



**Finnmark fylkeskommune**

Finnmárkku fylkkagielda

Finmarkun fylkinkomuuni

# Klokkarøy ferjekai

# Modellbeskrivelse

**Revisjon: A**

**Dato: 21.06.2024**

**Prosjektnr:**

**12522 Strømsnes og Kjerringholmen ferjekaier**

**Dokumentnavn:**

**r\_d\_54-0057\_002\_Klokkarøy-ferjekai-Modellbeskrivelse**

**SV K&G: 54-0057-dok7**

Dokumentet er utarbeidet av Aas-Jakobsen AS.  
Opphavsretten tilhører Aas-Jakobsen AS, og dokumentet skal ikke benyttes til andre formål enn det dokumentet omhandler. Dokumentet skal ikke benyttes i utdrag, og kan ikke reproduseres, endres eller leveres til tredjemand uten Aas-Jakobsen AS sitt samtykke.

## Revisjonshistorikk

Rev.nr.	Dato	Beskrivelse av revisjon	Utarbeidet	Kontroll	Godkjent
A	2024-06-21	Arbeidsgrunnlag	ERO	MWH	SFE

# Innhold

Innhold.....	3
1. Innledning.....	4
1.1. Generelt.....	4
1.2. Oppbygging av modellbasert leveranse .....	4
2. Modellen overordnet.....	4
2.1. Programvare og format .....	4
2.2. Koordinatsystem .....	4
2.3. Informasjonsobjekt .....	5
2.4. Revisjonshåndtering.....	5
2.5. MMI – Modellmodenhetsindeks.....	5
3. Detaljeringsnivå .....	6
3.1. Ikke modellert .....	6
3.2. Forenklinger og begrensninger .....	6
3.2.1. Produkter .....	6
3.2.2. Mengder.....	6
3.2.3. Betong.....	6
3.2.4. Armering .....	6
3.2.5. Stål .....	7
3.2.6. Skruer, gjengestenger og forankringshylser.....	7
3.2.7. Hydraulikkanlegg .....	7
3.2.8. Grunnarbeider .....	7
4. Objekter i fagmodellene.....	8
4.1. Konstruksjonsobjekter.....	8
4.2. Informasjonsobjekter .....	8
4.2.1. Informasjonsboks .....	8
4.2.2. Nordpil .....	8
4.3. Stikningsobjekter.....	8
5. Egenskapssett .....	9
5.1. K01 Overordnet.....	10
5.2. K02 Dokumentasjon .....	11
5.3. K03 Mengder.....	11
5.4. K04 Modellinfo.....	11
5.5. K05 Pelar.....	12
5.6. K06 Betong.....	13
5.7. K07 Armering .....	14

5.8.	K08 Festemidler .....	15
5.9.	K09 Forankringshylser .....	15
5.10.	K10 Spennarmering .....	16
5.11.	K11 Berganker .....	16
5.12.	K12 Stål .....	17
5.13.	K13 Sveis .....	17
5.14.	K14 Grunnarbeider .....	17
5.15.	K15 Omfar for armering.....	18
6.	Konstruksjonsobjektene strukturering .....	19
6.1.	Prefiks for objekter .....	19
6.2.	Armeringens pos.nr .....	21
6.3.	Armeringens klasse .....	22

## 1. Innledning

### 1.1. Generelt

Dette dokumentets hensikt er å beskrive oppbyggingen av den konstruksjonsfaglige IFC-modellen i prosjektet Klokkarøy og Kjerringholmen ferjekaier.

### 1.2. Oppbygging av modellbasert leveranse

Den modellbaserte leveransen vil bestå av følgende filer og dokumenter:

Tabell 1-1 Oppbygging av modellbasert leveranse

	Beskrivelse
<b>BIM Hoveddokument</b>	Oversikt over alle prosjektfiler med gjeldende revisjon.
<b>Oversiktstegning</b>	Tradisjonell oversiktstegning i PDF. Inngår i følgedokumentasjonen.
<b>IFC-modell</b>	IFC-modell(er). Det kan utarbeides flere modeller avhengig av behov. F.eks. nye konstruksjoner, eksisterende konstruksjoner, grunnarbeider.
<b>Revisjonslogg for IFC-modell</b>	Tilhørende detaljert revisjonslogg for hver IFC-modell.
<b>Følgedokumentasjon</b>	Supplerende tegninger og/eller annen dokumentasjon. Det linkes til følgedokumentasjon fra modell.
<b>Modellbeskrivelse</b>	Beskriver oppbyggingen av IFC-modellen.
<b>Gjennomføringsplan</b>	Beskriver informasjonshåndtering, informasjonsutveksling, ansvarsforhold og kvalitetssikring i prosjektet.

## 2. Modellen overordnet

### 2.1. Programvare og format

Arbeidsmodell for Klokkarøy ferjekai etableres i Tekla Structures 2022 Service pack 11 fra input generert med Grasshopper og Rhino. Fra Tekla eksporteres arbeidsmodell i IFC, versjon 2x3.

### 2.2. Koordinatsystem

Koordinatsystemet som benyttes i prosjektet er Euref89, NTM Sone 23. Høydereferansesystem er NN2000.

Koordinatsystemet er gitt på informasjonsobjektet. Hver enkelt modell er utarbeidet i lokale koordinatsystem i Tekla Structures og transformeres til globale koordinater ved eksport av IFC.

## 2.3. Informasjonsobjekt

Formell informasjon er ivaretatt med et informasjonsobjekt, nærmere beskrevet i avsnitt 4.2. Dette objektet inneholder all informasjon man tradisjonelt har funnet i tittelfeltet på en tegning.

## 2.4. Revisjonshåndtering

Filene «r\_d\_54-0057\_001\_Klokkarøey-ferjekai-BIM-Hoveddokument.pdf» og «r\_d\_54-0057\_00X\_Revisjonslogg-X.pdf» vil alltid revideres sammen med modellen.

I modellen vil reviderte objekter merkes med aktuell revisjon og revisjonsdato (Attributt «A05 Revisjon» og «A06 Revisjonsdato» i egenskapssettet «K01 Overordnet», se avsnitt 5.1) og i revisjonsloggen vil revisjonen beskrives med forklarende tekst.

