



Kartverket

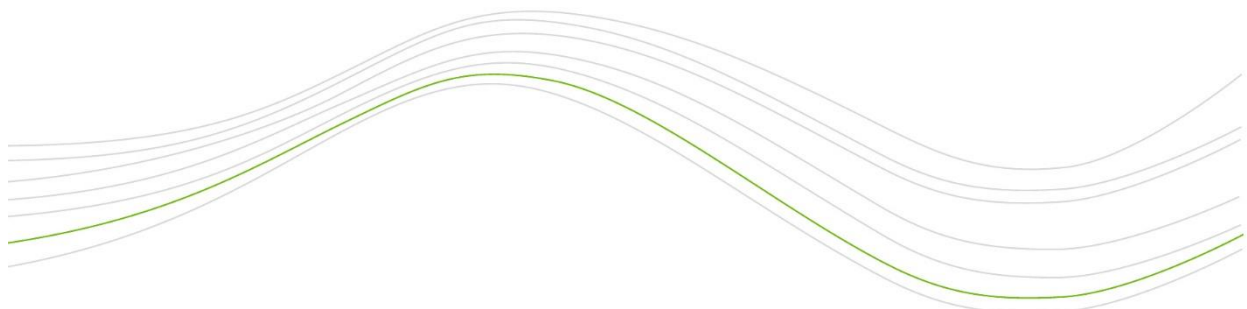
VEILEDER

Registreringsinstruks for havnedata

Versjon 1.4



Bilde: Trygve Emil Tønnesen



Registreringsinstruks for havnedata

Emne: Registrering av objekter i havn

Dato: 28.10.2020

Forfatter: Maléne Peterson (Norkart)

Bidragstere: Julia Olsson (Norkart), Geir Heksem (Norkart), Sigbjørn Wik (Kartverket)

Bilder: Maléne Peterson (Norkart), Trygve Emil Tønnesen (forsidebildet), Oslo havn KF.

Endringslogg versjon 1.4

- Oppdatering til Kartverkets mal

Endringslogg versjon 1.3

Det var behov for noen justeringer i navning i registreringsinstruksen etter etablering av UML-modell og oppdatering av [produktspesifikasjonen for Havnedata](#) på Geonorge.

- Oppdatert Objekttypenavn i hht. navn som er brukt i produktspesifikasjonen på Geonorge.
- Oppdatert noen egenskapsnavn under objekttypene ihht. navn som er brukt i produktspesifikasjonen på Geonorge.
- Objekter av geometritype FLATE har i tillegg fått geometritype PUNKT.
- Navn på høydereferanse er endret fra HREF til høydereferanse.
- Oppdatert navn på kodelister og kodenavn ihht. navn som er brukt i produktspesifikasjonen på Geonorge.
- Endret Krav til nøyaktighet fra 30 cm til 35 cm på Havnegjerde.
- Endret bilder i vedlegg C til lenker mot diagrammer på Geonorge, for å til enhver tid lenke til siste oppdaterte versjonen.

Innhold

1. INNLEDNING	5
1.1 Begreper	5
1.2 Aktører og ansvar på fagområdet	6
2. FORVENTNINGER TIL REGISTRERINGEN	7
2.1 Geometrityper, som skal benyttes under registreringen	7
2.2 Generelt om registrering av egenskaper	8
2.3 Kartprojeksjoner	8
2.4 Sjøkartnull og Normalnull på havneobjekter	9
2.5 Fellesegenskaper	10
2.6 Generelle havneobjekt	11
2.6.1 HavneområdeGrense	12
2.6.2 Havneområde	13
2.6.3 HavnesikkerhetsområdeGrense	14
2.6.4 Havnesikkerhetsområde	15
2.6.5 Havnegjerde	16
2.6.6 Havnesensor	18
2.7 Generelle kaiobjekt	19
2.7.1 Kaifront	20
2.7.2 KaiområdeGrense	23
2.7.3 Kaifrontområde	24
2.7.4 LastbegrensningsområdeGrense	27
2.7.5 Lastbegrensningsområde	28
2.8 Generell objektId – for andre havneobjekt	31
2.8.1 Fortøyningsinnretning	31
2.8.2 Fender	35
2.8.3 Kran	38
2.8.4 Strømtilkobling	40
2.8.5 Vanntilkobling	42
2.8.6 Beredskapspunkt	44
2.8.7 Drivstofftilkobling	46
2.8.8 Avfallspunkt	48
2.8.9 Toalett	51
3. VEDLEGG A, KARTLEGGINGSMETODER	52
3.1 Landmåling	52
3.2 Fotogrammetri	53

3.3	Innmåling med laserdata	53
3.4	Eldre/unøyaktige registreringer	53
3.4.1	Digitalisering fra PDF-dokument	54
3.4.2	Datafangst med GPS på mobil	54
4.	VEDLEGG B, BEREGNING AV SJØKARTNULL FOR OBJEKT I HAVNA	55
5.	VEDLEGG C, DIAGRAMMER	57
5.1	5.1 Arv av fellesegenskaper	57
5.2	5.2 Hoveddiagram Havnedata	57
5.3	5.3 Pakkerealisering	57
5.4	5.4 Kodelister	57
5.5	5.5 Abstrakte objekter med fellesegenskaper	57
5.6	5.6 Generelle datatyper og kodelister	57

1. Innledning

Havnedata er detaljert geografisk informasjon om havner/kaier og tilhørende objekter. Dataene inneholder mulighet for å bruke koblingsnøkler for å koble de geografiske objektene til bakenforliggende systemer med ytterligere informasjon om havnene. Brukerne av havnedataene er havnemyndighetene selv og brukerne av havna. I tillegg er Kystverket og Forsvaret viktige interessenter i datasettet. Spesifikasjonen er laget med tanke for forvaltning i en sentral base etter samme forvaltningskonsept som Sentral FKB.

Dette dokumentet er en registreringsinstruks for havnedata. Den skal være en mal for hvordan registrering av havnedata skal gjøres i havnene fremover.

1.1 Begreper

I denne delen avklares viktige begreper knyttet til objekttypene, som skal registreres. Det fins objekter som har ulik benevnelse i ulike fagmiljøer, og det er viktig med en felles forståelse for objektene som skal registreres. Det er også viktig å være klar over hvilke objekt som har en objekttype, som samsvarer i andre datamodeller i FKB.

Objekttype	Benevnelse i havnene	Ang. overlappende objekt
Havneområde	Havneforvaltningsområde	Sjekk med havna
Havneområdegrense		Sjekk med havna
Havnesikkerhetsområde	ISPS-område	FKB – Bygnanlegg og andre kilder
Havnegjerde	ISPS-gjerde	FKB – Bygnanlegg
Havnesensor	Værstasjon eller annen måler	Havna/Kartverket/Metereologisk institutt/Kystverket
Kaifront		FKB – Vann / FKB – Bygnanlegg
Kaifrontområde	Bakareal kaifront	Sjekk med havna.
Kaiområdegrense		Sjekk med havna.
Lastbegrensningsområde		Sjekk med havna.
Beredskapspunkt	Redningsbøye, Stige/Leider, Oljelenser, Brannhydrant, Brannvannsuttak, Båtshake, Nødplakat/Infopkt	Sjekk med havna og kommunen(e).
Fortøyningsinnretning	Pullert, Slipphake	FKB-Bygnanlegg /andre kilder
Fender		Sjekk med havna
Kran		Sjekk med havna, skinnegående kraner (mobile) ligger i FKB – BygnAnlegg
Vanntilkobling	Vannfylleri, Mottak av septik	VA – base, kommunene. (Kum)
Strømtilkobling	Stømuttak, Landstrøm, Fordelingsskap	Noe kan finnes i FKB-Ledning. Sjekk med Elverket, kommunen(e)
Drivstofftilkobling		Sjekk med havna
Avfallspunkt	Miljøstasjon	Renovasjonsbase, kommunen(e)
Toalett		VA – base, kommunen(e)

Tabell 1: Begreper og samsvar for objekttypene havnedatastandarden.

1.2 Aktører og ansvar på fagområdet

Det er flere aktører med ansvar på fagområdet knyttet til havn. Disse har alle behov for oppdaterte havnedata, men har ulike behov med hensyn til bruk av dataene. De vil også ha behov for ulike egenskapsdata knyttet til havnedataene. For aktører med behov for mye ekstra informasjon eller tilkobling mot objektene i havnedatamalen vil det være viktig å ta i bruk koblingsnøkler til objektene for å få tilknyttet egenskaper utover det som blir beskrevet i denne veilederen. Dette er lagret i egenskapen Identifikasjon, som en av fellesegenskapene. [Se kapittel 2.1.](#)

Havnene har mye de skal holde oversikt over. Det vil derfor være behov for å kunne knytte andre objekt/dokument, som har relevans ift. aktiviteter i havna, opp mot havnedataene. Det kan f.eks. være knyttet til trucker, som skal frakte varer fra skip eller informasjon knyttet til innretninger på kaien.

Kartverket har ansvar for tilgjengeliggjøring av havnedataene via [Geonorge](#). Oppdaterte havnedata skal kunne lastes ned fra SFKB, FKB-Havn. Ved førstegangs registrering i en havn kan fylkeskartkontorene være behjelpelige med å legge dataene inn i havnedatabasen. I forbindelse med dette vil de kontrollere at dataene som registreres følger [standard](#). I forbindelse med oppdatering av havnedata kan data synkroniseres til SFKB via NGIS open-APIet. Geosynkronisering vil stoppe opp dersom dataene ikke følger standarden, altså ved feil i dataene. Dersom dette skjer, må dataeier inn og rette opp i feilen før ny geosynkronisering av dataene. Ta kontakt med fylkeskartkontoret i aktuelt fylke ved behov for assistanse.

Kommunene vil kunne være behjelpelig med fotogrammetri eller annen registrering av havnedata i havn i egen kommune. Særlig i større kommuner er det en fordel å få til et godt samarbeid med havnene om innleggelse av havnedataene. Dette er bl.a. blitt gjort i Kristiansand kommune og er planlagt gjort i Oslo kommune. Mange av objekttypene som inngår som havnedata inngår også i FKB – Bygningsmessige anlegg. Man vil kunne gjenbruke geometri fra disse objektene til havnedataobjektene. Objekt med overlappende geometri er beskrevet i tabell [1 på side 4](#).

2. Forventninger til registreringen

Nøyaktigheten som forventes i forbindelse med registrering av havneobjektene er oppgitt på den enkelte objekttypen. Egenskapen høydereferanse beskriver hvor på objektet innmålingen skal gjøres.

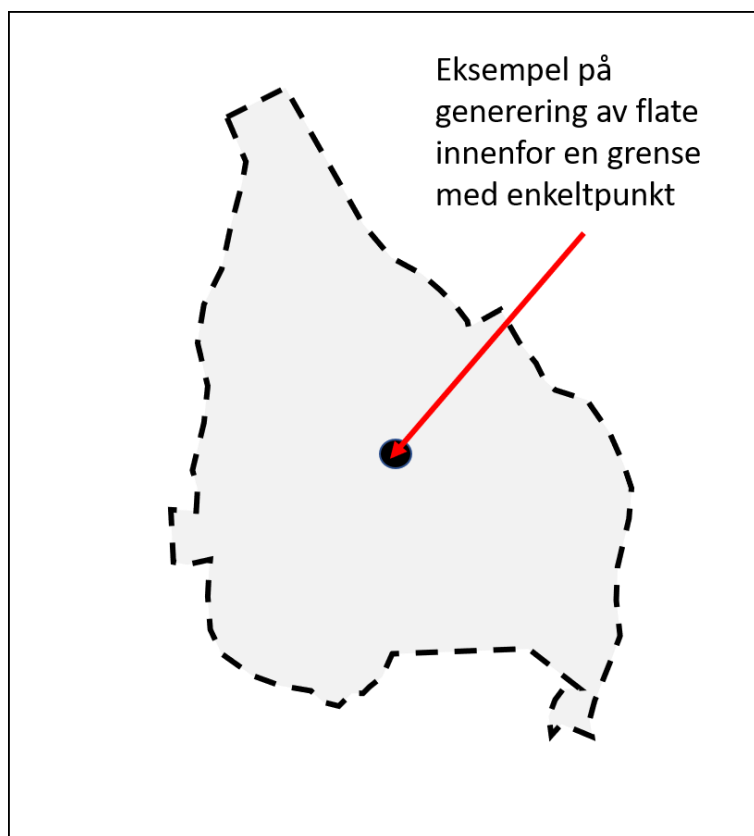
2.1 Geometrityper, som skal benyttes under registreringen

Punkt er en geometritype, som representerer bare en posisjon. Den har egenskapene målemetode og posisjonsnøyaktighet. For målemetode benyttes tilhørende kodeliste.

Kurve er en geometritype, som representerer en sekvens av posisjoner. Den har egenskapene målemetode og posisjonsnøyaktighet. For målemetode benyttes tilhørende kodeliste.

Flate er en geometritype som representerer et sammenhengende område begrenset av en eller flere sekvenser av Kurve. Kurvene genererer omrisset til flaten, og kan komme fra ulike objekttyper. Avgrensningene og punktet danner arealet sammen. Alle flater har et representasjonspunkt, som skal genereres innenfor kurvene iht. SOSI-standarden. Representasjonspunktet inneholder egenskapsinformasjonen til flaten. Se figur 1: Geometrityper.

Mer utfyllende detaljer om geometritypene finner man i [produktspesifikasjonen på Geonorge.no](https://www.geonorge.no/produktspesifikasjonen).



Figur 1: Geometrityper

2.2 Generelt om registrering av egenskaper

Alle havneobjekter skal ha egenskapene, som er gitt i den abstrakte objekttypen [Fellesegenskaper](#). Havnedataene er videre delt inn i grupper med objekt som i tillegg skal ha egenskaper fra andre fastsatte abstrakte objekttyper.

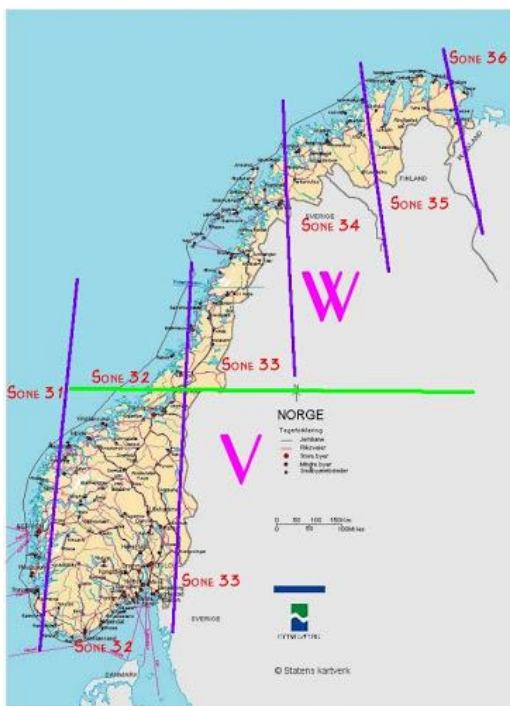
HavneobjektGenerell er en abstrakt objekttype, som inneholder egenskaper som skal gjelde for alle objekter som er generelle havneobjekt. Det gjelder objektene Havneområde, Havnesikkerhetsområde, HavnesikkerhetsområdeGrense, Havnegjerde og Havnesensor. Disse objektene arver egenskaper fra HavneobjektGenerell i tillegg til egenskaper fra objekttypen Fellesegenskaper.

