

Registreringsinstruks

# Fotogrammetrisk FKB-Lufthavn

5.0 - 2022-01-01



**Publisert:** 2021-12-22

**Denne versjonen finnes på:** [https://sosi.geonorge.no/registreringsinstrukser/FKB-Lufthavn/5.0/Fotogrammetrisk\\_2022-01-01](https://sosi.geonorge.no/registreringsinstrukser/FKB-Lufthavn/5.0/Fotogrammetrisk_2022-01-01)

**Tilhørende produktspesifikasjon finnes på:** <https://sosi.geonorge.no/produktspesifikasjoner/FKB-Lufthavn/5.0>

- HTML-dokument
- PDF-dokument
- HTML-visning av UML-modellen

# Innholdsfortegnelse

|                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Innledning, historikk og endringslogg .....                                           | 3  |
| 1.1. Innledning .....                                                                    | 3  |
| 1.2. Endringslogg .....                                                                  | 3  |
| 2. Generelle retningslinjer for fotogrammetrisk kartlegging av FKB .....                 | 4  |
| 2.1. Fotogrammetrisk nykonstruksjon .....                                                | 4  |
| 2.1.1. Registrering av nye kartobjekter .....                                            | 4  |
| 2.1.2. Registrering av egenskaper på nye kartobjekter .....                              | 4  |
| 2.2. Fotogrammetrisk ajourhold .....                                                     | 5  |
| 2.3. Fotogrammetrisk oppgradering .....                                                  | 6  |
| 2.4. Geografisk avgrensning av kartleggingsområder .....                                 | 6  |
| 3. Objekttyper og egenskaper .....                                                       | 8  |
| 3.1. Objekttype: Helikopterlandingsplass .....                                           | 9  |
| 3.2. Objekttype: Lufthavnlys .....                                                       | 12 |
| 3.3. Objekttype: Rullebane .....                                                         | 15 |
| 3.4. Objekttype: Taksebanegrense .....                                                   | 18 |
| 4. Datakvalitet .....                                                                    | 22 |
| 4.1. Kvalitetskrav .....                                                                 | 22 |
| 4.2. Kvalitetsklasser .....                                                              | 23 |
| Vedlegg A: Forklaring til registreringsinstrukser for fotogrammetrisk registrering ..... | 25 |
| A.1. UML-modell for Fotogrammetriske registreringsinstrukser .....                       | 25 |
| A.2. Informasjon som angis om alle objekttyper .....                                     | 25 |

# 1. Innledning, historikk og endringslogg

## 1.1. Innledning

Dette dokumentet er en registreringsinstruks for fotogrammetrisk ajourhold av FKB-Lufthavn.

For lufthavner der Avinor er dataeier benyttes normalt en mer detaljert produktspesifikasjon for datafangst. Fotogrammetrisk FKB-Lufthavn omfatter et begrenset utvalg av objekttyper skal registreres i prosjekter hvor Avinor ikke er deltaker.

For full beskrivelse av FKB-Lufthavn og detaljer rundt modellering og UML-modeller henvises det til Produktspesifikasjon FKB-Lufthavn 5.0: <https://sosi.geonorge.no/produktspesifikasjoner/FKB-Lufthavn>

## 1.2. Endringslogg

Se produktspesifikasjon for FKB-Lufthavn 5.0 for en oversikt over [endringer siden FKB-Lufthavn 4.6 2016-06-01](#). Det er ikke gjort endringer når det gjelder bestemmelser for fotogrammetrisk registrering utover det som følger av endringene i produktspesifikasjonen.

Den endringen som vil påvirke fotogrammetrisk registrering mest er at Rullebane er endret til å bli et flateobjekt med heleid flategeometri. Selve avgrensningen (dataene som må registreres) er imidlertid de samme som før. Posisjonsnøyaktigheten på flatene skal gjenspeile nøyktigheten på registreringen av flateavgrensningene.

## 2. Generelle retningslinjer for fotogrammetrisk kartlegging av FKB

### 2.1. Fotogrammetrisk nykonstruksjon

Ved fotogrammetrisk nykonstruksjon skal alle objektene som er spesifisert i registreringsinstruksen og som er synlige i flybildene registreres.

#### 2.1.1. Registrering av nye kartobjekter

Hovedregelen er at påkrevde objekttyper registreres, mens opsjonelle objekttyper ikke registreres.

Unntak fra hovedregelen kan avtales i teknisk spesifikasjon for kartleggingsprosjektet.

#### 2.1.2. Registrering av egenskaper på nye kartobjekter

Hovedregelen er at obligatoriske egenskaper registreres, mens opsjonelle egenskaper ikke registreres ved fotogrammetrisk datafangst.

Egenskaper som skal registreres/klassifiseres ved hjelp av fotogrammetri er beskrevet spesielt i registreringsinstruksen. Opsjonelle egenskaper som ikke er spesielt nevnt i registreringsinstruksen skal ikke registreres med mindre annet er spesielt angitt.

Følgende egenskaper håndteres spesielt:

- Egenskapen *Identifikasjon* skal ikke legges inn på objektene
- Egenskapen *Oppdateringsdato* skal ikke legges inn på objektene
- Alle objekter skal ha egenskapene *Nøyaktighet* og *NøyaktighetHøyde* som del av datatypen Posisjonskvalitet
- Alle objekter skal ha egenskapen *Registreringsversjon*

Unntak fra hovedreglene kan spesifiseres under den enkelte objekttype/egenskap i den enkelte registreringsinstruks eller i teknisk spesifikasjon for kartleggingsprosjektet.

*Assosiasjoner* håndteres ved fotogrammetrisk registrering av FKB-data på samme måte som opsjonelle egenskaper. Dvs. at det ikke skal etableres *assosiasjoner* i dataene dersom det ikke er spesielt beskrevet i den enkelte registreringsinstruks eller avtalt i kartleggingsprosjektet.