## 2.5. MMI – Modellmodenhetsindeks

Objektens modenhet med tanke på geometri og informasjon angis ved MMI, Modellmodenhetsindeks (iht. MMI-veilederen 2.0, 2022), ved attributten «A04 MMI». MMI er også benyttet for å angi om objektet følger tegningsbasert arbeidsgrunnlag eller om objektet er produktspesifikt.

Tabell 2-1 Modellmodenhetsindeks, MMI

MMI		Krav for MMI nivå
100	Grunnlagsinformasjon	Objekter og informasjon etablert som grunnlag for utvikling av prosjektet.
110	Antatt grunnlag	Grunnlag som er antatt.
120	Innmålt grunnlag	Grunnlag som er innmålt.
200	Ferdig konsept	Konseptuelle løsninger er besluttet, klargjort for utvikling av prinsipielle løsninger.
300	Underlag for detaljering	Prinsipielle løsninger er utviklet og besluttet, klargjort som underlag for videre prosjektering.
325	Etablert detaljerte løsninger	Byggbare løsninger er etablert og danner grunnlag for videre koordinering fram til utført tverrfaglig kontroll.
350	Tverrfaglig kontrollert detaljerte løsninger	Tverrfaglig kontroll er gjennomført og eventuelle avvik er rettet til akseptabelt nivå.
375	Detaljerte løsninger som grunnlag for anbud/bestilling/prefabrikasjon	Godkjent grunnlag for bestilling, prefabrikasjon, leverandørprosjektering, anbudsgrunnlag (generalentreprise)
400	Arbeidsgrunnlag	Klart for utførelse på byggeplass. Underlaget kan også brukes som bestilling, planlegging, utførelse og dokumentasjon.
405	Arbeidsgrunnlag, tegningsbasert	Klart for utførelse på byggeplass. Tegningsbasert.
410	Arbeidsgrunnlag, som må tilpasses av entreprenør	Klart for utførelse på byggeplass. Prinsipp er vist, men detaljer overlates til entreprenør å bestemme i samråd med byggherre.
415	Arbeidsgrunnlag, uspesifisert produkt	Klart for utførelse på byggeplass. Produkt må velges av entreprenør. Antatt form er vist.
420	Arbeidsgrunnlag, spesifisert produkt	Klart for utførelse på byggeplass. Produkt er valgt. Omtrentlig form er vist.
425	Etablert/utført	Løsninger er utført på byggeplass.
450	Kontrollert utførelse	Utførelse er kontrollert mot prosjektert løsning, og ev. endringer mot faktisk utførelse er innarbeidet i modell.
475	Godkjent utførelse	Faktisk utførelse er godkjent og all informasjon er levert iht. krav, f.eks. iht. systematisk ferdigstillelse.
500	Som bygget	Alle objekter er modellert med riktig form og plassering, oppdatert etter faktiske utførelse. Produkter og overflatebehandlinger er spesifisert. Objektene inneholder FDV-dokumentasjon.
600	I drift	Klargjort driftsunderlag overdratt fra bestiller til driftsorganisasjon.

## 3. Detaljeringsnivå

### 3.1. Ikke modellert

Enkelte ting er ikke funnet hensiktsmessig å modellere:

- Injeksjonsslanger, drenasje og tettinger for trekkerør og kabelduker.

### 3.2. Forenklinger og begrensninger

#### 3.2.1. Produkter

Leverandørspesifikke produkter er ikke modellert i detalj, men funksjonsbeskrivelse og annen nødvendig informasjon for bestilling og montasje er gitt som metadata på de aktuelle objektene, eller i følgedokumentasjon.

Eksempler på slike objekter kan være:

- Spennarmering
- Berganker
- Fenderelementer
- Hydraulikk
- Løftesyndre
- Rekkverk
- Puller
- Lysmast
- Markeringslys
- Jordingsbolter
- Nivelleringsbolter

#### 3.2.2. Mengder

Mengder som vekt, volum og areal kan hentes fra modellen, men da må man være oppmerksom på forskjellen mellom netto og brutto mengde. De to mengdebetegnelse benyttes typisk motsatt for stål og betong.

- For stål så bestiller man typisk brutto mengde. Hull, sliss og kapp av stål går som svinn, men det må betales for. Endelig montert mengde blir altså netto, men bestilt mengde blir brutto.
- For betong så bestiller man typisk netto mengde. Eventuelle utsparinger gir en faktisk reduksjon av medgått mengde, altså er det netto mengde som gjelder både ved bestilling og som endelig støpt mengde. Unntaket her er om utsparingene kjernebores etter støp. Da vil det i så fall være brutto mengde som gjelder.

#### 3.2.3. Betong

- Avfasing: Topp landkar mot veg skal ha avfasing 70x150 mm. Alle øvrige utstående hjørner som ikke er ned mot betongavretting avfases 50 mm. Av modelleringstekniske årsaker kan enkelte avfasinger, ved korte sidekanter eller indre hjørner, se litt rare ut. Her må entreprenør bruke sunn fornuft.

#### 3.2.4. Armering

- Armeringen kan bestilles direkte fra modellen. All informasjon for både bøyning i verksted og montasje på plassen er innarbeidet. Se avsnitt 5.7 for komplett liste over armeringsinformasjon.
- BVBS-kode er lagt inn på egenskapen «R02 BVBS» under egenskapssettet «K07 Armering». BVBS-kode er imidlertid ikke lagt inn for T-hoder, skrukoblinger og VAR-jern. For disse jernene så vil det i stedet stå en henvisning som f.eks.: «JERN MED T-HODE. SE FORMKODER (Pos.nr. K1P-7803)».

- Armering med varierende lengder, såkalte VAR-jern, kan forekomme. Dersom et jern er VAR, så vil attributten «R04 Merknad til bøyebenkeoperatør» besitte verdien «VAR». Da må bøyebenken forholde seg til «min» og «maks» utgaven av «A», «B», ... , «E» målene.
- Krav til overdekning og monteringsjern er gitt på betongobjektet, i egenskapssettet «K06 Betong».
- Enkelte steder kan det være lagt opp til at armeringsjern skal kappes på anleggsplassen. Dette er i så fall angitt som merknad på armeringen.
- Kollisjoner mellom armering og andre objekter vil kunne forekomme unntaksvis. Ved konflikter skal armeringen som hovedregel forskyves litt sideveis. Ved større konflikter kan det være aktuelt å kappe jern, men ingen jern skal kappes uten at prosjekterende er konsultert. Det kan da være aktuelt å modellere inn erstatningsjern i området.