KaiobjektGenerell er en abstrakt objekttype, som inneholder egenskaper som gjelder for generelle kaiobjekt. Objekter som inngår her er Kaifront, Kaifrontområde, Lastbegrensningsområde og ObjektIdGenerell. Disse objektene arver egenskaper fra Fellesegenskaper, HavneobjektGenerell og KaiobjektGenerell.

Øvrige kaiobjekt faller inn under **ObjektIdGenerell**. De skal i tillegg til å arve egenskapene fra Fellesegenskaper, HavneobjektGenerell og KaiobjektGenerell også arve egenskaper fra ObjektIdGenerell. Det gjelder objektene Beredskapspunkt, Fortøyningsinnretning, Kran, Vanntilkobling, Strømtilkobling, Toalett, Drivstofftilkobling, Avfallspunkt og Fender.

I [kapittel 3](#) beskrives objekttyper og egenskaper med tilhørende kodelister og hvordan de ulike objekttypene skal registreres. Se også diagrammer under [vedlegg C](#).

2.3 Kartprojeksjoner



Figur 2. UTM-soner i Norge.

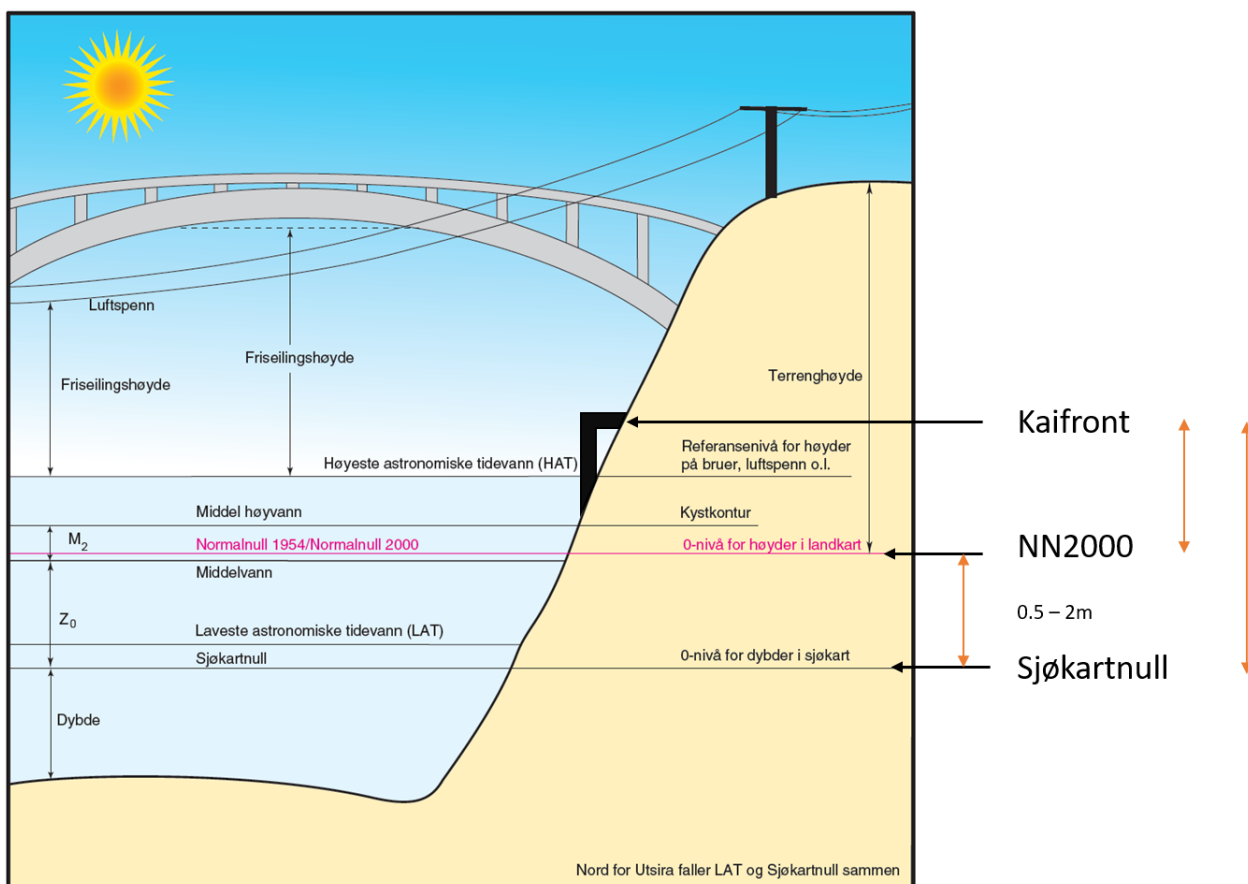
Som offisiell kartprojeksjon i EUREF89 bruker vi UTM, Universal transverse mercator. Denne skal benyttes ved innmåling av havnedataene. I Norge benyttes sonene 32, 33 og 35 til kartlegging. UTM-soner i Norge er vist i figur 2.

I forbindelse med registrering i havnene skal havner som ligger innenfor sone 31 og 32 bruke sone 32. De resterende havnene, skal bruke sone 33.

Mer informasjon om kartprojeksjoner finner man på Kartverket sine nettsider [her](#).

2.4 Sjøkartnull og Normalnull på havneobjekter

Havnedataobjektene skal måles inn med [NN2000](#) som høydereferansemodell. Det er denne verdien som registreres som z-verdi på objektene. På noen av havneobjektene er det i tillegg viktig å vite høyde målt i [sjøkartnull](#). På objektene det gjelder skal høyde målt i sjøkartnull registreres på egenskapen «høyde». Den blir lagt inn som en av de spesifikke egenskapene for objekttypene det gjelder: Kaifront, fender og fortøyningsinnretning. Høydeverdien på sjøkartnull må beregnes. Bruk «Se havnivå» på Kartverket sine nettsider, til finne høydeforskjellen mellom NN2000 og Sjøkartnull, som gjelder for den aktuelle havna. Beregningsmetode for å finne sjøkartnull er nærmere beskrevet i [vedlegg B](#).



Figur 3. Viser forholdet mellom sjøkartnull og NN2000.

2.5 Fellesegenskaper

Objekttypen fellesegenskaper er et abstrakt objekt, som inneholder egenskaper, som er felles for alle FKB-datasett. Egenskapene arves ned på den abstrakte objekttypen «Havneobjekt generell». De skal registreres på alle objekt i «HavneobjektGenerell». Identifikasjon blir automatisk generert ved oppdatering til databasen.

Egenskapsnavn	Beskrivelse	Datatype	Egenskaper	
			Påkrevd	Valgfri
..OBJTYPE	Fellesegenskaper		X	
identifikasjon	Unik identifikasjon av objektet. <u>Genereres automatisk ved oppdatering til databasen.</u>	Identifikasjon	X	
datafangstdato	Dato når objektet siste gang ble registrert/observert/målt i terrenget	Dato	X	
oppdateringsdato	Dato for siste endring på objektdataene	Dato	X	
informasjon	Generell opplysning	Tekst		X
kvalitet	Datatype Posisjonskvalitet	Posisjonskvalitet	X	
målemetode	Metode for måling i grunnriss (x,y), og høyde (z) når metoden er den samme som ved måling i grunnriss	Kodeliste Målemetode	X	
nøyaktighet	Punktstandardavviket i grunnriss for punkter samt tverrsvik for linjer. Merknad: Oppgi i cm.	Verdi	X	
synbarhet	Hvor godt den kartlagte detalj var synbar ved kartleggingen.	Kodeliste Synbarhet	X	
målemetodeHøyde	Metode for å måle høyden.	Kodeliste MålemetodeHøyde	X	
nøyaktighetHøyde	Nøyaktighet for høyden i cm.	Verdi	X	
link	Link i form av URL eller annet til mer informasjon om objektet	Tekst		X

Alle objekttypene i datamodell for Havnedata arver egenskaper fra objekttypen Fellesegenskaper.

Datotypen Identifikasjon inneholder egenskapene lokalId, navnerom og versjonId. Denne genereres automatisk ved oppdatering til databasen.

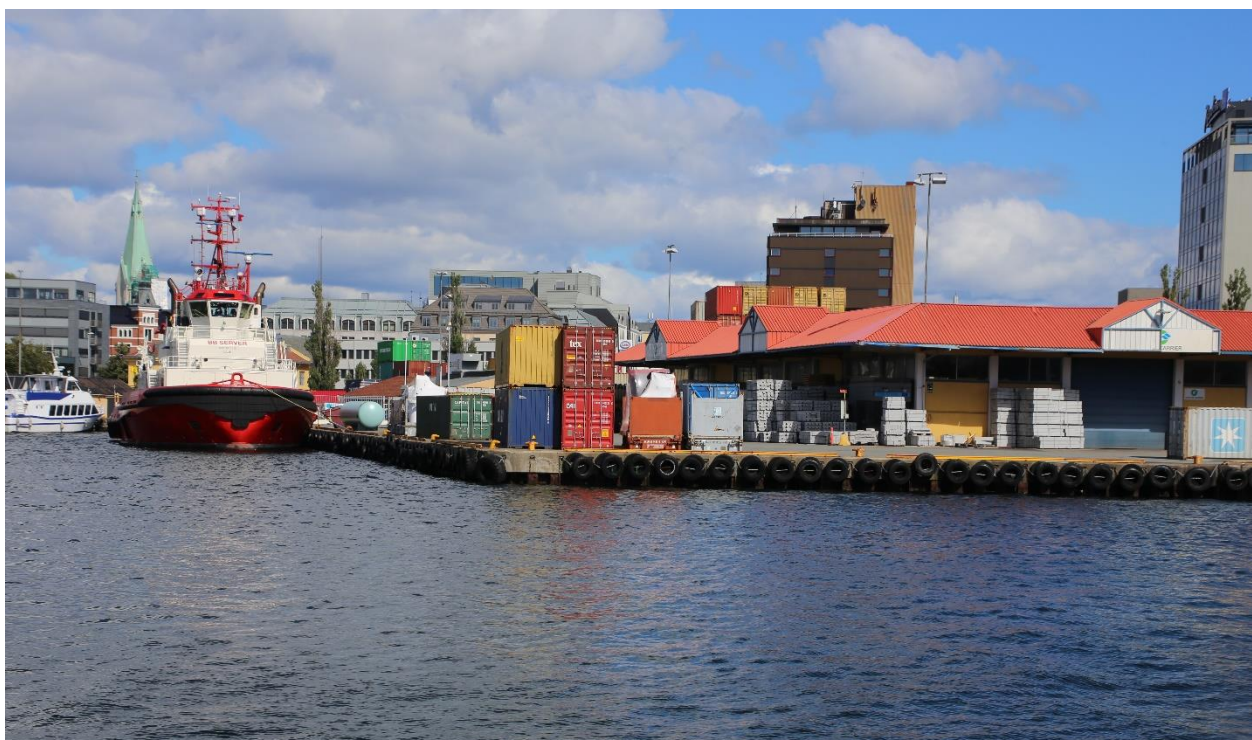
Kvalitet inneholder egenskapene, som ligger i datotypen posisjonskvalitet: Målemetode, målemetodeHøyde, nøyaktighet, nøyaktighetHøyde og synbarhet. målemetode, målemetodeHøyde og synbarhet har egne kodelister. Det er lenket opp til kodelistene på geonorge fra tabellen.

2.6 Generelle havneobjekt

Definisjon	Abstrakt objekt som holder egenskaper som er felles for alle objekttyper i FKB-havn.
Geometritype	Abstrakt objekt
Assosiasjoner	HavneobjektGenerell arver egenskaper fra objekttypen Fellesegenskaper .

Egenskaper spesifikke for objekttypen:

Egenskapsnavn	Beskrivelse	Datatype	Egenskaper	
			Påkrevd	Valgfri
Fellesegenskaper	Se kapittel 3.1 Fellesegenskaper		X	
..OBJTYPE	HavneobjektGenerell	Tekst	X	
havneident	Tekst i form av URL, nummer, navn eller annet som unikt definerer et havneområde innenfor ett UN/LOCODE-område.	Tekst	X	
UNLOCODE	Lokaliseringskode fra UN/LOCODE-systemet som identifiserer et større havområde. Se liste med lovlige kodeverdier her: https://service.unece.org/trade/locode/no.htm	Tekst	X	



Bilde 1: Kristiansand havn. Norkart, 2020.

2.6.1 HavneområdeGrense

Definisjon	Avgrensning av havneområde.
Geometritype	KURVE
Registreringsmetode	Enkelpunkt i sekvens
Registreringsbeskrivelse	Rådføring med havna i forkant av registreringa. Avgrensning som foreligger i PDF-er kan brukes som bakgrunnsmateriale i forkant av innmålingen. Ta i bruk sammenfallende geometrier der det foreligger.
Krav til nøyaktighet	100 cm
Sammenfallende geometri	Sjekk FKB-BygnAnlegg og andre kilder. Sjekk også med havna.
Tilleggsbeskrivelse	
Assosiasjoner	HavneområdeGrense skal avgrense Havneområde. HavneområdeGrense arver egenskaper fra Fellesegenskaper og Generelle havneobjekt .

Egenskaper spesifikke for objekttypen:

Egenskapsnavn	Beskrivelse	Datatype	Egenskaper	
			Påkrevd	Valgfri
Fellesegenskaper	Se kapittel 3.1 Fellesegenskaper		X	
HavneobjektGenerell	Se kapittel 3.2 Generelle havneobjekt		X	
..OBJTYPE	Havneområdegrense	Tekst	X	
grense	Forløp som følger overgangen mellom ulike fenomener	Kurve	X	

2.6.2 Havneområde

Definisjon	Et havneområde som definert i SSNN (Safe Seant) eller av havnen selv. Havneområdet kan inneholde mange kaier og andre havneobjekter. Objektene må ikke nødvendigvis ligge innenfor havneområdet.
Geometritype	FLATE, PUNKT
Registreringsmetode	Enkelpunkt (flateinformasjon)
Registreringsbeskrivelse:	Registreres som enkelpunkt innenfor tilhørende HavneområdeGrense.
Sammenfallende geometri	Genereres fra geometrien til HavneområdeGrense.
Tilleggsbeskrivelse	
Assosiasjoner	Havneområde skal avgrenses av HavneområdeGrense. Havneområde arver egenskaper fra Fellesegenskaper og Generelle havneobjekt .