#### Obligatoriske egenskaper med kodelister

En del egenskaper med kodelister er angitt som påkrevde. Dette krever at det legges på en verdi ved fotogrammetrisk registrering. For slike egenskaper skal det være definert en "standardverdi" som benyttes i de tilfellene det ikke er angitt noe annet. Konkrete regler for hvordan dette skal registreres for de enkelte objekttyper/egenskaper skal være angitt i registreringsinstruksen. Egenskapene *Medium* og *Høydereferanse* (HREF) er benyttet på mange objekter i flere FKB-datasett og for disse gjelder følgende generelle regler dersom ikke annet er spesielt angitt:

Tabell 1. Registrering av verdier for egenskapen Medium der ikke annet er spesifisert

| Kodeverdi           | Forklaring                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| T (på terrenget)    | Standardverdi. Benyttes for alle objekter der det ikke er grunn til å benytte en annen verdi                                                                                                                                                                                                                |
| U (under terrenget) | Objekter under bakken er generelt lite aktuelt for fotogrammetrisk registrering, men det kan likevel være aktuelt å benytte denne verdien for objekter (delvis) under bruer/bygninger/kulverter etc. der det ikke er direkte innsyn med fotogrammetri, men krav til gjennomgående registrering av objektet. |
| B (på bygning)      | Benyttes for objekter på toppen av (på taket av) bygninger og ev. andre konstruksjoner.                                                                                                                                                                                                                     |
| L (i lufta)         | Benyttes for generelt for objekter befinner seg i lufta. Dette kan være objekter i en stolpe eller på en bru. Bruk er presisert for en del objekttyper.                                                                                                                                                     |

Enkelte objekttyper kan ha spesielle beskrivelser av bruk av andre koder for Medium. F.eks. er det presisert at en Veranda på et tak (takterrasse) registreres med Medium B, mens en Veranda som henger på en vegg (balkong) registreres med Medium L.

Medium brukes i stor grad for å styre tegneregler for FKB-dataene. Altså slik at objekter med Medium U typisk ikke tegnes ut (ev. stiples), mens objekter med Medium L tegnes over/oppå andre objekter.

Tabell 2. Registrering av verdier for egenskapen Høydereferanse der ikke annet er spesifisert

| Kodeverdi                 | Forklaring                                                                                                                                            |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| topp (toppen av objektet) | Standardverdi ved fotogrammetrisk registrering. For de fleste objekttyper er dette også presisert på objekttypen                                      |
| fot (foten av objektet)   | Benyttes ved fotogrammetrisk registrering kun for objekttyper der det er presisert at høydereferansen skal være foten av objektet eller terrenghøyde. |

## 2.2. Fotogrammetrisk ajourhold

Ved fotogrammetrisk ajourhold sender oppdragsgiver eksisterende data i henhold til FKB-produktspesifikasjon til oppdragstaker som grunnlag for ajourføring. FKB-dataene oppdateres der det har skjedd endringer slik at fullstendigheten i kartet skal bli tilsvarende som på fototidspunktet.

**Merknad:** Det forutsettes at eksisterende data oppfyller kravene til stedfestingsnøyaktighet gitt i produktspesifikasjonen. Dersom dette ikke er tilfelle kan det være vanskelig å gjøre en fornuftig ajourføring av dataene. Nykonstruksjon eller oppgradering bør da vurderes.

Fotogrammetrisk ajourhold innebærer i prinsippet følgende operasjoner:

1. Registrere nye objekter der disse finnes i flybildene, men ikke i eksisterende data. Reglene som gjelder nye objekter ved [Fotogrammetrisk nykonstruksjon](#) skal da anvendes.
  - I en del situasjoner må eksisterende objekter splittes eller sammenføres i forbindelse med fotogrammetrisk registrering. De generelle reglene for [id-håndtering i FKB](#) skal da legges til grunn.
2. Verifisere at objekter som er registrert i eksisterende data fortsatt er i tråd med datagrunnlaget/flybildene. For disse objektene skal egenskapen VERIFISERINGSDATO oppdateres, men forøvrig skal objektene ikke endres. Se [beskrivelse av håndtering av datoegenskaper i FKB Generell del](#) for mer om dette.
  - Det presiseres at for objekter som verifiseres ved ajourføring skal *lokalid* beholdes uendret.
3. Slette (fjerne fra fila) objekter som finnes i eksisterende data, men som ikke finnes i flybildene.
  - Dersom man er i tvil om objektet fremdeles finnes i terrenget grunnet dårlig innsyn i flybildene så skal objektet beholdes. Det finnes særlige retningslinjer for slike vurderinger på en del objekttyper.

Unntak fra/presisering av hovedreglene kan avtales i teknisk spesifikasjon for kartleggingsprosjektet.

## 2.3. Fotogrammetrisk oppgradering

Mens *ajourføring* dreier seg om å fange opp endringer i terrenget som ikke finnes i FKB-dataene dreier en *oppgradering* seg om en total gjennomgang av alle data innenfor kartleggingsområdet for å sikre at de er i tråd med spesifiserte krav. Eksempler på oppgradering kan være:

- Omklassifisering av angitte objekttyper i tråd med nye regler/krav i FKB-produktspesifikasjon
- Oppgradering av angitte objekttypers geometrirepresentasjon (f.eks. hvis det bestemmes at en objekttype skal endres fra HREF fot til HREF topp)
- Påføring av egenskaper på alle objekter av en objekttype
- Påføring av høydeverdier på alle objekter av en objekttype
- Tilpasning av angitte objekttyper for å skape konsistens mellom datasett (f.eks. en omkodning av eksisterende data i FKB-Veg for å skape konsistens med vegnettet)

Reglene for oppgradering er ikke beskrevet i fotogrammetrisk registreringsinstruks og må avtales spesielt i det enkelte kartleggingsprosjekt der dette er aktuelt. Se [FKB generell del](#) for en generell beskrivelse av oppgradering av FKB-data.

