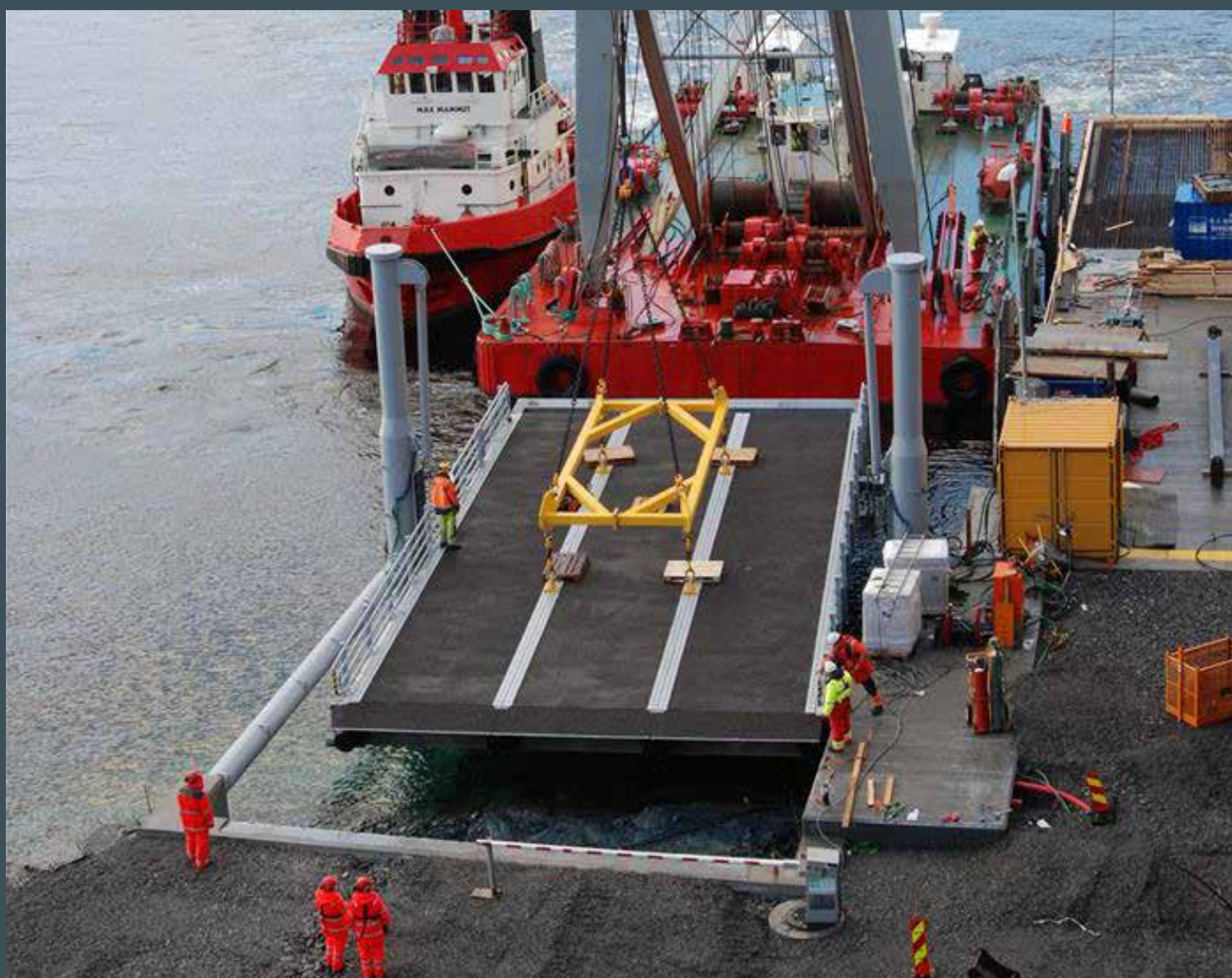


# Ferjekai

## Standard ferjekaibrutegninger

VEILEDNING

Håndbok V433



## Håndbøker i Statens vegvesen

Dette er en håndbok i Statens vegvesens håndbokserie. Vegdirektoratet har ansvaret for utarbeidelse og ajourføring av håndbøkene.

Denne håndboka finnes kun digitalt (PDF) på Statens vegvesens nettsider, [www.vegvesen.no](http://www.vegvesen.no).

Statens vegvesens håndbøker utgis på to nivåer:

**Nivå 1:** • **Oransje eller • grønn** fargekode på omslaget – omfatter *normal* (oransje farge) og *retningslinje* (grønn farge) godkjent av overordnet myndighet eller av Vegdirektoratet etter fullmakt.

**Nivå 2:** • **Blå** fargekode på omslaget – omfatter *veiledning* godkjent av den avdeling som har fått fullmakt til dette i Vegdirektoratet.