Egenskaper spesifikke for objekttypen:

Egenskapsnavn	Beskrivelse	Datatype	Egenskaper	
			Påkrevd	Valgfri
Fellesegenskaper	Se kapittel 3.1 Fellesegenskaper		X	
HavneobjektGenerell	Se kapittel 3.2 Generelle havneobjekt		X	
..OBJTYPE	Havneområde	Tekst	X	
område	Polygon som viser geografisk utstrekning	Flate	X	
posisjon	Opsjonelt representasjonspunkt for området.	Punkt		X
navn	Navn på havneområdet	Tekst		X

2.6.3 HavnesikkerhetsområdeGrense

Definisjon	Avgrensning av havnesikkerhetsområde
Geometritype	KURVE
Registreringsmetode	Enkelt punkt i sekvens
Registreringsbeskrivelse:	Det må rådføres med havnene ift. hvor havnesikkerhetsgrensen går. I mange tilfeller vil man kunne gjenbruke geometri fra sammenfallende objekter i FKB-BygnAnlegg. Høydereferanse: Fot.
Krav til nøyaktighet	5 meter
Sammenfallende geometri	Sjekk med havna/kommunen ang. objekter med sammenfallende geometri.
Tilleggsbeskrivelse	
Assosiasjoner	Avgrenser Havnesikkerhetsområde. HavnesikkerhetsområdeGrense arver egenskaper fra Fellesegenskaper og Generelle havneobjekt .

Egenskaper spesifikke for objekttypen:

Egenskapsnavn	Beskrivelse	Datatype	Egenskaper	
			Påkrevd	Valgfri
Fellesegenskaper	Se kapittel 3.1 Fellesegenskaper		X	
HavneobjektGenerell	Se kapittel 3.2 Generelle havneobjekt		X	
..OBJTYPE	HavnesikkerhetsområdeGrense	Tekst	X	
høydereferanse	Fot	Kodeliste	X	
grense	<u>Forløp som følger overgang mellom ulike fenomener</u>	Kurve	X	

Kodeliste Høydereferanse

Kodeliste for egenskapen høydereferanse.

Kode	Beskrivelse
topp	Innmåling på toppunkt av objektet.
fot	Innmåling i bunnen av objektet.
ukjent	Ukjent høydereferanse



Bilde 2: Et havnesikkerhetsområde kan avgrenses av f.eks. bygning, havnegjerde og kaifront, slik som vist i eksempelet ovenfor. HavnesikkerhetsområdeGrense måles opp med utgangspunkt i geometrien til disse objektene. Høydereferanse: Fot. Stavanger havn, 2020.

2.6.4 Havnesikkerhetsområde

Definisjon	Mindre del av havneområde, som er underlagt særskilt sikkerhet i henhold til ISPS. Behov for flere egenskaper? SSR-kobling?
Geometritype	FLATE, PUNKT
Registreringsmetode	Enkelpunkt (flateinformasjon)
Registreringsbeskrivelse:	Registreres som enkelpunkt innenfor tilhørende HavnesikkerhetsområdeGrense.
Sammenfallende geometri	Genereres fra geometrien til HavnesikkerhetsområdeGrense.
Assosiasjoner	Avgrenses av HavnesikkerhetsområdeGrense. Havnesikkerhetsområde arver egenskaper fra Fellesegenskaper og Generelle havneobjekt .

Egenskaper spesifikke for objekttypen:

Egenskapsnavn	Beskrivelse	Datatype	Egenskaper	
			Påkrevd	Valgfri
Fellesegenskaper	Se kapittel 3.1 Fellesegenskaper		X	
HavneobjektGenerell	Se kapittel 3.2 Generelle havneobjekt.		X	
område	Polygon som viser geografisk utstrekning	Flate	X	
posisjon	Opsjonelt representasjonspunkt for området	Punkt		X
portFacilityNrIMO	Lokasjonskode for ISPS-området.	Verdi		X
kontaktinformasjonPFSO	Kontaktinformasjon til PFSO eller assisterende PFSO på det aktuelle ISPS-området	Tekst		X
sikring	Beskriver tilgangen til havnesikkerhetsområdet. Kodeliste Sikringstype	Kodeliste		X

Kodeliste Sikringstype

Kodelisten beskriver sikring til havnesikkerhetsområdet.

Kode	Beskrivelse
permanentSikret	Havnesikkerhetsområde som er permanent sikret.
sikretVedAnløp	Havnesikkerhetsområde som kun er sikret ved anløp av skip.

2.6.5 Havnegjerde

Definisjon	Gjerde eller annen barriere for avgrensning av Havneområde eller Havnesikkerhetsområde.
Geometritype	KURVE
Registreringsmetode	Enkelt punkt i sekvens
Registreringsbeskrivelse	Dersom objektet allerede ligger inne i AnnetGjerde i FKB-BygnAnlegg hentes geometrien fra dette objektet. Legg inn obligatoriske egenskaper for Havnegjerde. Høydereferanse: Fot. Måles inn langs bunnen av gjerdet.
Krav til nøyaktighet	35 cm
Sammenfallende geometri	Havnegjerde vil ofte være kartlagt i FKB-BygnAnlegg som AnnetGjerde, mur el. l. Man kan også finne avgrensninger i andre objekttyper, eksempelvis bygning i FKB-bygning.
Assosiasjoner	Havnegjerde arver egenskaper fra Fellesegenskaper og Generelle havneobjekt .

Egenskaper spesifikke for objekttypen:

Egenskapsnavn	Beskrivelse	Datatype	Egenskaper	
			Påkrevd	Valgfri
Fellesegenskaper	Se kapittel 3.1 Fellesegenskaper		X	
HavneobjektGenerell	Se kapittel 3.2 Generelle havneobjekt		X	
..OBJTYPE	Havnegjerde	Tekst	X	
høydereferanse	Fot	Kodeliste	X	
status	Beskrivelse av om et objekt er i bruk, ikke i bruk eller skadet	Kodeliste		X
grense	Forløp som følger overgang mellom ulike fenomener	Kurve	X	



Bilde 3: Bildeeksempel, havnegjerde i Kristiansand havn. Høydereferanse: fot. Norkart, 2020.

Kodeliste Høydereferanse

Kodeliste for egenskapen høydereferanse.

Kode	Beskrivelse
topp	Innmåling på toppunkt av objektet.
fot	Innmåling i bunnen av objektet.
ukjent	Ukjent høydereferanse

Kodeliste Status

Kodeliste for egenskapen Status, som beskriver om et objekt er i bruk, ikke i bruk eller skadet.

Kode	Beskrivelse
ibruk	Objektet er i bruk
ikkeIBruk	Objektet er ikke i bruk
skadetTilstandUviss	Objektet er skadet eller tilstanden er uviss.

2.6.6 Havnesensor

Definisjon	Sensor som måler, samler inn data eller registrerer annet i tilknytning til havnen.
Geometritype	PUNKT
Registreringsmetode	Enkelpunkt
Registreringsbeskrivelse	Registrer fastmontert havnesensor eller havnesensor på bøye med enkelpunkt ved innmåling. Kan hentes fra flyfoto, hvis det er vanskelig med innmåling. Er det innebygd GPS i sensoren kan denne posisjonen benyttes. Høydereferanse: Topp, fot, ukjent – avhengig av innmåling.
Krav til nøyaktighet	30 cm på fastmontert havnesensor. 50 cm på bøye.
Sammenfallende geometri	Sjekk med havna
Assosiasjoner	Havnesensor arver egenskaper fra Fellesegenskaper og Generelle havneobjekt .

Egenskaper spesifikke for objekttypen:

Egenskapsnavn	Beskrivelse	Datatype	Egenskaper	
			Påkrevd	Valgfri
Fellesegenskaper	Se kapittel 3.1 Fellesegenskaper		X	
HavneobjektGenerell	Se kapittel 3.2 Generelle havneobjekt		X	
..OBJTYPE	Havnesensor	Tekst	X	
høydereferanse	Fot, topp, ukjent	Kodeliste	X	
status	Beskrivelse av om et objekt er i bruk, ikke i bruk eller skadet.	Kodeliste		X
sensortype	Kodeliste	Sensortype		X
posisjon	Objektets plassering	Punkt	X	

Kodeliste Høydereferanse

Kodeliste for egenskapen høydereferanse.

Kode	Beskrivelse
topp	Innmåling på toppunkt av objektet.
fot	Innmåling i bunnen av objektet.
ukjent	Ukjent høydereferanse

Kodeliste Status

Kodeliste for egenskapen Status, som beskriver om et objekt er i bruk, ikke i bruk eller skadet.

Kode	Beskrivelse
ibruk	Objektet er i bruk
ikkeIBruk	Objektet er ikke i bruk
skadetTilstandUviss	Objektet er skadet eller tilstanden er uviss.

Kodeliste Sensortype

Type sensor. Kodelisten brukes som valg på objekttype Havnesensor. Dersom ingen av de andre kodene passer velger man kode «annen».

Kode	Beskrivelse
annen	Annen type sensor
kamera	Kamera
strøm	Sensor for måling av strøm i vann
temperatur	Termometer
vannstand	Vannstandsmåler
vind	Vindmåler
værstasjon	Vind, temperatur, vannstand

2.7 Generelle kaiobjekt

Definisjon	KaiobjektGenerell er en abstrakt objekttype, som holder egenskaper som er felles for objekttyper i FKB-Havn.
Geometritype	Abstrakt objekt
Tilleggsbeskrivelse	For skip som skal legge til kai er det viktig å vite høyden ift. skipet målt i sjøkartnull. På kaifront, fender og fortøyningsinretning legges det derfor inn en ekstra egenskap for høydeverdi – høyde målt i sjøkartnull.
Assosiasjoner	Generelle kaiobjekt arver egenskaper fra fellesegenskaper og generelle havneobjekt .

Egenskaper spesifikke for objekttypen:

Egenskapsnavn	Beskrivelse	Datatype	Egenskaper	
			Påkrevd	Valgfri
Fellesegenskaper	Se kapittel 3.1 Fellesegenskaper		X	
HavneobjektGenerell	Se kapittel 3.2 Generelle havneobjekt		X	
..OBJTYPE	KaiobjektGenerell	Tekst	X	
kaiident	Tekst i form av URL, nummer, navn eller annet som unikt definerer den aktuelle kaien innenfor den aktuelle havnen. Denne egenskapen må ligge på alle geografiske objekter som tilhører kaien.	Tekst	X	
kainavn	Navn på kaien. Kan brukes til å angi navn på et større kaiområde som inneholder flere kaifronter med hver sine kaiidenter.	Tekst	X	

2.7.1 Kaifront

Definisjon	Kaifronten er en del av kaien som er egnet for å legge til med båt. Hvert kaifront-objekt har en kaitype-egenskap som sier noe om hva slags bruk kaien er egnet for. Kaifront har sammenfallende geometri (i 3D) med den delen av KaiBryggeKant i FKB-BygnAnlegg som følger kystkonturen. Kaifront har sammenfallende geometri i grunnriss (i 2D) med KystkonturTekniskeAnlegg i FKB-Vann.
Geometritype	KURVE
Registreringsmetode	Enkelpunkt i sekvens
Registreringsbeskrivelse	Sjekk med havna for oversikt i forkant av innmåling/registrering. Geometri fra KaiBryggeKant i FKB-Vann kan gjenbrukes der det er sammenfallende geometri og nøyaktighetskravet er tilfredsstillende. Må være FKB-A. Høydereferanse: Topp. Måles inn på toppen av kaifronten.
Krav til nøyaktighet	10 cm
Sammenfallende geometri	KaiBryggeKant i FKB-BygnAnlegg.
Tilleggsbeskrivelse	Landmåling. Høyde legges inn med sjøkartnull. Høyde ihht. NN2000 registreres på Z-verdien til objektet.
Assosiasjoner	Arver egenskaper fra Fellesegenskaper , Generelle havneobjekt og Generelle kaiobjekt .

Egenskaper spesifikke for objekttypen:

Egenskapsnavn	Beskrivelse	Datatype	Egenskaper	
			Påkrevd	Valgfri
Fellesegenskaper	Se kapittel 3.1 Fellesegenskaper		X	
HavneobjektGenerell	Se kapittel 3.2 Generelle havneobjekt		X	
KaiobjektGenerell	Se kapittel 3.3 Generelle kaiobjekt		X	
..OBJTYPE	Kaifront		X	
høydereferanse	Topp	Kodeliste	X	
høydeSjøkartnull	Angitt høyde på kaien i meter over vannet. Egenskapen høydeSjøkartnull angis i forhold til sjøkartnull (dvs. høyder over lokal LAT-verdi) dersom ikke annet er angitt.	Verdi	X	
kaitype	Kodeliste	Kaitype	X	
lengde	Angitt lengde på kaifronten i antall meter. Kailengden måles opp på den delen av kaifronten som egner seg for anløp av skip. Lengde kan også beregnes ut fra lengden på geometrien.	Verdi	X	
retning	Angitt retning på kaien, angitt i grader mot geografisk nord. Kairetningen måles på den delen av kaifronten som egner seg for anløp av skip. Kailinjer som går direkte fra sør mot nord har retning 0°. Retningen måles med klokka og retningen er alltid i området 0-180°. Retning kan også beregnes ut fra geometrien.	Verdi	X	
grense	Forløp som følger overgang mellom ulike fenomener.	Kurve	X	



Bilde 4: Kaifront er lagt inn med gul linje. Kailengden måles opp på den delen av kaifronten som egner seg for anløp av skip. Høydereferanse: Topp. Norkart, 2020.

Kodeliste Kaitype

Kodelisten angir ulike kaityper. Ved flerbrukskai kan man fylle inn hvilke kaityper det gjelder under egenskapen informasjon. Denne egenskapen ligger under [fellesegenskaper](#).

Kode	Beskrivelse
annen	Annen type kai. Beskriv ved hjelp av egenskapen informasjon.
bulk	Kai for lasting av våt- eller tørrbulk
charter	Kai for charterbåter
container	Kai for lasting/lossing av containere
cruise	Kai for cruiseskip.
fritid	Mindre kai for fritidsbåter etc.
Lo-lo	Lift-on – lift-off. Lasting og lossing av containere ved hjelp av containerkran.
lokalFerger	Kai for lokale ferger.
ro-ro	Roll-on – roll-off. Kai hvor rullende last kan kjøres ifra kaien og direkte ombord.
utlandFerger	Kai for internasjonale ferger.
fiskeri	Fiskerikai
offshore	Offshorekai
opplag	Opplagskai
service/reparasjon	Service-/reparasjonskai
hurtigbåt	Hurtigbåtkai/brygge
vente	Ventekai
flerbrukskai	Flerbrukskai. Spesifiser hvilken bruk under egenskapen informasjon.