### 3.2.5. Stål

- Sveiser er forsøkt vist så realistisk som mulig, men programvaren gir begrensninger for enkelte sveiser. Om noe er uklart skal prosjekterende konsulteres.

### 3.2.6. Skruer, gjengestenger og forankringshylser

- Av modelleringstekniske årsaker består disse objektene av flere deler (f.eks. skruehode og skrueskaft, men også skiver og muttere). Alle disse delene er gitt de samme egenskapene. Dette gjør at dersom man i ifc-en filtrerer på f.eks. en spesifikk skruetype så vil antallet som summeres opp være større enn det faktiske antallet skruer, pga. at alle delene telles. Det virkelige antallet skruer vil da kunne finnes ved å dividere på antallet deler for den skruen. Antallet deler varierer fra skrue til skrue, noen har f.eks. 3 deler (skruehode, skrueskaft, skive), noen har 5 deler (skruehode, skrueskaft, 2 stk skiver, mutter).

### 3.2.7. Hydraulikkanlegg

- Hydraulikkanlegget modelleres delvis. Modelleringen er imidlertid bare for å vise omtrentlig omfang. Hydraulikkanlegget må utarbeides i detalj av entreprenør. Hydraulikkør fra aggregat og festebraletter for disse modelleres. Hydraulikkaggregat og sjokkventiler modelleres ikke. I hovedsak må informasjonen om hydraulikkanlegget hentes fra teknisk beskrivelse.

### 3.2.8. Grunnarbeider

- Antatt berg, eksisterende terreng og grunnarbeider er modellert som flater. Disse flatene kan også oversendes entreprenør som dwg-filer dersom dette er ønskelig for maskinstyring.

## 4. Objekter i fagmodellene

Dette kapittelet angir hvilke typer objekter som inngår i fagmodellene for konstruksjonene. Disse klassifiseres som *konstruksjonsobjekter*, *informasjonsobjekter* og *stikningsobjekter*.

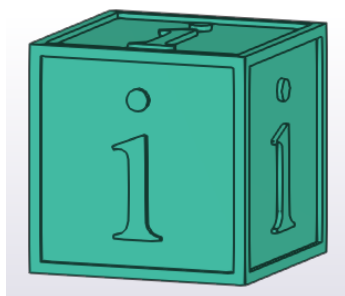
### 4.1. Konstruksjonsobjekter

Konstruksjonsobjekter er objekter i modellen som representerer de fysiske konstruksjonselementene som skal produseres.

### 4.2. Informasjonsobjekter

#### 4.2.1. Informasjonsboks

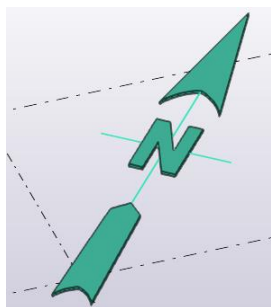
For hver konstruksjonsmodell skal det være en informasjonsboks som inneholder informasjonen i egenskapssettet «K04 Modellinfo», beskrevet i avsnitt 5.3. Informasjonsboksen skal være plassert godt synlig over konstruksjonen.



Figur 4-1 Informasjonsboks

#### 4.2.2. Nordpil

En nordpil er lagt inn i modellen.



Figur 4-2 Nordpil

### 4.3. Stikningsobjekter

Ingen fiktive stikningsobjekter er modellert. Dersom entreprenør ønsker dette kan det byggherre/prosjekterende kontaktes og så vil dette vurderes om skal modelleres inn, og entreprenør og prosjekterende kan sammen finne en hensiktsmessig måte for å overføre informasjonen.



## 5. Egenskapssett

Gyldige egenskaper i objektene er sortert ut i egenskapssett beskrevet i Tabell 5-1 og disse finnes som faner i IFC. Øvrige faner i IFC er automatisk generert av programvaren og skal ikke benyttes.

Tabell 5-1 Egenskapssett

<b>Egenskapssett</b>	<b>Inneholder</b>
<b>K01 Overordnet</b>	Overordnet info som tilhørighet, ID, status og merknader.
<b>K02 Dokumentasjon</b>	Brutus systemdata, prosesskode og godkjenning.
<b>K03 Mengder</b>	Mengder som lengde, areal, volum og vekt.
<b>K04 Modellinfo</b>	Info som tradisjonelt har vært å finne i tittelfeltet på en tegning.
<b>K05 Pelér</b>	Alt som angår pelér.
<b>K06 Betong</b>	Alt som angår betong.
<b>K07 Armering</b>	Alt som angår armering.
<b>K08 Festemidler</b>	Alt som angår festemidler.
<b>K09 Forankringshylser</b>	Alt som angår forankringshylser.
<b>K10 Spennarmering</b>	Alt som angår spennarmering.
<b>K11 Berganker</b>	Alt som angår berganker.
<b>K12 Stål</b>	Alt som angår stål.
<b>K13 Sveis</b>	Alt som angår sveiser.
<b>K14 Grunnarbeider</b>	Alt som angår grunnarbeider.
<b>K15 Omfar for armering</b>	Generelle omfarslengder for armering.

## 5.1. K01 Overordnet

«K01 Overordnet» inneholder overordnet informasjon som fag, entreprise, bygning og annen informasjon som generelt beskriver objektets tilhørighet, tidsstyring og geometri. Egenskapssettet er delt for alle objekter, unntatt informasjonsobjekt.

