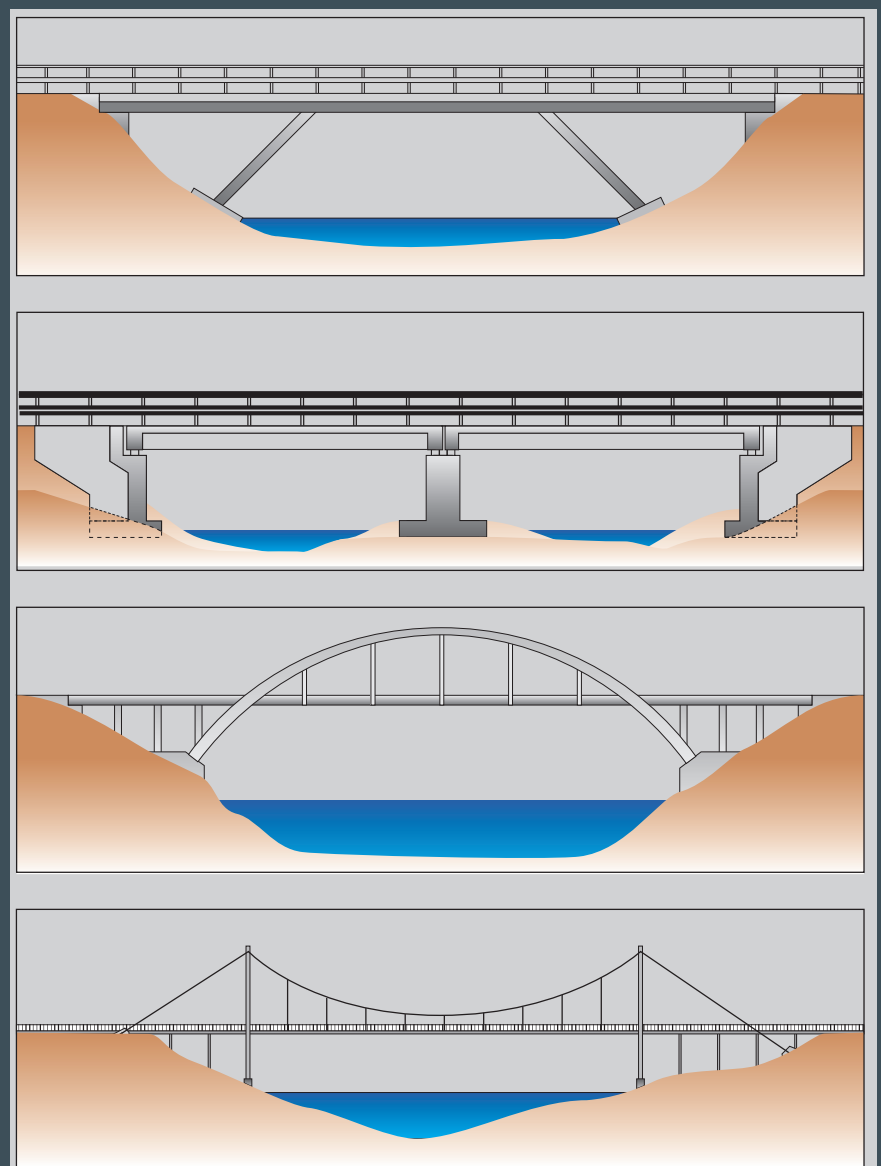




Bruregistrering

VEILEDNING

Håndbok V440



Statens vegvesens håndbokserie får nye nummer fra 1. juni 2014.

Håndbøkene i Statens vegvesen er fra juni 2014 inndelt i 10 hovedtema der hvert tema får sin unike 100-nummerserie. Under hvert hovedtema er håndbøkene, som før, gruppert etter normaler, retningslinjer og veiledninger. Håndbøkene får oppdaterte kryssreferanser til de andre håndbøkene i samsvar med det nye nummereringssystemet.

Se håndboksidene (www.vegvesen.no/Fag/Publikasjoner/Handboker) for mer informasjon om det nye nummereringssystemet og dokument-speil som viser oversikt over nye og gamle nummer.

Det faglige innholdet er uendret. Det er kun håndboknummeret på forsiden og kryssreferanser som er endret. Nye håndboknummer influerer ikke på gyldigheten av separate kravdokumenter, som for eksempel rundskriv, som er tilknyttet håndbøkene med den gamle nummerserien.

Denne håndboken erstatter etter omnummereringen håndbok 129, Bruregistrering, 2009.

Vegdirektoratet, juni 2014

Håndbok V440

Bruregistrering

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.

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.

Bruregistrering

Nr. V440 i Statens vegvesens håndbokserie

ISBN: 978-82-7207-619-0

Forord

Denne håndboken gir en veiledning om hvordan registrering av bruer og andre byggverk i riks- og fylkesvegnettet skal utføres, hvilke dokumenter som bør tas vare på og hvordan bruer skal identifiseres. Håndboken gir en rekke definisjoner tilknyttet fagområdet.

Håndboken er et supplement til Håndbok R411 "Forvaltning, drift og vedlikehold av bruer" og gir en detaljering av disse retningslinjene.

Målgruppen for håndboken er de som har oppgaver innenfor forvaltning, drift og vedlikehold av bruer og andre byggverk, men også de som utfører arbeider innen planlegging, prosjektering og bygging av bruer vil ha nytte av stoffet.

Håndboken erstatter Håndbok 129 Bruregistrering: Koder og kodesystemer i Brudataregisteret, datert januar 1986.

Ansvarlig enhet: Teknologivdelingen, Bruteknisk seksjon.

Statens vegvesen Vegdirektoratet, 14. oktober 2009

Innhold

| | |
|--|-----------|
| Forord | 3 |
| Innhold | 5 |
| 1 Generelt | 9 |
| 1.1 Innledning | 9 |
| 1.2 Hensikt | 9 |
| 1.3 Generell definisjon av bruer | 9 |
| 1.4 Definisjoner for FDV-bruer | 10 |
| 1.5 Terminologi | 10 |
| 2 Brutus | 11 |
| 2.1 Innledning | 11 |
| 2.2 Moduler | 11 |
| 2.2.1 Byggverksmodulen | 11 |
| 2.2.2 Inspeksjonsmodulen | 12 |
| 2.2.3 Vedlikeholdsmodulen | 12 |
| 2.2.4 Kostnadsmodulen | 13 |
| 2.3 Koder | 13 |
| 2.4 Dokumentasjon om Brutus | 14 |
| 3 Brukategorier | 15 |
| 3.1 Innledning | 15 |
| 3.2 Kategoribetegnelser | 15 |
| 3.3 Kategoribeskrivelser | 16 |
| 3.3.2 Bru i fylling | 16 |
| 3.3.4 Ferjeleie | 17 |
| 3.3.5 Tunnel/ Vegoverbygg | 17 |
| 3.3.6 Støttekonstruksjon | 18 |
| 3.3.7 Jernbanebru | 18 |
| 3.3.8 Annen byggverkskategori | 18 |
| 3.4 Kompliserte byggverk | 18 |
| 4 Brutyper | 21 |
| 4.1 Innledning | 21 |
| 4.2 Typebetegnelser | 21 |
| 4.3 Typebeskrivelser | 21 |
| 4.3.1 Kulvert, bjelkeramme, rør og hvelv i fylling | 21 |
| 4.3.2 Platebru, bjelkeplatebru og ribbeplatebru | 24 |
| 4.3.3 Bjelkebru | 26 |
| 4.3.4 Kassebru | 28 |
| 4.3.5 Buebru og hvelvbru | 30 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 4.3.6 | Fagverksbru, sprengverksbru og hengeverksbru | 34 |
| 4.3.7 | Hengebru, skråstagbru, flytebru og neddykket rørbru | 37 |
| 4.3.8 | Kai, bevegelig bru og andre brutyper | 40 |
| 4.3.9 | Andre byggverk | 42 |
| 4.4 | Statisk system | 45 |
| 5 | Bruelementer | 47 |
| 5.1 | Innledning | 47 |
| 5.2 | Elementkoder | 47 |
| 5.3 | Typekoder for elementer | 48 |
| 5.4 | Elementoppsett | 49 |
| 5.5 | Elementbeskrivelser | 49 |
| 5.5.1 | B Grunnen | 49 |
| 5.5.2 | Generelt om konstruksjonselementene C, D, E, F og G..... | 51 |
| 5.5.3 | C Underbygning..... | 51 |
| 5.5.4 | D Overbygning..... | 56 |
| 5.5.5 | E Brudekke/Slitelag..... | 61 |
| 5.5.6 | F Konstruksjoner i Fylling | 63 |
| 5.5.7 | G Støttekonstruksjon | 64 |
| 5.5.8 | H Utstyr | 66 |
| 5.5.9 | I Spesielt Kaiutstyr | 70 |
| 5.5.10 | J Spesielle Installasjoner | 70 |
| 6 | Brustatus | 73 |
| 6.1 | Innledning | 73 |
| 6.2 | Brustatus | 73 |
| 6.3 | Museal status | 74 |
| 7 | Brudata | 77 |
| 7.1 | Innledning | 77 |
| 7.2 | Terminologi | 77 |
| 7.3 | Hoveddata/ Bruidentifikasjon | 77 |
| 7.4 | Generelle data | 78 |
| 7.4.1 | Administrative data..... | 78 |
| 7.4.2 | Prosjektering og bygging | 80 |
| 7.4.3 | Forsterkninger og ombygginger | 80 |
| 7.4.4 | Nybygging innen samme brusted | 80 |
| 7.4.5 | Brustatus..... | 81 |
| 7.4.6 | Museal status | 81 |
| 7.4.7 | Hendelser og erfaringer | 81 |
| 7.4.8 | Spesielle avtaler..... | 82 |
| 7.4.9 | Arkivdata | 83 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 7.5 | Vegdata | 84 |
| | 7.5.1 Vegidentifisering | 84 |
| | 7.5.2 Trafikkromsmål | 87 |
| 7.6 | Lastdata | 90 |
| 7.7 | Byggverksbeskrivelser | 92 |
| | 7.7.1 Byggverkskategorier..... | 92 |
| | 7.7.2 Byggverkstyper | 92 |
| 7.8 | Byggverkselementer | 96 |
| | 7.8.1 Elementtyper..... | 96 |
| | 7.8.2 Typekoder/ Detaljbeskrivelser | 97 |
| 7.9 | Størrelser | 102 |
| | 7.9.1 Størrelser for bruer..... | 102 |
| | 7.9.2 Størrelser for konstruksjoner i fylling..... | 106 |
| | 7.9.3 Størrelser for tunneler og vegoverbygg..... | 108 |
| | 7.9.4 Størrelser for ferjeleier..... | 108 |
| | 7.9.5 Størrelser for støttekonstruksjoner | 111 |
| | 7.9.6 Akser og spennvidder | 111 |
| | 7.9.7 Koordinater | 117 |
| 8 | Registrering av brudata | 119 |
| 8.1 | Innledning | 119 |
| 8.2 | Data som skal legges inn i Brutus..... | 119 |
| 8.3 | Registreringstidspunkt..... | 119 |
| 8.4 | Ansvar og myndighet for brudata..... | 119 |
| 9 | Brurapporter | 121 |
| 9.1 | Innledning..... | 121 |
| 9.2 | Byggverksliste - enkel | 121 |
| 9.3 | Rutevis oversikt..... | 121 |
| 9.4 | Trafikkdata..... | 121 |
| 9.5 | Byggverksdata - brukort | 122 |
| 9.6 | Byggverksdata - grafisk brukort..... | 122 |
| 9.7 | Byggverksdata - brukort, ferjekaier..... | 122 |
| 9.8 | Byggverksliste - enkel, ferjekaier | 122 |
| 9.9 | Øvrige rapporter | 122 |
| 10 | Brudokumenter for fdv-fasen | 123 |
| 10.1 | Innledning | 123 |
| 10.2 | Korrespondanse/ skrivelser..... | 123 |
| 10.3 | Referater og rapporter..... | 123 |
| 10.4 | Kontrakter og garantidokumenter | 123 |
| 10.5 | Beregninger | 124 |

| | | |
|---------------------------------------|--|------------|
| 10.6 | Tegninger | 124 |
| 10.7 | Bilder | 124 |
| 10.8 | FDV-plan | 124 |
| 10.9 | Sluttrapport | 125 |
| | 10.9.1 Teknisk sluttrapport..... | 125 |
| | 10.9.2 Økonomisk sluttrapport | 125 |
| 11 | Bruidentifisering | 127 |
| 11.1 | Innledning | 127 |
| 11.2 | Byggverksnummer | 127 |
| 11.3 | Byggverksnavn | 127 |
| 11.4 | Identifisering av parallelle byggverk..... | 127 |
| 11.5 | Identifisering av kryssende byggverk..... | 128 |
| 12 | Skilting av bruer | 129 |
| 12.1 | Innledning | 129 |
| 12.2 | Bruidentifikasjonsskilt | 129 |
| 12.3 | Bruinformasjonsskilt..... | 131 |
| 12.4 | Navneskilt..... | 131 |
| 12.5 | Bruinformasjonstavle | 132 |
| 13 | Merking av bruer..... | 133 |
| 13.1 | Innledning | 133 |
| 13.2 | Merking av veg..... | 133 |
| 13.3 | Merking av seilløp | 135 |
| 13.4 | Merking av luftfartshinder | 136 |
| Vedlegg - Koder i Brutus | | 137 |
| V-1 | Innledning | 137 |
| V-2 | Administrative koder | 137 |
| V-3 | Vegkoder | 138 |
| V-4 | Lastkoder..... | 139 |
| V-5 | Koder for kategori og status | 140 |
| V-6 | Byggverkskoder..... | 141 |
| V-7 | Elementkoder | 182 |
| V-8 | Typekoder..... | 186 |

1 Generelt

1.1 Innledning

Denne håndboken er et supplement til Håndbok R411 "Forvaltning, drift og vedlikehold av bruer". HB R411 har status som retningslinjer, dvs. håndbok på nivå 1 i vegvesenets håndboksystem.

Håndboken har status som veiledning, dvs. håndbok på nivå 2 i vegvesenets håndboksystem.

Ved eventuell konflikt i status mellom innholdet i denne veiledningen og innholdet i retningslinjene i HB R411, gjelder bestemmelsene i HB R411.

Denne bestemmelsen gjelder for alle deler av håndboken.

1.2 Hensikt

Hovedhensikten med håndboken er å vise hvilke byggverksdata som skal registreres i Statens vegvesen sitt IKT-system for forvaltning, drift og vedlikehold av bruer "Brutus".

Håndboken gir de nødvendige definisjoner, beskrivelser, inndelinger og klassifiseringer av byggverkene for å sikre en kvalitativ likeverdig praksis ved registreringen. Dette vil innebære en kvalitetssikring av dataene som legges inn i databasen.

Bruk av de angitte definisjoner og terminologier for bruer og andre konstruksjoner i vegnettet, vil gi en enhetlig praksis i fagmiljøet. Dette vil forbedre kommuni-

kasjonen mellom de som planlegger, prosjekterer, vedlikeholder og forvalter byggverkene.

Håndboken viser også hvordan bruer og andre byggverk skal identifiseres ved tildeling av nummer og navn, samt fysisk identifisering ved skilting. Håndboken viser hvilke lover, forskrifter og praksis som benyttes ved navnetting av vegvesenets byggverk.

1.3 Generell definisjon av bruer

Bruer og andre bærende konstruksjoner i vegnettet for veg-, gang- og sykkeltrafikk omfatter:

- Veg- og gangbruer med spennvidde større enn eller lik 2,50 m, samt ferjekai, og nedfylte konstruksjoner som kulverter og rør.
- Andre bærende konstruksjoner som prosjekteres, bygges og forvaltes som bruer, herunder løsmassetunneler, veglokk/ vegoverbygg, tunnelportaler, skredoverbygg, og støtemurer med konstruksjonshøyde større enn eller lik 5,0 m.

Løsmassetunneler omfatter konstruksjoner som bygges i byggegrop eller vegskjæring, og som omfyller av løsmasser.

Veglokk/ vegoverbygg omfatter konstruksjoner som bygges over vegen for å utnytte arealet ovenfor, bedre trafiksikkerheten og beskytte omgivelsene fra miljølempere.

Alle disse byggverkene krever dimensjonering og derfor regelmessig vedlikehold, på linje med bruer, for å opprettholde styrke og sikkerhet.

1.4 Definisjoner for FDV-bruer

Det vises til HB R411 for definisjoner av begrepene Forvaltning, Drift, Vedlikehold, Forsterkning og Ombygging av bruer.

Samlebegrepet "Forvaltning, drift og vedlikehold av bruer" kan forkortes til FDV-bruer.

1.5 Terminologi

I teksten er det generelt brukt begrepet bru fordi bruer utgjør det store flertall av byggverk som registreres i Brutus, men i sammenhenger hvor det er naturlig er begrepet "byggverk" brukt istedenfor "bru".

2 Brutus

2.1 Innledning

Brutus er Statens vegvesen sitt informasjons- og planleggingsverktøy for forvaltning, drift og vedlikehold av bruer og andre byggverk i vegnettet.

Informasjonsdelen består av en database hvor relevante data fra planlegging, prosjektering, bygging, drift og vedlikehold av byggverkene registreres og lagres.

Planleggingsdelen brukes til å planlegge gjennomføringen av inspeksjoner og vedlikehold på byggverkene.

- Administrative data
- Identifikasjon av byggverket
- Byggverkets beliggenhet i vegnettet
- Trafikkromsmål
- Byggverkskategorier
- Byggverkstyper
- Byggverkselementer
- Grunnforhold
- Relevante dimensjoner på byggverket
- Lastdata
- Logg med historikk om hendelser og erfaringer
- Statistikkrapporter om byggverkene

I tillegg leverer modulen basisinformasjon til de andre modulene i Brutus.

2.2 Moduler

Programmet er bygget opp av moduler og de viktigste av disse er:

- Byggverksmodulen
- Inspeksjonsmodulen
- Vedlikeholdsmodulen
- Kostnadsmodulen

I tillegg finnes spesielle moduler for militært bruk og system-administrasjon.

2.2.1 Byggverksmodulen

Byggverksmodulen gir en landsdekkende og detaljert oversikt over alle bruer og andre byggverk i det offentlige vegnettet. Den gir relevant teknisk og administrativ informasjon om byggverkene, bl.a. nøkkeldata som:



Fig. 2.2-1: Byggverksmodulen

2.2.2 Inspeksjonsmodulen

Inspeksjonsmodulen er et hjelpemiddel for å planlegge og gjennomføre inspeksjoner av byggverkene. Den fungerer også som en kvalitetssikring for hvordan inspeksjoner skal utføres og at disse blir gjennomført som planlagt. Den tar vare på registrerte data om byggverkets tilstand på en systematisk måte for å gi grunnlag for videre analyse og vurdering av tiltak.

Den inneholder bl.a:

- Basisinformasjon som er nødvendig for å planlegge og utføre inspeksjoner
- Plan for hvordan og når det enkelte



Fig. 2.2-2: Inspeksjonsmodulen

byggverket skal inspiseres

- Oversikt over inspeksjonsprogrammene for det enkelte år
- Tilstandsdata og fotodokumentasjon
- Skadevurdering med alvorlighetsgrad, årsak, omfang og estimerte kostnader for utbedring/vedlikehold

2.2.3 Vedlikeholdsmodulen

Vedlikeholdsmodulen er et hjelpemiddel for å prioritere, planlegge og gjennomføre vedlikehold på byggverkene på en samfunns-økonomisk riktig måte. Den inneholder bl.a:

- Basisinformasjon som er nødvendig for å planlegge og utføre vedlikehold
- Plan som inkluderer ulike vedlikeholdsmetoder for hvert byggverk
- Oversikt over vedlikeholdsprogrammene for det enkelte år
- Gruppering og utskrift av arbeidsordrer
- Oversikt over hvilke tiltak som er utført



Fig. 2.2-3: Vedlikeholdsmodulen

2.2.4 Kostnadsmodulen

Kostnadsmodulen gir støtte til budsjettplanlegging og er et hjelpemiddel for å prioritere, planlegge og gjennomføre vedlikehold på byggverkene på en samfunnsøkonomisk riktig måte. Den inneholder bl.a:

- Budsjettplaner for drift og vedlikehold av byggverkene
- Kostnadsdata for typiske vedlikeholdsarbeider
- Oversikt over byggverkernes kapitalverdi i forhold til alder og registrert vedlikeholdsbehov.

2.3 Koder

Registrering av dataene foregår i en interaktiv dialog med dataprogrammet. Brukeren skriver inn navn, tall, bokstaver, koder og kodetekster i datafeltene som kommer opp i registreringsvinduet og som er tilpasset det aktuelle behovet.

Kodene er definert ved et kodennummer og en tilhørende kodetekst. Kodennummer som består av to eller flere siffer, er normalt bygget opp i et hierarkisk system idet flere siffer brukes til å indikere en øket informasjons- og detaljeringsgrad.

Kodene for det enkelte datafelt velges fra verdilister/kodelister eller nedtrekksmenyer som er gyldige for det aktuelle behovet.

I byggverksmodulen er det gitt koder for følgende områder:

Administrasjon

- Fylke
- Eier
- Vedlikeholdsansvarlig
- Distrikt
- Funksjonskontraktområde
- Kommune
- Klimasone

Laster

- Lastklasse
- Brukslast
- Veggruppe

Veg

- Beliggenhet
- Objekt som brua spenner over ("bru over")
- Vegkategori
- Vegstatus
- Gang/ Sykkelbane

Byggverk

- Byggverkskategori
- Byggverkstatus
- Byggverkstype
- Statisk system
- Elementer
- Typekoder
- Materialer
- Forsterkning/ ombygging
- Museal status

En komplett oversikt over kodelistene er gjengitt i vedlegg V-2: Koder i Brutus.

2.4 Dokumentasjon om Brutus

Programmet Brutus er dokumentert ved følgende håndbøker:

- HB V440 - Bruregistrering, 2009 (Denne håndbok)
- HB V441 - Inspeksjonshåndbok for bruer, 2000

Programmet er også generelt omtalt i:

- HB R411 – Forvaltning, drift og vedlikehold av bruer, 1997

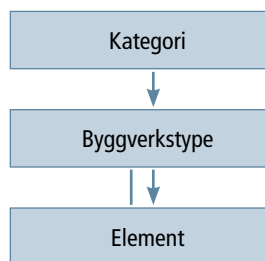
I tillegg finnes følgende beskrivelser i Brutus-programmet (under Hjelp-menyen):

- Brukermanual
- Rutinehåndbok

3 Brukkategorier

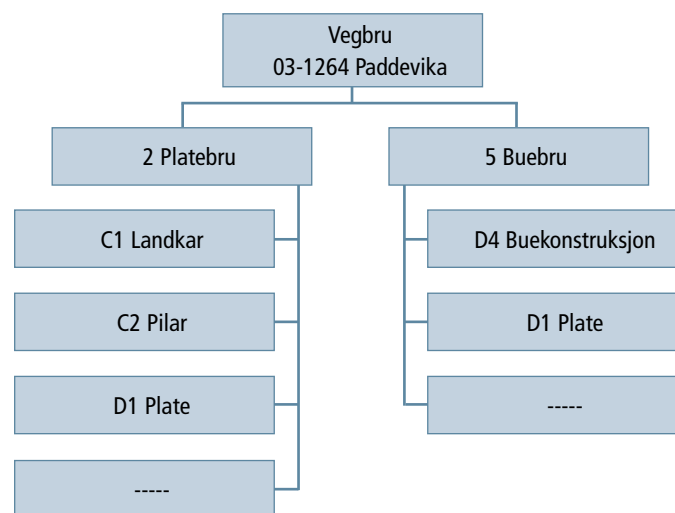
3.1 Innledning

Byggverkene beskrives ved å dele dem inn i kategorier, byggverkstyper og elementer. Sammenhengen mellom disse hovedinndelingene er hierarkisk oppbygd som følger:



Figur 3.1-1: Hierarkisk sammenheng mellom kategori, byggverkstype og element.

Et eksempel for et byggverk i kategorien "vegbru" er vist i figur 3.1-2. Vegbrua består av én del som tilhører byggverkstypen "platebru", og én del som tilhører byggverkstypen "buebru". Hver av disse byggverkstypene har sine elementer knyttet til seg.



Figur 3.1-2: Eksempel på inndeling i kategori, byggverkstype og element.

En detaljbeskrivelse av et byggverk i Brutus foregår ved å velge beskrivelser fra verdilister/ kodelister: først kategori, deretter type(r) og til slutt elementer.

Beskrivelsen skjer i en interaktiv dialog med programmets byggverksmodul. Etter at byggverkskategori er valgt, velger man byggverkstype(r) fra typelister som tilhører valgt byggverkskategori og deretter elementer fra elementlister som tilhører valgt byggverkstype.

3.2 Kategoribetegnelser

Kategoribetegnelsen beskriver byggverkets *hovedfunksjon* i forhold til vegen den betjener.

Byggverkene deles inn i ni forskjellige grupper i samsvar med koden for byggverkskategori.

Et viktig poeng er at et byggverk kun kan tilhøre én kategori, mens den kan ha flere byggverkstyper og elementer.

| Kodenummer | Kodetekst/ Kategori |
|------------|-------------------------|
| 1 | Vegbru |
| 2 | Bru i fylling |
| 3 | Gang- og sykkelvegbru |
| 4 | Ferjeleie |
| 5 | - |
| 6 | Tunnel/ Vegoverbygg |
| 7 | Støttekonstruksjon |
| 8 | Jernbanebru |
| 9 | Annen byggverkskategori |

Tidligere utgjorde Vegoverbygg kategori nr. 5, men denne gruppen er nå slått sammen med tunneler i kategori nr. 6.

3.3 Kategoribeskrivelser

Det er svært viktig at byggverkene registreres med riktig kategori. Punktene nedenfor gir derfor en beskrivelse av kategoriene, samt noen merknader der en har erfaring fra usikkerhet blant brukerne.

For definisjonen på hva som er en bru, se pkt. 1.3.

3.3.1 Vegbru

Bru som fører kjørevegen over en hindring.

Byggverkstypene 2 – 7 og 85 - 88 benyttes til denne kategorien.

3.3.2 Bru i fylling

Bru i fylling som fører vegen over en hindring.

Hindringen kan være en gang- og sykkelveg, en kjørevei, en jernbane eller et vanngjennomløp. Hindringen går normalt tvers gjennom fyllingen.

Vegen eller vanngjennomløpet som går *under* en Bru i fylling utgjør sekundærfunksjonen til konstruksjonen. Hovedfunksjonen er å bære vegen/jernbanen oppå fyllingen *over* hindringen.

En kulvertkonstruksjon som tilhører Kategori 2 - Bru i fylling, kan derfor ikke forveksles med en løsmassetunnel som tilhører Kategori 6-Tunnel/ Vegoverbygg, selv om denne er bygget opp av kulvertelementer, da en tunnel har som hovedfunksjon å føre veg, jernbane eller vanngjennomløp gjennom en hindring i terrenget.

En Bru i fylling kan ha varierende overdekning, normalt mellom 200 og 1500 mm for normerte konstruksjoner. Dersom overdekningen er lik null, dvs. at veg, jernbane eller vanngjennomløp går direkte oppå konstruksjonen, defineres brua likevel å tilhøre Kategori 2 - Bru i fylling og ikke Kategori 1 - Vegbru.

Byggverkstypene 1 (kulvert, bjelkeramme, rør og hvelv i fylling) og 98 (løsmassetunnel) kan benyttes til denne kategorien.

3.3.3 Gang- og sykkelvegbru

Bru som fører gang- og sykkelvegen over en hindring.

De samme byggverkstypene som benyttes til vegbruer, dvs. byggverkstypene 2 – 7 og 85 – 88, kan også benyttes til denne kategorien.

Gang- og sykkelvegbruer er normalt dimensjonert for å bære et kjøretøy, for eksempel en traktor for snøbrøyting eller rengjøring av gangbanen, men hovedformålet er gang- og sykkeltrafikk.

3.3.4 Ferjeleie

Ferjeleie er betegnelsen på et havneområde som omfatter alle anlegg forbundet med framføring av trafikk til/ fra ferje og liggeplass for ferje, inkludert biloppstillingsplasser, parkeringsplasser, rasteplasser og servicebygg. "Ferjeleie" er dermed et samlebegrep på ferjekai med tilhørende landområder.

For Statens vegvesen er hovedformålet med ferjekaier å bringe vegfarende ombord i bilferjer og passasjerferjer/båter for videre transport over vannstrekninger som inngår i vegnettverket.

Byggverkstyper 81 - 83 tilhører Kategori 4 – Ferjeleie.

3.3.5 Tunnel/ Vegoverbygg

Tunnel

Byggverk som fører veg, jernbane eller vanngjennomløp gjennom en terrenghindring.

Det er to hovedtyper av tunnel: fjelltunnel og løsmassetunnel. Sistnevnte består av en bærende konstruksjon, normalt i armert betong, som bygges i byggegrop og deretter dekkes med tilbakefylte masser.

Byggverkstyper 95 (tunnelportaler), 97 (fjelltunneler) og 98 (løsmassetunneler) kan benytte Kategori 6 – Tunnel/ Vegoverbygg.

Det vises til "Håndbok N500 – Vegtunneler" for supplerende informasjon om tunneler.

Vegoverbygg

En bærende konstruksjon med vegger og tak som bygges over en veg og omslutter denne.

Formålet er enten å *utnytte* arealet over vegen, eller å *beskytte* vegen fra skader eller omgivelsene fra miljølemper.

Et vegoverbygg som utnytter arealet over vegen til aktivitet, med eller uten bebyggelse, vil i *hovedsak* ikke være rettet mot framføring av trafikk over vegen (selv om den også er dimensjonert for trafikk). Derfor kan ikke en slik konstruksjon forveksles med en bru.

Byggverkstyper 93 og 94 (skredoverbygg) og 96 (veglokk) tilhører Kategori 6 – Tunnel/ Vegoverbygg.

Det vises til "Håndbok V719 – Vegoverbygg" for supplerende informasjon om vegover-bygg.

3.3.6 Støttekonstruksjon

Et byggverk som støtter tilbakefylte løsmasser og som er utsatt for permanente laster fra jordtrykk.

Byggverk som tilhører denne kategori forutsettes å ha en selvstendig funksjon og ikke inngå som del i et byggverk som tilhører en annen kategori. For eksempel er en støttemur som er del av en vingemur til et landkar eller en kulvert, elementer i en bru.

Byggverkstyper 91 og 92 (støttemurer) tilhører Kategori 7 – Støttekonstruksjon.

3.3.7 Jernbanebru

Bru som fører jernbane over en hindring.

For Statens vegvesen vil jernbanebruer normalt bare være av interesse når de går over vegen eller når en har kombinert jernbane- og vegtrafikk på brua.

3.3.8 Annen byggverkskategori

Andre kategorier kan defineres for byggverk som har annen hovedfunksjon enn ovennevnte.

3.4 Kompliserte byggverk

Prinsippet for å klassifisere et byggverk i en bestemt kategori er at hovedfunksjonen til byggverket lar seg identifisere. Som nevnt ovenfor kan et byggverk kun tilhøre én kategori, men den kan bestå av flere typer.

I noen tilfeller kan et byggverk ha to separate funksjoner og da må en prøve å bestemme hva som er hovedfunksjonen. Tvil om klassifisering oppstår oftest i forbindelse med konstruksjoner som betjener kryssende veier.

Noen eksempler:

- Et lokk har en kryssende veg oppå konstruksjonen. Skal det benyttes kategori tunnel/ vegoverbygg eller vegbru?

Lokket antas å ha andre funksjoner i tillegg til kryssende veg, f.eks. boliger eller næringsbygg. Bredden på lokket, målt langs vegen den er bygget over, vil normalt være større enn bredden på den kryssende vegen.

Hovedfunksjonen er derfor knyttet til utnyttelse av arealet oppå lokket og ikke framføring av trafikk på den kryssende vegen. Kategori 6 – Tunnel/ Vegoverbygg skal derfor benyttes.

- En løsmassetunnel krysses av en veg. Skal det benyttes kategori tunnel/ vegoverbygg eller bru i fylling?

Gjennomløpslengden på tunnelen, målt langs vegen som går i løpet, vil normalt være større enn bredden på den kryssende vegen. Hovedfunksjonen er derfor knyttet til framføring av vegen som går gjennom tunnelen. Kategori 6 – Tunnel/ Vegoverbygg skal derfor benyttes.

Hvis gjennomløpslengden ikke er særlig større enn bredden på den kryssende vegen, eller bredden på fyllingen som bærer kryssende veg, skal Kategori 2 - Bru i fylling benyttes.

- En tunnelportal er sammenbygd med en bru for kryssende veg. Skal det benyttes kategori tunnel/ vegoverbygg eller vegbru?

En vegbru kan erstatte funksjonen til en tunnelportal, dvs. beskytte tunnelåpningen mot fallende stein, jord, snø vann etc., men en tunnelportal kan ikke erstatte funksjonen til en vegbru uten at den dimensjoneres for trafikklast. Den viktigste og mest kritiske funksjonen er derfor framføring av trafikk på den kryssende vegen. Kategori 1 – Vegbru skal benyttes.

I tillegg til en vurdering av byggverkets hovedfunksjon, kan valget i tvilstilfeller bestemmes av viktigste funksjon i forhold til bæreevne, konsekvens av sammenbrudd, størrelse, kostnader osv.

4 Brutyper

4.1 Innledning

Ved klassifisering av byggverk i vegnettet bestemmes først kategori ut fra hvilken funksjon byggverket har i forhold til vegen det betjener. Deretter bestemmes byggverkets type ut fra hvordan den fysiske og teknisk oppfyller denne funksjonen.

For bruer danner virkemåten og til dels arrangementet til hovedbæresystemet grunnlaget for klassifiseringen i typer.

4.2 Typebetegnelser

Byggverkene deles inn i ni forskjellige hovedgrupper i samsvar med koden for byggverkstype.

| Kodenummer | Kodetekst/ Kategori |
|------------|---|
| 1 | Kulvert, bjelkeramme, rør og hvelv i fylling |
| 2 | Platebru, bjelkeplatebru og ribbeplatebru |
| 3 | Bjelkebru |
| 4 | Kassebru |
| 5 | Buebru og hvelvbru |
| 6 | Fagverksbru, sprengeverksbru og hengeverksbru |
| 7 | Hengebru, skråstagbru, flytebru og neddykket rørbru |
| 8 | Kai, bevegelig bru og andre brutyper |
| 9 | Annen byggverkstype |

Hovedtypene har kodenummer med 1 siffer. Disse er supplert med undertyper som har kodenummer med 2 eller 3 siffer. Systemet er hierarkisk oppbygget idet flere siffer brukes til å indikere en øket informasjons- og detaljeringsgrad.

Et byggverk kan også være sammensatt av flere byggverkstyper, f.eks. hengebru for hovedspennet og bjelkebru for sidespennene (viaduktene).

I byggverksmodulen til Brutus registreres først kategorien. Deretter velges byggverkstyper fra kodelister/verdilister som gjelder for den aktuelle kategorien.

Det vises til vedlegg **V-6 Byggverkskoder** for en fullstendig liste over byggverkstyper i Brutus.

4.3 Typebeskrivelser

Nedenfor vises eksempler og beskrivelser for noen av de mest aktuelle byggverkstypene.

4.3.1 Kulvert, bjelkeramme, rør og hvelv i fylling

Byggverkstypen omfatter plassproduserte og prefabrikkerte kulverter, bjelkerammer, rør og hvelv i fylling. Disse skiller seg fra de andre byggverkstypene ved at hele konstruksjonen – underbygning og overbygning – er bygget sammen slik at de enkelte delene ikke kan bevege seg i forhold til hverandre.

Fyllingene mot konstruksjonens sidevegger skaper et jordtrykk som hjelper til å

holde fast rammebenene ved belastning på takplaten.

Byggverkstypen tilhører primært kategori 2 – Bru i fylling, men kan også benyttes til kategori 6 – Tunnel/ Vegoverbygg. Generelt brukes denne typen til mindre konstruksjoner som bekkekulverter, fotgjengerunderganger og kjørekulverter for sekundærveger. For større konstruksjoner som det går biltrafikk gjennom, benyttes byggverkstype 98 – Løsmassetunneler

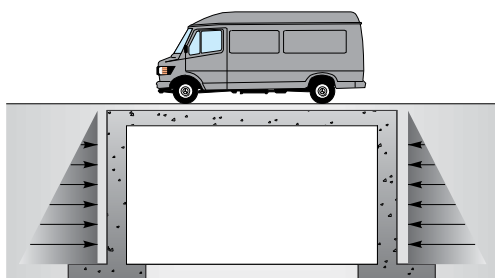


Fig. 4.3.1-1: Kulvert, plassprodusert, med sålefundament og trykkbjelker. Byggverkstype 113

Kulverter

Kulverter og bjelkerammer kan være fundamentert på bunnplate, sålefundament, sålefundament med trykkbjelker eller fjellfot.

En kulvert kan ha varierende overdekning, normalt mellom 200 og 1500 mm for normerte konstruksjoner. Dersom overdekningen er < 200 mm oppnås ingen gunstig fordeling av hjul- og aksellaster på topplaten, og platen belastes tilsvarende en vegbru hvor vegtrafikken går direkte opp på konstruksjonen

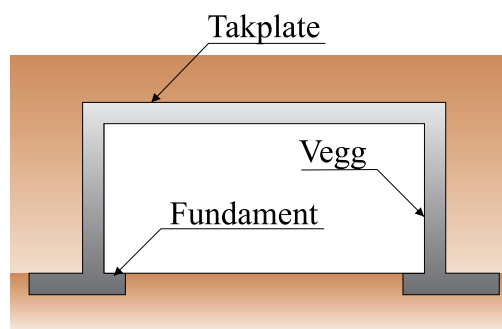


Fig. 4.3.1-2: Kulvert, plassprodusert, med sålefundament. Byggverkstype 112



Fig. 4.3.1-3: Kulvert, plassprodusert, med bunnplate. Byggverkstype 111

Bjelkerammer

Bjelkerammer skilles fra kulverter – som også kan betegnes som platerammer – ved at bæresystemet i taket består av bjelker istedenfor plate. Dette tillater større spennvidder og større laster på taket.

Rør i fylling

Rør i fylling kan være korrugerte stål-rør, plastrør eller betongrør i ulike former, f.eks. ellipse, sirkulær eller flatbunnet.

Hvelv i fylling

Hvelv i fylling kan være av samme materiale som rør i fylling. Hvelv fundamenteres på samme måte som kulverter og bjelkerammer.

Steinhvelvbruer regnes ikke som hvelv i fylling. Disse klassifiseres som byggverkstype 5 – Buebru og hvelvbru.

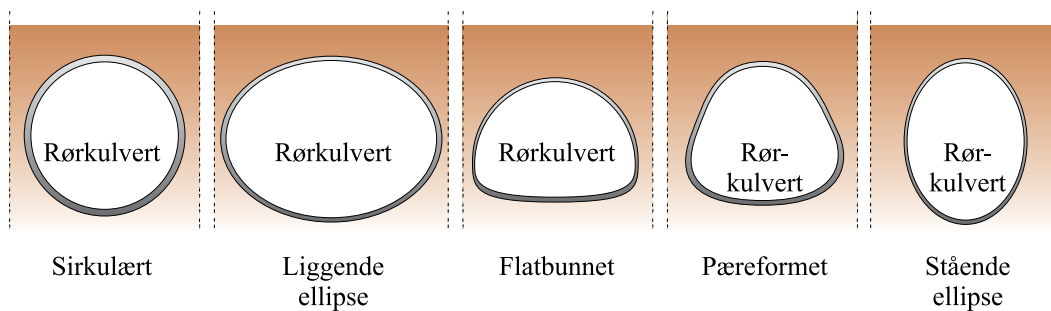


Fig. 4.3.1-4: Ulike former for rør i fylling, korrugert. Byggverkstype 14



Fig. 4.3.1-5: Rør i fylling, korrugert, sirkulært (med vinger). Byggverkstype 141



Fig. 4.3.1-6: Hvelv i fylling, korrugert, med bunnplate. Byggverkstype 161

4.3.2 Platebru, bjelkeplatebru og ribbeplatebru

Platebruene kjennetegnes ved at det er selve platen som utgjør hovedbæresystemet for lastene. Platen overfører lastene direkte til underbygningen uten understøttelse av bjelker. Hovedbæreretningen er i bruas lengderetning.

Platebruer kan bygges med massivt tverrsnitt eller med sparerør for å spare vekt. Tverrsnittet kan være rektangulært, ha skrå platekanter eller vinger.

I gruppen platebruer inngår også prefabrikkerte plateelementer.

Platebru

Bruer regnes som platebru dersom $B/H > 5$, hvor B er total brubredde og H er plate-tykkelsen.

Bjelkeplatebru

Dersom $1 < b/H \leq 5$ regnes brua som bjelkeplatebru, hvor b er minste bredde i underkant av platen.

Ribbeplatebru

Dersom underkanten av platen har utsparringer, $b/H \geq 1$ og brua er massiv over støtte, regnes brua som ribbeplatebru.

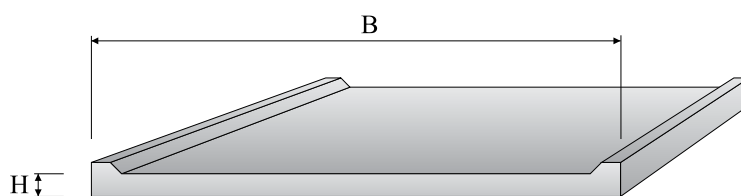


Fig. 4.3.2-1: Platebru



Fig. 4.3.2-2: Platebru, massiv med overliggende kantforsterkning. Byggverkstype 214

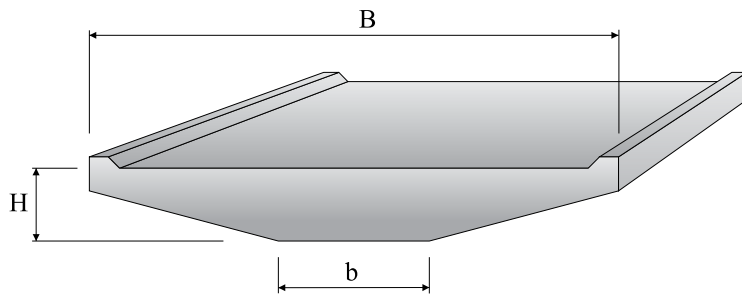


Fig. 4.3.2-3: Bjelkeplatebru

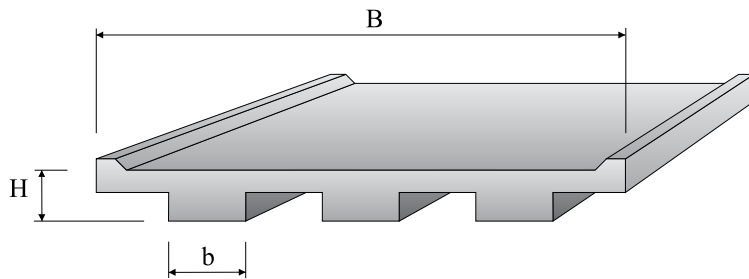


Fig. 4.3.2-4: Ribbeplatebru

4.3.3 Bjelkebru

For bjelkebruer utgjør bjelkene bruas hovedbæresystem. Trafikklast og andre laster fra brudekket blir overført til bjelker orientert i bruas lengderetning. Bjelkene overfører deretter lastene til bruas underbygning, enten direkte via endeopplegg eller indirekte via tverrbærere over opplegg.

Bjelker

Bjelker kan i prinsippet ha en hvilken som helst tverrsnittsform. Mest vanlig for bruer er rektangulære bjelker eller I, T eller U-forme.

mede bjelker med vertikale steg og horisontale flenser.

Byggverkstypen omfatter plassproduserte og prefabrikkerte betongbjelkebruer, valsedede stålbjelkebruer, stålplatebærerbruer, og gitterbjelkebruer.

Prefabrikkerte betongbjelkebruer kan være normerte elementer av typen NIB, NOT, og ikke normerte elementer.

Bjelker med lukkede kassetverrsnitt tilhører brutypen kassebru og ikke bjelkebru.

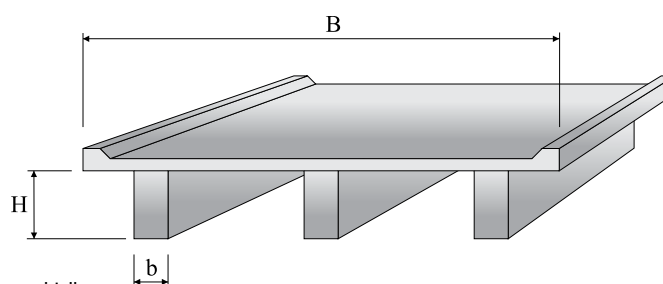


Fig. 4.3.3-1: Bjelkebru med rektangulære betongbjelker

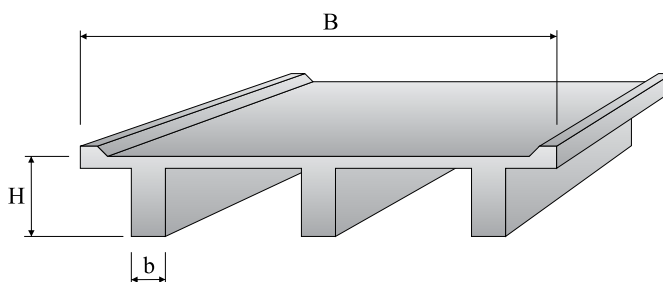


Fig. 4.3.3-2: Bjelkebru med T-bjelker i betong

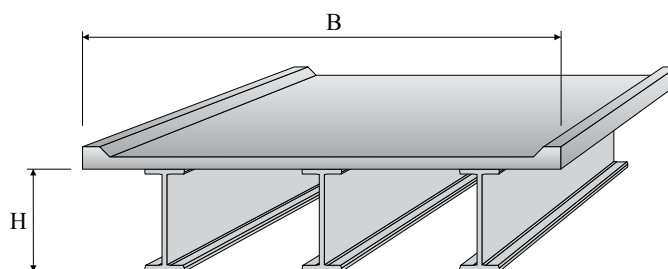


Fig. 4.3.3-3: Bjelkebru med I-bjelker i stål



Fig. 4.3.3-4: Bjelkebru, NIB, forspente med samvirke. Byggverkstype 321



Fig. 4.3.3-5: Bjelkebru, platebærere, konstant høyde. Byggverkstype 372

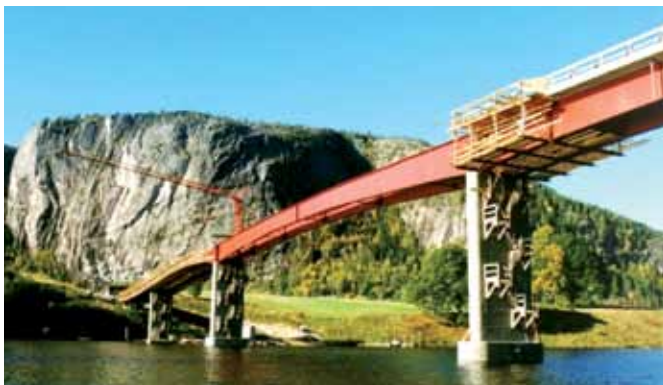


Fig. 4.3.3-6: Bjelkebru, platebærere, variabel høyde. Byggverkstype 381

Brudekket

Bjelkebruer har vanligvis brudekke av betong, men kan også ha dekke av stål, aluminium, tre eller gitterrister.

Brudekket/bruplatten utgjør sekundærbæresystemet og overfører lokale laster hovedsakelig i tverretningen. Ved samvirke mellom bruplate og bjelker bidrar bruplatten også til bæreevnen i bruas lengderetning.

4.3.4 Kassebru

Bruer hvor hovedbæresystemet er utformet som ett eller flere kassetverrsnitt klassifiseres som kassebru.

Kassetverrsnitt er bjelker som har to eller flere steg og felles over- og underflens. Overflensen (eller toppflensen) kalles da

bruplatten og underflensen (eller bunnflensen) kalles bunnplaten.

Bruer med hovedbærebjelker som har lukket kassetverrsnitt tilhører også typen kassebru.

Kassebruer bygges normalt i betong, men også i kompositt av stål og betong hvor bruplatten er i betong og bunnplate og steg er i stål.