Kodeliste Høydereferanse

Kodeliste for egenskapen høydereferanse.

Kode	Beskrivelse
topp	Innmåling på toppunkt av objektet.
fot	Innmåling i bunnen av objektet.
ukjent	Ukjent høydereferanse

2.7.2 KaiområdeGrense

Definisjon	Avgrensning av kaiområde.
Geometri	KURVE
Registreringsmetode	Enkelpunkt i sekvens
Registreringsbeskrivelse	Sjekk med havna for oversikt i forkant av innmåling/registrering. Geometri fra objekt i FKB-Vann/FKB-BygnAnlegg kan gjenbrukes der det er sammenfallende geometri. Bruk primært geometrien fra KaiBryggeKant fra FKB-BygnAnlegg. Høydereferanse: Topp.
Krav til nøyaktighet	30 cm
Sammenfallende geometri	Delvis sammenfallende geometri med objekt fra FKB-Vann/FKB-BygnAnlegg.
Tilleggsbeskrivelse	KaiområdeGrense kan arve geometri fra flere ulike objekttyper, slik som eiendomsgrænse eller objekt fra FKB - veg. etc.
Assosiasjoner	Arver egenskaper fra Fellesegenskaper , Generelle havneobjekt og Generelle kaiobjekt .

Egenskaper spesifikke for objekttypen:

Egenskapsnavn	Beskrivelse	Datatype	Egenskaper	
			Påkrevd	Valgfri
Fellesegenskaper	Se kapittel 3.1 Fellesegenskaper		X	
HavneobjektGenerell	Se kapittel 3.2 Generelle havneobjekt		X	
KaiobjektGenerell	Se kapittel 3.3 Generelle kaiobjekt		X	
..OBJTYPE	KaiområdeGrense	Tekst	X	
høydereferanse	Topp	Kodeliste	X	
grense	Forløp som følger overgang mellom ulike fenomener	Kurve	X	

Kodeliste Høydereferanse

Kodeliste for egenskapen høydereferanse.

Kode	Beskrivelse
topp	Innmåling på toppunkt av objektet
fot	Innmåling i bunnen av objektet
ukjent	Ukjent høydereferanse



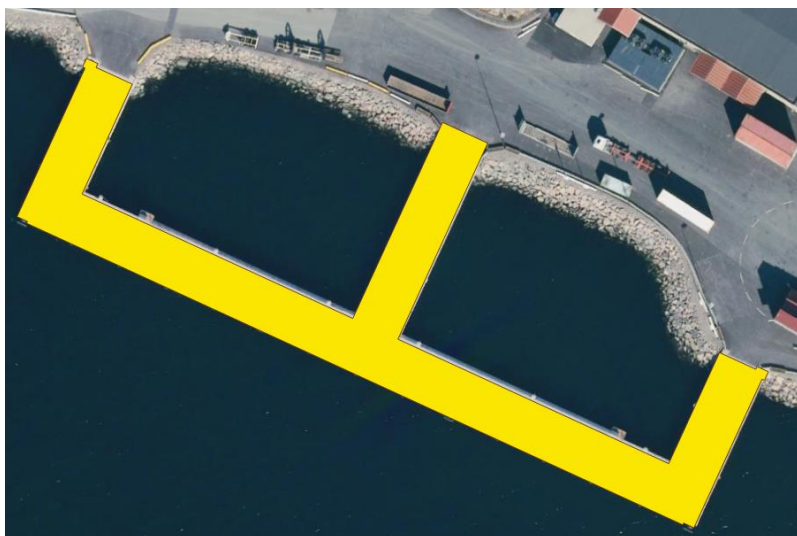
Bilde 5: KaiområdeGrense. Høydereferanse: Topp. Norkart, 2020.

2.7.3 Kaifrontområde

Definisjon:	Kaifrontområdet er området innenfor kaifronten, som tilhører den samme kaien. Hvert Kaifrontområde skal tilhøre en Kaifront og avgrenses av Kaifronten mot vannet.
Geometri	FLATE, PUNKT
Registreringsmetode	Enkelpunkt (flateinformasjon)
Registreringsbeskrivelse:	Registreres med ett enkelpunkt innenfor den tilhørende KaiområdeGrense og Kaifront.
Tilleggsbeskrivelse	Et Kaifrontområde avgrenses av Kaifronten og KaiområdeGrensen.
Assosiasjoner	Arver egenskaper fra Fellesegenskaper , Generelle havneobjekt og Generelle kaiobjekt .

Egenskaper spesifikke for objekttypen:

Egenskapsnavn	Beskrivelse	Datatype	Egenskaper	
			Påkrevd	Valgfri
Fellesegenskaper	Se kapittel 3.1 Fellesegenskaper.		X	
HavneobjektGenerell	Se kapittel 3.2 Generelle havneobjekt.		X	
KaiobjektGenerell	Se kapittel 3.3 Generelle kaiobjekt		X	
..OBJTYPE	Kaifrontområde	Tekst	X	
kaitype	Kodeliste	Kaitype		X
kaidekke	Kodeliste	Kaidekketype		X
akseltrykk	Det trykk som må bæres av én akse på en vogn eller et kjøretøy. Øvre grense for aksestrykk. Måles i tonn (t).	Verdi		X
vektbegrensning	Vekten av jevnt fordelt last over et område. Øvre grense for jevnt fordelt last. Måles i antall tonn pr. kvadratmeter (t/m ²).	Verdi		X
område	Polygon som viser geografisk utstrekning	Flate	X	
posisjon	Opsjonelt representasjonspunkt for området	Punkt		X



Bilde 6: Eksempel av på Kaifrontområde. Høydereferanse: Topp. Norkart, 2020.

Kodeliste Kaidekketype

Kodelisten brukes til angivelse av ulike typer materialbruk, som dekke av kaien.

Kode	Beskrivelse
annet	Annet materiale
asfalt	Asfaltdekke
belegningssteinHeller	Belegningsstein eller heller
betong	Betongdekke
tredekke	Tredekke

Kodeliste Kaitype

Kodelisten angir ulike kaityper.

Kode	Beskrivelse
annen	Annen type kai. Beskriv ved hjelp av egenskapen informasjon.
bulk	Kai for lasting av våt- eller tørrbulk
charter	Kai for charterbåter
container	Kai for lasting/lossing av containere
cruise	Kai for cruiseskip.
fritid	Mindre kai for fritidsbåter etc.
Lo-lo	Lift-on – lift-off. Lasting og lossing av containere ved hjelp av containerkran.
lokalFerger	Kai for lokale ferger.
ro-ro	Roll-on – roll-off. Kai hvor rullende last kan kjøres ifra kaien og direkte om bord.
utlandFerger	Kai for internasjonale ferger.
fiskeri	Fiskerikai
offshore	Offshorekai
opplag	Opplagskai
serviceReparasjon	Service-/reparasjonskai
hurtigbåt	Hurtigbåtkai/brygge
vente	Ventekai
flerbrukskai	Flerbrukskai. Spesifiser hvilken bruk under egenskapen informasjon.

Kodeliste Høydereferanse

Kodeliste for egenskapen høydereferanse.

Kode	Beskrivelse
topp	Innmåling på toppunkt av objektet.
fot	Innmåling i bunnen av objektet.
ukjent	Ukjent høydereferanse

2.7.4 LastbegrensningsområdeGrense

Definisjon	Avgrensning av område med Lastbegrensning.
Geometritype	KURVE
Registreringsmetode	Enkelpunkt i sekvens
Registreringsbeskrivelse	Sjekk med havna for oversikt i forkant av innmåling/registrering. Havnene har dokument, som beskriver lastbegrensningsområder. Registreringen av disse baserer seg på informasjon som ligger i dokumentene, og oppmåling skal gjøres ihht. beskrivelsen i dem. Høydereferanse: Fot, topp eller ukjent avhengig av plassering i havneområdet. Dersom lastbegrensningsområdet ligger utenfor kaifrontområdet lenger inne i havneområdet vil høydereferanse: Fot være naturlig å bruke.
Krav til nøyaktighet	20 cm
Sammenfallende geometri	Sammenfaller delvis med Kaifrontområde, men det kan ligge flere lastbegrensningsområder innenfor ett kaifrontområde.
Tilleggsbeskrivelse	Det kan ligge flere lastbegrensningsområder innenfor ett kaifrontområde. Det kan også ligge lastbegrensningsområder i havneområdet utenfor kaifrontområdene, som f.eks. angir maks lastbegrensning ift. lagring av containere.
Assosiasjoner	Avgrenser området Lastbegrensningsområde. Arver egenskaper fra Fellesegenskaper , Generelle havneobjekt og Generelle kaiobjekt .

Egenskaper spesifikke for objekttypen:

Egenskapsnavn	Beskrivelse	Datatype	Egenskaper	
			Påkrevd	Valgfri
Fellesegenskaper	Se kapittel 3.1 Fellesegenskaper.		X	
HavneobjektGenerell	Se kapittel 3.2 Generelle havneobjekt.		X	
KaiobjektGenerell	Se kapittel 3.3 Generelle kaiobjekt		X	
..OBJTYPE	Lastbegrensningsgrense	Tekst	X	
høydereferanse	Fot, topp, ukjent	Kodeliste	X	
grense	<u>Forløp som følger overgangen mellom ulike fenomener.</u>	Kurve	X	

Kodeliste Høydereferanse

Kodeliste for egenskapen høydereferanse.

Kode	Beskrivelse
topp	Innmåling på toppunkt av objektet.
fot	Innmåling i bunnen av objektet.
ukjent	Ukjent høydereferanse



Bilde 7: Bildeeksempel av Lastbegrensningsgrense. I eksempelet, der lastbegrensningsområdet er oppå kaia blir høydereferanse: Topp, tilsvarende som for kaifrontområde. Hadde lastbegrensningsområdet befunnet seg lenger inn på kaia vil høydereferanse: fot være naturlig å bruke. Eksempelet er ikke avsjekket med virkeligheten. Norkart, 2020.

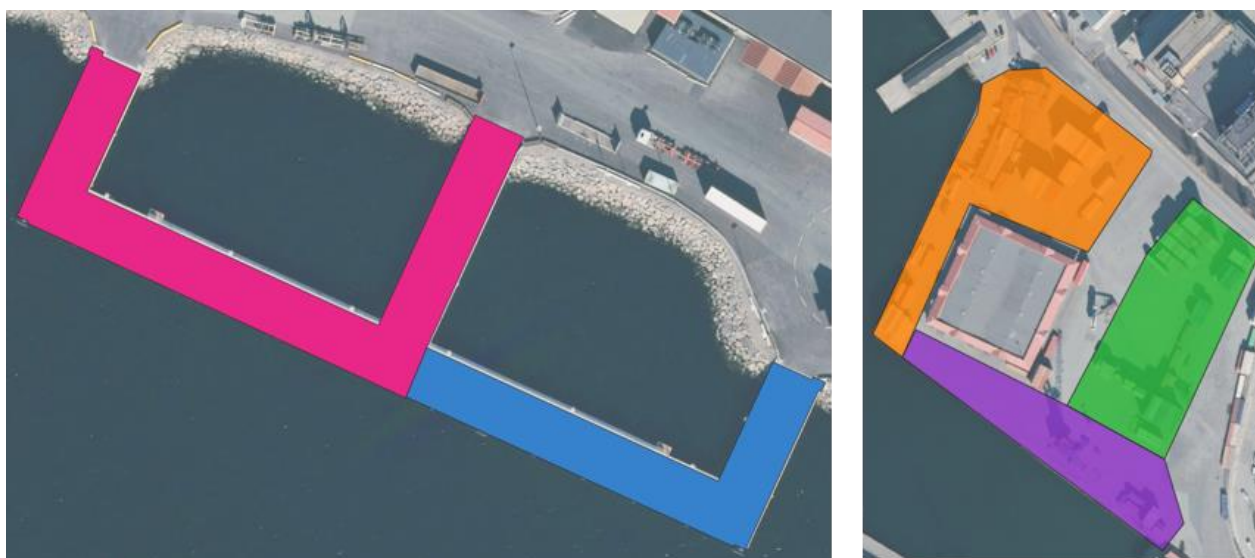
2.7.5 Lastbegrensningsområde

Definisjon	Område i havnen som har begrensninger for hva det tåler av belastning. Avgrenset av LastbegrensningsområdeGrense.
Geometri	FLATE, PUNKT
Registreringsmetode	Enkelpunkt (flateinformasjon)
Registreringsbeskrivelse:	Registreres med ett enkelpunkt innenfor tilhørende LastbegrensningsområdeGrense.
Tilleggsbeskrivelse	
Assosiasjoner	Avgrenses av LastbegrensningsområdeGrense. Arver egenskaper fra Fellesegenskaper , Generelle havneobjekt og Generelle kaiobjekt .

Egenskaper spesifikke for objekttypen:

Egenskapsnavn	Beskrivelse	Datatype	Egenskaper	
			Påkrevd	Valgfri
Fellesegenskaper	Se kapittel 3.1 Fellesegenskaper.		X	
HavneobjektGenerell	Se kapittel 3.2 Generelle havneobjekt.		X	
KaiobjektGenerell	Se kapittel 3.3 Generelle kaiobjekt		X	
..OBJTYPE	Lastbegrensningsområde		X	
kaidekke	Angivelse av ulike typer materialbruk, som dekke på kaien. Kodeliste: Kaidekketype	kodeliste		X
bruksklasse	Angir bruksklasse på kai. Kodeliste Bruksklassetype.	kodeliste		X

akseltrykk	Det trykk som må bæres av én aksel på en vogn eller kjøretøy. Øvre grense for akseltrykk. Måles i tonn (t).	Verdi		X
punktlast	Vekten av last fordelt i et punkt. Øvre grense for maksimal vekt av en punktlast. Måles i tonn (t).	Verdi		X
minsteAvstandPunktlast	Hvor tett to punktlaster kan stå for å ikke overbelaste kaien. Henger sammen med egenskapen punktlast. Måles i meter (m).	Verdi		X
lastreferanse	Referanse til originaldokument, tegning e.l. som inneholder informasjon om lastebegrensning.	Tekst		X
vektbegrensning	Vekten av jevnt fordelt last over et område. Øvre grense for jevnt fordelt last. Måles i antall tonn pr. kvadratmeter (t/m ²).	Verdi		X
område	Polygon som viser geografisk utstrekning	Flate	X	
Posisjon	Opsjonelt representasjonspunkt for området.	Punkt		X



Bilde 8: Lastbegrensingsområdene som er tegnet inn i eksemplene ovenfor er ikke avsjekket med virkeligheten. T.v. Eksempelet illustrerer hvordan et kaifrontområde kan deles inn i flere lastbegrensingsområder. T.h. Et lastbegrensingsområde ligger ikke nødvendigvis inni et kaifrontområde. Norkart, 2020.