Tabell 5-2 Attributter i egenskapssettet «K01 Overordnet»

<i>IFC-Attributt</i>	<i>Forklaring</i>	<i>Eksempel</i>
A01 Entreprise	Entreprise	K1
A02 Fagområde	C, G, J, K etc.	K
A03 Objektstatus	Nytt, Rives, Eksisterende etc.	Nytt
A04 MMI	Modellmodenhetsindeks	400
A05 Revisjon	Revisjon	A
A06 Revisjonsdato	Revisjonsdato	2023-10-01
A07 Navn	Navn	Plasstøpt dekke
A10 Materialtype	Overordnet materialbeskrivelse	Stål
A11 Materialgrad	Spesifikk materialgrad	S355N
A12 Profilnavn	Profil	L50*2
A20 Konstruksjon	Konstruksjonsnr	54-0057 Klokkarøy ferjekai
A21 Overordnet	Overordnet konstruksjonsdel	Overbygning
A22 Delmengde	Konstr. delmengde beskrivelse	Tilleggskai
A23 Konstruksjonsdel	Konstr. delens beskrivelse	Kaidekke
A24 Undersortering	Detaljens beskrivelse	Utsparing
A30 Produksjonshenhet	Konstr. delens pos.nr.	PLF-1002
A31 Sammenstillingsnr	Sammenstillingens pos.nr.	INN-1004
A32 Komponentnr	Delens pos.nr.	DINN-1004
A40 GUID	Unik identifikator	fb56056-43b5-4e20-83d7-a86b695d3d59
A50 Tyngdepunkt X	Koordinat X i objektets tyngdepunkt	104 598,84 m
A51 Tyngdepunkt Y	Koordinat Y i objektets tyngdepunkt	2 404 851,28 m
A52 Tyngdepunkt Z	Koordinat Z i objektets tyngdepunkt	1,93 m
A60 Leverandør	Leverandør	Trelleborg
A61 Produkt	Produktnavn	MV800x1000, Compound A
A90 Merknad1	Merknad til utførende	
A91 Merknad2	Merknad til utførende	
A92 Merknad3	Merknad til utførende	
A93 Merknad4	Merknad til utførende	
A94 Merknad5	Merknad til utførende	

## 5.2. K02 Dokumentasjon

«K02 Dokumentasjon» inneholder en del formelle egenskaper som Brutuskoder og godkjenninger. Egenskapssettet er delt for alle objekter, unntatt informasjonsobjekt.

Tabell 5-3 Attributter i egenskapssettet «K02 Dokumentasjon»

<b>IFC-Attributt</b>	<b>Forklaring</b>	<b>Eksempel</b>
<b>D01 Brutus elementkode</b>	Brutus elementkode	D61
<b>D02 Brutus konstruksjonselement</b>	Brutus konstruksjonselement	Overbygning
<b>D10 Godkjent</b>	Godkjent	Godkjent ifølge notat XX/XXXXX-X
<b>D20 Objektkode</b>		84412200
<b>D21 Prosesskode 1</b>		84.4122
<b>D22 Prosesskode 2</b>		
<b>D23 Prosesskode 3</b>		

## 5.3. K03 Mengder

«K03 Mengder» er egenskapssettet der mengder som lengde, areal, volum og vekt er lagret. Egenskapssettet er delt for alle objekter, unntatt informasjonsobjekt.

Tabell 5-4 Attributter i egenskapssettet «K03 Mengder»

<b>IFC-Attributt</b>	<b>Forklaring</b>	<b>Eksempel</b>
<b>M01 Profil</b>	Profil	300*300
<b>M02 Brutto lengde</b>	Brutto lengde	3000 mm
<b>M03 Netto lengde</b>	Netto lengde	3000 mm
<b>M04 Bredde</b>	Bredde	300 mm
<b>M05 Høyde</b>	Høyde	300 mm
<b>M10 Overflate</b>	Fullstendig overflate	3,800 m <sup>2</sup>
<b>M11 Brutto areal (XY-planet)</b>	Brutto areal (på XY-planet)	0,900 m <sup>2</sup>
<b>M21 Netto areal (XY-planet)</b>	Netto areal (på XY-planet)	0,900 m <sup>2</sup>
<b>M30 Brutto volum</b>	Brutto volum	0,300 m <sup>3</sup>
<b>M31 Netto volum</b>	Netto volum	0,300 m <sup>3</sup>
<b>M40 Brutto vekt</b>	Brutto vekt	648
<b>M41 Netto vekt</b>	Netto vekt	648

## 5.4. K04 Modellinfo

«K04 Modellinfo» inneholder informasjon som tradisjonelt er å finne i tittelfeltet på en tegning. Dvs. formell informasjon om prosjektet samt link til overordnede dokumenter. Denne informasjonen finnes kun på informasjonsobjektet og nordpilen som vist på Figur 4-1 og Figur 4-2.

Tabell 5-5 Attributter i egenskapssettet «K04 Modellinfo»

<b>IFC-Attributt</b>	<b>Forklaring</b>	<b>Eksempel</b>
<b>I01 Prosjektnavn</b>	Prosjektnavn	Klokkarøy og Kjerringholmen ferjekaier
<b>I02 VegNr</b>	Vegnummer	Fc. 8026
<b>I03 Parsellnavn</b>	Parsellnavn	Klokkarøy og Kjerringholmen ferjekaier
<b>I04 Konstruksjonsnummer</b>	Konstruksjonsnummer	54-0057
<b>I05 Konstruksjonsnavn</b>	Konstruksjonsnavn	Klokkarøy ferjekai
<b>I06 Prosjektfase</b>	Prosjektfase	Konkurransesgrunnlag
<b>I07 Bestiller</b>	Bestiller	Bjarne Mjelde
<b>I08 Produsert for</b>	Produsert for	Finnmark fylkeskommune

