

KRAV

TRVINFRA-00226

Version 6.0

Publiceringsdatum 2025-07-01

Bro

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav



Trafikverkets infrastrukturregelverk

Trafikverket, 781 89 Borlänge
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00
trafikverket.se

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

Innehållsförteckning

1	Syfte	4
2	Omfattning	5
3	Termer	6
4	Förkortningar och symboler	12
5	Allmänna krav	13
5.1	Hänvisning till andra dokument	13
5.1.1	Allmänt	13
5.1.2	Myndighetsföreskrift	13
5.1.3	Standarder och AMA	13
5.1.4	Råd till Krav	14
5.1.5	Nivåer som bestäms av byggherren	15
5.2	Särskild kravspecifikation (SKS)	15
5.3	Administrativa rutiner	16
5.3.1	Allmänt	16
5.3.2	Redovisning av principiell utformning och utförande (RPUU/PUU)	18
5.3.3	Kontroll av konstruktionsredovisning	19
5.3.4	Registrering och koppling i Trafikverkets system för förvaltning av byggnadsverk och konstruktioner (BATMAN)	41
5.4	Konstruktionsredovisning	42
5.4.1	Allmänt	42
5.4.2	Omfattning	42
5.4.3	Administrativa uppgifter	44
5.4.4	Digital projekthantering	44
5.4.5	Språk	45
5.4.6	Redogörelse för konstruktionsarbetets förutsättningar och metoder (RKFM)	45
5.4.7	Arbetsritning	48
5.4.8	Beskrivning	49
5.4.9	Konstruktionsberäkning	55
5.4.10	Relationshandling	57
5.4.11	Konstruktionsmodeller	58
5.5	Miljö	58
5.5.1	Allmänt	58
5.5.2	Kemiska produkter	59
5.5.3	Buller	59
5.5.4	Klimatkrav betong	59
5.5.5	Klimatkrav armering	59
5.6	Brandskydd	59
6	Referenser	60
7	Versionslogg	61
	Bilaga 1 Litteraturlista	62
	Bilaga 2 Konstruktionsredovisning	73
	Bilaga 3 Egenskapskrav konstruktionsmodeller	90

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

1 Syfte

Dokumentet ingår i Trafikverkets infrastrukturregelverk, regelverket som styr utformning, byggnation och skötsel av Trafikverkets väg- och järnvägsanläggning genom hela dess livscykel. Regelverket innehåller krav som säkerställer en standardiserad anläggning vilket bidrar till ett långsiktigt hållbart transportsystem. För att uppnå rätt effekt och kvalitet vid tillämpningen samt tillhandahålla information och stöd av kraven kompletteras dessa även med tekniskt stödmaterial. Regelverk åberopas i avtal vid ny- och ombyggnation samt drift och underhåll, exempelvis vid planering, projektering, genomförande och förvaltning. Användare av regelverken är såväl Trafikverkets egen organisation som externa entreprenörer och leverantörer. För användning av regelverket krävs fackkunskap om det teknikområde och den anläggningstyp som behandlas och om byggprocessens skeden och villkor.

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

2 Omfattning

Regelverket för ”Bro och broliknande konstruktion” består av tre kravdokument, ”Allmänna krav”, ”Byggande” samt ”Brounderhåll”. Vid åberopande av ”Byggande” gäller även ”Allmänna krav”. Vid åberopande av ”Brounderhåll” gäller även ”Allmänna krav” samt ”Byggande”.

Bro

- Kraven omfattar nybyggnad, tillståndsbaserat samt förutbestämt underhåll och förbättring av vägbro, järnvägsbro, gång- och cykelbro samt faunabro och ekodukt.
- Skillnader för olika trafikslag framgår av krav eller rubrik.
- Faunabro och ekodukt ska minst uppfylla krav för gång- och cykelbro. Faunabro och ekodukt som kommer att trafikeras med vägtrafik ska minst uppfylla krav för vägbro.

Broliknande konstruktion

- Kraven omfattar nybyggnad, tillståndsbaserat underhåll och förbättring av broliknande konstruktion.
- Vilka konstruktioner som ingår i begreppet broliknande konstruktion framgår av begreppets definition.

Detta kravdokument baseras på dokument enligt versionslogg.

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

3 Termer

Term	Definition
Arbetsbeskrivning	Beskrivning som anger utförande av konstruktion eller konstruktionsdel.
Arbetsritning	Gemensamt begrepp för sammanställningsritning, översiktsritning, detaljritning samt standard- och gruppritning.
Avsedd teknisk livslängd	Tidsperiod under vilken ett byggnadsverk eller del av ett byggnadsverk med normalt underhåll kan utnyttjas för avsedd funktion. Byte av slitdelar får anses ingå i normalt underhåll. Livslängdsklass L 20, L 50 och L 100 i SS-EN 1992-1-1 och SS-EN 1992-2 motsvarar avsedda tekniska livslängder 40, 80 respektive 120 år.
Bankpålning	Grundförstärkning av pålar underbank till exempelväg- eller järnvägsbank.
Beskrivning	Dokument som anger krav avseende material, utförande och kontroll av konstruktion eller konstruktionsdel. Beskrivningen kan antingen vara placerad på arbetsritning eller vara separat handling. Spännlistor, montageplaner och svetsplaner betraktas som beskrivningar
Bottenplatta	Platta, vars underyta inte är belägen i luft, som genom kontaktryck eller ingjutna pålar överför egentyngd och last från anslutande konstruktionsdelar ned i undergrunden.
Bro	Upphöjd konstruktion avsedd att leda trafik över lägre belägna hinder. Som bro räknas konstruktion med teoretisk spännvidd större än 2,0 m i största spannet.
Broliknande konstruktion	Samlingsbegrepp för följande konstruktioner: <ul style="list-style-type: none"> • stödmur • spont • slitsmur • sekantpålevägg • stödkonstruktion av armerad jord • tråg • påldäck • bankpålning

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

Term	Definition
	<ul style="list-style-type: none"> • färjeläge • båtbygga • anordning för sjötrafik • skärm, vägg och skärmtak vid järnväg samt plattformstak • snögalleri • höjdbegränsningsportal • magasin för dagvatten • plattform.
Byggnadsverk	Varaktig konstruktion som är byggd eller resultat av byggnadsarbete och som är fäst vid marken.
Båge	Båge med alla dess delar inklusive till exempel bågpelare räknas till överbyggnad.
Båtbygga	I vatten stående byggnadsverk där ena änden har förbindelse med land och andra änden är tilläggsplats eller förtöjningsplats för båtar.
Dagvatten	Ytvatten som härrör från nederbörd.
Databas	Trafikverkets projektportaler, Chaos eller IDA är exempel på databaser för konstruktionsredovisning.
Detaljritning	Arbetsritning som visar konstruktion eller del av konstruktion med för utförandet nödvändiga detaljer redovisade. Exempel på detaljritning är måttritning för betong- och stålkonstruktion, armeringsritning och maskinritning.
Drift- och underhållsplan	Handling som beskriver hur anläggningen ska drivas, skötas och underhållas med hänsyn till krav på beständighet, driftsäkerhet, energihushållning, påverkan på hälsa och miljö, trafiksäkerhet etc.
Ekodukt	En ekodukt är en bro över väg och/eller järnväg där omgivande natur fortsätter ut över bron. Den används i ekologiskt viktiga områden, för att binda samman områden som delats av en väg, eller där vägen korsar viktiga vandringsleder för djuren.
Fallskydd	Skydd mot att person faller från yta som allmänheten har tillträde till men som inte är trafikerad med vägtrafik, gång- och cykeltrafik eller järnvägstrafik.

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

Term	Definition
Faunabro	En faunabro är en passage som är anlagd och utformad för att utvalda målarter, i regel stora och medelstora däggdjur, ska kunna korsa planskilt över en väg.
Fjärrmanövrering	Se Manövrering.
Fristående landfäste	Stödmursliknande ändstöd för bro. Utmärkande för fristående landfäste är att frontmuren ovanför lagerpallen är förlängd upp till brobaneplattans nivå med ett grusskift. Grusskiftet ansluts till brobaneplatta med övergångskonstruktion.
Färjeläge	I vatten stående, broliknande bygnadsverk avsett som tilläggsplats för färjor och med förbindelse med land endast i ena änden.
Förbättring	Ingrepp i konstruktion som syftar till att förbättra dess funktion.
Förutbestämt underhåll	Förebyggande underhåll som utförs enligt bestämda tidsintervall eller efter ett bestämt antal användningstillfällen, men utan föregående tillståndskontroll
Gabionmur	Stödkonstruktion av fyllda nätkorgar och är ett exempel på stödkonstruktion av armerad jord.
Geokonstruktion	Stödjande eller bärande konstruktion som antingen helt utgörs av jord eller berg eller vars funktion är beroende av omgivande jords eller bergs hållfasthetsegenskaper.
Grundläggning	Gränssnittet mellan underbyggnad och undergrund samt de delar av undergrund vars spänningsförhållanden påverkas av bro eller broliknande konstruktion.
Grusskift	Den del av landfäste som är vänd mot bro och belägen mellan lagerpall och vägbanans nivå. Grusskift utgör stöd för motfyllning.
Kantbalk	Förhöjd kantbalk: Kantbalk vars överyta är förlagd högre än den anslutande beläggningens överyta. Försänkt kantbalk: Kantbalk vars överyta är förlagd i samma nivå som brobaneplattans överyta. Kantbalk i nivå med beläggning: Kantbalk vars överyta är förlagd 10 – 20 mm under anslutande beläggningens överyta.
Klaffbro	Öppningsbar bro där överbyggnaden vrids i vertikalled.
Kontrollerande enhet	Organisatorisk enhet med ansvar för anläggningsstyrning för bygnadsverk inom ett verksamhetsområde i Trafikverket.

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

Term	Definition
Konstruktionsmodell	En objektbaserad digital information om hela eller delar av en konstruktion levererad i ett öppet dataformat.
Kringfyllning	Del av fyllning närmast rörbro.
Lagerpall	På mellanstöd med lager utgörs lagerpall av stödets överyta. På landfäste utgörs lagerpall av den nästan horisontella ytan framför gruskiftets underkant.
Landfäste	Ändstöd för bro. Se även fristående landfäste.
Manövrering	Styrning av brorörelser. Lokal manövrering: Styrning av brorörelser från plats vid bro. Fjärrmanövrering: Styrning av brorörelser från plats som inte är belägen vid bro.
Modellbaserad konstruktionsredovisning	En konstruktionsredovisning där konstruktionens utformning delvis framgår av konstruktionsmodeller.
Multipelkonstruktion	Rörbro av armerad betong eller stål som består av segment som sätts ihop till rör.
Ombyggnad	Utbyte av större del av konstruktion, till exempel överbyggnad.
Permanent spont	Se spont.
Påldäck	En i det närmaste horisontell betongkonstruktion på pålar som bär fyllning och trafiklast.
Rullbro	Öppningsbar bro där överbyggnad förflyttas horisontellt i vägens riktning.
Rör av polyetenplast	Förtillverkat rör av polyetenplast med cirkulär eller nästan cirkulär tvärsnitt som används som rörbro.
Rörbro	Bro bestående av multipelkonstruktion av betong eller stål, rör av stål, valv av stål, rör av polyetenplast eller förtillverkade rör av betong.
Sammanställningsritning	Arbetsritning, som visar byggnadsverk i dess helhet.
Sekantpålevägg	Mur som utgörs av delvis överlappande grävpålar.
Skyddsanordning	Om inte annat anges avses broräcke, elskyddsanordning och fallskydd. Fordonsåterhållande skyddsanordning (Road restraint systems) definieras i SS-EN 1317-1.

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

Term	Definition
Skyddsnät (i räcke)	Nät som skyddar personer och fordon på lägre liggande yta intill bro från mindre föremål från brobana.
Skyddsräcke	Räcke mot att person faller från yta som allmänheten inte har tillträde till.
Slitsmur	Mur av betong som utförs i slitsar i jorden.
Snögalleri	Byggnadsverk som förhindrar drivbildning av snö i spårrområde. Förekommer fristående eller i anslutning till tunnel eller skärning. Beroende på längd och utformning tillämpas krav för bro eller tunnel.
Spont	Stödjande vägg som utförs genom att profiler slås ned i jorden i syfte att stabilisera en schakt eller liknande som utförs senare. Kvarsittande spont: Spont för tillfälligt bruk som efter användning lämnas kvar. Permanent spont: Spont för permanent bruk.
Standardritning	Av Trafikverket upprättad arbetsritning som visar standardiserad utformning av konstruktion.
Stödförskjutning	En vid beräkning av krafter och moment i bärverk förutsatt förskjutning av stödpunkt.
Stödkonstruktion	Konstruktion vars syfte är att stödja jordmassa så att höjdsprång kan skapas. Här avses stödkonstruktion där den största nivåskillnaden på ömse sidor om konstruktionen är större än 1,5 m.
Stödmur	En stödkonstruktion utformad som en mur inspänd i en bottenplatta. Konstruktionen är huvudsakligen avsedd att ta upp horisontella laster.
Svängbro	Öppningsbar bro där överbyggnaden vrids i horisontellt led.
Sättning	Vertikal och irreversibel förskjutning av stöd beroende på deformationer i underliggande jord, berg eller pålar.
Teoretisk spännvidd	Spännvidden i konstruktionens huvudbärningsriktning.
Tillfällig bro	Bro som utformas och dimensioneras för avsedd teknisk livslängd högst lika med tre år. Avser inte bro som enbart bär byggtrafik.
Tillståndbaserat underhåll	Förebyggande underhåll som inkluderar bedömning av fysiska egenskaper, analyser och möjliga efterföljande underhållsåtgärder.
Total brobredd	Fri bredd mellan brons yttre räcken.