Kodeliste Kaidekketype

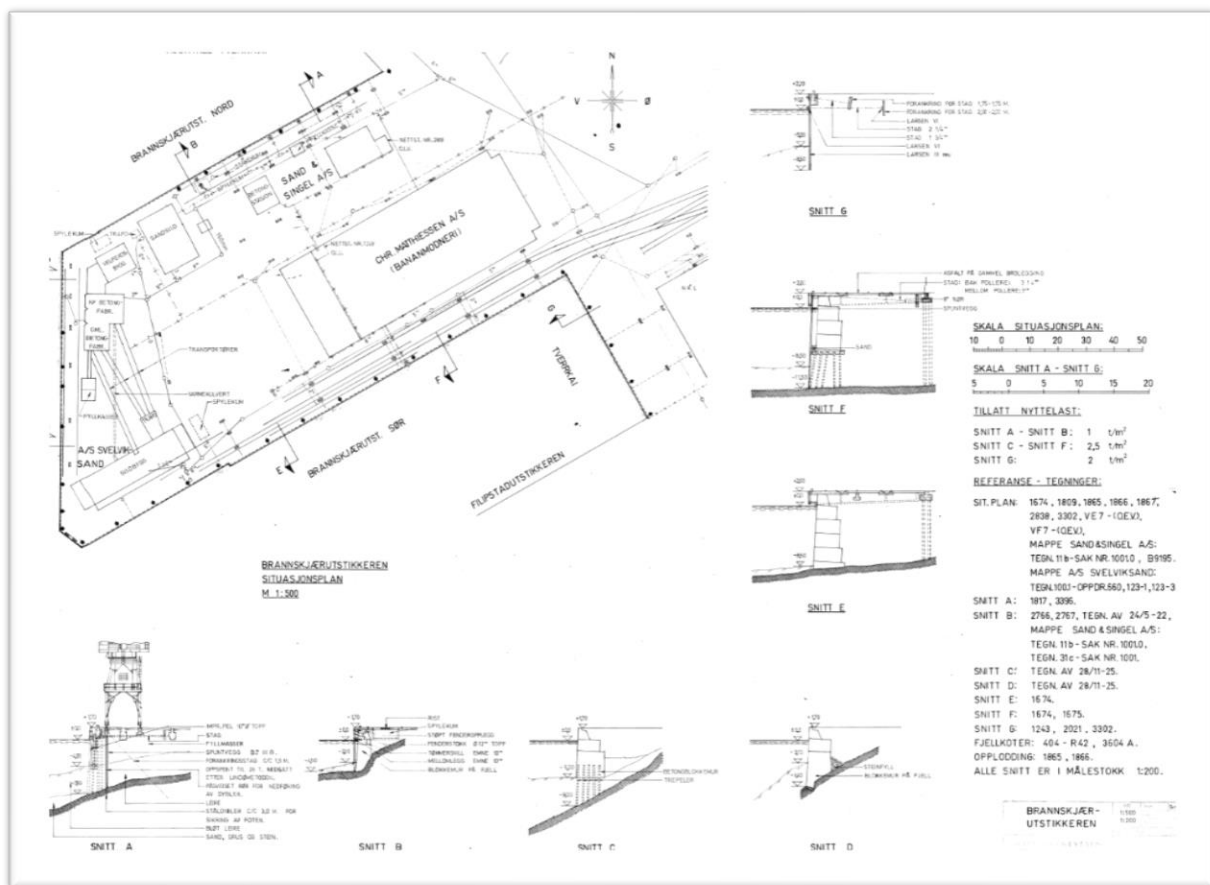
Kodelisten brukes til angivelse av ulike typer materialbruk, som dekke av kaien.

Kode	Beskrivelse
annet	Annet materiale
asfalt	Asfaltdekke
belegningssteinheller	Belegningsstein eller heller
betong	Betongdekke
tredekke	Tredekke

Kodeliste Bruksklasse

Kodelisten angir bruksklasse på kai. Bruksklassetype er kodeliste for egenskap bruksklasse på objekttype Lastbegrensningsområde. Bruksklassen forkortes Bk og etterfølges av et tall. Den angir største tillatte aksellast, last fra akselkombinasjoner og totalvekt avhengig av avstanden mellom akslene. Som beskrevet i "Forskrift om bruk av kjøretøy" og Statens vegvesen sin håndbok R412.

Kode	Beskrivelse
Bk10	Bruksklasse 10
Bk6	Bruksklasse 6
Bk8	Bruksklasse 8
BkT8	BkT er en variant av Bk8. Den har same maksimale aksellast som Bk8, men totalvekten er høyere.



Figur 4: Eksempel på en eldre utdatert tegning av en kai i Oslo havn med inntegnet lastbegrensning, Oslo havn KF.

2.8 Generell objektId – for andre havneobjekt

Definisjon Abstrakt objekt som objektid – egenskapen. Dette er en unik identifisering av enkelte objekt på kaia i form av URL, nummer, navn eller annet. For havneobjekt, som ikke hører til under verken generelle havneobjekt eller generelle kaiobjekt benyttes ObjektIdGenerell for å definere objektid – egenskapen.

Assosiasjoner: Arver egenskaper fra [Fellesegenskaper](#), [Generelle havneobjekt](#) og [Generelle kaiobjekt](#).

Egenskaper spesifikke for objekttypen:

Egenskapsnavn	Beskrivelse	Datatype	Egenskaper	
			Påkrevd	Valgfri
Fellesegenskaper	Se kapittel 3.1 Fellesegenskaper.		X	
HavneobjektGenerell	Se kapittel 3.2 Generelle havneobjekt.		X	
KaiobjektGenerell	Se kapittel 3.3 Generelle kaiobjekt		X	
..OBJTYPE	ObjektIdGenerell	Tekst		
objektId	Unik identifisering av det enkelte objekt på kaien, i form av URL, nummer, navn eller annet.	Tekst		

2.8.1 Fortøyningsinnretning

Definisjon Fortøyningsinnretning som tilhører kaien.

Geometritype PUNKT

Registreringsmetode Enkeltpunkt

Registreringsbeskrivelse Registreres som enkeltpunkt på objektets øverste punkt/toppunkt. Høydereferanse: Topp.

Krav til nøyaktighet 15 cm

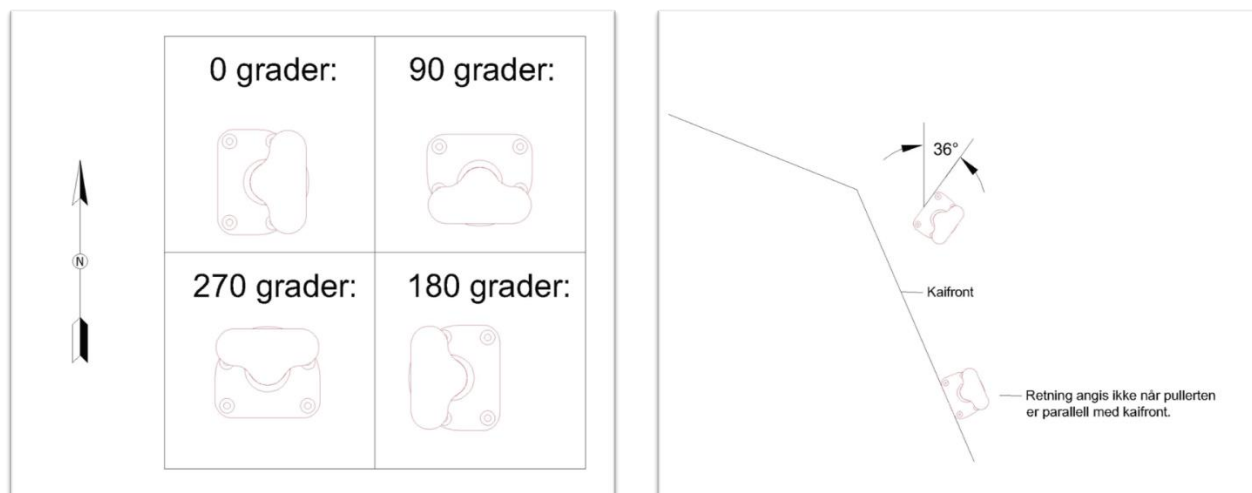
Sammenfallende geometri Fortøyningskar fra FKB-BygnAnlegg.

Tilleggsbeskrivelse Det finnes mange ulike fortøyningsinnretninger. Alt fra pullerter som tåler høy belastning til fortøyningspinner og -ringer, som er fastmontert på kaia. Belastningen på fortøyningsinnretningen er en viktig egenskap. Tilsvarende som for Kaifront har fortøyningsinnretning høyde som en egenskap – dette er angitt som høyde over sjøkartnull.

Assosiasjoner Arver egenskaper fra [Fellesegenskaper](#), [Generelle havneobjekt](#), [Generelle kaiobjekt](#) og [Generell objektid](#).

Egenskaper spesifikke for objekttypen:

Egenskapsnavn	Beskrivelse	Datatype	Egenskaper	
			Påkrevd	Valgfri
Fellesegenskaper	Se kapittel 3.1 Fellesegenskaper.		X	
HavneobjektGenerell	Se kapittel 3.2 Generelle havneobjekt.		X	
KaiobjektGenerell	Se kapittel 3.3 Generelle kaiobjekt		X	
ObjektIdGenerell	Se kapittel 3.4 Generell objektid		X	
..OBJTYPE	Fortøyningsinnretning	Tekst	X	
høydeSjøkartnull	Angitt høyde i meter over vannet. Egenskapen høydeSjøkartnull angis i forhold til sjøkartnull (dvs. høyder over lokal LAT-verdi) dersom ikke annet er angitt.	Verdi	X	
høydereferanse	Topp	Kodeliste	X	
status	Beskrivelse av om et objekt er i bruk, ikke i bruk eller skadet.	Kodeliste		X
fortøyningstype	Fortøyningstype	Kodeliste	X	
maksbelastning	Maks belastning for pullert i antall tonn	Verdi	X	
retning	Retningen angis kun dersom fortøyningsinnretningen er rotert i forhold til kaifronten. Det er retningen på sokkelen som måles inn. Retning angis i grader mot geografisk nord. Retningen måles med klokka.	Verdi		X
sertifiseringsdato	Dato for forrige sertifisering	Dato		X
tillattFortøyningsvinkelGrunnriss	Tillatt område for fortøyning sett i grunnriss. Eksempel: +/-90°	Tekst		X
tillattFortøyningsvinkelOppriss	Tillatt område for fortøyning sett i oppriss. Eksempel: +75°/-15°	Tekst		X
spesifikasjon	Egenskap for å spesifisere fortøyningsinnretning	Tekst		X
posisjon	Objektets plassering	Punkt	X	



Figur 5. Beskrivelse av retning for fortøyningsinnretning. Oslo havn KF, 2020.

Kodeliste Høydereferanse

Kodeliste for egenskapen høydereferanse.

Kode	Beskrivelse
topp	Innmåling på toppunkt av objektet.
fot	Innmåling i bunnen av objektet.
ukjent	Ukjent høydereferanse

Kodeliste Status

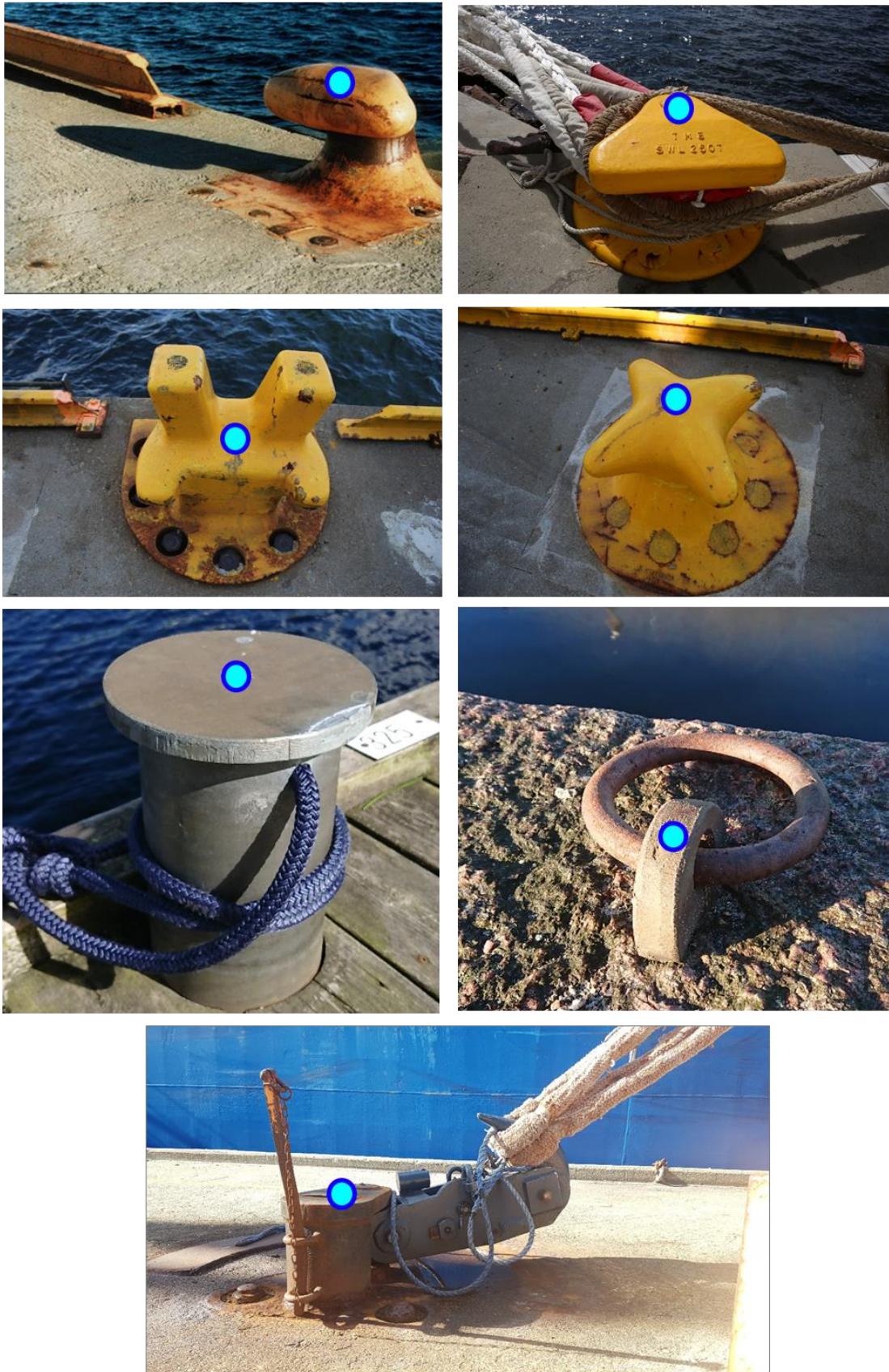
Kodeliste for egenskapen Status, som beskriver om et objekt er i bruk, ikke i bruk eller skadet.