## 2.4. Geografisk avgrensning av kartleggingsområder

Ved fotogrammetrisk datafangst angis *prosjektområdet* datafangsten skal skje innenfor ved hjelp av et definert *avgrensningspolygon*. Følgende håndtering gjelder dersom ikke annet er angitt:

- Avgrensningspolygonet utformes av oppdragsgiver på en slik måte at bygninger (og sekundært andre typer flate-objekter) i minst mulig grad deles.
- Avgrensningspolygonet leveres tilbake fra oppdragstaker sammen med dataene.
  - Nærmere retningslinjer for ev. justeringer i avgrensningspolygonet fra oppdragstaker

---

avtales i det enkelte prosjekt. I så fall skal justert avgrensning leveres tilbake sammen med dataene. Justering kan for eksempel være aktuelt dersom man ønsker å konstruere objekter innenfor hele flyfotodekningen eller man ønsker å få registrert alle bygninger som deles av avgrensningspolygonet

- Nye flate-objekter skal deles av avgrensningspolygonet
  - For flater med delt geometri benyttes en fiktiv avgrensningsobjekttype langs avgrensningspolygonet som det i følge datamodellen er lovlig at kan avgrense flata.
  - For flater med heleid geometri angis det ikke på noen spesielle måte at flata er avgrenset av avgrensningspolygonet, men avgrensninga til flata skal være helt sammenfallende med geometrien til avgrensningspolygonet
- Flate-objekter som verifiseres i forbindelse med ajourføring skal ikke splittes.
  - Dersom det ikke kan verifiseres fotogrammetrisk at hele objektet fortsatt finnes så skal objektet ikke endres (merkes med VERIFISERINGSDATO) selv om store deler av objektet er innenfor prosjektområdet.
- Nye kurve-objekter skal konnekteres til avgrensningspolygonet
  - Eksisterende data utenfor prosjektområdet som naturlig skal knyttes sammen med nye kurve-objekter splittes og knyttes til nye objekter i siste punkt som ligger innenfor avgrensningspolygonet
- Kurve-objekter som skal verifiseres i forbindelse med ajourføring splittes i siste punkt som ligger innenfor prosjektområdet. VERIFISERINGSDATO påføres kun på den delen som i sin helhet ligger innenfor prosjektområdet. Dersom objektet krysser prosjektavgrensningen gjentatte ganger kan hele objektet verifiseres uten splitting, forutsatt stereodekning