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

Term	Definition
Tråg	Nedsänkt konstruktion bestående av två stödkonstruktioner med gemensam bottenplatta avsedd att leda trafik i utrymmet mellan stödmurarna.
Tätskikt	Vattentätt skikt under beläggning på brobanepatta eller till exempel på bottenplattas översida i syfte att skydda underliggande konstruktion mot fukt och klorider från vatten på vägbana.
Underbyggnad	De delar av bro som är belägna nedanför lager eller pelaröverkant och ned till och med underkant bottenplatta. För plattramar utgörs gränsen mellan över- och underbyggnad av gjutfog mellan ramben och brobanepatta eller, då gjutfog saknas, av horisontellt snitt vid votensanslutning i frontmur. Även grusskift och vingmurar fastgjutna i frontmurar samt påelement hänförs till underbyggnad.
Underhåll	Åtgärder inklusive inspektion för att vidmakthålla byggd eller förbättrad standard.
Valv av stål	Rörbro utformad som valv av stålplåt som är grundlagt med bottenplattor.
Vägtyp	Vägtyp motsvarar begreppet ”underhållstyp väg” i NVDB
Vägutrustning	Väganordningar som är avsedda för skydd, belysning, trafikstyrning eller information. Till vägutrustning räknas vägräcken, stängsel, barriärer, krockskydd, vägmärken, trafiksignaler, belysningsanordningar, bullerskydd, hjälptelefoner och bländskydd.
Överbyggnad	Den del av bro som inte är underbyggnad. Ändskärm med tillhörande vingmurar räknas som överbyggnad.
Översiktsritning	Ritning som visar läge, gränsytor mot anslutande system samt principiell uppbyggnad och funktion för ett system.

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

4 Förkortningar och symboler

Förkortning/Symbol	Definition
AMA	Allmän material- och arbetsbeskrivning (Svensk Byggtjänst AB)
HHQ	Högsta högvattenföring
HHW	Högsta högvattennivå
LLQ	Lägsta lågvattenföring
LLW	Lägsta lågvattennivå
MHW	Medelhögvattennivå
MLQ	Medellågvattenföring
MLW	Medellågvattennivå
MQ	Medelvattenföring
MW	Medelvattennivå
RUK	Räls underkant
ÅDT	Årsdygnstrafik, se dokument för ”Vägar och gators utformning”
ÅDT _{tot,tung}	Årsdygnstrafik av tunga fordon i vägens båda riktningar. Till tung trafik räknas fordon med vikt över 3,5 ton.

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

5 Allmänna krav

5.1. Hänvisning till andra dokument

5.1.1. Allmänt

K129112

Hänvisningar till andra dokument avser de utgåvor som anges i bilaga 1.

K129113

Om lag, förordning, författning eller myndighetsföreskrift ställer strängare krav än vad som anges i dokumenten för ”Bro och broliknande konstruktion” gäller dessa krav före krav i dokumenten för ”Bro och broliknande konstruktion”.

5.1.2. Myndighetsföreskrift

K129115

”Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om tillämpning av eurokoder”, TSFS 2018:57, samt ”Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om egenskapskrav för vägar, gator, spårvägar och tunnelbanor (byggregler)” TSFS 2021:122.

Råd i Transportstyrelsens respektive Boverkets föreskrifter ska gälla som krav.

För författningar hänvisas alltid till grundförfattningen. Vid tillämpningen ska alla författningar som är ändringsförfattningar till den angivna grundförfattningen gälla.

Anbud ska baseras på grundförfattning och ändringsförfattning som är utgiven vid förfrågningsunderlagets datum.

5.1.3. Standarder och AMA

5.1.3.1. Allmänt

K129118

Vid tillämpning av återopade standarder och återopade koder och rubriker i AMA accepteras annan teknisk lösning. I sådana fall ska den tekniska lösningen uppfylla kraven på likvärdigt sätt.

Hänvisning till standarder sker genom att standardens beteckning anges. Om utgåva inte anges ska den utgåva som gällde vid förfrågningsunderlagets datum tillämpas.

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

5.1.3.2. Europeiska beräkningsstandarder, Eurokod

K129121

SS-EN 1990 – SS-EN 1999 ska tillämpas för konstruktion och konstruktionsmaterial som de omfattar varvid nationella val som framgår av ”Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om tillämpning av eurokoder” (TSFS 2018:57) ska tillämpas. I de stycken där ”bör” anges likställs det med ”ska”.

Fullständiga beteckningar samt gällande utgåvor av SS-EN 1990 – SS-EN 1999 anges i TSFS 2018:57.

Hänvisningar till SS-EN 1990 – SS-EN 1999 ska läsas enligt följande:

- Med ”SS-EN 1990 – SS-EN 1999” avses samtliga standarder i Eurokodserien.
- Med beteckning för huvuddel, till exempel SS-EN 1992, avses samtliga standarder som hör till denna huvuddel.

Vid hänvisning till specifik eurokoddel anges dess fullständiga standardbeteckning, till exempel SS-EN 1991-1-1.

5.1.3.3. Allmän material- och arbetsbeskrivning (AMA)

K129124

Med hänvisning till AMA i detta dokument avses

- Allmän material- och arbetsbeskrivning för anläggningsarbeten
- Allmän material- och arbetsbeskrivning för eltekniska arbeten
- Allmän material- och arbetsbeskrivning för VVS-tekniska arbeten.

Ovanstående publikationer ges ut av Svensk Byggtjänst AB och gäller med ändringar och tillägg enligt ”Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA ” (Trafikverket). I förekommande fall avses koder och rubriker i AMA för bro och/eller kategori A.

Där krav i AMA åberopas genom hänvisning till kod och rubrik i AMA gäller även krav under överordnade koder och rubriker.

5.1.4. Råd till Krav

K129126

Utförningar, dimensioneringsmetoder etc. som anges i Råden är accepterade tillämpningar av kraven.

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

5.1.5. Nivåer som bestäms av byggherren

K129128

Är kravställning baserad på vägtyp, ÅDT eller ÅDT_{tot,tung} ska det som anges av byggherren tillämpas.

5.2. Särskild kravspecifikation (SKS)*Förutsättning*

Innan arbetet med särskild kravspecifikation påbörjas ska kontakt tas med kontrollerande enhet för att bestämma omfattningen av SKS.

K129130

För utformning, dimensioneringsmetod eller utförandemetod som inte framgår av dokumenten för ”Bro och broliknande konstruktion” eller AMA ska särskild kravspecifikation upprättas.

K269321

Om särskild kravspecifikation upprättas, ska den vid redovisning av val av principiell utformning och utförande kontrolleras enligt 5.3.2.

K269322

Särskild kravspecifikation ska minst omfatta följande om inget annat meddelas

- krav och metoder avseende verifiering av bärförmåga, stadga och beständighet
- materialkrav
- miljöpåverkan och krav på åtgärd med avseende på miljöpåverkan
- krav och metod för utförande
- krav och metod för kontroll av utförande
- redovisning av hur och i vilken omfattning framtida underhåll ska utföras
- jämförande LCC-analys.

K269090

Om särskild kravspecifikation godtas ska den och beslutet därom biläggas RKFM enligt 5.4.6.

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

5.3. Administrativa rutiner

5.3.1. Allmänt

K129134

I 5.3 anges de administrativa krav som Trafikverket som byggherre har avseende:

- redovisning av val av principiell utformning och utförande
- särskild kravspecifikation
- upprättande av konstruktionsredovisning
- kontroll av konstruktionsredovisning
- bekräftelse av överensstämmelse på produkter
- registrering och koppling i Trafikverkets system för förvaltning av byggnadsverk och konstruktioner (BATMAN).

Trafikverkets projektledning ska vara delaktig i all korrespondens som följer av krav enligt 5.3.

Till i 5.3 angivna tider för den kontrollerande enhetens handläggning ska om byggherren så anger ett tillägg göras för Trafikverkets projektlednings handläggning av yttranden från den kontrollerande enheten.

Handlingar i ärende som sänds in för handläggning enligt 5.3. ska vara kvalitetssäkrade, kompletta och färdiga.

I ärende som sänds in för handläggning enligt 5.3 ska följande anges tydligt:

- projektets namn och projektnummer
- Trafikverkets namn och konstruktionsnummer på den konstruktion som avses
- vilka handlingar och versioner av dessa som avses
- länk till lagringsplats för handlingar som lagts in i databas
- vilken typ av kontroll som avses
- det upprättande företags namn
- datering
- daterad underskrift
- uppgift om på vems uppdrag handlingarna har upprättats
- konstruktionens grupp, gäller för handlingar som sänds in efter konstruktionsstartmötet.
- om kontrollen ska baseras på konstruktionsföretagets ledningssystemscertifikat och egendeclaration eller på konstruktionsföretagets kompetensdokumentation

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

- kontaktuppgift för Trafikverkets projektledare
- kontaktuppgift för Trafikverkets kontraktspart
- kontaktuppgift för Trafikverkets teknikstöd för bro
- kontaktuppgift för konstruktionsföretags uppdragsledare.

För ärenden som gäller enskilda vägar ersätts projektnamn och projektnummer med konstruktionens namn och nummer i BATMAN. Som projektledare anges den enskilda väghållaren eller den part som väghållaren väljer att anlita. Den enskilda väghållaren är byggherre och kontraktspart.

Om handling görs tillgänglig i databas ska ovanstående framgå av avisering.

Ärende för kontroll ska insändas via e-tjänst Anläggningsteknik på Trafikverkets webbplats om inget annat överenskommit. Avisering att ärende insänts ska via e-post distribueras enligt sändlista beslutad i samråd med Trafikverkets projektledning innan första ärendet skickas in.

En revidering ska föras med underskrift och datum avseende revideringen. Underskrift på handlingen får ersättas med ett undertecknat och scannat intyg i vilket de insända handlingarna specificeras.

K258512

Namn och nummer på anläggning respektive konstruktion ansöks av projekterande konsult hos BATMAN Helpdesk. Blankett för namngivning finns i Trafikverkets system för förvaltning av byggnadsverk och konstruktioner (BATMAN).

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

5.3.2. Redovisning av principiell utformning och utförande (RPUU/PUU)

K129137

Redovisning ska vara så detaljerad att byggnadsverks principiella utformning och utförande tydligt framgår.

Innan handling sänds in för handläggning enligt 5.3.2 ska anläggningen och konstruktionen ha fått Trafikverkets namn och nummer.

När handling sänds in för redovisning av principiell utformning och utförande ska det anges om arbete helt eller delvis avser

- nybyggnad eller arbete på befintlig konstruktion
- byggnadsverk för väg- eller gång- och cykeltrafik
- byggnadsverk för järnvägstrafik
- stödkonstruktion
- bankpålning.

Handling sänds för kontroll via e-tjänst Anläggningsteknik på Trafikverkets webbplats om inget annat överenskommit.

I de fall RPUU även omfattar en SKS enligt 5.2 ska handlingarna för kontroll insändas till bt@trafikverket.se.

Kontrollerande enhets handläggningstid ska antas vara högst 20 arbetsdagar. Om särskild kravspecifikation enligt 5.2 ingår beror handläggningstid på ärendets komplexitet.

Innan redovisning av principiell utformning och utförande får anses vara avslutad ska

- förslag till principiell utformning och utförande vara redovisat
- kontrollerande enhet ges möjlighet att yttra sig över förslag till principiell utformning och utförande
- eventuellt förslag till särskild kravspecifikation enligt 5.2 vara redovisat
- kontrollerande enhet ha yttrat sig över förslag till särskild kravspecifikation
- synpunkter från kontrollerande enhet vara besvarade på ett fackmässigt sätt.

Vid underhåll av konstruktioner samt utförande av underhålls- och förbättringsåtgärder som innefattas av grupp A och B samt ”Konstruktionsredovisning som är förkontrollerad enligt 5.3.3.8” och ” Utbyte av överbyggnad med spännvidd högst 15 m i största spannet” i grupp C ska en redovisning av principiell utformning och utförande upprättas.

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

5.3.3. Kontroll av konstruktionsredovisning**5.3.3.1. Allmänt**

K129141

Konstruktionsredovisning för konstruktioner enligt 5.4.1 ska kontrolleras enligt 5.3.3.

För permanent konstruktion eller tillfällig bro ska redovisning av principiell utformning och utförande vara slutförd innan kontroll inleds. Kontroll av konstruktionsredovisning ska inledas med kontroll av konstruktionsarbetets förutsättningar och metoder enligt 5.3.3.5 som ska vara slutförd innan kontroll enligt 5.3.3.6 eller 5.3.3.7 inleds.

Konstruktionsredovisning för konstruktion som ofta upprepas i Trafikverkets byggnadsverk får för att underlätta kontroll enligt 5.3.3.6 eller 5.3.3.7 sändas in för förkontroll enligt 5.3.3.8. I detta fall utgår kontroll enligt 5.3.3.5.

Efter installation av pålgrupp ska berörd del av konstruktionsredovisning revideras enligt 5.3.3.10. Revidering ska baseras på kontrollberäkning med pålars verkliga lägen, riktningar, lutningar och längder.

När handling sänds in för kontroll enligt 5.3.3.6, 5.3.3.7 eller 5.3.3.8 ska det intygas att

- dimensioneringskontroll är utförd
- konstruktionen uppfyller ställda krav
- klimataspekter samt miljö- och arbetsmiljöaspekter har beaktats vid projektering.

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

5.3.3.1.1. Undantag

K129144

Följande dokument och åtgärder är vid underhåll undantagna från kravet på kontroll av konstruktionsredovisning:

- reparation eller utbyte av täckande betongskikt i konstruktion med ospänd armering
- reparation eller borttagning av kantskoning i konstruktion med ospänd armering
- riktning av stång i stålkonstruktion
- utbyte av nit och skruv i stålkonstruktion
- reparation av räcke
- byte av beläggning och tätskikt då den totala tjockleken inte ökas
- ommålning av stålkonstruktion om bärigheten inte påverkas av åtgärden.
- ytbehandling av betongkonstruktion
- utbyte av grund- och ytavlopp i befintligt läge
- Infästning av anordningar till fiber- eller lågspänningskablar. (Lågspänning: mindre eller lika med 1000 V)
- Håltagning i vingmurar för ledningar
- Faunapassager infästa i, samt i anslutning till, broar
- Mindre reparations- eller förbättringsåtgärder av koner
- Kontrollprogram för förutbestämt underhåll.
- Reparation eller utbyte av tätprofil i övergångskonstruktion

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

5.3.3.2. Krav på konstruktionsföretag**5.3.3.2.1. Ledningssystem för kvalitet och egendeclaration**

K129148

Företag som upprättar konstruktionsredovisning för konstruktion i grupp A – B enligt 5.3.3.3 ska ha certifierat ledningssystem för kvalitet som uppfyller kraven i SS-EN ISO 9001. I certifikat specificerad verksamhet ska vara relevant för uppdraget.

För underhålls- och förbättringsåtgärder ska företag som upprättar konstruktionsredovisning för konstruktion eller åtgärd i grupp A – C enligt 5.3.3.3 ha certifierat ledningssystem för kvalitet som uppfyller kraven i SS-EN ISO 9001. I certifikat specificerad verksamhet ska vara relevant för uppdraget.