Kode	Beskrivelse
ibruk	Objektet er i bruk
ikkeIBruk	Objektet er ikke i bruk
skadetTilstand Uviss	Objektet er skadet eller tilstanden er uviss.

Kodeliste Fortøyningstype

Kodeliste for objekttype Fortøyningsinnretning.

Kode	Beskrivelse
annen	Annen type fortøyningsinnretning
bøye	Fortøyningsbøye
pullert	pullert
ring	fortøyningsring
slipphake	Krok med hengsel og en bøyle som kan slås til side for å åpnes.
mantel	Søyleformet pullert. Trosser kan festes i hvilken som helst retning ut fra mantel.



Bilde 9: Slik skal fortøyningsinnretningene måles inn. Bildene viser eksempler på noen ulike fortøyningstyper. Høydereferanse: Topp. Norkart, 2020.

2.8.2 Fender

Definisjon	Beskytter/demper for bevegelse mellom båt og kai. Monteres ofte fast på kaikanten.
Geometritype	PUNKT
Registreringsmetode	Enkelpunkt
Registreringsbeskrivelse	Fendere registreres som enkelpunkt. Fendere måles inn i toppunkt på festet til kaia. Bruk toppunkt for festet av fenderen på kaiaen. Høydereferanse: Topp. Egenskapen «fenderspesifikasjon» brukes til å spesifisere målene til fenderen. Her beskrives diameter og dybde eller høyde, bredde og dybde på fenderen. Ved flere like fendere på en kaistrekning, generer flere enkelpunkt med en gitt avstand. Beskrivelse av avstand mellom fendere legges inn på egenskapen informasjon, som man finner på objekttypen fellesegenskaper.
Krav til nøyaktighet	Enkeltfender: 20 cm. Målemetode for denne avhenger av innmålingsmetode. Gruppfender: 100 cm, med målemetode 69: Beregnet, uspesifisert hvordan.
Sammenfallende geometri	Bunnfundamenterte fendere og frittstående fendere kan ha sammenfallende geometri som objektet "Pælebunt" i FKB BygnAnlegg.
Tilleggsbeskrivelse	Gruppering av fendere: Noen kailengder kan ha mange fendere av samme type. F.eks. hver meter eller hver 5. meter langs kailengden. Man trenger da ikke registrere hver enkelt fender, men kan legge de inn med en gitt avstand langs kailengden. Eksempel på fendere som kan registreres på denne måten er D-fendere, små V-fendere, dumperdekk og hjulfendere.
Assosiasjoner	Arver egenskaper fra Fellesegenskaper , Generelle havneobjekt , Generelle kaiobjekt og Generell objektid .

Egenskaper spesifikke for objekttypen:

Egenskapsnavn	Beskrivelse	Datatype	Egenskaper	
			Påkrevd	Valgfri
Fellesegenskaper	Se kapittel 3.1 Fellesegenskaper.		X	
HavneobjektGenerell	Se kapittel 3.2 Generelle havneobjekt.		X	
KaiobjektGenerell	Se kapittel 3.3 Generelle kaiobjekt		X	
ObjektIdGenerell	Se kapittel 3.4 Generell objektid		X	
..OBJTYPE	Fender	Tekst	X	
høydeSjøkartnull	Angitt høyde i meter over vannet. Egenskapen høydeSjøkartnull angis i forhold til sjøkartnull (dvs. høyder over lokal LAT-verdi) dersom ikke annet er angitt.	Verdi	X	
høydereferanse	Topp (på kaifestet)	Kodeliste	X	
fenderspesifikasjon	Egenskap for å spesifisere fender. Fenderen kan beskrives med mål, for eksempel bredde, høyde, diameter etc.	Tekst		X
fendertype	Fendertype	Kodeliste		X
orientering	Orientering av fenderen. Kodeliste Fenderorientering.	Kodeliste		X
posisjon	Objektets plassering	Punkt	X	

Kodeliste Høydereferanse

Kodeliste for egenskapen høydereferanse.

Kode	Beskrivelse
topp	Innmåling på toppunkt av objektet.
fot	Innmåling i bunnen av objektet.
ukjent	Ukjent høydereferanse

Kodeliste Fenderorientering

Kodeliste for egenskapen Fenderorientering.

Kode	Beskrivelse
annen	Annen orientering
stående	Stående fender
liggende	Liggende fender

Kodeliste Fendertype

Angivelse av ulike fendertyper. Kodelisten brukes som valg på objekttypen Fender.

Kode	Beskrivelse
firkantet	Firkantet fender
D-fender	Gummirør med D-formet tverrsnitt
hjulfender	Fender av hjul
slepebåtfender	Slepebåtfender
rullefender	Rullende fender
Rund	Rund fender
PUR-fender	Fender av polyuretan
flytefender	Flytende fender
pneumatiskfender	Stor pølseformet gummifender fylt med høytrykksluft, ofte dekket av hjul
conefender	Kjedgeformet fender som står vertikalt ut fra kaien, med en flense på toppen.
sirkelfender	Sirkel- eller halvsirkelformet fender
trapesfender	Trapesformet fender
V-fender	Fender med V-formet tverrsnitt
torsjonsfender	Fender som har en torsjonsfjæroppheng/torsjonsarm
bunnfundamentertFender	Fender som er bunnfundamentert
fenderpanel	Fender som et panel
dumperdekk	Fender av bildekk til dumper.
anneFender	Annen type fender



Bilde 10: Eksempler på noen ulike fendertyper i Kristiansand havn. Høydereferanse: Topp. Bruk toppunkt for festet til kaien. Gul linje i bildet oppe t.v. illustrerer hvor kaifronten går bak fenderne. Innmåling gjøres på baksiden av fenderne ved feste til kaien. Egenskapen fenderspesifikasjon brukes til å spesifisere målene til fenderen. Norkart, 2020.

2.8.3 Kran

Definisjon	Innretning for å løfte eller flytte tunge gjenstander, og hører til på kaien/havnen.
Geometritype	PUNKT
Registreringsmetode	Enkelpunkt
Registreringsbeskrivelse	Både fastkran og mobilkran registreres med enkelpunkt. Når det gjelder mobilkran registreres punktet på en skjønnsmessig representativ koordinat for krana.
Krav til nøyaktighet	Fastkran: 30 cm. Mobilkran: Skjønnsmessig representativ koordinat. Vurdering av plassering tas sammen med havna.
Sammenfallende geometri	Se FKB-BygnAnlegg ved fastmonterte kraner. Mobile kraner sjekkes med havna.
Tilleggsbeskrivelse	Ytterligere informasjon kan eventuelt angis under informasjon, som man finner under objekttypen fellesegenskaper. Kontakt havnen for egenskaper om kranene
Assosiasjoner	Arver egenskaper fra Fellesegenskaper , Generelle havneobjekt , Generelle kaiobjekt og Generell objektid .

Egenskaper spesifikke for objekttypen:

Egenskapsnavn	Beskrivelse	Datatype	Egenskaper	
			Påkrevd	Valgfri
Fellesegenskaper	Se kapittel 3.1 Fellesegenskaper.		X	
HavneobjektGenerell	Se kapittel 3.2 Generelle havneobjekt.		X	
KaiobjektGenerell	Se kapittel 3.3 Generelle kaiobjekt		X	
ObjektIdGenerell	Se kapittel 3.4 Generell objektid		X	
..OBJTYPE	Kran	Tekst	X	
høydereferanse	Fot	Kodeliste	X	
krantype	Angir hvilken type kran.	Kodeliste	X	
kranspesifikasjon	Spesifikasjon for krana.	Tekst		X
rekkevidde	Rekkevidden til kranen, ut fra kaifronten i antall meter.	Verdi		X
maksbelastning	Maks løfteevne for kranen. Angitt i tonn (ved liten arm)	Verdi		X
maksbelastningRekkevidde	Maks løfteevne for kranen ved maksimal arm/rekkevidde. Angitt i tonn.	Verdi		X
posisjon	Objektets plassering	Punkt	X	

Kodeliste Høydereferanse

Kodeliste for egenskapen høydereferanse.

Kode	Beskrivelse
topp	Innmåling på toppunkt av objektet.
fot	Innmåling i bunnen av objektet.
ukjent	Ukjent høydereferanse

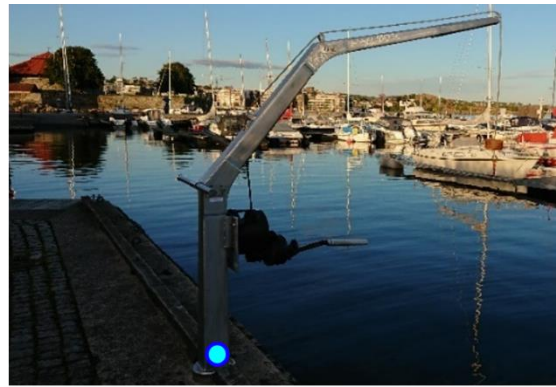
Kodeliste Krantype

Angir hvilken type kran. Kodeliste for objekttype Kran.

Kode	Beskrivelse
annen	Annen type kran
fastkran	Kran som står i et fast punkt på kaia.
mobilkran	Traverskran eller annen type mobilkran som kan operere på kaia. Punktet registreres på en skjønnsmessig representativ koordinat for krana.



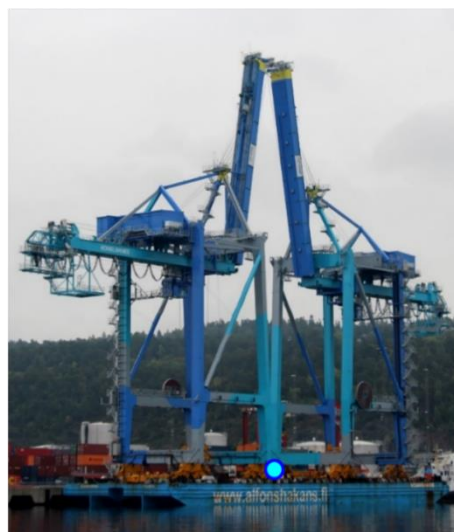
Bilde 11: Stablekran. Høydereferanse: Fot. Oslo havn KF, 2020.



Bilde 12: Fastkran i småbåthavn i Kristiansand kommune. Høydereferanse: Fot.



Bilde 13: Mobilkran i Kristiansand havn. Høydereferanse: Fot. Norkart, 2020



Bilde 14: Containerkran i Oslo. Høydereferanse: Fot. Oslo havn KF, 2020

2.8.4 Strømtilkobling

Definisjon	Tilkoblingspunkt for strøm på kaia.
Geometritype	PUNKT
Registreringsmetode	Enkeltpunkt
Registreringsbeskrivelse	Registreres som enkeltpunkt på objektets topp senter. Høydereferanse: Topp.
Krav til nøyaktighet	20 cm
Sammenfallende geometri	Sjekk med elverket/kommunene ift. objekt med sammenfallende geometri. F.eks. Fordelingskap i FKB-ledning.
Tilleggsbeskrivelse	
Assosiasjoner	Arver egenskaper fra Fellesegenskaper , Generelle havneobjekt , Generelle kaiobjekt og Generell objektid .

Egenskaper spesifikke for objekttypen:

Egenskapsnavn	Beskrivelse	Datatype	Egenskaper	
			Påkrevd	Valgfri
Fellesegenskaper	Se kapittel 3.1 Fellesegenskaper.		X	
HavneobjektGenerell	Se kapittel 3.2 Generelle havneobjekt.		X	
KaiobjektGenerell	Se kapittel 3.3 Generelle kaiobjekt		X	
ObjektidGenerell	Se kapittel 3.4 Generell objektid		X	
..OBJTYPE	Strømtilkobling	Tekst	X	
høydereferanse	Topp	Kodeliste	X	
tilkoblingstype	Type strømanlegg. Kodeliste Strømanleggstype	Kodeliste		X
effekt	Watt. Arbeid pr. sekund	Verdi		X
faser	Betegnelse på de enkelte polene eller lederne i et vekselstrømsystem	Tekst		X
frekvens	Hvor mange ganger en elektrisk spenning veksler i løpet av ett sekund. Måles i Hz.	Verdi		X
kontakttype	Beskriver kontakttype for strømuttak	Tekst		X
spenning	Volt. Elektrisk spenning.	Verdi		X
strømstyrke	Ampere, SI-enheten for elektrisk strøm. Strømstyrke er lik ladning som passerer et tverrsnitt av en leder pr. sekund.	Verdi		X
posisjon	Objektets plassering	Punkt	X	

Kodeliste Høydereferanse

Kodeliste for egenskapen høydereferanse.

Kode	Beskrivelse
topp	Innmåling på toppunkt av objektet.
fot	Innmåling i bunnen av objektet.
ukjent	Ukjent høydereferanse

Kodeliste Strømanleggstype

Kode	Beskrivelse
annen	Annen type strømanlegg
landstrøm	Landstrømanlegg
strømskap	Strømskap med diverse tilkoblingsmuligheter
ladeanlegg	Strømanlegget brukes til lading.



Bilde 15: Strømtilkoblingspunkt i Kristiansand havn. Registreres som enkelt punkt på objektets midtpunkt i toppen av objektet, tilsvarende som for fordelingskap i FKB. Høydereferanse: Topp. Norkart, 2020.

2.8.5 Vanntilkobling

Definisjon	Tilkoblingspunkt for vann på kaia.
Geometritype	Punkt
Registreringsmetode	Enkelpunkt
Registreringsbeskrivelse	Registreres som enkelpunkt midt på objektet i høyde med kaifronten der vanntilkoblingen er plassert. Dersom kum eller tilsvarende objekt er å finne i VA-basen til kommunen kan geometrien hentes fra dette.
Krav til nøyaktighet	20 cm
Sammenfallende geometri	Se kommunens VAR-base
Tilleggsbeskrivelse	
Assosiasjoner	Arver egenskaper fra Fellesegenskaper , Generelle havneobjekt , Generelle kaiobjekt og Generell objektid .