---

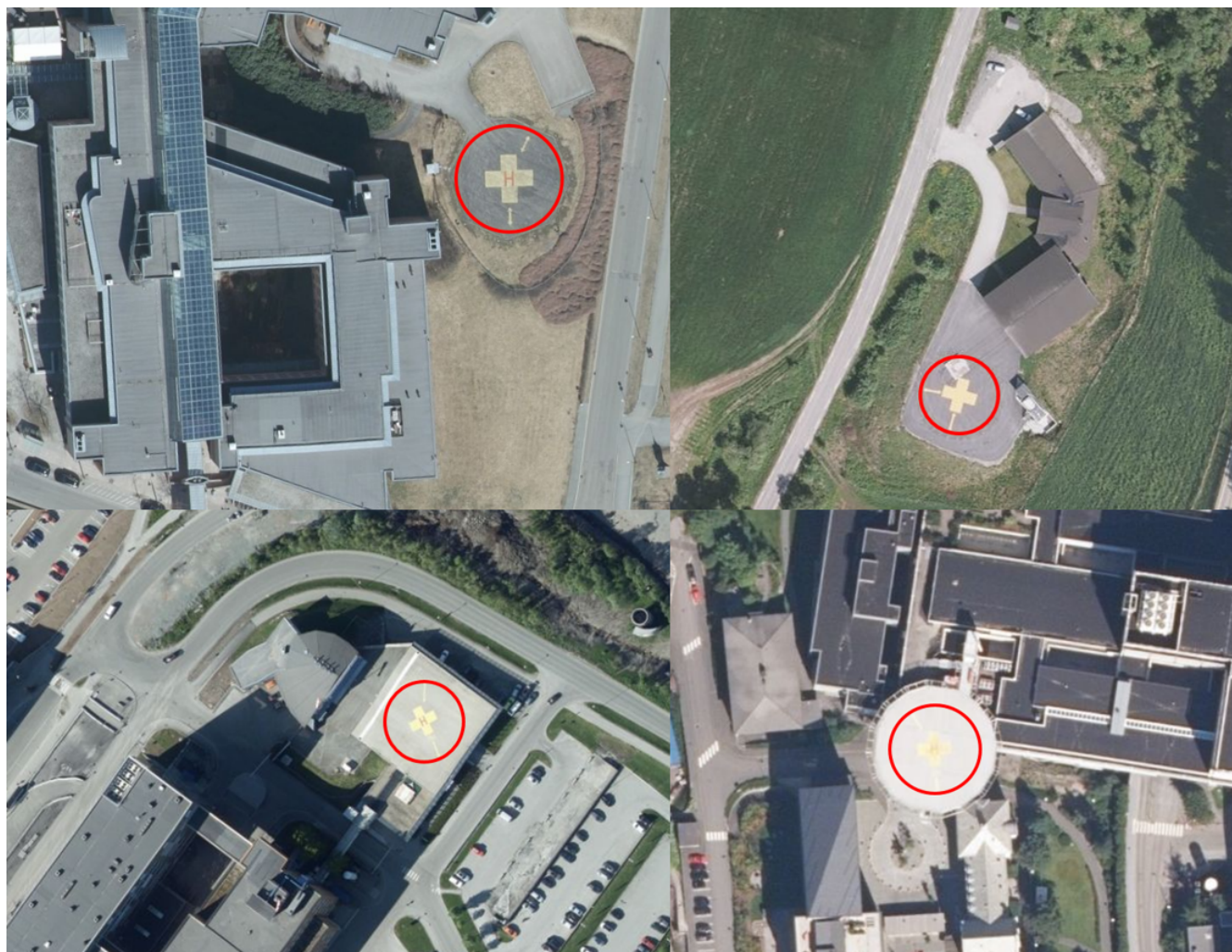
## 3. Objekttyper og egenskaper

Det er kun klassifisering av objekttype og registrering av geometri med metadata (kvalitet og dato) som gjøres ved fotogrammetrisk kartlegging dersom ikke annet er avtalt.

For heleid flategeometri (Rullebane) må krav til stedfestingsnøyaktighet oppfattes som om det gjelder avgrensningen av flateobjektet. Kodingen med posisjonskvalitet på objektene skal gjenspeile det som er registrert. Det innebærer at posisjonskvaliteten til flata ikke kan settes bedre enn den minst nøyaktige delen av avgrensningen til flata.

## 3.1. Objekttype: Helikopterlandingsplass

Definisjon fra FKB produktspesifikasjon:



Figur 1. Illustrasjon fra produktspesifikasjon av Helikopterlandingsplass

### Tilleggsinformasjon for fotogrammetrisk registrering

Landingsplassen er merket med kryss og eventuelt "H". Sirkelen rundt landingsplassen skal registreres.

Landingsplassene finnes ofte i forbindelse med sykehus, legevakter eller andre typer bygninger i forbindelse med beredskap og redning.

Landingsplassen kan ligge på bakken, på bygning (medium B) eller i luft (medium L).

### Føringer

|                        |                      |
|------------------------|----------------------|
| FKB grunnrissreferanse | Oppmerket sirkel     |
| FKB høydereferanse     | Dekke landingsplass  |
| FKB-A                  | Påkrevd registrering |

|              |                        |
|--------------|------------------------|
| <b>FKB-B</b> | Påkrevd registrering   |
| <b>FKB-C</b> | Opsjonell registrering |
| <b>FKB-D</b> | Opsjonell registrering |

## Egenskapstabell for objekttype: Helikopterlandingsplass

| Navn:                              | Type:                                              | SOSI_navn:                   | Mult.: |
|------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------|--------|
| identifikasjon                     | «dataType» Identifikasjon                          | ..IDENT                      | [0..1] |
| identifikasjon.lokalId             | CharacterString                                    | ...LOKALID                   | [1..1] |
| identifikasjon.navnerom            | CharacterString                                    | ...NAVNEROM                  | [1..1] |
| identifikasjon.versjonId           | CharacterString                                    | ...VERSJONID                 | [0..1] |
| oppdateringsdato                   | DateTime                                           | ..OPPDATERINGSDATO           | [0..1] |
| sluttdato                          | DateTime                                           | ..SLUTTDATO                  | [0..1] |
| datafangstdato                     | Date                                               | ..DATAFANGSTDATO             | [1..1] |
| verifiseringsdato                  | Date                                               | ..VERIFISERINGSDATO          | [0..1] |
| registreringsversjon               | «CodeList»<br><a href="#">Registreringsversjon</a> | ..REGISTRERINGSVERSJON       | [0..1] |
| informasjon                        | CharacterString                                    | ..INFORMASJON                | [0..1] |
| kvalitet                           | «dataType»<br>Posisjonskvalitet                    | ..KVALITET                   | [1..1] |
| kvalitet.datafangstmetode          | «CodeList»<br><a href="#">Datafangstmetode</a>     | ...DATAFANGSTMETODE          | [1..1] |
| kvalitet.nøyaktighet               | Integer                                            | ...NØYAKTIGHET               | [0..1] |
| kvalitet.synbarhet                 | «CodeList» <a href="#">Synbarhet</a>               | ...SYNBARHET                 | [0..1] |
| kvalitet.datafangstmetode<br>Høyde | «CodeList»<br><a href="#">Datafangstmetode</a>     | ...<br>DATAFANGSTMETODEHØYDE | [0..1] |
| kvalitet.nøyaktighetHøyde          | Integer                                            | ...H-NØYAKTIGHET             | [0..1] |
| område                             | GM_Surface                                         | ..FLATE                      | [1..1] |
| eksternpeker                       | URI                                                | ..EKSTERNPEKER               | [0..1] |

## 3.2. Objekttype: Lufthavnlys

**Definisjon fra FKB produktspesifikasjon:** spesielle lys for en lufthavn tiltenkt navigasjon og visualisering av oppmerking i mørket



*Figur 2. Illustrasjon fra produktspesifikasjon av Lufthavnlys*

### Tilleggsinformasjon for fotogrammetrisk registrering

Alle lufthavnlys klassifiseres som Annen lufthavnbelysning (..LHLYSTYPE 99) ved registrering etter denne instruksen.

I kartleggingsprosjekter der Avinor (lufthavneier) ikke deltar som oppdragsgiver skal det, hvis annet ikke avtales, kun registreres lufthavnlys utenfor lufthavnen.