Egendeclaration ska visa att konstruktionsföretag uppfyller följande krav:

- Certifikat och ledningssystem omfattar verksamhet att upprätta konstruktionsredovisning för aktuell typ av konstruktion.
- Konstruktionsföretag har kompetent personal för aktuellt arbete och att dessa deltar i aktuellt arbete.

Tillverkare av CE-märkt byggprodukt får anses ha ledningssystem för kvalitet som är likvärdig med certifierat ledningssystem för kvalitet som uppfyller kraven i SS-EN ISO 9001 om företaget upprättar konstruktionsredovisning för produkter och kvalitetssäkring av konstruktionsredovisning ingår i bekräftelseprocedur.

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

5.3.3.2.2. Kompetensdokumentation

K129151

Företag som upprättar konstruktionsredovisning för konstruktion i grupp C - D enligt 5.3.3.3 men inte uppfyller krav enligt 5.3.3.2.1 ska redovisa kompetensdokumentation.

För underhålls- och förbättringsåtgärder ska företag som upprättar konstruktionsredovisning för konstruktion eller åtgärd i grupp D enligt 5.3.3.3 men inte uppfyller krav enligt 5.3.3.2.1 redovisa kompetensdokumentation. Detta gäller även för följande åtgärder.

- tillfällig konstruktion som inte är bro eller stödkonstruktion och som enligt 5.3.3.1 omfattas av krav på kontroll
- Produkter som inte har en prestandadeklaration enligt Byggproduktförordningen.
- Infästningar för elledningar.
- Infästningar för ledningar som inte är elledningar.

Kompetensdokumentation ska innehålla information om att företaget har kompetent personal för aktuellt arbete och att dessa deltar i aktuellt arbete.

5.3.3.2.3. Dimensioneringskontroll

K129153

Konstruktionsföretag ska utföra dimensioneringskontroll av dimensioneringsförutsättningar, beräkningar och bygghandlingar. Dimensioneringskontrollens syfte är att eliminera grova fel. Dimensioneringskontroll ska anpassas till konstruktionens komplexitet.

Dimensioneringskontroll ska utföras av person som inte deltar i projektering av aktuell konstruktion. Graden av självständighet för den som utför dimensioneringskontroll ska anpassas till konstruktionens komplexitet.

Dimensioneringskontroll ska dokumenteras. Dokumentation ska på begäran visas upp för beställaren.

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

5.3.3.3. Indelning i grupper beroende på komplexitet**5.3.3.3.1. Allmänt**

K129156

Ärende för kontroll av konstruktionsredovisning delas in i fyra grupper beroende på ingående konstruktions respektive åtgärds komplexitet och konstruktionsföretagets ledningssystem:

- Grupp A - konstruktion är komplicerad och konstruktionsföretaget uppfyller krav enligt 5.3.3.2.1.
- Grupp B – konstruktion är av normal komplexitet och konstruktionsföretaget uppfyller krav enligt 5.3.3.2.1.
- Grupp C - konstruktion är enkel och konstruktionsföretaget uppfyller krav enligt 5.3.3.2.1 eller 5.3.3.2.2.
- Grupp D - konstruktion är mycket enkel och konstruktionsföretaget uppfyller krav enligt 5.3.3.2.1. eller 5.3.3.2.2.

I 5.3.3.3.2–5.3.3.3.5 anges grupptillhörighet som ska gälla för konstruktion som i förhållande till sin art är normal för svenska förhållanden. Vid tillämpning ska följande gälla:

- För konstruktion i grupp A – C som överensstämmer med flera angivna begrepp gäller de strängaste kraven.
- För konstruktion respektive åtgärd som inryms i grupp D behöver grupp A–C inte beaktas.
- Om ett ärende avser flera konstruktioner och dessa tillhör olika grupper gäller krav för grupp med strängast krav för ärendet i sin helhet.
- För tillfällig bro och tillfällig stödkonstruktion tillämpas samma handläggningstider som för motsvarande permanent konstruktion.
- Tillfällig konstruktion som inte är bro eller stödkonstruktion ska placeras i grupp C. Detta gäller oberoende av grupptillhörigheten för ett permanent byggnadsverk som utförs med hjälp av den tillfälliga konstruktionen.

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

5.3.3.3.2. Konstruktioner och åtgärder i grupp A

K129159

Grupp A omfattar:

- häng-, båg- och snedkabelbro
- broöverbyggnad med huvudbalk av fackverk för väg- eller järnvägsbro
- bro med vägtrafik och spårbunden trafik på samma brobana
- konstruktioner i öppningsbar bro som påverkar eller påverkas av broöppning
- konstruktion vars bärförmåga verifieras med energibetraktelse
- konstruktion vars dimensioneringsförutsättning bestäms med probabilistiska metoder
- konstruktion som beskrivs med särskild kravspecifikation enligt 5.2
- förstärkning med annat material än betong, stål, trä eller aluminium.

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

5.3.3.3. Konstruktioner och åtgärder i grupp B

K129161

Vid nybyggnad omfattar grupp B:

- broöverbyggnad för trågbalkbro och lådbalkbro
- konstruktion av förspänd betong
- broöverbyggnad med huvudbalk av stål med samverkande brobanepatta av betong
- konstruktion som kräver dynamisk analys avseende tågtrafik, gångtrafik eller vind
- brounderbyggnad, förutom fristående landfäste, med höjd > 20,0 m mätt mellan grundläggningsnivå och överbyggnads underkant
- stödkonstruktion med nivåskillnad > 4,0 m mellan mark på ömse sidor om konstruktion
- fristående landfäste med nivåskillnad > 3,0 m mellan mark på ömse sidor om frontmur
- påelement av påtyp som enligt TRVINFRA-00227, 6.1.3.1.1 inte är kravställd
- rivning som enligt 5.3.3.1 omfattas av krav på kontroll.

Vid underhålls- och förbättringsåtgärder omfattar grupp B:

- åtgärd på broöverbyggnad för trågbalkbro och lådbalkbro
- åtgärd på konstruktion av förspänd betong
- åtgärd på broöverbyggnad med huvudbalk av stål med samverkande brobanepatta av betong
- åtgärd som kräver dynamisk analys avseende tågtrafik, gångtrafik eller vind
- åtgärd på brounderbyggnad, förutom fristående landfäste, med höjd > 20,0 m mätt mellan grundläggningsnivån och överbyggnadens underkant
- åtgärd på stödkonstruktion med nivåskillnad > 4,0 m mellan mark ömse sidor om konstruktion
- förbättringsåtgärd på fristående landfäste med nivåskillnad > 3,0 m mellan mark på ömse sidor om frontmur
- påelement som i AMA beskrivs under kod CCE
- byte av överbyggnad med teoretisk spännvidd > 15 m i största spannet
- breddning av bro som inte är utförd som platt- och plattrambro
- rivning som enligt 5.3.3.1 omfattas av krav på kontroll

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

5.3.3.3.4. Konstruktioner och åtgärder i grupp C

K129163

Vid nybyggnad omfattar grupp C:

- bärverk av stål, trä eller armerad betong
- rörbro
- stödkonstruktion med nivåskillnad mellan mark på ömse sidor om konstruktion $\leq 4,0$ m
- fristående landfäste med nivåskillnad mellan mark på ömse sidor om frontmur $\leq 3,0$ m
- skärm, vägg eller skärmtak i säkerhetsklass 3 vid järnväg
- pålgrupp
- bankpålning
- pålelement av påltyp som enligt TRVINFRA-00227, 6.1.3.1.1 är kravställd
- produkt som har prestandadeklaration enligt Byggproduktförordningen
- räcke för järnvägsbro eller gång- och cykelbro
- de delar av räcke för vägbro som inte har prestandadeklaration enligt Byggproduktförordningen
- konstruktionsredovisning som är förkontrollerad enligt 5.3.3.8.
- modellbaserad konstruktionsredovisning

Vid underhålls- och förbättringsåtgärder omfattar grupp C:

- åtgärd på bärverk av stål, trä, aluminium eller armerad betong
- åtgärd på brounderbyggnad, förutom fristående landfäste, med höjd $\leq 20,0$ m mätt mellan grundläggningsnivån och överbyggnadens underkant
- åtgärd på stödkonstruktion med nivåskillnad mellan mark på båda sidor om konstruktionen $\leq 4,0$ m
- åtgärd på fristående landfäste med nivåskillnad mellan mark på båda sidor om konstruktionen $\leq 3,0$ m
- åtgärd på skärm, vägg eller skärmtak i säkerhetsklass 3 vid järnväg
- pålgrupp
- bankpålning
- pålelement som i AMA beskrivs under koderna CCB.12, CCB.13, CCB.221, CCB.31, CCB.33 och CCD.211
- produkt som har eller inte har prestandadeklaration enligt Byggproduktförordningen
- delar av räcke för vägbro som inte har prestandadeklaration enligt Byggproduktförordningen

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

- byte av överbyggnad med teoretisk spännvidd ≤ 15 m i största spannet
- förbättring av stenvälsbro
- breddning av järnvägsbro utförd som platt- och plattrambro
- byte av räcke på vägbro som inte uppfyller villkoren i grupp D
- byte av/komplettering med kantbalk eller skiljebalk i konstruktion med spänd armering
- infästning för ledning som inte är elledning
- ledningsarbeten som påverkar bro, t.ex. schaktning
- byte av grund- och ytavlopp till nytt läge i broar med spänd armering
- byte av lager samt säkerhetspallning av lager
- byte av övergångskonstruktioner
- byte av eller komplettering med bullerskyddsskärm
- konstruktionsredovisning för konstruktioner och åtgärder i grupp A-C som är förkontrollerad enligt 5.3.3.8.
- åtgärd på konstruktion då villkor i grupp D inte är uppfyllt.

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

5.3.3.3.5. Konstruktioner och åtgärder i grupp D

K129165

Vid nybyggnad där detaljritningar används för byggande omfattar grupp D:

- väg- eller gång- och cykelbro med teoretisk spännvidd $\leq 8,0$ m i största spannet
- till bro i grupp D hörande pålgrupp, påelement, lager och räcke
- skärm, vägg eller skärmtak vid järnväg i säkerhetsklass 2.

Vid underhålls- och förbättringsåtgärder omfattar grupp D:

- åtgärd på skärm, vägg eller skärmtak vid järnväg i säkerhetsklass 2
- breddning av väg- eller gång- och cykelbro utförd som platt- och plattrambro där grundläggningens utformning inte förändras samtröbro
- byte av räcke på järnvägsbro eller gång- och cykelbro samt på vägbroar utförda som platt- och plattrambro utan konsol
- byte av/komplettering med kantbalk eller skiljebalk i konstruktion med ospänd armering
- åtgärd på kantbalk eller skiljebalk i konstruktion med ospänd armering
- lokal djup reparation i konstruktion med ospänd armering av brobaneplatta innanför armering om utbredning är mindre än 1 m^2 , dock högst 2,5 m mätt i bros längdled och $1/6$ av bros bredd i tvärlängd
- lokal reparation i konstruktion med ospänd armering innanför armering, mindre än $1,0 \times 1,0$ m, av frontmur, grusskift och skivpelare med avstånd mellan lagningar djupare än täckande betongskikt minst 2,5 m
- åtgärd på kantbalk i konstruktion med spänd armering under förutsättning att inte någon del av konsol tas bort. Gäller inte i vid tvärförspänd brobaneplatta eller om brobanekonsol belastas med trafiklast under arbetets gång
- reparation eller byte av täckande betongskikt för ospänd armering i konstruktion med spänd armering
- åtgärd på kantbalk i samverkanskonstruktion under förutsättning att inte någon del av brobanekonsol tas bort. Gäller inte om brobanekonsol belastas med trafiklast under arbetets gång
- ommålning av stålkonstruktion om bärrighet påverkas av åtgärd
- reparation av övergångskonstruktion
- reparation av stenalvsbro
- åtgärd på röbro.
- injektering av sprickor i betongkonstruktioner
- reparation, förbättring eller byte av belysningskonsoler
- byte av grund- och ytavlopp till nytt läge i broar med ospänd armering
- infästning för elledning

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

- byte av eller komplettering med mitträcke
- konstruktionsredovisning för konstruktioner och åtgärder i grupp D som är förkontrollerad enligt 5.3.3.8

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

5.3.3.4. Tider

K129167

Trafikverkets kontraktspart ska upprätta en tidplan för konstruktionsarbetet. Tidplanen ska omfatta samtliga i kontraktet ingående konstruktioner som enligt 5.3.3.1 omfattas av krav på kontroll av konstruktionsredovisning. Tidplanen ska visa uppdelningen i ärenden, storleken på ärenden och vid vilka tidpunkter ärenden sänds in för kontroll. I detta dokument angivna handläggningstider förutsätter:

- Tidplan ska ha sänts till kontrollerande enhet minst sex veckor innan föreslagen tid för konstruktionsstartmöte. För konstruktion som inte omfattas av krav på konstruktionsstartmöte ska tidplan ha sänts in minst sex veckor före insändande av redogörelse för konstruktionsarbetets förutsättningar och metoder för kontroll.
- Eventuell revidering av tidplan ska ha sänts till kontrollerande enhet minst två veckor innan nästa ärende sänds in för kontroll.
- Tidplan ska följas och vid behov revideras.
- Det ska gå minst tio arbetsdagar mellan insändandet av ärenden för kontroll enligt 5.3.3.6 eller 5.3.3.7.

När tidplan sänds in ska det, utöver uppgifter enligt 5.3.1, anges vilket eller vilka av följande alternativ arbetet avser:

- nybyggnad
- arbete på befintlig konstruktion
- byggnadsverk för vägtrafik eller gång- och cykeltrafik
- byggnadsverk för järnvägstrafik
- bankpålning
- stödkonstruktion.

Kontrollerande enhets handläggningstid för kontroll av konstruktionsredovisning beror på vilken grupp enligt 5.3.3.3 konstruktion hänförs till. Handläggningstider räknas från första arbetsdag efter ankomstdatum till expedieringsdatum och förutsätter att

- handling är kvalitetssäkrad, komplett och färdig
- korrespondens avseende förslag till principiell utformning och utförande är avslutad
- krav på tidplan enligt 5.3.3.4 är uppfyllda.

Det ska förutsättas att kontroll inte utförs under veckorna 28 – 31 och 52 - 1.