### Ferjekai Standard ferjekaibrutegninger

V433 i Statens vegvesens håndbokserie

Forsidefoto: Christie & Opsahl AS  
v/Kristian Marstein Brøste

ISBN:978-82-7207-741-8

## Forord

Statens vegvesen har utviklet standardiserte tegningssett og modeller av ferjekaibruer til bruk som grunnlag for modellbasert prosjektering av ferjekaier i det offentlige vegnettet.

Følgende regelverk danner grunnlag for denne veilederen:

- Trafikklosterforskrift for bruer m.m. (FOR-2017-11-17-1900)
- Eurokoder: Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner NS-EN 1990–1999
- Håndbok N400 Bruprosjektering
- Håndbok R762 Prosesskode 2

Tegninger og beregninger av de standardiserte ferjekaibruene er kontrollert i henhold til *håndbok N400 Bruprosjektering [1]*, og forskrift for trafikklast på bruer, ferjekaier og andre bærende konstruksjoner i det offentlige vegnettet §3. Tegningene er godkjent som grunnlag for prosjektering av ferjekaier.

Veiledningene for ferjekaier består av tre håndbøker:

- Håndbok V431 Ferjekai – Prosjektering
- Håndbok V432 Ferjekaier – Elektrohydrauliske styringssystemer
- **Håndbok V433 Ferjekai – Standard ferjekaibrutegninger**

Statens vegvesen  
Vegdirektoratet, mars 2019

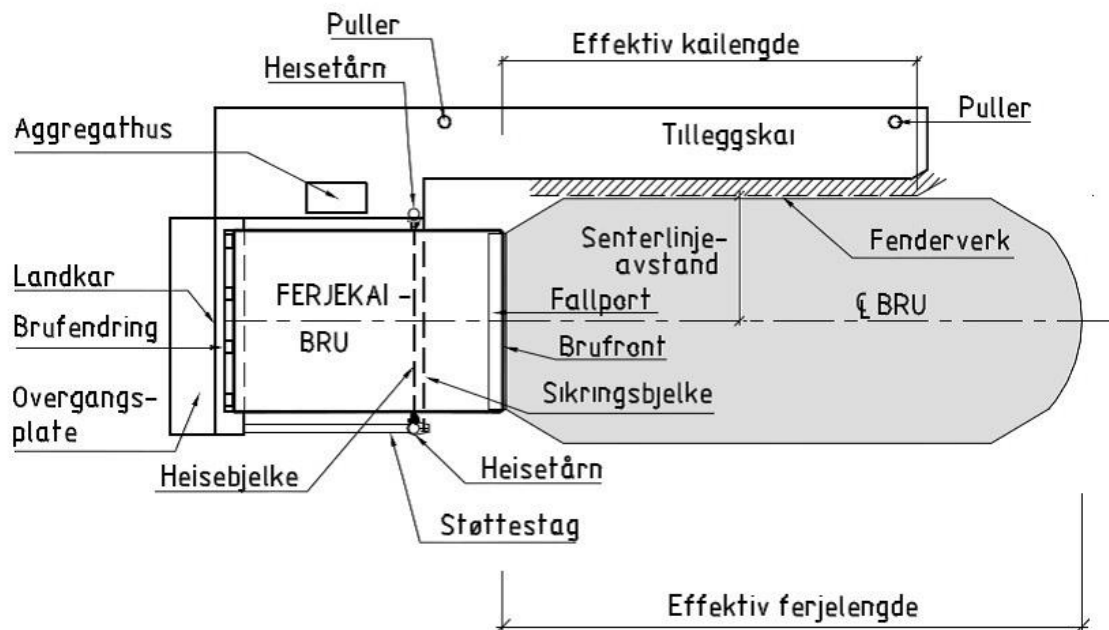
Ansvarlig avdeling: Vegavdelingen

# Innhold

	<b>Forord</b>	<b>3</b>
<b>1</b>	<b>Innledning</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Prosjekteringsforutsetninger</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Dokumentasjon</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Bruk av 3D-informasjonsmodell</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Tegninger</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>Montasje</b>	<b>7</b>
	<b>Referanser</b>	<b>7</b>

# 1 Innledning

Et ferjeleie består av ferjekai, landområder og havneområde. En ferjekai består av elementene tilleggskai, ferjekaibru, brubås og utstyr, se figur 1.



Figur 1: Prinsippskisse av ferjekai

Håndbok N400 Bruprosjektering [1], punkt 13.9.5.2 og 13.9.5.3 krever at det benyttes standardiserte dimensjoner for henholdsvis lengde og bredde på ferjekaibruene. Avhengig av sambandsstørrelse bestemmes størrelse på ferjekaibru (b x h) i henhold til veiledende verdier i håndbok V431 Ferjekai – Prosjektering.