*Figur 3. Eksempel på Lufthavnlys. Røde punkter markerer hvert lufthavnlys utenfor lufthavnen.*

## Føringer

|                               |                      |
|-------------------------------|----------------------|
| <b>FKB grunnrissreferanse</b> | Senter               |
| <b>FKB høydereferanse</b>     | Topp                 |
| <b>FKB-A</b>                  | Påkrevd registrering |
| <b>FKB-B</b>                  | Påkrevd registrering |
| <b>FKB-C</b>                  | Registreres ikke     |
| <b>FKB-D</b>                  | Registreres ikke     |

## Egenskapstabell for objekttype: Lufthavnlys

| Navn:                              | Type:                                              | SOSI_navn:                   | Mult.: |
|------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------|--------|
| identifikasjon                     | «dataType» Identifikasjon                          | ..IDENT                      | [0..1] |
| identifikasjon.lokalId             | CharacterString                                    | ...LOKALID                   | [1..1] |
| identifikasjon.navnerom            | CharacterString                                    | ...NAVNEROM                  | [1..1] |
| identifikasjon.versjonId           | CharacterString                                    | ...VERSJONID                 | [0..1] |
| oppdateringsdato                   | DateTime                                           | ..OPPDATERINGSDATO           | [0..1] |
| sluttdato                          | DateTime                                           | ..SLUTTDATO                  | [0..1] |
| datafangstdato                     | Date                                               | ..DATAFANGSTDATO             | [1..1] |
| verifiseringsdato                  | Date                                               | ..VERIFISERINGSDATO          | [0..1] |
| registreringsversjon               | «CodeList»<br><a href="#">Registreringsversjon</a> | ..REGISTRERINGSVERSJON       | [0..1] |
| informasjon                        | CharacterString                                    | ..INFORMASJON                | [0..1] |
| kvalitet                           | «dataType»<br>Posisjonskvalitet                    | ..KVALITET                   | [1..1] |
| kvalitet.datafangstmetode          | «CodeList»<br><a href="#">Datafangstmetode</a>     | ...DATAFANGSTMETODE          | [1..1] |
| kvalitet.nøyaktighet               | Integer                                            | ...NØYAKTIGHET               | [0..1] |
| kvalitet.synbarhet                 | «CodeList» <a href="#">Synbarhet</a>               | ...SYNBARHET                 | [0..1] |
| kvalitet.datafangstmetode<br>Høyde | «CodeList»<br><a href="#">Datafangstmetode</a>     | ...<br>DATAFANGSTMETODEHØYDE | [0..1] |
| kvalitet.nøyaktighetHøyde          | Integer                                            | ...H-NØYAKTIGHET             | [0..1] |
| posisjon                           | GM_Point                                           | ..PUNKT                      | [1..1] |
| eksternpeker                       | URI                                                | ..EKSTERNPEKER               | [0..1] |
| lufthavnlystype                    | «CodeList»<br>Lufthavnlystype                      | ..LHLYSTYPE                  | [1..1] |



### 3.3. Objekttype: Rullebane

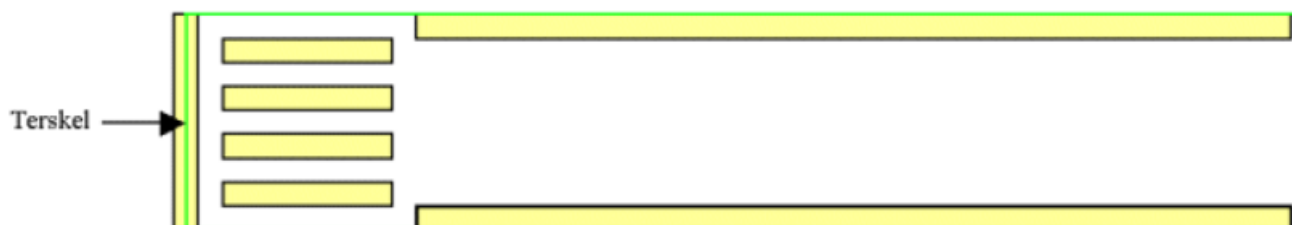
**Definisjon fra FKB produktspesifikasjon:** avgrenset, rektangulært område på en flyplass på land innrettet for landing og avgang med luftfartøyer



Figur 4. Illustrasjon fra produktspesifikasjon av Rullebane

#### Tilleggsinformasjon for fotogrammetrisk registrering

Skal registreres som lukket areal, og slik sett overstyrer dette objektet andre objekter som for eksempel Taksebanegrense



Figur 5. Rullebane. Lukket polygon skal registreres (grønt) rundt hele rullebanen med avgrensning mot ytterkant oppmerking (gult) på langsiden og gjennom terskel på kortsidene.





Figur 6. Eksempel på registrering av rullebane (rød strek).

## Føringer

|                               |                                                                                                                                   |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>FKB grunnrissreferanse</b> | Langside: Ytterkant oppmerking kantstripe, Kortsida: Gjennom Terskelpunktet (LufthavnFastmerke) evt. midten oppmerking terskelbar |
| <b>FKB høydereferanse</b>     | Terreng/dekke                                                                                                                     |
| <b>FKB-A</b>                  | Påkrevd registrering                                                                                                              |
| <b>FKB-B</b>                  | Påkrevd registrering                                                                                                              |
| <b>FKB-C</b>                  | Påkrevd registrering                                                                                                              |
| <b>FKB-D</b>                  | Påkrevd registrering                                                                                                              |