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

5.3.3.5. Kontroll av konstruktionsarbetets förutsättningar och metoder**5.3.3.5.1. Allmänt**

K129171

Redogörelsen för konstruktionsarbetets förutsättningar och metoder ska kontrolleras i ett tidigt skede av konstruktionsarbetet. För permanent konstruktion och tillfällig bro ska kontrollen inledas med ett konstruktionsstartmöte där redogörelsen för konstruktionsarbetets förutsättningar och metoder går igenom före kontrollen av redogörelsen.

Kallelse till konstruktionsstartmöte och handlingar för kontroll ska sändas till kontrollerande enhet per e-tjänst.

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

5.3.3.5.2. Konstruktionsstartmöte

K129174

För permanent konstruktion och tillfällig bro ska kontrollen av konstruktionsarbetets förutsättningar och metoder inledas med ett konstruktionsstartmöte.

Trafikverkets kontraktspart ska kalla till konstruktionsstartmöte.

Kallelse av Trafikverkets representanter ska sändas till projektledning och kontrollerande enhet. Kallelse ska sändas in minst två veckor innan föreslagen mötestid.

Vid mötet ska minst följande personer närvara:

- Trafikverkets handläggare för kontroll av konstruktionsredovisning i projektet
- av Trafikverket utsedd specialist för byggnadsverk i projektet
- representant för Trafikverkets projektledning
- ansvarig konstruktör
- representant för Trafikverkets kontraktspart.

Trafikverkets geotekniker och kontraktspartens geotekniker ska bjudas in till mötet om konstruktionen omfattar grundläggning eller är stödkonstruktion, tråg, påldäck, bankpålning, färjeläge eller båtbygga.

I kallelse ska uppgifter enligt 5.3.1 och vilka åtgärder enligt 5.3.2 ärendet avser anges.

I samband med kallelse ska följande handlingar sändas in till kontrollerande enhet:

- för konstruktionsarbetet relevanta delar av förfrågningsunderlaget
- redovisning av principiell utformning och utförande
- förhandskopia av redogörelse för konstruktionsarbetets förutsättningar och metoder enligt 5.4.6.

Vid möte ska redogörelse för konstruktionsarbetets förutsättningar och metoder enligt 5.4.6 gås igenom. De handlingar som refereras till ska vara godtagna av Trafikverket, till exempel geotekniska och hydrologiska handlingar.

Vid mötet ska sändlistan för distribution av konstruktionsredovisning som sänds in för kontroll redovisas och justeras.

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

För följande underhålls- och förbättringsåtgärder enligt 5.3.4 behöver ett konstruktionsstartmöte inte hållas:

- tillfällig konstruktion som inte är bro eller stödkonstruktion och som enligt 5.3.3.1 omfattas av krav på kontroll enligt grupp B.
- produkt som har eller inte har prestandadeklaration enligt Byggproduktförordningen enligt grupp C
- delar av räcke för vägbro som inte har prestandadeklaration enligt Byggproduktförordningen enligt grupp C.
- byte av räcke på järnvägsbro eller gång- och cykelbro samt på vägbroar utförda som platt- och plattrambro utan konsol enligt grupp D
- byte av kantbalk i konstruktion med ospänd armering enligt grupp D
- åtgärd på kantbalk i konstruktion med ospänd armering enligt grupp D
- lokal djup reparation i konstruktion med ospänd armering av brobaneplatta innanför armering om utbredning är mindre än 1 m², dock högst 2,5 m mätt i broslängdled och 1/6 av brosbredd i tvärlängd enligt grupp D
- lokal reparation i konstruktion med ospänd armering innanför armering, mindre än 1,0 x 1,0 m, av frontmur, grusskift och skivpelare med avstånd mellan lagningar djupare än täckande betongskikt minst 2,5 m enligt grupp D
- infästning för elledning enligt grupp D
- injektering av betongkonstruktioner enligt grupp D
- reparation av övergångskonstruktioner enligt grupp D

5.3.3.5.3. Handläggningstid

K129177

Kontrollerande enhets handläggningstid är normalt tio arbetsdagar. Handläggningstid startar när redogörelse överlämnas för kontroll dock tidigast vid konstruktionsstartmöte.

Vid revidering av redogörelse är kontrollerande enhets handläggningstid tio dagar.

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

5.3.3.6. Kontroll av konstruktionsredovisning som tillhandahålls av byggherren**5.3.3.6.1. Grupp A–C**

K129180

Konstruktionsredovisning som tillhandahålls av byggherren ska innan den frisläpps för byggande vara godtagen av kontrollerande enhet. Vid godtagande meddelar kontrollerande enhet uppgift för märkning enligt 5.3.3.9.

Handling för kontroll ska läggas in i projektets databas. Kontrollerande enhet ska aviseras per e-tjänst om att handling för kontroll lagts in i databas. Handlingsförteckning över konstruktionsredovisnings delar och deras gällande version ska bifogas.

Om kontrollerande enhet har synpunkter på konstruktionsredovisning ska dessa besvaras på fackmässigt sätt. Om synpunkt medför ändring ska berörd del av konstruktionsredovisning revideras, se 5.3.3.10.

5.3.3.6.2. Grupp D

K129183

Konstruktionsredovisning ska sändas till kontrollerande enhet per e-tjänst varvid uppgifter enligt 5.3.1 och konstruktionens gruppstillhörighet enligt 5.3.3.3 ska anges. Handlingsförteckning över konstruktionsredovisningens delar och deras gällande version ska bifogas. Kontrollerande enhet meddelar därefter uppgift för märkning enligt 5.3.3.9

5.3.3.6.3. Handläggningstider

K129186

Om byggherren inte anger annat ska tider enligt 5.3.3.7.3 gälla.

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

5.3.3.7. Kontroll av konstruktionsredovisning som upprättas av entreprenör**5.3.3.7.1. Grupp A–C**

K129189

Konstruktionsredovisning ska sändas in för kontroll innan redovisad konstruktion utförs. Tid mellan första insändande av konstruktionsredovisning för kontroll och konstruktionsutförande ska vara minst lika med handläggningstid enligt 5.3.3.7.3.

Innan konstruktionsredovisning registreras och kopplas i Trafikverkets system för förvaltning av byggnadsverk och konstruktioner (BATMAN) ska kontrollerande enhet meddela att det inte finns avvikelser som hindrar att konstruktion tas i bruk. Kontrollerande enhet meddelar då uppgifter för märkning enligt 5.3.3.9.

Handling för kontroll ska läggas in i projektets databas. Kontrollerande enhet ska aviseras per e-tjänst om att handling för kontroll lagts in i databas. Handlingsförteckning över konstruktionsredovisnings delar och deras gällande version ska bifogas.

Om kontrollerande enhet har synpunkter på konstruktionsredovisning ska dessa besvaras på fackmässigt sätt. Om synpunkt medför ändring ska berörda delar av konstruktionsredovisning revideras enligt 5.3.3.10.

5.3.3.7.2. Grupp D

K129192

Konstruktionsredovisning ska sändas till kontrollerande enhet per e-tjänst varvid uppgifter enligt 5.3.1 och konstruktionens grupp tillhörighet enligt 5.3.3.3 ska anges. Handlingsförteckning över konstruktionsredovisnings delar och deras gällande version ska bifogas. Kontrollerande enhet meddelar därefter uppgift för märkning enligt 5.3.3.9.

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

5.3.3.7.3. Handläggningstider

K129195

Kontrollerande enhets handläggningstid för första kontroll av handling ska antas vara

- 25 arbetsdagar för kontroll av konstruktioner i grupp A
- 15 arbetsdagar för kontroll av konstruktioner i grupp B
- 10 arbetsdagar för kontroll av konstruktioner i grupp C om konstruktionsföretaget uppfyller krav enligt 5.3.3.2.1
- 3 arbetsdagar vid handläggning av ärende i grupp D om konstruktionsföretaget uppfyller krav enligt 5.3.3.2.1
- 25 arbetsdagar för kontroll av konstruktioner i grupp C och D om konstruktionsföretaget uppfyller krav enligt 5.3.3.2.2 men inte krav enligt 5.3.3.2.1.

Kontrollerande enhets handläggningstid ska när reviderad handling sänds in för kontroll antas vara

- 15 arbetsdagar för kontroll av konstruktioner i grupp A
- 10 arbetsdagar för kontroll av konstruktioner i grupp B
- 10 arbetsdagar för kontroll av konstruktioner i grupp C om konstruktionsföretaget uppfyller krav enligt 5.3.3.2.1
- 3 arbetsdagar vid handläggning av ärende i grupp D om konstruktionsföretaget uppfyller krav enligt 5.3.3.2.1.
- 15 arbetsdagar för kontroll av konstruktioner i grupp C och D om konstruktionsföretaget uppfyller krav enligt 5.3.3.2.2 men inte krav enligt 5.3.3.2.1.

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

5.3.3.8. Förkontroll av konstruktionsredovisning för produkter som återkommer**5.3.3.8.1. Allmänt**

K129198

Konstruktionsredovisning för konstruktion som upprepas vid utförande av Trafikverkets byggnadsverk får, för att underlätta kontroll enligt 5.3.3.6 eller 5.3.3.7, sändas in för förkontroll. Beroende på konstruktion och förutsättningar ska förkontroll utföras enligt 5.3.3.8.2 eller 5.3.3.8.3.

Objektspecifik konstruktionsredovisning ska upprättas när konstruktion som genomgått förkontroll används i objekt. Objektspecifik konstruktionsredovisning ska då kontrolleras enligt 5.3.3.6 eller 5.3.3.7.

Om genomgången förkontroll återopas vid kontroll av objektspecifik konstruktionsredovisning ska hänvisning till Trafikverkets ärendenummer för förkontroll göras.

Handling som sänds in för förkontroll ska sändas till kontrollerande enhet per e-tjänst.

Handläggningstid för förkontroll ska antas vara 25 arbetsdagar. Vid mindre revideringar ska handläggningstid antas vara tio arbetsdagar.

5.3.3.8.2. Upprepad metod för upprättande av konstruktionsredovisning

K129201

För konstruktion där konstruktionsredovisning kommer upprättas på samma sätt i flera objekt får ”redogörelse för konstruktionsarbets förutsättning och metod för upprepade konstruktion” sändas för förkontroll utan att den ingår i objekt.

Förkontroll avslutas med att Trafikverket medger att kommande konstruktionsredovisning får baseras på i förväg kontrollerad redogörelse. När konstruktion senare används i objekt ska objektspecifik konstruktionsredovisning vara baserad på förkontrollerad redogörelse.

5.3.3.8.3. Upprepad konstruktionsredovisning

K129203

För konstruktion där identisk konstruktionsredovisning kommer upprepas i flera objekt får konstruktionsredovisning sändas för förkontroll utan att den ingår i objekt.

Förkontroll avslutas med att Trafikverket medger att kommande konstruktionsredovisning får utföras som den i förväg kontrollerade. När konstruktion senare används i objekt ska objektspecifik konstruktionsredovisning vad gäller signifikanta egenskaper vara identisk med den förkontrollerade.

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

5.3.3.9. Märkning

K129206

Ritning, modell och beskrivning för konstruktion som enligt 5.3.3.1 ska kontrolleras ska efter genomförd kontroll märkas. Märkning ska vara utförd innan konstruktionsredovisning registreras och kopplas i Trafikverkets system för förvaltning av byggnadsverk och konstruktioner (BATMAN) enligt 5.3.4. Handlingar som inte ska kontrolleras men som ska ges en Trafikverksbeteckning och läggas in i BATMAN ska märkas med ”Denna handling har registrerats...” enligt principerna i krav K208631.

Märkning på ritning ska placeras omedelbart över namnruta. Märkning av objekt i modell ska utföras i attribut. Märkning på beskrivning ska placeras på försättsida.

K129208

Handling ska förses med Trafikverkets beteckning som anges i skrivelse från kontrollerande enhet.

På ritning ska märkning ges 3,5 mm textstorlek. Trafikverkets beteckning ska ges 5,0 mm textstorlek

K129209

Märkning av arbetsritning enligt 5.3.3.6.1 ska utföras enligt principen nedan.

Denna handling har godtagits av Trafikverket

Trafikverkets beteckning X-XXXX-1 a

TRVAT 2021/1111 2021-10-05

K208629

Märkning av beskrivning enligt 5.3.3.6.1 ska utföras enligt principen nedan.

Denna handling har godtagits av Trafikverket

Trafikverkets beteckning X-XXXX-1 nr 1

TRVAT 2021/1111 2021-10-05

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

K208631

Märkning av arbetsritning enligt 5.3.3.6.2 eller 5.3.3.7.2 ska utföras enligt principen nedan.

Denna handling har registrerats av Trafikverket

Trafikverkets beteckning X-XXXX-1 a

TRVAT 2021/1111 2021-10-05

K208632

Märkning av beskrivning enligt 5.3.3.6.2 eller 5.3.3.7.2 ska utföras enligt principen nedan.

Denna handling har registrerats av Trafikverket

Trafikverkets beteckning X-XXXX-1 nr 1

TRVAT 2021/1111 2021-10-05

K208633

Märkning av arbetsritning enligt 5.3.3.7.1 ska utföras enligt principen nedan.

Denna handling har kontrollerats av Trafikverket

Avvikelse som hindrar att konstruktionen tas i bruk har inte påträffats

Trafikverkets beteckning X-XXXX-1 a

TRVAT 2021/1111 2021-10-05

K208634

Märkning av beskrivning enligt 5.3.3.7.1 ska utföras enligt principen nedan.

Denna handling har kontrollerats av Trafikverket

Avvikelse som hindrar att konstruktionen tas i bruk har inte påträffats

Trafikverkets beteckning X-XXXX-1 nr 1

TRVAT 2021/1111 2021-10-05

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

5.3.3.10. Revidering

K129211

Ändras redovisad utformning ska konstruktionsredovisning revideras. Handling som reviderats ska sändas in för kontroll. Handlingar som skickats för kontroll och som begärs in för förnyad kontroll ska förses med revideringsuppgift. Revideringsuppgiften ska inte tas bort på handlingen vid märkning.

Efter genomförd kontroll ska reviderade ritningar, modeller och beskrivningar förses med ny märkning enligt 5.3.3.9. Äldre märkningar på ritningar och beskrivningar ska lämnas kvar. Reviderade objekt i modell ska förtecknas enligt 5.4.11.