<b>I09 Produsert av</b>	Produsert av	Aas-Jakobsen AS
<b>I10 Arkivreferanse</b>	Arkivreferanse	23/05826
<b>I11 Ferdigstillelse år</b>	Ferdigstillelse år	2025
<b>I12 Godkjent</b>	Godkjent	Godkjent ifølge notat XX/XXXXX-X
<b>I20 Koordinatsystem</b>	Koordinatsystem	EUREF89 NTM 23
<b>I21 Høydesystem</b>	Høydesystem	NN2000
<b>I30 Utarbeidet av</b>	Utarbeidet av	ERO
<b>I31 Kontrollert av</b>	Kontrollert av	MWH
<b>I32 Godkjent av</b>	Godkjent av	SFE
<b>I40 Revisjon</b>	Revisjon	1
<b>I41 Revisjonsdato</b>	Revisjonsdato	2023-11-11
<b>I50 Oversiktstegning</b>	Link til oversiktstegning	..\r_d_54-0057_K101-Oversikt.pdf
<b>I51 BIM Hoveddokument</b>	Link til BIM Hoveddokument	..\r_d_54-0057_001_Klokkaroey-ferjekai-BIM-Hoveddokument.pdf
<b>I52 Revisjonslogg</b>	Link til Revisjonslogg	..\r_d_54-0057_007_Revisjonslogg-Klokkaroey-ferjekai.pdf
<b>I53 Modellbeskrivelse</b>	Link til Modellbeskrivelse	..\r_d_54-0057_002_Klokkaroey-ferjekai-Modellbeskrivelse.pdf
<b>I54 Gjennomføringsplan</b>	Link til Gjennomføringsplan	..\r_d_54-0057_003_Klokkaroey-ferjekai-Gjennomfoeringsplan.pdf

## 5.5. K05 Peler

Egenskapssettet «K05 Peler» gjelder kun for peler.

Tabell 5-6 Attributter i egenskapssettet «K05 Peler»

<b>IFC-Attributt</b>	<b>Forklaring</b>	<b>Eksempel</b>
<b>P01 Pelenr</b>	Pelenummer	28
<b>P02 Helning</b>	Helning på pel	Vertikal
<b>P03 Min. innboring i berg</b>	Minimum innboring i berg	2 m, i godt berg, i fullt tverrsnitt
<b>P90 Merknad1</b>	Merknad til utførende	
<b>P91 Merknad2</b>	Merknad til utførende	
<b>P92 Merknad3</b>	Merknad til utførende	
<b>P93 Merknad4</b>	Merknad til utførende	
<b>P94 Merknad5</b>	Merknad til utførende	

## 5.6. K06 Betong

Egenskapssettet «K06 Betong» gjelder kun for armerte betongobjekter.

Tabell 5-7 Attributter i egenskapssettet «K06 Betong»

<b>IFC-Attributt</b>	<b>Forklaring</b>	<b>Eksempel</b>
<b>B01 Materialtype</b>	Overordnet materialbeskrivelse	Betong
<b>B02 Materialgrad</b>	Spesifikk materialgrad	B45 SV-Standard
<b>B03 Materialstandard</b>	Materialstandard	Iht. Håndbok R762 prosess 84.4
<b>B10 Utførelsesklasse</b>	Utførelsesklasse	3
<b>B11 Nøyaktighetsklasse</b>	Nøyaktighetsklasse	B
<b>B12 Eksponeringsklasse</b>	Eksponeringsklasse	XS1
<b>B13 Bestandighetsklasse</b>	Bestandighetsklasse	MF40
<b>B14 Kloridklasse</b>	Kloridklasse	Cl 0,1
<b>B20 Forskaling</b>	Type forskaling	Lemmer eller horisontal bordforskaling
<b>B21 Overflatebehandling</b>	Overflatebehandling	Hydrofobierende impregnering
<b>B30 Overdekning UK</b>	Overdekning UK	95 mm ± 15 mm
<b>B31 Overdekning OK</b>	Overdekning OK	75 mm ± 15 mm
<b>B32 Overdekning sider</b>	Overdekning sider	95 mm ± 15 mm
<b>B40 Mont.jern UK diameter</b>	UK monteringsjern diameter	12 mm
<b>B41 Mont.jern UK overdekning</b>	UK monteringsjern overdekning	80 mm ± 5 mm
<b>B42 Mont.jern sider diameter</b>	Sidekant monteringsjern diameter	12 mm
<b>B43 Mont.jern sider overdekning</b>	Sidekant monteringsjern overdekning	80 mm ± 5 mm
<b>B90 Merknad1</b>	Merknad til utførende	
<b>B91 Merknad2</b>	Merknad til utførende	
<b>B92 Merknad3</b>	Merknad til utførende	
<b>B93 Merknad4</b>	Merknad til utførende	
<b>B94 Merknad5</b>	Merknad til utførende	

## 5.7. K07 Armering

Egenskapssettet «K07 Armering» gjelder kun for armering.

Tabell 5-8 Attributter i egenskapssettet «K07 Armering»

<b>IFC-Attributt</b>	<b>Forklaring</b>	<b>Eksempel</b>
<b>R01 Beskrivelse</b>	Tradisjonell armeringsinfo	20 Ø16 C150-K5003-1003 OK, Lag 2
<b>R02 Produksjonsenhet</b>	Produksjonsenhet	DPLD-12
<b>R03 Klasse</b>	Klasse (se avsnitt 6.3)	1461
<b>R04 Merknad til jernbinder</b>	Merknad til jernbinder	
<b>R05 Merknad til bøyebenkoperatør</b>	Merknad til bøyebenkoperatør	
<b>R10 Antall</b>	Antall	20
<b>R11 Type</b>	Stk, Bøyle etc.	Stk
<b>R12 Stangdiameter</b>	Stangdiameter	16
<b>R13 Senteravstand</b>	Senteravstand	150
<b>R14 Senteravstand (modellert)</b>	Slik armeringen ligger i modellen	1*111 + 18*150
<b>R15 PosNr</b>	PosNr	K5003-1003
<b>R16 Plassering</b>	Plassering	OK, Lag 2
<b>R17 Prefix</b>	Prefix	K5003
<b>R18 Serienummer</b>	Serienummer	1003
<b>R19 Startnummer</b>	Startnummer	1000
<b>R20 EndekodeStart</b>	Endekode for arm (1=90 grader osv.)	
<b>R21 EndeTypeStart</b>	EndeTypeStart	
<b>R22 EndekodeSlutt</b>	EndekodeSlutt	
<b>R23 EndeTypeSlutt</b>	EndeTypeSlutt	
<b>R24 Omfar1</b>	Omfar ende 1	600 mm
<b>R25 Omfar2</b>	Omfar ende 2	600 mm
<b>R30 Kvalitet</b>	Kvalitet	
<b>R40 Formkode</b>	Formkode	11
<b>R41 DimA</b>	DimA (armeringsmål)	1020
<b>R42 DimB</b>	DimB (armeringsmål)	400
<b>R43 DimC</b>	DimC (armeringsmål)	
<b>R44 DimD</b>	DimD (armeringsmål)	
<b>R45 DimE</b>	DimE (armeringsmål)	
<b>R46 DimR</b>	DimR (armeringsmål)	
<b>R47 DorDiameter</b>	DorDiameter (armeringsmål)	50
<b>R50 Lengde</b>	Lengde	1390
<b>R51 LengdeTotal</b>	LengdeTotal	27800
<b>R52 Vekt</b>	Vekt	2.2
<b>R53 VektTotal</b>	VektTotal	44
<b>R60 DimAmin</b>	DimAmin	
<b>R61 DimAmaks</b>	DimAmaks	
<b>R62 DimBmin</b>	DimBmin	
<b>R63 DimBmaks</b>	DimBmaks	
<b>R64 DimCmin</b>	DimCmin	
<b>R65 DimCmaks</b>	DimCmaks	
<b>R66 DimDmin</b>	DimDmin	
<b>R67 DimDmaks</b>	DimDmaks	
<b>R68 DimEmin</b>	DimEmin	