Kassebruer kan ha skrå eller vertikale steg og konstant eller variabel steghøyde. Flerspennsbruer med lange spenn har ofte en parabelformet variasjon i steghøyden for optimal tilpasning til lastvirkningene.

Innvendig i kassen kan slike bruer ha tverrskott eller tverrammer for å stive av eller forsterke tverrsnittet.

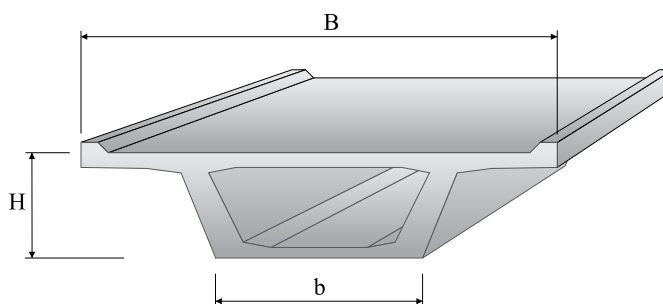


Fig. 4.3.4-1: Kassebru med to steg (encellet), tverrsnitt

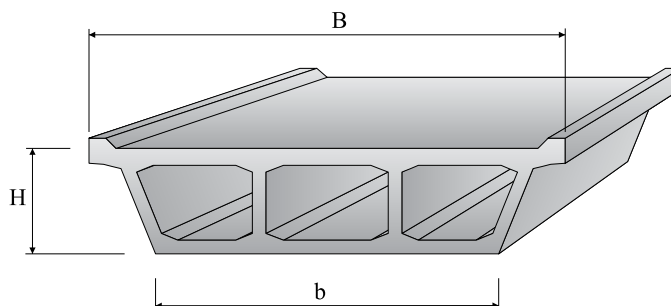


Fig. 4.3.4-2: Kassebru med fire steg (flercellet), tverrsnitt



Fig. 4.3.4-3: Kassebru, stål med samvirkende betongplate. Byggverkstype 411



Fig. 4.3.4-4: Kassebru. Byggverkstype 415

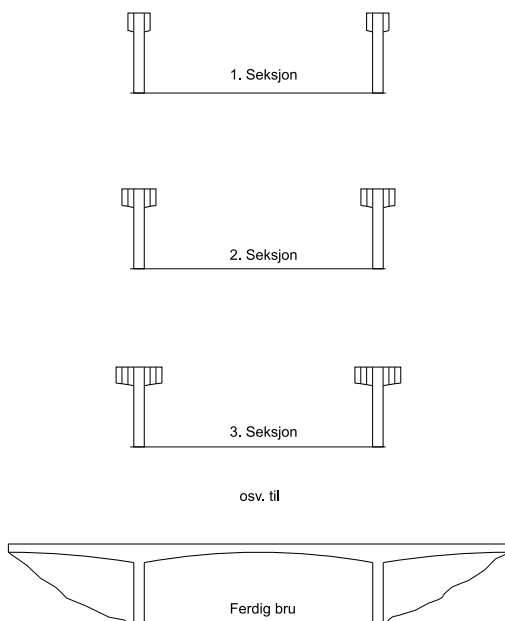


Fig. 4.3.4-5: Byggetilstand, Fritt frambygg

Fritt frambygg

En klassisk norsk kassebrutype er fritt frambygg bruer (FFB-bruer). Dette er flerspenns betongkassebruer med variabel steghøyde som bygges ut fra hovedpilarene etter likevektsprinsippet, eller fra ballastkasser på land som motvekt, og som kobles sammen midt i spennet. Eldre FFB-bruer kan ha ledd i koblingspunktet.



Fig. 4.3.4-6: Kassebru, Fritt frambygg. Byggverkstype 431



Fig. 4.3.4-7: Kassebru, Fritt frambygg. Byggverkstype 431

Ballastkasser

Flerspennsbruer av kassebrutypen kan ha kortere ende- eller sidespenn enn det som er nødvendig for å balansere vekten av hovedspennet. I slike tilfeller kan seksjoner av kassen fylles med ballast. Slike seksjoner eller spenn kalles da ballastkasser.

4.3.5 Buebru og hvelvbru

Bruer hvor hovedbæresystemet er formet som en bue kalles buebruer eller hvelvbruer.

Teoretisk vil en parabelformet bue, som belastes med en jevnt fordelt last, ha en trykklinje som gir trykkrefter over hele tverrsnittet. Den optimale formen på en bue eller hvelv vil imidlertid være avhengig av den kombinerte trykklinjen for egenvekt og trafikklaster, og denne vil variere fra bru til bru. En sirkelformet bue gir ofte en god tilnærming til trykklinjen.

Buer og hvelv overfører trykkreftene til grunnen i bueretningen. Grunnen vil der-

for få vertikal- og horisontalkomponenter av denne trykkraften. Buer og hvelv bygges normalt bare der hvor det er meget gode grunnforhold.

Bjelke- eller kassebruer med variabel steghøyde som gir en bu- eller hvelvformet underflens, må ikke forveksles med buebruer. Slike bruer overfører ikke horisontale trykkrefter til grunnen, men kun vertikalkrefter, noe som framgår av utformingen av opplagrene. Tilsvarende gjelder for fagverksbruer med buet over- eller undergurt.

Buebruer

Brutypen omfatter buebruer der buen, eller buene, består av et bjelke- eller kassetvernsnitt. Fagverksbjelker kan også forekomme. Buen kan være fastinnspent, toleddet eller treleddet. Brudekket kan være overliggende, mellomliggende eller underliggende i forhold til buen.

Buebruer kan også bygges der det er dårlige grunnforhold dersom de bygges i lette materialer som stål. Den utovervirkende horisontalkomponenten av trykkraften i buens oppleggspunkter må da tas opp av et strekkbånd mellom buendene. En underliggende kjørebanekonstruksjon kan benyttes til dette formålet.

For buebruer med underliggende eller mellomliggende kjørebane, hvor kjørebanen er opphengt i hengestenger, kan hengestengene være orientert vertikalt eller skrått (diagonalt). En spesiell hengestangs-konfigurasjon er den hvor diagonale hengestenger krysser hverandre to eller flere ganger slik at de danner et nettverk. Slike buebruer, som er av strekkbåndstypen, benevnes også som nettverksbruer. Nettverksbruer har som oftest en meget stor slankhet sammenlignet med konvensjonelle buer.

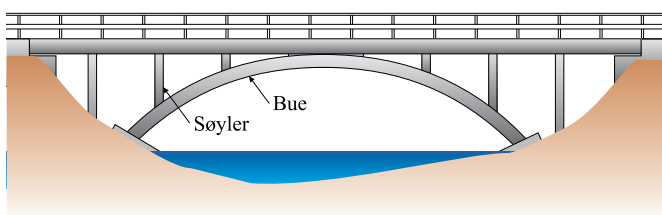


Fig. 4.3.5-1: Buebru med overliggende brudekke

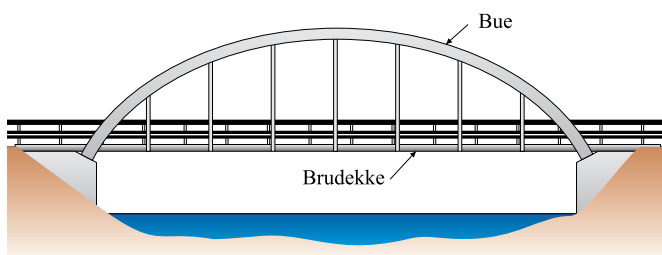


Fig. 4.3.5-2: Buebru med underliggende brudekke



Fig. 4.3.5-3: Buebru, mellomliggende brudekke, bue med hulltverrsnitt, Byggverkstype 532



Fig. 4.3.5-4: Buebru, overliggende brudekke, sammenkoblet i toppen, dobbeltbuer, massivtverrsnitt, Byggverkstype 523



Fig. 4.3.5-5: Buebru, underliggende brudekke, profilert tverrsnitt, strekkbånd, Byggverkstype 546 (her en nettverksbue)

Hvelvbruer

Hvelvbruer er urtypen av buebru. Selve hvelvbuen består av stein eller tegl, med eller uten mellomliggende mørtel. Nyere hvelv kan ha bue av betong. Oppå hvelvet ligger overmuren som fordeler lastene fra

kjørebanelen ned på buen. Overmuren kan enten være hel eller selv bestå av mindre hvelvbuer. Overmuren er ikke massiv, men består av to murer med mellomliggende løsmasser. Se fig. 5.5.4-10

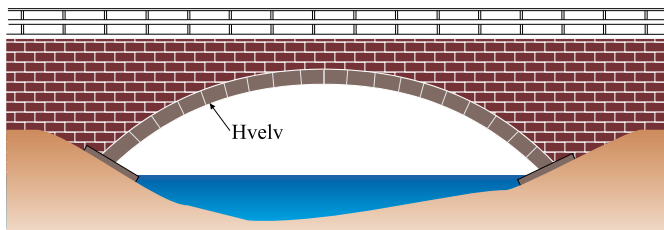


Fig. 4.3.5-6: Hvelvbrú



Fig. 4.3.5-7: Hvelvbrú med hel overmur, Byggverkstype 561



Fig. 4.3.5-8: Hvelvbrú med hel overmur, Byggverkstype 561



Fig. 4.3.5-9: Hvelvbrú med overmur av små hvelv, Byggverkstype 572

4.3.6 Fagverksbru, sprengverksbru og hengeverksbru

Et fagverk er et bæresystem som er bygget opp av staver som enten er leddet eller fasttinnspent i endene. Staver som er leddet i begge ender kan kun ta opp strekk- eller trykkrefter i aksialretningen. Staver som er fasttinnspent i en eller begge ender kan ta opp krefter både som bøyemomenter og aksialkrefter.

Fagverk

Brutypen inndeles i undertyper som karakteriseres ved formen på fagverket samt brudekkets plassering i vertikalretningen.

Varianter er parallellfagverksbruer med parallell over- og undergurt, fagverksbruer med buet overgurt, fagverksbruer med buet undergurt (hengefagverk) og fagverksbruer med varierende høyde.

Brudekket kan være overliggende, mellomliggende eller underliggende. Ved overliggende brudekke ligger dekket oppå overgurten eller overgurten er innstøpt i dekket. Ved underliggende brudekke ligger dekket i nivå med undergurten. Et mellomliggende brudekke er plassert mellom over- og undergurt.

Ordinære fagverk balanserer de indre kreftene slik at det bare er vertikalkrefter som overføres til oppleggene.

Fig. 4.3.6-1: Parallellfagverksbru med overliggende brudekke

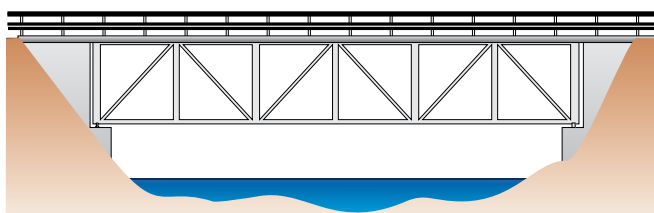


Fig. 4.3.6-2: Parallellfagverksbru med underliggende brudekke

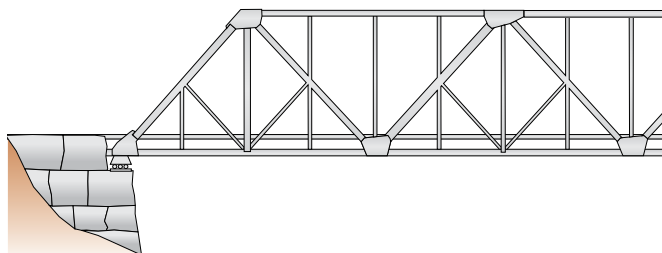


Fig. 4.3.6-3: Parallellfagverksbru, overliggende brudekke, hellende endestaver. Byggverkstype 611



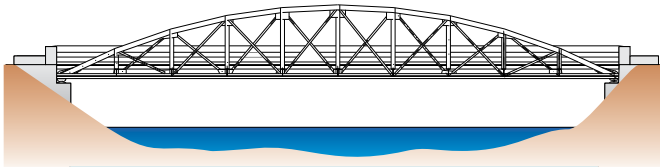


Fig. 4.3.6-4: Fagverksbru, fritt opplagt med buet overgurt



Fig. 4.3.6-5: Fagverksbru, fritt opplagt med buet overgurt. Byggverkstype 621



Fig. 4.3.6-6: Fagverksbru, fritt opplagt med buet overgurt. Byggverkstype 621



Fig. 4.3.6-7: Fagverksbru, kontinuerlig med varierende høyde, underliggende brudekke. Byggverkstype 633 (her er overgurten formet som en kjedelinje)

Sprengverk

Brutypen kjennetegnes ved at hovedbære-elementet støttes opp av, eller henges opp i trykkstaver. Bæresystemet kan virke som en bjelke, ramme eller fagverk.

Trykkstavene overfører et trykk (eller sprengvirkning) til grunnen på samme måte som en buebru. I noen tilfeller der grunnen er dårlig, kan fundamentene være forbundet med en nedgravd strekkplate.

Hengverk

Brutypen kjennetegnes ved at hovedbære-elementet henges opp i strekkstag eller kabler. Bæresystemet kan virke som en bjelke, ramme eller fagverk. Opphengingen kan overføre strekkrefter til grunnen på samme måte som en hengebruforankring, men den innovervirkende horisontal-komponenten av strekket kan også tas opp av trykkstaver eller selve brudekket, slik at denne ikke overføres til grunnen. Konstruksjonen betegnes da som selvforankret.

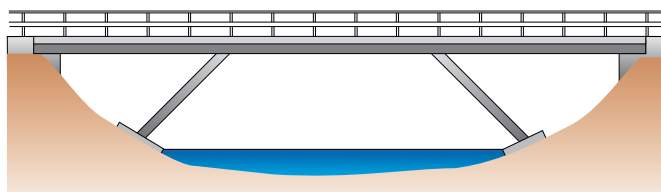


Fig. 4.3.6-8: Sprengverksbru med overliggende brubane.



Fig. 4.3.6-9: Sprengverksbru, trapes, overliggende brubane. Byggverkstype 664

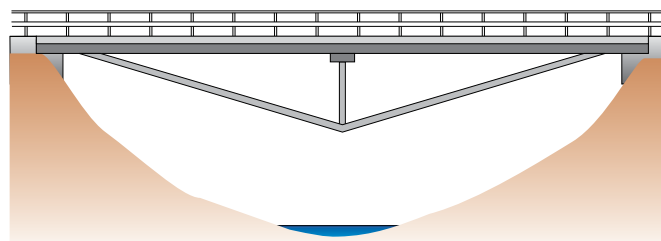


Fig. 4.3.6-10: Hengverksbru, trekant, overliggende brubane. Byggverkstype 671

4.3.7 Hengebru, skråstagbru, flytebru og neddykket rørbru

Denne hovedtypen gjelder normalt for store bruer, selv om noen mindre hengebrutyper forekommer.

Hengebruer

Hovedbæresystemet for hengebruer består av hengekabler, mens avstivningsbæreren utgjør sekundærbæresystemet. Brukket ligger oppå avstivningsbæreren som er opphengt i kablene via hengestenger. Kablene

holdes oppe av tårn og er endeforankret i fjell- eller gravitasjonsforankringer.

Avstivningsbæreren for hengebruer kan bestå av bjelker, fagverk eller kasse i stål og den kan ha en eller to opphengte sidespenn, eventuelt kun hovedspenn.

På mindre hengebruer kan kablene være selvforankret i sekundærbæreren som da fungerer som et trykkelement. Slike bruer har oftest bare ett tårn.

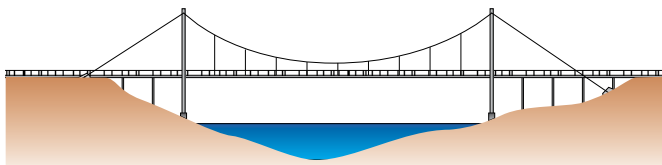


Fig. 4.3.7-1: Hengebru



Fig. 4.3.7-2: Hengebru med kasse, ingen opphengte sidespenn. Byggverkstype 731



Fig. 4.3.7-3: Hengebru med fagverk, ingen opphengte sidespenn. Byggverkstype 721

Skråstagbruer

Skråstagbruer fungerer i prinsippet som hengverksbruer ved at brubanen, som består av bjelker eller kasse av stål eller betong, er opphengt i strekkstag eller kabler. Stagene blir orientert i harpe- eller vifteform ut fra tårnet som de er festet til. Kablene blir festet direkte til brubanen via indre tverrbærere. Hovedbæresystemet til disse bruene består således av samvirkende stag (som strekkelement) og brubane (som trykkelement).

Skråstagbruer bygges ofte symmetrisk ut fra tårn etter fritt frambyggprinsippet. Dersom sidespenn er for korte til å balansere hovedspennet, kan kabelkraften fra ytterkablene føres til grunnen ved hjelp av strekksøyler, eller disse kan forankres i nabosidespennet. Dersom brua ikke har opphengte sidespenn, kan ytterkablene forankres direkte til grunnen tilsvarende hengebruer

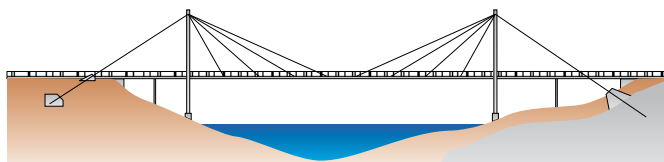


Fig. 4.3.7-4: Skråstagbru



Fig. 4.3.7-5: Skråstagbru med bjelker, to tårn, to opphengte sidespenn. Byggverkstype 745



Fig. 4.3.7-6: Skråstagbru med kasse, ett tårn, ett opphengt spenn. Byggverkstype 751

Flytebruer

Flytebruer kan bestå av kontinuerlige eller separate flytelegemer som kalles pongtonger. For kontinuerlige flytebruer utgjør pongtongen også bæresystemet. Bruer med separate pongtonger vil ha bæresystemet liggende oppå pongtongene. Denne kan være utformet som fagverk eller kassebærer i stål eller betong.

For store flytebruer dominerer horisontale laster, tvers på bruretningen, fra bølger, strøm og vind. Slike bruer kan ha bueform i horisontalplanet for å overføre horisontallastene til endepunktene, tilsvarende prinsippet for buebruer. Bruer som ligger i grunt

vann kan føre horisontallastene til sjøbunnen via sideveis forankringer av kabler eller kjetting. Bruer som ligger på dypt vann kan føre horisontallastene til land via bæresystemet og spesielle endeforankringer.

Neddykkede rørbruer

Neddykkede rørbruer består av et rørtverrsnitt av stål eller betong. Røret kan ha positiv oppdrift og være forankret til bunnen, eller ha negativ oppdrift og være forankret til overflaten med pongtonger eller stå på bunnen med søyleben. Neddykkede rørbruer er et framtidig konsept som hittil ikke er bygget.



Fig. 4.3.7-7a: Flytebru, adskilte flyteelementer uten forankring. Byggverkstype 766, stålfagverk.



Fig. 4.3.7-7b: Flytebru, adskilte flyteelementer uten forankring. Byggverkstype 766, stålkasse.

4.3.8 Kai, bevegelig bru og andre brutyper

I denne byggverkstypen inngår ferjekai-bruer, kaier, klaffebruer, svingbruer, rullebruer og reservebruer.

Ferjekaibru

Byggverkstypen ferjekaibru utgjør den kjørbare forbindelsen mellom ferje og kai.

Ferjekai er et overordnet byggverk som består av byggverkstypene ferjekaibru, til-

leggskai for ferje, samt eventuell sekundærkai og liggekai. Ferjekai er ikke definert som egen byggverkstype i vegvesenets klassifisering.

Når en ferjekai har flere ferjekaibruer må en velge *en* av disse som byggverkets identifikasjon (ID).

Bevegelig bru

Bevegelig bru dekker byggverkstypene klaffebru, svingbru og rullebru. Disse kan ha bæresystem av bjelker, kasse eller fagverk.

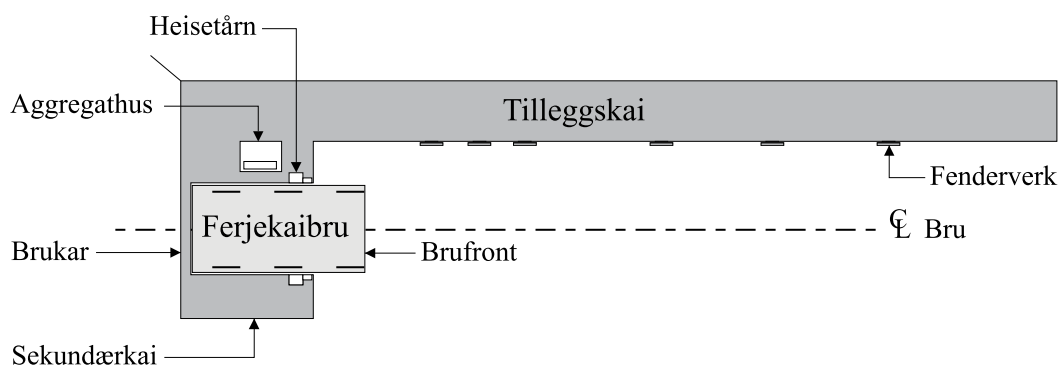


Fig. 4.3.8-1: Ferjekaibru



Fig. 4.3.8-2: Ferjekaibru, standard 1993. Byggverkstype 812

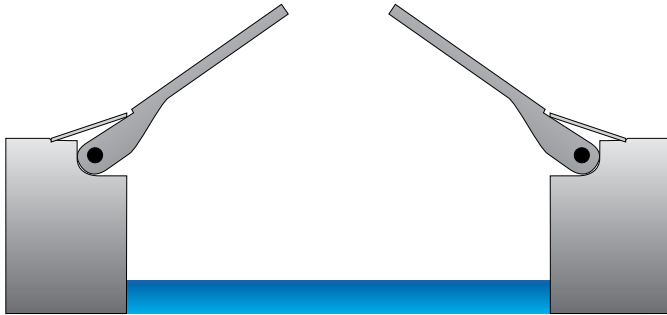


Fig. 4.3.8-3: Klaffebru

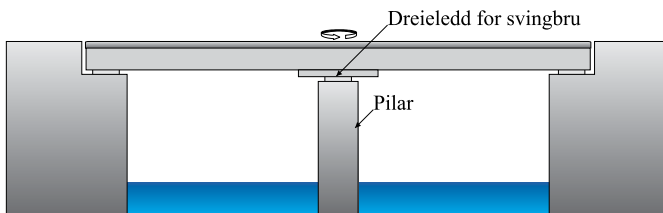
Fig. 4.3.8-4: Klaffebru, enarmet, bjelker.
Byggverkstype 851

Fig. 4.3.8-5: Svingbru

Fig. 4.3.8-6: Svingbru, likearmet, bjelker.
Byggverkstype 861

4.3.9 Andre byggverk

Byggverkstypen «Andre byggverk» omfatter byggverk som inngår i vegnettet og som vanligvis ikke betegnes som bruer, men som ligger innenfor den utvidede brudefinisjonen ref. pkt. 1.3

Dette kan være konstruksjoner som støttemurer, skredoverbygg, tunnelportaler, lokk, fjelltunneler og løsmassetunneler.

Støttemurer

Støttemurer kan være plassprodusert eller prefabrikkert. De prefabrickerte kan være av betong, stål, tørrmur, trådkurver, bingemur eller armert jord.

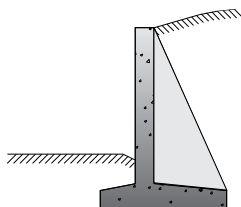


Fig. 4.3.9-1: Støttemur

Det er i hovedsak støttemurer over 5 meters høyde - og som det utøves et jordtrykk på - som skal registreres i Brutus.

Gravitasjonsmurer og fjellsikring (påstøp på fjell) er det ikke nødvendig å registrere.

Skredoverbygg

Skredoverbygg kan være fundamentert på såle, ha hel eller åpen frontvegg, samt være med eller uten bakvegg. Tverrsnittet kan ha form som ramme, kasse eller rør. Konstruksjonen kan være med eller uten fjellforankring.

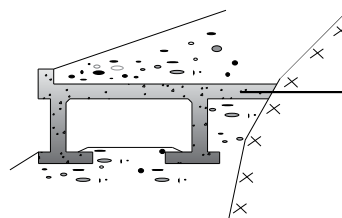


Fig. 4.3.9-2: Skredoverbygg



Fig. 4.3.9-3: Skredoverbygg med fjellforankring, åpen frontvegg, med bakvegg
Byggverkstype 944

Tunnelportaler

Tunnelportaler er byggverk som benyttes i endene av fjelltunneler for å beskytte tunnelåpningen mot rennende vann og fallende snø, is, stein og jord. Tverrsnittet kan være sirkel-, rektangel- eller hvelvformet.

Lokk

Begrepet lokk er knyttet til selve bruksfunksjonen, ref. kap. 3.3.5. Generelt brukes denne typebetegnelsen til større konstruksjoner. Et lokk kan bestå av plate- eller bjelketverrsnitt.

Lokk tilhører kategori 6 – Tunnel/ Vegoverbygg.

Løsmassetunneler

Generelt brukes denne typebetegnelsen til større konstruksjoner. Løsmassetunneler tilhører kategori 6 – Tunnel/ Vegoverbygg.

Matière-tunneler regnes også som løsmassetunneler.



Fig. 4.3.9-4: Veglokk, Byggverkstype 96



Fig. 4.3.9-5: Løsmassetunnel, Byggverkstype 983

Senketunnel

Senketunneler er løsmassetunneler/ tunnelkonstruksjoner som plasseres i en utgravd grøft under vann og deretter tildekkes med løsmasser.

Norges første senketunnel er bygget i Bjørvika i Oslo.

Diverse vegutstyr

Overgangsrekkverk for bruer er klassifisert som bru-utstyr/elementer og ikke byggverk. Tilsvarende for skilt ved og på bru.

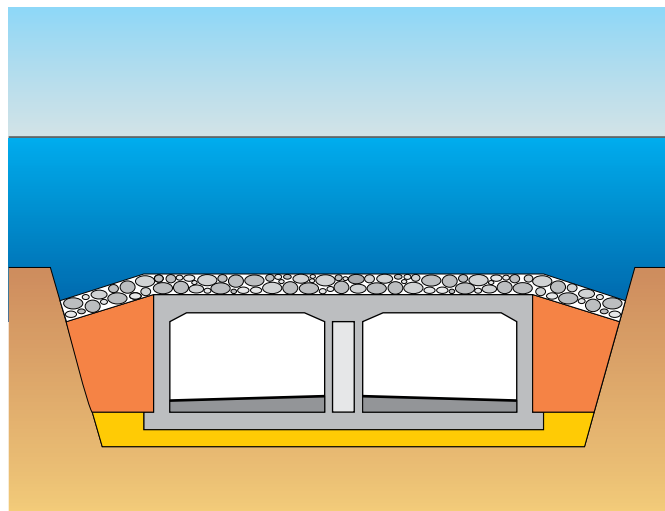


Fig. 4.3.9-6: Senketunnel. Sammenskjøtte elementer plassert i en utgravet grøft. Taket er beskyttet med løsmasser. Byggverkstype 982

4.4 Statisk system

I byggverksmodulen til Brutus skal bruas typebetegnelse suppleres med en beskrivelse av bæresystemets statiske virkemåte.

Følgende systembeskrivelser skal benyttes:

Det vises til pkt.V-6.2 for liste over koder

| Kodenummer | Kodetekst/ System |
|------------|----------------------------|
| 1 | Fritt opplagt system |
| 2 | Kontinuerlig system |
| 3 | System med ett ledd i felt |
| 4 | System med to ledd i felt |
| 5 | Buer og hvelv uten ledd |
| 6 | Buer og hvelv med ett ledd |
| 7 | Buer og hvelv med to ledd |
| 8 | Buer og hvelv med tre ledd |
| 9 | Annet system |

og skisser til statisk system.



Fritt opplagt
(Ett spenn)

Fritt
opplagt
(Flere spenn)

Fig. 4.4-1: Statisk system,
Fritt opplagt system



Fig. 4.4-2: Statisk system,
Kontinuerlig system

Fig. 4.4-3: Statisk system, System med ett ledd i felt

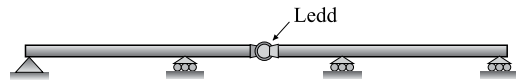


Fig. 4.4-4: Statisk system, System med to ledd i felt

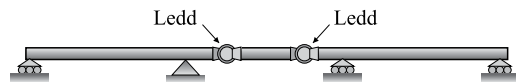


Fig. 4.4-5: Statisk system, Buer og hvelv uten ledd

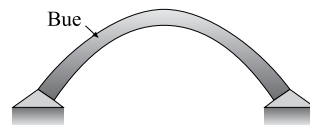


Fig. 4.4-6: Statisk system, Buer og hvelv med ett ledd

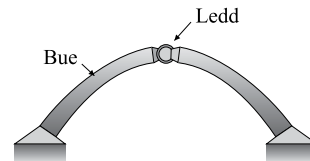


Fig. 4.4-7: Statisk system, Buer og hvelv med to ledd

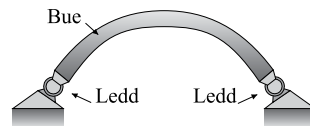
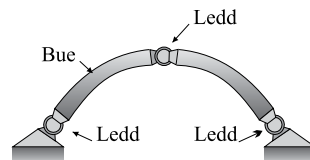


Fig. 4.4-8: Statisk system, Buer og hvelv med tre ledd



5 Bruelementer

5.1 Innledning

For å beskrive byggverkene i detalj deles de inn i hensiktsmessige mindre deler eller komponenter som kalles elementer.

Det er utarbeidet betegnelser for de fleste vanlige elementer ut fra fysisk plassering i konstruksjonen, konstruktiv virkemåte, type, funksjon, egenskaper osv.

Elementbetegnelsene er hentet fra en standardisert elementkode som finnes som et supplement til Prosesskode-2/ 1997: Bruer og kaier. Denne koden eksisterer utenfor Brutus-systemet. Elementkodene er ordnet i et hierarki for best mulig systematikk og enhetlig praksis.

Merknad:

Prosesskode-2/ 2007: Bruer og kaier har revidert elementkoden i forhold til versjon 1997, bl.a. med færre elementer for å forenkle tilbudsbeskrivelsen. Det er under utredning om denne elementkoden fortsatt skal benyttes i Brutus eller om det skal utarbeides en egen elementkode som er bedre tilpasset behovet for registrering av bruer. Inntil videre brukes den gamle elementkoden.

5.2 Elementkoder

Den standardiserte elementtypekoden er inndelt i følgende hovedtyper:

| Elementkode | Elementtype |
|-------------|--------------------------|
| A | Felleskostnader |
| B | Grunnen |
| C | Underbygning |
| D | Overbygning |
| E | Brudekke/slitelag |
| F | Konstruksjon i fylling |
| G | Støttekonstruksjon |
| H | Utstyr |
| I | Spesielt kaiutstyr |
| J | Spesielle installasjoner |

Kode A er til bruk i anbudsgrunnlag/kontrakt.

Kode B, E, F, G, J er til bruk i registrering med inntil 1 siffernivå (i tillegg til bokstavkoden) og benyttes til elementtyper som ikke har en betydelig innflytelse på byggverkets statiske system.

Kode C, D, H, I er til bruk i registrering med inntil 2 siffernivå (i tillegg til bokstavkoden).

Ved registreringer i Brutus velges elementtyper fra kodelister/ verdilister som programmet setter opp/ tillater for den valgte byggverkstypen. Dette gjøres for å unngå at det registreres urimelige elementer på

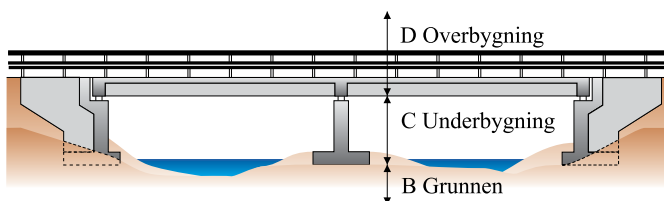


Fig. 5.1-1: Inndeling av typisk bru i hovedelementer, grunnen, underbygning og overbygning.

et byggverk. Koder med 2 siffer i tillegg til bokstavkoden angir høyeste detaljeringsnivå/ informasjonsgrad i elementkoden.

Det vises til komplett elementkode i **Vedlegg V-7**.

5.3 Typekoder for elementer

For spesifikasjoner med ytterligere detaljeringsbehov enn elementkodens 2-siffernivå, må man i Brutus supplere elementtypen med en typebeskrivelse/ detaljbeskrivelse eller en merknad. For slike beskrivelser velges typekoder/ detaljbeskrivelseskoder fra kodelister/ verdilister som er aktuelle for den valgte elementtypen.

Typebeskrivelsene er hentet fra typekoder som kun eksisterer i Brutus-systemet. Disse må ikke forveksles med elementkodens elementtyper, men gjelder kun som et supplement til disse. Det vises til komplette typekoder i **Vedlegg V-8**.

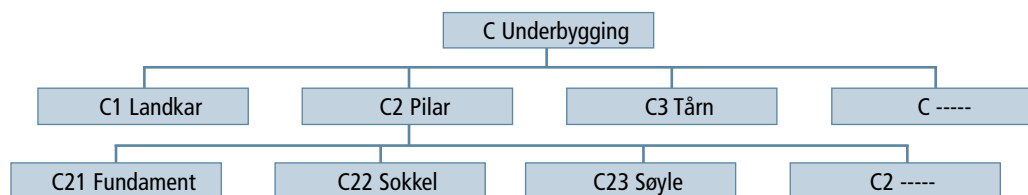
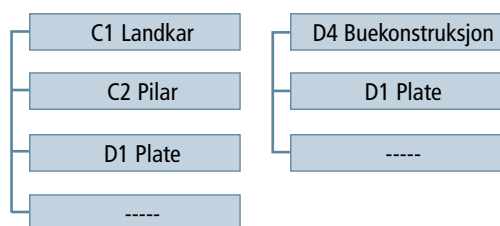


Fig. 5.3-1: Eksempel på element-hierarkiet

Hierarkiet for elementer, typer/ detaljbeskrivelser og merknader i Brutus:

Elementkode med en bokstav (Hovedtype)

Elementkode med en bokstav og 1 siffer

Elementkode med en bokstav og 2 siffer

Typekoder/ detaljbeskrivelseskoder

Merknader

Eksempel på dette hierarkiet:

- C : Underbygning – Hovedelement med bokstavkode
- C1 : Landkar – Element med 1 siffer
- C11 : Fundament (for landkar) – Element med 2 siffer
- Kode 3 : Vinkellandkar – beskrivelse av landkartypen
- Kode 1 : Betong – beskrivelse av materialtypen
- Kode15: C 45 – beskrivelse av materialkvaliteten
- Kode 1 : Såle – beskrivelse av fundamenteringsmåten
- Kode 2 : 0 – 5 m vanndybde – beskrivelse av fundamenteringsnivået
- Kode 4 : Sand og grus – beskrivelse av massetypen
- Kode 3 : Rammet betongpel – beskrivelse av peletypen

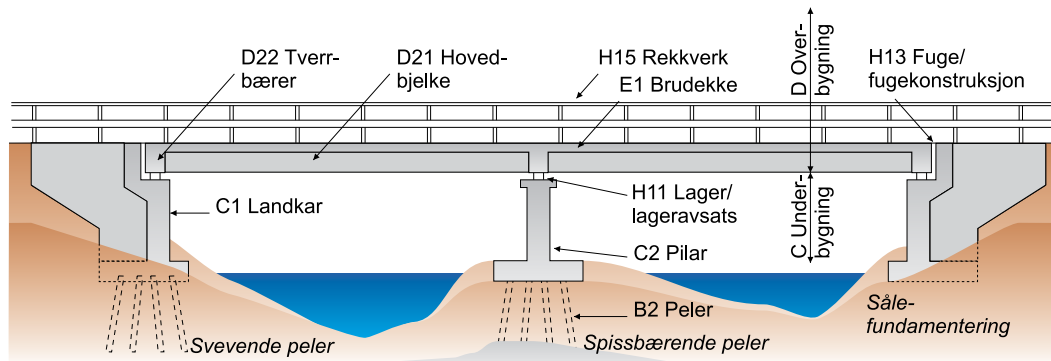


Fig. 5.4-1: Eksempel på elementinndeling for en typisk bjelkebru

5.4 Elementoppsett

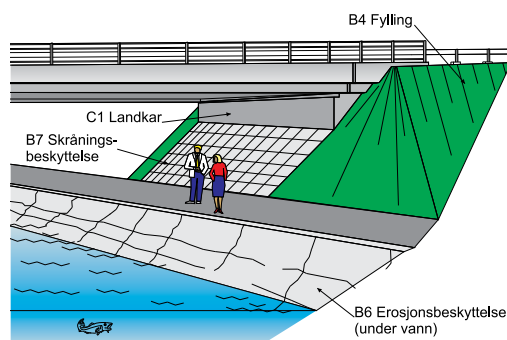
De fleste byggverk bør registreres med følgende element-grupper:

- 1) Grunnen – Element B
- 2) Konstruksjonen – Element C, D, E, F, G
- 3) Utstyr mm. – Element H, I, J

For hver gruppe velges de elementer som er aktuelle for å gi en fullverdig beskrivelse av byggverkstypen.

5.5 Elementbeskrivelser

Nedenfor er det beskrevet noen av de vanligste elementene fra elementkoden. Det



er også angitt hvilke typekoder/ detaljbeskrivelseskoder som man kan supplere elementene med. Hovedfokus er lagt på elementene til "vanlige" bruer i forbindelse med registreringer i byggverksmodulen i Brutus.

5.5.1 B Grunnen

Dette hovedelementet omfatter grunnen under og inntil byggverket.

Trafikklast og egenlast fra byggverket skal overføres til grunnen hvor de tas opp som motstand/ spenninger i grunnmaterialet. For å unngå brudd eller deformasjoner (setninger) i grunnen er det viktig at grunnmaterialets styrke/ fasthetsegen-

Fig. 5.5.1-1: Elementer i grunnen og underbygning

skaper opprettholdes over hele konstruksjonens levetid, samt at forhold som erosjon, skråningshelninger, laster på fyllinger og grunnen i nærheten av fundamenter, grunnvannsnivå mm. kontrolleres slik at eventuelle endringer blir registrert.

B2 Peler

Peler benyttes til å forbedre grunnens bæreevne og det er viktig at funksjonen opprettholdes over byggeverkets levetid.

Elementet kan suppleres med typekoder, se kap. V- 8.1:

- Detaljbeskrivelse av: Peletype

B3 Spunt

Spuntvegger benyttes normalt i byggefasesen til å holde byggegrop åpen, men i noen tilfeller kan de bli stående permanent. Dersom spunt benyttes på denne måten bør dette registreres som et element.

Spunt benyttes ofte i forbindelse med kaier og skal da registreres som et element.

B4 Fylling

Fylling med løsmasser benyttes til å heve veglinjen over opprinnelig terreng, til å tildekke kulverter, rør og andre konstruksjoner, samt til å heve fundamentnivåer over opprinnelig terreng. Den vanligste bruken av fylling er til å føre veien inn mot landkaret på bruer.

Fyllingen overfører trafikkklaster og sin egen vekt til undergrunnen. Kritiske faktorer ved dimensjonering av fylling er bæreevnen og friksjonsvinkelen til fyllmassene og helningsvinkelen på side-skråningene. Bæreevnen til undergrunnen og grunnvannsnivå er tilsvarende viktige.

Endringer som påvirker fyllingens stabilitet og styrke, som erosjon, grunnvannsforhold, fjerning av masser ved fyllingsfot mm. skal registreres.

Elementet kan suppleres med typekoder, se kap. V-8.1:

- Detaljbeskrivelse av: Grunn/ massetype.



Fig. 5.5.1-2: Element B4 Fylling

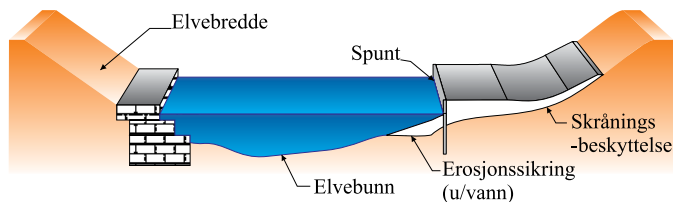


Fig. 5.5.1-3: Element B6 Erosjonssikring og element B7 Skråningsbeskyttelse

B6 Erosjonssikring

Erosjonssikring av skråninger, elvebredder og elvebunn ved landkar, fundamenter og fyllinger skal registreres som element, med merknad om hvilke tiltak det gjelder.

B7 Skråningsbeskyttelse

Beskyttelse av skråninger skal registreres som element, med merknad om hvilke tiltak det gjelder. Se figur 5.5.1-4.

5.5.2 Generelt om konstruksjonselementene C, D, E, F og G

Konstruksjonselementene kan generelt suppleres med følgende typekoder, se kap. V-8.6 og V-8.7:

- Detaljbeskrivelse av :
Konstruksjonsmateriale (Materialtyper)
- Detaljbeskrivelse av :
Materialkvaliteter
- Detaljbeskrivelse av :
Overflatebehandling

Disse typekodene gjentas ikke under beskrivelsene av enkelt-elementene nedenfor.

5.5.3 C Underbygning

Underbygningen beskriver normalt de elementer som er i kontakt med grunnen og som enten holder bæresystemet/ overbygningen oppe (landkar, fundamenter, piler, tårn mm.) eller fastholder/ forankrer dette til underlaget (hengebruforankringer, strekksøyler osv.).

Underbygningselementer som er fundamentert på løsmasser og friksjonsmasser gir opphav til mange skader på bruer på grunn av setninger og deformasjoner. Disse bør inspiseres og registreres nøye.

C1 Landkar

Landkaret betegner det konstruksjonselementet som utgjør overgangen fra «land» til bru. Landkaret fører laster fra bruspenet ned i grunnen.

Byggverkstyper som massive buer/ hvelv, kulverter og rør har ikke landkar. Enkelte mindre bruer blir også bygget uten landkar. Her erstattes landkaret av en endsøyle eller et pelefundament og vegfyllingen legges mot en endetverrbærer på overbygningen.

De fleste bruene har landkar i plasstøpt betong. På eldre bruer er massive landkar i stein vanlig. Noen mindre bruer har massive landkar i uarmert betong.

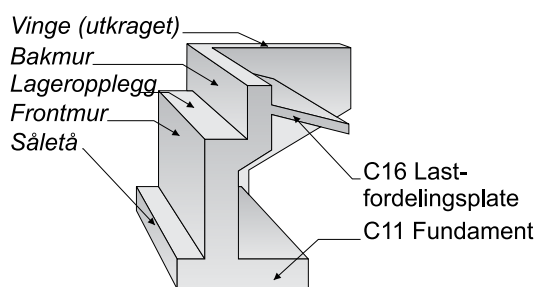
Landkaret er utsatt for vertikale laster fra bruas egenvekt og trafikklast, men også horisontale laster fra bakfyllingens jordtrykk, trafikklast på fyllingen og temperaturlaster og bremselaster fra overbygningen (ved fastlager) forekommer. Landkar som er fundamentert i store vegfyllinger, som er lagt ut for å forkorte brulengden,

bør inspiseres og registreres nøye for setninger/ deformasjoner.

De vanligste typer landkar er såle/drager, massivt landkar, vinkellandkar, skivelandkar og kasselandkar.

Landkarelementene kan suppleres med følgende typekoder, se kap. V-8.1:

- Detaljbeskrivelse av: Landkartyper
- Detaljbeskrivelse av: Fundamenteringsnivå
- Detaljbeskrivelse av: Fundamenteringsmåte



C12 Vegg omfatter frontmur, bakmur, vinge og utkraget vinge

Fig. 5.5.3-1: Element C1 Landkar med komponenter

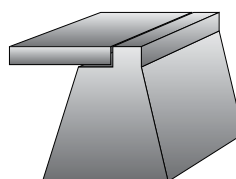


Fig. 5.5.3-2: Element C1 Landkar, Typekode 2 massivt landkar

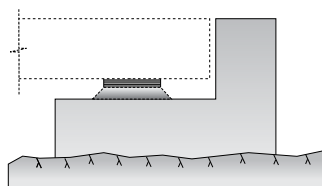


Fig. 5.5.3-3: Element C1 Landkar, Typekode 1 såle/ drager

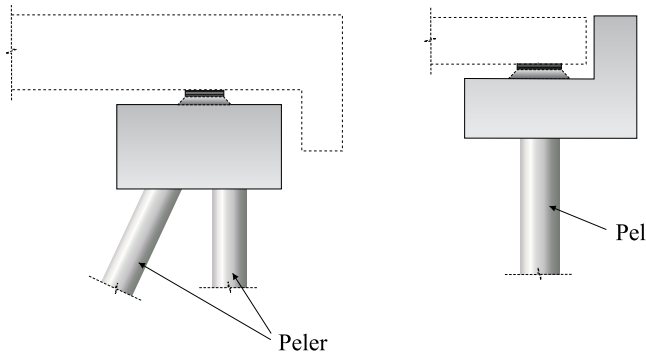


Fig. 5.5.3-4: Element C1 Landkar, Typekode 1
Såle/dragar (pelehode)

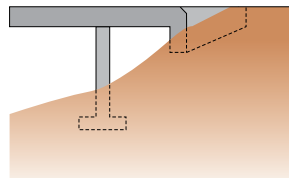


Fig. 5.5.3-5: Element C1 Landkar, Typekode 0
uten landkar

C2 Pilar

Pilarer utgjør oppleggene mellom landkarene for bruer med to eller flere spenn.

En pilar kan bestå av elementene: fundament, sokkel, søyle, eventuell rigel (søylehode) og påkjørselsvern.

Søylar bygges normalt med skiveform, firkantform (inkl. rektangulær og prismeformet) eller sirkulær form.

Søylar regnes som skive når $b > 5t$ og firkant når $b \leq 5t$, hvor b er søylens bredde og t er søylens tykkelse.

En bru kan ha flere pilarer i tverretningen i hvert aksepunkt og disse kan være for-

bundet med en felles rigel som understøtter overbygningen. Søylar/ riglar kan ha lager eller være monolittisk sammenstøpt med overbygningen. Det er viktig å registrere evt. lagers funksjon/ vikemåte i utstyrselementet H11 (se pkt. 5.5.8) da dette er bestemmende for kraft/ momentforløpet i søylene og dermed hvor riss og sprekker kan forekomme i disse.

Pilarer bygges oftest i materialet plaststøpt betong, men de kan også utføres i stål, stein og tre.

Pilarer som står i eller ved farleder for skip kan utføres med påkjørselsvern mot kollisjoner.

Pilarelementene kan suppleres med følgende typekoder, se kap. V-8.1:

- Detaljbeskrivelse av : Pilartyper
- Detaljbeskrivelse av : Påkjørselsvern
- Detaljbeskrivelse av :
Fundamenteringsnivå
- Detaljbeskrivelse av :
Fundamenteringsmåte

C3 Tårn

Tårn brukes til oppheng av kabler eller stag til hengebruer, skråstagbruer og enkelte hengverksbruer.

Et tårn kan bestå av elementene: tårnfundament, tårnsokkel, tårnsøyle, tårnrigel og påkjørselsvern. Viktige utstyrselementer er lager/ buffere. Se utstyrselementet H11 (se pkt. 5.5.8). Tårnsadler er beskrevet i element D51.