Om handling som är märkt enligt 5.3.3.9 sänds för kontroll efter revidering ska Trafikverketsregistreringsbeteckning med senaste revideringsbeteckning anges i följebrev eller liknandesamt på handlingen själv.

Reviderad handling ska förses med uppgift om vad revidering avser på det sätt som anges i TDOK 2012:35 "Krav Digital projekthantering" (Trafikverket). När handling sänds in ska det anges om andra handlingar berörs och i så fall vilka.

K269149

Vid modellbaserad konstruktionsredovisning ska objektens attribut avsedda för märkning uppdateras med nytt ärendenummer och ärendedatum.

5.3.3.11. Avbruten kontroll

K129213

Efter avbruten kontroll ska uppdaterad handling skickas in på nytt. Handlingen kommer att behandlas som nytt ärende.

5.3.3.12. Uppföljande kontroll och efterkontroll

K129216

Efter att konstruktionsredovisning kontrollerats enligt 5.3.3.7 eller 5.3.3.8 kan Trafikverket utföra ytterligare kontroll. Om kontrollerande enhet har synpunkter på konstruktionsredovisning ska dessa besvaras på fackmässigt sätt.

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

5.3.4. Registrering och koppling i Trafikverkets system för förvaltning av byggnadsverk och konstruktioner (BATMAN)**5.3.4.1. Allmänt**

K129220

Trafikverkets kontraktspart ska utföra arbeten enligt 5.3.4.2 och 5.3.4.3 för de byggnadsverk som ska registreras i BATMAN enligt TDOK 2019:0210 Data och dokumentation till förvaltande system – Väg samt TDOK 2016:0407 Data och dokumentation till förvaltande system – Järnväg.

Trafikverkets kontraktspart ska ha utfört arbete enligt 5.3.4.2 och 5.3.4.3 senast en månad före ibruktagande om inte annat anges i det följande.

När registrering och koppling i BATMAN är utförd ska kontraktspart via e-tjänst meddela kontrollerande enhet och Trafikverkets projekts teknikstöd för byggnadsverk.

5.3.4.2. Registrering och koppling av konstruktionsredovisning

K129223

Handling som ingår i konstruktionsredovisning ska registreras och kopplas i BATMAN. För underhålls- och förbättringsåtgärder ska detta vara utfört senast två veckor efter att den kontrollerande enheten lämnat besked om märkning. I detta skede ska handling ha status ”Projekteringshandling” och vara i filformat PDF A.

Handling som är märkt enligt 5.3.3.9 och 5.3.3.10 ska registreras i BATMAN.

5.3.4.3. Registrering av uppgifter i Trafikverkets system för förvaltning av byggnadsverk och konstruktioner (BATMAN)

K129225

Tekniska uppgifter, konstruktiv indelning samt uppgifter om passager och bärighet ska registreras i (BATMAN) i den omfattning som framgår av TDOK 2019:0210 samt TDOK 2016:0407 för de konstruktioner som definieras i dokumenten som bro och övriga byggnadsverk.

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

5.4. Konstruktionsredovisning

5.4.1. Allmänt

K129229

Konstruktionsredovisning ska upprättas för följande:

- permanent konstruktion
- tillfällig konstruktion som påverkar bärförmåga eller beständighet hos annat byggnadsverk
- tillfällig konstruktion som påverkar säkerheten för allmänheten, vägtrafik, tågtrafik eller sjötrafik
- rivning av konstruktion om arbetet påverkar säkerheten för allmänheten, vägtrafik, tågtrafik eller sjötrafik.

Konstruktionsredovisningen ska vara så komplett, tydlig och detaljerad att den

- verifierar att krav är uppfyllda
- förmedlar tillräcklig information till leverantörer och arbetsplats
- förmedlar tillräcklig information till framtida förvaltning.

Detaljerade krav på ritning och beskrivnings innehåll framgår av bilaga 2.

I Trafikverkets system för förvaltning av byggnadsverk och konstruktioner (BATMAN) definierade benämningar ska användas i konstruktionsredovisning. Se BATMAN Handbok ”Begrepp och definitioner”.

Använda tecken och symboler ska förklaras.

5.4.2. Omfattning

K129232

För en permanent konstruktion ska konstruktionsredovisning minst omfatta

- redogörelse för konstruktionsarbetets förutsättningar och metoder enligt 5.4.6
- arbetsritningar enligt 5.4.7
- beskrivningar enligt 5.4.8
- konstruktionsberäkningar enligt 5.4.9

K269150

Konstruktionsredovisning för öppningsbar bro ska även omfatta

- beskrivning och instruktion enligt bilaga 2.

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

K269151

För en tillfällig konstruktion som enligt 5.4.1 omfattas av dessa krav ska konstruktionsredovisningen minst omfatta:

- ritningar
- arbets- och metodbeskrivning för uppförande, användning och rivning
- redogörelse för konstruktionsarbetets förutsättningar och metoder 5.4.6.2, punkt 1, 3, 4, 5, 6, 7, 11, 12 och 13
- konstruktionsberäkningar enligt 5.4.9

K269152

För en rivning som enligt 5.4.1 omfattas av dessa krav ska konstruktionsredovisningen minst omfatta:

- ritningar
- arbets- och metodbeskrivning
- redogörelse för konstruktionsarbetets förutsättningar och metoder 5.4.6.2, punkt 1, 4, 5, 6, 11, 12 och 13
- konstruktionsberäkningar enligt 5.4.9

K269153

För installation anger byggherren krav på konstruktionsredovisning.

K269154

Vid en modellbaserad konstruktionsredovisning ska konstruktionsredovisningen minst omfatta:

- redogörelse för konstruktionsarbetets förutsättningar och metoder enligt 5.4.6
- sammanställningsritning enligt 5.4.7.2
- detaljritningar enligt 5.4.7.3 som kompletterar och förtydligar konstruktionsmodeller
- beskrivningar enligt 5.4.8
- konstruktionsberäkningar enligt 5.4.9
- konstruktionsmodeller enligt 5.4.11

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

5.4.3. Administrativa uppgifter

K129234

Varje del av konstruktionsredovisning ska förses med

- huvudrubrik med konstruktionens namn, nummer och vägnummer eller bansträcka enligt Trafikverkets regler
- uppgift om Trafikverkets kontraktspart om det är annat företag än konstruktionsföretaget
- uppgift om kommun
- konstruktionsföretagets namn
- namn på personer i ansvariga roller.

K269156

Varje del av konstruktionsredovisning som inte är ritning ska

- förses med försättsblad med uppgifter enligt ovan
- förses med innehållsförteckning, kapitelindelning och sidnumrering
- inklusive bilagor vara samlad i ett dokument.

K269157

Varje del av konstruktionsredovisningen ska förses med underskrift och datum.

Revidering ska förses med underskrift och datum avseende revideringen. Underskrift på handling får ersättas med undertecknat och scannat intyg där de insända handlingarna specificeras.

5.4.4. Digital projekthantering*Förutsättning*

Trafikverkets logotyp anges i namnrutan då Trafikverket kommer att äga bron. Exempel då logotypen inte anges är i handlingar för enskilda vägar.

K129236

Upprättande av konstruktionsredovisning ska uppfylla krav enligt

- TDOK 2012:35 "Krav Digital projekthantering" (Trafikverket)
- TDOK 2012:37 "Metadata för digitalprojekthantering Väg" (Trafikverket)

Varje del av konstruktionsredovisning ska förses med revideringsrad enligt "Digital projekthantering" (Trafikverket). Ritning ska förses med namnruta enligt "Digital projekthantering" (Trafikverket).

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

5.4.5. Språk

K129238

Ritningar och beskrivningar ska upprättas på svenska. Svensk text får kompletteras med motsvarande text på annat språk.

Redogörelse för konstruktionsarbetets förutsättningar och metoder samt beräkningar ska upprättas på svenska, norska, danska eller engelska.

5.4.6. Redogörelse för konstruktionsarbetets förutsättningar och metoder (RKFM)**5.4.6.1. Allmänt**

K129241

Redogörelse för konstruktionsarbetets förutsättningar och metoder ska innehålla redovisning av konstruktionsarbetets förutsättningar, metoder

och genomförande. Redogörelse ska kortfattat redovisa hur konstruktör tolkar och kommer att tillämpa uppgifter i andra dokument.

Om konstruktionsarbete är uppdelat i flera delar ska gemensam redogörelse upprättas.

Redogörelsen ska bara innehålla information som är relevant för objektet.

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

5.4.6.2. Innehåll

K129244

Redogörelse för konstruktionsarbetets förutsättningar och metoder ska ha rubriker med innehåll enligt följande:

1. Administrativa uppgifter
 - a. kontaktuppgifter för Trafikverkets kontraktspart, konstruktionsföretag och Trafikverkets projektledning
 - b. protokoll från konstruktionsstartmöte samt från eventuellt startmöte eller kontraktsgenomgång för entreprenad eller konsultuppdrag
 - c. tilläggsskrivelse från beställaren som är relevant för konstruktionsarbetet
 - d. konstruktionsföretagets ledningssystemscertifikat och egendeklaration eller konstruktionsföretagets kompetensdokumentation
 - e. redovisning av hur konstruktionsföretagets kontroll av konstruktionsarbetet organiseras och genomförs
 - f. gruppstillhörighet enligt 5.3.3.3
 - g. Planerad tidpunkt för ibruktage/inkoppling, år och månad
 - h. redogörelse för om en modellbaserad konstruktionsredovisning kommer användas och hur det säkerställas att redovisningen kan användas för kontroll, byggande och framtida förvaltning. En förteckning över de modeller och ritningar som kommer upprättas
2. Styrande dokument
 - a. förteckning över styrande dokument
 - b. förteckning över de systemhandlingar, typlösningar eller liknande som utgör förutsättning för dimensionering, utformning och arbetsutförande
 - c. eventuella dispenser/särskild kravspecifikation med tillhörande beslut ska läggas in som bilaga.
3. Principiell utformning och utförande
 - a. kortfattad redogörelse för förslag till principiell utformning och utförande illustrerad med för förståelsen tillräckligt detaljerade skisser
 - b. korrespondens mellan Trafikverket och kontraktspart angående förslag till principiell utformning och utförande
 - c. dokumentation av förändringar i förhållande till förfrågningsunderlaget
4. Geotekniska förhållanden
 - a. redovisning av hur konstruktör tolkar information om geotekniska och hydrologiska förhållanden som är av betydelse för dimensionering eller utbyggnadssättet
 - b. referens till de geotekniska och hydrologiska handlingar som arbetet baseras på
 - c. omgivningspåverkan, tex vid pålning intill befintlig konstruktion.

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

5. Trafik under byggnadstid etc.
 - a. redovisning av hur hänsyn kommer att tas till trafik som ska kunna passera arbetsplats om detta påverkar dimensionering eller utbyggnadssätt
 - b. indelning i etapper på grund av flyttning av trafikflöden
6. Material
 - a. förteckning över konstruktionsmaterial och deras hållfasthetsparametrar
7. Förutsättningar vid dimensionering
 - a. sammanställning av säkerhetsklasser
 - b. sammanställning av laster, lastställningar och lastkombinationer
 - c. beaktandet av exceptionella händelser
8. Dynamiska aspekter
 - a. utvärdering av behov av analys av dynamiska effekter för tåglast och dynamisk respons för vindlast
 - b. beskrivning av metoder för dynamiska analyser för till exempel tåglast, vindlast eller gångbanelast
9. Utformning och dimensionering för beständighet
 - a. förteckning över avsedda tekniska livslängder
 - b. förteckning över exponeringsklasser och miljöer
 - c. beskrivning av hur utformning och dimensionering med avseende på beständighet kommer att utföras
 - d. grundvattenkemi med avseende på aggressivitet mot stål och betong om aggressivt grundvatten förekommer
10. Underhåll
 - a. redovisning av hur framtida underhåll kan utföras om detta avviker från det som anges i Trafikverkets regelverk för brounderhåll
 - b. redovisning av krav med hänsyn till framtida drift och underhåll
11. Brokomplettering
 - a. redovisning av val av brokompletteringar och utformning av brokompletteringar för aktuell konstruktion
12. Principer och antaganden
 - a. principiell beskrivning av dimensionering och de antagande som dimensionering kommer baseras på
 - b. principiell beskrivning av metoder för utformning och dimensionering och eventuella antaganden som behövs för tillämpning av respektive metod
 - c. beskrivning och motivering av de beräkningsmodeller för bärverksanalys som avses användas, inklusive redogörelse av hur effekter av tvång från t.ex. temperaturändringar, sättningar och inverkan av krympning beaktas

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

- d. systemskisser för bärverksmodellerna som visar ingående konstruktionsdelar, geometri, väsentliga mått och randvillkor
- e. sammanfattning av hur tekniska osäkerheter har hanterats
- f. förteckning över vilka datorprogram som kommer att användas för bärverksanalys och andra större beräkningar

13. Utbyggnadssätt

- a. redovisning av utbyggnadssätt (schaktning, tillverkning, montering, gjutordning, ställningsoperation etc.)
- b. redovisning av utbyggnadssätts inverkan på last och bärförmåga

Redogörelse ska revideras i takt med konstruktionsarbetets framskridande.

5.4.7. Arbetsritning**5.4.7.1. Allmänt**

K129248

I de första ritningarna som skickas in för kontroll inför byggande ska minst anges

- koordinat- och höjdsystem
- säkerhetsklass
- fullständig hänvisning till gällande version av kravdokument för Bro och broliknande konstruktion.
- hänvisning till tillhörande beskrivning.

Ritning ska upprättas enligt svensk standard. Utförande ska uppfylla krav enligt SS-EN ISO 6428.

Ritning för bro ska ha formaten A1, A1F, A2 eller A3.

Snittyta i betongkonstruktion ska markeras enligt SS-EN ISO 128-33:2020.

Ritning ska upprättas i skala enligt SS-EN ISO 5455. Armeringsritning ska upprättas i skala 1:50 eller större.

Ritning ska ha tydligt angivet 100 mm långt referensmått.

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

5.4.7.2. Sammanställningsritning

K129250

Sammanställningsritning ska upprättas.

Sammanställningsritning till en konstruktion ska minst bestå av

- elevation eller längdsektion av byggnadsverket i sin helhet
- plan av byggnadsverket i sin helhet
- en tvärsektion.

Sammanställningsritning ska också uppfylla krav enligt bilaga 2.