R69 DimEmaks	DimEmaks	
R70 LengdeMin	LengdeMin	
R71 LengdeMaks	LengdeMaks	
R80 BVBS	BVBS-kode	BF2D@Hj12138-7@r@i@pK1D-4920 @I12000@n5@e46.24@d25@gB500NC @s125@a0@t0@GI12000@w0@C87@

## 5.8. K08 Festemidler

Egenskapssettet «K08 Festemidler» gjelder kun for skruer, bolter og gjengestenger.

Tabell 5-9 Attributter i egenskapssettet «K08 Festemidler»

<i>IFC-Attributt</i>	<i>Forklaring</i>	<i>Eksempel</i>
F01 Skrue	Skrue	Gjengestang M30x160 HR NS-EN 14399-3
F02 Mutter	Mutter	6K-mutter M30-NS-EN 14399-3
F03 Antall muttere	Antall muttere	2
F04 Skive	Skive	Underlagsskive M20-NS-EN 14399-6
F05 Antall skiver	Antall skiver	4
F06 Kvalitet	Kvalitet	8.8 iht. NS-EN ISO 898
F07 Overflatebehandling	Overflatebehandling	Varmforsinket iht. NS-EN ISO 10684
F10 Hulldiameter	Hulldiameter	33 mm
F20 Monteringssted	Monteringssted	Anleggsplass
F21 Oppspenningskraft	Oppspenningskraft	$F_{pc} = 0,7 \times f_{ub} \times A_s = 314 \text{ kN}$
F22 Oppspenningsmetode	Oppspenningsmetode	Kombinert metode
F90 Merknad1	Merknad til utførende	
F91 Merknad2	Merknad til utførende	
F92 Merknad3	Merknad til utførende	
F93 Merknad4	Merknad til utførende	
F94 Merknad5	Merknad til utførende	

## 5.9. K09 Forankringshylser

Egenskapssettet «K09 Forankringshylser» gjelder kun for forankringshylser.

Tabell 5-10 Attributter i egenskapssettet «K09 Forankringshylser»

<i>IFC-Attributt</i>	<i>Forklaring</i>	<i>Eksempel</i>
H01 Forankringshylse	Beskrivelse av forankringshylse	Fullforankringshylse M30, Lmin = 200 mm
H02 Kvalitet	Kvalitet	8.8
H03 Overflatebehandling	Overflatebehandling	Varmforsinket med tett epoksybelegg
H04 Leverandør	Leverandør	Halfen DEMU
H05 Produkt	Produkt	Bolt anchor 1985 GV
H90 Merknad1	Merknad til utførende	
H91 Merknad2	Merknad til utførende	
H92 Merknad3	Merknad til utførende	
H93 Merknad4	Merknad til utførende	
H94 Merknad5	Merknad til utførende	

## 5.10. K10 Spennarmering

Egenskapssettet «K10 Spennarmering» gjelder kun for spennarmering.

Tabell 5-11 Attributter i egenskapssettet «K10 Spennarmering»

<i>IFC-Attributt</i>	<i>Forklaring</i>	<i>Eksempel</i>
T01 Kabel nr	Kabelnummer	1
T02 Stålkvalitet	Stålkvalitet	Y1860 S7 ( $f_{p0,1k} = 1640$ MPa, $f_{pk} = 1860$ MPa)
T03 Antall spenntau	Antall spenntau	15
T04 Areal spenntau	Areal spenntau	150 mm <sup>2</sup>
T05 Areal spennkabel	Areal spennkabel	2250 mm <sup>2</sup>
T06 Spennkabelkapasitet	Spennkabelens kapasitet	3690 kN
T07 Oppspenningskraft før låsing	Oppspenningskraft før låsing	3321 kN
T10 Aktiv i Akse	Akse for aktivt anker	1
T11 Oppspenningsrekkefølge	Nr i rekkefølge for oppspenning av sp. arm.	1
T12 Betongalder minimum	Minimum alder på betong før oppspenning	7 døgn
T13 Terningfasthet minimum	Minimum terningfasthet før oppspenning	39 MPa
T20 Tillatt avvik horisontalt	Tillatt avvik horisontalt	30 mm
T21 Tillatt avvik vertikalt	Tillatt avvik vertikalt	15 mm
T22 Plassering lufte- og drensninger	Plassering av lufte- og drensninger	
T23 Injeksjonsretning	Injeksjonsretning	
T30 Leverandør	Leverandør	BBR
T31 Produkt	Produkt	VT CONA CMI BT
T90 Merknad1	Merknad til utførende	
T91 Merknad2	Merknad til utførende	
T92 Merknad3	Merknad til utførende	
T93 Merknad4	Merknad til utførende	
T94 Merknad5	Merknad til utførende	

## 5.11. K11 Berganker

Egenskapssettet «K11 Berganker» gjelder kun for berganker.