Denne håndboka gir veiledning til bruk av standard ferjekaibrutegninger i det enkelte prosjekt. Tabell 1 viser en oversikt over godkjente standard tegningssett med tilhørende 3D-modell i IFC-format (x). Variant A er standard tegningssett, mens variantene B og C er tegningssett som er tilpasset henholdsvis én brubredde større og «gammel» ferjekaibrubås. Eksempel på en B variant kan være at man monterer en 6 x 18 m ferjekaibru i 9 x 18 m ferjekaibås.

Tabell 1: Oversikt tegningssett

Brustørrelser (BxL)/variant	A	B	C
6 x 15 m	x	*	*
6 x 18 m	x	*	*
6 x 22 m	x	*	*
9 x 15 m	x	*	*
9 x 18 m	x	*	*
9 x 22 m	x	Ikke aktuelt	*
12 x 15 m	x	Ikke aktuelt	*
12 x 18 m	x	Ikke aktuelt	*

\* Tegningssettene B og C er foreløpig ikke tegnet ut eller godkjent.

## 2 Prosjekteringsforutsetninger

Tegninger og beregninger av de standardiserte ferjekaibruene er kontrollert i henhold til *håndbok N400 Bruprosjektering* [1], og tegningene er godkjent til bruk som grunnlag for prosjektering av ferjekaier.

Ferjekaibrua er det eneste standardiserte konstruksjonselementet. Beregninger av øvrig konstruksjonsdeler (eksisterende kaianlegg, fundamentering, tilleggs kai osv.) tilknyttet ferjekaibruene utføres som beskrevet i *håndbok N400 Bruprosjektering* [1].

Laster på ferjekaibrua er bestemt i henhold til *forskrift for trafikklast på bruer, ferjekaier og andre bærende konstruksjoner* [3] og *håndbok N400 kapittel 13*. Lagerlaster og laster på heisetårn finner man på tegning med tegningsnummer «TYP-4» i tegningssettet for aktuell brustørrelse. Disse lastene innarbeides ved prosjektering av de respektive konstruksjonsdelene.

## 3 Dokumentasjon

For hvert enkelt tegningssett foreligger følgende dokumentasjon:

- Godkjenningsnotat fra Vegdirektoratet
- Tegninger i pdf-format
- 3D-informasjonsmodell i IFC-format

Dokumentasjonen er tilgjengelig på [www.vegvesen.no/fag/teknologi/Bruer/](http://www.vegvesen.no/fag/teknologi/Bruer/).

## 4 Bruk av 3D-informasjonsmodell

Tegningssettene er utarbeidet fra modell, men publisert i åpent IFC-format. Det er tegningene i pdf-format som er grunnlag for utarbeidelse av arbeidstegninger. Modellen er å betrakte som tilleggsinformasjon for videre bruk i prosjekteringen eller for å utarbeide verkstedstegninger for produksjon.

## 5 Tegninger

Det er viktig at tegninger utarbeides i en detaljeringsgrad som sikrer riktig utførelse og som gir nødvendig dokumentasjon for forvaltning av konstruksjonen. Ved bruk av standard ferjekaibrutegninger innarbeides elementene i arbeidstegningene som beskrevet i *håndbok N400 Bruprosjektering, punkt 2.7.5*. Relevante arbeidstegninger kan for eksempel være:

- Oversiktstegning
- Utbyggings- og montasjetegninger
- Fundamenteringstegninger
- Formtegninger
- Utstyrstegninger

For kontroll og godkjenning av arbeidstegninger vises det til *håndbok N400 Bruprosjektering, punkt 2.4.1* [1].

Dersom den prosjekterende gjør endringer av detaljer i tegningssettet vil man måtte dokumentere endringen med nye tegninger og beregninger og oversende disse til Vegdirektoratet for ny godkjenning før arbeidstegninger kan utarbeides. Se for øvrig *håndbok N400 Bruprosjektering, punkt 2.7.6*.

## 6 Montasje

I tegningssettene er det satt av spesifikke skruerull for montasje av løfteører. Posisjonen på disse skruerullgruppene er beregnet slik at brua kan løftes stabilt.

Det er en stor fordel å montere ferjekaibrua i et stykke på land, enten på byggeplassen eller i verksted før montasje i brubås. Hvis brua skrues sammen i brubås er det viktig at man tenker på å understøtte brua ved heisebjelken slik at man sikrer seg at brua ikke bøyer seg ned i montasjen.

## Referanser

- [1] Håndbok N400 Bruprosjektering. Statens vegvesen, Vegdirektoratet (2015) + NA-rundskriv 2017/09: Rettelsesblad til håndbok N400 Bruprosjektering.
- [2] Håndbok V431 Ferjekai – Prosjektering. Statens vegvesen, Vegdirektoratet (2017)
- [3] Forskrift for trafikklast på bruer, ferjekaier og andre bærende konstruksjoner (FOR-2017-11-17-1900)



[www.vegvesen.no/Fag/Publikasjoner/Handboker](http://www.vegvesen.no/Fag/Publikasjoner/Handboker)

ISBN: 978-82-7207-741-8

**Trygt fram sammen**