5.4.7.3. Detaljritning

K129252

För konstruktion som utförs innan sammanställningsritning och sammanställningsbeskrivning är upprättade och kontrollerade ska uppgifter enligt bilaga 2 som är nödvändiga för utförande av aktuell konstruktion finnas i konstruktionsredovisning som är kontrollerad innan konstruktionen utförs.

Detaljritning ska också uppfylla krav enligt bilaga 2.

5.4.8. Beskrivning**5.4.8.1. Allmänt**

K129256

Handlingar enligt 5.4.8.2 – 5.4.8.10 ska betraktas som beskrivningar.

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

5.4.8.2. Beskrivning av material, utförande och kontroll (BMUK)

K129258

I beskrivning av material, utförande och kontroll ska krav som gäller för material, utförande och kontroll redovisas. Till beskrivning ska arbets- och metodbeskrivning kopplas.

För produkt som levereras med prestandadeklaration enligt Byggproduktförordningen ska krav på prestanda vara sammanställda i beskrivning av material, utförande och kontroll. Krav ska uttryckas på samma sätt som i förväntad prestandadeklaration.

Beskrivning av material, utförande och kontroll ska upprättas enligt BSAB-struktur. För underhålls- och förbättringsåtgärder ska beskrivningen av material, utförande och kontroll ansluta till AMA varvid relevanta ändringar och tillägg enligt "Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA Anläggning" (Trafikverket) och AMA-nytt ska vara inarbetade. Beskrivningen ska upprättas enligt "Aktivitetsbeskrivning Brounderhåll exempel" (Trafikverket).

Se även bilaga 2.

K244076

Beskrivning av material, utförande och kontroll ska omfatta samtliga produktionsresultat som gäller för anläggande och byggande av bron.

5.4.8.3. Spännlista

K129261

Spännlista för förespänd armering ska minst innehålla

- beskrivning av spännsystem
- avsedd initial spännkraft och uppmätt uppspänningsvärde på spännkraft och förlängning
- avspänningsföljd för spänningen
- fordrad hållfasthet vid avspänning.

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

K269158

Spännlista för efterspänd armering ska minst innehålla följande:

- beskrivning av spännsystem inklusive uppgifter om elasticitetsmodul och friktionskoefficient
- förutsatt friktionsförlust i domkraft och förankring
- ordningsföljd för uppspanning av armeringsenhet
- beräknade och vid uppspanning uppmätta värden på spännkraft, förlängning och eventuell låsglidning samt toleranser för dessa
- uppgift om formsänkning eller dylikt under uppspanningsskede
- fordrad betonghållfasthet vid uppspanning.

K269159

Om spännlista upprättas av annan än konstruktionsföretaget ska det framgå att samråd med konstruktör skett.

5.4.8.4. Svetsplan

K129263

Om svetsplan upprättas av annan än konstruktionsföretaget ska det framgå att samråd med konstruktör skett.

5.4.8.5. Montage- och lanseringsbeskrivning

K129266

Montage- och lanseringsbeskrivning ska minst innehålla

- ordningsföljd
- anordning av tillfälliga förband
- anordning av tillfällig stagning och förankring
- uppgift om nödvändig ställning, lanseringsnos etc.
- läge för och anordning av lyftpunkt
- hur skivverkan beaktas
- eventuellt andra för utförandet väsentliga uppgifter.

K269160

Om montage- och lanseringsbeskrivning upprättas av annan än konstruktionsföretaget ska det framgå att samråd med konstruktör skett.

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

5.4.8.6. Kontrollplan

K129268

Kontrollplan ska innehålla en allmän del och en teknisk del. Allmän del i plan ska innehålla uppgift om

- omfattning av kontrollen
- krav på speciell dokumentation
- krav på rapportering av avvikelser från plan
- speciella förutsättningar för kontrollplan.

Teknisk del i plan ska innehålla detaljerade krav för hur kontrollen ska utföras för känslig och utsatt del i byggnadsverk. Dessutom ska omfattning av sådan kontrollåtgärd som föranleds av speciellt förfarande anges.

5.4.8.7. Arbets- och metodbeskrivning

K129270

Arbets- och metodbeskrivning ska minst upprättas för följande arbeten:

- begränsning av risk för temperaturspricka i ung betong och ska följa AMA EBE.11.
- spännarmeringsarbete
- uppspanning av tvärförspänd plattbro av trä
- undervattensgjutning
- permanent spont och tillfällig spont som påverkar säkerhet för allmänhet, vägtrafik eller tågtrafik
- pålningsarbete förutom arbete med slagen påle av betong, trä eller stålprofil
- Installation av berg- och jordförankringar
- installation av slitsmurar och sekantpåleväggar
- stödpackning vid rörbro
- montering av rörbro
- fyllning och packning vid rörbro med teoretisk spännvidd $\geq 5,0$ m
- montering och undergjutning av brolager
- installation av övergångskonstruktion
- montering och ingjutning av tätningsanordning
- förbättringsarbete med kolfiberprodukter
- förbättringsarbete där konstruktions bärförmåga eller stabilitet vid något moment är reducerad
- utbyggnadsförfarande och temporär konstruktion där dessa utgör grund för dimensioneringsförutsättningar för permanent konstruktion eller konstruktionsdel.

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

5.4.8.8. Sammanställningsbeskrivning

K129272

En sammanställningsbeskrivning ska upprättas vid byggande. Sammanställningsbeskrivningen ska komplettera sammanställningsritningen och uppfylla krav enligt bilaga 2.

5.4.8.9. Underhållsplan**5.4.8.9.1. Allmänt**

K129275

Underhållsplan ska upprättas för

- hängbro
- snedkabelbro
- bågbro
- bro med teoretisk spännvidd > 100 m i största spannet
- bro med en total längd på överbyggnad > 500 m
- öppningsbar bro
- stålöverbyggnad i rosttrögt stål
- bakåtförankrad stödkonstruktion
- övergångskonstruktion i brobana
- brolager
- skärm vid järnväg.

5.4.8.9.2. Underhållsplan för skärm vid järnväg

K129280

Underhållsplan ska minst innehålla

- anvisning för inspektion och underhåll av ytbehandling
- anvisning för inspektion och underhåll av klotterskydd
- anvisning för utbyte av delar med kortare livslängd
- behov av tid i spår för att utföra underhållsarbeten.

5.4.8.9.3. Underhållsplan för stålöverbyggand i rosttrögt stål

K244121

Underhållsplan ska minst omfatta

- anvisning för mätning av godstjockleken på fördefinierade positioner
- redovisning av utmattningskritiska detaljer
- skruvförband

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

5.4.8.10. Modellbeskrivning

K269162

Modellbeskrivning ska upprättas vid en modellbaserad konstruktionsredovisning.

K269163

Modellbeskrivning ska minst innehålla

- en beskrivning av konstruktionsredovisningen och hur informationen är fördelad mellan konstruktionsmodeller och detaljritningar samt hur modellen har kvalitetssäkrats.
- en förteckning över hur modellen är strukturerad och grupperad med identifierbara attribut samt objektens status.
- en hänvisning till andra modeller och underlag som är nödvändiga för att förstå konstruktionsredovisningen.

K269167

Om redovisningen är uppdelad i flera konstruktionsmodeller ska det finnas ett tydligt gränssnitt mellan dessa. Olika konstruktionsmodeller ska förtecknas och beskrivas i modellbeskrivningen.

K269169

Till modellbeskrivningen ska det biläggas modellvyer som minst innehåller

- Information som gör det möjligt att identifiera objekt och olika konstruktionsdelar i modeller.
- En perspektiv-vy som visar modell och uppdelningen i konstruktionsdelar.
- En perspektiv-vy och en sektion för varje konstruktionsdel.

Modellvyer ska levereras som bilaga till beskrivningen i pappersformat A3 eller A1.

K269171

För modell som reviderats ska det i modellbeskrivningen anges vilka objekt och i vilket avseende de har ändrats. Med ändring avses ändrade, tillkommande och borttagna objekt. Om objekt som är märkt enligt 5.3.3.9 sänds för kontroll efter revidering ska äldre märkning, ärendenummer och ärendedatum anges i modellbeskrivningen.

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

5.4.9. Konstruktionsberäkning**5.4.9.1. Allmänt**

K129283

Konstruktionsberäkning ska verifiera att bärverk uppfyller ställda krav på bärförmåga, stadga och beständighet. Använd beräkningsmodell ska beskrivas.

För konstruktionen väsentliga dimensioneringssituationer enligt SS-EN 1990, 3.2 ska verifieras.

Bärighetsberäkning enligt 7.1.5 i "Byggande" ska redovisas med ett från andra beräkningar separerat dokument som uppfyller krav enligt "Bro och broliknande konstruktion, Bärighetsberäkning" (Trafikverket), 5.2.1.3. För att undvika upprepning får en bärverksanalys som är gemensam för bärighetsberäkningen och konstruktionsberäkningen refereras i bärighetsberäkningen.

5.4.9.2. Uppställning av beräkning

K129286

Beräkning ska vara tydligt upprättad och försedd med figurer, förklarande text, hänvisningar och uppgifter om lastantagande etc. i sådan omfattning att den lätt kan följas och kontrolleras.

För beräkningssätt, formler, antaganden eller tabellvärden som inte är allmänt kända ska förklaring, härledning eller litteraturhänvisning lämnas.

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

5.4.9.3. Datorberäkning**5.4.9.3.1. Allmänt**

K129290

Till konstruktionsberäkning som utförts med dator ska fogas programbeskrivning som minst ska innehålla

- programnamn med uppgift om aktuell programversion
- programs allmänna förutsättning och begränsning
- beräkningsmetod och beräkningsgång inklusive approximationer och förenklingar
- teckenregler
- beskrivning av resultatets redovisning med beteckning på storhet och lastkombination
- känslighetsanalys för valda approximationer.

Resultatredovisning ska minst innehålla

- uppgift om objekt och programnamn
- revideringsbeteckning eller senaste revideringsdatum för program
- innehållsförteckning
- sidnumrering
- strukturerad redovisning av hur program tolkar givna indata
- beteckning på konstruktionsdel, tvärsektioner och lastkombination tillhörande respektive delresultat.

Utskrift från datorprogram i vilka användare kan ändra formler eller beräkningsgång ska innehålla

- ingående formler i klartext
- delresultat
- redovisning av datorprogrammets valda beräkningsvägar
- datum på varje sida.

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

5.4.9.3.2. Verifieringskrav

K129293

Datorprogram, beräkningsprogram, Mathcad-ark, Excel-beräkning etc. ska vara verifierade med beräkningar på likartade bärverk. Konstruktionsföretaget ska säkerställa att verifiering utförs med lämplig noggrannhet i förhållande till programs användning och konsekvens av fel.

Datorberäkning ska kompletteras med stickprovskontroll av beräkningsresultat utförda med andra beräkningsmetoder. Skillnad i resultat ska redovisas och kommenteras.

5.4.9.4. Analys av dynamiska effekter

K129295

Analys av dynamiska effekter ska utöver vad som anges i 5.4.9.1-5.4.9.3 redovisa

- beskrivning av antagen dämpning
- beskrivning av speciell förutsättning som kan påverka dynamiskt beteende
- dynamisk nedböjning och statisk nedböjning för kritiska snitt
- vridning samt rotation vid upplag och stöd
- största vertikala acceleration över kontrollerat hastighetsintervall
- vertikal och horisontell egenfrekvens med tillhörande modform som kontrollerats
- jämförelse av lasteffekt från dynamisk analys och lasteffekt av motsvarande statiska last med tillhörande dynamisk förstoringfaktor
- slutsatser.

5.4.10. Relationshandling

K129297

Relationshandling ska omfatta konstruktionsredovisning minst enligt 5.4.6 - 5.4.9 och dokument enligt AMA, YJE.12. Märkning med "Relationshandling" ska ske av konstruktionsredovisning 5.4.6-5.4.9 och 5.4.11. Relationshandlingar ska vara i filformat PDF A eller IFC.

K269172

Uppgifter som är redovisade i konstruktionsmodell enligt 5.4.11 ska vara i filformat IFC. Uppgifter som är redovisade på annat sätt än i konstruktionsmodell ska vara i filformat PDF A. Sammanställningshandlingar ska alltid levereras i filformat PDF A.

K269173

Relationshandlingar ska kopplas i BATMAN i den omfattning som framgår av TDOK 2019:0210 samt TDOK 2016:0407 för de konstruktioner som definieras i dokumenten som bro och övriga byggnadsverk.

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

5.4.11. Konstruktionsmodeller

K269174

Om byggherren så anger ska modellbaserad konstruktionsredovisning användas vid projektering och byggande. Konstruktionsmodeller ska då användas tillsammans med ritningar. Uppgifter som är olämpliga att redovisa i modell, på grund av svårigheter att kontrollera eller förstå på byggarbetsplatsen eller vid förvaltning, ska redovisas på ritning.

K269175

Om konstruktionsmodeller används vid projektering och byggande ska sammanställningsritning och sammanställningsbeskrivning vara upprättad och kontrollerad innan konstruktionen utförs.

K129299

Vid ”Kontroll av konstruktionsredovisning” enligt 5.3.3 ska följande gälla:

- Konstruktionsmodell ska levereras i utbytesnivå C.
- Konstruktionsmodell ska vara uppbyggd av objekt som minst har egenskaper och data enligt bilaga 3.

K129307

Om byggherren så anger ska modell även levereras i utbytesnivå B.

5.5. Miljö**5.5.1. Allmänt**

K129312

Byggnadsverk ska utformas och utföras på sådant sätt att miljöpåverkan, arbetsmiljöproblem och hälsorisker minimeras under byggnadsverkets livscykel. Detta innebär bland annat att:

- Användning av miljöfarliga produkter och material ska minimeras.
- Material som har låg energianvändning sett i ett livscykelperspektiv ska användas i första hand.
- Krav på begränsning av miljöpåverkan under utförande till exempel buller, vibrationer eller grumling ska uppfyllas.
- Konstruktion ska utformas med väl avvägda förhållanden mellan materialåtgång och statiska egenskaper.

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

5.5.2. Kemiska produkter

K129314

Märkningspliktig kemisk produkt som ska användas i Trafikverkets verksamhet ska granskas av Trafikverkets Kemikaliegranskningsfunktion innan produkten får användas.

Krav i ”Kemiska produkter – granskningskriterier och krav för Trafikverket” (Trafikverket) och ”Kemiska produkter – granskning av märkningspliktiga kemiska produkter” (Trafikverket) ska uppfyllas vid granskning och användning av kemiska produkter.