Tabell 5-12 Attributter i egenskapssettet «K11 Berganker»

<i>IFC-Attributt</i>	<i>Forklaring</i>	<i>Eksempel</i>
G01 Berganker nr	Bergankernummer	1
G02 Stålkvalitet	Stålkvalitet	Y1860 S7 ( $f_{p0,1k} = 1640$ MPa, $f_{pk} = 1860$ MPa)
G03 Antall spenntau	Antall spenntau	10
G04 Areal spenntau	Areal spenntau	150 mm <sup>2</sup>
G05 Areal berganker	Areal berganker	1500 mm <sup>2</sup>
G06 Kapasitet berganker	Bergankerets kapasitet	2460 kN
G07 Låselast	Låselast	1722 kN
G08 Prøveoppenningskraft	Prøveoppenningskraft	1968 kN
G09 Injisering	Injiseringsbeskrivelse	Injisering iht. Norsk Betongforening publikasjon nr 14 (2016)
G10 Oppspenningsrekkefølge	Nr i rekkefølge for oppspenning av berga.	1
G11 Betongalder minimum	Minimum alder på betong før oppspenning	7 døgn
G12 Terningfasthet minimum	Minimum terningfasthet før oppspenning	39 MPa
G20 Leverandør	Leverandør	BBR
G21 Produkt	Produkt	VT CONA CMI BT
G90 Merknad1	Merknad til utførende	



<b>G91 Merknad2</b>	Merknad til utførende	
<b>G92 Merknad3</b>	Merknad til utførende	
<b>G93 Merknad4</b>	Merknad til utførende	
<b>G94 Merknad5</b>	Merknad til utførende	

## 5.12. K12 Stål

Egenskapssettet «K12 Stål» gjelder kun for stålobjekter i stålkonstruksjoner.

Tabell 5-13 Attributter i egenskapssettet «K12 Stål»

<b>IFC-Attributt</b>	<b>Forklaring</b>	<b>Eksempel</b>
<b>S01 Materialtype</b>	Overordnet materialbeskrivelse	Stål
<b>S02 Materialgrad</b>	Spesifikk materialgrad	S355J2H
<b>S03 Materialstandard</b>	Materialstandard	NS-EN 10210-1/NS-EN 10219-1
<b>S04 Profil</b>	Profil	CHS813*14.3
<b>S05 Overflatebehandling</b>	Overflatebehandling	Varmforsinking iht. prosess 85.342 Klasse C
<b>S06 Farge på siste dekkestrøk</b>	Farge på siste dekkestrøk	RAL 7045
<b>S10 Utførelsesklasse</b>	Utførelsesklasse	EXC2
<b>S11 Kontrollklasse</b>	Kontrollklasse	2 iht. 85.24 tabell 85.24-1
<b>S12 Kontrollomfang</b>	Kontrollomfang	Iht. prosess 85.24 tabell 85.24-2
<b>S90 Merknad1</b>	Merknad til utførende	
<b>S91 Merknad2</b>	Merknad til utførende	
<b>S92 Merknad3</b>	Merknad til utførende	
<b>S93 Merknad4</b>	Merknad til utførende	
<b>S94 Merknad5</b>	Merknad til utførende	

## 5.13. K13 Sveis

Egenskapssettet «K13 Sveis» gjelder kun for sveiser.

Tabell 5-14 Attributter i egenskapssettet «K13 Sveis»

<b>IFC-Attributt</b>	<b>Forklaring</b>	<b>Eksempel</b>
<b>W01 Type side 1</b>	Sveisetype side 1	Kilsveis
<b>W02 Type side 2</b>	Sveisetype side 2	
<b>W03 Størrelse side 1 (mm)</b>	A-mål side 1	10 mm
<b>W04 Størrelse side 2 (mm)</b>	A-mål side 2	
<b>W05 Sveis lengde (mm)</b>	Lengde av sveis	450 mm
<b>W06 Tilleggssymbol side 1</b>	Tilleggssymbol side 1	
<b>W07 Tilleggssymbol side 2</b>	Tilleggssymbol side 2	
<b>W10 Sveisekontrollklasse (WIC)</b>	Sveisekontrollklasse iht. NS-EN 1090-2	WIC3
<b>W11 Sveis merknad</b>	Merknad til utførende	
<b>W12 Utførelsessted</b>	Utførelsessted	Verksted
<b>W13 Sammenkoblet komponent</b>	Komponentens nummer	

## 5.14. K14 Grunnarbeider

Egenskapssettet «K14 Grunnarbeider» gjelder kun for flater som inngår i grunnarbeider.

Tabell 5-15 Attributter i egenskapssettet «K14 Grunnarbeider»

<b>IFC-Attributt</b>	<b>Forklaring</b>	<b>Eksempel</b>
<b>C01 Volum</b>	Volum	3000 m3

## 5.15. K15 Omfar for armering

Egenskapssettet «K15 Omfar for armering» er generell info som finnes kun på informasjonsobjektet.

Tabell 5-16 Attributter i egenskapssettet «K15 Omfar for armering»

<b>IFC-Attributt</b>	<b>Forklaring</b>	<b>Eksempel</b>
<b>O01 Omfar overkant ø12</b>	Omfar for jern ø12, i overkant	600 mm
<b>O02 Omfar overkant ø16</b>	Omfar for jern ø16, i overkant	800 mm
<b>O03 Omfar overkant ø20</b>	Omfar for jern ø20, i overkant	1000 mm
<b>O04 Omfar overkant ø25</b>	Omfar for jern ø25, i overkant	1200 mm
<b>O05 Omfar overkant ø32</b>	Omfar for jern ø32, i overkant	1600 mm
<b>O11 Omfar øvrige sider ø12</b>	Omfar for jern ø12, øvrige sider	400 mm
<b>O12 Omfar øvrige sider ø16</b>	Omfar for jern ø16, øvrige sider	600 mm
<b>O13 Omfar øvrige sider ø20</b>	Omfar for jern ø20, øvrige sider	700 mm
<b>O14 Omfar øvrige sider ø25</b>	Omfar for jern ø25, øvrige sider	800 mm
<b>O15 Omfar øvrige sider ø32</b>	Omfar for jern ø32, øvrige sider	1200 mm

## 6. Konstruksjonsobjektene strukturering

### 6.1. Prefiks for objekter

Komponentnummer for alle objekter består av et prefiks i henhold til Tabell 6-1 og et løpenummer.