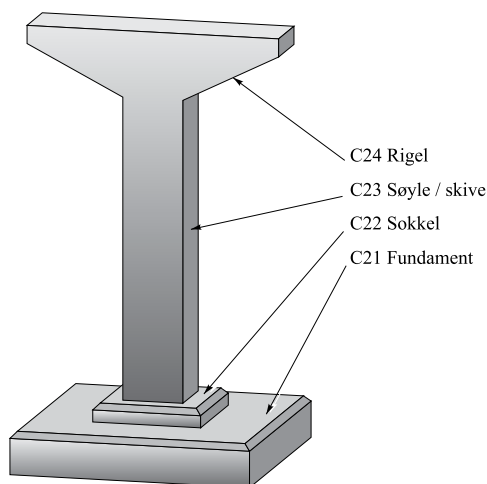


Fig. 5.5.3-6: Element C2 Pilar med komponenter

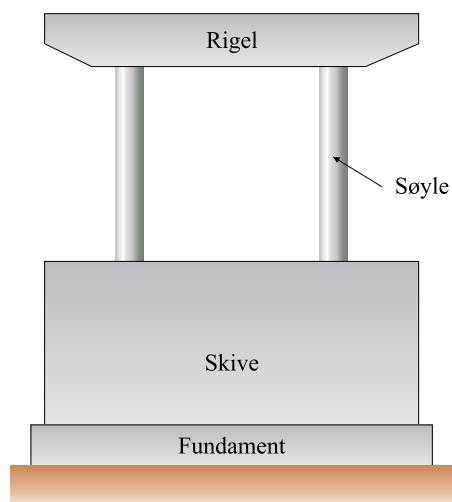


Fig. 5.5.3-7: Element C2 Pilar, Typekode søyle: 4 sirkulær uten hulrom

Tårn kan ha forskjellige utforminger og spesielt tårnene til skråstagsbruer kan ha en komplisert og utfordrende utforming diktert av estetiske og funksjonelle hensyn, f.eks. to ben i A-form eller diamantform. Disse kan gå sammen i en felles tårnsøyle i øvre del av tårnet. Tårnene kan stå vertikalt eller helle bakover for å motvirke strekkraften fra hovedspennet. Hengebrutårn har normalt to tårnsøyler som står vertikalt (H-tårn) eller de lener seg mot hverandre (A-tårn). A-tårn er generelt mer estetiske en H-tårn og gir også en gunstiger posisjon av tårnsadler og kabelplan i forhold til brubanen og hengestenger.

Hengebrutårn har oftest to rigler, en topprigel og en planumsrigel under avstivningsbæreren/ brubanen. Riglenes funksjon er

å redusere knekk lengder i tårnsøyler, fordele krefter mellom tårnsøyler og gi plass for lagre, buffere og sadler.

Tårn bygges oftest i materialet plasstøpt betong, men de kan også utføres i stål og tre.

Tårn som står i eller ved farleder for skip kan utføres med påkjørselsvern mot kollisjoner.

Tårnelementene kan suppleres med følgende typekoder, se kap. V-8.1:

- Detaljbeskrivelse av : Påkjørselsvern
- Detaljbeskrivelse av :
Fundamenteringsnivå
- Detaljbeskrivelse av :
Fundamenteringsmåte

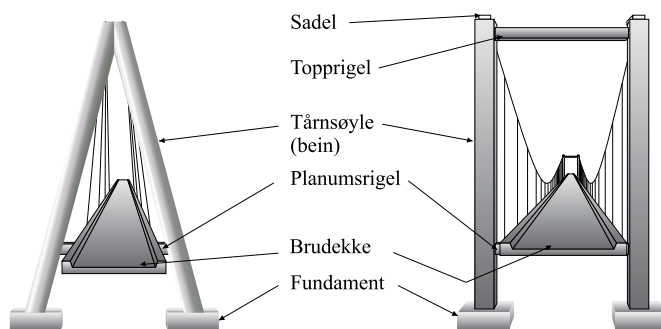


Fig. 5.5.3-8: Element C3 Tårn, A-tårn og H-tårn

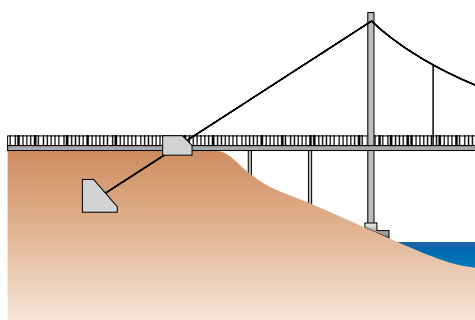


Fig. 5.5.3-9: Element C41, Fjellforankring for hengebru

5.5.4 D Overbygning

Overbygningen beskriver normalt de elementer som holdes oppe av underbygningen og som utgjør hovedbæresystemet til brukonstruksjonen.

De viktigste overbygningselementene er plate, bjelke, kasse, fagverk, bue- og hengkonstruksjon.

Sekundærbæresystemer som plater og dekkeelementer som ligger oppå bjelker, fagverk, avstivningsbærere mm. og fordele trafikklastene til disse er ikke definert som overbygningselement, men som element E1 Brudekke. Se nedenfor.

D1 Plate

Elementet D1 Plate (hovedbæresystem for platebruer) overfører alle laster til underbygningen (pilarer eller landkar).

Elementet kan bare benyttes for Byggverkstype 2 – Platebru, bjelkeplatebru og ribbeplatebru. Det vises til pkt. 4.3.2 for detaljer.

Platebruer bærer lastene hovedsaklig i lengderetningen, men avhengig av plasseringen av understøttelser, vil en del av lastvirkningene også bæres i andre retninger, f.eks. i tverretningen.

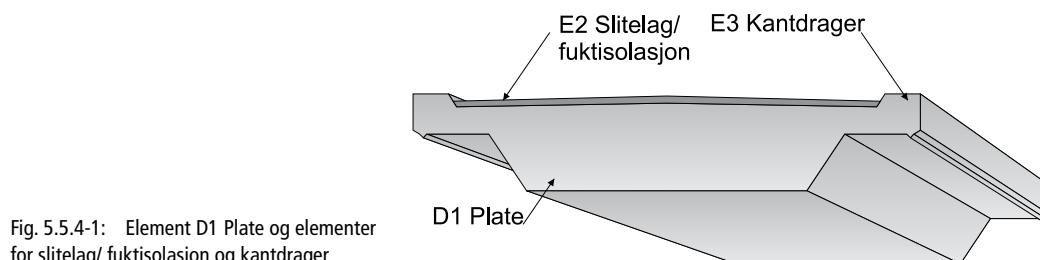


Fig. 5.5.4-1: Element D1 Plate og elementer for slitelag/ fuktisolasjon og kantdrager

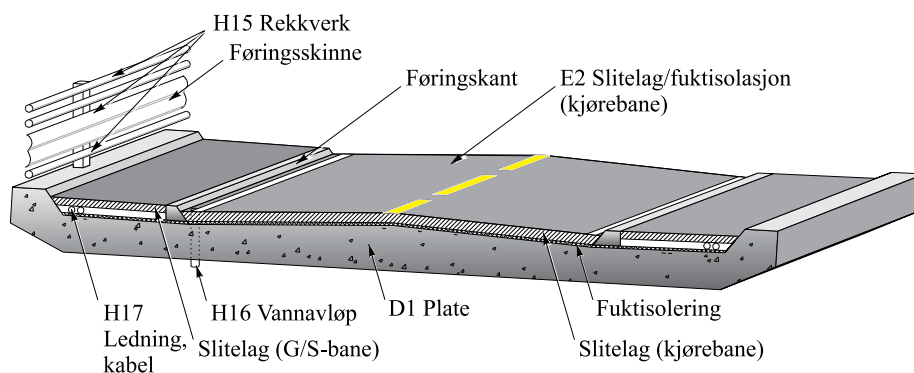


Fig. 5.5.4-2: Element D1 Plate. Platebru med utstyrselementer.

D2 Bjelker

Bjelker er beskrevet i pkt. 4.3.3.

De viktigste bjelkeelementene er D21 Hovedbjelke, D22 Tverrbjelke/ tverrbærer) og D23 Tverrkryst.

I tillegg til materialtypekodene nevnt i pkt. 5.5.2 ovenfor, kan bjelkeelementene suppleres med følgende typekode, se kap.V-8.2:

- Detaljbeskrivelse av: Bjelketyper

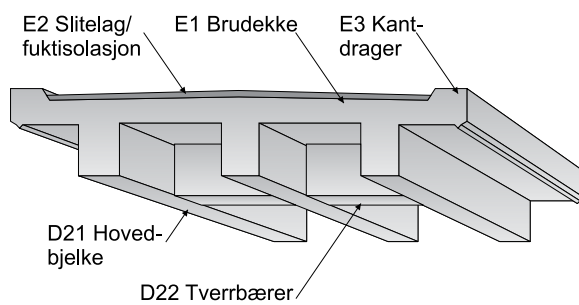


Fig. 5.5.4-3: Typiske elementer i en bjelkebru

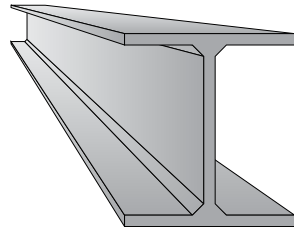


Fig. 5.5.4-4: Element D2 Bjelker, Typekode bjelke: 2 I-bjelke/H-bjelke

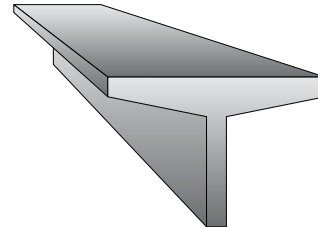


Fig. 5.5.4-5: Element D2 Bjelker, Typekode bjelke: 3 T-bjelke

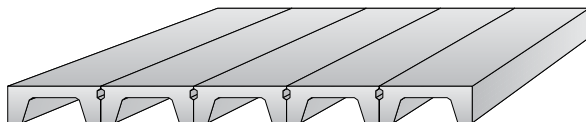


Fig. 5.5.4-6: Element D2 Bjelker, Typekode bjelke: 6 Omvendt U-bjelke

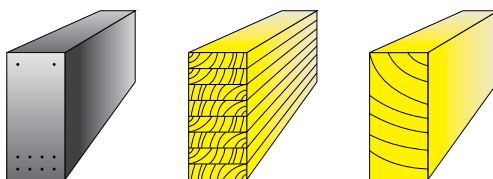
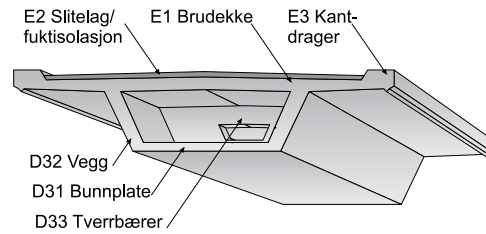


Fig. 5.5.4-7: Element D2 Bjelker, Typekode bjelke: 1 rektangulær bjelke

D3 Kasse

Kassebruer er beskrevet i pkt. 4.3.4.

De viktigste elementene i kasse-bjelker er D31 Bunnplate, D32 Vegg og D33 Tverrbærer. Disse er vist i figur 5.5.4-8:



D4 Buekonstruksjon

Buebruer og hvelvbruer er beskrevet i pkt. 4.3.5.

De viktigste elementene er vist i figurene nedenfor:

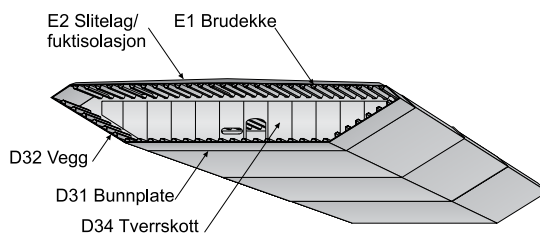
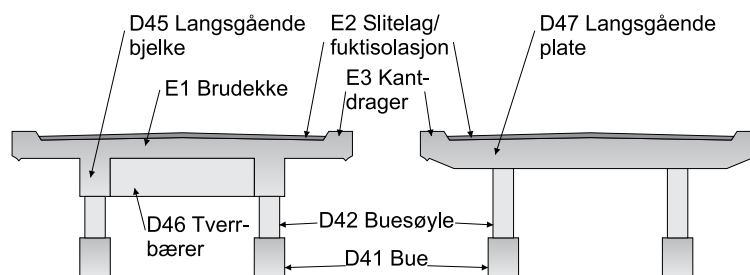
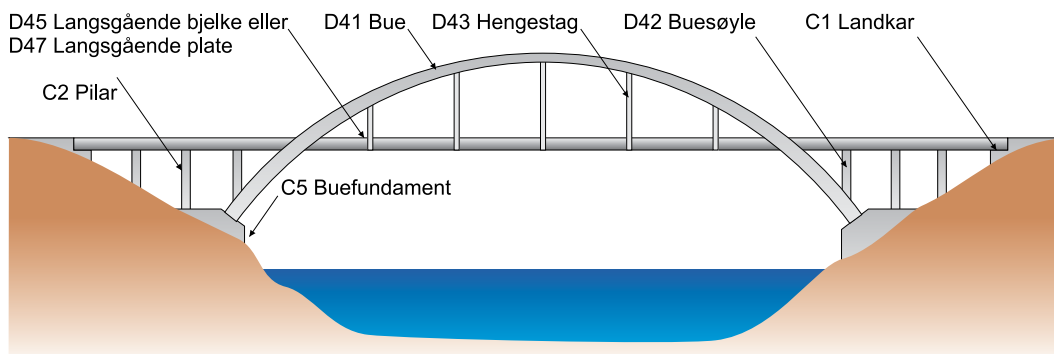


Fig. 5.5.4-8: Typiske elementer i kassebruer av betong og stål



Tverrsnitt med langsgående bjelker.

Tverrsnitt med langsgående plate.

Fig. 5.5.4-9: Typiske elementer i buebruer

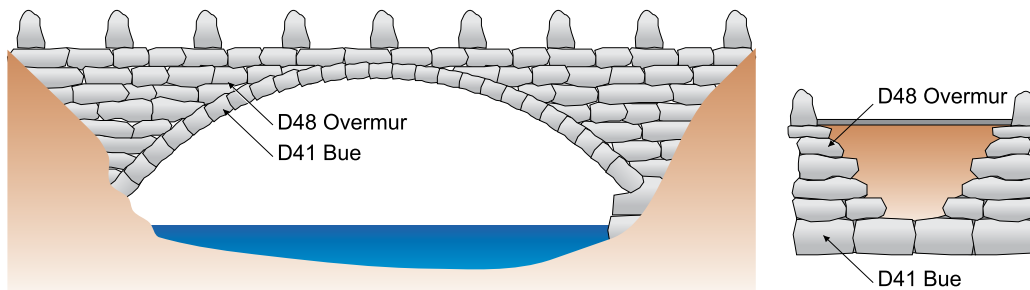


Fig. 5.5.4-10: Typiske elementer i hvelvbruer

D5 Hengekonstruksjon

Hengebruer er beskrevet i pkt. 4.3.7.

De viktigste elementene er vist i figurene nedenfor:

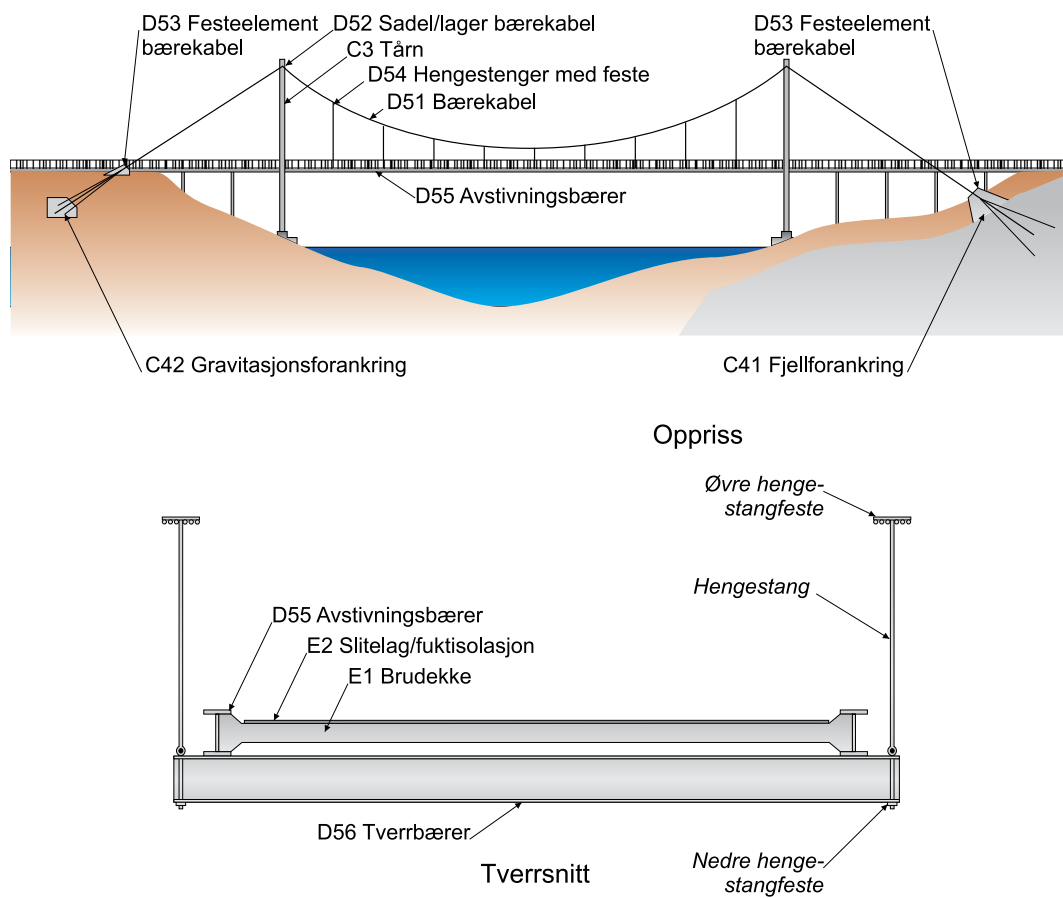


Fig. 5.5.4-11: Typiske elementer i hengebruer.

D6 Fagverk

Fagverksbruer er beskrevet i pkt. 4.3.6.

De viktigste elementene er vist i figurene nedenfor:

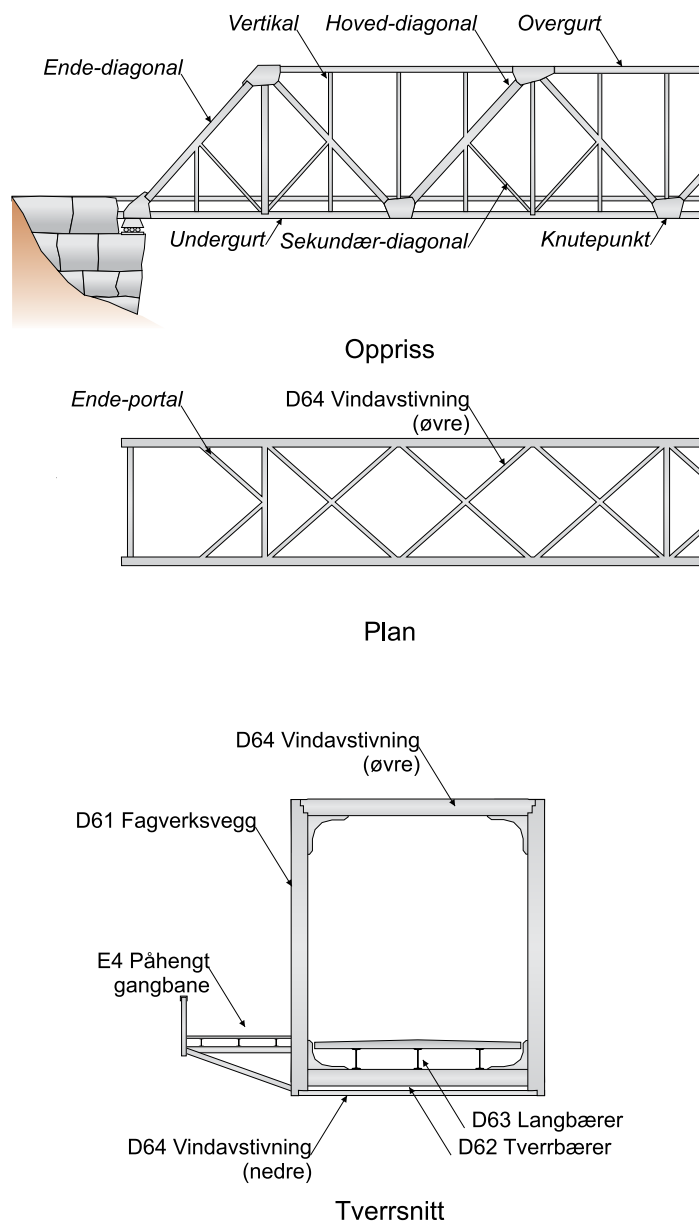


Fig. 5.5.4-12: Typiske elementer i fagverksbruer

5.5.5 E Brudekke/Slitelag

De viktigste underelementene er brudekke, slitelag og kantdrager.

E1 Brudekke

Element E1 Brudekke (sekundært bæresystem) gjelder for plater og dekkeelementer som ligger oppå bjelker, fagverk, avstivningsbærere mm. og fordeler trafikklaster fra kjørebanelen til disse elementer i hovedbæresystemet.

Brudekket kan enten være fast forbundet med hovedbæresystemet under, dvs. et samvirke-/ komposittdekke som bærer sin andel av de globale laster og dermed

bidrar til konstruksjonens totale bæreevne, eller det kan være uten samvirke/ komposittvirkning og kun bære lokale laster.

De vanligste brudekker er plasstøpt betong, betongelementer med eller uten påstøp, ståldekker, gitterrister og tredekker.

Element E1 Brudekke kan suppleres med følgende typekoder, se kap. V-8.2:

- Detaljbeskrivelse av : Brudekketyper

E2 Slitelag/ fuktisolasjon

De vanligste slitelagstypene er monolittisk betongslitelag, betongpåstøp og asfalt.

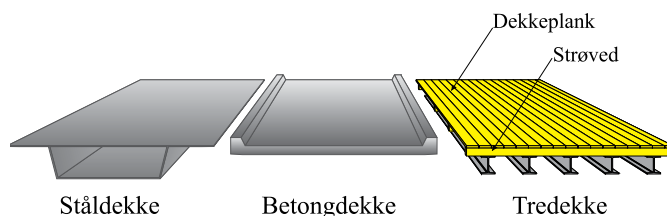


Fig. 5.5.5-1: Element E Brudekke/ slitelag, eksempler på brudekker i forskjellige materialer

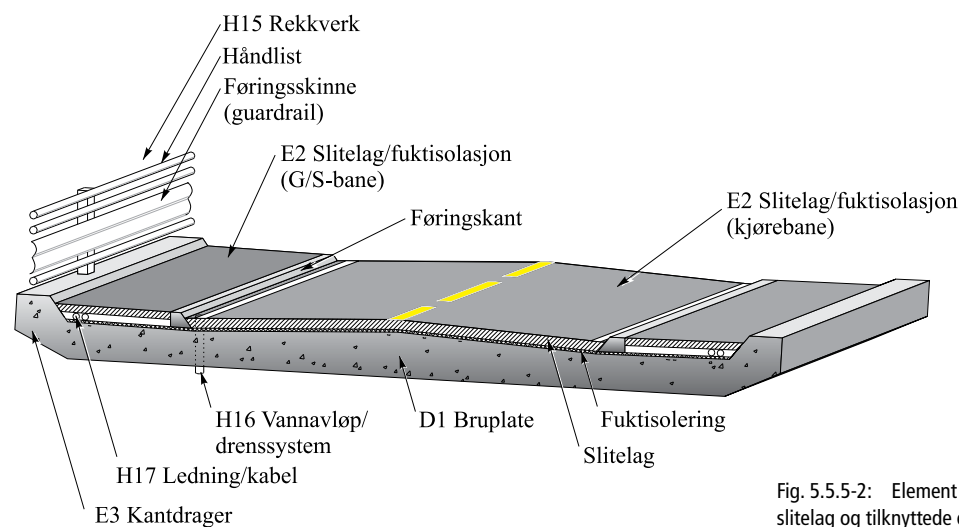


Fig. 5.5.5-2: Element E Brudekke/ slitelag og tilknyttede elementer

Element E2 kan suppleres med følgende typekoder, se kap. V-8.2:

- Detaljbeskrivelse av : Slitelagstyper
- Detaljbeskrivelse av : Membrantyper (fuktisolering)

De viktigste elementene er vist i figurene nedenfor:

E3 Kantdrager

Element E3 kan suppleres med følgende typekoder, se kap. V-8.2:

- Detaljbeskrivelse av : Kantdragertyper

De viktigste typene er vist i figurene nedenfor:

Fig. 5.5.5-3: Element E Brudekke/ slitelag, dekke med slitelag og Membran

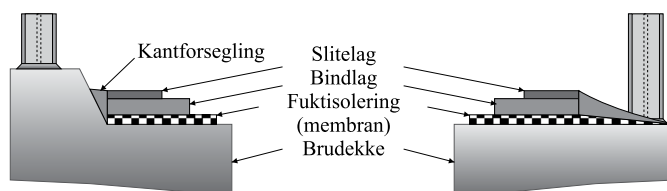


Fig. 5.5.5-4: Element E Brudekke/ slitelag, Typekode 3 overliggende kantdrager med påhengt element

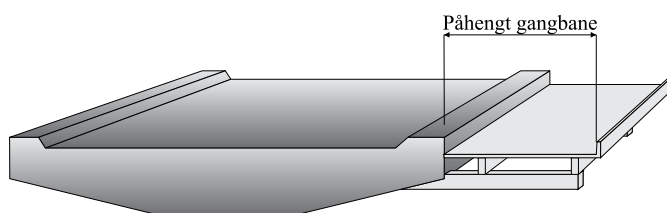


Fig. 5.5.5-5: Element E Brudekke/ slitelag, Typekode 2 overliggende kantdrager uten påhengt element

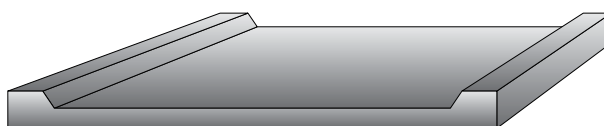


Fig. 5.5.5-6: Element E Brudekke/ slitelag, Typekode 6 over-/underliggende kantdrager uten påhengt element

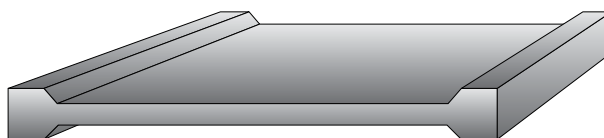


Fig. 5.5.5-7: Element E Brudekke/ slitelag, Typekode 4 underliggende kantdrager uten påhengt element



5.5.6 F Konstruksjoner i fylling

Da byggverkstypene kulverter, bjelkerammer, rør og hvelv i fylling normalt ikke har en separat under- og overbygning, men består enten av ett eneste element, eller av underelementer som er støpt sammen til en monolittisk enhet, er det laget et eget konstruksjonselement for disse byggverkene: Element F Konstruksjoner i fylling.

Elementet består av følgende underelementer: Fundament/ bunnplate, Vegg, Tak, Hvelvelement, Rørelement, Vingeelement og Lastfordelingsplate.

Elementet benyttes primært til byggverkstyper som tilhører "Kategori 2 – Bru i fylling", men kan også benyttes til byggverkstyper som tilhører "Kategori 6 – Tunnel/ Vegoverbygg" dersom de er utformet på en tilsvarende måte.

Element F7 – Vinge kan suppleres med følgende typekode, se kap.

V-8.3:

- Detaljbeskrivelse av : Vingetyper

De viktigste elementene er vist i figurene nedenfor:

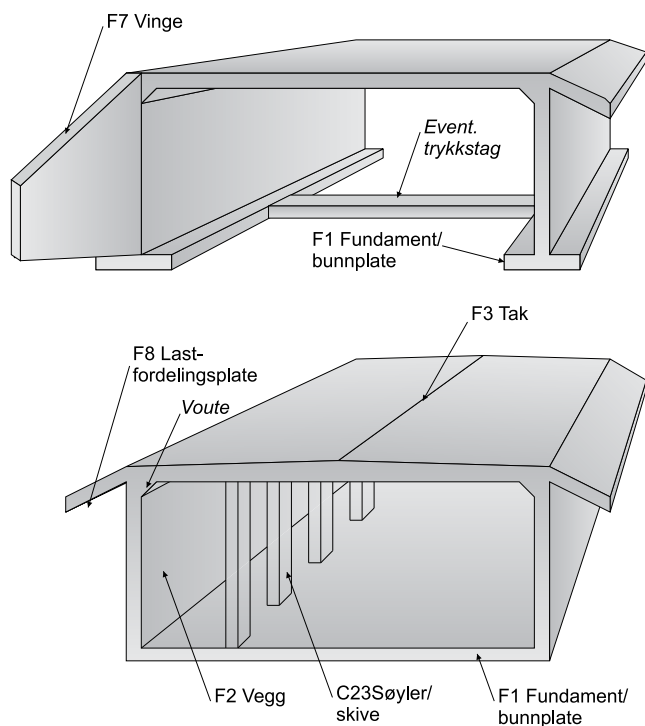


Fig. 5.5.6-1: Element F Konstruksjoner i fylling, kulvert med Underelementer

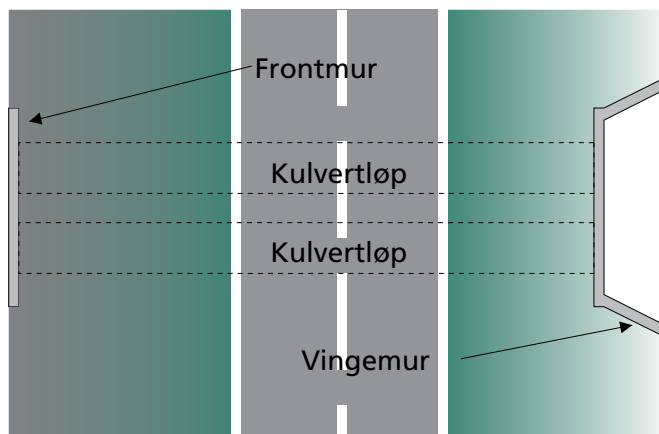


Fig. 5.5.6-2: Element F Konstruksjoner i fylling, Rørkulvert med to løp og vingemur



Fig. 5.5.6-3: Element F Konstruksjoner i fylling, Hvelv-kulvert med to løp

5.5.7 G Støttekonstruksjon

Byggverkstyper som tilhører "Kategori 7 - Støttekonstruksjon" har ikke en separat under- og overbygning, men består av underelementer som er støpt sammen til en monolittisk enhet. Derfor er det laget et eget konstruksjonselement for disse byggverkene: Element G Støttekonstruksjon.

Elementet består av følgende underelementer: Fundament, Vegg, Forankrings-

stag, Lastfordelingsplate, Friksjonsplate, og Kjeglemur.

Det er viktig å registrere elementene Forankringsstag og Friksjonsplate dersom disse finnes, da funksjonen til disse har betydning for stabiliteten og sikkerheten til konstruksjonen.

De viktigste elementene er vist i figurene nedenfor:

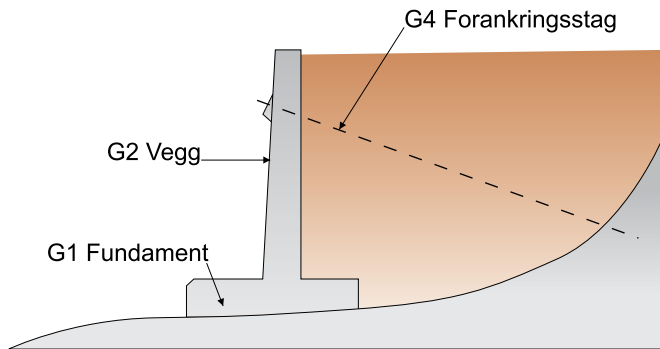
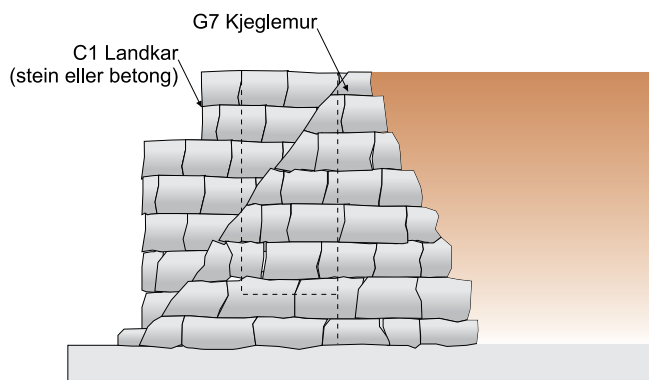
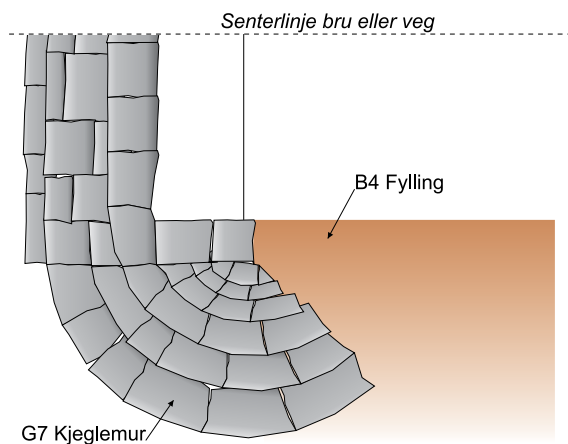


Fig. 5.5.7-1: Element G Støttekonstruksjon, typiske elementer i støttemur



Oppriss



Plan

Fig. 5.5.7-2: Element G Støttekonstruksjon, kjeglemur-element

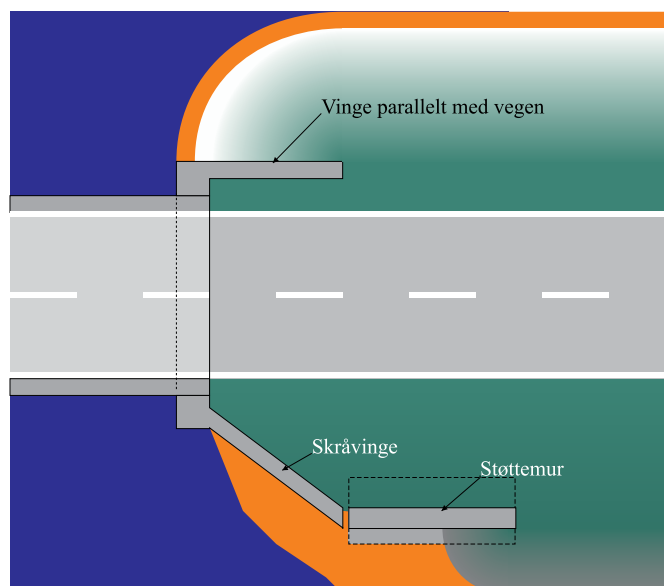


Fig. 5.5.7-3: Element G Støttekonstruksjon, støttemur i tilknytning til Landkar

5.5.8 H Utstyr

De fleste byggverk har utstyrskomponenter som må tas med i registreringene. Noen av de viktigste elementene er omtalt nedenfor, samt elementer som kan suppleres med typekoder/ detaljbeskrivelser.

H1 Normalt utstyr

Elementet benyttes for det mest brukte utstyret, samt utstyr som er nødvendig for konstruksjonens funksjon og for sikkerheten til brukerne. De viktigste elementtypene er lagre, fuger og rekkverk.

H11 Lager med lageravsats

Et lager har til formål å tillate en eller flere frihetsgrader/ bevegelser for å sikre at konstruksjonen eller elementet får sin tiltenkte statiske virkemåte, samt å regulere overføringen av krefter og bevegelser mellom konstruksjonsdeler/ elementer. Det er

derfor viktig at lagerets funksjon opprettholdes over byggverkets levetid.

Lagre benyttes i hovedsak mellom underbygningselementer og overbygningselementer, men andre plasseringer kan også forekomme som i bjelkefelt, mellom utkragerbjelker og innhengte midtspenn, mellom fundament og søylefot for pilarer osv. Buekonstruksjoner kan ha lagre/ ledd ved buefot og ved toppen av buen.

Element H11Lager m/ lageravsats kan suppleres med følgende typekode, se kap. V-8.4:

- Detaljbeskrivelse av : Lagertyper

Lager kan være av typene fastlager, deformasjonslager, glidelager, rullelager eller annet lager. De vanligste lagermaterialene er betong, stål, støpejern og neoprene/ gummi.

Fastlager låser for linære bevegelser vertikalt og horisontalt, men tillater en eller flere rotasjoner.

Deformasjonslager tillater mindre lineære bevegelser i lengde- og tverretningen, samt mindre rotasjoner (ofte om alle akser). Slike lager består normalt av en armert gummi-blokk der gummien deformerer seg når overbygningen beveger seg i forhold til underbygningen.

Glidelager tillater lineære bevegelser i lagerplanet, men låser for noen rotasjoner. Der som det er ønskelig med bare en bevegelsesretning, f.eks. i lengderetningen, kan lageret utføres med en sidestyring som låser tværbvegelser. Styrte lager kalles ensidig bevegelig, mens frie lager kalles allsidig bevegelig. Armert gummi-blokker/ neoprenblokker kan benyttes til dette ved mindre bevegelser, mens lager av stål og støpejern, med eller uten spesielle glideskikt, benyttes ved større bevegelser. Eventuelle glideskikt må vedlikeholdes med smøremiddel evt. bytte ut glidelag som teflon. Glidebanen må også renholdes.

Rullelager finnes på en del eldre bruer. Disse tillater en lineær bevegelse i rulleretningen, samt en rotasjon om rulleaksen. Rullene er oftest av stål. Lagrene har ofte stoppere som skal begrense bevegelsen. Ruller, stoppere og rullebane må vedlikeholdes og renholdes.

Moderne lagertyper utføres ofte som kombinasjonslager, dvs. at de bygges opp til å tillate de ønskede friheter samtidig som de overfører vertikallastene og de låste horisontallastene og bøyemomenter til underlaget. Pottelagere (topf) og kalottlager er av denne typen. Kalotten er en sfærisk glideflate som tillater rotasjoner. Låsebolter omformer ved behov lageret til fastlager, mens eventuelle glideskikt mellom over- og underlager tillater horisontalbevegelser.

Ved montasje blir glidelager forhåndsjustert for monteringsstemperaturen og beregnet svinn og kryp, slik at lageret skal bli sentrert i normaltilstanden. Denne eksentrisiteten bør kontrolleres ved inspeksjoner slik at lageret holder seg innenfor sitt arbeidsområde.

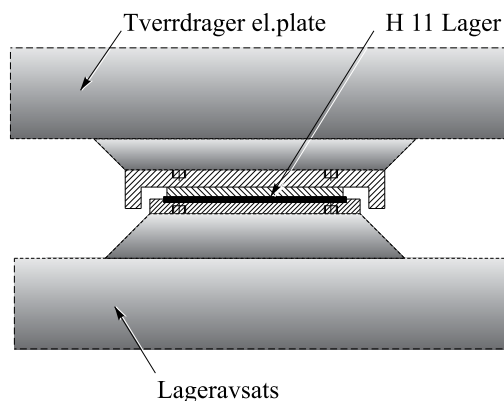


Fig. 5.5.8-1: Element H 11 Lager m. Lageravsats, Typekode 32, glidelager, allsidig, stål

H13 Fuge/ fugekonstruksjon

Fuger er gjennomgående spalteåpninger som legges inn i brukonstruksjoner for å tillate bevegelser fra temperaturendringer, svinn, kryp, trafikklaster, bremselaster, lagerdeformasjoner, setninger osv. og dermed redusere lastvirkningene på bærekonstruksjonen fra disse.

Fugekonstruksjoner skal hindre at det blir store åpninger i kjørebanelen/ brudekket på grunn av fugebevegelser. De skal også utjevne vinkelendringer mellom dekke-

elementer eller bru og landkartopp for å unngå slag i hjuloppheng. Slike bevegelser kommer i hovedsak av utvidelser og sammentrekninger av brudekket pga. temperaturendringer (dilatasjoner), men også lagerrotasjoner bidrar.

Enkelte konstruksjonstyper, f.eks. hengebruer, er bygget slik at brudekket kan bevege seg fritt mellom både endelagre og sidelagre/ buffere, noe som krever store og kompliserte fugekonstruksjoner.

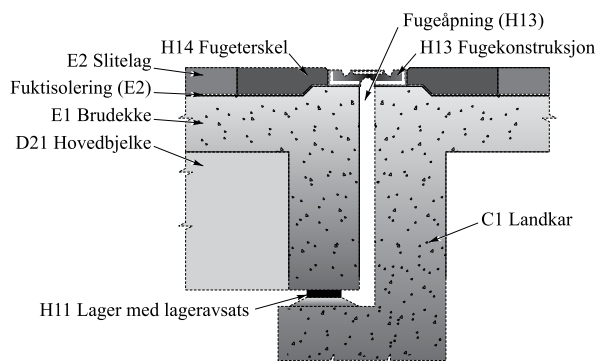


Fig. 5.5.8-2: Element H 13 Fuge/ fugekonstruksjon, typisk snitt gjennom fuge

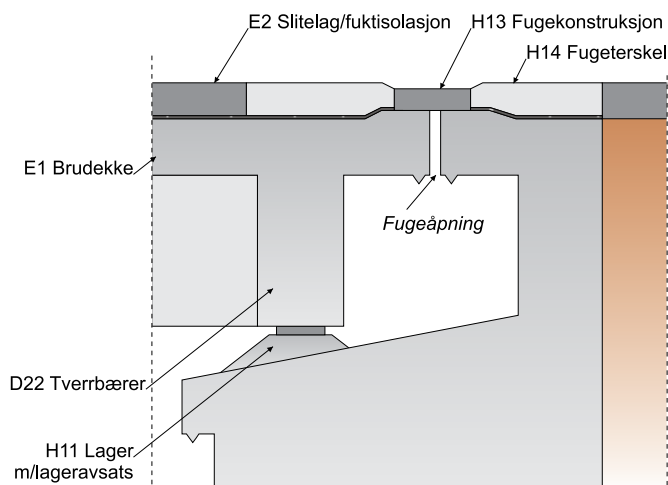


Fig. 5.5.8-3: Typiske elementer ved fuger

Mindre bruer hvor dekket beveger seg lite, bygges ofte helt uten fuge eller med asfaltfuge eller åpen fuge.

Element H13 fuge kan suppleres med følgende typekoder, se kap. V-8.4:

- Detaljbeskrivelse av : Fugetyper
- Detaljbeskrivelse av : Fugeterskeltyper

De vanligste fugetyper er åpen fuge, asfaltfuge, gummifuge, stålplatefuge, fingerfuge eller flerementfuge.

Gummifuge kan være med enkel membran, dobbel membran eller armert. Figur 5.5.8-2 viser et typisk snitt gjennom en gummifuge. Fugetyper som fingerfuger og lammellfuger er moderne fugetyper.

Ved montasje blir større fuger forhåndsjustert (oftest komprimert) for monteringsstemperaturen og beregnet svinn og kryp, tilsvarende som for lager, slik at fugen skal bli sentrert i forhold til sitt arbeidsområde ved i normaltilstanden. Fuger bør kontrolleres ved inspeksjoner slik at de holder seg innenfor sitt arbeidsområde.

H15 Rekkverk

Brurekkverk settes opp for å skille trafikkgrupper, trafikk i motsatte retninger på brua, og for å hindre utforkjøringer fra bru og påkjøringsramper. Det kan også benyttes rekkverk på veg under bru for å beskytte f.eks. pilarer mot påkjøring, eller for å lede kjøretøyer utenom konstruksjonsdeler som ligger nær vegen.

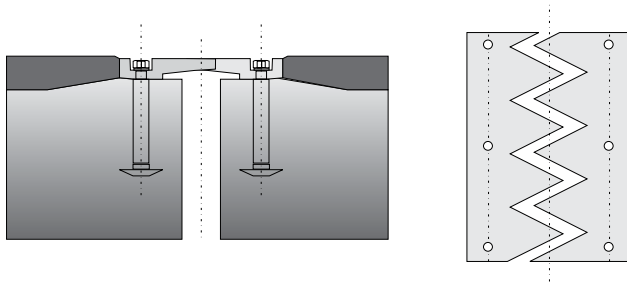


Fig. 5.5.8-4: Element H 13 Fuge/ fugekonstruksjon, Typekode 60, fingerfuge.



Fig. 5.5.8-5: Element H 15 Rekkverk, Eksempel på rekkverk i betong



Fig. 5.5.8-6: Element H 15 Rekkverk, Eksempel på rekkverk i stål

Ordinært vegrekkverk regnes ikke som bruelement eller type, selv om disse ofte føres over f.eks. en overdekket kulvert, og skal ikke registreres i Brutus. Kulverter uten overdekning med dekkeelement, vil imidlertid ha brurekkverk.

Element H15 Rekkverk kan suppleres med følgende typekoder, se kap. V-8.4:

- Detaljbeskrivelse av : Rekkverkstyper
- Detaljbeskrivelse av : Guardrailtyper

Rekkverk kan utføres som plasstøpt eller prefabrikkert betongrekkverk, trerekkverk eller som stålrekkverk.

H16 Vannavløp/ drencsystem

Element H16 Vannavløp kan suppleres med følgende typekoder, se kap. V-8.4:

- Detaljbeskrivelse av : Avløps- og drenstyper

H17 Ledning/ kabel

Element H17 Ledning/ kabel kan suppleres med følgende typekoder, se kap. V-8.4:

- Detaljbeskrivelse av : Ledninger, kabeltyper og rør

H2 Tilleggsutstyr

H21 Lys

Element H21 Lys kan suppleres med følgende typekoder, se kap. V-8.4:

- Detaljbeskrivelse av : Belysningstyper

H5 Overvåkningsanlegg

Element H51 Instrumentering kan suppleres med følgende typekoder, se kap. V-8.4:

- Detaljbeskrivelse av : Instrumenttyper

5.5.9 I Spesielt Kaiutstyr

I1 Ferjekaibru-utstyr

Element I13 Heisesystem an suppleres med følgende typekoder, se kap. V-8.5:

- Detaljbeskrivelse av: Heistyper
- Detaljbeskrivelse av: Fortøyningsutstyr

Se figurer neste side.

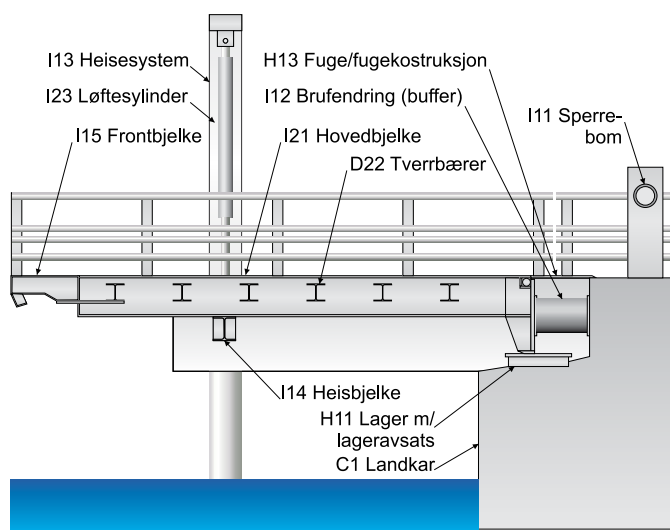
I3 Kaiutstyr

Element I32 Fenderverk kan suppleres med følgende typekoder, se kap. V-8.5:

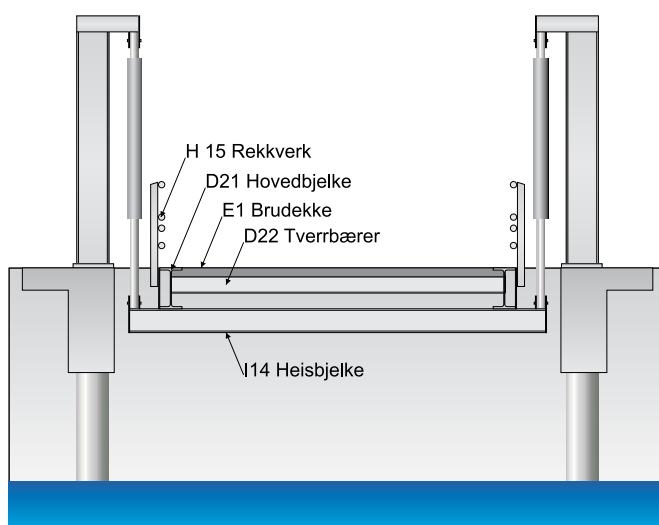
- Detaljbeskrivelse av : Fenderverkstyper

5.5.10 J Spesielle Installasjoner

Vannrør og kloakkrør som føres over bru eller gjennom byggverk tilhører element J Spesielle installasjoner og ikke element H Utstyr.