5.5.3. Buller

K129317

Regler i ”Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om egenskapskrav för vägar, gator, spårvägar och tunnelbanor (byggregler)” TSFS 2021:122 avsnitt 7 ska uppfyllas för vägbro samt gång- och cykelbro. Se övergångsregler i TSFS 2021:122 för när regler i ”Vägverkets föreskrifter (VVFS 2003:140) om tekniska egenskapskrav vid byggande på vägar och gator (vägregler)”, avsnitt 7 ska uppfyllas för vägbro samt gång- och cykelbro ska tillämpas

5.5.4. Klimatkrav betong

K258516

Fabriksblandad betong för platsgjutna konstruktioner ska uppfylla lägst nivå grundkrav enligt Tabell TRV EBE.1/1 i Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA Anläggning 23, TDOK 2023:0125.

5.5.5. Klimatkrav armering

K269265

Ospänd armering ska lägst uppfylla kravnivå enligt tabell TRV EBC.11/1 i Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA Anläggning 23, TDOK 2023:0125.

5.6. Brandskydd

K129319

Regler i ”Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om egenskapskrav för vägar, gator, spårvägar och tunnelbanor (byggregler)” TSFS 2021:122 avsnitt 3 ska uppfyllas för vägbro samt gång- och cykelbro. Se övergångsregler i TSFS 2021:122 för när regler i ”Vägverkets föreskrifter (VVFS 2003:140) om tekniska egenskapskrav vid byggande på vägar och gator (vägregler)”, avsnitt 7 ska uppfyllas för vägbro samt gång- och cykelbro ska tillämpas.

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

6 Referenser

I detta dokument redovisas inga referenser.

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

7 Versionslogg

Fastställd version	Publiceringsdatum	Ändring
1.0	2020-10-01	Nytt dokument. Dokumentet baseras på och ersätter följande dokument: <ul style="list-style-type: none"> • TDOK 2016:0204 Krav brobyggande; • TDOK 2016:0203 Råd brobyggande; • TDOK 2013:0415 Krav brounderhåll; • TDOK 2013:0416 Råd brounderhåll; • TDOK 2015:0167 - BVH 585.35 Aerodynamik i järnvägstunlar; • TDOK 2015:0162 - BVH 583.13 Öppningsbara broar; • BVH 583.40 Bro och plattformsrutningar • Systemkrav för bullerskyddskärm • Vägverkets publikation 1996:63 Handbok i broprojektering • Vägverkets publikation 1987:43 Istryck mot bropelare
2.0	2021-09-01	Revidering av avsnitt 5.3.3.9 Märkning Revidering av avsnitt 5.3.4.3, Registrering av uppgifter i Trafikverkets system för förvaltning av byggnadsverk och konstruktioner Revidering av avsnitt 5.4.8.6 Kontrollplan Revidering av avsnitt 5.4.8.7 Arbets- och metodbeskrivning
3.0	2022-07-01	Revidering av avsnitt 5.1.2 Myndighetsföreskrift Revidering av avsnitt 5.3.1 Standarder och AMA. Revidering av avsnitt 5.3.3.5.2 Konstruktionsstartmöte Revidering av avsnitt 5.3.3.10 Revidering
4.0	2023-07-03	Revidering av avsnitt 5.3.3.5.2 Konstruktionsstartmöte Revidering av avsnitt 5.3.3.7.3 Handläggningstider Revidering av avsnitt 5.3.4.2 Registrering och koppling av konstruktionsredovisning Revidering av avsnitt 5.4.6.2 Innehåll (konstruktionsstartmöte Revidering av avsnitt 5.4.8.2, BMUK

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

5.0	2024-07-01	Revidering av avsnitt 3 Termer Revidering av avsnitt 5.3.1 Allmänt Revidering av avsnitt 5.3.3.3.4 Konstruktioner och åtgärder grupp C Revidering av avsnitt 5.4.5 Språk Revidering av avsnitt 5.4.6..2 Innehåll Revidering av avsnitt 5.5.4 Klimatkrav Revidering av avsnitt 5.4.8.8 Sammanställningsbeskrivning Revidering av avsnitt 5.4.9.3.2 Verifieringskrav Revidering av avsnitt B1.3.4.1 Trafikverket Revidering av avsnitt B1.3.4.2 Banverket
6.0	2025-07-01	Förutsättningstext till avsnitt 5.2 Särskild kravspecifikation (SKS) Förutsättningstext till avsnitt 5.4.4 Digital projekthantering Revidering av avsnitt 5.4.6.2 Innehåll Revidering, ändrad rubrik med krav och råd 5.4.11. Konstruktionsmodeller Ny rubrik och krav 5.5.5 Klimatkrav armering Revidering av avsnitt B2.2.2.2.1 Sammanställningsritning Ny bilaga: Bilaga 3 Egenskapskrav konstruktionsmodeller

Bilaga 1 Litteraturförteckning

B1.1 Författningar

B1.1.1 Allmänt

Författningar utgörs av lagar, förordningar och myndighetsföreskrifter. För författningar hänvisas alltid till grundförfattningen. Vid tidpunkten för utförandet gäller också alla ändringsförfattningar till den angivna grundförfattningen.

Anbud ska baseras på grundförfattningen och de ändringsförfattningar som utgivits vid förfrågningsunderlagets datum.

B1.1.2 Grundförfattningar

	Författningsnummer
Utformning av arbetsplatser	AFS 2023:12

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

Arbetsutrustning och personlig skyddsutrustning- säker användning	AFS 2023:11
Projektering och byggarbetsamordning- grundläggande skyldigheter	AFS 2023:3
Boverkets föreskrifter och allmänna råd om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (eurokoder)	BFS 2011:10
Risker vid vissa typer av arbeten	AFS 2023:13
Elsäkerhetsverkets föreskrifter om utförande och skötsel av starkströms anläggningar samt allmänna råd om tillämpningen av dessa	ELSÄK-FS 1999:5
Produkter-maskiner	AFS 2023:4
Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om tillämpning av eurokoder	TSFS 2018:57
Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om trafiksignaler	TSFS 2014:30
Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om egenskapskrav för vägar, gator, spårvägar och tunnelbanor (byggregler)	TSFS 2021:122
Vägverkets föreskrifter om bärförmåga, stadga och beständighet hos byggnadsverk vid byggande av vägar och gator. Se övergångsbestämmelser i TSFS 2021:122.	VVFS 2004:31
Vägverkets föreskrifter om tekniska egenskapskrav vid byggande på vägar och gator (vägregler). Se övergångsbestämmelser i TSFS 2021:122.	VVFS 2003:140
Förordningen om vägtrafikdefinitioner	SFS 2001:651
Miljöbalken	SFS 1998:808

B1.2 Publikationer

B1.2.1 Allmänt

Trafikverkets publikationer hålls tillgängliga på Trafikverkets hemsida.

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

Version anges i FU. Om version inte anges i FU gäller den version som gällde vid förfrågningsunderlagets datum.

B1.2.2 Trafikverket

	Publikationsnummer (utgåva)
Avvattning, Dimensionering och utformning	TRVINFRA-00231
Bestämning av vattens korrosiva egenskaper	TDOK 2014:0249
Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg	TDOK. 2014:1021
Infrastrukturprofiler	TRVINFRA-00004
Stationens utrustning och anläggningsdelar	TRVINFRA-00001
Spårssystem	TRVINFRA-00012
Spårkomponenter	TRVINFRA-00018
Bro och broliknande konstruktion, Bärighetsberäkning	TRVINFRA-00331
Digital projekthantering	TDOK 2012:35
Digital projekthantering bilaga 1, Dokumentplan	TDOK 2012:35
Allmänt Tillämpning av starkströmsföreskrifterna vid utformning av Trafikverkets järnvägsanläggningar.	TRVINFRA-00140
Elsäkerhetsföreskrifter för arbete på eller nära järnvägsanknutna högspännings- och tågvarmeanläggningar	TDOK 2015:0223
Kemiska produkter - granskningskriterier och krav för Trafikverket	TDOK 2010:310
Kemiska produkter - granskning av märkningspliktiga kemiska produkter	TDOK 2010:311
Vägars och gators utformning (VGU)	TRVINFRA-0396
Metadata för digitalprojekthantering Väg	TDOK 2012:37
Obundna lager för vägkonstruktioner	TDOK 2013:0530

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

Program och verktyg för digital projekthantering Väg	TDOK 2012:36
Geokonstruktion, Dimensionering och utformning	TRVINFRA-00230
Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA Anläggning	Anges i FU
Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning	TRVINFRA-00224
” Data och dokumentation till förvaltande system - Väg	TDOK 2019:0210
Data om anläggningen - Data och dokumentation till förvaltande system - Järnväg	TDOK 2016:0407
Brottseghet och kemisk analys av stål	TDOK 2012:23

B1.2.3 Banverket, Vägverket

	Publikationsnummer (senast uppdaterad)
BVF 522.23 – Spårkomponenter Bladskarvar	TDOK 2014:0082
BVS 510 - Jordning och skärmning i Trafikverkets anläggningar	TDOK 2014:0416
BVH 510.01001 - Jordning och skärmning i Trafikverkets anläggningar	TDOK 2014:0412
Utförande av erosionsskydd i vatten	1987:91
VVMB 301 Beräkning av tjällyftning	2001:101

B1.2.4 Övriga

	Publikationsnummer (år)
Kungliga tekniska högskolan, Institutionen för byggvetenskap	
Design of soil steel composite bridges, Report 112	Version 5, 2014

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

Recommendations for finite element analysis for the design of reinforced concrete slabs, TRITA-BKN Rapport 144	2012
Luftfartsverket	
Bestämmelser för Civil Luftfart	BCL-F4.1, 1993
Naturvårdsverket	
Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller	
Pålkommisionen	
Dimensioneringsanvisningar för slagna slanka stålplåtar, rapport 98	2000
SIS förlag	
Lyftdonsnormer	Senaste utgåva
Svensk Byggtjänst	
Allmän material- och arbetsbeskrivning för anläggningsarbeten för anläggningsarbeten	Anges i FU
Allmän material- och arbetsbeskrivning för eltekniska arbeten	Anges i FU
Allmän material- och arbetsbeskrivning för VVS-tekniska arbeten	Anges i FU
Plattgrundläggning	1993
Rörbok – yttre rörledningar	1983
BeFo	
Cementinjektering i hårt berg	2005
Eurokod 7 - Hur påverkas dimensionering av bergkonstruktioner	2006
Geohydrologiska förundersökningar i berg	86:1/86 1986
Bygg & Teknik	
Geosynthetics International	
Linear buckling in profiled polyethylene pipes, Dhar A.S. och Moore I.D., Geosynthetics International, 2001, Vol 8, No 4.	2001

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

Formas	
Hydrogeologi för bergbyggare	T2:2009
JM Geokonsult AB	
Hållfasthetsdimensionering av plaströr för självfallsledningar i mark	2005
Lunds Tekniska Högskola	
Restraint effects in design of portal frame bridges	2020, TVBK-3073
Posttensioning Institute	
Recommendations for Stay Cable Design, Testing and Installation	2007
Pålkommisionen	
Dimensioneringsprinciper för pålar. Lastkapacitet. Rapport 96:1	1998
Injekterade pålar, rapport 102	2004
SBUF	
Slitsmurar som permanent konstruktionsdel, dimensionering	2006
Statens geotekniska institut	
Termiska egenskaper i jord och berg	1991
Statens räddningsverk	
Att skydda och rädda liv, egendom och miljö: Handbok i kommunal riskanalys inom räddningstjänsten	1992
Sustainable Bridges 1)	
Inspection and condition Assessment of Railway Bridges - Guideline	2007
Load and resistance Assessment of Existing European Railway Bridges - Guideline	2007
Repair and Strengthening of Railway Bridges - Guideline	2007
Svensk Byggtjänst	

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

Allmän material- och arbetsbeskrivning för anläggningsarbeten	Anges i FU
Allmän material- och arbetsbeskrivning för eltekniska arbeten	Anges i FU
Allmän material- och arbetsbeskrivning för VVS-tekniska arbeten	Anges i FU
Plattgrundläggning	1993
Rörbok – yttre rörledningar	1983
Kompositförstärkning av betong	2016
Svenska Betongföreningen	
Svenska Brandskyddsföreningen	
Regler för automatisk brandanläggning, SBF 110	2001
Sveriges Provnings- och Forskningsinstitut	
SP-Metod 0433, utgåva 6, RCT-metoden (Rapid Chloride Test)	2005-10-20
Swerea KIMAB	
Handbok i rostskyddsmålning	2015

B1.3 Standarder

B1.3.1 Svensk standard

SS-EN 3-7	Brand och räddning - Handbrandsläckare - Del 7: Egenskaper, funktionskrav och provningsmetoder
SS-ISO 128-33	Allmänna ritregler - Del 33: Redovisning av vyer, sektioner och snitt på byggritningar
SS-ISO 129-1	Ritregler - Angivning av mått och toleranser - Del 1: Allmänna principer
SS-EN 206	Betong - Del 1: Fordringar, egenskaper, tillverkning och överensstämmelse
SS-EN 335	Träskydd - Definitioner och tillämpning av användningsklasser - Massivt trä och träbaserade produkter

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

SS-EN 338	Träkonstruktioner – Konstruktionsvirke – Hållfasthetsklasser
SS-EN 351-1	Träskydd – Träskyddsbehandlat massivt trä – Del 1: Klassificering av inträngning och upptagning av träskyddsmedel
SS-EN 671-1	Brand och räddning – Fasta släcksystem - Del 1: Inomhusbrandposter med formstabil slang
SS-EN 1008	Vatten (inkl. processvatten) för betongtillverkning – Ford-ringar
SS-EN 1090-2	Utförande av stål- och aluminiumkonstruktioner - Del 2: Stålkonstruktioner
SS-ISO 1219-1	Hydraulik och pneumatik – Grafiska symboler och kretsscheman – Del 1: Grafiska symboler
SS-EN ISO 1302	Geometriska produktspecifikationer (GPS) – Metod att ange ytstruktur i teknisk produktdokumentation
SS-EN 1317-1	Vägutrustning – Skyddsanordningar – Del 1: Terminologi och allmänna kriterier för provning
SS-EN 1317-2	Vägutrustning – Skyddsanordningar – Del 2: Skyddsräcken – Klassificering, prestandakrav vid kollisionstestning och provningsmetoder för vägräcken för fordon
SS-EN 1317-5	Vägutrustning - Skyddsanordningar – Del 5: Skyddsanordningar för fordon - Produktkrav och kontroll av överensstämmelse
SS-EN 1337-2	Brolager – Del 2: Glidelement
SS-EN 1337-3	Brolager – Del 3: Gummilager
SS-EN 1337-11	Brolager - Del 11: Hantering och installation
SS-EN 1363-1	Provning av brandmotstånd – Del 1: Allmänna krav
SS-EN 1363-2	Provning av brandmotstånd. Del 2: Alternativa och kompletterande metoder.
SS-EN ISO 1461	Oorganiska ytbeläggningar - Beläggningar bildade genom varmförzinkning på järn- och stålföremål - Specifikationer och provningsmetoder (ISO 1461:2009)
SS-EN 1505-10	Betongkonstruktioner - Produkter och system för skydd och reparation - Del 10: Utförande