## Egenskapstabell for objekttype: Rullebane

| Navn:                              | Type:                                              | SOSI_navn:                   | Mult.: |
|------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------|--------|
| identifikasjon                     | «dataType» Identifikasjon                          | ..IDENT                      | [0..1] |
| identifikasjon.lokalId             | CharacterString                                    | ...LOKALID                   | [1..1] |
| identifikasjon.navnerom            | CharacterString                                    | ...NAVNEROM                  | [1..1] |
| identifikasjon.versjonId           | CharacterString                                    | ...VERSJONID                 | [0..1] |
| oppdateringsdato                   | DateTime                                           | ..OPPDATERINGSDATO           | [0..1] |
| sluttdato                          | DateTime                                           | ..SLUTTDATO                  | [0..1] |
| datafangstdato                     | Date                                               | ..DATAFANGSTDATO             | [1..1] |
| verifiseringsdato                  | Date                                               | ..VERIFISERINGSDATO          | [0..1] |
| registreringsversjon               | «CodeList»<br><a href="#">Registreringsversjon</a> | ..REGISTRERINGSVERSJON       | [0..1] |
| informasjon                        | CharacterString                                    | ..INFORMASJON                | [0..1] |
| kvalitet                           | «dataType»<br>Posisjonskvalitet                    | ..KVALITET                   | [1..1] |
| kvalitet.datafangstmetode          | «CodeList»<br><a href="#">Datafangstmetode</a>     | ...DATAFANGSTMETODE          | [1..1] |
| kvalitet.nøyaktighet               | Integer                                            | ...NØYAKTIGHET               | [0..1] |
| kvalitet.synbarhet                 | «CodeList» <a href="#">Synbarhet</a>               | ...SYNBARHET                 | [0..1] |
| kvalitet.datafangstmetode<br>Høyde | «CodeList»<br><a href="#">Datafangstmetode</a>     | ...<br>DATAFANGSTMETODEHØYDE | [0..1] |
| kvalitet.nøyaktighetHøyde          | Integer                                            | ...H-NØYAKTIGHET             | [0..1] |
| område                             | GM_Surface                                         | ..FLATE                      | [1..1] |
| posisjon                           | Punkt                                              | ..PUNKT                      | [0..1] |
| eksternpeker                       | URI                                                | ..EKSTERNPEKER               | [0..1] |

## 3.4. Objekttype: Taksebanegrense

**Definisjon fra FKB produktspesifikasjon:** avgrensning av bane eller rute på en flyplass opprettet til bruk for taksende luftfartøyer i den hensikt å virke som en forbindelse mellom ulike deler av flyplassen



*Figur 7. Illustrasjon fra produktspesifikasjon av Taksebanegrense*

### Tilleggsinformasjon for fotogrammetrisk registrering

Registreres fortrinnsvis langs ytterkant oppmerking eller dersom oppmerking mangler langs dekkekant. Starter ved rullebanen og går frem og konnekteres til annen vegsituasjonsobjekter (i FKB-Veg).



*Figur 8. Eksempel på taksebanegrense er markert med blått i bildet. Taksebanegrense skal registreres etter markering alternativt dekkekant hvis markering mangler. Rullebane er markert i rødt i bildet. Annen vegsituasjon (gult i bildet) på lufthavnen som ikke beskrives av andre objekttyper skal registreres som AnnetVegarealAvgrensning. Se mer om dette i registreringsinstruksen for FKB-Veg.*





Figur 9. Eksempel på taksebanegrense er markert med blått i bildet. Taksebanegrense skal registreres etter markering alternativt dekkekant hvis markering mangler. Rullebane er markert i rødt i bildet. Annen vegsituasjon (gult i bildet) på lufthavnen som ikke beskrives av andre objekttyper skal registreres som AnnetVegarealAvgrensning. Se mer om dette i registreringsinstruksen for FKB-Veg.

## Føringer

|                               |                       |
|-------------------------------|-----------------------|
| <b>FKB grunnrissreferanse</b> | Oppmerking, dekkekant |
| <b>FKB høydereferanse</b>     | Terreng/dekke         |
| <b>FKB-A</b>                  | Påkrevd registrering  |
| <b>FKB-B</b>                  | Påkrevd registrering  |
| <b>FKB-C</b>                  | Påkrevd registrering  |
| <b>FKB-D</b>                  | Påkrevd registrering  |

## Egenskapstabell for objekttype: Taksebanegrense

| Navn:                              | Type:                                              | SOSI_navn:                   | Mult.: |
|------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------|--------|
| identifikasjon                     | «dataType» Identifikasjon                          | ..IDENT                      | [0..1] |
| identifikasjon.lokalId             | CharacterString                                    | ...LOKALID                   | [1..1] |
| identifikasjon.navnerom            | CharacterString                                    | ...NAVNEROM                  | [1..1] |
| identifikasjon.versjonId           | CharacterString                                    | ...VERSJONID                 | [0..1] |
| oppdateringsdato                   | DateTime                                           | ..OPPDATERINGSDATO           | [0..1] |
| sluttdato                          | DateTime                                           | ..SLUTTDATO                  | [0..1] |
| datafangstdato                     | Date                                               | ..DATAFANGSTDATO             | [1..1] |
| verifiseringsdato                  | Date                                               | ..VERIFISERINGSDATO          | [0..1] |
| registreringsversjon               | «CodeList»<br><a href="#">Registreringsversjon</a> | ..REGISTRERINGSVERSJON       | [0..1] |
| informasjon                        | CharacterString                                    | ..INFORMASJON                | [0..1] |
| kvalitet                           | «dataType»<br>Posisjonskvalitet                    | ..KVALITET                   | [1..1] |
| kvalitet.datafangstmetode          | «CodeList»<br><a href="#">Datafangstmetode</a>     | ...DATAFANGSTMETODE          | [1..1] |
| kvalitet.nøyaktighet               | Integer                                            | ...NØYAKTIGHET               | [0..1] |
| kvalitet.synbarhet                 | «CodeList» <a href="#">Synbarhet</a>               | ...SYNBARHET                 | [0..1] |
| kvalitet.datafangstmetode<br>Høyde | «CodeList»<br><a href="#">Datafangstmetode</a>     | ...<br>DATAFANGSTMETODEHØYDE | [0..1] |
| kvalitet.nøyaktighetHøyde          | Integer                                            | ...H-NØYAKTIGHET             | [0..1] |
| grense                             | GM_Curve                                           | ..KURVE                      | [1..1] |
| eksternpeker                       | URI                                                | ..EKSTERNPEKER               | [0..1] |

## 4. Datakvalitet

For detaljer om kvalitetsmodellen som er benyttet her henvises det til [FKB Generell del, kapittel 8](#)

Kvalitetskravene gjelder alle nye data som blir etablert i et FKB kartleggingsprosjekt (jf. [Registrering av nye kartobjekter](#) i kapittel 2).

