prisen skal kunne dekke forvalters kostnader i forbindelse med informasjonsformidlingen.

Mislighold av avtalen behandles etter de generelle rettsregler for abonnement.

Tillegg B (normativt) - Melding til fastmerkeregisteret (FMR)

Melding fra..... Adm./firma.....

Dato..... Melding til.....

Meldingen gjelder fastmerke som er fjernet, gjort utilgjengelig eller skadet

Kommunenr.	Punkt.nr.	Kartplate	Fjernet	Utilgjengelig	Skadet
Event. koordinater	N:		Ø:		h:

Punktet fjernet

Når?..... Hva er gjort for å konstatere at punktet er fjernet ?

.....
.....

Anmerkninger.....

Punktet er ikke tilgjengelig/ikke funnet

Når?..... Hva gjør punktet utilgjengelig ? Hvorfor ikke funnet ? Hva kan gjøres ?

.....
.....

Punktet er skadet:

Når?..... Hva består skaden i, og hvordan kan den utbedres ?

.....
.....

Omgivelser forandret (skisse) bruk eventuelt baksiden av skjema

Meldingen kan leveres :.....

faksnes :.....

sendes :.....

(Skjemaet er laget med henblikk på brukere eller andre som oppdager feil, skader, fjerning av merke, e.l. som har konsekvenser for brukere av opplysninger i FM-registeret. Det kan deles ut til hovedbrukere av FM-registeret, f.eks. interne kommunale instanser, SVV, Televerket, E-verket, private oppmålingsfirma eller Jordskifteverket. Det kan brukes som sjekklister og noteringsgrunnlag ved innringning av meldinger. I FM-registeret, manuelt eller på EDB, skal det være arkivreferanse til meldingen.)

Tillegg C (informativt) - Utlisting / Rapporter

Eksempel 1. Papirutskrift, aktuelle opplysninger.

Utlisting fra fastmerkeregisteret

Utlistet dato: 19990105

Utlistet av: NN/Gulen kommune

Punkt nr	Navn	Kommune	Annen Id.	Status	Ansvarlig kommune
1411KP16150	SKOREFJELLET	GULEN, MASFJORDEN	B32T0386		GULEN

Beskrivelse
PÅ HØYESTE PUNKT VEST FOR LITE TJERN.

Datum	Projeksjon	Sone	Hoyderef.	Punkttype	Sentrum	Egenh.	Underlag
EUREF89	UTM	32	NN1954	L	SKBOLT	0.030	FJELL

Sentrumsref.	N-koord.	Ø-koord.	Klasse	Dato	Høyde	Klasse	Dato
T.BOLT	6758842.732	302061.265	1	19981026	646.173	2	19981026

Punkt nr	Navn	Kommune	Annen Id.	Status	Ansvarlig kommune
1411KP20020	RUTLE	GULEN			GULEN

Beskrivelse
PÅ LITEN HAUG CA 30 M NORD FOR VEIEN.

Datum	Projeksjon	Sone	Hoyderef.	Punkttype	Sentrum	Egenh.	Underlag
EUREF89	UTM	32	NN1954	P	RØRBOLT	0.030	FJELL

Sentrumsref.	N-koord.	Ø-koord.	Klasse	Dato	Høyde	Klasse	Dato
T.BOLT	6777050.564	292742.348	2	19981026	35.501	2	19981026

Eksempel 2. Digital liste i ASCII-format, en linje pr punkt. Generelle opplysninger i overskrift.

EUREF89 UTM 32 NN1954 19990105
1411KP16150 6758842.732 302061.265 646.173
1411KP20020 6777050.564 292742.348 35.501

**Eksempel 3. Utskrift av alle opplysninger om et punkt.
Utlisting fra fastmerkeregisteret**

Utlistet dato: 19990105
Utlistet av: NN/Gulen kommune

Punkt nr	Navn	Kommune	Annen Id.	Status	Ansvarlig kommune
1411KP16150	SKOREFJELLET	GULEN, MASFJORDEN	B32T0386		GULEN

Beskrivelse
PÅ HØYESTE PUNKT VEST FOR LITE TJERN.

Datum	Projeksjon	Sone	Høyderef.	Punkttype	Sentrum	Egenh.	Underlag
EUREF89	UTM	32	NN1954	L	SKBOLT	0.030	FJELL

Sentrumsref.	N-koord.	Ø-koord.	Klasse	Dato	Høyde	Klasse	Dato
T.BOLT	6758842.732	302061.265	1	19981026	646.173	2	19981026

Signaler		
Type	Høyde	År
BARDUNSIGNAL	1.830	1967
BARDUNSIGNAL	1.970	1991

Tidligere koordinatverdier									
Referanse	N-koord.	Ø-koord.	Datum	Projeksjon	Akse	Dato	Høyde	Ref.	Dato
F.BOLT	324859.720	-38137.100	NGO1948	Gauss-Krüger	1	19660503	646.350	NN1954	19680912
T.BOLT	324859.650	-38137.161	NGO1948	Gauss-Krüger	1	19870720	646.320	NN1954	19870720

Tillegg D (informativt) - Litteratur

I tillegg til dokumentet nevnt i kapittel 2 Referanser er følgende lover, forskrifter m.v. viktige som bakgrunn for standarden *Fastmerkenummerering og fastmerkeregister*:

Signalloven av 1923

Forvaltningsloven av 1967

Offentlighetsloven av 1970

Stadnamnlova av 1990

Arkivloven av 1992

St.meld. nr 27 (1975-76) Om norsk kart- og oppmålingsvirksomhet

NOU 1984:4 Norsk kartplan 3, Geodesi

St.meld. nr 57 (1988-89) Om Statens kartverk

Standard Geografisk informasjon: *Kvalitetssikring av oppmåling, kartlegging og geodata (Geodatastandarden) (G)*, 2002

Geodatanormen

Standard Geografisk informasjon: *Koordinatbaserte referansesystemer (KRS)*, versjon 2.1 desember 2009

Standard Geografisk informasjon: *Samordnet Opplegg for Stedfestet Informasjon (SOSI)*

Statens kartverk, Norges Karttekniske Forbund, Rådet for teknisk terminologi: *Ordbok for kart og oppmåling (O)*, RTT 57 – 1989