Lengdesnitt



Tverrsnitt

Fig. 5.5.9-1: Typiske elementer i ferjekaibru

6 Brustatus

6.1 Innledning

Statusbegrepet brukes til å markere byggverkets situasjon i forhold til:

- Livsfase => Brustatus
- Fredning og vern => Museal status

6.2 Brustatus

Brustatus angir i hvilken fase/ stadium byggverket er i sitt livsløp: planlagt, nybygd, trafikkert, nedlagt/sperret eller revet.

Årstallet tidfester når brua fikk denne statusen.

Når statusen til et byggverk skal endres, legges det til en ny statuslinje i Brutus. En skal ikke slette "gammel" status når ny opprettes. På denne måten vil «status» - sammen med historikken fra «forsterkning/ ombygging» - fortelle byggverkets historie.

1. Planlagt

Byggverket er et sted i planfasen eller under bygging, men ikke ferdigstilt eller satt i drift.

2. Nybygd, ikke trafikkert

Denne statusen indikerer at byggverket er ferdig bygd, men ennå ikke satt under regulær trafikk. Den er ikke en del av det operative vegnettet.

3. Trafikkert

Med status «trafikkert» menes at byggverket er ferdigstilt og overlevert, og den påvirker ferdselen enten ved at:

- brua er åpen for alminnelig biltrafikk, g/s-trafikk eller annen trafikk som tog etc.
- brua går over trafikkert veg, dvs. at trafikken under brua kan påvirkes av høy debegrensninger.

4. Nedlagt/Sperret

Med status nedlagt/sperret menes at byggverket er satt ut av funksjon, men ikke fysisk fjernet. Den er heller ikke en del av det operative vegnettet ved at:

- Brua er fysisk sperret eller at tilstøtende vegsystem er stengt for kjøretøyer. Det kan være at den gamle vegen med bru benyttes som rasteplass eller det er en museal bru uten tilknytning til noe vegnett, men likevel "åpen" for annen almen ferdsel. (Dersom en ønsker å stedfeste brua for å si noe om hvor den ligger, kan en benytte beliggenhets-koden "Langs veg" sammen med tilhørende vegident). Hvis hele bruoverbygningen er fjernet skal den gis status "Revet". Om brukonstruksjonen er fysisk helt eller delvis sperret er en ren driftsoppgave, men dersom brua er en gammel vegbru som nå benyttes som g/s-vegbru skal brukategorien endres fra Vegbru til G/S-vegbru.
- Ferjeleiet er nedlagt som ferjested, men kan evt. benyttes til som beredskapskai. Hvis ferjekaibrua (lemmen) er tatt bort, skal den gis status "Revet"

Disse bruene skal forvaltes, dvs. at det skal gjennomføres inspeksjoner og utføres vedlikehold som for andre trafikkerte bruer.

5. Revet

Med status «Revet» menes at minimum overbygningen eller hele brua er revet. Dette gjelder selv om det kanskje står igjen landkar, pilarer eller noe annet på det gamle bru eller ferjestedet. Dersom det bygges ny bru på samme sted eller at brua gis en helt ny overbygning, dvs. ny hovedbyggverkstype, skal det opprettes nytt byggverksnummer i Brutus som erstatter den brua som er revet.

6. Bygges ikke

Denne koden benyttes dersom brua er planlagt og det finnes en del arkivmateriale eller annen dokumentasjon som en ønsker å ta vare på i tilknytning til byggverksnummeret. Her må det foretas en vurdering i hvert enkelt tilfelle, og dersom det ikke er nødvendig å bevare noe for ettertiden, bør en vurdere å slette hele brua og tilhørende byggverksnummer for all tid.

6.3 Museal status

Angir om byggverket har status som fredet, vernet eller verneverdig. Dersom byggverket har slik status, vil det ha konsekvenser for hvilke inngrep (utskiftninger, større vedlikeholdsarbeider osv.) som kan gjøres uten samtykke fra aktuell myndighet.

Fredet

Fredning etter lov om kulturminner av 9. juni 1978, §§ 15, 19 og 20.

§ 15 gjelder fredning av bygninger og anlegg. Myndighet: Riksantikvaren.

§ 19 gjelder fredning av et område rundt et

fredet kulturminne. Myndighet: Riksantikvaren.

§ 20 gjelder fredning av et kulturmiljø. Myndighet: Kongen i statsråd.

Vedtak om fredning innebærer at det er forbudt å sette i gang tiltak på, eller gjennomføre endringer av, kulturminnet/ området uten tillatelse fra kulturmyndighetene. I særlige tilfeller kan kulturmyndighetene gjøre unntak for tiltak som ikke medfører vesentlige inngrep, og som ikke motvirker hensikten med fredningen.

Dersom et kulturminne står i umiddelbar fare for å bli ødelagt eller redusert, og man har til hensikt å gjennomføre en ordinær fredningssak, kan det fattes et midlertidig fredningsvedtak.

Vernet

Regulering til bevaring etter plan- og bygningsloven av 14. juni 1985 (ajourført med endringer, senest ved lov 24. september 2004) § 25.6. Myndighet: Kommunen.

Det skal utarbeides bestemmelser knyttet til reguleringsplanen som gir retningslinjer for hvordan kulturminnet skal ivaretas. Det kan bl.a. settes krav til valg av materialer og fargebruk.

Verneverdig

Administrativt vern iht. avtale foretatt av aktuell forvaltningsmyndighet, for eksempel Statens vegvesen.

Bruer oppført i Nasjonal verneplan, som er en liste over verneverdige bruere foretatt av

Vegdirektoratet, tilhører denne statusen. Eldre bruer/ byggverk kan være omfattet av slik vern og det må sjekkes før eventuelle tiltak iverksettes.

Funn av fornminner

Ved et eventuelt funn av fornminner i tilknytning til bygging av bruer eller senere i FDV-fasen, bør ovennevnte myndigheter kontaktes for en vurdering av hvilken midlertidig status anleggsområdet skal ha til funnet er behandlet.

7 Brudata

7.1 Innledning

Nedenfor beskrives de viktigste dataene som skal legges inn i datafeltene i byggverksmodulen i Brutus. Dataene er beskrevet i en rekkefølge som er antatt å være praktisk i forhold til den generelle oppgaven å beskrive et byggverk, og ikke nødvendigvis i den rekkefølgen som gjeldende utgave av Brutus legger opp til. Dette er gjort da Brutus er gjenstand for hyppige revisjoner som gjør at registreringsvindue, datafeltene og datarekkefølgen blir endret over tid.

Dataene er først vist i en ramme som gir en oversikt over det enkelte datafelt. Her er datanavnet som er gitt i datafeltet i Brutus vist med uthevet skrift. Deretter følger en stikkordsmessig forklaring, eller hintteksten, som kommer fram nederst på registreringsvinduet/ skjemaet i Brutus. Der som dataene finnes i verdilister/ kodelister er dette vist ved koden VL. For størrelser angis også målenheten.

Data – Hinttekst –
VL (Verdiliste tilgjengelig) - Målenhet

7.2 Terminologi

I teksten er det generelt brukt begrepet bru fordi bruer utgjør det store flertall av byggverk som registreres i Brutus, men i sammenhenger hvor det er naturlig er begrepet "byggverk" brukt istedenfor "bru".

7.3 Hoveddata/ Bruidentifikasjon

Nummer – Byggverkets ID-nummer – VL

Byggverksnummeret, som er sammensatt av en fylkeskode på 2-siffer og et løpenummer på 4 siffer, gir en unik identifikasjon for alle bruer/ byggverk. Se også pkt. 11.2

Koden for fylket som byggverket ligger i fås fra verdiliste/ kodeliste over gyldige nummer.

Navn – Byggverksnavn

Bruas eller byggverkets navn. Det vises til pkt. 11.3 for regelverk vedrørende navnsetting av bruer og andre byggverk.

Bygd – Ferdigstillelsesår for byggverket

Dette er årstallet som byggverket faktisk ble ferdigstilt/ overlevert fra entreprenør til byggherren og garantitiden startet.

Antatt byggeår skal ikke legges inn for byggverk som er under planlegging. Dette kan lett bli stående som byggeår selv om byggingen utsettes eller ikke gjennomføres.

For enkelte eldre bruer kan informasjon om ferdigstillelse mangle. I slike tilfeller kan året antas, men det skal da kommenteres i merknadsfeltet, f.eks. "Byggeår er antatt". Et tips er å sjekke byggeåret på de nærmeste bruene på samme vegstrekning. Usikkerheten i et anslag bør ligge innenfor ± 5 år.

7.4 Generelle data

7.4.1 Administrative data

Eier – Eier av byggverket – VL

Navn på eier fås fra verdiliste som tilhører det aktuelle fylket. I tillegg til Statens vegvesen er det her listet opp aktuelle kommuner og private eiere i fylket. Navn på eier kan skrives direkte inn av bruker dersom dette mangler i verdilisten. For koder se pkt. V-2.6

Eksempler:

- Statens vegvesen
- Kommunen
- Jernbaneverket

Vedlikeholdsansvarlig – Ansvarlig for vedlikehold – VL

Navn på den som er ansvarlig for inspeksjon og vedlikehold. Som hovedregel er det eier eller bruker av vegen (eventuelt jernbanen) som går på brua som har vedlikeholdsansvaret. Unntak gjelder f.eks. der driftsoverganger o.l. er bygget i forbindelse med nye veger og bruker gjennom avtaler ikke er forpliktet til å vedlikeholde brua. Verdien for vedlikeholdsansvarlig blir valgt automatisk ut fra bruas hovedvegident, men kan overstyres. For koder se pkt. V-2.7

Eksempler:

- 1 Vegvesen/Staten
- 2 Vegvesen/Fylkeskommunen
- 3 Vegvesen/Drift for andre

Distrikt – Distrikt i regionen – VL

Distriktet i regionen som har driftsansvaret for brua.

Eksempler:

- Bergen
- Sogn
- Fjordane

FK-område – Funksjonskontraktområde – VL

Funksjonskontraktområdet som brua/vegen tilhører.

Eksempler:

- 1601-Fosen
- 1602-Hitra
- 1603 Orkdal

Kommune – Kommune byggverket er plassert i – VL

Kommunekoden er en 4-sifret kode som sammen med fylkesnummeret angir hvilken kommune brua ligger i.

Eksempler:

- 1612 Hemne
- 1613 Snillfjord
- 1634 Oppdal

Klima – Kode for klimasone – VL

Klimasone/ miljø som brua er eksponert for. For koder se pkt. V-2.5

Landet er delt inn i 4 klimasoner: Innland, Indre kyststrøk, Kyststrøk og Værharde kyststrøk.

Innland benyttes for områder uten saltvannseksposering (grønt område).

Indre kyststrøk brukes for saltvannseksposerte steder på sørvestlandet og i sørnorge som er godt skjermet, f.eks. ved Oslofjorden og i indre fjordstrøk på vestlandet (mørk grønt område).

Kyststrøk benyttes for værutsatte kystområder med noe skjerming i landskapet, f.eks. kyststrøk på sørvestlandet og sørllandet (blått område).

Værharde kyststrøk brukes kun for steder med ekstreme kystværforhold, for eksempel ytre kyststrøk i nord-norge og nordvestlandet (rødt område på figuren).

Klimakartet i figur 7.4-1 er kun veiledende og det må brukes skjønn ved registrering av verdi. Som støtte for bestemmelse av område kan man konferere med vindstandard NS 3491-4, Tabell A.1 – referansevindhastighet v_{ref} for kommunene.

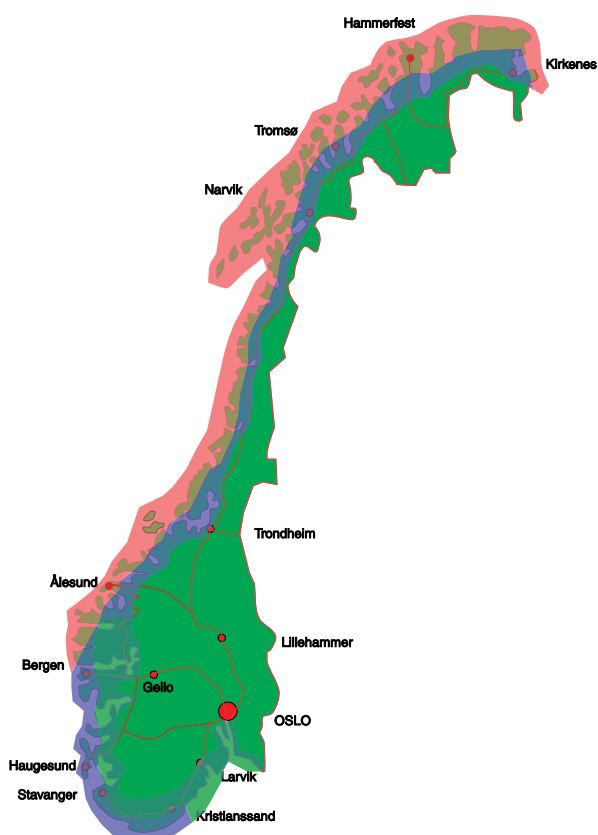


Fig. 7.4-1: Skissemessig inndeling av klimasoner

7.4.2 Prosjektering og bygging

Byggeplan

Godkjent av –
Godkjenningsmyndighet – VL

Angir den etat/ enhet/ myndighet som har godkjent byggeplanen og fås fra verdiliste.

Eksempler:

- Vegdirektoratet
- Regionen

Dato – Godkjenningsdato

Dato for godkjenning av byggeplanen.

Eksempel:

- åååå-mm-dd

Byggedata

Konstruktør –
Ansvarlig for prosjektering – VL

Koden angir konsulentfirmaet eller enheten som har hatt ansvaret for prosjekteringsarbeidene på konstruksjonen. Navn på konstruktør fås fra verdiliste. Navn på konstruktør kan skrives direkte inn av bruker dersom dette mangler i verdilisten.

Entreprenør – Ansvarlig entreprenør – VL

Hovedentreprenøren regnes her som det entreprenørfirmaet som står ansvarlig ovenfor byggherren. Sentrale underentreprenører bør også nevnes. Navn på entreprenør fås fra verdiliste. Navn på entreprenør kan skrives direkte inn av bruker dersom dette mangler i verdilisten.

Byggeleder – Ansvarlig byggeleder

Byggherrens ansvarlige representant under byggingen.

Totalpris – Totale byggekostnader i ferdigstillelsesåret

Totale byggekostnader i ferdigstillelsesåret. Inkludert prosjektering, byggeledelse, merverdiavgift etc.

7.4.3 Forsterkninger og ombygginger

Forsterkning/ ombygging –
Beskrivelse av hva som er utført – VL

Kode/ kodetekst for forsterkning/ombygging. Angir tiltak for å øke bæreevnen til brua eller et element, alternativt utskifting av skadete eller reduserte deler. For koder se pkt. V-6.3

Eksempler:

- 20 Forsterket bæreelement
- 30 Forsterket overbygning
- 70 Ombygd underbygning

År – Årstall for forsterkning/ombygging

Angir når forsterkningen eller ombyggingen ble slutført.

7.4.4 Nybygging innen samme brusted

Erstatter – Denne brua erstatter tidligere bru med nr/navn

Angir om denne brua har tatt over funksjonen til en annen/tidligere bru på samme sted. Oppgi brunummeret og brunavnet til den tidligere brua som er blitt erstattet.

Eksempler:

- 01-0307 Ørje Kanal
- 01-0829 Svingenskogen

Erstattet av – Denne brua er erstattet av ny bru med nr/avn

Angir om en annen/ nyere bru har tatt over funksjonen til denne brua. Oppgi brunummeret til den nye brua som har erstattet denne brua.

Eksempler:

- 01-0900 Ørje kanal
- 01-0922 Svingenskogen

7.4.5 Brustatus

Status –
Gjeldende fase i bruas livsløp – VL

Bruas status angir i hvilken fase/ stadium brua er i sitt livsløp: planlagt, trafikkert, nedlagt/sperret eller revet. Se kap. 6. For koder se pkt. V-5.2.

Eksempler:

- 1 Planlagt
- 2 Trafikkert
- 3 Nedlagt/Sperret

År – Årstall for endring av status

Årstallet tidfester når brua fikk denne statusen. Når status til en bru endres, så legges det til en ny statuslinje i Brutus. En skal

ikke slette "gammel" status når ny opprettes. På denne måten vil «status» sammen med historikken fra «forsterkning/ ombygging» fortelle byggverkets historie.

7.4.6 Museal status

Museal status –
Status som fredet/ vernet – VL

Angir om byggverket har status som fredet, vernet eller verneverdig. Se kap. 6. For koder se pkt. V-5.3.

Eksempler:

- Fredet
- Vernet
- Verneverdig

7.4.7 Hendelser og erfaringer

Nummer –
Løpenummer for hendelse/ erfaring

Løpenummer for en viktig hendelse eller erfaring som ønskes registrert.

År – Årstallet for hendelsen/ erfaringen

Når erfaringen ble gjort eller hendelsen inntraff.

Type – Gjelder det en hendelse eller erfaring – VL

Angir om registreringen gjelder en hendelse eller en erfaring. En hendelse er et engangstilfelle, f.eks. en påkjøring eller et belastningsbrudd, en erfaring er lærdom som kan overføres til andre lignende byggverk eller elementer.

Fase –
Når inntraff hendelsen/ erfaringen – VL

Hvilken fase av byggverkets levetid erfaringen/hendelsen ble gjort. Feks. under planlegging, bygging eller drift.

Eksempler:

- Prosjektering
- Byggefase
- Drift

Prosess – Utført arbeidsprosess ved hendelsen – VL

Her beskrives arbeidsprosessen, med kode og tekst fra Prosesskode - 2, for det arbeidet som ble utført i forbindelse med hendelsen.

Eksempler:

- 87.42 Mekanisk reparasjon (av betong)
- 86.126 Fugefuge
- 86.31 Kjøresterkt rekkverk i stål

Element – Byggverkselement som begynnelsen gjelder for – VL

Elementkode for hvilket element hendelsen/ erfaringen er knyttet til. Koden velges fra verdiliste over tillatte elementer. For oversikt over elementkoder se kap. V-7.

Eksempler:

- C2 Pilar
- H13 Fuge/fugekonstruksjon
- H15 Rekkverk

Interessant for – Hendelsen/ erfaringen har interesse for – VL

Kode og beskrivelse for hvilke interessenter som har interesse av å kjenne til hendelsen/erfaringen. Kode fås fra verdiliste.

Eksempler:

- Regionen
- Vegdirektoratet
- Ferjeselskap
- Forsikringsselskap

Beskrivelse – Beskrivelse av hendelsen/ erfaringen

Kortfattet beskrivelsestekst.

Eksempler:

- Landkar akse 1 ble sikret for ytterligere utglidning ved å støtte opp landkar fronten med en armert "støttemur".
- Støpt ny front på landkar (pga utbuling og fare for utrasing).
- Det ble sommeren 1999 lagt membran på brua: PmBE60 avstrødd + ca 30 kg/m²
- Utatt 3 borkjerner for nærmere undersøkelse av AR- reaksjoner

7.4.8 Spesielle avtaler

Avtaler tilknyttet brua registreres. Utgåtte avtaler slettes fra Brutus, men tas vare på i arkivet.

Nummer – Avtalenummer

Løpenummer for avtaler tilknyttet brua.

Dato – Avtaledato

Dato for inngått avtale.

Partner – Avtalepartner

Hvem avtalen er inngått med.

Eksempler:

- Telenor
- Havnevesenet
- Hafslund
- Viken Fjernvarme

Avtaletekst – Avtalebeskrivelse

Avtaletekst eller sammendrag av avtale med henvisning til avtaledokument.

Eksempler:

- Avtale om fremmedinstallasjoner.
- Avtale om kaiområdet
- Høyspentkabler i kabelkanalen.
- To kjølerør i kulvert under brua.

7.4.9 Arkivdata

Bruarkiv – Bruarkiv finnes hos

Angir om informasjon om brua er arkivert hos Vegdirektoratet eller regionen.

Originaltegning – Originaltegning finnes hos

Angir om originaltegninger til brua er arkivert hos Vegdirektoratet eller regionen.

Foto – Foto finnes hos

Angir om fotografier av brua er arkivert hos Vegdirektoratet eller regionen.

Ferdigbrutegning –

Finnes det ferdigbrutegning for brua

Registrering av eventuell ferdigbrutegning.

Arkivmerknad – Merknad om arkivdata

Kortfattet beskrivelse om arkivdata.

7.4.10 Kvalitetssikring av registreringer

De aktuelle datafeltene nedenfor skal alltid fylles ut ved registrering av data i Brutus.

Registrert av – Navn

Navnet på personen som utførte registreringen av brua i Brutus.

Dato – Dato brua ble lagt inn i Brutus

Angir når brua først ble registrert i Brutus. Feltet oppdateres automatisk ved innlegging av ny konstruksjon i databasen.

Sist endret av – Navn

Navn på personen som endret data i Brutus.

Dato – Dato registreringen ble endret

Angir når data ble endret i Brutus.

Kontrollert av – Navn

Navn på personen som kontrollerer innlagte data i Brutus.

Dato – Dato kontrollen ble utført

Angir når kontrollen ble utført.

Merknad – Generell merknad

Her skrives evt. generell merknad om byggverket.

7.5 Vegdata

7.5.1 Vegidentifisering

Vegidentifisering (vegident.) angir vegbeliggenhet, vegkategori, vegstatus, vegnr., hovedparsell og kilometerangivelse. Landskap som terreng eller bebyggelse nær byggverket blir tilknyttet på samme måte som veg, men uten angivelse av vegkategori og vegnr. Kun navn skal angis for landskapsdeler.

ID – Bruas hovedvegidentifikasjon

Registrering av bruas hovedvegidentifikasjon (hovedvegident.).

Beliggenhet –

Bruas plassering i forhold til vegen – VL

Bruas beliggenhet i forhold til vegen eller terrenget. En bru kan ha tilknytning til flere veger og landskapsdeler. Den beliggenheten som benyttes av bruas vedlikeholds-ansvarlige markeres som hovedvegidentifikasjon. For koder se pkt. V-3.1.

Eksempler:

- P (På)
- L (Langs)
- O (Over)

Bru over – Hva brua spenner over – VL

Hva det er som brua spenner over/ byggverket blir knyttet til. Angir hvilke ferdselsårer, landskapsdeler osv. som er tilknyttet brua. For koder se pkt. V-3.2.

Eksempler:

- 1 Bilveg
- 2 G/S-veg
- 3 Jernbane
- 4 Elv/Innsjø

Kategori – Vegkategori – VL

Vegkategori kan være f.eks. europa-, riks-, kommunalveg etc. For koder se pkt. V-3.3.

Eksempler:

- E (Europaveg)
- F (Fylkesveg)
- G (Gang/Sykkelveg)

Status – Vegstatus – VL

Registrering av vegens status. For koder se pkt. V-3.4.

Eksempler:

- A (Anlegg)
- K (Kai på operativ veg)
- V (Operativ veg)

Nummer – Vegnummer

Registrering av vegens nummer.

**Hovedparsell –
Hovedparsell ved startpunkt**

Hovedparsell ved bruas startpunkt. En 2-sifret tallkode som angir vegens hovedparsellnummer ved konstruksjonens startpunkt.

**Kilometrering start –
Kilometreringsverdi for startpunkt**

Kilometreringsverdi for bruas startpunkt. Bruas startpunkt defineres som punktet hvor overbygningens startpunkt skjærer vegens senterlinje.

G/ S-bane –

Plassering av G/ S-baner på bru

Registrer plasseringen av G/ S-baner på bru. Plasseringen bestemmes i forhold til kilometreringsretningen på bru. En bru regnes å ha G/S-bane dersom G/S-banens føringsbredde er minst 0,5 m.

Se fig. 7.5-1. For koder se pkt. V-3.5.

Eksempler:

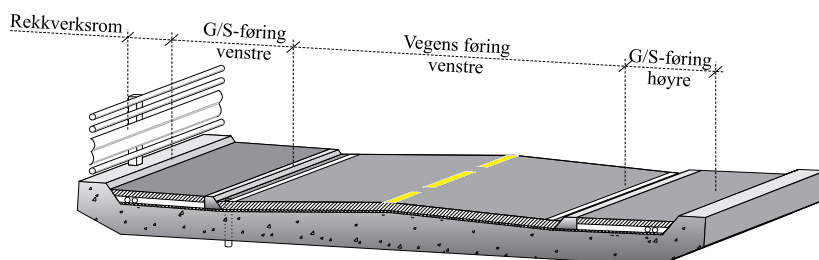
- H (Høyre)
- V (Venstre)
- H+V (Høyre og venstre)
- Ingen

Antall felt – Antall kjørefelt på bru

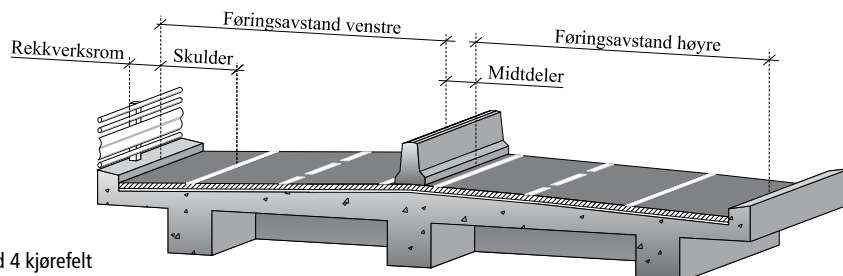
Her registreres hvor mange kjørefelt bru har.

Kjørefelt defineres som hvert enkelt av de langsgående felt som en kjørebane/ føringsavstand er delt opp i ved oppmerking.

Kjørebane defineres som avstanden mellom langsgående kantlinjer. Føringsavstand defineres som kjørebane pluss skuldre.



Figur 7.5-1: Vegbru med 2 kjørefelt (1 føringsavstand)



Figur 7.5-2: Vegbru med 4 kjørefelt (to føringsavstander)

Navn på veg/ elv/ fjord – Lokalt navn

Angi navn på vegtilknytning. Dersom brua går over navngitte områder, elver/ fjorder osv. angis navn på disse.

Eksempler:

- Østfoldbanen
- Ørje kanal

Status – ID-status

ID-status etter sjekk mot Nasjonal vegdata-bank (NVDB). OK/ Feil/ Ikke sjekket.

Eksempler på mulige vegidenter (hovedident er i kursiv):

Vegbru med påhengt G/S-bane over elv og terreng

| | | |
|---------------------|----------------------|-----------------------------|
| <i>P Bilveg</i> | <i>RV 2 1 5,456</i> | <i>RV2 går på brua</i> |
| <i>P G/S-veg</i> | <i>GS 3 12 3,321</i> | <i>G/S-v. 3 går på brua</i> |
| <i>O Terreng</i> | <i>Grøndal</i> | <i>Bru over terreng</i> |
| <i>O Elv/innsjø</i> | <i>Brunelv</i> | <i>Bru over elv</i> |

Overgangsbru (G/ S-bru)

| | | |
|------------------|----------------------|--------------------------|
| <i>P G/S-veg</i> | <i>GS 3 12 3,321</i> | <i>GS-veg går på bru</i> |
| <i>O Bilveg</i> | <i>RV 9 1 5,456</i> | <i>Bru går over RV9</i> |

G/S-kulvert under veg

| | | |
|------------------|----------------------|----------------------------|
| <i>O G/S-veg</i> | <i>GS 3 12 3,321</i> | <i>Bru går over GS-veg</i> |
| <i>P Bilveg</i> | <i>RV 9 1 5,456</i> | <i>RV9 går på brua</i> |

7.5.2 Trafikkromsmål

Bredden (føringsavstander) og høyder gjelder for den aktuelle vegtilknytningen. Dvs. at vegen *på* brua, vegen *under* brua og elv / sjø under brua har tre ulike sett med bredder og høyder. Alle bredder måles horisontalt eller angis som horisontalprojeksjon på vannlinjen. Alle høyder måles vertikalt eller angis som vertikalprojeksjon på loddlinjen.

Bredder

G/S Venstre – Føringsavstand for G/S-bane på venstre side - m

Minste føringsavstand for G/S - banen, på venstre side sett i kilometreringsretningen.

Venstre – Føringsavstand for venstre kjørebane, eller hvis det er kun én føringsavstand – m

Minste føringsavstand for kjørebanen, på venstre side sett mot kilometreringsretning-

gen, eller total føringsavstand hvis det er kun én føring. Dersom brua har midtdeler angis føringsavstand for både venstre og høyre kjørebane.

Høyre – Føringsavstand for høyre kjørebane, bruk venstre hvis kun én føringsavstand – m

Minste føringsavstand for kjørebanen, på høyre side sett i kilometreringsretningen. Dersom brua kun har én føringsavstand angis kun venstre føringsavstand. Dersom brua har midtdeler angis føringsavstand for både venstre og høyre kjørebane.

G/S Høyre – Føringsavstand for G/S-bane på høyre side – m

Minste føringsavstand for G/S - banen, på høyre side sett i kilometreringsretningen. Dersom brua kun har én føringsavstand angis kun G/S – venstre.

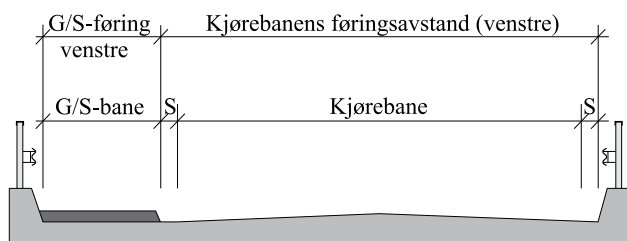


Fig. 7.5-3: Bredder, føringsavstander på bru uten midtdeler

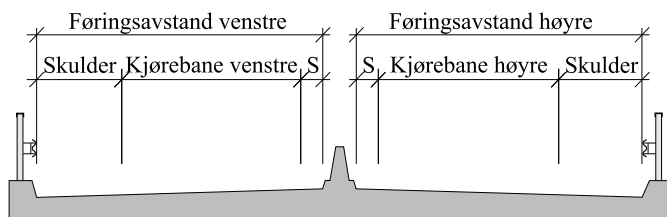


Fig. 7.5-4: Bredder, føringsavstander på bru med midtdeler

Bredde over føring –
Fri bredde over føring – m

Fri bredde målt over føring. Dette breddemålet er aktuelt for spesialtransporter/ engangstransporter med bred last. Se fig. 7.5-5 for veg på bru med fagverkstaver bak føring. For bruer med bueelementer, skråkabler, hengestenger, høyt rekkverk osv.

like bak føring angis avstanden til disse. For veg under (dvs. gjennom) kulvert angis fri bredde som avstanden mellom vegger. For veg under bru angis fri bredde som avstanden til nærliggende fysiske begrensninger som brusøyler osv. Der som avstanden til fysiske begrensninger er stor, eller disse ligger utenfor vegens skulderområde, fylles feltet ut med 99,9.

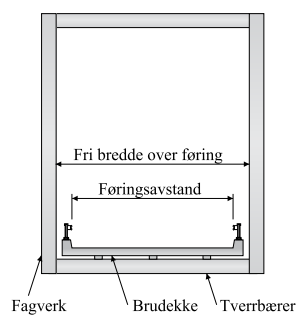


Fig. 7.5-5: Skisse med breddemål

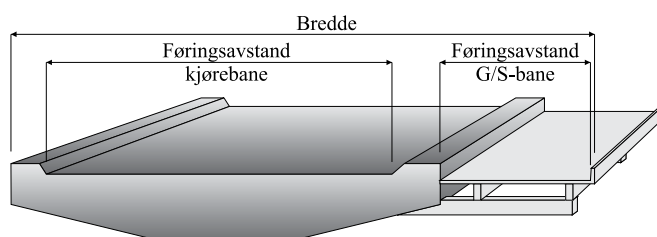


Fig. 7.5-6: Skisse med breddemål

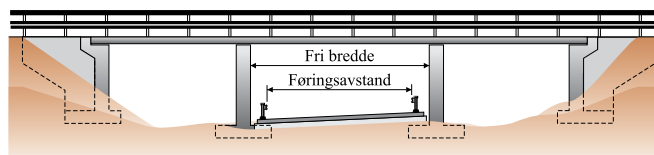


Fig. 7.5-7: Skisse med breddebegrensninger under en bru



Fig. 7.5-8: Skilt 312 Breddegrense

G/ S bredde over føring –
Fri bredde over føring – m

Minste målte frie bredde over føring for G/ S - veg (G/ S - bru).

Bredde fritt seilløp –
Bredde for fritt seilløp – m

Bredde for fritt seilløp er bredden på vannlinjen under senterlinje bru ved vannstand HAT. Se under høyde fritt seilløp, samt fig. 7.5-12

Høyder

Målt høyde mot km. retning –
Målt høyde i felt mot km. – m

Minste målte høyde i felt mot kilometrerings-retningen. Gjelder for kjørefelt nr. 2/4/6/8.

Målt høyde med km. retning –
Målt høyde i felt med km. – m

Minste målte høyde i felt med kilometrerings-retningen. Gjelder for kjørefelt nr. 1/3/5/7.

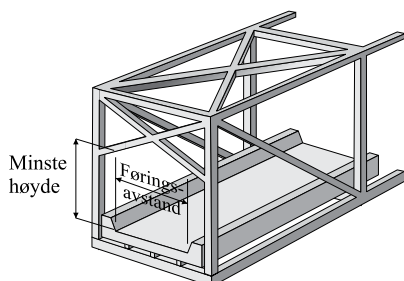


Fig. 7.5-9: Skisse med høydemål

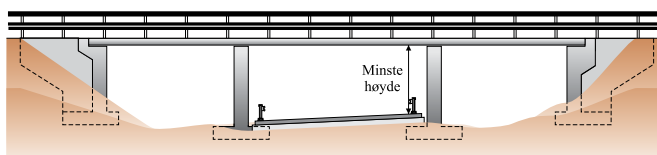


Fig. 7.5-10: Skisse med høydebegrensninger under en bru



Fig. 7.5-11: Skilt 314 Høydegrense

Anbefalt frihøyde –

Anbefalt frihøyde over kjørebane – m

Anbefalt frihøyde er den høyden vegen er skiltet for. Dersom det ikke er høydebegrensninger på vegen fylles feltet ut med 99,9

Høyde målt 3 m midtfelt –

Ekstra høydemål – m

Minste målte høyde over de midtre 3 m av vegen. Ekstra høydemål for tunneler eller bruer med overliggende fagverk o.l.

Høyde fritt seilløp –

Høyde for fritt seilløp – m

Høyden for fritt seilløp er høyden fra Sjøkartverkets referansenivå, vannstanden HAT (Høyeste Astronomiske Tidevann), og opp til laveste punkt på brua over vannlinjen.

Tidligere (dvs. før 01.01.2000) ble høyden på seilløp angitt i forhold til vannstanden $MV + Z_0$

hvor Z_0 = vannstandsvariasjonen på stedet
= Spring høyvann (SVH) –
Middelvann (MV)
(Merk at SVH og MV er de gamle betegnelse)

Fritt seilløp under en bru er definert som et rektangel med høyde H_s og bredde B_s . UK rektangel sammenfaller med vannstanden HAT og OK rektangel sammenfaller med laveste berøringspunkt til UK brubane. Seilløpet plasseres normalt sentrisk om den største frie høyden, eller sentrisk om midten av bruspenet, men forhold som farledens plassering i forhold til bunndybder mm. kan avgjøre sideveis plassering.

7.6 Lastdata

Lastklasse – Lastklasse – VL

Lastklassen angir hvilke lastforskrifter brua er konstruert etter. For koder se pkt. V-4.1.

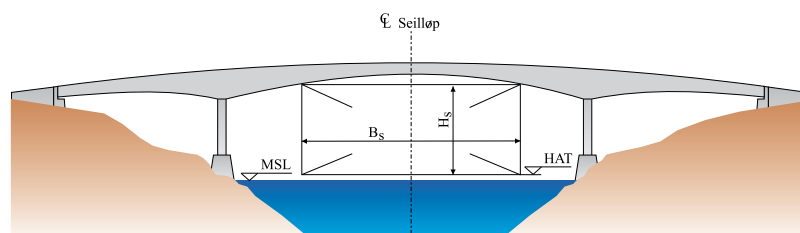


Fig. 7.5-12: Seilløp

Brukslast – Brukslast – VL

Brukslast er den trafikklaster som brua tillates for ved vanlig bruk (dvs. uten spesiell dispensasjon). Brukslast angis enten som Bruksklasse (Bk) eller som Aksellast/Totalvekt (AT).

Bruksklasse er en betegnelse for bestemte laster/vekter som de forskjellige bruer tillates for. Lastene kan være aksellaster, boggilaster, trippelboggilaster og totalvekter. Bruksklassen forkortes Bk og etterfølges av et tall, f.eks. Bk8, Bk10 osv. Tallet angir største tillatte aksellast, last fra akselkombinasjoner eller totalvekt avhengig av avstanden mellom akslene.

For bruer som ikke kan klassifiseres etter bruksklassene, på grunn av lav bæreevne eller andre forhold, kan det angis hvilken

(aksel/boggi/trippelboggi)last eller totalvekt for kjøretøy som tillates å passere brua.

- Aksellast er den samlede tyngde som tillates overført til brua fra alle hjul på én aksel.
- Boggilast er den samlede tyngde som tillates overført til brua fra en akselkombinasjon med to aksler.
- Trippelboggilast er den samlede tyngde som tillates overført til brua fra en akselkombinasjon med tre aksler.

Det vises til Håndbok R412 for definisjoner av laster. For koder se pkt. V-4.2.

Eksempler:

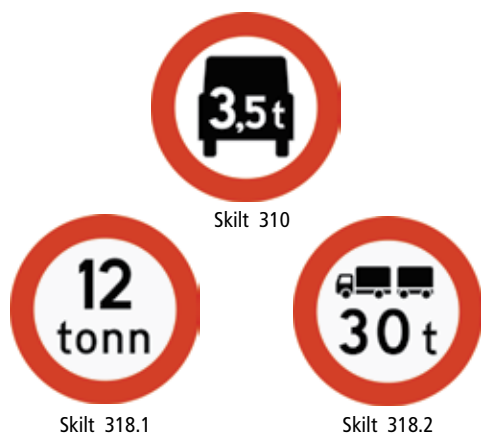
- Brukslast: Bk 10 (= Aksellast 10 tonn)
- Brukslast: AT 3 (= Aksellast/Totalvekt 3 tonn)



Skilt 320

Skilt 322

Fig. 7.6-1: Skilt med tillatt aksellast / boggilast



Skilt 310

Skilt 318.1

Skilt 318.2

Fig. 7.6-2: Skilt med tillatt totalvekt

Totalvekt – Tillatt totalvekt for bru – tonn

Kjøretøyets maksimale totalvekt. Totalvekt er den samlede tyngde av kjøretøyet/ vogntoget, lasten, føreren og eventuelle passasjerer som tillates å passere brua.

Eksempler:

- Totalvekt 31t (= Totalvekt 31 tonn med aksellaster på 8 tonn)
- Totalvekt 50 t (=Totalvekt 50 tonn med aksellaster på 10 tonn)

**Klassifiseringsår –
År for klassifisering av brukslast**

Året brua er gitt sin brukslast. Før 1981 ble bruer i Bk10 tillatt for 42 tonn totalvekt, etter dette for 50 tonn. Feltet totalvekt oppdateres automatisk i Brutus ved endring av brukslast og klassifiseringsår.

**Veggruppe –
Veggruppe for spesialtransporter**

Veggruppen angir tillatt spesialtransport/tungtransport. Veggruppe A angir et vegnett uten bruer, eller inkluderer bruer med to eller flere felt. Veggruppe B betyr at vegnettet inneholder kun énfelts bruer. Merk at énfelts bruer konstruert for lastklassene 1969, 1971, 1986 og 1995 uten videre kan klassifiseres til Bk10 og dermed veggruppe A. For koder se pkt. V-4.3.

**Dispensasjon –
Merknad vedr. dispensasjon**

Kommentar i forbindelse med innvilgelse av dispensasjon.

Eksempler:

- 100% utnyttet for Bk 10-50tonn
- Kontroll for nytt vegnett for mobilkraner i 2001: OK.
- Kontroll for nytt vegnett for mobilkraner i 2001: IKKE OK

7.7 Byggverksbeskrivelser

7.7.1 Byggverkskategorier

Kategori – Kategoribetegnelse – VL

Kategoribetegnelsen beskriver byggverkets hovedfunksjon eller bruksfunksjon i forhold til vegen den betjener. Et byggverk kan kun tilhøre én kategori og dette utgjør det fundamentale basisnivået for klassifiseringen av byggverk. Se også kap. 3. For koder se pkt. V-5.1.

Eksempler:

- 1 - Vegbru
- 2 - Bru i fylling
- 6 - Tunnel/ Vegoverbygg

7.7.2 Byggverkstyper

Byggverkets typebetegnelse beskriver hvordan byggverket fysisk og teknisk utfører sin funksjon, f.eks. som hengebru, buebru, bjelkebru osv.

Byggverkstyper for vanlige bruer

(Kategori : 1- Vegbru, 3- G/S-bru, 8- Jernbanebru)

Bruer kan ha flere spenn og beskrives med type, akser, statisk system og byggemateriale.

ID – Hovedbyggverkstype

Identifisering (ID) av konstruksjonens hovedbyggverkstype. En bru kan bestå av flere byggverkstyper, f.eks. bjelkebru, platebru, hengebru, osv. Hovedbyggverkstypen identifiserer hvilken type som er dominerende i konstruksjonen eller som utgjør den største delen av brua og som blir registrert i byggverkets profil/ hoveddata. Ved oppføring av flere byggverkstyper gis den med den høyeste byggverkstyppekoden automatisk ID-status, men dette kan overstyres av bruker.

Type – Byggverkstype – VL

Angivelse av byggverkets type(r). Bruas byggverkstype registreres, eller hvis byggverket består av flere typer, registreres disse fortløpende. Se kap. A-4 for betegnelser og beskrivelser. For komplett liste over koder for byggverkstyper se pkt. V-6.1.

Eksempler:

- 211 Platebru, massiv, rektangulært tverrsnitt
- 360 Bjelkebru, valsede bjelker
- 541 Buebru, underliggende brudekke, bue m. massivt tverrsnitt

Statisk system – Bæresystemets statiske virkemåte – VL

Det statiske systemet er en beskrivelse av bæresystemets statiske virkemåte. Se pkt. A-4.4 og pkt. V-6.2 for koder og figurer.

Eksempler:

- 1 Fritt opplagt

- 2 Kontinuerlig
- 3 Ett ledd i felt

Akse (fra) – Brua starter i akse nr. – VL

Angivelse av startaksen til brutypen. Tas fra skjema for størrelser/ akser. Se pkt. 7.9.6 Akser og spennvidder for definisjon av akse og aksenummerering.

Akse (til) – Brua slutter i akse nr. – VL

Angivelse av sluttaksen til brutypen. Se ovenfor.

Materiale – Overbygningens konstruksjonsmateriale (VL)

Typekoden for konstruksjonsmaterialet til overbygningen angir hvilket byggemateriale som i *hovedsak* er brukt i byggverkstypen. For koder se pkt. V-8.6.

Eksempler:

- 2 Spennbetong
- 3 Stål
- 6 Tre

Delnavn – Tekst knyttet til overbygningen

Nærmere angivelse av hvilken *konstruksjonsdel* som er representativt for konstruksjonsmaterialet til overbygningen i datafeltet ovenfor.

Delareal – Areal for overbygningen – m²

Angivelse av arealet til konstruksjonsdelen som er representativt for konstruksjonsmaterialet til byggverkstypen. Arealet = kon-

struksjonsdelens lengde multiplisert med bruas bredde.

Byggverkstyper for ferjeleier

(Kategori : 4 - Ferjeleie)

Ferjeleier består av landområder og konstruksjoner i tilknytning til vannet som kai og andre marine konstruksjoner. I Brutus behandles hver konstruksjonstype for seg, slik at hvert objekt får knyttet til seg aktuelle elementkoder og typekoder.

Landområde:

Servicebygg – Servicebygg tilknyttet landområdet (Meny)

Servicebygg kan være forskjellige typer bygg som eies av vegvesenet eller andre, som kiosk, toaletter, serveringssted osv. For koder se pkt. V-8.8.

Eksempler:

- Servering / Venterom / Toaletter
- Toaletter
- Venteskur

Rasteplass – Har ferjeleiet rasteplass? (Meny - J/N)

Dersom det er en rasteplass i tilknytning til ferjeleiet, skal det angis her.

Oppstillingsplasser – Antall oppstillingsplasser ved ferjekai

Antall oppstillingsplasser er det antallet personbiler det er plass til i ferjekøen.

Parkeringsplasser – Antall p-plasser utenom oppstillingsfeltet

Dersom det er parkeringsmuligheter i nærheten av fergekaien som ikke inngår i oppstillingsplassene, skal disse angis.

Merknad – Merknad knyttet til landområdet

Eventuell merknad vedrørende landområdet skrives her.

Eksempler:

- Ett felt er merket for kjøretøyer over 7 meter.
- Vedlikeholdes av Borre havnevesen, med tilskudd fra Statens vegvesen.
- Denne kaien er kun for av og påstigning av passasjerer.

Kaier og marine konstruksjoner:

ID – Hovedbyggverkstype

Identifisering (ID) av hovedbyggverkstypen. Et ferjeleie kan ha flere byggverkstyper, f.eks. ferjekaibru, kai, marine konstruksjoner osv. Hovedbyggverkstypen identifiserer hvilken type som er viktigst eller som blir registrert i byggverkets profil/ hoveddata. Dette vil normalt være fejkai. Dette vil normalt være fejkai. Dette vil normalt være fejkai. Dette vil normalt være fejkai.

Kaitype – Byggverkstype – VL

Angivelse av byggverkstypen. Kaiens byggverkstype registreres, eller hvis byggverket består av flere typer, registreres disse fortløpende. Se kap. 4 for betegnelser og beskrivelser.

For koder se pkt. V-6.1-8 .

Eksempler:

- 810 Ferjekaibru
- 821 Tilleggskai, strandkai
- 827 Liggekai, utstikker

Beliggenhet – Konstruksjonens plassering

Beliggenheten forteller hvordan de enkelte kaitypene er plassert innbyrdes, f.eks. ved hjelp av himmelretninger.

Eksempler:

- Pir A, mot nordøst
- Pir A, mot sørvest
- Pir B, mot nordvest

Materiale – Byggverkets konstruksjonsmateriale – VL

Typekoden for konstruksjonsmaterialet angir hvilket byggemateriale som i *hovedsak* er brukt i byggverkstypen.

For koder se pkt. V-8.6.

Eksempler:

- 1 Betong
- 3 Stål
- 5 Stein

Merknad – Merknad knyttet til byggverket

Eventuell merknad vedrørende konstruksjonen skrives her.

Eksempler:

- Omfatter også kai v/ferjesnuplass (ikke inkl. i lengden)
- Inkludert flytebrygge for småbåter

Detaljbeskrivelser av kaier:

Detaljbeskrivelsen avhenger de forskjellige kaitypene som inngår. Disse dataene, samt vannstandsvariasjonen Z_0 , er beskrevet under pkt. 7.9.4 Størrelser for ferjeleier.

Byggverkstyper for øvrige konstruksjoner (Kategori : 2-Bru i fylling, 6-Tunnel/ Veg-overbygg, 7-Støtte-konstruksjon, 9-Annen konstruksjon)

Disse byggverkstypene, bortsett fra byggverkstype "99 Andre konstruksjoner" som kan defineres helt fritt, består av monolitisk sammenstøpte konstruksjoner uten akseinnending/ spennvidder/statisk system mm. Dette gjør typebeskrivelsen enklere enn for de andre typene.

ID – Hovedbyggverkstype

Identifisering (ID) av konstruksjonens hovedbyggverkstype. Et byggverk kan bestå av flere byggverkstyper. Hovedbyggverkstypen identifiserer hvilken type som er dominerende i konstruksjonen eller som utgjør den største delen av byggverket og som blir registrert i byggverkets profil/hoveddata.

Type – Byggverkstype – VL

Angivelse av byggverkets type(r). Byggverkstypen registreres, eller hvis byggverket består av flere typer, registreres disse fortløpende. Se kap. 4 for betegnelser og beskrivelser og pkt. V-6.1 for komplett liste over koder for byggverkstyper.

Eksempler:

- 122 Kulvert, prefabrikkert, elementkulvert nr 2
- 141 Rør i fylling, korrugert, sirkulært
- 912 Støttemur, plassprodusert, sålefundament
- 983 Tunnelkonstruksjon, hvelv u/ bunnplate

Materiale – Byggverkets konstruksjonsmateriale – VL

Typekoden for konstruksjonsmaterialet angir hvilket byggemateriale som i *hovedsak* er brukt i byggverkstypen.