Egenskaper spesifikke for objekttypen:

Egenskapsnavn	Beskrivelse	Datatype	Egenskaper	
			Påkrevd	Valgfri
Fellesegenskaper	Se kapittel 3.1 Fellesegenskaper.		X	
HavneobjektGenerell	Se kapittel 3.2 Generelle havneobjekt.		X	
KaiobjektGenerell	Se kapittel 3.3 Generelle kaiobjekt		X	
ObjektidGenerell	Se kapittel 3.4 Generell objektid		X	
..OBJTYPE	Vanntilkobling	Tekst	X	
høydereferanse	Fot	Kodeliste		
vanntilkobling	Vanntilkoblingstype	Kodeliste		X
kumnummer	ID-merking av kummer. Kan tas fra havnas eget merkesystem eller kommunens SID-nr.	Verdi		X
kapasitet	Kapasitet til fylling/tømming av vann. Angitt i antall m ³ pr. time.	Verdi		X
tilkoblingsdimensjon	Størrelse på rørene som skal kobles sammen	Tekst		X
posisjon	Objektets plassering	Punkt	X	

Kodeliste Høydereferanse

Kodeliste for egenskapen høydereferanse.

Kode	Beskrivelse
topp	Innmåling på toppunkt av objektet.
fot	Innmåling i bunnen av objektet.
ukjent	Ukjent høydereferanse

Kodeliste Vanntilkoblingstype

Type vanntilkobling. Kodeliste for objekttypen Vanntilkoblingspunkt. Ved flere typer, bruk annen.

Kode	Beskrivelse
annen	Annen type tilkobling for overføring av vann til eller fra båt. Beskrives ved bruk av egenskapen informasjon.
ferskvann	Ferskvann/drikkevann til påfylling på båt.
gråvann	Anlegg for mottak av gråvann (septik/kloakk) fra båt.
svartvann	Anlegg for mottak av svartvann (vann som inneholder olje e.l. og må håndteres spesielt)



Bilde 16: Vanntilkobling i Kristiansand havn. Høydereferanse: Topp. Norkart, 2020.

2.8.6 Beredskapspunkt

Definisjon	Punkt på kaia der det er plassert utstyr for beredskap/sikkerhet.
Geometritype	PUNKT
Registreringsmetode	Enkelpunkt
Registreringsbeskrivelse	Registreres som enkelpunkt midt på objektet, typisk i høyde med kaifronten der beredskapspunktet er plassert. Dersom tilsvarende objekt ligger i FKB kan geometrien hentes derfra. Høydereferanse: Fot eller Topp avhengig av plassering av objektet.
Krav til nøyaktighet	30 cm
Sammenfallende geometri	Sjekk med havna/kommunene. Noen objekt kan være å finne i FKB-Vann. F.eks. Brannhydrant.
Tilleggsbeskrivelse	
Assosiasjoner	Arver egenskaper fra Fellesegenskaper , Generelle havneobjekt , Generelle kaiobjekt og Generell objektid .

Egenskaper spesifikke for objekttypen:

Egenskapsnavn	Beskrivelse	Datatype	Egenskaper	
			Påkrevd	Valgfri
Fellesegenskaper	Se kapittel 3.1 Fellesegenskaper.		X	
HavneobjektGenerell	Se kapittel 3.2 Generelle havneobjekt.		X	
KaiobjektGenerell	Se kapittel 3.3 Generelle kaiobjekt		X	
ObjektIdGenerell	Se kapittel 3.4 Generell objektid		X	
..OBJTYPE	Beredskapspunkt	Tekst	X	
høydereferanse	Fot eller topp	Kodeliste	X	
beredskapstype	Beredskapstype	Kodeliste		X
spesifikasjon	Egenskap for å spesifisere beredskapstype	Tekst		X
posisjon	Objektets plassering	Punkt	X	

Kodeliste Høydereferanse

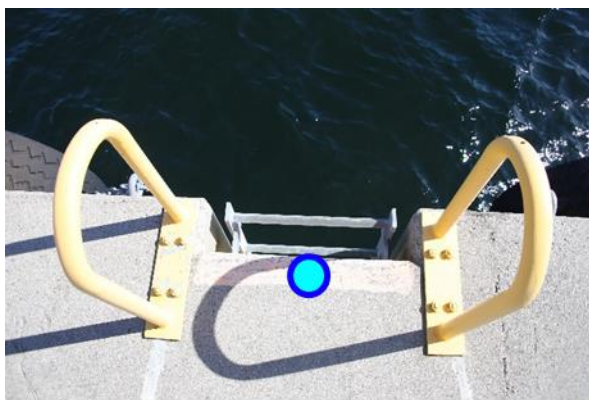
Kodeliste for egenskapen høydereferanse.

Kode	Beskrivelse
topp	Innmåling på toppunkt av objektet.
fot	Innmåling i bunnen av objektet.
ukjent	Ukjent høydereferanse

Kodeliste Beredskapstype

Kodelisten beredskapstype brukes som valg på objekttype beredskapspunkt.

Kode	Beskrivelse
annen	Annen type beredskapspunkt
brannslukning	Brannslange eller brannslukningsapparat
oljelenser	Oljelenser. Anretning for å redusere oljesøl som flyter på vannet.
redningsbøye	Redningsbøye
stige	Leider montert på kaifront eller redningsstige på kaia
båtshake	Båtshake
nødplakat/Infopunkt	Nødplakat/infopunkt



Bilde 17: Beredskapspunkt – Ovenfor t.v. kode stige. Høydereferanse: Topp. Nede t.v. kode brannslukning. Høydereferanse: Fot. Bildet T.h. kode stige. Høydereferanse: Fot. Norkart, 2020.

2.8.7 Drivstofftilkobling

Definisjon	Tilkoblingspunkt for drivstoff på kaia. Mulighet for fylling av drivstoff på kaia.
Geometritype	PUNKT
Registreringsmetode	Enkelpunkt
Registreringsbeskrivelse	Fast tilkoblingspunkt registreres med enkelpunkt midt på objektet. For mobile tilkoblingspunkt er det vanskelig/meningsløst å stedfeste punktet nøyaktig. Punktet plasseres da på et passelig representativt punkt og gis en kvalitetskode som angir stor usikkerhet i innmåling.
Krav til nøyaktighet	Fast tilkoblingspunkt: 20cm. Mobilt tilkoblingspunkt: Representativt punkt på kaia. Høydereferanse: Fot.
Sammenfallende geometri	Sjekk med havna
Tilleggsbeskrivelse	
Assosiasjoner	Arver egenskaper fra Fellesegenskaper , Generelle havneobjekt , Generelle kaiobjekt og Generell objektid .

Egenskaper spesifikke for objekttypen:

Egenskapsnavn	Beskrivelse	Datatype	Egenskaper	
			Påkrevd	Valgfri
Fellesegenskaper	Se kapittel 3.1 Fellesegenskaper.		X	
HavneobjektGenerell	Se kapittel 3.2 Generelle havneobjekt.		X	
KaiobjektGenerell	Se kapittel 3.3 Generelle kaiobjekt		X	
ObjektIdGenerell	Se kapittel 3.4 Generell objektid		X	
..OBJTYPE	Drivstofftilkobling	Tekst	X	
høydereferanse	Fot	Kodeliste	X	
tilkoblingstype	Fast eller mobilt tilkoblingspunkt for drivstoff. Kodeliste DrivstoffTilkoblingstype.	Kodeliste		X
drivstofftype	Drivstofftype	Kodeliste		X
kapasitet	Kapasitet til fylling av drivstoff angitt i antall m ³ pr. time.	Verdi		X
posisjon	Objektets plassering	Punkt	X	

Kodeliste høydereferanse

Kodeliste for egenskapen høydereferanse.

Kode	Beskrivelse
topp	Innmåling på toppunkt av objektet.
fot	Innmåling i bunnen av objektet.
ukjent	Ukjent høydereferanse

Kodeliste DrivstoffTilkoblingstype

Kodelisten angir type tilkoblingspunkt for drivstoff.

Kode	Beskrivelse
fast	Fast drivstoffpumpe eller annen type fast tilkoblingspunkt
mobil	Mobilt drivstoffpunkt i form av tankbil e.l. For mobile tilkoblingspunkt er det vanskelig/meningsløst å stedfeste punktet nøyaktig. Punktet plasseres da på et passelig representativt punkt og gis en kvalitetskode som angir stor usikkerhet i innmåling.

Kodeliste Drivstofftype

Kodelisten angir hvilke typer drivstoff som kan fylles på objekttype drivstoffilkobling.

Kode	Beskrivelse
annen	Mulighet for å fylle annen type drivstoff. Angi ved bruk av informasjonsegenskapen
bensin	Mulighet for å fylle bensin
bensinDiesel	Mulighet for å fylle bensin og diesel
diesel	Mulighet for å fylle diesel
LNG	Mulighet for å fylle LNG

2.8.8 Avfallspunkt

Definisjon	Punkt for å kaste avfall.
Geometritype	PUNKT
Registreringsmetode	Enkelpunkt
Registreringsbeskrivelse	Avfallspunkt registreres i midtpunktet av avfallsbeholderen/ miljøstasjonen i høyde med kaifronten der avfallspunktet er plassert. Flyttbare avfallspunkt registreres på et representativt punkt på kaien. Dersom objektet ligger inne i kommunens VAR-base kan geometrien hentes derfra.
Krav til nøyaktighet	20 cm på fastmonterte. 100 cm på representative punkt.
Sammenfallende geometri	Se kommunens VAR-base
Tilleggsbeskrivelse	
Assosiasjoner	Arver egenskaper fra Fellesegenskaper , Generelle havneobjekt , Generelle kaiobjekt og Generell objektid .

Egenskaper spesifikke for objekttypen:

Egenskapsnavn	Beskrivelse	Datatype	Egenskaper	
			Påkrevd	Valgfri
Fellesegenskaper	Se kapittel 3.1 Fellesegenskaper.		X	
HavneobjektGenerell	Se kapittel 3.2 Generelle havneobjekt.		X	
KaiobjektGenerell	Se kapittel 3.3 Generelle kaiobjekt		X	
ObjektIdGenerell	Se kapittel 3.4 Generell objektid		X	
..OBJTYPE	Avfallspunkt	Tekst	X	
høydereferanse	Fot	Kodeliste	X	
avfallsplan	Henvisning til avfallsplan som gjør rede for planlagt håndtering av avfall	Tekst		X
avfallstype	Avfallstype	Kodeliste		X
beholdertype	Beholdertype	Kodeliste		X
tilgangstype	tilgangstype	Kodeliste		X
posisjon	Objektets plassering	Punkt	X	

Kodeliste Høydereferanse

Kodeliste for egenskapen høydereferanse.

Kode	Beskrivelse
topp	Innmåling på toppunkt av objektet.
fot	Innmåling i bunnen av objektet.
ukjent	Ukjent høydereferanse

Kodeliste Avfallstype

Avfallstype angir type avfall. Kodelisten brukes for objekttypen avfallspunkt. Her skal man kunne velge flere alternativer, da noen avfallspunkt har flere typer.

Kode	Beskrivelse
annet	Annen type avfall
asfaltSteinImpregnertTre	Avfallspunkt for asfalt, stein eller impregnert tre
EEavfallGateoppsop	Avfallspunkt for elektriske eller elektroniske produkter, eller gateoppsop.
glass	Avfallspunkt for glass
lyspærerLysrør	Avfallspunkt for lyspærer eller lysrør
malingsBatterier	Avfallspunkt for maling eller batterier
matavfall	Avfallspunkt for matavfall
metall	Avfallspunkt for metall
oljeholdigAvfall	Avfallspunkt for oljeholdig avfall
pappPapirKartong	Avfallspunkt for papp, papir eller kartong
plast	Avfallspunkt for plast
restavfall	Avfallspunkt for restavfall



Bilde 18: Eksempler på noen avfallstyper, som kan velges i kodelista. Oslo havn KF, 2020.

Kodeliste Beholdertype

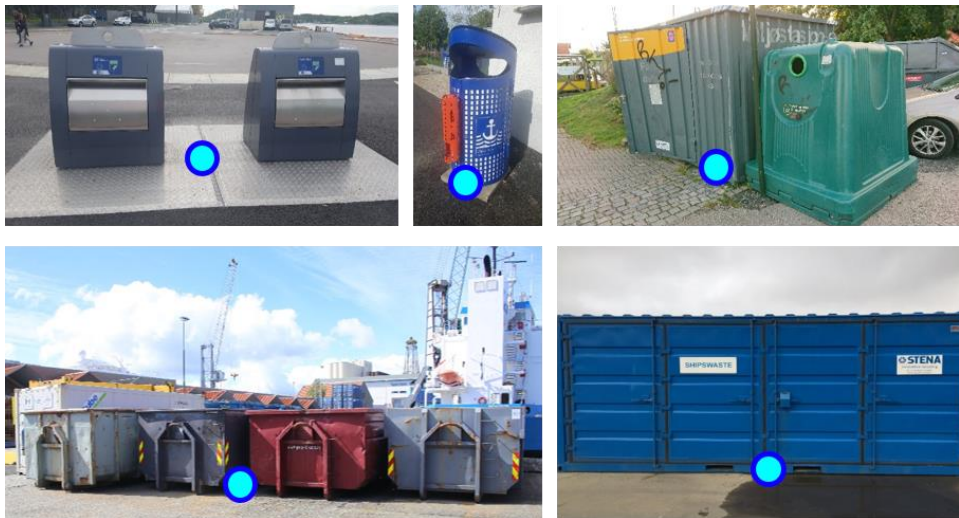
Type avfallsbeholder. Kodeliste for objekttypen Avfallsbeholder.

Kode	Beskrivelse
annet	Annen type avfallsbeholder
avfallsbeholder	Avfallsbeholder
container	Container
nedgravdAvfallsløsning	Nedgravd avfallsløsning
søppelbøtte	Søppelbøtte

Kodeliste Tilgangstype

Kodeliste tilgangstype angir tilgang til havneobjekt. Tilgangstype er kodeliste for egenskap tilgangstype på objekttype Avfallspunkt.

Kode	Beskrivelse
alle	Tilgang til alle
annet	Annen tilgang
havnedrift	Tilgang for havnedrift
leietaker	Tilgang for leietaker
skipsavfall	Tilgang for skipsavfall



Bilde 19: Eksempler på avfallspunkt i Oslo havn (Oslo havn KF, 2020) og i Kristiansand havn (Norkart, 2020). Høydereferanse: Fot.