### 4.1. Kvalitetskrav

Tabell 3. Krav til logisk konsistens

| Kvalitetselement       | Kvalitetsmål                                                   | Referanse                  | Krav   | Kommentar                                                    |
|------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------|--------|--------------------------------------------------------------|
| Konseptuell konsistens | Antall enheter der regler i konseptuelt skjema ikke er oppfylt | NS-EN ISO19157:2013/010 /1 | 0 feil | F.eks. overskytende egenskaper eller ulovlige egenskaper.    |
| Topologisk konsistens  | Antall ulovlige egenoverlapper                                 | NS-EN ISO19157:2013/027 /1 | 0 feil | Egenoverlapper ("spiker") skal ikke forekomme i FKB-Lufthavn |
| Topologisk konsistens  | Antall ulovlige egenkryssinger                                 | NS-EN ISO19157:2013/026 /1 | 0 feil | Egenkryssinger skal ikke forekomme i FKB-Lufthavn            |

Krav til logisk konsistens kontrolleres maskinelt vha. SOSI-kontroll, kontroll mot GML-skjema e.l.

Tabell 4. Krav til egenskapskonsistens

| Kvalitetselement         | Kvalitetsmål                               | Referanse                   | Krav                              |
|--------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|
| Klassifikasjonsriktighet | Prosentandel feil klassifiserte egenskaper | Geodatakvalitet:2014/5 08/1 | Maksimalt 0.5% feilklassifisering |

Tabell 5. Krav til fullstendighet

| Kvalitetselement   | Kvalitetsmål                    | Kvalitetsklasse Fullstendighet | Referanse                   | Krav                              |
|--------------------|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|
| Manglende objekter | Prosentandel manglende objekter | 1                              | Geodatakvalitet:20 14/102/1 | Maksimalt 0,5% manglende objekter |
| Manglende objekter | Prosentandel manglende objekter | 2                              | Geodatakvalitet:20 14/102/1 | Maksimalt 2% manglende objekter   |

| Kvalitetselement      | Kvalitetsmål                       | Kvalitetsklasse<br>Fullstendighet | Referanse                      | Krav                                 |
|-----------------------|------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|
| Overskytende objekter | Prosentandel overskytende objekter | 1                                 | Geodatakvalitet:20<br>14/101/1 | Maksimalt 0,5% overskytende objekter |
| Overskytende objekter | Prosentandel overskytende objekter | 2                                 | Geodatakvalitet:20<br>14/101/1 | Maksimalt 2% overskytende objekter   |

Krav til fullstendighet og egenskapskonsistens kontrolleres mot flybilder (ortofoto) som ble brukt under kartkonstruksjon.

Tabell 6. Oversikt over krav til stedfestingsnøyaktighet (systematisk avvik / standardavvik ) for ulike nøyaktighetsklasser i de ulike FKB-standardene

| FKB-Standard |           | Nøyaktighetsklasser              |                            |                       |                       |
|--------------|-----------|----------------------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------|
|              |           | Klasse 1                         | Klasse 2                   | Klasse 3              | Klasse 4              |
|              |           | Svært veldefinerte detaljer (cm) | Veldefinerte detaljer (cm) | Uskarpe detaljer (cm) | Diffuse detaljer (cm) |
| FKB-A        | Grunnriss | 3 / 10                           | 5 / 15                     | 10 / 35               | 15 / 55               |
|              | Høyde     | 3 / 10                           | 5 / 15                     | 8 / 25                | 12 / 40               |
| FKB-B        | Grunnriss | 5 / 15                           | 6 / 20                     | 10 / 35               | 15 / 55               |
|              | Høyde     | 5 / 15                           | 6 / 20                     | 10 / 35               | 15 / 50               |
| FKB-C/D      | Grunnriss | 15 / 48                          | 15 / 55                    | 20 / 70               | 30 / 100              |
|              | Høyde     | 15 / 48                          | 20 / 70                    | 25 / 90               | 40 / 150              |

Krav til stedfestingsnøyaktighet kontrolleres mot uavhengige innmålinger med bedre kvalitet som f.eks. laserdata eller landmåling. Hvilke objekttyper som inngår i hvilke kvalitetsklasser er angitt under.

### Grove feil

Grove feil regnes som avvik større enn 3 ganger krav til standardavviket angitt i tabellen over. Kravet er at maksimalt 1 % av registrerte objekter skal ha avvik som kategoriseres som grove feil.

## 4.2. Kvalitetsklasser

Ved angivelse av krav til stedfestingsnøyaktighet og fullstendighet er objekttypene inndelt i forskjellige klasser. Nedenfor følger en oversikt over hvilken klasse objekttypene i FKB-Lufthavn tilhører.