For koder se pkt. V-8.6

Eksempler:

- 1 Betong
- 3 Stål
- 5 Stein

7.8 Byggverkselementer

Se kap. 5 for oversikt over elementer.

Når man i Brutus har beskrevet en byggverkskategori og en byggverkstype, vil programmet supplere en godkjent liste over aktuelle elementer som man kan velge fra.

Når elementvalget er utført, skal man i detaljbeskrivelsesfeltet registrere tilhørende typekoder til elementet.

7.8.1 Elementtyper

Elementtype – Kode for elementtype – VL

Det vises til kapittel 5 for kodeoversikt og beskrivelser, samt til vedlegg V-7 for komplett elementkode.

Normalt bør de fleste byggverkstyper beskrives med følgende elementer: Grunn-elementer, Konstruksjons-elementer og Utstyers-elementer.

Eksempler:

- B4 Fylling
- D21 Hovedbjelke
- E2 Slitelag/ fuktisolasjon
- H15 Rekkverk

Merknad – Merknad tilknyttet elementtypen

Eventuelt merknad til elementet

Eksempler:

- Varmvalsete I-bjelker, H = 390 mm
- U-50x100x50 stolper, H = 1,1m.
Toppliste L

Start – Aksenummer for elementets startpunkt – VL

Akse-/ seksjonsnummer for elementets startakse eller eneste aksetilknytning. Hentes fra verdiliste over aksnr./ navn fra størrelser/ akser.

Eksempler:

- Akse 1 mot sykehuset

- Akse 2 mot Fjellhammer
- Akse 4 mot Mosjøen

Start – Navn/ beskrivelse av første akse/ seksjon – VL

Navn/ beskrivelse på elementets første akse/ seksjon.

Slutt – Aksenummer for elementets slutt-punkt – VL

Akse-/ seksjonsnummer for elementets sluttakse eller plassering i lengderetningen.

7.8.2 Typekoder/ Detaljbeskrivelser

Detaljbeskrivelsen er tilpasset elementtypen som blir beskrevet. Se ovenfor og vedlegg V-8 for komplett typekode. Nedenfor beskrives de vanligste typekodene.

Typekoder for Materialer

Materiale – Elementets konstruksjonsmateriale – VL

Typekoden for konstruksjonsmaterialet angir hvilket byggemateriale som er brukt i elementet. Ved flere materialtyper i elementet angis hovedtypen. Se vedlegg V-8.6 for materialkoder.

Eksempler:

- 1 Betong
- 3 Stål
- 6 Tre

Kvalitet – Fasthetsklasse – VL

Kvalitetsbetegnelse (fasthetsklasse) for angitt materialtype som er benyttet i elementet. Se koder for betongtyper og stålsorter i vedlegg V-8.6.

Eksempler:

- Betongtype (Terningfasthet)

- 15 B35 (tidl. C45)
- 22 B45 (tidl. C55)
- 42 LB45 (tidl. LC55)

- Stålsort (Fasthetsklasse)

- 20 S235 (tidl. St37)
- 50 S355 (tidl. St52)

Overflatebehandling –

Type av overflatebehandling – VL

Overflatebehandlingstype som er benyttet på elementet. Er flere typer benyttet på samme element angis primærtypen. Se koder for overflatebehandlingstyper i vedlegg V-8.7.

Merknad: Systemtyper for overflatebehandling av stål i verdilisten er iht. prosesskode HB026/ utgave 1997. Disse benyttes inntil videre. Systemtyper iht. prosesskode HB R762/ utgave 2007 vil bli introdusert i neste revisjon av Brutus.

Eksempler:

På stål

- 30 Varmforsinking
- 72 System 3: Varmspr. sink + epoxy/ polyuretan-akryl

På betong

- B2 Slemming, diffusjonsåpent
- B5 Epoxy

På tre

- T2 Trykkimpregner - kreosot
- T6 Beising

Typekoder for Grunn og Underbygning

Landkar type – Type av landkar – VL

Se koder i vedlegg V-8.1.

Eksempler:

- 3 Vinkellandkar
- 4 Skivelandkar
- 6 Kasselandkar med topplate

Pilar type – Type av pilar – VL

Se koder i vedlegg V-8.1.

Eksempler:

- 1 Skive ($b > 5t$)
- 2 Firkant uten hulrom ($b \leq 5t$)
- 4 Sirkulær uten hulrom

Fundamenteringsmåte – Type av fundamentering – VL

Fundamenteringsmåten beskriver hvordan landkar og pilarer etc. er utført. Se koder i vedlegg V-8.1

Eksempler:

- 1 Såle
- 2 Spissbærende peler
- 4 Spunt-kasse

Fundamenteringsnivå – Avstand fra UK-fundament til vannspeil – VL

Fundamenteringsnivået beskriver plassering av underkant av fundament til landkar og pilarer etc. i forhold til vannspeilet/ grunnvannsnivået. Se koder i vedlegg V-8.1.

Eksempler:

- 1 Over vann
- 2 0 - 5 m vanndybde
- 5 10 - 20 m vanndybde

Massetype – Type av grunn/ masser – VL

Massetypen beskriver hvilke masser som elementet er fundamentert på eller en fylling består av. Se koder i vedlegg V-8.1

Eksempler:

1 Fjell
4 Sand og grus
7 Leire

Peletype – Type av pel – VL

Peletype beskriver materialet og utførelsen til pelene i fundamentet. Se koder i vedlegg V-8.1

Eksempler:

- 1 Trepel
- 3 Rammet betongpel
- 5 Utstøpt stålrørspel
- 9 Annen peletype (f.eks. stålkjernepel)

Påkjørselsvern –

Type av påkjørselsvern – VL

En angivelse av hvilken beskyttelse pilar, landkar etc. nær veg eller skipsled har mot bilpåkørsel eller skipspåkørsel, f.eks. dimensjonert for skipspåkørsel, ubeskyttet mot bilpåkørsel etc. Se koder i vedlegg V-8.1.

Eksempler:

- 1 Skipspåkørsel - ubeskyttet
- 4 Skipspåkørsel – beskyttet med fylling
- 7 Bilpåkørsel - dimensjonert

Typekoder for Overbygning og Brudekke**Bjelketyper – Type av bjelker – VL**

Angir bjelketypen som overbygningselementet består av. Se koder i vedlegg V-8.2.

Eksempler:

- 1 Rektangulær bjelke
- 2 H/I-bjelke
- 5 U-bjelke

Brudekke type – Type av brudekke – VL

Type av brudekke i kjørebanelen og/ eller gangbanen. Se koder i vedlegg V-8.2.

Eksempler:

- 1 Betong, plasstøpt
- 3 Betongelementer u/påstøp
- 8 Tredekke

Slitelags type – Type av slitelag – VL

Type av slitelag i kjøre- og/ eller gangbanen. Se koder i vedlegg V-8.2.

Eksempler:

- 1 B1 Monolittisk betongslitelag,
- 2 B2 Betongpåstøp, slitelag
- 3 A1 asfaltslitelag

Membran type –

Type av membran/ fuktisolering – VL

Angir typen av membran/ fuktisolering som er benyttet på dekket under slitelaget. Se koder i vedlegg V-8.2.

Eksempler:

- 1 A2-2 Polymermodifisert bitumenemulsjon, PmBE
- 2 A3-4 Kleber (PmBE 60) og Topeka 4S
- 3 A2-1 Lettflytende epoksy
- 7 A3-2 Prefabrikkert membran

Kantdrager type –

Type av kantdrager –VL

Kantdrager (bjelke/ element) benyttet som sidekant på brudekket.

Se koder i vedlegg V-8.2.

Eksempler:

- 2 Overliggende uten påhengt element
- 5 Underliggende med påhengt element

Typekoder for Konstruksjoner i fylling**Vingetype – Type av vinger – VL**

Angir hvilke vingetyper som er benyttet til konstruksjoner i fylling. Merk at denne vingetypen ikke gjelder for landkar. For landkar beskrives vingene som en del av elementets vegger.

Se koder i vedlegg V-8.3.

Eksempler:

- 1 Plassprodusert, massiv
- 2 Plassprodusert m/salefundament
- 6 Prefabrikkert m/ sålefundament

Typekoder for Utstyr

Lagertype – Type av lager – VL

Se 5.5.8 for beskrivelse av element H11 Lager.

De viktigste lagertypene er *fastlager* (som låser for lineære bevegelser, men tillater rotasjoner), *deformasjonslager* (som tillater mindre lineære- og vinkelbevegelser), og *glidelager* (som tillater større lineære bevegelser i glideretningen, men kan også tillate rotasjoner).

Lagertypene kan registreres som hovedtyper eller detaljspesifiserte undertyper. Se koder i vedlegg V-8.4.

Eksempler:

- 10 Fastlager
- 20 Deformasjonslager
- 40 Glidelager m/styring

Fugetype – Type av fuge – VL

Se 5.5.8 for beskrivelse av element H13 Fuge.

Fugene kan registreres som hovedtyper eller detaljspesifiserte undertyper (f.eks. med produsentnavn). Se koder i vedlegg V-8.4.

Eksempler:

- 10 Asfaltfuge

- 30 Gummifuge

- 60 Fingerfuge

Fugeterskeltype –

Type av fugeterskel – VL

Dersom brua har fuge spesifiseres terskeltypen som typekode under elementet fuge. Fugeterskel kan også være benyttet på bruer som ikke har fuge, f.eks. ved overgangen mellom brudekke og vegfylling. Se koder i vedlegg V-8.4.

Eksempler:

- 1 B1 Monolittisk betongslitelag
- 2 B2 Betongpåstøp, slitelag
- 3 A1 Asfaltslitelag

Rekkverkstype – Type av rekkverk – VL

Se 5.5.8 for beskrivelse av element H15 Rekkverk. Ved prosjektering styres valg av brurekkverk av Håndbok N101: Rekkverk. Se koder i vedlegg V-8.4.

Eksempler:

- 2 Horisontale profiler
- 3 Sprosser
- 4 Strekkmetall
- 9 Lederekkverk

Guardrailtype – Type av guardrail – VL

Føringsskinne (guardrail) har til hensikt å føre trafikk langs rekkverket, oppta belastningen og føre denne til rekkverksstolper/betongrekkverk/ annet opplegg. Se koder og figurer i vedlegg V-8.4.

Eksempler:

- 1 Lett vegføringsskinne
- 2 Standard vegføringsskinne
- 4 Sirkulær profil

Avløps type – Type av avløp/ dren – VL

Angir typen av avløp og avrenning. Se koder i vedlegg V-8.4.

Eksempler:

- 1 Rør, åpen avrenning
- 2 Rør, lukket avrenning
- 4 Sluk, lukket avrenning

Kabel/ rør type –

Type av ledning, kabel og rør – VL

Angir ledninger, kabler og rør. Ved f.eks. kryssende luftledning, telekabel i brua etc. angis kabeltypen i dokumentasjonen. Eier av kabela skal angis. Se koder i vedlegg V-8.4.

Eksempler:

- 1 Kryssende kjøreledning NSB
- 3 Lavspent el-kabel i brua
- 6 Vannrør i brua

Belysningstype –

Type av belysning – VL

Her angis belysningstyper. Se koder i vedlegg V-8.4.

Eksempler:

- 1 Vegbelysning
- 2 Navigasjonslys for skip
- 7 Flombelysning

Instrument/måler –

Type av instrumenter – VL

Dersom det er montert instrumentering på brua, f.eks. vindmåler etc. angis utstyret her. Se koder i vedlegg V-8.4.

Eksempler:

- 1 Jordtrykksmåler
- 2 Vindmåler
- 3 Strømforsyningsmåler

Utstyrstyper Spesielt Kaiutstyr

Heistype –

Type av heisstyr for ferjekaibru – VL

Her angis heisstyr. Se koder i vedlegg V-8.5.

Eksempler:

- 2 Vippe med vinsj
- 4 Galge med vinsj
- 7 Tosidige trykksylinder

Fenderverkstype –

Type av kaifender – VL

Her angis fenderverk til kai. Se koder i vedlegg V-8.5.

Eksempler:

- 4 Sylinderfender
- 5 Bildekk, osv.
- 8 Fenderpanel

7.9 Størrelser

Alle størrelser som lengder, spennvidder, bredder, føringer og arealer på brubanen skal måles horisontalt eller angis projisert på vannlinjen.

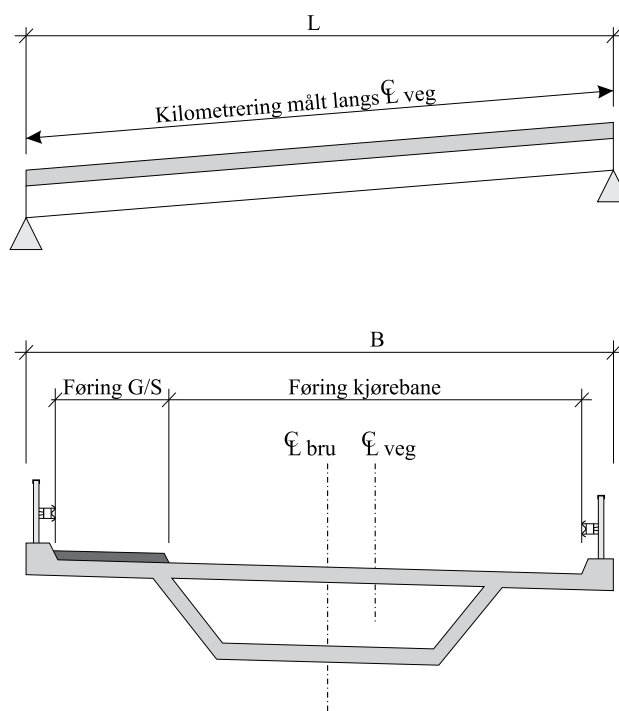
Alle størrelser som høyder, dybder, masseoverdekning og arealer på murfronter skal måles vertikalt eller angis projisert på loddlinjen.

7.9.1 Størrelser for bruer

Disse størrelsene gjelder for Kategori 1-Vegbruer, 3-G/S-bruer og 8-Jernbanebruer, dvs. ordinære bruer i dagen.

Lengde – Bruas lengde – m

Bruas lengde er konstruksjonens totale lengde, inkludert endeavstander og mellomavstander, målt horisontalt langs senterlinje bru.



L = lengde (horisontal projeksjon)

B = bredde (horisontal projeksjon)

Areal bru = $L \times B$

Areal kjørebane = $L \times \text{Føringsbredde kjørebane (gjennomsnitt)}$

Areal G/S = $L \times \text{Føringsbredde G/S bane (gjennomsnitt)}$

Fig. 7.9-1: Skisse som viser hvordan størrelser måles

Endeavstand: Avstand målt horisontalt langs senterlinje bru mellom opplagerlinjen og enden av overbygningen eller enden av landkarets toppflate.

Mellomavstand: Avstand målt horisontalt langs senterlinje bru mellom opplagerlinjene for de to tilstøtende spenn på samme pilar eller fundament.

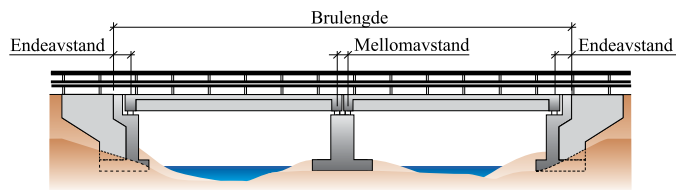


Fig. 7.9.1-1: Skisse som viser total lengden for typisk bru med flere spenn

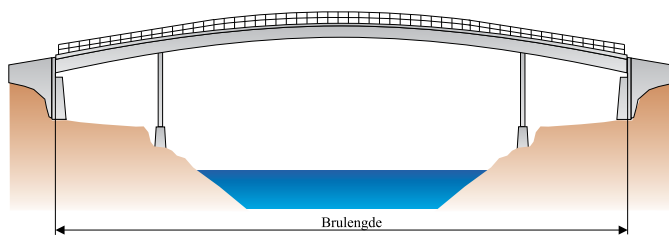


Fig. 7.9.1-2: Skisse som viser total lengden av en bru med vertikalkurvatur

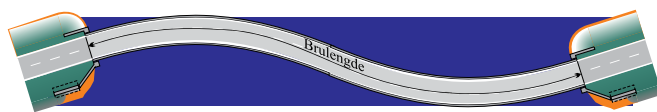


Fig. 7.9.1-3: Skisse som viser total lengden av en bru med horisontalkurvatur

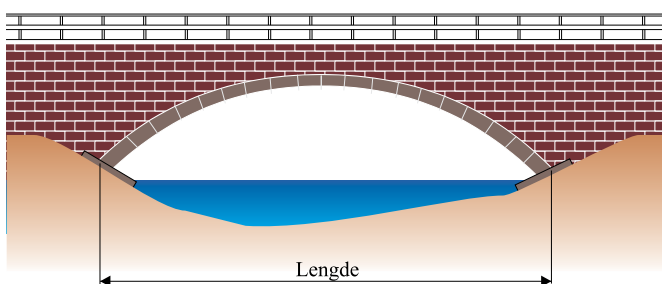


Fig. 7.9.1-4: Skisse som viser total lengden av en hvelvbru

Bredde – Bruas bredde – m

Brudekkets minste totalbredde målt vinkelrett på bruas senterlinje. Bredden måles fra ytterkant til ytterkant av rekkverksrom. Rekkverksrom er bredden målt fra ytterkant bruplate til innerkant av rekkverket eller føringssskinne. Eventuelle hengestag, hengestenger ol. festet på utsiden av brubanen skal ikke måles inn i bredden.

Areal – Bruas areal – m²

Areal av brudekkets overside, dvs. bruas lengde multiplisert med bruas bredde. Fel-tet oppdateres automatisk i Brutus ved endring av datafeltene til nevnte parametere.

Kjørebaneareal –

Bruas kjørebaneareal – m²

Bruas kjørebaneareal, dvs. bruas lengde multiplisert med *gjennomsnittlig* førings-

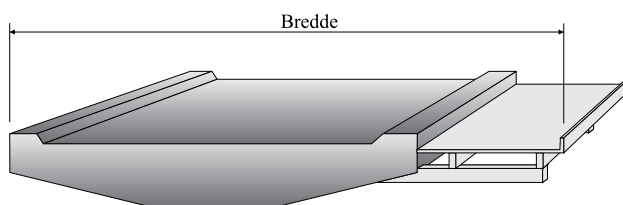


Fig. 7.9.1-5 : Skisse som viser totalbredde av en bru

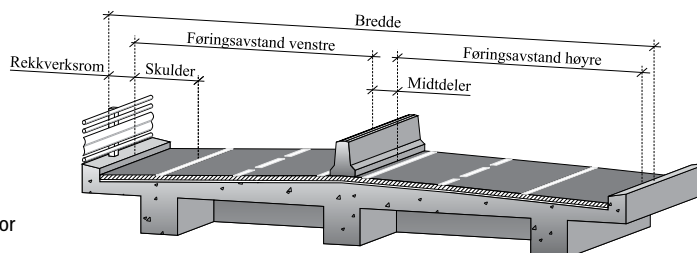


Fig. 7.9.1-6 : Skisse som viser breddemål for typisk brutversnitt

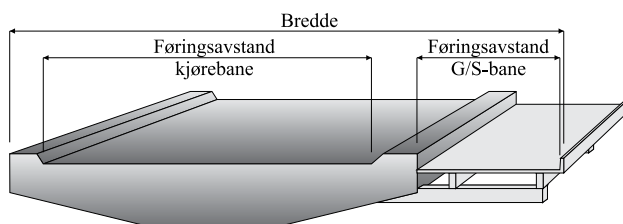


Fig. 7.9.1-7 : Skisse som viser føringsbredder for beregning av kjørebane- og G/S-areal

bredde for kjørebanelen. Feltet oppdateres automatisk i Brutus ved endring av datafeltene til nevnte parametere.

G/ S areal – Bruas G/ S - areal – m²

Bruas G/S - areal, dvs. bruas lengde multiplisert med gjennomsnittlig føringsbredde for G/S - banen. Se fig. 7.9.1-7 nedenfor. Feltet oppdateres automatisk i Brutus ved endring av datafeltene til nevnte parametere.

Skjevhet startpunkt –
Bruas skjevhet i startpunktet – g

Skjevhet for byggverkets startpunkt oppgis i nygrader (400^g sirkel). Bruas skjevhet er den vinkel opplagerlinjene danner med normalen på bruas senterlinje. Angir skjevhet ved start av bru hhv. slutt av bru. Vinkelen regnes ut fra normalen og angis som positiv med urviseren og negativ mot urviseren.

Skjevhet sluttpunkt –
Bruas skjevhet i sluttpunktet – g

Skjevhet for byggverkets sluttpunkt oppgis i nygrader (400^g sirkel).

Antall spenn – Antall bruspenner – stk

Angir antall spenn som brua er delt inn i. Feltet oppdateres automatisk i Brutus.

Største spenn - Bruas største spenn – m

Angir spennvidden til det største spennet. Se pkt. 7.9.6 for definisjoner. Feltet oppdateres automatisk i Brutus.

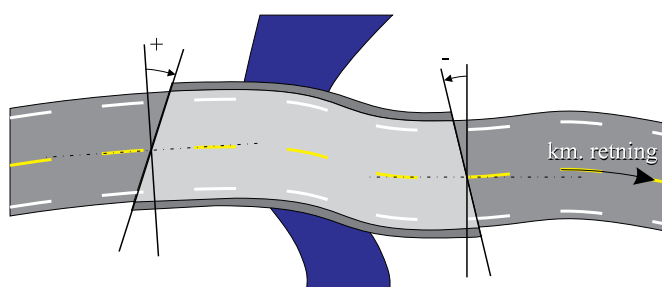


Fig. 7.9.1-8: Skisse som viser skjevhet av bruender/ opplager i forhold til vegens kilometeringsretning. Positiv skjevhet er vinkel med klokka i km. retningen.

7.9.2 Størrelser for konstruksjoner i fylling

Disse størrelsene gjelder for kategori 2-Bru i fylling og byggverkstype 1. Gjennomløpslengden til disse byggverkene går normalt tvers gjennom den overliggende vegfyllingen. Vegen som byggverkene betjener ligger oppå denne vegfyllingen.

Brulengde – Konstruksjonens lengde målt langs CL-veg oppå fyllingen – m

For kulverter, bjelkerammer, rør og hvelv i fylling er:

$\text{brulengde} = (\text{innvendig bredde} + 2 \times \text{veggtykkelse}) \times 1 / \cos \text{skjevhet}$.

Målt langs senterlinje veg. Beregnes automatisk av Brutus.

Fig. 7.9.2-1: Planskisse av kulvert som viser bredde-/ lengdemål og skjevhet.

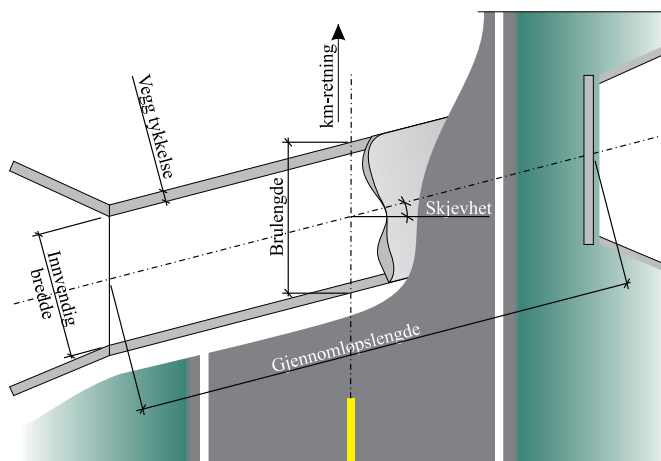
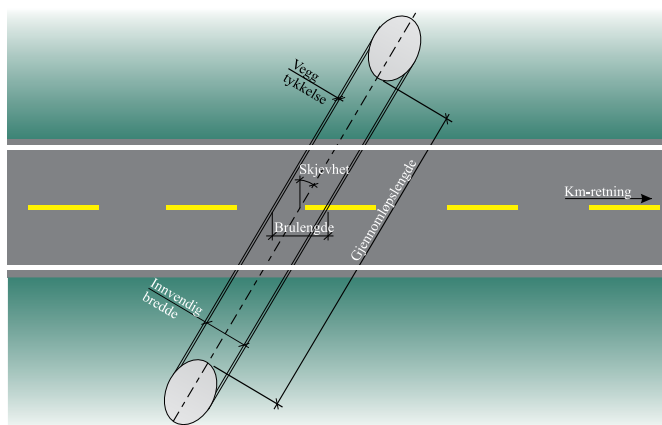


Fig. 7.9.2-2: Planskisse av rørkulvert som viser brulengde og gjennomløpslengde



Innvendig bredde –

Konstruksjonens minste innvendige (gjennomløps)bredde – m

Gjelder for bru i fylling (kulverter, bjelkerammer, rør og hvelv i fylling), vegoverbygg og tunnelkonstruksjoner. Innvendig bredde angir innvendig minimumsbredde målt vinkelrett på gjennomløpets senterlinje. Se Fig. 7.9.2-1 og 7.9.2-2.

Areal – Konstruksjonens areal – m²

Areal for kulvert = gjennomløpslengde x (innvendig bredde + 2 x vegtykkelse)
Feltet oppdateres automatisk i Brutus ved endring av datafeltene til nevnte parametre.

Kjørebaneareal –

Konstruksjonens kjørebaneareal – m²

Konstruksjonens kjørebaneareal = bruas lengde x gjennomsnittlig føringsavstand.
Feltet oppdateres automatisk i Brutus ved endring av datafeltene til nevnte parametre.

G/S areal – Konstruksjonens areal for gang og sykkelveger – m²

Konstruksjonens G/S-areal = bruas lengde x gjennomsnittlig føringsavstand for G/S-baner.

Feltet oppdateres automatisk i Brutus ved endring av datafeltene til nevnte parametre.

Gjennomløpslengde –

Konstruksjonens gjennomløpslengde – m

Gjennomløpslengde for konstruksjoner i fylling som kulverter, bjelkerammer, rør og hvelv i fylling, samt vegoverbygg og tunnelkonstruksjoner. Angir lengden av konstruksjonens taksenterlinje/ taklengde målt horisontalt i løpets retning.

Skjevhet startpunkt –

Skjevhet for konstruksjoner i fylling – g

Skjevheten for kulverter, bjelkerammer, rør og hvelv i fylling. Skjevheten er den vinkelen bruas/ gjennomløpets senterlinje har målt normalt på den overliggende vegens senterlinje. Vinkelen regnes ut fra normalen og angis som positiv med urviseren og negativ mot urviseren. Skjevheten oppgis i nygrader (400^g sirkel).

Masseoverdekning – Masseoverdekning for konstruksjoner i fylling – m

Masseoverdekning for kulverter, bjelkerammer, rør og hvelv i fylling. Masseoverdekningen er minste avstand fra overkant kjørebane ned til konstruksjonen målt langs senterlinje veg.

Vegtykkelse – Vegtykkelse for konstruksjon i fylling – m

Vegtykkelse for kulverter, bjelkerammer, rør og hvelv i fylling. Vegtykkelsen måles vinkelrett på gjennomløpets senterlinje.

7.9.3 Størrelser for tunneler og vegoverbygg

Disse størrelsene gjelder for Kategori 6-Tunnel/ Vegoverbygg.

Gjennomløpslengde – Konstruksjonens gjennomløpslengde – m

Angir lengden av konstruksjonens taksenterlinje/ taklengde målt horisontalt i løpets retning, inklusive evt. framspring/ portaler.

Innvendig bredde – Konstruksjonenes minste innvendige bredde - m

Innvendig bredde angir innvendig minimumsbredde målt vinkelrett på gjennomløpets senterlinje.

Areal – Konstruksjonenes areal – m²

Areal = Gjennomløpslengde x Innvendig bredde.

Feltet oppdateres automatisk i Brutus ved endring av datafeltene til nevnte parametre.

7.9.4 Størrelser for ferjeleier

Disse størrelsene gjelder for Kategori 4-Ferjeleie.

Merknad:

Datafeltene nedenfor kommer opp i registreringsvinduet for Type/ Detaljbeskrivelse avhengig av hvilken av byggverkstypene 81-Ferjekaibru, 82-Kai og 83-marine konstruksjoner man holder på å registrere.

Lengde – Kailengde – m

Angir total kailengde eller gjennomsnittslengden på kaia.

For tilleggskai registreres her den *effektive* kailengden som er lengden fra front ferjekaibru og fram til enden av kaia ved rett kai eller til det punktet hvor kaia begynner å runde av ved krum kaiende. Se fig. 7.9.4-1.

Bredde – Kaibredde – m

Angir total kaibredde eller gjennomsnittsbredden på kaia.

Areal – Kaiareal – m²

Angir totalt kaiareal.
Beregnes av Brutus som (kai)lengde x (kai) bredde.

Senterlinjeavstand – Avstand mellom CL-bru og kaifendring – m

Tilsvarende horisontalavstanden mellom senterlinje ferjekaibru og ytterkanten av kaifendringen, målt normalt på senterlinje fergekaibru. Senterlinjeavstanden begrenser bredden på fergen. Se fig. 7.9.4-1.

Kotehøyde – Kotehøyde for landkar – moh (NGO)

Kotehøyden angir høyden på topp landkar i forhold til standard nullpunkt (havoverflate/ kote 0 NGO). Se fig. 7.9.4-2.

Kotetekst – Kotehøydetekst

Koteteksten er en fritekst som beskriver hvor kotehøyden er angitt (f. eks. topp landkar).

Båsdybde I – Bunnkote ved front ferjekaibru – moh (NGO)

For tilleggskai registreres her bunnkoten/ dybden ved front ferjekaibru målt fra landkartets Normalnull 1954, dvs. NGO's kote null. Dybden måles i senterlinje ferjebås. Merk at fra senterlinje ferjebås og inn mot tilleggskai kan bunnen ha en helning (maks tillatt verdi = 1:7.0). Se fig. 7.9.4-2.

Det bør ved hovedinspeksjoner kontrolleres at målt bunnkote ikke ligger høyere enn beregnet minste dybde/ bunnkote

Båsdybde II – Bunnkote 5m fra brufrent – moh (NGO)

For tilleggskai registreres her bunnkoten/ dybden 5 m ut fra front ferjekaibru målt fra landkartets Normalnull 1954, dvs. NGO's kote null. Angir manøvreringsdybden inn mot fergeleiet. Dybden måles i senterlinje ferjebås (se ovenfor). Se fig. 7.9.4-2.

Merknad:

Datafeltet nedenfor kommer opp i registreringsvinduet for Byggverkstyper/ Landområde.

 Z_0 –

Vannstandsvariasjonen på kaistedet – m

Vannstandsvariasjonen er forskjellen mellom middelvannstanden og laveste lavvann på kaistedet. Se fig. 7.9.4-2.

Verdier fås fra Sjøkartverkets vannstandsstatistikk for nærmeste angitt sted.

Merknad: Definisjoner og symboler i Sjøkartverkets tidevannstabeller ble revidert pr. 01.01.2000 og det vil ikke lenger være samsvar mellom gamle og nye verdier.

Definisjoner før 01.01.2000:

Z_0 = Middelvann (MV) - Spring lavvann (SLV)

Definisjoner etter 01.01.2000:

Z_0 = Middelvann (MSL) – Sjøkartnull

Merknad: Laveste astronomiske tidevann (LAT) tilsvarer sjøkartnull, bortsett fra noen steder i sør- og østlige områder, bl.a. i Oslofjorden.

Eksempler:

Oslo: $Z_0 = 0.66 \text{ m} = \text{MSL } 0.66 \text{ m} - \text{Sjøkartnull } 0.00 \text{ m}$
(for Oslo er LAT = 0.30 m)

Bergen: $Z_0 = 0.90 \text{ m} = \text{MSL } 0.90 \text{ m} - \text{LAT } 0.00 \text{ m}$

Tromsø: $Z_0 = 1.61 \text{ m} = \text{MSL } 1.61 \text{ m} - \text{LAT } 0.00 \text{ m}$

Merknad:

Datafeltene nedenfor kommer opp i registreringsvinduet for Størrelse.

Kailengde hovedbyggverkstype –

Minste kailengde – m

Brutus angir lengden av kaia som er identifisert som hovedtype.

Areal for hovedbyggverkstype –

Areal for kai – m²

Brutus angir arealet av kai som er identifisert som hovedtype.

Antall konstruksjoner – Antall – stk

Brutus angir antall registrerte konstruksjoner i kaisystemet som ferjekaibruer, tilleggskai, sekundærkaier, liggekaier og andre marine konstruksjoner (moloer etc.).

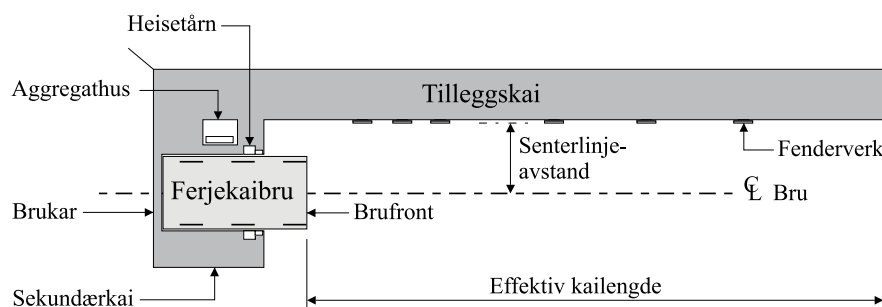


Fig. 7.9.4-1: Størrelser for ferjeleie, plan

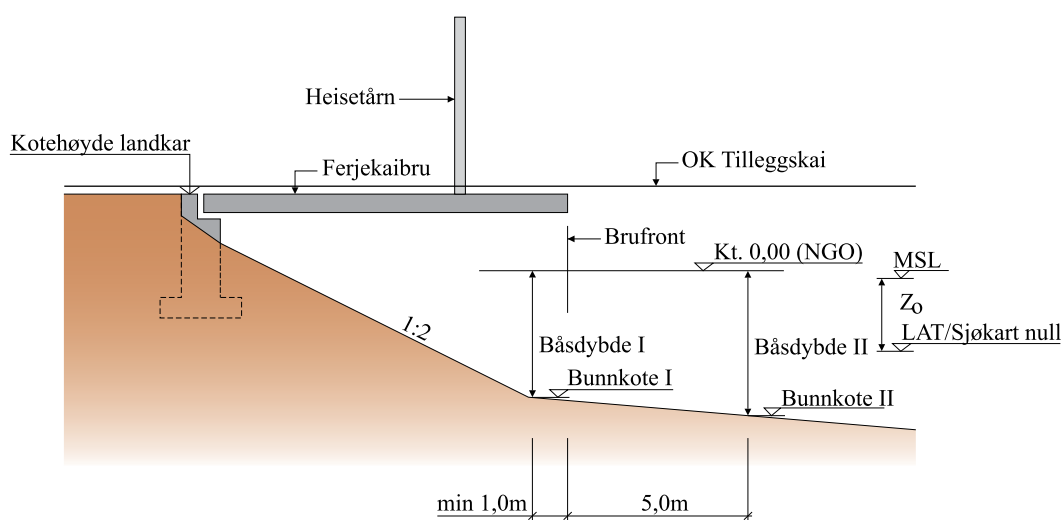


Fig. 7.9.4-2: Størrelser for ferjeleie, oppriss

7.9.5 Størrelser for støttekonstruksjoner

Disse størrelsene gjelder for Kategori 7-Støttekonstruksjoner.

Lengde –
Støttekonstruksjonens total lengde – m

Støttekonstruksjonens total lengde målt langs murkronens horisontalprojeksjon.

Høyde – Støttekonstruksjonens gjennomsnittshøyde – m

Støttekonstruksjonens totale høyde målt vertikalt fra UK såle til OK murkrone. Ved varierende høyder angis gjennomsnittshøyden (måles fra tegning)

Areal –
Støttekonstruksjonens frontareal – m²

Areal av murfront = Lengde x Gjennomsnittshøyde.

7.9.6 Akser og spennvidder

Aksenummer – Nummer og betegnelse på akse

Akser benyttes til å stedfeste beliggenheten av bruas hovedelementer og danner utgangspunktet for registrering av bæresystemets spennvidder. Akser må derfor angis slik at korrekte spennvidder blir registrert.

Identifisering av akser skjer ved tildeling av et entydig aksenummer. Aksenummereringen skal normalt følge stigende kilometeringsretning på vegen og kan starte med 0 eller 1, men dersom oversiktstegning viser annen retning følges tegningen. (På tegninger følger aksenummereringen normalt stigende profilnummer på vegen.)

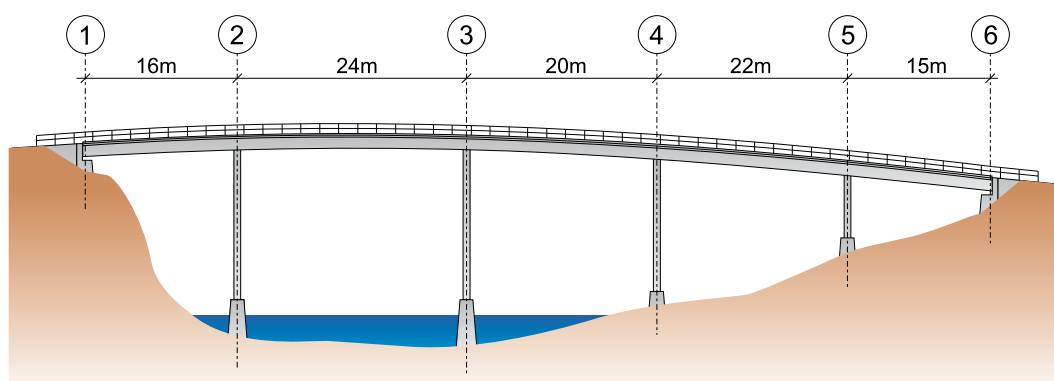


Fig. 7.9.6-1: Eksempel på aksenummerering

For ordinære bruer kan en akse vanligvis beskrives som et vertikalt plan gjennom konstruksjonen, f.eks. ved landkar, pilarer og andre opplegg for bruas bæresystem. Se fig. 7.9.6-1.

For spesielle bruer hvor bruoverbygningen/brubanen kun er en del av hovedbæresystemet, eller er et sekundært bæresystem, som f.eks. rammebruer, buebruer, hvelv, skråstagsbruer, hengebruer o.l, må det angis akser gjennom hovedfundamentene (og det må ikke angis andre akser mellom disse) slik at hovedspennvidden blir registrert. Dette er ikke alltid optimalt for registreringen av brubanens lokale oppleggs-/ opphengspunkter på hovedsystemet, men i slike tilfeller må hovedsystemet prioriteres. Ref. HBV441, pkt. 2.4.3. Se også fig. 7.9.6-11 -7.9.6-15.

Merk at det ikke skal registreres akser for byggverk som tilhører kategoriene 2 – Bru i fylling, 4 – Ferjeleie, 6 - Tunnel/ Vegoverbygg og 7 – Støttekonstruksjon.

Spennvidde – Spennvidde for spenn som starter i aksene – m

Spennvidden for normale bruer defineres som den *horisontale* avstanden mellom skjæringspunktene for opplagerlinjene til

overbygningen og senterlinjen til brua og målt langs senterlinje bru. Se fig.7.9.6-2 til 7.9.6-4 og 7.9.6-8 til 7.9.6-10.

For bruer med innhengte midtspenn er spennvidden på midtspennet lik avstanden mellom opplagerlinjene for dette elementet, mens spennvidden for spennet som helhet er avstanden mellom opplagerlinjene til underbygningen. I Brutus kan bare spennvidden på totalspennet registreres, mens lengden på innhengte spenn må registreres som tekst i tekstfeltet. Se fig.7.9.6-5.

Tilsvarende gjelder for bruer med ett ledd i et spenn. Spennvidden til hver utkragerdel må registreres som tekst i tekstfeltet, mens selve leddet kan oppføres som fuge. Se fig.7.9.6-6.

For rene utkragere, som f.eks. endespennet på en bru uten landkar, registreres spennvidden på det frie utkrager spennet. Det må her defineres en akse i enden på brua/ utkrageren. Se fig. 7.9.6-7.

For spesielle bruer, som beskrevet ovenfor under akser, er spennvidden til bruas hovedspenn lik avstanden mellom opplagerlinjene til hovedfundamentene. Se også fig 7.9.6-11 til 7.9.6-16.

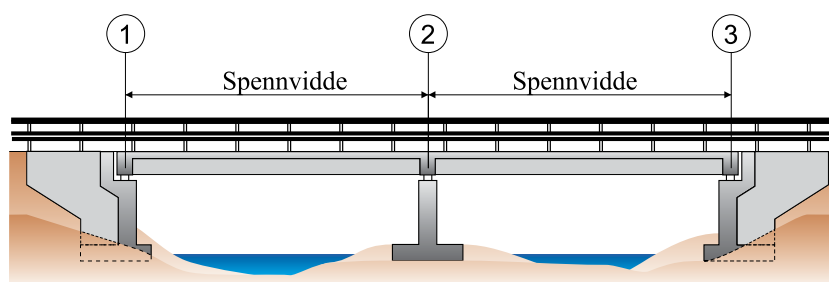


Fig. 7.9.6-2: Skisse som viser spennvidder for kontinuerlig bru

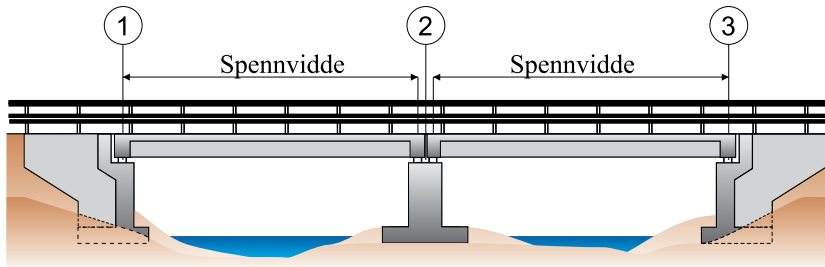


Fig. 7.9.6-3: Skisse som viser spennvidder for fritt opplagt bru med flere spenn

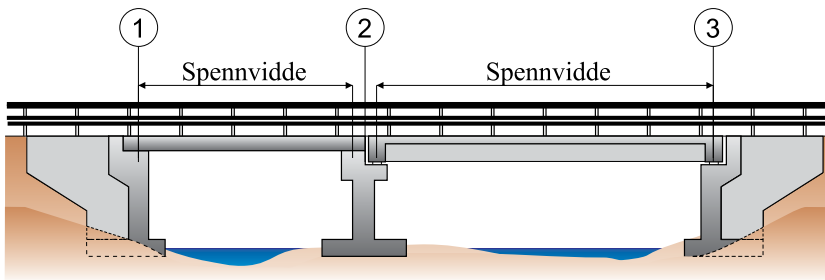


Fig. 7.9.6-4: Skisse som viser spennvidder for fritt opplagt bru med flere spenn og med og uten lagre

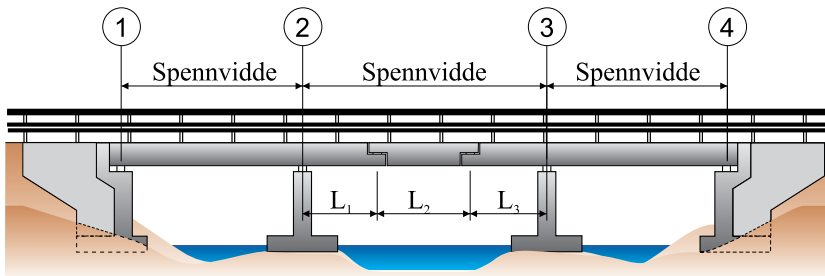


Fig. 7.9.6-5: Skisse som viser spennvidder for kontinuerlig bru med innhengt midtspenn

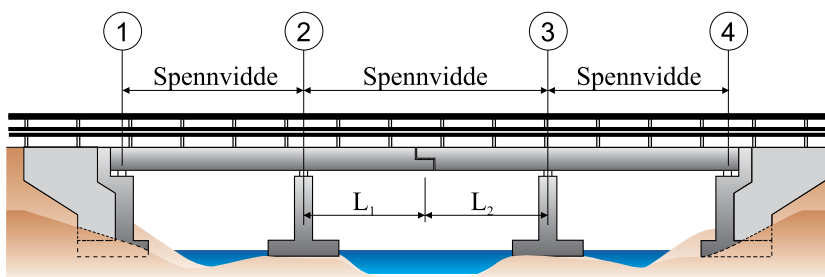


Fig. 7.9.6-6: Skisse som viser spennvidder for kontinuerlig bru med ledd i midtfelt

Fig. 7.9.6-7: Skisse som viser spennvidder for kontinuerlig bru med landkarfri løsning

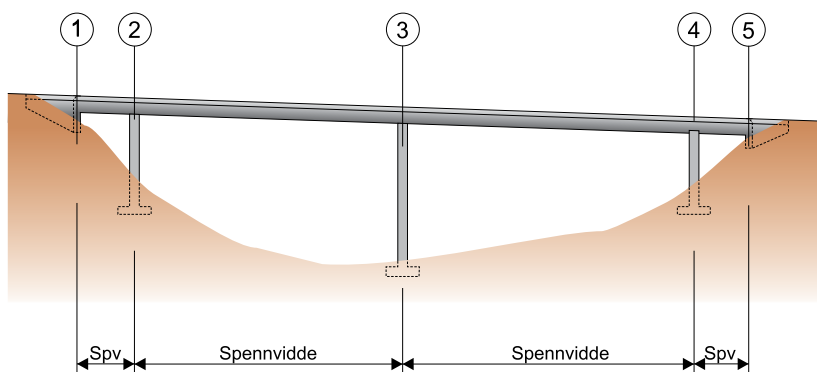


Fig. 7.9.6-8: Skisse som viser spennvidde for bru med skjeve opplegg

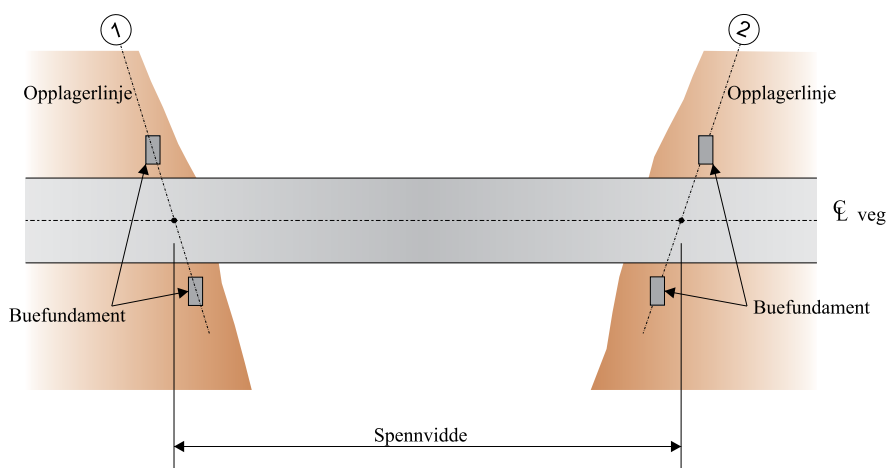
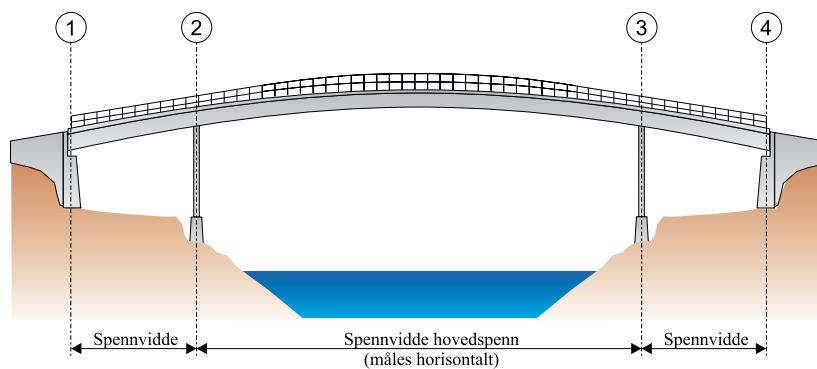


Fig. 7.9.6-9: Skisse som viser spennvidde for bru med vertikalkurvatur (måles horisontalt)



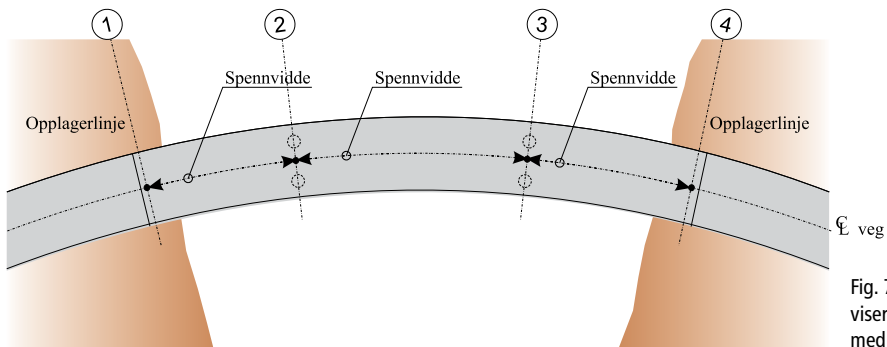


Fig. 7.9.6-10: Skisse som viser spennvidde for bru med Horisontalkurvatur

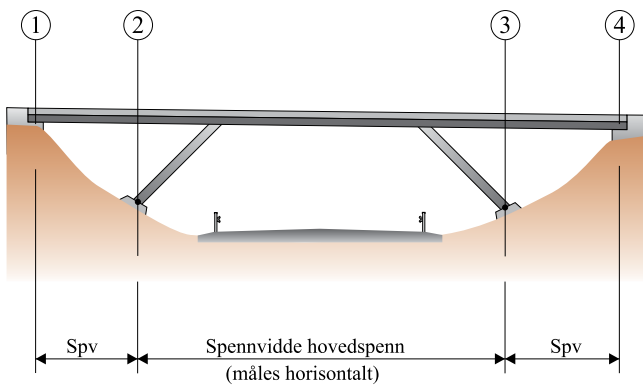


Fig. 7.9.6-11: Skisse som viser spennvidder for en typisk overgangsbru utført som rammebru (sprengverk)

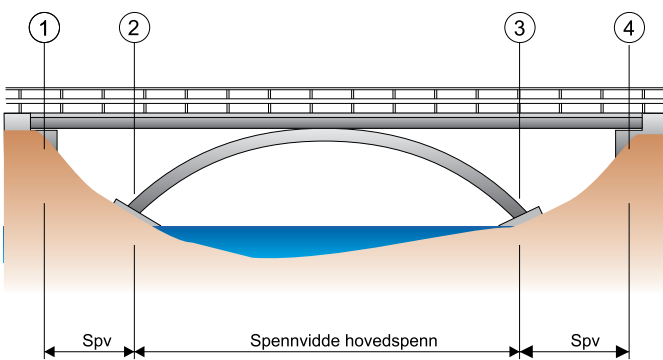


Fig. 7.9.6-12: Skisse som viser spennvidder for en overgangsbru med bueformet hovedbæresystem

Fig. 7.9.6-13: Skisse som viser spennvidder for en rammebru med V-søyler

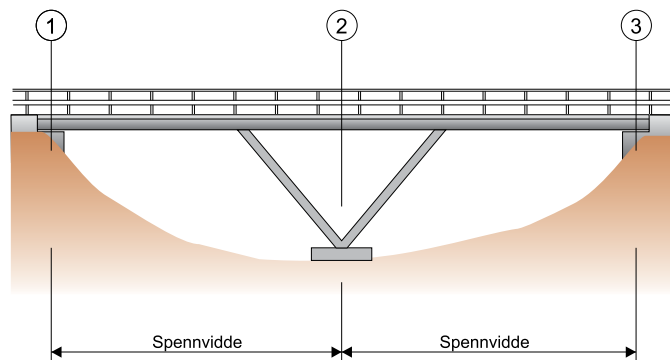


Fig. 7.9.6-14: Skisse som viser spennvidder for en typisk buebru

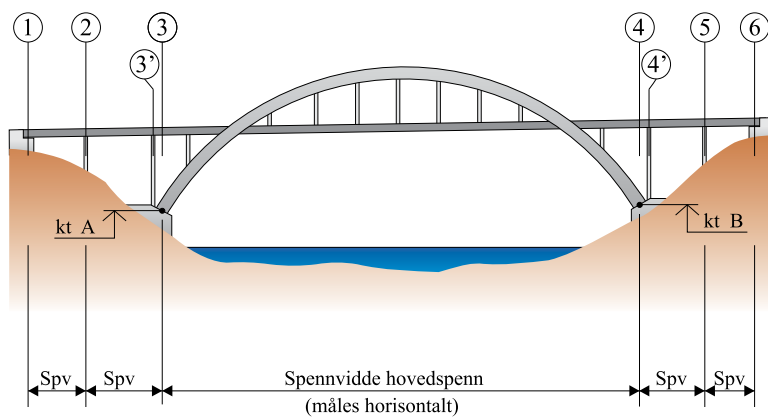
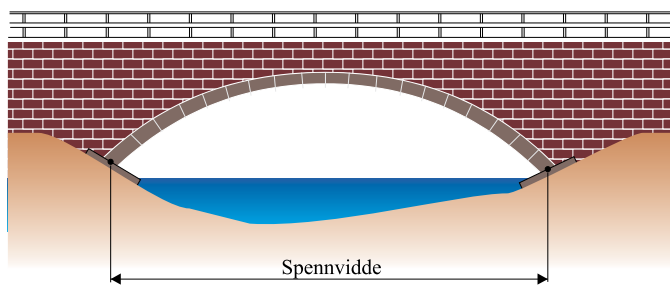


Fig. 7.9.6-15: Skisse som viser spennvidden til en hvelvbru



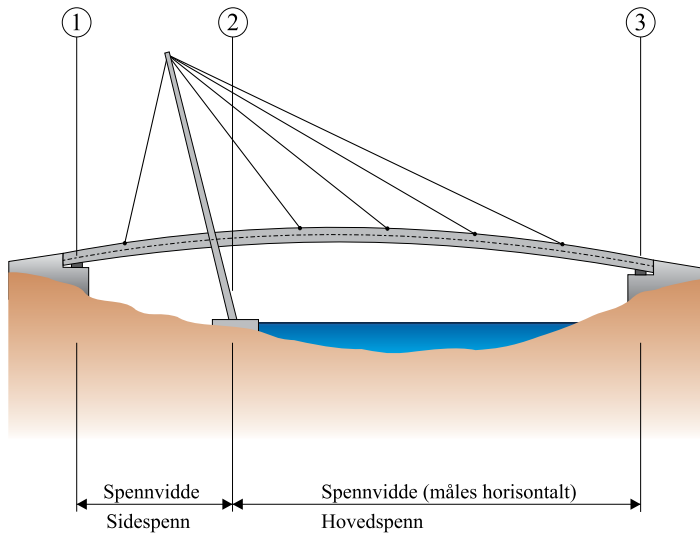


Fig. 7.9.6-16: Skisse som viser spennvidder for en skråstagbru med hel-lende tårn

7.9.7 Koordinater

Koordinater er i et format til bruk for forsvaret.