2.8.9 Toalett

Definisjon	Offentlig toalett
Geometritype	PUNKT
Registreringsmetode	Enkelpunkt
Registreringsbeskrivelse	Enkelpunkt registreres i bunnen av toalettbygningen enten ved inngangsdøra til toalettet eller på midtpunktet av toalettbygningen. Høydereferanse: Fot.
Krav til nøyaktighet	30 cm
Sammenfallende geometri	Se kommunens VAR-base/FKB-bygning
Tilleggsbeskrivelse	
Assosiasjoner	Arver egenskaper fra Fellesegenskaper , Generelle havneobjekt , Generelle kaiobjekt og Generell objektid .

Egenskaper spesifikke for objekttypen:

Egenskapsnavn	Beskrivelse	Datatype	Egenskaper	
			Påkrevd	Valgfri
Fellesegenskaper	Se kapittel 3.1 Fellesegenskaper.		X	
HavneobjektGenerell	Se kapittel 3.2 Generelle havneobjekt.		X	
KaiobjektGenerell	Se kapittel 3.3 Generelle kaiobjekt		X	
ObjektIdGenerell	Se kapittel 3.4 Generell objektid		X	
..OBJTYPE	Toalett	Tekst	X	
høydereferanse	Fot	Kodeliste	X	
posisjon	Objektets plassering	Punkt	X	

Kodeliste Høydereferanse

Kodeliste for egenskapen høydereferanse.

Kode	Beskrivelse
topp	Innmåling på toppunkt av objektet.
fot	Innmåling i bunnen av objektet.
ukjent	Ukjent høydereferanse



Bilde 20: Toalett. Høydereferanse: Fot. Oslo havn KF, 2020.

3. Vedlegg A, Kartleggingsmetoder

Det fins mange ulike metoder for datafangst. Dette vedlegget beskriver ulike karttekniske metoder, som kan benyttes i forbindelse med registreringsarbeidet.

Landmåling er metoden som gir det absolutt mest nøyaktige resultatet. Fotogrammetri kan også brukes, der det ikke stilles krav til landmåling. Dette kan være fornuftig dersom det er svært mange objekter som skal måles inn. For mange objekter vil man også kunne hente geometrien fra eksisterende objekt i FKB.

Eksempler på datafangst som gir unøyaktige registreringer er bruk av GPS på mobil og digitalisering på skjerm fra georeferert pdf-dokument. Noen eldre innmålinger er gjort med disse metodene. Ved nye innmålinger forventes det at det benyttes enten landmåling, fotogrammetri eller lasermåling som kartleggingsmetode.

3.1 Landmåling

Landmåling er en svært nøyaktig metode for digital datafangst, som benyttes dersom kravene til nøyaktig stedfesting er høye. Ved landmåling blir jordens overflate og høydeforhold målt inn og beregnet. Dette innebærer koordinatbestemmelse i terrenget ved hjelp av avanserte instrumenter. Det brukes avansert teknisk utstyr som niveller kikkert, satellittmottakere, totalstasjoner, robotstasjoner og laserskannere.

Frem til nyere tid har det for det meste foregått med vinkel- og avstandsbestemmende kikkerter (teodolitter, totalstasjoner, etc.). I dag utføres det for det meste med GPS-baserte instrumenter i kombinasjon med totalstasjoner.

Landmåling med GPS

Global Positioning System (GPS) er et satellittbasert system for stedsbestemmelse, og er en enkel og rask metode for innmåling av objekter i felt. Med GPS vil man raskt kunne stedfeste punkter, linjer og flater med høy nøyaktighet. Det må være direkte sikt mellom satellittene og mottaker.



Bilde 21: Oppmåling. Kartverket, foto: Morten Brun

3.2 Fotogrammetri

Fotogrammetri er en vanlig kilde for datafangst av større omfang, og vil egne seg godt for kartlegging av større havneområder med mye data. Her brukes fotografiske bilder for å danne en geometrisk rekonstruksjon av et objekt i 3D. Noe forenklet kan det beskrives som kartlegging ved hjelp av flybilder. Metoden benyttes mye ved nykartlegginger og ajourholdskartlegginger av større omfang. Flyfotoene blir tatt slik at de overlapper hverandre. Ved å behandle bildene parvis i et stereoinstrument får man en stereobetraktning og kan behandle dataene i 3D. Man bruker dette for å måle og kartlegge objektene størrelse og beliggenhet. Ved å bruke spesielle datamaskiner kan man så konstruere kart av objektene.

For å oppnå 100% fullstendighet vil det være nødvendig med befaring og suppleringsmåling i forbindelse med innmåling med fotogrammetri. Befaring kan også benyttes til å få bekreftet riktig angivelse av diverse egenskapskodinger.

Fordeler: Det er en mer effektiv metode enn landmåling, og egner seg godt ved rekonstruksjon av en større mengde objekter.

Feilkilder: Enkelte kartobjekter er for små til å vises i flybildene. Disse må markeres med signalplater i terrenget før flyvning. Man får ikke like stor nøyaktighet som ved Landmåling. Nøyaktighet i fotogrammetri vil dels være avhengig av bildeoppløsning. Nøyaktighet for Kaifront i FKB-A/ FKB-B er henholdsvis 15cm / 20 cm for presise objekt som Fortøyningskar. For innmåling av kaifront og fortøyningspunkt bør landmåling benyttes for å tilfredsstille nøyaktighetskravet på 10 cm.

Digitalisering fra ortofoto

Digitalisering på skjerm fra ortofoto er ikke det samme som fotogrammetri, og gir ikke like stor nøyaktighet. Dersom det er blitt gjort eldre registreringer med denne metoden er det viktig at riktig kode for dette er lagt inn under målemetode og posisjonskvalitet på de aktuelle objektene.

3.3 Innmåling med laserdata

Droner brukes i dag mye av konsulentfirma til å gjøre laserskanning av terrenget. Laserskanning kan også gjøres fra fly.

3.4 Eldre/unøyaktige registreringer

Havnene har mange eldre eller unøyaktige registreringer av havnedata. Mye informasjon har vært lagret i PDF-dokumenter eller Excel, og ikke stedfestet i kart. Dataene ligger også på mange forskjellige formater, da man ikke har hatt en standard å forholde seg til når man skal stille krav til innmålinger.

3.4.1 Digitalisering fra PDF-dokument

Mange havner har lagret informasjon om havnedataene i PDF-dokument. Digitalisering fra en georeferert PDF har noen ganger vært nødvendig for å raskt få inn dataene i kartgrunnlaget. Dersom dette er tilfelle, er det viktig at det ligger inne informasjon om det i egenskapsdataene til de registrerte objektene. Det er bedre å ha data enn å ikke ha det, men nøyaktigheten må beskrives og man må erstatte unøyaktige data så snart det lar seg gjøre. Havnedataene i PDF-dokumentene er ofte innmålinger som er bestilt og gjort av ulike konsulentfirma som benytter ulike formater. Det kan være detaljerte beskrivelser og tegninger av de ulike havneobjektene i kart, men da som oftest med en relativ og ikke geografisk koordinatfesting.

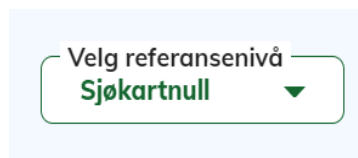
For å få objektene registrert fra PDF-dokument har ofte kartet i dokumentet blitt georeferert før man har digitalisert inn objektet/objektene på skjerm i kartverktøyet sitt. Ved registreringen som skal i gang i havnene nå bør ikke denne metoden benyttes, da det ikke gir en nøyaktig nok registrering.

3.4.2 Datafangst med GPS på mobil

Det kan være fristende å ta i bruk GPS på mobil i forbindelse med datafangst, men dette vil gi et svært unøyaktig resultat. Det bør eventuelt kun benyttes som en midlertidig registrering av punktobjekt som står på kaia frem til at den nøyaktige registreringen av havnedataene skal gjøres. Objekt slik som kaifront og fortøyningsanretninger må IKKE måles inn med denne metoden. Dersom noen objekt som en start posisjoneres som punktobjekt med GPS på mobil, er det viktig at dette legges inn egenskap om målemetode og at man har en konkret plan for når den nøyaktige registreringen skal foretas.

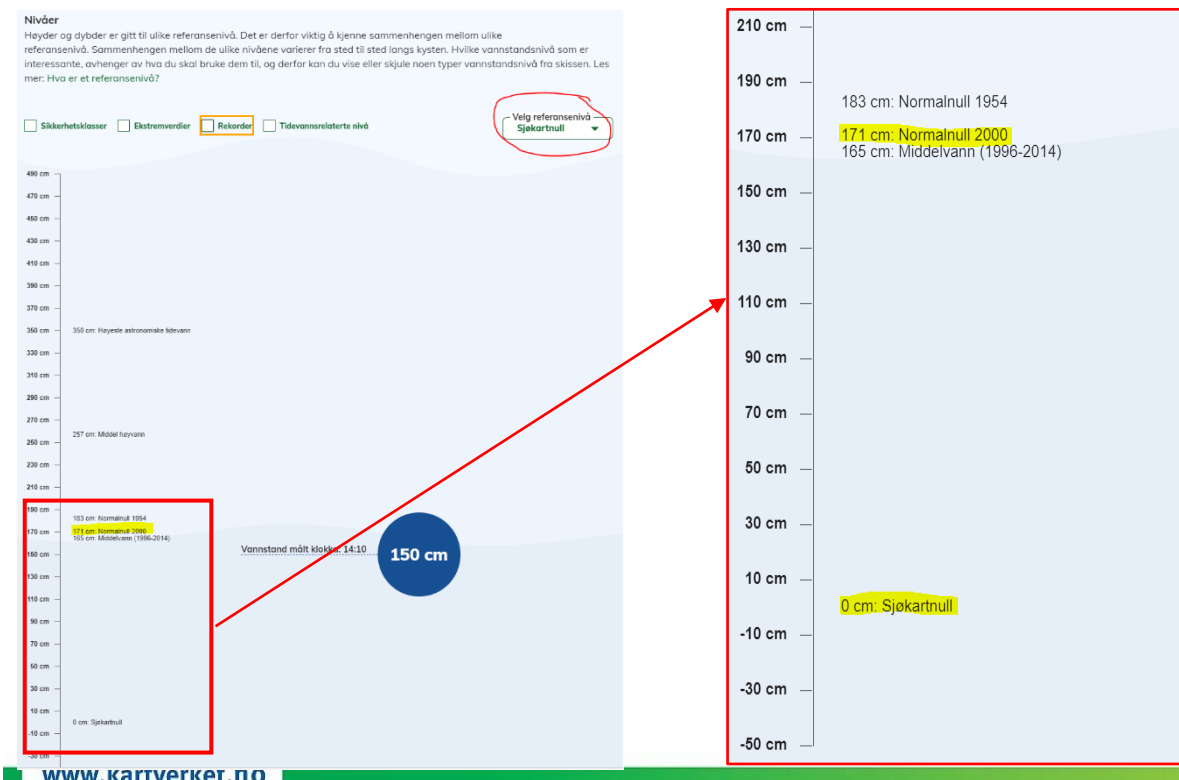
4. Vedlegg B, Beregning av sjøkartnull for objekt i havna

Verdien for sjøkartnull skal legges inn som høyde under egenskaper på noen av objekttypene. Denne verdien må beregnes. Siden «Kaihøyde i sjøkartnull» = «Kaihøyde i NN2000» - «NN2000 relativt sjøkartnull», trenger man å finne NN2000 relativt sjøkartnull for den aktuelle havnen. Det vil si hvor mye over sjøkartnull nullnivået for NN2000 ligger. Dersom man ikke har målt inn NN2000 relativt sjøkartnull for havnen, er den beste fremgangsmåten per i dag å søke opp den aktuelle havnen på kartverket.no/sehavniva



- Bla ned til listen med nivåer, sjekk at sjøkartnull er valgt som referansenivå i menyen
- Les av verdien for NN2000. Dette er «NN2000 relativt sjøkartnull» for denne havna.

Sjøkartnull for objektet blir da «Høyde målt for z-verdi» – «verdien for NN2000 for havna».



«NN2000 relativt sjøkartnull» er nøyaktig bestemt for havner der Kartverket har en permanent vannstandsmål. Det betyr at denne verdien er nøyaktig bestemt for havnene i tabellen og kartet under (Mausund, har ikke kommet med i tabellen ennå). For andre havner er «NN2000 relativt til sjøkartnull» beregnet basert på modeller og har en ikke ubetydelig usikkerhet.

Havn	Posisjon	NN 1954 rel. sjøkartnull	NN 2000 rel. sjøkartnull
Vardø	70° 20' N, 31° 06' E	206 cm	216 cm
Honningsvåg	70° 59' N, 25° 59' E	177 cm	186 cm
Hammerfest	70° 40' N, 23° 41' E	177 cm	187 cm
Tromsø	69° 39' N, 18° 58' E	169 cm	180 cm
Andenes	69° 19' N, 16° 09' E	134 cm	145 cm
Harstad	68° 48' N, 16° 33' E	143 cm	153 cm
Narvik	68° 26' N, 17° 25' E	195 cm	196 cm
Bodø	67° 17' N, 14° 23' E	183 cm	178 cm
Rørvik	64° 52' N, 11° 15' E	171 cm	162 cm
Trondheim	63° 26' N, 10° 24' E	183 cm	170 cm
Heimsjø	63° 26' N, 09° 07' E	154 cm	153 cm
Kristiansund	63° 07' N, 07° 45' E	138 cm	136 cm
Ålesund	62° 28' N, 06° 09' E	125 cm	126 cm
Måløy	61° 56' N, 05° 07' E	116 cm	119 cm
Bergen	60° 24' N, 05° 18' E	88 cm	97 cm
Stavanger	58° 58' N, 05° 44' E	67 cm	74 cm
Tregde	58° 00' N, 07° 34' E	43 cm	55 cm
Helgeroa	59° 00' N, 09° 52' E	59 cm	56 cm
Viker	59° 02' N, 10° 57' E	66 cm	55 cm
Oscarsborg	59° 41' N, 10° 37' E	81 cm	68 cm
Oslo	59° 54' N, 10° 44' E	85 cm	69 cm



5. VEDLEGG C, Diagrammer

5.1 Arv av fellesegenskaper

[Arv av fellesegenskaper - diagram på Geonorge.](#)

5.2 Hoveddiagram Havnedata

[Hoveddiagram havnedata – diagram på Geonorge.](#)

5.3 Pakkerealisering

[Pakkerealisering - diagram på Geonorge.](#)

5.4 Kodelister

[Kodelister - diagram på Geonorge.](#)

5.5 Abstrakte objekter med fellesegenskaper

[Abstrakte objekter med fellesegenskaper - diagram på Geonorge.](#)

5.6 Generelle datatyper og kodelister

[Generelle datatyper og kodelister – diagram på Geonorge.](#)