Tabell 7. Kvalitetsklasser for objekttypene i FKB-Lufthavn



| <b>Objekttype</b>           | <b>Kvalitetklasse<br/>Grunnriss</b> | <b>Kvalitetsklasse Høyde</b> | <b>Kvalitetsklasse<br/>Fullstendighet</b> |
|-----------------------------|-------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|
| Lufthavnlys                 | 2                                   | 2                            | 1                                         |
| Rullebane                   | 2                                   | 2                            | 1                                         |
| Taksebanegrense             | 2                                   | 2                            | 1                                         |
| Helikopterlandingsplas<br>s | 2                                   | 2                            | 1                                         |

# Vedlegg A: Forklaring til registreringsinstrukser for fotogrammetrisk registrering

## A.1. UML-modell for Fotogrammetriske registreringsinstrukser

For å sørge for at det er fullt samsvar mellom FKB produktspesifikasjonene og registreringsinstruksene for datafangst er det utarbeida et opplegg med egne UML-datamodeller for registreringsinstruksene. I korte trekk går dette ut på at det tas en kopi av UML datamodellen for FKB produktspesifikasjonene der det legges inn justeringer og ekstrainformasjonen med tanke på datafangst. Disse UML-modellene følger ikke noen SOSI-standard, men er utarbeide med tanke på å kunne generere ut godt lesbar dokumentasjon og maskinlesbare filer for validering (SOSI-kontroll, GML-skjema etc.). UML datamodellene finnes i SOSI modellregister.

Registreringsinstruksene består av UML-elementer ([se veiledning for å lese UML-diagrammer](#)). Alle objekttyper listes derfor ut som "FeatureType" slik de er modellert i UML. Assosiasjoner i FKB listes i registreringsinstruksene ut i egenskapstabellen (med en FeatureType som datatype). I forbindelse med fotogrammetrisk registrering vil hovedregelen være at assosiasjoner håndteres som opsjonelle egenskaper, dvs. at de ikke registreres.

## A.2. Informasjon som angis om alle objekttyper

- Definisjon hentet fra FKB-produktspesifikasjon
- Bilde/skisse hentet fra FKB-produktspesifikasjon
- Tilleggsbeskrivelse for objekttypen for fotogrammetrisk registrering
- Bilder/skisser med bildetekst for fotogrammetrisk registrering
- Tabell med **Føringer** for fotogrammetrisk registrering. Se tabell under for en forklaring på hvilke føringer som kan være angitt og hva disse betyr.
- Egenskapstabell hentet fra FKB-produktspesifikasjon. Denne inneholder alle egenskaper for objekttypen. Både de som skal registreres fotogrammetrisk og alle andre.
- Tabell med **Restriksjoner** er angitt for noen objekttyper. Denne tabellen inneholder egenskaper det er knyttet spesielle krav til ved fotogrammetrisk registrering.
- For objekttyper med egenskaper som benytter kodelister der disse kodeverdiene skal klassifiseres fotogrammetrisk finnes det også **Presiseringer til beskrivelsen av kodelistekoder**. Her listes de aktuelle kodene for fotogrammetrisk registrering ut med en definisjon/beskrivelse som skal ligge til grunn for klassifiseringen og gjerne også forklarende bilder/skisser.

*Tabell 8. Føringer for registrering som er angitt i registreringsinstruksene*

| Føring                 | Verdier                                                                              | Kommentar                                                               |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| FKB-A                  | Registreres ikke / Opsjonell registrering / Påkrevd registrering                     | Finnes på alle objekttyper                                              |
| FKB-B                  | Registreres ikke / Opsjonell registrering / Påkrevd registrering                     | Finnes på alle objekttyper                                              |
| FKB-C                  | Registreres ikke / Opsjonell registrering / Påkrevd registrering                     | Finnes på alle objekttyper                                              |
| FKB-D                  | Registreres ikke / Opsjonell registrering / Påkrevd registrering                     | Finnes på alle objekttyper                                              |
| FKB høydereferanse     | Fritekst som angir høydereferanse for registrering av geometrien til objekttypen     | Finnes på alle objekttyper                                              |
| FKB grunnrissreferanse | Fritekst som angir grunnrissreferanse for registrering av geometrien til objekttypen | Finnes på alle objekttyper                                              |
| FKB-A minstestørrelse  | Fritekst som angir minstestørrelse for registrering i FKB-A                          | Finnes bare på objekttyper der det er minstestørrelser for registrering |
| FKB-B minstestørrelse  | Fritekst som angir minstestørrelse for registrering i FKB-B                          | Finnes bare på objekttyper der det er minstestørrelser for registrering |
| FKB-C minstestørrelse  | Fritekst som angir minstestørrelse for registrering i FKB-C                          | Finnes bare på objekttyper der det er minstestørrelser for registrering |
| FKB-D minstestørrelse  | Fritekst som angir minstestørrelse for registrering i FKB-D                          | Finnes bare på objekttyper der det er minstestørrelser for registrering |
| FKB registeringsmetode | Fritekst som angir krav til registeringsmetode for objekttypen                       | Finnes bare på objekttyper der dette er relevant                        |

**Merknad:** Føring for minstestørrelser gjelder automatisk for en mindre detaljert FKB-standard. Dersom det bare er angitt krav til minstestørrelser i FKB-A gjelder denne automatisk også for de mindre detaljerte FKB-standardene om ikke annet er spesielt angitt.

---

# Lisensvilkår

## Lisens

Denne standarden er gitt ut under [norsk lisens for offentlige data \(NLOD\)](#).

Du har lov til:

- å kopiere og tilgjengeliggjøre
- å endre og/eller sette sammen med andre datasett
- å kopiere og tilgjengeliggjøre en endret eller sammensatt versjon
- å benytte datasettet kommersielt

På følgende vilkår:

- at du navngir lisensgiver slik lisensgiver ber om, men ikke på en måte som indikerer at disse har godkjent eller anbefaler deg eller din bruk av datasettet
- at du ikke bruker dataene på en måte som fremstår som villedende, og heller ikke fordreier eller uriktig fremstiller dataene

Med den forståelse:

- at data som inneholder personopplysninger og er taushetsbelagt ikke er omfattet av denne lisensen og ikke kan viderebrukes
- at lisensgiver fraskriver seg ethvert ansvar for informasjonens kvalitet og hva informasjonen brukes til