Lengde –
Lengdekoordinat – grader, min, sek

Lengdekoordinat.

Bredde –
Breddekoordinat - grader, min, sek

Breddekoordinat.

Format – Koordinatformat - VL

Koordinatformat. Velges fra meny.

Kilde – Koordinatkilde - VL

Koordinatkilde. Velges fra meny. F.eks. GPS, Vegdatabank osv.

Dato –
Dato for registrering av koordinater

Registreringsdato for koordinater.

8 Registrering av brudata

8.1 Innledning

Dette kapitlet beskriver hva som skal registreres i Brutus og når dette skal gjøres. Det beskriver også hvem som er ansvarlig for registreringen og kvalitetssikringen av informasjonen.

- Byggverkstype
- Konstruksjonsmateriale

8.2 Data som skal legges inn i Brutus

Alle relevante data skal i prinsippet legges inn i Brutus. Det vises til kapittel 7 for beskrivelser av de forskjellige verdiene som skal legges inn.

Som et minimum skal følgende data legges inn:

- Byggverkets nummer
- Byggverkets navn
- Byggeår
- Brueier
- Distrikt
- Kommune
- Forsterkning/ombygging
- Brustatus
- Statusår
- Vegidentifisering
- Kilometrering
- Føringsavstand for kjørebane
- Føringsavstand for G/S-bane
- Brukslast
- Byggverkskategori

- Brulengde
- Brubredde
- Aksenummer
- Spennvidder
- Antall spenn

For bru i fylling, samt tunneler og vegoverbygg skal gjennomløpslengde, innvendig bredde og evt. veggtykkelse også registreres.

8.3 Registreringstidspunkt

I planfasen, dvs ved utarbeidelse av hovedplan eller detaljplan, skal det så tidlig som mulig etableres et byggverksnummer for å sikre en entydig identifisering av grunnlagsdata, beregningsforutsetninger, skrivelser og tegninger. Regionen har ansvaret for at byggverksnummer opprettes.

Så tidlig som mulig i planfasen skal kjente data registreres i Brutus. De resterende data skal senest registreres ved overlevering av bruanlegget til ansvarlig enhet.

8.4 Ansvar og myndighet for brudata

Bruvedlikeholdsansvarlig i regionen har ansvar for å skaffe tilveie nødvendig brudata, at data blir registret, og at data til enhver tid er riktig ajourført i Brutus.

9 Brurapporter

9.1 Innledning

Fra byggverksmodulen i Brutus kan en hente fram eller skrive ut rapporter/ oversikter for ett eller flere byggverk.

Det finnes en rekke tilgjengelige rapporttyper som kan velges fra menyen på rapportkortet.

Rapportens innhold kan sorteres etter utvalgte sorteringskriterier i den tilhørende menyen.

9.2 Byggverksliste - enkel

Den enkle byggverkslisten lister opp hovedverdiene for hvert byggverk i utvalget. Listen inneholder byggverksnummer og navn, hovedvegidentifikasjon, byggverkskategori, byggverkstype, lengde, areal og byggeår.

En kan sortere listen etter forskjellige kriterier, og får en oppsummering av totalt areal og total lengde for bruene i utvalget.

Utvelgelsen kan gjøres på grunnlag av bl.a. distrikt, kommune, veg, byggverkskategori, lengde, konstruksjonsmateriale, lastklasse, byggeår osv..

9.3 Rutevis oversikt

Rutevis oversikt er «arbeidslisten» for oppsyn av byggverk. I denne listen fremkommer byggverkene sortert etter plassering langs vegen.

Opplysninger som blir vist for hver veg i utvalget er vegbeliggenhet (på, langs, under), hovedparsell og kilometrering, byggverksnummer og navn, byggverkskategori og type, lengde, antall spenn, byggeår, brukslast og føringsbredde.

Utvalgskriteriene er bl.a. distrikt, kommune, veg, vegbeliggenhet, byggverkskategori, lengde, konstruksjonsmateriale, lastklasse, byggeår osv.

9.4 Trafikkdata

Rapporten trafikkdata oppsummerer opplysninger om begrensninger langs vegen.

Utvalgskriteriene er de samme som for rutevis oversikt, og rapporten viser vegbeliggenhet (på, langs, under), hovedparsell og kilometrering, byggverksnummer og navn, byggverkskategori og type, brukslast, totalvekt, klassifiseringsår, veggruppe, kommentarer til dispensasjon, føringsbredde for veg og gangveg og frihøyde.

Opplysningene vises samlet for hver veg i utvalget.

9.5 Byggverksdata - brukort

Brukort er en opplisting av alle byggverksrelaterte data som ligger i Brutus.

Fra byggverksmodulen kan en skrive ut brukortet direkte ved å bruke skriver knappen.

Rapporten inneholder administrative data (byggverksnummer, navn, eier osv.), vegtilknytninger med vegdata (føringsbredde, høyder), aksebeskrivelser, beskrivelse av overbygning og elementer med tilhørende detaljering.

Utvalgskriteriene for brukortene er kommune, vegnummer, vegbeliggenhet, byggverkskategori, lengde, konstruksjonsmateriale, byggeår, byggverksnummer osv.

9.6 Byggverksdata - grafisk brukort

Grafisk brukort kan skrives ut i to versjoner: stort eller lite.

Det store grafiske brukortet skrives ut med 2 bilder av byggverket, tegninger av oppriss, tverrsnitt og plan i tillegg til opplysninger som bruidentifikasjon, vegidentifikasjon, administrative og stedsdata, brudata, plan og byggedata og kostnadsdata. Kortet skrives ut i A4 størrelse.

Det lille grafiske brukortet skrives ut med 1 bilde av brua, tegning av bruas oppriss, samt de vesentligste opplysninger om brua. Kortet skrives ut i A5 størrelse.

Utvalgskriteriene er de samme som for brukort.

9.7 Byggverksdata – brukort, ferjekaier

Brukort for ferjekaier er bygd opp på samme måte som for bruer, men elementlisten er satt opp etter de forskjellige kaitypene.

9.8 Byggverksliste – enkel, ferjekaier

Enkel byggverksliste for ferjekaier inneholder informasjon om hver ferjekai i utvalget, med vegident., byggeår, siste ombygging, føringsavstand, kaityper med konstruksjonsmateriale, lengde, bredde, senteravstand, kotehøyde, båsdybde, heisesystem, løftesyndre, radiostyring og fenderverk.

En oppsummering av antall konstruksjoner og totale lengder og arealer av konstruksjonene fremkommer også.

9.9 Øvrige rapporter

Andre rapporter som kan bestilles er:

- Arkivdata
- Hendelser og erfaringer
- Årlig byggverksoppgave
- Antall byggverk bygd pr. år
- Areal av byggverk bygd pr. år
- Antall/ areal fordelt på spennvidde/ byggverkstype
- List over største/ lengste byggverk

10 Brudokumenter for fdv-fasen

10.1 Innledning

Vegvesenet som offentlig etat er underlagt eksterne regler for håndteringen av saksdokumenter, bl.a. via Offentlighetsloven, Forvaltningsloven, Personloven, Sikkerhetsloven, Arkivloven, mm. Riksarkivet er øverste myndighet innen arkivtjenesten i statsforvaltningen.

Ved overlevering av nye bruer skal ansvarlig enhet for forvaltning i region eller fylkeskommune motta følgende saksdokumenter fra prosjektfasen (planlegging, prosjektering og bygging):

- Relevant korrespondanse/ skrivelser
- Referater og rapporter
- Kontrakter med garantidokumenter
- Beregninger
- Ajourførte tegninger (som bygd) og materiallister
- Bilder av ferdig bru og fra byggeperioden
- Forslag til forvaltnings-, inspeksjons- og vedlikeholdsplan (FDV-plan) for store/ spesielle bruer
- Sluttrapport
- Andre dokumenter

10.2 Korrespondanse/ skrivelser

Typiske faser i et bruprojekt vil være:

- konseptfasen (preprosjekter/ forprosjekter)
- planfasen (reguleringsplaner/ hovedplaner)

- prosjekteringsfasen (beregninger/ tegninger)
- kontraheringsfasen (anbud/ kontrakt)
- byggefasen (referater/ avvik/ endringer)
- overtakelse (inkl. dokumenter fra garantiperioden)
- driftsfasen (vedlikehold/ ombygginger)

Korrespondanse/ skrivelser fra disse fasene oppbevares i hovedarkiv iht. gjeldende retningslinjer. Skrivelser som gjelder uavklarte tvister, spesielle avvik, mangler, utbedringer, avvikende garantitider, prosedyrer for vedlikehold av utstyr osv., og som er omtalt i referater, rapporter, kontrakter og garantidokumenter nevnt nedenfor, skal inkluderes i lokalt arkiv/ saksdokumenter for FDV-fasen.

10.3 Referater og rapporter

Rapport fra overtakelsesbefaring, protokoll fra overtakelsesforretning, byggemøtereferater som omhandler avvik, utbedringer og andre forhold som vil være aktuell for FDV-fasen skal også inngå i lokalt arkiv.

Rapporter fra grunnundersøkelser, vannføring og isgang i vassdrag og andre relevante tekniske grunnlagsdokumenter skal også være med.

10.4 Kontrakter og garantidokumenter

Relevante dokumenter for den økonomiske oppfølgingen av byggverket i garantiperi-

oden, inkludert eventuell utvidet garanti-tid, skal være med.

Det bør lages lister med navn, adresser, telefonnummer, e-post osv. av alle entreprenører, leverandører, konsulenter mm. som har levert arbeider, utstyr og tjenester til byggverket

10.5 Beregninger

For krav til konstruksjonsberegninger, ref. HB N400 "Bruprosjektering".

10.6 Tegninger

For krav til tegninger og materiallister, ref. HB N400 "Bruprosjektering".

Bruvedlikeholdsansvarlig sørger for at åjourført oversiktstegning (som utført) legges inn i Brutus.

Tidligere ble begrepet "ferdigbrutegning" brukt om en spesiell oversiktstegning for FDV-fasen. Ferdigbrutegning ble utarbeidet i A3 format og på et fastlagt skjema. Slike gamle ferdigbrutegninger, som kun finnes i papirformat, skal skannes og legges inn i Brutus.

10.7 Bilder

Ferdigbrubilder

Alle nye bruer skal fotograferes når brua med tilstøtende terrengbearbeiding er ferdig.

Det skal tas minst to bilder. Ett av bildene skal vise hele brua sett fra siden. Det skal fortrinnsvis tas bilde fra høyre side, sett i kilometreringsretningen. Ett bilde skal tas fra kjørebanelen inn mot brua. Dette bilde tas i kilometreringsretningen.

For større byggverk vil det være aktuelt å ta flere bilder. Det kan også være aktuelt å ta bilder som viser bruas beliggenhet i terrenget, spesielle detaljer etc.

Ved ombygning skal også den gamle brua fotograferes såfremt dette ikke er gjort tidligere.

Bruvedlikeholdsansvarlig sørger for at ferdigbrubildene legges inn i Brutus.

Bilder fra byggefasen

Bilder av avvik, mangler, utbedringer fra byggefasen og overtakelsen skal oppbevares sammen med tilhørende skriftlig dokumentasjon, f.eks. tilhørende referater.

10.8 FDV-plan

For krav til forvaltnings-, drift- og vedlikeholdsplan ref. HB N400 "Bruprosjektering" og HB R411 "Forvaltning, drift og vedlikehold av bruer".

Planen skal beskrive hvilke konstruksjonsområder og hvilket utstyr som skal vedlikeholdes og hvilke tekniske data som skal kontrolleres, samt hvordan og når kontrollen skal foregå.

10.9 Sluttrapport

En sluttrapport består i hovedtrekk av en teknisk og en økonomisk del. Det kan i tillegg være hensiktsmessig å ta med en generell del. Generell del kan f.eks. inneholde en beskrivelse av prosjektet, delmål, hovedmål, byggherrens organisering samt generell erfaring.

Ett av hovedmålene med en sluttrapport er at vunnet erfaring videreføres i egen organisasjon.

10.9.1 Teknisk sluttrapport

Teknisk sluttrapport skal utarbeides for prosjekter med kostnad over gjeldende terskelverdi, men bør også utarbeides for prosjekter med lavere sluttkostnad når det er nyttig at erfaringene kommer etaten til gode.

Rapporten skal bl.a. inneholde et sammendrag av oppnådd kvalitet samt eventuelle avvik av betydning. En viktig del av rapporten er en beskrivelse av hvilke erfaringer man har gjort i løpet av prosjektet.

Teknisk sluttrapport utføres i henhold til gjeldende retningslinjer og rundskriv. Mal for teknisk sluttrapport ligger på intranettet "vegveven" under "erfaringsoverføring".

10.9.2 Økonomisk sluttrapport

Økonomisk sluttrapport utføres i henhold til gjeldende retningslinjer og rundskriv.

Mal for økonomisk sluttrapport ligger på intranettet "vegveven".

11 Bruidentifisering

11.1 Innledning

I tillegg til registrering av hoveddata og identifikasjon i Brutus, inkluderes også den fysiske identifiseringen eller merkingen på selve byggverket.

En fullstendig identifisering av et byggverk består av følgende punkter:

- Byggverksnummer
- Byggverksnavn
- Byggeår
- Skilting/ merking fysisk på selve byggverket
- Vegskilting lang vegen i tilknytning til byggverket

11.2 Byggverksnummer

Byggverksnummeret, som er sammensatt av en *fylkeskode* på 2-siffer og et *løpenummer* på 4 siffer, gir en unik identifikasjon for alle bruer/ byggverk.

Dette nummeret skal følge brua helt fra planstadiet og skal ikke endres eller slettes. Selv om brua skifter navn, blir revet eller ikke blir bygget, får ingen andre bruer dette nummeret.

Byggverksnummeret skal benyttes på alle dokumenter som følger byggverket.

11.3 Byggverksnavn

Viser til regelverk for valg av navn på offentlige byggverk og skrivemåten til navnet:

- LOV 1990-05-18 nr 11: Lov om stadnamn (og endringer med virkning fra 2006-08-01)
- FOR 2007-06-01 nr 592: Forskrift om skrivemåten av stadnamn.

Ved fastsettelse av navn på byggverk skal prosedyre i henhold til stadnamnlova med tilhørende forskrift følges. Nye navn skal meldes inn til stadnamnregisteret. Navn som ikke er registrert der, skal vanligvis ikke benyttes.

For riksveger er Statens kartverk vedtaksmyndighet fra 1. august 2006 (etter forslag fra regionvegkontoret). For fylkesveger er det fylkeskommunen (etter forslag fra regionvegkontoret) som er vedtaksmyndighet.

Viser også til HB N300 Trafikkskilt.

Byggverksnavnet består vanligvis av et stedsnavn eller navnet på vanngjennomløpet brua går over, men også andre forhold som nærliggende tettsted, by, distrikt, region etc. kan inngå.

Spesielle forhold ved selve brua kan også inngå i navnet.

I praksis har vegvesenet få problemer med navnsetting av byggverk, men lokale instanser og kommuner bør konsulteres, spesielt ved særpregede og godt synlige konstruksjoner som vil bli landemerker i miljøet.

11.4 Identifisering av parallelle byggverk

I noen tilfeller bygges det flere byggverk på samme sted, f.eks. en ny bru ved siden av den gamle brua eller to løsmassetunneler ved siden av hverandre ved to separate kjørebaner.

I disse tilfellene skal hvert objekt få sitt eget byggverksnummer, mens de av praktiske grunner kan ha samme navn. Navnet bør i disse tilfeller tilføyes en endelse som angir plasseringen, f.eks. Drammensbrua Øst og Vest, Misilbrua Øvre og Nedre osv.



Fig 11.4-1 Parallelle byggverk

11.5 Identifisering av kryssende byggverk

Kryssende byggverk vil ha egne vegidentifiseringer. Hvert objekt vil få sitt eget byggverksnummer, men de kan ha samme navn eller navnemessige tilknytning, f.eks. stedsnavn eller navn på vann osv. Navnet bør i disse tilfeller tilføyes en endelse som angir vegretning eller vegtilknytning, f.eks. 02-1188 Lysaker Vest I og 02-1175 Lysaker Vest II.



Fig 11.5-1 Kryssende byggverk

12 Skilting av bruer

12.1 Innledning

Det er fire typer skilt som kan være aktuelle:

- Bruidentifikasjonsskilt (standardisert skilt - skal alltid være på plass)
- Bruinformasjonsskilt (standardisert vegskilt)
- Navneskilt
- Bruinformasjonstavle

Hvilket type skilt som skal benyttes avhenger i første rekke av hvem vi henvender oss til og hva vi ønsker å informere om. Bruvedlikeholdsansvarlig enhet har ansvaret for anskaffelse og oppsetting av disse skiltene.

12.2 Bruidentifikasjonsskilt

Bruidentifikasjon er et skilt som forteller hvilken bru skiltet står på. Hensikten er å få en eksakt stedfesting i marka av alle våre bruer.

Skiltet henvender seg til de som skal betjene brua på en eller annen måte, f.eks. i forbindelse med driftstiltak, inspeksjoner eller varelevering. Skiltet må være godt synlig og entydig plassert. Det skal samtidig ha en beskjeden utforming slik at det er lite attraktivt som samlereobjekt.

Skiltet må minst inneholde disse opplysningene:

- Brunummer
- Etatsnavn



Fig. 12.2-1: Bruidentifikasjonsskilt

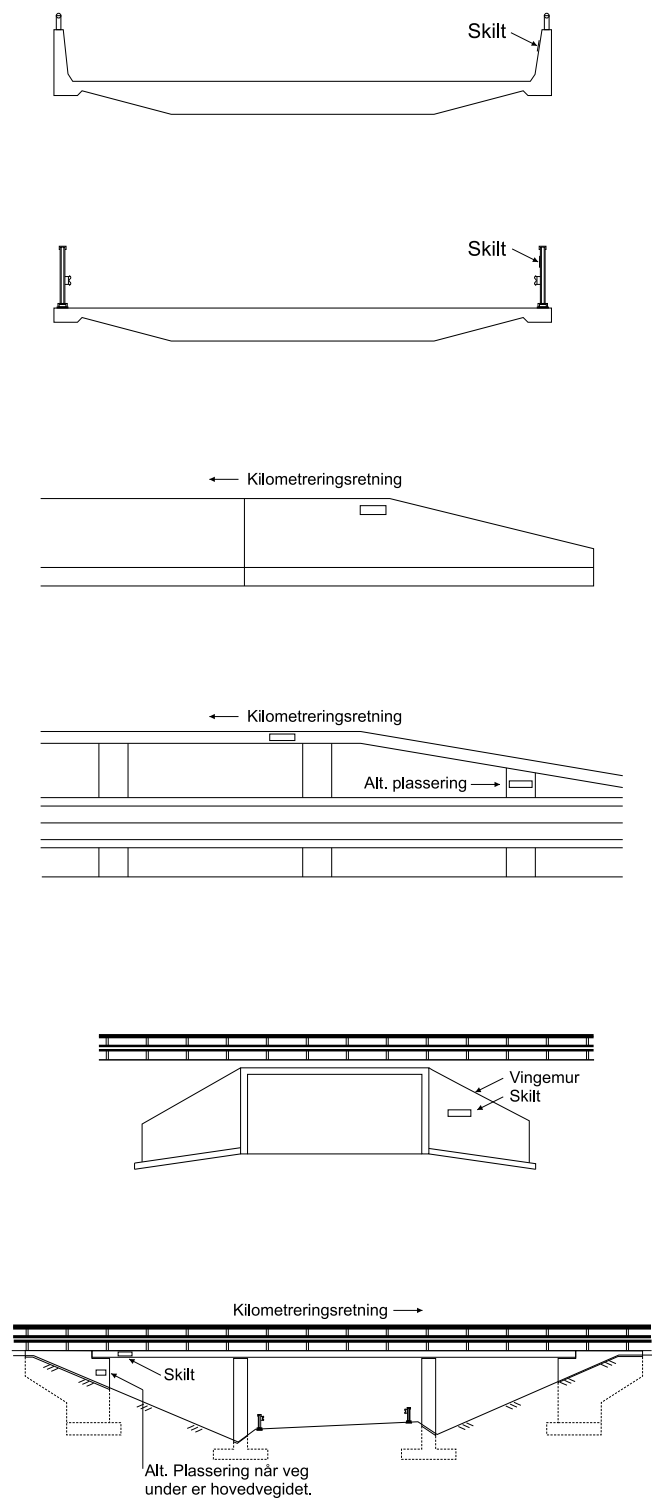


Fig. 12.2-2: Plassering av bruentifikasjonsskilt

Skiltet skal være plassert på rekkverket eller på betongveggen i starten av brua, dvs. enden med laveste kilometringsverdi. Skiltet plasseres på høyre side av brua sett i kilometringsretningen. På bruer som er lengre enn ca. 100 m kan det settes opp ett skilt i begge ender av brua.

Brua bør først og fremst skiltes på vegen som er i bruas hovedvegident., men det må også vurderes om det er nødvendig å skilte f. eks. oppe på en overgangsbru, eller nede på en undergang.

12.3 Bruinformasjonsskilt

Hensikten med dette skiltet er å fortelle vegfarende hvilken bru de nå kommer til.

Skiltet bør være skilt nr. 727.1 "Vanlig stedsnavnskilt" i henhold til gjeldende skiltregler, ref. HB N300 Skiltnormaler, og benyttes ved store eller spesielle bruer som byggherren ønsker å informere om og som synes fra vegen.

Bruken av slike skilt bør ikke overdrives og må ses i sammenheng med andre attraksjoner langs vegen som det er naturlig å informere om.

Skiltet bør være så stort at de vegfarende kan lese det mens de kjører. Skiltet bør være likt utformet og ha likt innhold. Skiltet bør plasseres i en viss avstand fra brua og like før eller samtidig som den vegfarende ser brua. Skiltet må ikke plasseres så langt foran brua at det kan oppstå tvil om hvilken bru skiltet beskriver.

Skiltet bør standardiseres og inneholde disse opplysningene:

- Brunavn
- Brulengde

12.4 Navneskilt

Hensikten med dette skiltet er å fortelle saktekjørende eller gående vegfarende hvilken bru de nå er på.



Fig. 12.3-1: Bruinformasjonsskilt

Ved bybruer, bruer med fortau eller gang/sykkelveg eller ved store eller spesielle bruer som byggherren ønsker å sette navn på bør det benyttes egen navneskilting. Med andre ord større, markerte, historiske eller arkitektonisk spesielle bruer. Skiltet bør plasseres enten på rekkverket, på en stabbe i enden av brua eller på tårn der slikt finnes.

Navneskilt kan inneholde disse opplysningene:

- Statens vegvesens emblem
- Fylke
- Brunavn
- Byggeår
- Brulengde
- Eventuelt andre opplysninger

Det bør være relativt stor frihet i skiltplasing, skiltutforming og skiltinnhold.

12.5 Bruinformasjonstavle

Bruinformasjonstavlen settes opp i forbindelse med en rasteplass/ parkeringsplass eller en plass som har utsikt til brua.

Det bør være relativt stor frihet til skiltinnhold. Disse opplysningene kan være med i tillegg til Statens vegvesens logo:

- Oppriss av aktuell bru (eventuelt en arkitektskisse)
- Brunavn
- Fylkesnavn
- Brutype
- Byggeår
- Brulengde og største bruspen
- Antall spenn (spennvidder)
- Spesielle grunnforhold/fundamentering kan i enkelte tilfeller være av interesse
- Åpningsdato og hvem som åpnet den
- Entreprenør, konstruktør og arkitekt
- Eventuelle historiske hendelser som knyttes til brustedet

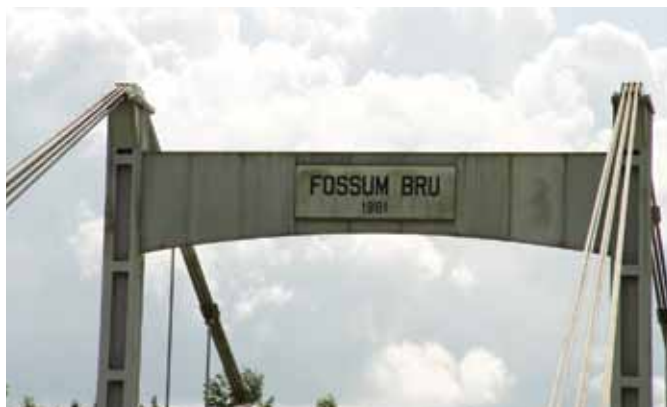


Fig. 12.4-1: Navneskilt

13 Merking av bruer

13.1 Innledning

Brukonstruksjoner og andre byggverk som representerer en hindring for vegtrafikk, sjøfart, luftfart eller annen ferdsel, skal merkes iht. gjeldende lover og forskrifter for disse samferdselstypene, evt. aktuelle normaler og retningslinjer som den ansvarlige etaten utarbeider.

Det er utbyggers plikt å rapportere hindringen inn til ansvarlig etat, skaffe tilveie de nødvendige tillatelser, samt oppføre og vedlikeholde de aktuelle merkingene.

Merkinger på bruer skal registreres i Brutus. Se pkt. A-7.5.2 Trafikkromsmål for registrering av høyder og bredder for veg på og under bru, samt for seilløp. Det aktuelle utstyret som utgjør merkingene, som skilt, markører, lys, RACON mm. skal registreres under det aktuelle elementet ref. pkt. A-7.8.1 Elementtyper. En beskrivelse av elementets formål, f.eks. lys for markering av seilløp eller luftfartshinder, skal oppføres i merknadsfeltet tilknyttet elementtypen.

13.2 Merking av veg

Ref. FOR 2005-10-17 nr. 1219: Forskrift om offentlige trafikkskilt, vegoppmerking, trafikksignaler og anvisninger (skiltforskriften).

Tabellen nedenfor viser noen relevante trafikkskilt for veg over eller under bru/ gjennom byggverk som er tilknyttet vekt-, bredde-, høyde- eller lengdebegrensninger.

| Skilttype | Skilt-nummer | Skiltnavn |
|------------------|--------------|------------------------------|
| Fareskilt | 106 | Smalere veg |
| Forbudsskilt | 310 | Maks totalvekt for motorvogn |
| | 318 | Totalvektgrense |
| | 320 | Aksellastgrense |
| | 322 | Boggilastgrense |
| | 312 | Breddegrense |
| Markeringsskilt | 314 | Høydegrense |
| | 316 | Lengdegrense |
| | 906 | Hindermarkering (bredde) |
| Opplysningsskilt | 908 | Hindermarkering (høyde) |
| | 914 | Tunnelmarkering |
| | 524 | Møteplass |

Andre aktuelle skilt vil være vegvisningsskilt, enten for vegen på brua eller for vegen under brua. Sistnevnte forekommer ofte på bruer over riksveger med høy trafikk, f.eks. overgangsbruer for motorveier.

Normalt vil skiltene være plassert på vegen utenom brua/ byggverket og skal derfor ikke registreres i Brutus, men dersom skilt er festet til brua/ byggverket skal dette registreres i element H22 Spesielle skilt.



Skilt 310

Skilt 318.1

Skilt 318.2



Skilt 320



Skilt 322

Fig. 13.2-1: Tillatt totalvekt-/ aksellast-/ boggilastgrense



Skilt 312



Skilt 314



Skilt 316

Fig. 13.2-2: Tillatt bredde/ høyde/ lengde



906V

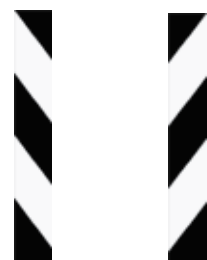
906H

Skilt 906 Hindermarkering (bredde)



Skilt 908 Hindermarkering (høyde)

Fig. 13.2-3: Hindermarkeringsskilt



914V

914H

Skilt 914 Tunnelmarkering

Fig. 13.2-4: Tunnelmarkeringsskilt

13.3 Merking av seilløp

Generelt gjelder IALA's (The International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities) guidelines/ recommendations, dvs. retningslinjer/ anbefalinger, for merking av faste bruer over navigerbart farvann. Ref: www.iala-aism.org.

Det vises også til FOR 1993-15-01 nr.82 om lokalisering av fyrlys og farvannskilt og til Kystverkets farledsnorm som bl.a. gir generelle retningslinjer for merking av hindringer for sjøfarten, herunder bruer.

Aktuelle merkinger for bruer er:

Merking av seilløp under bru

- Senterledslanterner (hvitt lys med effekt (blink))
- RACON (radarmarkør) for senterled
- Sidemarkeringer av seilløp med grønt lys om styrbord og rødt lys om babord i seilingsretningen (angitt i sjøkartet)

Merking av sideløp

- Enkelte lave bruer kan ha et markert sideløp for mindre båter

Merking av brukonstruksjoner som hindrer skipstrafikken

- Vegbelysning på brua er ønskelig

- Lys på brufundamenter/ pilarer (skal belyse konstruksjonen)
- Skiltmerking på bruoverbygning med høydebegrensning - høydeskilt.
- Generelt skal lavbruer med fri høyde < 3 m over høyeste høyvann merkes med høydeskilt, jfr. IALA's anbefalinger.

Nye bruer over farled, samt ombygging av eksisterende bruer som har konsekvens for farleden, skal rapporteres inn til kystverket.

Lanterner og belysning for merking av seilløp og bru skal registreres i Brutus under element H21 Lys. Dersom skilt er festet til brua/ byggverket skal dette registreres i element H22 Spesielle skilt. RACON skal registreres i element H29 Annet tilleggsutstyr.

Noen bruer har også et overvåkningsanlegg som inneholder en bruddetektor for skipspåkjørsel. Dette er ikke utstyr som har å gjøre med merking av bru, men det vil være naturlig å registrere slikt utstyr samtidig med utstyret nevnt ovenfor. Bruddetektor etc. skal registreres i element H55 Sikkerhetsutstyr skipspåkjørsel.

Minimum fri høyde for bruer over sjø, dvs.

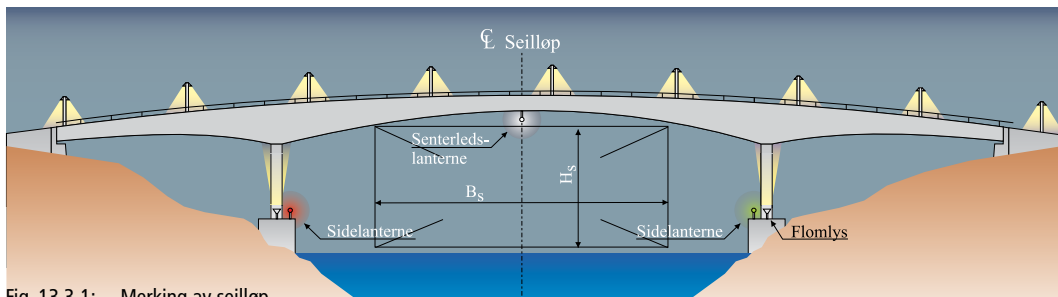


Fig. 13.3-1: Merking av seilløp

uavhengig av krav om seilløp, er største verdi av HAT + 2 m og MSL + 3 m.

Hvor HAT = Høyeste astronomiske tidevann og

MSL = Middelvannstand
(Mean Sea Level)

Gjelder generelt for områder med moderat bølgehøyde. I områder med større bølgehøyder vurderes fri høyde spesielt.

13.4 Merking av luftfartshinder

Ref. (1) FOR 2002-12-03 nr. 1384: Forskrift om merking av luftfartshinder (BSL E 2-2).

Generelt defineres i (1) enhver konstruksjon med høyde ≥ 60 m over bakken eller vannet som et luftfartshinder (som skal merkes), men luftfartstilsynet kan etter en vurdering fravike dette kravet ved at konstruksjoner ≥ 60 m ikke defineres som luftfartshinder, eller at konstruksjoner < 60 m skal defineres som luftfartshinder. Dette vil avhenge av bl.a. beliggenhet, topografi og andre høye konstruksjoner i området.

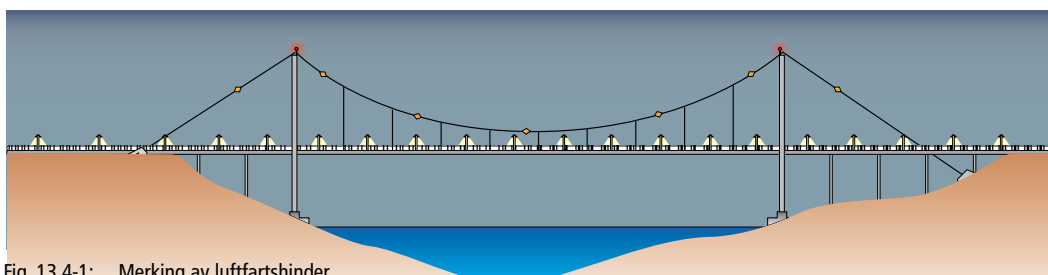
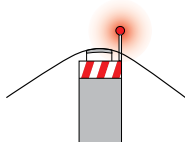


Fig. 13.4-1: Merking av luftfartshinder

Aktuelle merkinger for bruer er:

- brutårn skal merkes med hinderlys og evt. farger
- skråstag og kabler skal merkes med hinderlys eller markører dersom de har en horisontal utstrekning på ≥ 90 m fra tårn
- overbygning skal merkes dersom den er ≥ 60 m over vannet og ikke har tilstrekkelig vegbelysning

For detaljerte krav til merkingen ref (1).

Ref. (2) FOR 2003-04-14 nr. 514: Forskrift om rapportering og registrering av luftfartshindre (BSL E 2-1).

I (2) defineres enhver konstruksjon utenfor tettbygd strøk med høyde ≥ 15 m som et luftfartshinder (som skal rapporteres og registreres). Innenfor tettbygd strøk er tilsvarende høyde ≥ 30 m.

Rapporteringsplikten gjelder for oppføring, endring, flytting eller riving av luftfartshinder.

For detaljerte krav til rapportering ref (2).

Utstyr for merking av bru skal registreres i Brutus under element H29 Annet tilleggsutstyr.

Vedlegg - Koder i Brutus

V-1 Innledning

I dette kapitlet beskrives de viktigste koder i Brutus.

Koden består normalt av en obligatorisk tall- eller bokstavkode med en tilhørende beskrivelsestekst.

Koder og kodetekster fås som oftest fra *verdilister* som er tilpasset den aktuelle situasjonen/ beskrivelsen.

I noen tilfeller fås koder fra *nedtrekksmenyer*. Kun de viktigste av disse og de som trenger en forklaring, er tatt med her. De øvrige vil være selvforklarende.

V-2 Administrative koder

V-2.1 Fylkeskoder

00 Vegdirektoratet
 01 Østfold
 02 Akershus
 03 Oslo
 04 Hedmark
 05 Oppland
 06 Buskerud
 07 Vestfold
 08 Telemark
 09 Aust-Agder
 10 Vest-Agder
 11 Rogaland
 12 Hordaland
 14 Sogn og Fjordane
 15 Møre og Romsdal
 16 Sør-Trøndelag
 17 Nord-Trøndelag

18 Nordland
 19 Troms
 20 Finnmark

V-2.2 Kode for distrikt

Kode for distriktet som brua ligger i fås fra verdiliste over distriktene i det aktuelle fylket.

V-2.3 Kode for funksjonskontraktområde

Kode for funksjonskontraktområdet som brua ligger i fås fra verdiliste over FK-områdene i det aktuelle distriktet.

V-2.4 Kode for kommune

Kode for kommunen som brua ligger i fås fra verdiliste over kommunene i det aktuelle distriktet.

V-2.5 Klimakoder

1 Innland
 2 Indre kyststrøk
 3 Kyststrøk
 4 Værharde kyststrøk

V-2.6 Kode for eier

Kode for eier til brua fås fra verdiliste over mulige eiere i distriktet, men andre eiere enn disse kan føres opp

V-2.7 Kode for vedlikeholdsansvarlig

- 0 Ingen/ute av drift
- 1 Vegvesenet/ Staten
- 2 Vegvesenet/ Fylkeskommunen
- 3 Vegvesenet/ Drift for andre
- 4 Baneier
- 5 Kommunen
- 6 Privat
- 7 OPS-selskapet
- 8 Kraftselskapet
- 9 Andre

V-3 Vegkoder

V-3.1 Kode for beliggenhet

- P Veg på byggverk
- L Byggverk langs veg
- O Bru over veg

V-3.2 Kode for "bru over"

| Rang | Vegkategori | Kode |
|------|-------------|------|
| 1 | Bilveg | VEG |
| 2 | G/S-veg | G/S |
| 3 | Jernbane | JBN |
| 4 | Elv/Innsjø | ELV |
| 5 | Fjord/Sund | FJD |
| 6 | Bebyggelse | HUS |
| 7 | Terreng | TER |
| 8 | Damkrone | DAM |
| 9 | Annet | ANN |

V-3.3 Kode for vegkategori og eier

| Rang | Kode | Kodetekst | Kode | Kodetekst |
|------|------|-------------------|------|-----------------------|
| 1 | E | Europaveg | 1 | SVV/ Staten |
| 2 | R | Riksveg | 1 | SVV/ Staten |
| 3 | F | Fylkesveg | 2 | SVV/ Fylkeskommune |
| 4 | K | Kommunal veg | 5 | Kommunen |
| 5 | P | Privat veg | 6 | Privat |
| 6 | D | Driftsveg (utgår) | 6 | Privat |
| 7 | S | Skogsvei | 6 | Privat |
| 8 | G | Gang/sykkelvei | 1 | SVV/Staten |

V-3.4 Kode for vegstatus

- A Anlegg
- G Gammel veg, veggrunn, ikke lenger kjørbær
- I Gammel veg er en del av ny veg (utgår)
- K Ferjeleie/kai på operativ veg
- M Møteplass/ Gammel veg beholdes til vegformål
- S Samband på operativ veg
- T Nedklassifisert veg, status ikke bestemt
- U Ukjent/ fiktiv veg
- V Operativ veg
- W Midlertidig veg

V-3.5 Kode for gang/ sykkelbane

Gang/ sykkelbane sett i retning av kilometeringen

H Høyre

V Venstre

H+V Høyre + Venstre

Ingen

40 NSB
41 NSB 1899
42 NSB 1977
43 NSB 1993

50 NVE

60 LFV

90 Annet

(Numrene er kun rangorden og ikke koder.)

V-4 Lastkoder**V-4.1 Kode for lastklasse**

| Rang | Lastklasse |
|------|------------|
| 1 | SVV < 12 |
| 2 | SVV 1912 |
| 3 | SVV 1/20 |
| 4 | SVV 2/20 |
| 5 | SVV 3/20 |
| 6 | SVV 1/30 |
| 7 | SVV 2/30 |
| 8 | SVV 3/30 |
| 9 | SVV 1/47 |
| 10 | SVV 2/47 |
| 11 | SVV 3/47 |
| 12 | SVV 4/47 |
| 13 | SVV 1/58 |
| 14 | SVV 2/58 |
| 15 | SVV 1969 |
| 16 | SVV 1971 |
| 17 | SVV 1986 |
| 18 | SVV 1995 |
| 30 | OVV 1/53 |
| 31 | OVV 2/53 |
| 32 | OVV 1/59 |
| 33 | OVV 1/65 |

V-4.2 Kode for brukslast

| Rang | Brukslast | Totalvekt (tonn) |
|------|-----------|------------------|
| 10 | Bk 6 | 27,5 |
| 12 | Bk 7 | 29,5 |
| 13 | Bk 8 | 31 |
| 14 | Bk T8 | 39 |
| 15 | Bk T8 | 50 |
| 16 | Bk 10 | 42 |
| 17 | Bk 10 | 50 |
| 18 | Bk 10 | 60 |
| 21 | AT 1 | |
| 22 | AT 2 | |
| 23 | AT 3 | |
| 24 | AT 4 | |
| 25 | AT 5 | |
| 26 | AT 6 | |
| 27 | AT 7 | |
| 28 | AT 8 | |
| 29 | AT 9 | |
| 30 | AT 10 | |
| 31 | AT 11 | |
| 32 | AT 12 | |
| 33 | AT 13 | |

(Numrene er kun rangorden og ikke koder.)