Tabell 6-1 Prefiks for objekter

Prefiks	Beskrivelse
AVR	Avrettingslag
BEAV	Betongavretting
BER	Berganker
PLD	Plasstøpt dekke
FEN	Fendring
FOR	Foringsrør
FUG	Fuge
GJS	Gjengestang
HYD	Hydraulikkbrakett
HYK	Hydraulikklemme
HYKO	Hydraulikkovergang
HYR1	Hydraulikkrør 1
HYR2	Hydraulikkrør 2
HYS	Hydraulikkslange
IBA	Injisering berganker
INF	Informasjonsobjekt
INN	Innstøpingsgods
JOR	Jording
KJE	Kjetting
LIV	Livbøye
LYS	Lysarmatur
MAR	Markeringslys
MAS	Asfaltmembran
MUT	Mutter
NIV	Nivelleringsbolt
PLD	Plasstøpt dekke
PLF	Plasstøpt fundament
PLUN	Plasstøpt understøp
PLUT	Plasstøpt utstøpning
PSP	Prefab spesial
PUL	Puller
RFL	Refleks
SB	Stålbjelke
SKHAN	Hannskrukobling
SKHUN	Hunnskrukobling
SKI	Skive
SKP	Stålkjernepel
SKR	Skrue
SPA	Spennarmering
SRP	Stålrørspel
SRPU	Utstøping stålrørspel
SS	Stålsøyle
SSP	Stålspecial

<b>THSI</b>	T-hode for armering (sirkulært hode)
<b>TRM</b>	Muffe for trekkerør
<b>TRR</b>	Trekkerør
<b>TSP</b>	Tre spesial

## 6.2. Armeringens pos.nr

Armeringens pos.nr følger en inndeling bestående av et prefiks «A.20 Prefix» og et serienummer «A.21 Serienummer».

Tabell 6-2 Armeringsinndeling etter konstruksjonselement

Konstr. element	Betydning	Eksempel for ferjekai	A.22 Startnummer (X: se Tabell 6-3)
A	Avlastingsplate	Overgangsplate, friksjonsplate	Friksjonsplate: 1X00 Overgangsplate: 2X00
B	Bjelke	Kantbjelke	3X00
D	Dekkeutsparinger	Bergankerutsparing	40X0
D	Dekkestøp etappe Y	Tilleggskai	4YX0
F	Fundament	Landkar, kumring	Landkar: 6X00 Kumring: 7X00
P	Pel	Stålrørspel	7X00
S	Søyle	Heisetårn	8X00

Tabell 6-3 Nummerering etter armeringstype

X (se Tabell 6-1)	Betydning
0	Ordinær
6	Rustfri
7	Skjøtemuffe
8	Endeforankring

Tabell 6-4 Eksempler armering pos.nr

**K2 P – 5631**  
Prefiks      Serienr

Der **K2** er konstruksjonsnummeret  
**P** er konstr.elementet iht. Tabell 6-2  
**6** angir rustfri armering iht. Tabell 6-3  
**5531** er armeringsjernets serienummer, 4 siffer

**K2 F – 6724**  
Prefiks      Serienr

Der **K2** er konstruksjonsnummeret  
**F** er konstr.elementet iht. Tabell 6-2  
**7** angir jern med skjøtemuffe iht. Tabell 6-3  
**6724** er armeringsjernets serienummer, 4 siffer

Et unntak gjelder armering som er gitt prefiks «SKISSE». Dette er armering som ikke skal produseres etter spesifikasjoner i modellen som den øvrige armeringen, men som kommer som en del av et annet system. F.eks. spiralarmering rundt spennarmeringsforankringer.

### 6.3. Armerings klasse

Hvert jern inndeles i en klasse, som informerer om armeringstype, armeringsposisjon og armeringslag. Klassen defineres av et tall på fire siffer som bygges opp på følgende måte:

Tabell 6-5 Oppbygging av klassedefinisjon etter type armering (første to siffer)

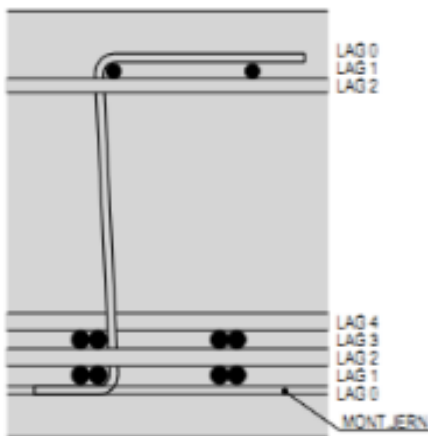
Klasse	Beskrivelse	Merknad
10xx	Vanlige «rette» stenger	Med 0 eller 1 knekkpunkter
13xx	Armeringsnett	
14xx	Bøyer	Med 2 eller flere knekkpunkter

Tabell 6-6 Oppbygging av klassedefinisjon etter posisjon av armering (tredje siffer)

Klasse	Beskrivelse	Merknad
xx0x	Generell	Her valgt for indre armeringsjern
xx1x	Generell	
xx2x	Generell	
xx3x	OK	Overkant
xx4x	UK	Underkant
xx5x	NS	Nær side. Her valgt for vertikale flater nærmest ferja
xx6x	FS	Fjern side. Her valgt for vertikale flater fjernest ferja
xx7x	Utsparing hun	
xx8x	Utsparing han	
xx9x	Generell	

Fjerde siffer defineres av armeringsposisjonen/lagnummeret.

For bøyer er det midtsiden som definerer armeringsposisjonen.



Figur 6-1 Oppbygging av klassedefinisjon etter armeringslag

NB! For bøyer er det midtsiden som definerer armeringslaget.

NB! Indre armeringsjern defineres som lag 9.

#### Eksempler

- Klassen 1052 blir; rett jern, NS, lag 2
- Klassen 1034 blir; rett jern, OK, lag 4
- Klassen 1461 blir; bøyle, fjern side, lag 1