V-4.3 Kode for veggruppe

- A Tungtransportgruppe A
- B Tungtransportgruppe B

V-5 Koder for kategori og status

V-5.1 Kode for byggverkskategori

| | | |
|---|---------------------|--------|
| 1 | Vegbru | VB |
| 2 | Bru i fylling | BF |
| 3 | G/S-bru | GS |
| 4 | Ferjeleie | FL |
| 5 | - | |
| 6 | Tunnel/ Vegoverbygg | TU/ VO |
| 7 | Støttekonstruksjon | SK |
| 8 | Jernbanebru | JB |
| 9 | Annet | AN |

V-5.2 Kode for byggverkets status

- 1 Planlagt
- 2 Trafikkert
- 3 Nedlagt/ sperret
- 4 Nybygd/ ikke trafikkert
- 5 Revet
- 6 Bygges ikke/ aldri
- 9 Annen status

V-5.3 Kode for museal status

- 1 Fredet
- 2 Vernet
- 3 Verneverdig

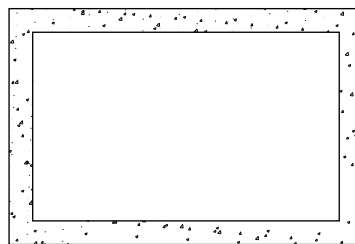
V-6 Byggverkskoder

V-6.1 Kode for byggverkstype

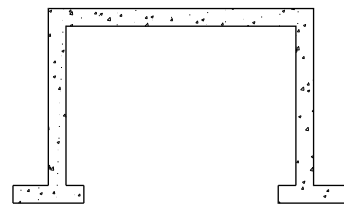
1: Kulvert, bjelkeramme, rør og hvelv i fylling

11 Kulvert, plassprodusert

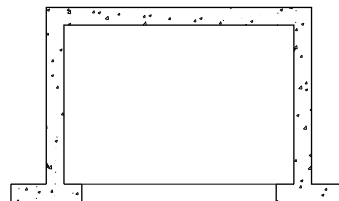
111 Kulvert, plassprodusert,
med bunnplate



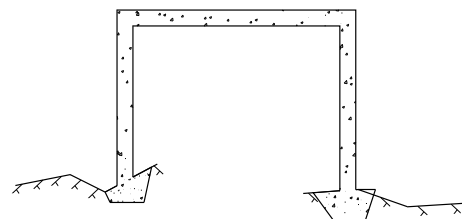
112 Kulvert, plassprodusert,
med sålefundament



113 Kulvert, plassprodusert,
med sålefundament og trykkbjelker



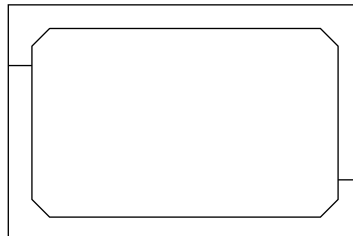
114 Kulvert, plassprodusert,
med fjellfot



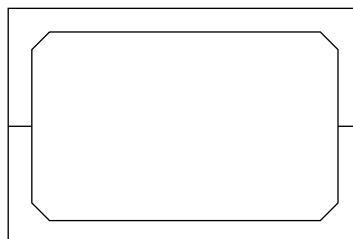
119 Kulvert, plassprodusert, andre

12 Kulvert, prefabrikeret

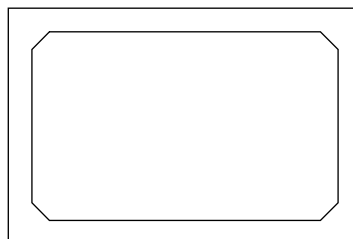
121 Kulvert, prefabrikeret,
elementkulvert nr 1



122 Kulvert, prefabrikeret,
elementkulvert nr 2



123 Kulvert, prefabrikeret,
elementkulvert nr 3

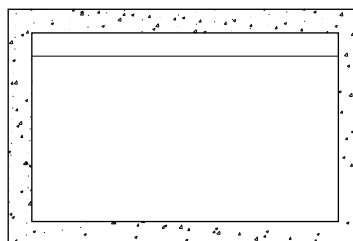


124 Kulvert, prefabrikeret,
med plastøpt bunnplate

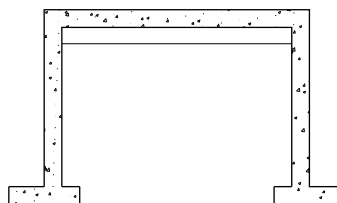
129 Kulvert, prefabrikeret, andre

13 Bjelkeramme

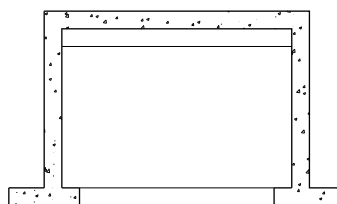
131 Bjelkeramme, med bunnplate



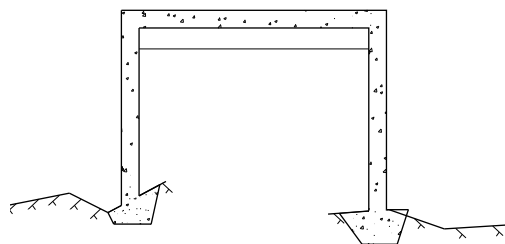
132 Bjelkeramme, med sålefundament



133 Bjelkeramme, med sålefundament og trykbjelker

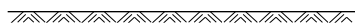


134 Bjelkeramme, med fjellfot



139 Bjelkeramme, andre

14 Rør i fylling, korrugert



141 Rør i fylling, korrugert, sirkulært



142 Rør i fylling, korrugert, stående ellipse



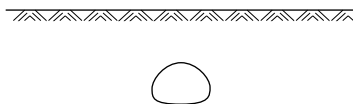
143 Rør i fylling, korrugert, liggende ellipse



144 Rør i fylling, korrugert, pæreformet



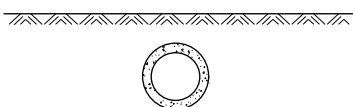
145 Rør i fylling, korrugert, flatbunnet
(lavprofil)



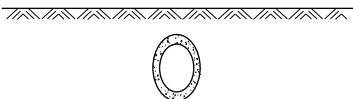
149 Rør i fylling, korrugert, andre

15 Rør i fylling, glattvegget

151 Rør i fylling, glattvegget, sirkulært



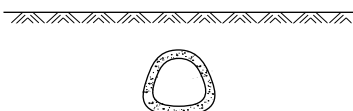
152 Rør i fylling, glattvegget,
stående ellipse



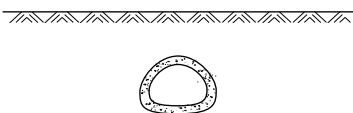
153 Rør i fylling, glattvegget,
liggende ellipse



154 Rør i fylling, glattvegget,
pæreformet

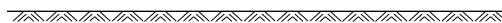


155 Rør i fylling, glattvegget, flatbunnet
(lavprofil)

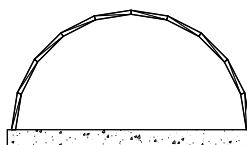


159 Rør i fylling, glattvegget, andre

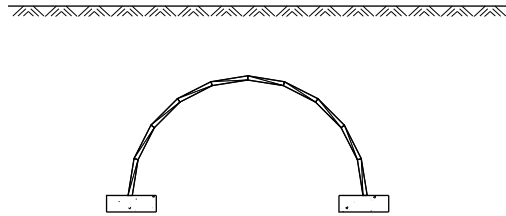
16 Hvelv i fylling, korrugert



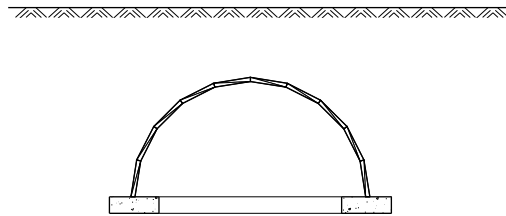
161 Hvelv i fylling, korrugert,
med bunnplate



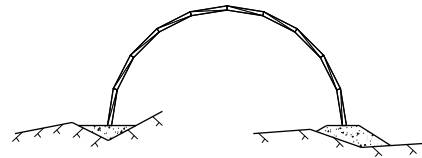
162 Hvelv i fylling, korrugert,
med sålefundament



163 Hvelv i fylling, korrugert,
med sålefundament og trykkbjelker

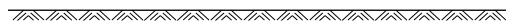


164 Hvelv i fylling, korrugert,
med fjellfot

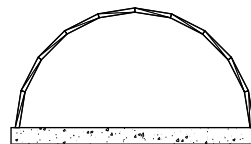


169 Hvelv i fylling, korrugert, andre

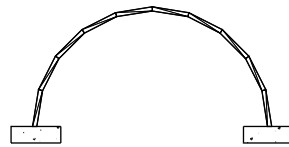
17 Hvelv i fylling, glattvegget



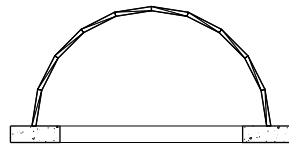
171 Hvelv i fylling, glattvegget,
med bunnplate



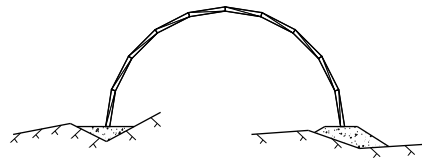
172 Hvelv i fylling, glattvegget,
med sålefundament



173 Hvelv i fylling, glattvegget,
med sålefundament og trykkbjelker

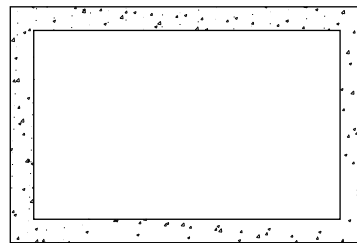


174 Hvelv i fylling, glattvegget,
med fjellfot

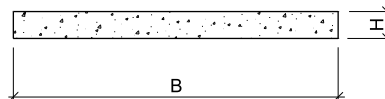


179 Hvelv i fylling, glattvegget, andre

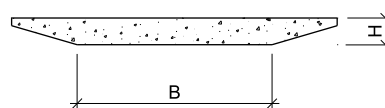
**19 Andre kulverter, rør
og hvelv i fylling**



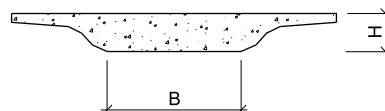
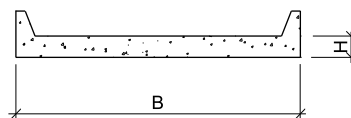
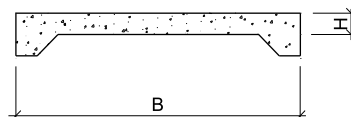
190 Andre kulverter, rør
og hvelv i fylling

2 : Platebru, bjelkeplatebru og ribbeplatebru**21 Platebru, massiv ($B/H > 5$)**211 Platebru, massiv,
rektangulært tverrsnitt

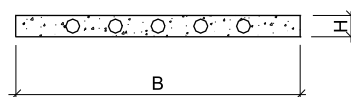
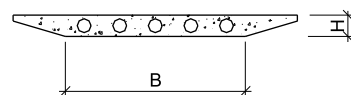
212 Platebru, massiv, skrå platekanter



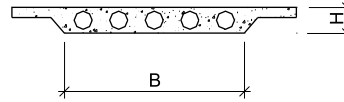
213 Platebru, massiv, med vinger

214 Platebru, massiv,
med overliggende kantforsterkning215 Platebru, massiv,
med underliggende kantforsterkning

219 Platebru, massiv, andre

22 Platebru med sparerør ($B/H > 5$)221 Platebru med sparerør,
rektangulært tverrsnitt222 Platebru med sparerør,
skrå platekanter

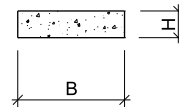
223 Platebru med sparerør, med vinger



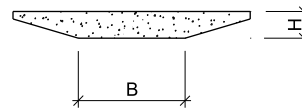
229 Platebru med sparerør, andre

23 Bjelke-platebru, massiv
($1 < B/H \leq 5$)

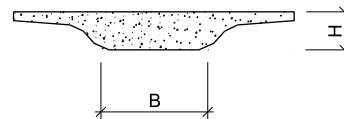
231 Bjelke-platebru, massiv,
rektangulært tverrsnitt



232 Bjelke-platebru, massiv,
skrå platekanter



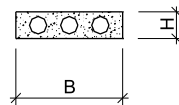
233 Bjelke-platebru, massiv, med vinger



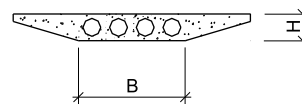
239 Bjelke-platebru, massiv, andre

24 Bjelke-platebru med sparerør
($1 < B/H \leq 5$)

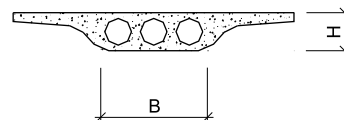
241 Bjelke-platebru med sparerør,
rektangulært tverrsnitt



242 Bjelke-platebru med sparerør,
skrå platekanter



243 Bjelke-platebru med sparerør,
med vinger



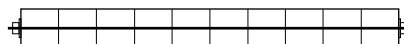
249 Bjelke-platebru med sparerør, andre

25 Ribbeplatebru

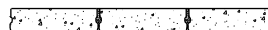
250 Ribbeplatebru

**26 Tverrspent plate**

261 Tverrspent platebru, elementer

262 Tverrspent platebru,
lameller/ plank

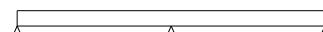
269 Tverrspent platebru, andre

27 Plate-elementer, prefabrikerte271 Plate-elementer, prefabrikerte,
elementbru nr 2272 Plate-elementer, prefabrikerte,
huldekkeelementer

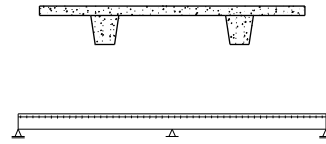
279 Plate-elementer, prefabrikerte, andre

29 Andre platebruer**3 : Bjelkebru (B/H ≤ 1)**

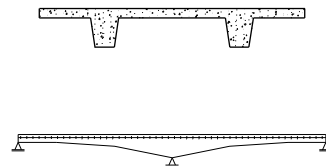
31 Bjelkebru, plassprodusert

311 Bjelkebru, plassprodusert,
konstant høyde med samvirke

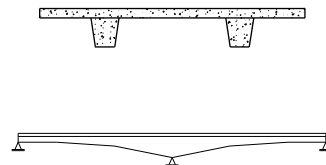
312 Bjelkebru, plassprodusert,
konstant høyde uten samvirke



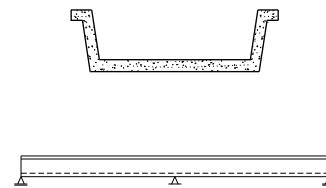
313 Bjelkebru, plassprodusert,
variabel høyde med samvirke



314 Bjelkebru, plassprodusert,
variabel høyde uten samvirke



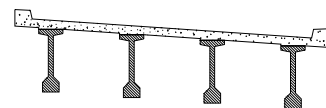
315 Bjelkebru, plassprodusert,
overliggende bjelker



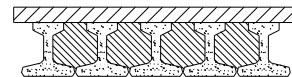
319 Bjelkebru, plassprodusert, andre

32 Bjelkebru, NIB

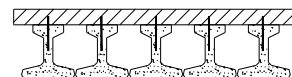
321 Bjelkebru, NIB,
forspente med samvirke



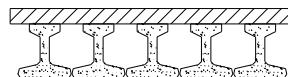
322 Bjelkebru, NIB,
forspente uten samvirke



323 Bjelkebru, NIB,
etterspente med samvirke



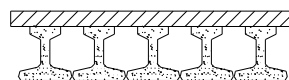
324 Bjelkebru, NIB,
etterspente uten samvirke



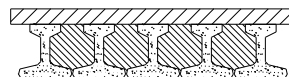
329 Bjelkebru, NIB, andre

33 Bjelkebru, NOB/NOT

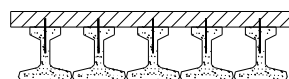
331 Bjelkebru, NOB, massivtverrsnitt



332 Bjelkebru, NOB,
hulromstverrsnitt med samvirke



333 Bjelkebru, NOB,
hulromstverrsnitt uten samvirke



334 Bjelkebru, NOT med samvirke

335 Bjelkebru, NOT uten samvirke

339 Bjelkebru, NOB/NOT, andre

34 Bjelkebru, normerte elementer (ikke NIB/NOB/NOT)

341 Bjelkebru, normerte elementer,
elementbru nr 1



342 Bjelkebru, normerte elementer,
gangvegbru nr 1



343 Bjelkebru, normerte elementer,
gangvegbru nr 2



344 Bjelkebru, normerte elementer,
gangvegbru nr 3



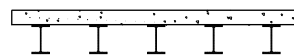
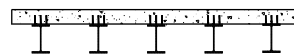
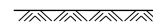
349 Bjelkebru, normerte elementer, andre

35 Bjelkebru, ikke normerte elementer

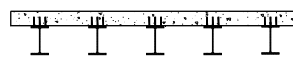
- 351 Bjelkebru, ikke normerte elementer, DT-elementer
- 352 Bjelkebru, ikke normerte elementer, I-elementer
- 353 Bjelkebru, ikke normerte elementer, svalbard gangbru
- 354 Bjelkebru, ikke normerte elementer, modifiserte I-elementer
- 355 Bjelkebru, ikke normerte elementer, "ubåtbjelker" (tyskerbjelker)
- 356 Bjelkebru, ikke normerte elementer, tverrspent plate m/ bjelker
- 357 Bjelkebru, ikke normerte elementer, utligger (utkraget)
- 359 Bjelkebru, ikke normerte elementer, andre

36 Bjelkebru, valsede bjelker

- 361 Bjelkebru, valsede bjelker, HE-A uten samvirke
- 362 Bjelkebru, valsede bjelker, HE-A med samvirke
- 363 Bjelkebru, valsede bjelker, HE-B uten samvirke



364 Bjelkebru, valsede bjelker,
HE-B med samvirke



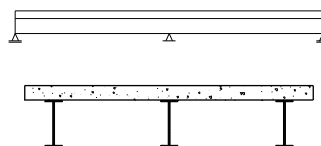
365 Bjelkebru, valsede bjelker, HE-M

366 Bjelkebru, valsede bjelker, I-profiler

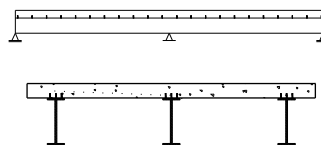
369 Bjelkebru, valsede bjelker, andre

37 Bjelkebru, platebærere, konstant høyde

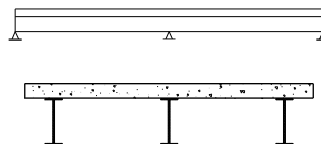
371 Bjelkebru, platebærere,
konstant høyde, sveiset med
sveiseskjøter uten samvirke



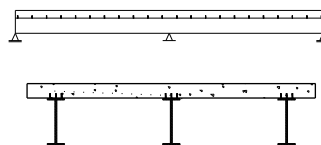
372 Bjelkebru, platebærere,
konstant høyde, sveiset med
sveiseskjøter med samvirke



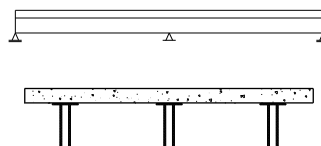
373 Bjelkebru, platebærere,
konstant høyde, sveiset med
friksjonsskjøter uten samvirke



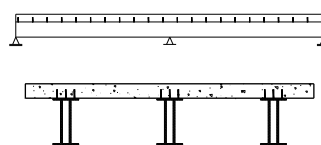
374 Bjelkebru, platebærere,
konstant høyde, sveiset med
friksjonsskjøter med samvirke



375 Bjelkebru, platebærere,
konstant høyde, sveiset med
doble steg uten samvirke



376 Bjelkebru, platebærere,
konstant høyde, sveiset med
doble steg med samvirke

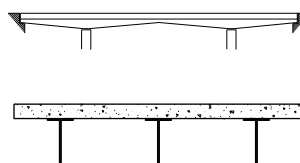


377 Bjelkebru, platebærere,
konstant høyde,
klinkede med nagleskjøter

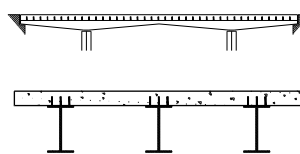
379 Bjelkebru, platebærere,
konstant høyde, andre

38 Bjelkebru, platebærere, variabel høyde

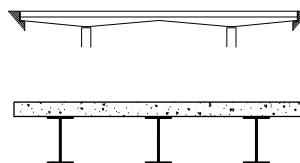
381 Bjelkebru, platebærere,
variabel høyde, sveiset med
sveiseskjøter uten samvirke



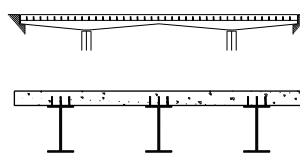
382 Bjelkebru, platebærere,
variabel høyde, sveiset med
sveiseskjøter med samvirke



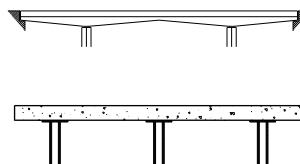
383 Bjelkebru, platebærere,
variabel høyde, sveiset med
friksjonsskjøter uten samvirke



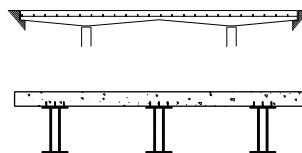
384 Bjelkebru, platebærere,
variabel høyde, sveiset med
friksjonsskjøter med samvirke



385 Bjelkebru, platebærere,
variabel høyde, sveiset med
doble steg uten samvirke



386 Bjelkebru, platebærere,
variabel høyde, sveiset med
doble steg med samvirke

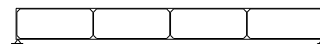


387 Bjelkebru, platebærere, variabel
høyde, klinkede med nagleskjøter

389 Bjelkebru, platebærere,
variabel høyde, andre

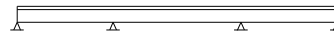
39 Ramme- og gitterbjelkebru og andre bjelkebruer

391 Rammebjelkebru

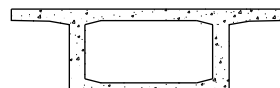


4 : Kassebru

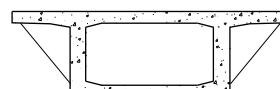
41 Kassebru, konstant høyde



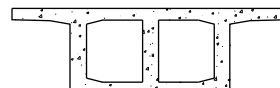
411 Kassebru, konstant høyde,
vertikale vegger



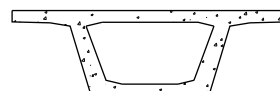
412 Kassebru, konstant høyde,
vertikale vegger, med avstivning



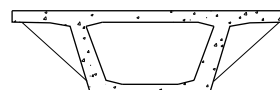
413 Kassebru, konstant høyde,
tre/flere vertikale vegger



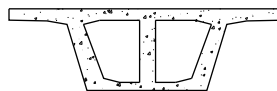
415 Kassebru, konstant høyde,
skrå vegger



416 Kassebru, konstant høyde,
skrå vegger, med avstivning



417 Kassebru, konstant høyde,
tre/flere skrå vegger

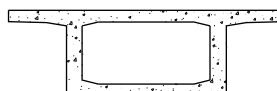


419 Kassebru, konstant høyde, andre

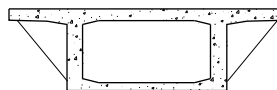
42 **Kassebru, konstant høyde, med motvekt**



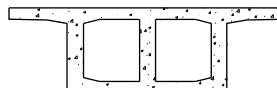
421 Kassebru, konstant høyde, med
motvekt, vertikale vegger



422 Kassebru, konstant høyde,
med motvekt, vertikale vegger,
med avstivning



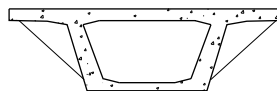
423 Kassebru, konstant høyde, med
motvekt, tre/flere vertikale vegger



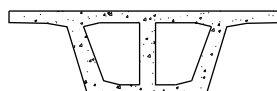
425 Kassebru, konstant høyde,
med motvekt, skrå vegger




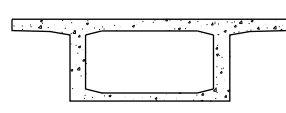
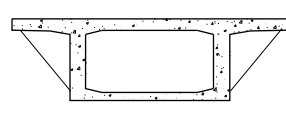
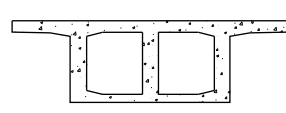
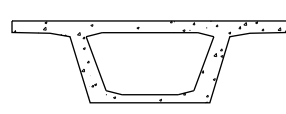
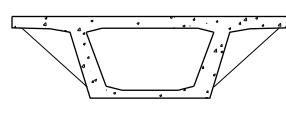
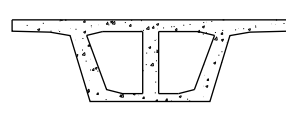

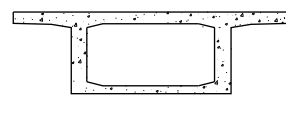
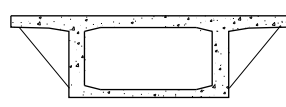
426 Kassebru, konstant høyde, med
motvekt, skrå vegger, med avstivning



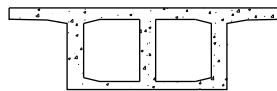
427 Kassebru, konstant høyde,
med motvekt, tre/flere skrå vegger



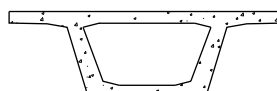
429 Kassebru, konstant høyde,
med motvekt, andre

| | | |
|-----|---|--|
| 43 | Kassebru, variabel høyde |  |
| 431 | Kassebru, variabel høyde, vertikale vegger |  |
| 432 | Kassebru, variabel høyde, vertikale vegger, med avstivning |  |
| 433 | Kassebru, variabel høyde, tre/flere vertikale vegger |  |
| 435 | Kassebru, variabel høyde, skrå vegger |  |
| 436 | Kassebru, variabel høyde, skrå vegger, med avstivning |  |
| 437 | Kassebru, variabel høyde, tre/flere skrå vegger |  |
| 439 | Kassebru, variabel høyde, andre | |
| 44 | Kassebru, variabel høyde, med motvekt |  |
| 441 | Kassebru, variabel høyde, med motvekt, vertikale vegger |  |
| 442 | Kassebru, variabel høyde, med motvekt, vertikale vegger, med avstivning |  |

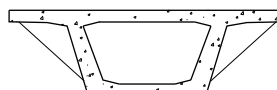
443 Kassebru, variabel høyde, med motvekt, tre/flere vertikale vegger



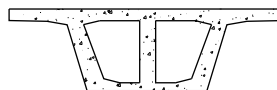
445 Kassebru, variabel høyde, med motvekt, skrå vegger



446 Kassebru, variabel høyde, med motvekt, skrå vegger, med avstivning



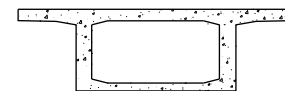
447 Kassebru, variabel høyde, med motvekt, tre/flere skrå vegger



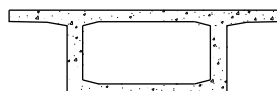
449 Kassebru, variabel høyde, med motvekt, andre

45 **Frittrembygg-bru, kassebru**

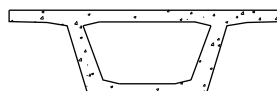
451 Frittrembygg-bru, kassebru, vertikale vegger



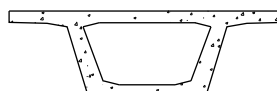
452 Frittrembygg-bru, kassebru, vertikale vegger, med motvekt



453 Frittrembygg-bru, kassebru, skrå vegger

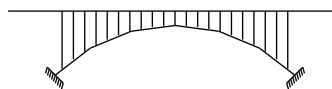


454 Frittrembygg-bru, kassebru, skrå vegger, med motvekt



449 Frittrembygg-bru, kassebru, andre

49 **Andre kassebruer**

5 : Buebru og hvelvbru**51 Buebru, overliggende brudekke**

511 Buebru, overliggende brudekke, enkeltbue, massivt tverrsnitt

512 Buebru, overliggende brudekke, enkeltbue, hultverrsnitt

513 Buebru, overliggende brudekke, dobbeltbuer, massivt tverrsnitt

514 Buebru, overliggende brudekke, dobbeltbuer, hultverrsnitt

515 Buebru, overliggende brudekke, dobbeltbuer, profilert tverrsnitt

516 Buebru, overliggende brudekke, fagverksbue

519 Buebru, overliggende brudekke, andre

52 Buebru, overliggende brudekke sammenkoblet i toppen

521 Buebru, overliggende brudekke, sammenkoblet i toppen, enkeltbue, massivt tverrsnitt

522 Buebru, overliggende brudekke, sammenkoblet i toppen, enkeltbue, hultverrsnitt

523 Buebru, overliggende brudekke, sammenkoblet i toppen, dobbeltbuer, massivt tverrsnitt

- 524 Buebru, overliggende brudekke, sammenkoblet i toppen, dobbeltbuer, hultverrsnitt
- 525 Buebru, overliggende brudekke, sammenkoblet i toppen, profilert tverrsnitt
- 526 Buebru, overliggende brudekke, sammenkoblet i toppen, fagverksbue
- 529 Buebru, overliggende brudekke, sammenkoblet i toppen, andre

53 Buebru, mellomliggende brudekke



- 531 Buebru, mellomliggende brudekke, bue med massivt tverrsnitt
- 532 Buebru, mellomliggende brudekke, bue med hultverrsnitt
- 533 Buebru, mellomliggende brudekke, bue med profilert tverrsnitt
- 534 Buebru, mellomliggende brudekke, fagverksbue
- 539 Buebru, mellomliggende brudekke, andre

54 Buebru, underliggende brudekke

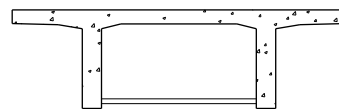


- 541 Buebru, underliggende brudekke, bue med massivt tverrsnitt
- 542 Buebru, underliggende brudekke, bue med massivt tverrsnitt, strekkbånd

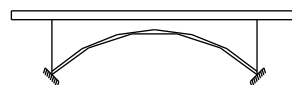
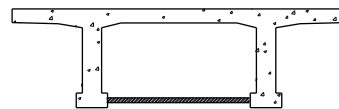
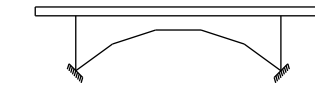
- 543 Buebru, underliggende brudekke,
bue med hultverrsnitt
- 544 Buebru, underliggende brudekke,
bue med hultverrsnitt, strekkbånd
- 545 Buebru, underliggende brudekke,
bue med profilert tverrsnitt
- 546 Buebru, underliggende brudekke,
profilert tverrsnitt, strekkbånd
- 547 Buebru, underliggende brudekke,
fagverksbue
- 548 Buebru, underliggende brudekke,
nettverksbue
- 549 Buebru, underliggende brudekke,
andre

**55 Buebru med langsgående
bærevegger**

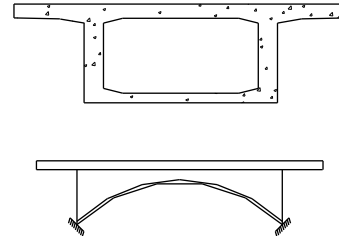
- 551 Buebru med langsgående
bærevegger, uten flens



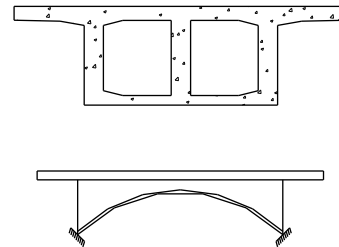
- 552 Buebru med langsgående
bærevegger, med flens



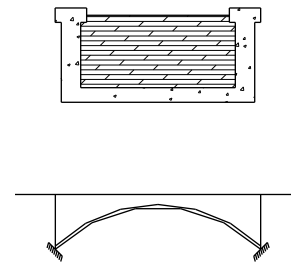
553 Buebru med langsgående bærevægger, kassetverrsnitt



554 Buebru med langsgående bærevægger, kassetverrsnitt, tre/flere vegger

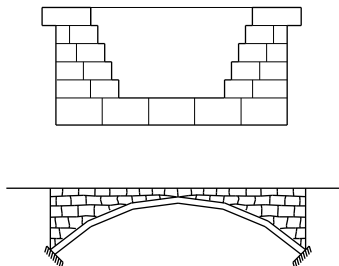


555 Buebru med langsgående bærevægger, U-tverrsnitt



559 Buebru med langsgående bærevægger, andre

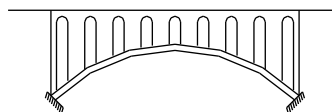
56 Hvelvbru med hel overmur



561 Hvelvbru med hel overmur, alt murt som tørrmur

- 562 Hvelvbru med hel overmur,
alt murt med mørtel
- 563 Hvelvbru med hel overmur, hvelv
i mørtel og overmur murt som
tørrmur
- 564 Hvelvbru med hel overmur, betong-
hvelv, overmur murt som tørrmur
- 565 Hvelvbru med hel overmur,
betonghvelv, overmur med mørtel
- 569 Hvelvbru med hel overmur, andre

57 Hvelvbru med overmur av små hvelv

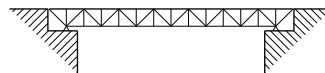


- 571 Hvelvbru med overmur av små
hvelv, alt murt som tørrmur
- 572 Hvelvbru med overmur av små
hvelv, alt murt med mørtel
- 573 Hvelvbru med overmur av små
hvelv med mørtel og overmur murt
som tørrmur
- 574 Hvelvbru med overmur av små
hvelv, betonghvelv, overmur murt
som tørrmur
- 575 Hvelvbru med overmur av små hvelv,
betonghvelv, overmur med mørtel
- 579 Hvelvbru med overmur av små
hvelv, andre
- 59 Andre buer og hvelv**

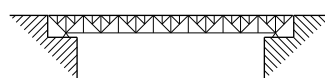
6 : Fagverksbru, sprengverksbru og hengverksbru

61 Parallellfagverksbru

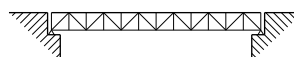
611 Parallellfagverksbru, overliggende brudekke, hellende endestaver



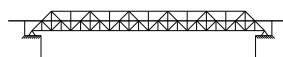
612 Parallellfagverksbru, overliggende brudekke, hellende endestaver, sekundærsystem



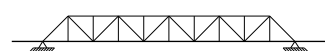
613 Parallellfagverksbru, overliggende brudekke, vertikale endestaver



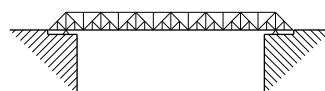
614 Parallellfagverksbru, mellomliggende brudekke



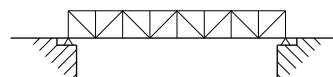
615 Parallellfagverksbru, underliggende brudekke, hellende endestaver



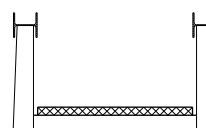
616 Parallellfagverksbru, underliggende brudekke, hellende endestaver, sekundærsystem



617 Parallellfagverksbru, underliggende brudekke, vertikale endestaver



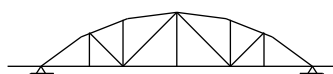
618 Parallellfagverksbru, underliggende brudekke, uten vindavstivning



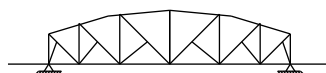
619 Parallellfagverksbru, andre

62 Fagverksbru, fritt opplagt med buet overgurt

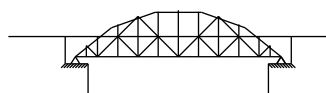
621 Fagverksbru, fritt opplagt med buet overgurt, vertikale bærevegger, underliggende brudekke



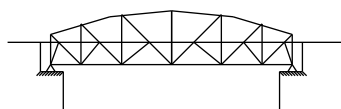
622 Fagverksbru, fritt opplagt med buet overgurt, vertikale bærevegger, underliggende brudekke, vertikale endestaver



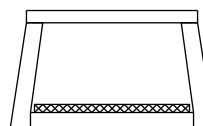
623 Fagverksbru, fritt opplagt med buet overgurt, vertikale bærevegger, mellomliggende brudekke



624 Fagverksbru, fritt opplagt med buet overgurt, vertikale bærevegger, mellomliggende brudekke, vertikale endestaver



625 Fagverksbru, fritt opplagt med buet overgurt, hellende bærevegger



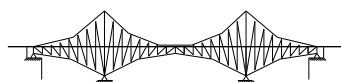
629 Fagverksbru, fritt opplagt med buet overgurt, andre

63 Fagverksbru, kontinuerlig med varierende høyde

631 Fagverksbru, kontinuerlig med varierende høyde, overliggende brudekke



632 Fagverksbru, kontinuerlig med varierende høyde, mellomliggende brudekke

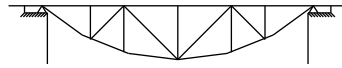


633 Fagverksbru, kontinuerlig med varierende høyde, underliggende brudekke

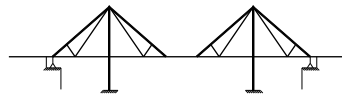


639 Fagverksbru, kontinuerlig med varierende høyde, andre

64 Hengefagverksbru

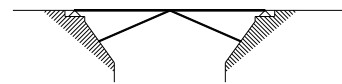


65 Skråstagfagverksbru



66 Sprengverksbru

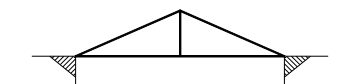
661 Sprengverksbru, trekant, overliggende brubane



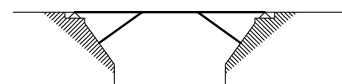
662 Sprengverksbru, trekant, mellomliggende brubane



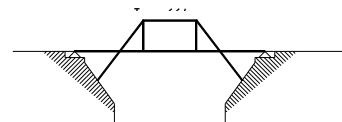
663 Sprengverksbru, trekant, underliggende brubane



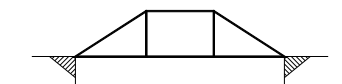
664 Sprengverksbru, trapes, overliggende brubane



665 Sprengverksbru, trapes, mellomliggende brubane



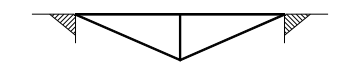
666 Sprengverksbru, trapes, underliggende brubane



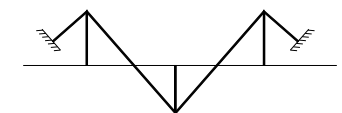
669 Sprengverksbru, andre

67 Hengverksbru

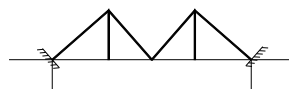
671 Hengverksbru, trekant, overliggende brubane



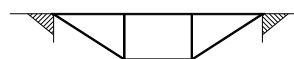
672 Hengverksbru, trekant, mellomliggende brubane



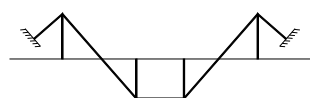
673 Hengverksbru, trekant,
underliggende brubane



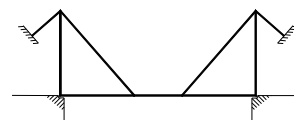
674 Hengverksbru, trapes,
overliggende brubane



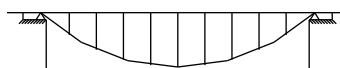
675 Hengverksbru, trapes,
mellomliggende brubane



676 Hengverksbru, trapes,
underliggende brubane



677 Hengverksbru, parabel



679 Hengverksbru, andre

69 Andre fagverk, sprengverk og
hengverk

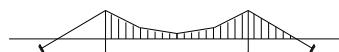
7 : Hengebru, skråstagbru, flytebru og neddykket rørbru

71 Hengebru med bjelker

711 Hengebru med bjelker,
ingen opphengte sidespenn



712 Hengebru med bjelker,
ett opphengt sidespenn



713 Hengebru med bjelker,
to opphengte sidespenn



714 Hengebru med bjelker, ett tårn



719 Hengebru med bjelker, andre

72 Hengebru med fagverk

721 Hengebru med fagverk,
ingen opphengte sidespenn



722 Hengebru med fagverk,
ett opphengt sidespenn



723 Hengebru med fagverk,
to opphengte sidespenn



724 Hengebru med fagverk, ett tårn



729 Hengebru med fagverk, andre

73 Hengebru med kasse

731 Hengebru med kasse,
ingen opphengte sidespenn



732 Hengebru med kasse,
ett opphengt sidespenn



733 Hengebru med kasse,
to opphengte sidespenn



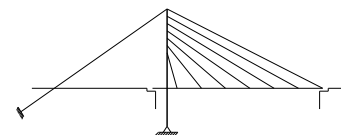
734 Hengebru med kasse, ett tårn



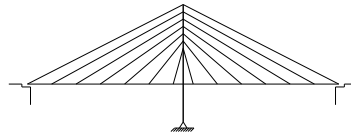
739 Hengebru med kasse, andre

74 Skråstagbru med bjelker

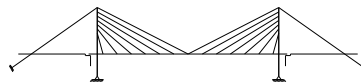
741 Skråstagbru med bjelker, ett tårn,
ett opphengt spenn



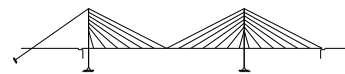
742 Skråstagbru med bjelker, ett tårn,
to opphengte spenn



743 Skråstagbru med bjelker, to tårn,
ingen opphengte sidespenn



744 Skråstagbru med bjelker, to tårn,
ett opphengt sidespenn



745 Skråstagbru med bjelker, to tårn,
to opphengte sidespenn



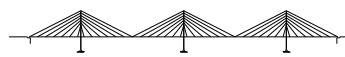
746 Skråstagbru med bjelker, tre/flere
tårn, ingen opphengte sidespenn



747 Skråstagbru med bjelker, tre/flere
tårn, ett opphengt sidespenn



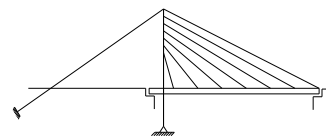
748 Skråstagbru med bjelker, tre/flere
tårn, to opphengte sidespenn



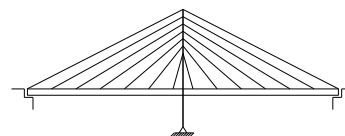
749 Skråstagbru med bjelker, andre

75 Skråstagbru med kasse

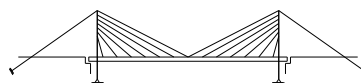
751 Skråstagbru med kasse, ett tårn,
ett opphengt spenn



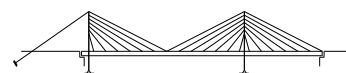
752 Skråstagbru med kasse, ett tårn,
to opphengte spenn



753 Skråstagbru med kasse, to tårn,
ingen opphengte sidespenn



754 Skråstagbru med kasse, to tårn, ett opphengt sidespenn



755 Skråstagbru med kasse, to tårn, to opphengte sidespenn



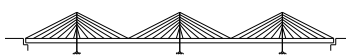
756 Skråstagbru med kasse, tre/flere tårn, ingen opphengte sidespenn



757 Skråstagbru med kasse, tre/flere tårn, ett opphengt sidespenn



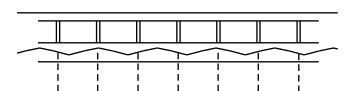
758 Skråstagbru med kasse, tre/flere tårn, to opphengte sidespenn



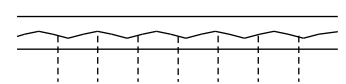
759 Skråstagbru med kasse, andre

76 Flytebru

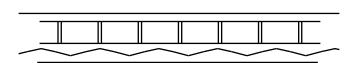
761 Flytebru, kontinuerlig flyteelement med forankring, kjørebane på søyler



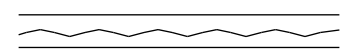
762 Flytebru, kontinuerlig flyteelement med forankring, kjørebane på flyteelement



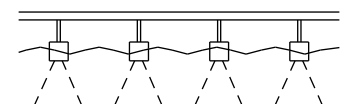
763 Flytebru, kontinuerlig flyteelement uten forankring, kjørebane på søyler



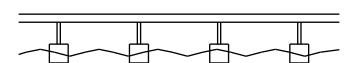
764 Flytebru, kontinuerlig flyteelement uten forankring, kjørebane på flyteelement



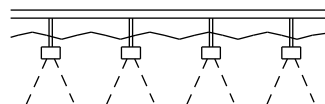
765 Flytebru, adskilte flytelementer med forankring



766 Flytebru, adskilte flytelementer uten forankring



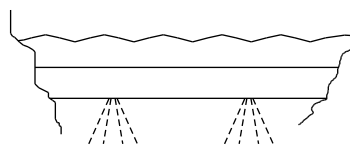
767 Flytebru, neddykkede pontonger



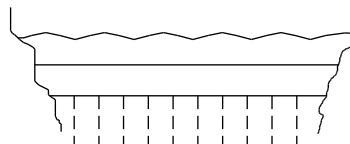
769 Flytebru, andre

77 Neddykket rørbru

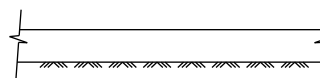
771 Neddykket rørbru, konsentrerte forankringer



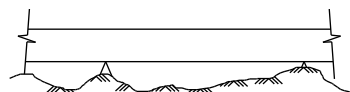
772 Neddykket rørbru, fordelte forankringer (tettere enn 100 m)



773 Neddykket rørbru, på bunnen, uten opplager



774 Neddykket rørbru, på bunnen, med opplager



779 Neddykket rørbru, andre

79 Andre henge- og flytebruer

8 : Kai, bevegelig bru og andre brutyper

81 Ferjekaibru

811 Ferjekaibru, standard 1982

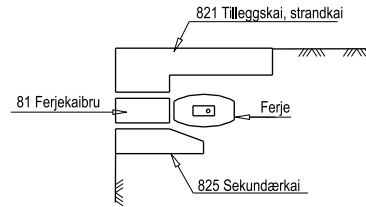
812 Ferjekaibru, standard 1993

813 Ferjekaibru, reservebru, mobil

819 Ferjekaibru, andre

82 Kai

821 Tilleggskai, strandkai

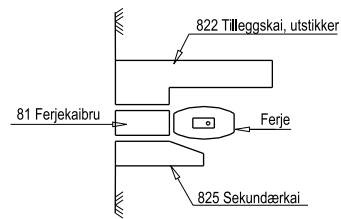


822 Tilleggskai, utstikker

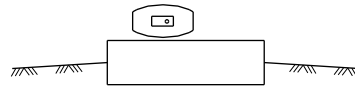
823 Tilleggskai, strandkai, standard 1993

824 Tilleggskai, utstikker, standard 1993

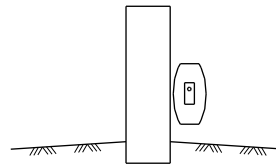
825 Sekundærkai



826 Liggekai, strandkai



827 Liggekai, utstikker

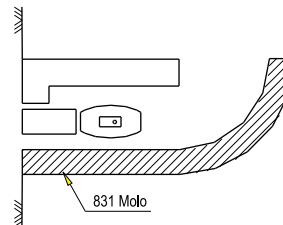


828 Ro-ro-rampe

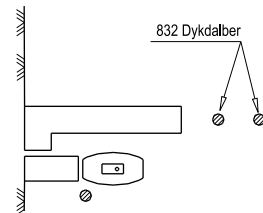
829 Andre kaier

83 Marine konstruksjoner

831 Molo

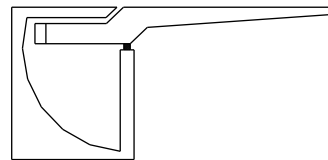


832 Dykdalber



85 Klaffebbru

851 Klaffebbru, enarmet, bjelker



852 Klaffebbru, enarmet, kasse

853 Klaffebbru, enarmet, fagverk

854 Klaffebbru, toarmet, bjelker



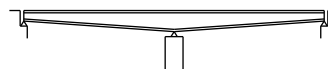
855 Klaffebbru, toarmet, kasse

856 Klaffebbru, toarmet, fagverk

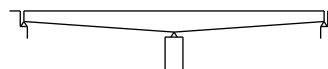
859 Klaffebbru, andre

86 Svingbru

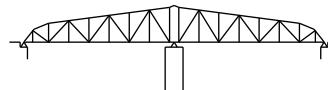
861 Svingbru, likearmet, bjelker



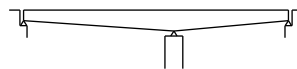
862 Svingbru, likearmet, kasse



863 Svingbru, likearmet, fagverk

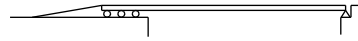


864 Svingbru, ulikearmet



869 Svingbru, andre

87 Rullebru



- 871 Rullebru, bjelker
- 872 Rullebru, kasse
- 873 Rullebru, fagverk
- 879 Rullebru, andre

88 Reservebru

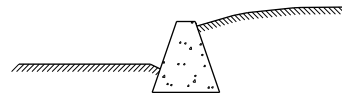
- 881 Reservebru, Bailey
- 882 Reservebru, Acrow
- 883 Reservebru, Universal (Mabey)
- 884 Reservebru, Unifloat flytebru
- 889 Reservebru, andre

89 Andre byggverkstyper

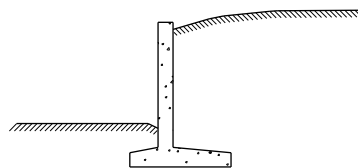
9 : Andre byggverk

91 Støttemur, plassprodusert

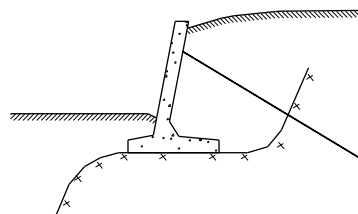
- 911 Støttemur, plassprodusert, massiv



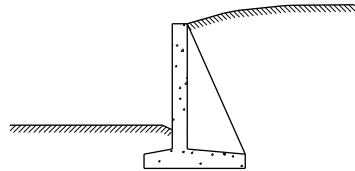
- 912 Støttemur, plassprodusert, sålefundament



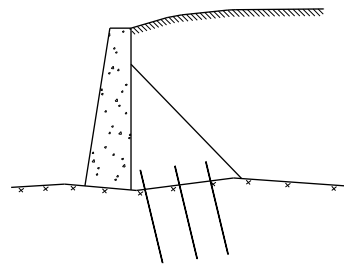
- 913 Støttemur, plassprodusert, sålefundament med forankring



914 Støttemur, plassprodusert, sålefundament med ribber



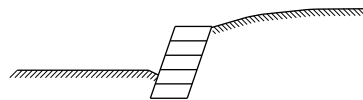
915 Støttemur, plassprodusert, ribber med forankring



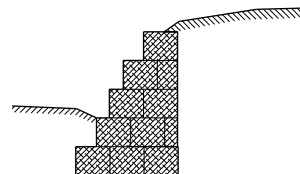
919 Støttemur, plassprodusert, andre

92 Støttemur, prefabrikert

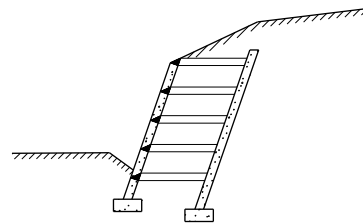
921 Støttemur, prefabrikert, tørrmur



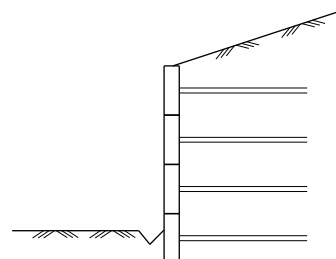
922 Støttemur, prefabrikert, trådkurver



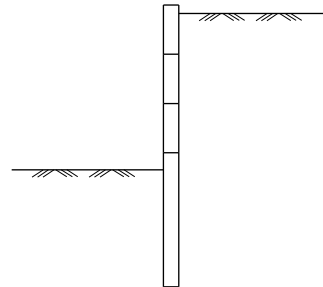
923 Støttemur, prefabrikert, bingemur



924 Støttemur, prefabrikert, armert jord



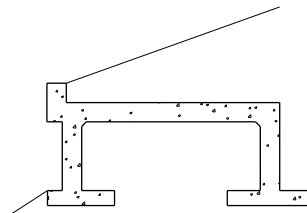
925 Støttemur, prefabrikeret, spunt



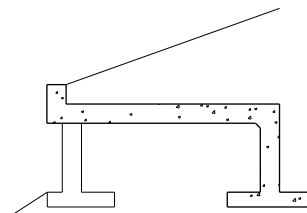
929 Støttemur, prefabrikeret, andre

93 Skredoverbygg, uten fjellforankring

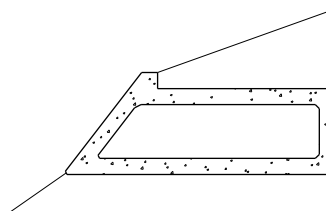
931 Skredoverbygg, uten fjellforankring, sålefundament, hel frontvegg



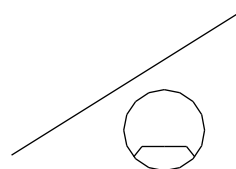
932 Skredoverbygg, uten fjellforankring, sålefundament, åpen frontvegg



933 Skredoverbygg, uten fjellforankring, kassetverrsnitt



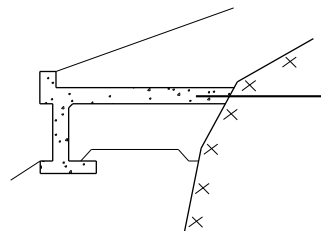
934 Skredoverbygg, uten fjellforankring, rørtverrsnitt



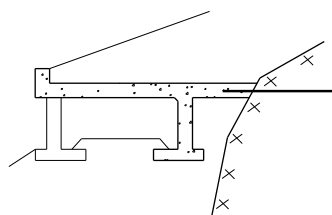
939 Skredoverbygg, uten fjellforankring, andre

94 Skredoverbygg, med fjellforankring

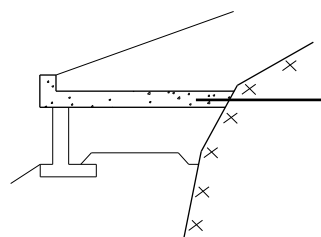
941 Skredoverbygg, med fjellforankring,
hel frontvegg, uten bakvegg



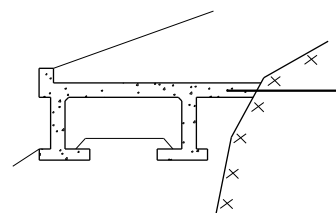
942 Skredoverbygg, med fjellforankring,
hel frontvegg, med bakvegg



943 Skredoverbygg, med fjellforankring,
åpen frontvegg, uten bakvegg



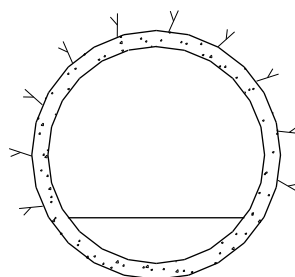
944 Skredoverbygg, med fjellforankring,
åpen frontvegg, med bakvegg



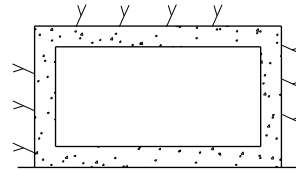
949 Skredoverbygg,
med fjellforankring, andre

95 Tunnelportal

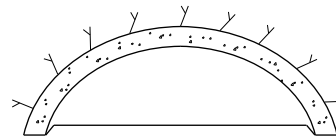
951 Tunnelportal, sirkulært tverrsnitt



952 Tunnelportal, rektangulært tverrsnitt

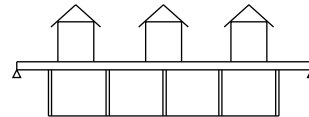


953 Tunnelportal, hvelv



959 Tunnelportal, andre

96 **Veglokk**

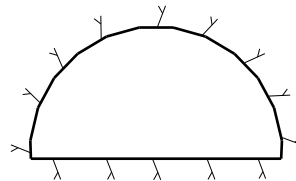


961 Næringslokk

962 Boliglokk

963 Servicelokk

97 **Fjelltunnel**



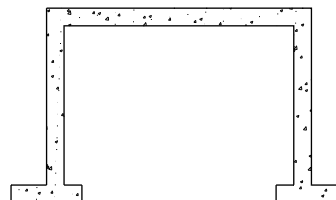
971 Fjelltunnel, råsprengt

972 Fjelltunnel, med elementhvelv

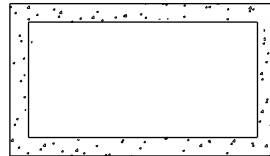
973 Fjelltunnel, med plasstøpt hvelv

98 **Løsmassetunnel**

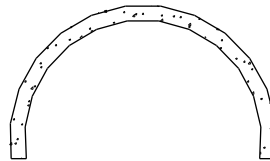
981 Løsmassetunnel, rektangulært tverrsnitt uten bunnplate



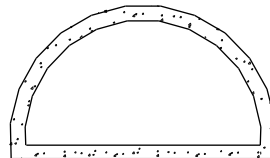
982 Løsmassetunnel, rektangulært
tverrsnitt med bunnplate



983 Løsmassetunnel,
hvelv uten bunnplate



984 Løsmassetunnel,
hvelv med bunnplate

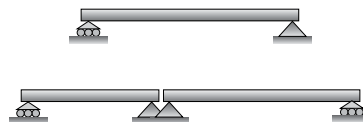


989 Løsmassetunnel, andre

99 Andre konstruksjoner

V-6.2 Kode for Statisk system

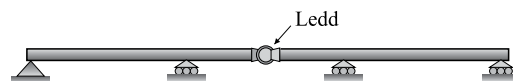
1 Fritt opplagt system



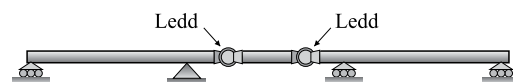
2 Kontinuerlig system



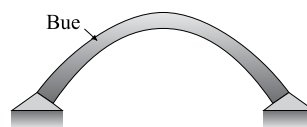
3 System med ett ledd i felt



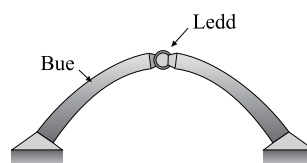
4 System med to ledd i felt



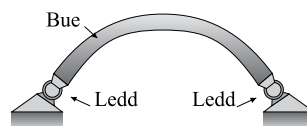
5 Buer og hvelv uten ledd



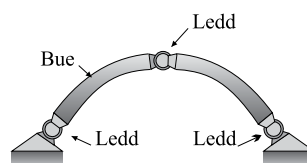
6 Buer og hvelv med ett ledd



7 Buer og hvelv med to ledd



8 Buer og hvelv med tre ledd



9 Annet

V-6.3 Kode for forsterkninger/ ombygginger

10 Forsterket brudekke

- 11 Forsterket brudekke, samvirkepåstøp uten fordybning
- 12 Forsterket brudekke, samvirkepåstøp med fordybning
- 13 Forsterket brudekke, ekstra langbærere
- 14 Forsterket brudekke, pålimt stålplate/-profil
- 19 Forsterket brudekke, andre

20 Forsterket bæreelement

- 21 Forsterket bæreelement, påskrudd stålplater/-profiler
- 22 Forsterket bæreelement, påsveist stålplater/-profiler
- 23 Forsterket bæreelement, pålimt stålplater/-profiler
- 24 Forsterket bæreelement, påskrudd fagverk
- 25 Forsterket bæreelement, oppspent med kabler
- 26 Forsterket bæreelement, oppspent med stag
- 27 Forsterket bæreelement, påskrudd stålprofil og oppspent m/stag
- 28 Forsterket bæreelement, oppstemplet
- 29 Forsterket bæreelement, andre

30 Forsterket overbygning

- 31 Forsterket overbygning, fordelende påstøp
- 32 Forsterket overbygning, samvirkepåstøp uten fordybning
- 33 Forsterket overbygning, samvirkepåstøp med fordybning
- 39 Forsterket overbygning, andre

40 Forsterket pilar

- 41 Forsterket pilar, utvidet fundament
- 42 Forsterket pilar, utvidet fundament, tilleggspeling
- 43 Forsterket pilar, omstøp av fundament
- 44 Forsterket pilar, omstøp av pilar
- 45 Forsterket pilar, pilartopp
- 49 Forsterket pilar, andre

50 Forsterket landkar

- 51 Forsterket landkar, utvidelse av såle
- 52 Forsterket landkar, utvidelse av såle, tilleggspeling
- 53 Forsterket landkar, forankring i nedgravd drager
- 54 Forsterket landkar, forankring i friksjonsplate
- 55 Forsterket landkar, utskifting av bakfyllmasser
- 59 Forsterket landkar, andre

60 Ombygd overbygning

- 61 Ombygd overbygning, utvidet brudekke
- 62 Ombygd overbygning, utskiftet brudekke
- 63 Ombygd overbygning, utvidet
- 64 Ombygd overbygning, ny frihøyde
- 65 Ombygd overbygning, påhengt gangbane(r)
- 66 Ombygd overbygning, ny frittstående (uten utskifting av gammel)
- 67 Ombygd overbygning, hel utskifting
- 68 Ombygd overbygning, hel utskifting med ombygning av underbygning
- 69 Ombygd overbygning, andre

70 Ombygd underbygning

- 71 Ombygd underbygning, landkar
- 72 Ombygd underbygning, pilar
- 73 Ombygd underbygning, fundament
- 79 Ombygd underbygning, andre

80 Ombygd/utskiftet kai

- 81 Ombygd/utskiftet ferjekaibru
- 82 Ombygd/utskiftet tilleggs kai
- 83 Ombygd/utskiftet sekundærkai
- 84 Ombygd/utskiftet liggekai
- 85 Ombygd/utskiftet moloer
- 86 Ombygd/utskiftet dykdalber
- 87 Ombygd/utskiftet landområde
- 89 Ombygd/utskiftet ferjeleie, annen

90 Forsterkning/ombygning, andre

- 91 Forlenget kulvert/rør

V-7 Elementkoder

Nedenfor gjengis elementkoden i sin helhet. Denne koden er hentet fra en standardisert elementkode som finnes som et supplement til Prosesskoden. Dette systemet eksisterer utenfor Brutus-systemet. Elementkodene er ordnet i et hierarki for best mulig systematikk og enhetlig praksis.

I Brutus velges elementtype fra verdiliste over tillatte elementer for den aktuelle byggverkstypen.

I listen er det vist hvilke elementer som kan suppleres med typekoder/ detaljbeskrivelser. De fleste av disse er gjengitt nedenfor i pkt. V-8 Typekoder.

Merknad:

I Brutus brukes inntil videre elementkoden fra Prosesskode HB 026. Ved framtidige revisjoner vil det bli vurdert om elementkoden fra Prosesskode HB R762/ utgave 2007 skal implementeres i Brutus eller om det skal utarbeides egne elementkoder som er bedre egnet for FDV-bruer.

B Grunnen – elementkode som benyttes i Brutus**B 1 Byggegrupp**

- B 2 Peler
 - For detaljbeskrivelse av typer se V-8.1
- B 3 Spunt
- B 4 Fylling
- B 5 Armert jord
- B 6 Erosjonssikring (u/vann)
- B 7 Skråningsbeskyttelse
- B 8 Grøntareal
- B 9 Annen grunn

C Underbygning – elementkode som benyttes i Brutus**C1 Landkar**

- For detaljbeskrivelse av typer se V-8.1
- C 11 Fundament
- C 12 Vegg
- C 13 Oppleggsbjelke, frittstående
- C 14 Dekkeplate
- C 15 Lastfordelingsplate
- C 16 Friksjonsplate
- C 19 Annet landkarelement

C 2 Pilar

- For detaljbeskrivelse av typer se V-8.1

C 21 Fundament

C 22 Sokkel

C 23 Søyle/skive

C 24 Rigel

C 25 Påkjørselsvern

- For detaljbeskrivelse av typer se V-8.1

C 29 Annet pilarelement

C 3 Tårn

C 31 Fundament

C 32 Sokkel

C 33 Tårnbein

C 34 Tårnrigel

C 35 Påkjørselsvern

- For detaljbeskrivelse av typer se V-8.1

C 39 Annet tårnelement

C 4 Forankring

C 41 Fjellforankring

C 42 Gravitasjonsforankring

C 43 Forankring av pongtong

C 44 Forankring av rørbru

C 49 Annen forankring

C 5 Buefundament**C 6 Motvektshus**

C 61 Fundament

C 62 Hus

C 63 Påkjørselsvern

- For detaljbeskrivelse av typer se V-8.1

C 69 Annet motvektshuselement

C 7 Pongtong**C 8 Landfeste for flytebru/rørbru**

C 81 Fundament

C 82 Senkekaske

C 83 Vegg

C 84 Leddkonstruksjon

C 89 Annet landfesteelement

C 9 Annen underbygning

D Overbygning – elementkode som benyttes i Brutus**D 1 Plate (hovedbæresystem)****D 2 Bjelke ($b/H \leq 1$)**

- For detaljbeskrivelse av typer se V-8.2

D 21 Hovedbjelke

D 22 Tverrbærer

D 23 Tverrkryss

D 29 Annet bjelkeelement

D 3 Kasse

- For detaljbeskrivelse av typer se V-8.2

D 31 Bunnplate

D 32 Vegg

D 33 Tverrbærer

D 34 Tverrskott

D 39 Annet kasseelement

D 4 Buekonstruksjon

D 41 Bue

D 42 Buesøyle

D 43 Hengestenger

D 44 Buevegg

D 45 Langsgående bjelke

| | | | |
|------------|-------------------------------------|------------|---|
| D 46 | Tverrbærer | E | Brudekke/ slitelag – elementkode som benyttes i Brutus |
| D 47 | Langsgående plate | E 1 | Brudekke (sekundært bæresystem) |
| D 48 | Overmur | | • For detaljbeskrivelse av typer se V-8.2 |
| D 49 | Annet bueelement | E 2 | Slitelag/ fuktisolasjon |
| D 5 | Hengekonstruksjon | | • For detaljbeskrivelse av typer for slitelag og membran, se V-8.2 |
| D 51 | Bærekabel | E 3 | Kantdrager |
| D 52 | Sadel/lager bærekabel | | • For detaljbeskrivelse av typer se V-8.2 |
| D 53 | Festelement bærekabel | E 9 | Annet brudekkeelement |
| D 54 | Hengestang med fester | | |
| D 55 | Avstivningsbærer | | |
| D 56 | Tverrbærer | | |
| D 59 | Annen hengekonstruksjon | | |
| D 6 | Fagverk | F | Konstruksjoner i fylling – elementkode som benyttes i Brutus |
| D 61 | Fagverksvegg | F 1 | Fundament/bunnplate |
| D 62 | Tverrbærer | F 2 | Vegg |
| D 63 | Langbærer | F 3 | Tak |
| D 64 | Vindavstivning | F 4 | Hvelvelement |
| D 69 | Annet fagverkselement | F 5 | Rørelement |
| D 7 | Bevegelig overbygning | F 7 | Vinge |
| D 71 | Hovedbjelke | | • For detaljbeskrivelse av typer se V-8.3 |
| D 72 | Tverrbærer | F 8 | Lastfordelingsplate |
| D 73 | Motvekt | F 9 | Annet konstruksjonselement i fylling |
| D 74 | Tannkrans | | |
| D 75 | Wire/kjetting | | |
| D 76 | Avbalanseringssystem | | |
| D 77 | Maskin | | |
| D 79 | Annet bevegelig overbygningselement | | |
| D 8 | Neddykket rørbruelement | | |
| D 9 | Annen overbygning | | |

**G Støttekonstruksjon –
elementkode som benyttes i
Brutus**

- G 1 Fundament
- G 2 Vegg
- G 4 Forankringsstag
- G 5 Lastfordelingsplate
- G 6 Friksjonsplate
- G 7 Kjeglemur
- G 9 Annet støttekonstruksjonselement

**H Utstyr – elementkode som
benyttes i Brutus**

- H 1 Normalt utstyr
- H 11 Lager m/lageravsats
 - For detaljbeskrivelse av typer se V-8.4
- H 13 Fuge/fugekonstruksjon
 - For detaljbeskrivelse av typer se V-8.4
- H 14 Fugeterskel
 - For detaljbeskrivelse av typer se V-8.4
- H 15 Rekkverk
 - For detaljbeskrivelse av typer se V-8.4
- H 16 Vannavløp/drenssystem
 - For detaljbeskrivelse av typer se V-8.4
- H 17 Ledning/kabel
 - For detaljbeskrivelse av typer se V-8.4
- H 19 Annet normalt utstyr

H 2 Tilleggsutstyr

- H 21 Lys
 - For detaljbeskrivelse av typer se V-8.4
- H 24 Støyskjerm
- H 26 Luke/dør
- H 27 Utsmykning
- H 28 Overbygg/tak
- H 29 Annet tilleggsutstyr

H 3 Fastmontert tilkomstutstyr

- H 31 Leider
- H 32 Trapp
- H 33 Heis
 - For detaljbeskrivelse av typer se V-8.5
- H 34 Malevogn
- H 39 Annet fastmontert tilkomstutstyr

H 4 Utstyrs- og servicebygg

- H 41 Maskinhus
- H 42 Utstyrshus
- H 43 Servicebygg
- H 44 Kontrolltårn
- H 49 Andre utstyrs- og servicebygg

H 5 Overvåkningsanlegg

- H 51 Instrumentering
 - For detaljbeskrivelse av typer se V-8.4
- H 52 Katodisk beskyttelse
- H 53 Avfuktingsanlegg
- H 55 Sikkerhetsutstyr skipspåkjørsel
- H 59 Annet overvåkingsanlegg

H 9 Annet utstyr

I Spesielt kaiutstyr – elementkode som benyttes i Brutus**I 1 Ferjekaibru-utstyr**

- I 11 Sperrebom
- I 12 Brufendring (buffer)
- I 13 Heisesystem
 - For detaljbeskrivelse av typer se V-8.5
- I 14 Heisebjelke
- I 15 Frontbjelke
- I 19 Annet ferjekaibru-utstyr

I 2 Heiseutstyr

- I 21 Aggregat
- I 22 Hydrauliske rør/slanger
- I 23 Løftesylinger
- I 24 Elektrisk styreskap
- I 25 Signallys for ferjekaibru
- I 26 Nødstrøm fra ferje
- I 27 Radiostyring
- I 29 Annet heiseutstyr

I 3 Kaiutstyr

- I 31 Kantlist
- I 32 Fenderverk
 - For detaljbeskrivelse av typer se V-8.5
- I 33 Fortøyningsutstyr
 - For detaljbeskrivelse av typer se V-8.5
- I 34 Redningsutstyr
- I 39 Annet kaiutstyr

I 9 Annet spesielt kaiutstyr**J Spesielle installasjoner – elementkode som benyttes i Brutus**

- J 1 Dreneringsanlegg
- J 2 Ventilasjonsanlegg
- J 3 Brannsløkkingsutstyr
- J 4 El forsyningsanlegg
- J 5 Teleutstyr
- J 6 Datautstyr
- J 7 Måleutstyr
- J 8 Radio-/TV-utstyr
- J 9 Annen spesiell installasjon

V- 8 Typekoder

For spesifikasjoner med ytterligere detaljeringsbehov utover elementkodens høyeste nivå med en bokstav og 2-siffer, suppleres elementet med en typekode/ detaljbeskrivelse som ligger i Brutus-systemet.

V- 8.1 Grunn og underbygning

Massetype

- 0 Ukjent
- 1 Fjell
- 2 Sprengstein
- 3 Grus og stein
- 4 Sand og grus
- 5 Sand
- 6 Silt/ leire
- 7 Leire
- 9 Annen massetype

Fundamenteringsmåte

- 1 Såle
- 2 Spissbærende peler
- 3 Svevende peler
- 4 Spunt - kasse
- 5 Armert jord
- 9 Annen fundamenteringsmåte

Fundamenteringsnivå

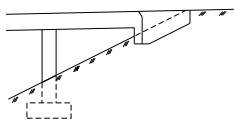
- 1 Over vann
- 2 0 – 5 m vanndybde
- 3 5 – 10 m vanndybde
- 4 10 – 20 m vanndybde
- 5 > 20 m vanndybde
- 9 Annet fundamenteringsnivå

Peletype

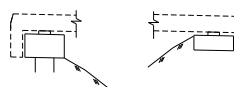
- 0 Ukjent
- 1 Trepel
- 2 Tre-/betongpel
- 3 Rammet betongpel
- 4 Utstøpt betongpel
- 5 Utstøpt stålrørspel
- 6 Massiv stålpel
- 7 Profilstålpel
- 9 Annen peletype

Landkartyper

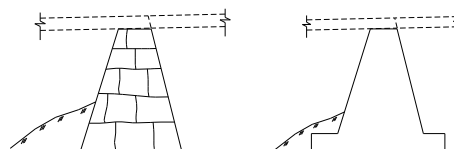
- 0 Uten landkar



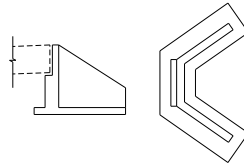
- 1 Såle/dragar



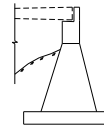
- 2 Massivt landkar



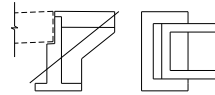
3 Vinkellandkar



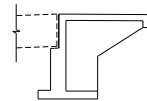
4 Skivelandkar



5 Kasselandkar uten topplate



6 Kasselandkar med topplate

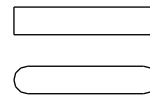


7 Kasselandkar med rom

9 Annen landkartype

Pilartyper

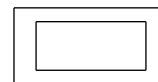
1 Skive ($b > 5t$)



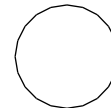
2 Firkant uten hulrom ($b \leq 5t$)



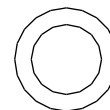
3 Firkant med hulrom ($b \leq 5t$)



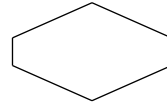
4 Sirkulær uten hulrom



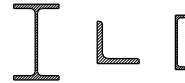
5 Sirkulær med hulrom



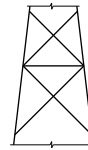
6 Mangekant



7 Valseprofil



8 Fagverk



9 Annen søyle type

Påkjørselsverntyper

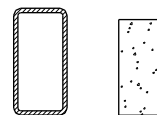
- 1 Skipspåkjørsel - ubeskyttet
- 2 Skipspåkjørsel - dimensjonert
- 3 Skipspåkjørsel - beskyttet med fender
- 4 Skipspåkjørsel - beskyttet med fylling
- 5 Skipspåkjørsel - varsling av biltrafikk
- 6 Bilpåkjørsel - ubeskyttet
- 7 Bilpåkjørsel - dimensjonert
- 8 Bilpåkjørsel - beskyttet
- 9 Annet påkjørselsvern

V- 8.2 Overbygning og brudekke

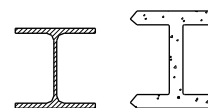
Bjelketype

0 Ukjent type

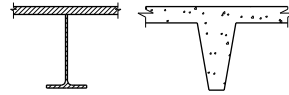
1 Rektangulær bjelke



2 I-bjelke / H-bjelke



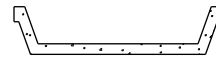
3 T-bjelke



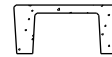
4 Omvendt T-bjelke



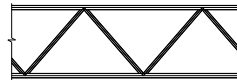
5 U-bjelke



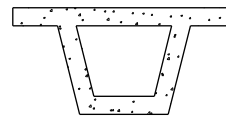
6 Omvendt U-bjelke



7 Fagverksbjelke

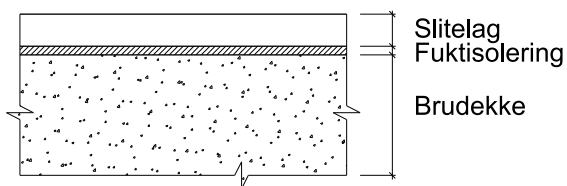


8 Kassebjelke

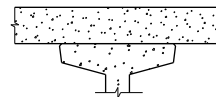


9 Annen bjelketype

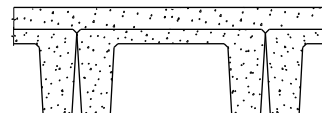
Brudekketyper (for Kjørebane eller Gangbane)



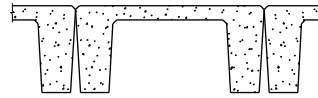
1 Betong, plasstøpt



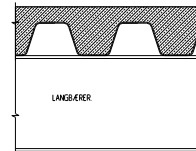
2 Betongelementer med påstøp



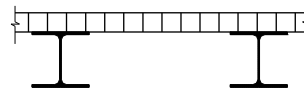
3 **Betongelementer uten påstøp**



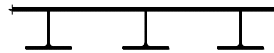
4 **Bridge-plank**



5 **Gitterrister**



6 **Ståldekke**



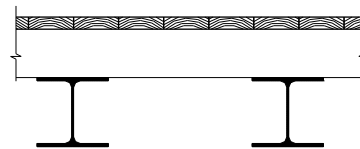
7 **Aluminiumsdekke**



8 **Tredekke**

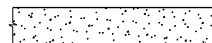


9 **Annet brudekke**

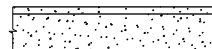


Slitelagstyper

0 **Ingen**



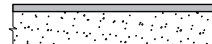
1 **B1 Monolittisk betongslitelag**



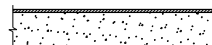
2 **B2 Betongpåstøp, slitelag**



3 **A1 Asfaltslitelag**

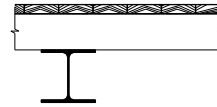


5 **Epoksy**



6 Tre

9 Annet slitelag



Membrantyper

0 Ingen

1 A2-2 Polymermodifisert bitumenemulsjon, PmBE 60

2 A3-4 Kleber (PmBE 60) og Topeka 4S

3 A2-1 Lettflytende epoksy

5 A3-1 Epoksy og støpeasfalt

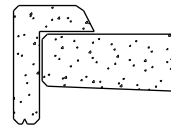
6 A3-3 Polyurethanmembran

7 A3-2 Prefabrikert membran

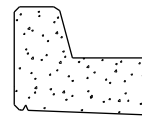
9 Annen fuktisolering

Kantdragertyper

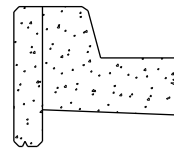
1 Ingen med påhengt element



2 Overliggende uten påhengt element



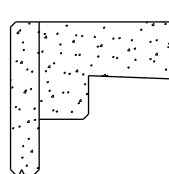
3 Overliggende med påhengt element



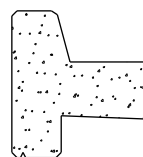
4 Underliggende uten påhengt element



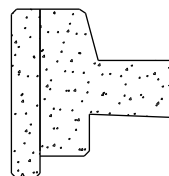
5 Underliggende
med påhengt element



6 Over-/underliggende
uten påhengt element



7 Over-/underliggende
med påhengt element



9 Annen kantdrager type

V- 8.3 Konstruksjoner i fylling

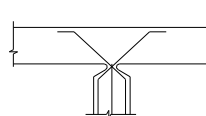
Vingetyper

- 1 Plassprodusert, massiv
- 2 Plassprodusert med sålefundament
- 3 Plassprodusert med sålefundament og ribber
- 4 Plassprodusert med ribber
- 5 Plassprodusert, utkraget
- 6 Prefabrikert med sålefundament
- 9 Andre

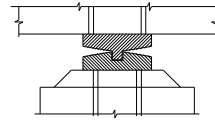
V- 8.4 Utstyr

Lagertyper

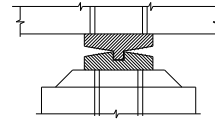
- 10 Fastlager
- 11 Fastlager, betongledd



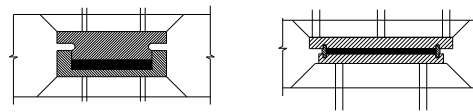
12 Fastlager, støpejern



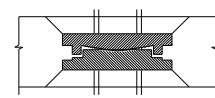
13 Fastlager, stål



14 Fastlager, gummitopf (Tobe etc.)



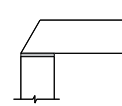
15 Fastlager, kalott



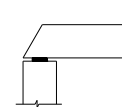
19 Fastlager, annet

20 **Deformasjonslager**

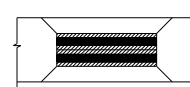
21 Deformasjonslager, asfaltpapp



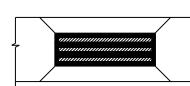
22 Deformasjonslager, gummiremse



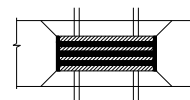
23 Deformasjonslager, armerte gummiplater (gml. Viking)



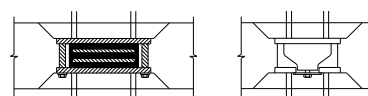
24 Deformasjonslager, armert gummiblokk



25 Deformasjonslager, armert gummiblokk, forankret



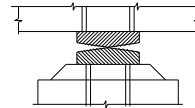
26 Deformasjonslager, armert gummiblokk, forankret med sidestyling



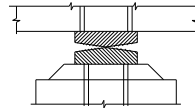
29 Deformasjonslager, annet

30 **Glidelager, allsidig**

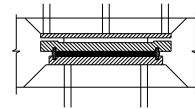
31 Glidelager, allsidig, støpejern



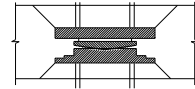
32 Glidelager, allsidig, stål



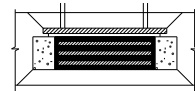
33 Glidelager, allsidig, gummitopf (Tobe e.l.)



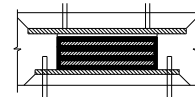
34 Glidelager, allsidig, kalott



35 Glidelager, allsidig, armert gummiblokk



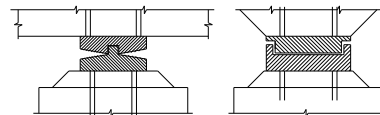
36 Glidelager, allsidig, armert gummiblokk, forankret



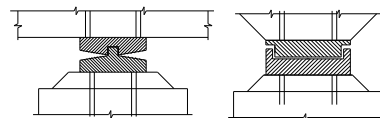
39 Glidelager, allsidig, annet

40 **Glidelager, med sidestyring**

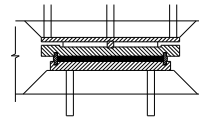
41 Glidelager, med sidestyling, støpejern



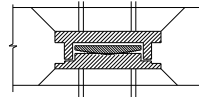
42 Glidelager, med sidestyling, stål



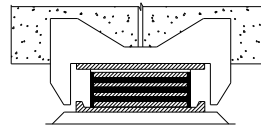
43 Glidelager, med sidestyring,
gummitopf (Tobe e.l.)



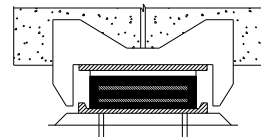
44 Glidelager, med sidestyring, kalott



45 Glidelager, med sidestyring,
armert gummiblokk



46 Glidelager, med sidestyring,
armert gummiblokk, forankret



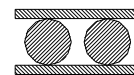
49 Glidelager, med sidestyring, annet

50 **Rullelager**

51 Rullelager, støpejern, 1 rull



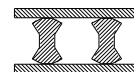
52 Rullelager, støpejern, flere ruller



53 Rullelager, stål, 1 rull



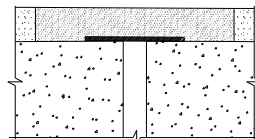
54 Rullelager, stål, flere ruller



59 Rullelager, annet

60 **Spesielt hengebrulager**

90 **Annet lager**

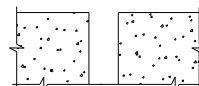
Fugetyper**10 Asfaltfuge**

11 Asfaltfuge, Thormajoint

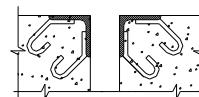
11 Asfaltfuge, Nodest

20 Åpen fuge

21 Åpen fuge uten kantforsterkning



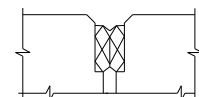
22 Åpen fuge med kantforsterkning



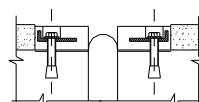
29 Annen åpen fuge

30 Gummifuge

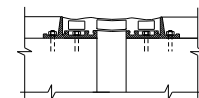
31 Gummifuge, slange/ ACME



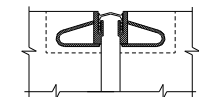
32 Gummifuge, Fel-Span



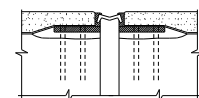
33 Gummifuge, Delastiflex MT



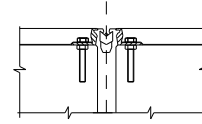
34 Gummifuge, Honel



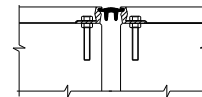
35 Gummifuge, Maurer



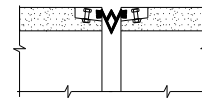
36 Gummifuge, Tensalastic



37 Gummifuge, Tensa-Grip



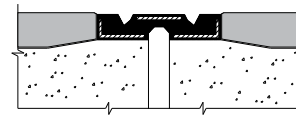
38 Gummifuge, Cipec



39 Annen gummifuge

40 **Armert gummifuge**

41 Armert gummifuge, Transflex



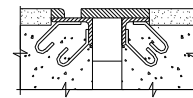
42 Armert gummifuge, Waboflex



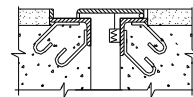
49 Annen armert gummifuge

50 **Stålplatefuge**

51 Stålplatefuge, slepeplate



52 Stålplatefuge, slepeplate, fjærbelastet

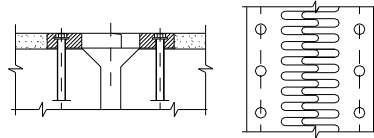


53 Stålplatefuge, T-stål

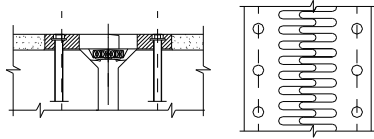
59 Annen stålplatefuge

60 Fingerfuge

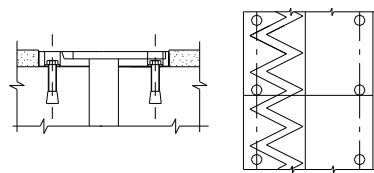
61 Fingerfuge, åpen



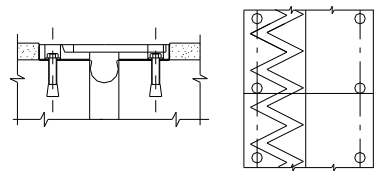
62 Fingerfuge, tett



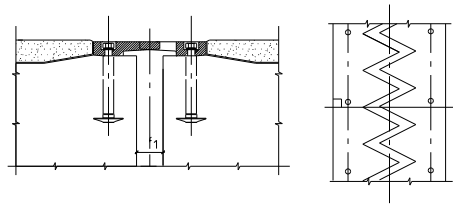
63 Fingerfuge, Stup/FT – åpen



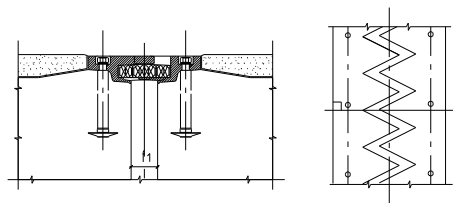
64 Fingerfuge, Stup/FT – tett



65 Fingerfuge, Cipec – åpen



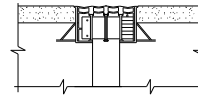
66 Fingerfuge, Cipec – tett



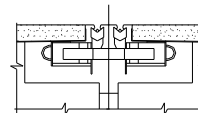
69 Fingerfuge, annen

70 Flerelementfuge, gummi

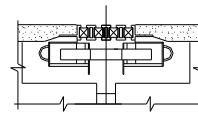
71 Flerelementfuge, gummi,
Delastiflex DL



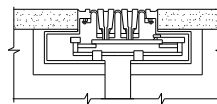
72 Flerelementfuge, gummi, Tensalastic



73 Flerelementfuge, gummi, Maurer



74 Flerelementfuge, gummi, Honel

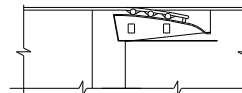


75 Flerelementfuge, gummi, Steelflex

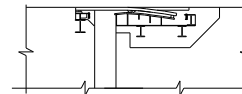
79 Annen flerelementfuge, gummi

80 Rulle-/glidefuge

81 Rulle-/glidefuge, Vegvesenets type



82 Rulle-/glidefuge, Demag



89 Annen rulle-/glidefuge

90 Annen fugetype

Fugeterskeltyper

- 0 Ingen
- 1 B1 – Monolittisk betong
- 2 B2 – Betongpåstøp, slitelag
- 3 A1 - Asfalt
- 5 Epoksy
- 6 Tre
- 9 Annen

Rekkverkstyper

- 1 Massivt
- 2 Horisontale profiler
- 3 Sprosser
- 4 Strekkmetall
- 5 Netting
- 8 Beskyttelsesrekkverk o/ jernbane
- 9 Annen rekkverkstype

Guardrailtyper

- 1 Lett vegføringsskinne
- 2 Standard vegføringsskinne
- 3 Ekstra stiv vegføringsskinne
- 4 Sirkulær profil
- 5 Rektangulær profil
- 9 Annen guardrailtype

Avløps- og drenstyper

- 1 Rør, åpen avrenning
- 2 Rør, lukket avrenning
- 3 Sluk, åpen avrenning
- 4 Sluk, lukket avrenning
- 9 Annen avløpstype

Ledninger, kabeltyper og rør

- 1 Kryssende kjøreledning NSB
- 2 Kryssende luftledning

- 3 Lavspent el-kabel i brua
- 4 Høyspent el-kabel i brua
- 5 Telekabel i brua
- 6 Vannrør i brua
- 7 Kloakkrør i brua
- 8 Fjernvarmerør i brua
- 9 Andre ledninger, kabeltyper og rør

Belysningstyper

- 1 Vegbelysning
- 2 Navigasjonslys for skip
- 3 Markeringslys for fly
- 4 Varsellys for biltrafikk
- 5 Pyntelys
- 6 Innelys, i lukket rom
- 7 Flombelysning
- 9 Annen belysning

Instrumenttyper

- 1 Jordtrykksmåler
- 2 Vindmåler
- 3 Strømforsyningsmåler
- 4 Vannmåler
- 9 Andre instrumenter/ målere

V- 8.5 Spesielt kaiutstyr**Heistyper**

- 1 Vippe med strekksylinder
- 2 Vippe med vinsj
- 3 Galge med strekksylinder
- 4 Galge med vinsj
- 5 Ensidig tårn med strekksylinder
- 6 Tosidig tårn med strekksylinder
- 7 Tosidige trykksylindere
- 8 Vossa-vinsj
- 9 Annen heis type

Fenderverkstyper

- 1 V-fender
- 2 Confender
- 3 V- og confender
- 4 Sylinderfender
- 5 Bildekk
- 6 Dumperdekk
- 7 Stålrørsfender
- 8 Fenderpanel
- 9 Annen fendertype

Fortøyningsutstyr

- 1 Kjetting
- 2 Låsehake på resess
- 3 Låsehake på fallport
- 9 Annen

V- 8.6 Konstruksjonsmaterialer

Materialtyper

- 1 Betong
- 2 Spennbetong
- 3 Stål
- 4 Aluminium
- 5 Stein
- 6 Tre
- 7 Plast
- 9 Andre konstruksjonsmaterialer

Betongtyper (fasthetsklasser)fc_n= Konstruksjonsfasthet for trykk (N/mm²)

| Kode | Fasthetsklasse - Gjeldende typer Sylinderfasthet / NS 3473, 6. utgave | Fasthetsklasse - Tidligere typer Terningfasthet / NS 3473, 5. utgave og tidligere utgaver |
|------|--|--|
| 10 | Normalbetong | Normalbetong |
| 11 | B20 fcn=16.8 | C25 fcn=16.8 |
| 12 | B25 fcn=20.3 | C30 fcn=19.6 |
| 13 | B30 fcn=23.8 | C35 fcn=22.4 |
| 14 | | C40 fcn=25.2 |
| 15 | B35 fcn=27.3 | C45 fcn=28.0 |
| 22 | B45 fcn=34.3 | C55 fcn=33.6 |
| 24 | B55 fcn=39.8 | C65 fcn=39.2 |
| 26 | B65 fcn=45.4 | C75 fcn=44.8 |
| 27 | B75 fcn=51.0 | C85 fcn=50.4 |
| 28 | B85 fcn=56.6 | C95 fcn=56.0 |
| 29 | B95 fcn=62.2 | >C95 |
| | | |
| 30 | Lettbetong | Lettbetong |
| 31 | LB20 fcn=16.8 | LC25 fcn=16.8 |
| | LB25 fcn=20.3 | |
| 33 | LB30 fcn=23.8 | LC35 fcn=22.4 |
| 35 | LB35 fcn=27.3 | LC45 fcn=28.0 |
| 42 | LB45 fcn=34.3 | LC55 fcn=33.6 |
| 44 | LB55 fcn=39.8 | LC65 fcn=39.2 |
| 46 | LB65 fcn=45.4 | LC75 fcn=44.8 |
| 47 | LB75 fcn=51.0 | LC85 fcn=50.4 |
| 48 | | LC95 fcn=56.0 |
| 49 | | >LC95 |
| | | |
| 90 | Annen betongtype | Annen betongtype |
| 91 | Annen normalbetong | Annen normalbetong |
| 92 | Annen lettbetong | Annen lettbetong |

Stålsorter (fasthetsklasser)

| Kode | Fasthetsklasse - Gjeldende sort | Fasthetsklasse - Tidligere sort |
|------|--|---------------------------------|
| 10 | Ulegert konstruksjonsstål i henhold til NS-EN 10025 (1993) | |
| 11 | S185 | St 33 |
| 20 | S235 | St 37 |
| 21 | S235JR | St 37-2 |
| 22 | S235JRG1 | USt 37-2 |
| 23 | S235JRG2 | RSt 37-2 |
| 24 | S235JO | St 37-3U |
| 25 | S235J2G3 | St 37-3N |
| 30 | | St 42 |
| 31 | | St 42-2 |
| 40 | S275 | St 44 |
| 41 | S275JR | St 44-2 |
| 42 | S275JO | St 44-3U |
| 43 | S275J2G3 | St 44-3N |
| 50 | S355 | St 52 |
| 51 | S355JO | St 52-3U |
| 52 | S355J2J3 | St 52-3N |
| 59 | Annet ulegert konstruksjonsstål | |
| 60 | Sveisbare finkornbehandlede konstruksjonsstål i henhold til NS-EN 10113 (1994) | |
| 61 | S355N | E 355 |
| 62 | S355NL | |
| 63 | S420N | E 420 |
| 64 | S420NL | |
| 65 | S420M | |
| 66 | S420ML | |
| 67 | S460M | |
| 68 | S460ML | |
| 69 | Annet finkornbehandlet konstruksjonsstål | |

| | | |
|----|---|----------|
| 70 | Hulprofilstål i henhold til EN 10210-1 (1994) | |
| 71 | S275J2H | St 44-3N |
| 72 | S355J2H | St 52-3N |
| 73 | S355NH | |
| 74 | S355NLH | |
| 75 | S460NH | |
| 76 | S460NLH | |
| 79 | Annet hulprofilstål | |
| 90 | Annet stål | |

V- 8.7 Overflatebehandling

Overflatebehandlingstyper

Stål

0 Ingen

10 Spesifikasjon nr. 107-110 (Alkyd)

11 Etsprimer + spesifikasjon nr. 107-110

12 CMP sinkp. + spesifikasjon nr. 107-110 (ikke anbefalt)

13 System 2: Varmspr. sink + etsprimer + spesifikasjon nr. 107-110

14 System 2: Varmspr. aluminium + etsprimer + spesifikasjon nr. 107-110

19 Spesifikasjon nr. 107-110, annet

20 Spesifikasjon nr. 115-118 (Alkyd/Klorkautsjuk)

21 Etsprimer + spesifikasjon nr. 115-118

22 System 4: CMP sinkpulvermaling + spesifikasjon nr. 115-118

23 System 1: Varmspr. sink + etsprimer + spesifikasjon nr. 115-118

24 System 1: Varmspr. aluminium + etsprimer + spesifikasjon nr. 115-118

29 Spesifikasjon nr. 115-118, annet

30 Varmforsinking

40 Metalcoat

50 Maling (div. typer)

60 Epoxy mastik /polyuretan-system

61 System 5: Sinkprimer + epoxy/polyuretan

62 System 5: Sinkprimer + epoxy/polyuretan-akryl

70 Metallisering + epoxy mastik/polyuretan

71 System 3: Varmspr. sink + epoxy/polyuretan

72 System 3: Varmspr. sink + epoxy/polyuretan-akryl

73 System 3: Varmspr. aluminium + epoxy/polyuretan

74 System 3: Varmspr. aluminium + epoxy/polyuretan-akryl

90 Annen overflatebehandling

99 Ukjent

Betong

- B0 Ingen
- B1 Hydrofobiering
(silan-/siloksanimpregnering)
- B2 Slemming, diffusjonsåpent
- B3 Maling, diffusjonsåpent
- B4 Polyuretan
- B5 Epoxy
- B6 Tett belegg med slemming
- B9 Annen overflatebehandling

Tre

- T1 Trykkimpregnert - CCA
- T2 Trykkimpregnert - kreosot
- T3 Trykkimpregnert - CCA + kreosot
- T4 Trykkimpregnert - CCA +
beising/maling
- T6 Beising
- T7 Maling
- T9 Annen overflatebehandling

V- 8.8 Diverse Typekoder

Servicebygg

- 1 Servering/ Venterom/ Toaletter
- 2 Venterom/ Toaletter
- 3 Venteskur
- 4 Kiosk
- 5 Annet



www.vegvesen.no/Fag/Publikasjoner/Handboker

ISBN 978-82-7207-619-0

Trygt fram sammen