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

SS-EN ISO 1519	Färg och lack – Bestämning av flexibilitet med cylindriskt dorn
SS-EN 1536	Utförande av geokonstruktioner – Grävpålar
SS-EN 1537	Utförande av geokonstruktioner – Förankringar
SS-EN 1538	Utförande av geokonstruktioner – Slitsmurar
SS-EN 1794-1	Vägutrustning - Bullerskydd - Icke-akustiska egenskaper - Del 1: Mekaniska egenskaper och stabilitetskrav
SS-EN 1982	Koppar och kopparlegeringar – Tackor och gjutgods
SS-EN 1990 t.o.m. SS-EN 1999	5.1.3.2
SS-EN ISO 2409	Färg och lack – Ritsprov (ISO 2409:1992)
SS-ISO 2795	Glidlager – Sintrade självsmörjande glidlager – Mått och toleranser
SS-EN ISO 2813	Färg och lack - Bestämning av speglande glans på icke-metallisk färgfilm vid 20 grader, 60 grader och 85 grader.
SS-EN ISO 4628-3	Färg och lack – Bedömning av nedbrytning av beläggningar – Beteckning för intensitet, mängd och storlek av fel – Del 3: Beteckning för rostgrad
SS-EN ISO 5455	Ritningsregler – Skalor
SS-EN ISO 6428	Ritningsregler – Fordringar för mikrofilmning (ISO 6428:1982)
SS-EN ISO 9001	Ledningssystem för kvalitet - Krav
SS-EN 10025-6	Varmvalsade konstruktionsstål - Del 6: Tekniska leveransbestämmelser för platta produkter av höghållfast stål i seghärdat tillstånd
SS-EN ISO 10684	Fästelement - Varmförzinkning av fästelement (ISO 10684:2004)
SS-EN 12201-1	Plaströrsystem – Rörsystem för vattendistribution – PE (polyetylen) – Del 1: Allmänt
SS-EN 12464-2	Ljus och belysning - Belysning av arbetsplatser - Del 2: Arbetsplatser utomhus
SS-EN 12715	Utförande av geokonstruktioner – Injektering

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

SS-EN 12794	Förtillverkade betongprodukter – Betong-pålar
SS-EN ISO 12944-2	Färg och lack - Korrosionsskydd av stålstrukturer genom målning - Del 2: Miljöklassificering
SS-EN ISO 12944-5	Färg och lack – Korrosionsskydd av stålstrukturer genom målning - Del 5: Rostskyddssystem
SS-EN 13455-3	Tryckkärl (ej eldberörda) – Del 3: Konstruktion
SS-EN 13501-2	Brandteknisk klassificering av byggprodukter och byggnadselement - Del 2: Klassificering baserad på provningsdata från metoder som mäter brandmotstånd, utom för produkter för ventilationssystem
SS-EN 13791	Bedömning av tryckhållfasthet i färdiga betongkonstruktioner och förtillverkade betongelement
SS-EN ISO 13850	Maskinsäkerhet – Nödstoppsutrustning – Konstruktionsprinciper (ISO 13850:2015)
SS-EN 14188-1	Vägmateriäl – Fogfyllningar och fogmassor – Del 1: Krav på varmapplicerade fogmassor för vägar och flygfält
SS-EN ISO/IEC 17011	Bedömning av överensstämmelse - Allmänna krav på ackrediteringsorgan som ackrediterar organ för bedömning av överensstämmelse
SIS-CEN/TR 16949	Vägutrustning - Skyddsanordningar - Skyddsräcken för fotgängare
SS-ISO 21650	Krafter från vågor och strömmar på kustnära byggnadsverk
SS-EN 50132-7	Larmsystem – Utrustning och system för TV-övervakning (CCTV) Del 7: Tillämpningsanvisningar
SS-EN 60204-1	Maskinsäkerhet - Maskiners elutrustning - Del 1: Allmänna fordringar
SS-EN 61633-1	Åskskydd för teleanläggningar - Del 1: Installationer med optokablar
SS-EN 61633-2	Åskskydd för teleanläggningar - Del 2: Ledningar med ledare av metall
SS-EN 12201-1	Plaströrssystem - Trycksatta rörssystem för vattendistribution och för avlopp - PE (polyeten) - Del 1: Allmänt
SS 13 70 03	Betong - Användning av EN 206 i Sverige

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

SS 13 72 42	Betongprovning – Hårdnad betong – Karbonatiseringsdjup
SS 13 72 44	Betongprovning – Hårdnad betong – Avflagning vid frysning
SS 14 23 43, utgåva 14	Rostfritt stål – SS-stål 23 43
SS 14 23 77 Utgåva 4	Rostfritt stål – SS-stål 23 77
SS 22 70 00	Avlopp – Rör och rördelar av oarmerad, stål-fiberarmerad och armerad betong – Kompletterande krav till SS-EN 1916 med tillhörande provningsmetoder
SS 76 35 21	Hissar – Varupersonhissar klass IV
SS 83 13 40	Takskydd – Stegar för fast vertikal montering – Funktionskrav
SIS 91 11 01	Trappor – Trappelement – Grundläggande mått
SS 421 01 01	Starkströmsanläggningar med nominell spänning överstigande 1 kV AC
SS 424 14 37	Kabelförläggning i mark
SS 436 21 01	Utrymmen för elektriska kopplingsutrustningar för lågspänning
SS-EN 3-7	Brand och räddning – Handbrandsläckare – Del 7: Egenskaper, funktionskrav och provningsmetoder
SS-EN 1838	Belysning – Nödbelysning

B1.3.2 Utländsk standard

ISO 76	Rolling bearings – Static load ratings
ISO 281	Rolling bearings – Dynamic load ratings and rating life
ASTM D2794-93 (2010)	1.2 Standard Test Method for Resistance of Organic Coatings to the Effects of Rapid Deformation (Impact)

B1.3.3 Övriga

EAD 120093-00-107	Flexible asphaltic plug expansion joints for road bridges
EAD 120109-00-107	Nosing expansion joints for road bridges
EAD 120111-00-107	Cantilever expansion joints for road bridges
EAD 120113-00-107	Modular expansion joints for road bridges

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

SIS-CEN/TS 1992-4:3	Dimensionering av infästningar till betong - Del 4-3: Ankarkanaler
SIS-CEN/TS 1992-4:4	Dimensionering av infästningar till betong - Del 4-4: Efterinstallerade infästningar - mekaniska system
SIS-CEN/TS 1992-4:5	Dimensionering av infästningar till betong - Del 4-5: Efterinstallerade infästningar - Kemiska system

B1.3.4 Ritningar

Ritningsbeteckning anges genom att ritnings beteckning anges med eller utan precisering av utgåva. Om ingen närmare precisering görs gäller den utgåva av ritningen som är giltig vid förfrågningsunderlagets datum.

B1.3.4.1 Trafikverket

Förteckning över gällande ritningar nedan. Ritningarna kan hämtas i Trafikverkets system för förvaltning av byggnadsverk och konstruktioner (BATMAN).

TRV-BS0001	Standardritning avseende bakgjutning av stenvälsbroar
------------	---

B1.3.4.2 Banverket

Förteckning över gällande ritningar nedan. Ritningarna kan hämtas i Trafikverkets system för förvaltning av byggnadsverk och konstruktioner (BATMAN).

517 171	Kabelränna i järnvägsbro av betong
517 181	Övergångskonstruktion rörelselängd ≤ 80 mm betongtråg
517 182	Övergångskonstruktion rörelselängd ≤ 300 mm
517 183	Övergångskonstruktion rörelselängd ≤ 600 mm
517 184	Övergångskonstruktion rörelselängd ≤ 1200 mm
517 185	Övergångskonstruktion rörelselängd ≤ 600 mm Varierad ballast överyta

Bilaga 2 Konstruktionsredovisning

B2.1 Allmänt

På detaljritning eller i beskrivning ska minst uppgifter enligt B2.1 och B2.3 anges. Sammanställningshandling ska minst innehålla uppgifter enligt B2.1 och B2.2.

Ritningar eller beskrivningar ska minst innehålla:

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

1.	Uppgift om brandklass (i förekommande fall).
2.	Uppgifter om konstruktionens utförande (tillverkning, överhöjning, montering, ställningsoperationer) i den mån utförandet har betydelse för konstruktionens bärförmåga, stadga, beständighet eller utseende.
3.	Uppgifter för utsättning.

B2.2 Sammanställningshandling

B2.2.1 Allmänt

Bärighetsuppgifter ska inte anges i sammanställningshandling.

B2.2.2 Sammanställningsritning

B2.2.2.1 Sammanställningsritning byggande

Sammanställningsritning ska minst innehålla:

1.	Linjer som bestämmer vägars och järnvägsspårs lägen och lutningar. Uppgifter om vägars lutningsförhållanden i tvärled.
2.	Koordinatsystem. Koordinattecken på planen. Norrpil. Fixpunktens läge och höjd i gällande höjdsystem (SWEREF). Läget ska anges med koordinater.
3.	Vattendrags utbredning, strömriktning och namn. Nivåer för MW eller grundvattenyta samt HHW. Återkomsttid för HHW. Referens för hydrologiska uppgifter. Om möjligt nivåer för MHW, MLW och LLW eller dämningegräns (DG) och sänkingsgräns (SG).
4.	Vattenhastighet vid MW och HHQ i vattendrag och om möjligt vattenföringar (LLQ, MLQ, MQ, MHQ, HHQ) med referens.
5.	Befintliga och blivande markprofiler. Bergläge i undersökta punkter. Jordartsbenämning för material i grunden.

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

	Värden på geotekniska och bergmekaniska deformations- och hållfasthetsparametrar för varje bottenplatta. (Gäller inte rörbro med teoretisk spännvidd < 5,0 m).
6.	Förstärkningsåtgärder för bank och kon i anslutning till byggnadsverk och dessas utsträckning i längdriktning. Bankpålning, lättfyllning och materialutskiftning är exempel på sådana åtgärder.
7.	Slänters, koners och erosionsskydds utsträckning, lutningar och nivåer.
8.	Typ och tjocklek för tätskikt och beläggningslager för samtliga på konstruktion förekommande beläggningsuppbyggnader.
9.	Ballasttjocklek på konstruktion med järnvägsballast.
10.	Ort av betydelse längs väg åt vardera hållet från konstruktion. Samma gäller för underliggande väg. Knutpunkt längs järnväg åt vardera hållet från konstruktion. Samma gäller för underliggande järnväg. Vägars riktning. Vägars framåtriktning kungörs i av länsstyrelsen utgiven författningssamling.
11.	Inmätta höjder för avvagningsdubb eller mätpunkt (relationsritning).

Sammanställningsritning för bro ska också minst innehålla:

12.	Bros teoretiska spännvidder och konstruktionslängd samt yta.
13.	Nivå på kantbalkars översida vid broände, vid bromitt, över stöd, vid övergångskonstruktion och vid lager.
14.	Höjder för överbyggnads underyta i spannmitt och intill stöd.
15.	För vägbro samt gång- och cykelbro anges: <ul style="list-style-type: none"> • total brobredd (vanligtvis en större bredd än vägtvärsektionens bredd då vägtvärsektionen ofta begränsas av insida kantbalk) • vägtvärsektion enligt BATMAN Handbok För järnvägsbro anges total brobredd, uppdelad i avstånd från projekterad spårmit till räcke och spåravstånd.
16.	Fri öppning (bredd, fria avstånd och höjd) för underliggande väg, farled, järnväg etc. enligt följande:

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

	<ul style="list-style-type: none"> För underliggande väg anges, om möjligt, uppdelning i stödremсор, vägbanor, mittremsa, cykelbanor och gångbanor. Även eventuella räcken ska redovisas. Definitioner enligt VGU. Se TRVINFRA-00396, 3 Termer, Vägsektionens element. För underliggande järnväg anges, om möjligt, spåravstånd.
17.	Stödets numrering enligt följande: <ul style="list-style-type: none"> Stöd till väg- samt gång- och cykelbro numreras i riktning från väster till öster eller från söder till norr. Stöd till järnvägsbro numreras i längdmätningens riktning.
18.	Nivåer för bottenplattornas underytor. För bottenplatta grundlagd på berg kan istället nivån på överytan anges.
19.	Vid varje stöd med lager anges om lager är fast, rörligt, armerat gummilager eller gummiremselager. Om olika lagertyper finns på ett stöd ska typ anges för samtliga lager. För samtliga brolager anges vilken placering i bron lagret har.
20.	För vägbro eller gång- och cykelbro redovisas <ul style="list-style-type: none"> räcke inklusive rörliga skarvars läge utbredning för spjälgrindar, skyddsnet och stänkskydd övergångar till vägräcke på den sida av bro som visas i elevation.
21.	Väglinjes eller projekterad spårmitts vinkel mot stömlinje.
22.	Belysningsanordningar, ytavlopp, mätdubbar, elledningar, vattenledningar, brunnar etc.

Sammanställningsritning för rörebro ska också minst innehålla:

23.	Hjässas bredd i underliggande vägs, järnvägs eller vattendrags riktning.
24.	Total öppningsarea. Våt area vid HHW.
25.	Avstånd mellan rörebro's hjässa och beläggningens överyta på överliggande väg eller rälsunderkant (RUK) på överliggande spår.

B2.2.2.2 Sammanställningsritning underhålls- och förbättringsåtgärder

Sammanställningsritning ska minst innehålla:

1.	Brons principiella utformning. Brons teoretiska spännvidder och konstruktionslängd. Aktuella åtgärder anges och markeras.
----	---

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

2.	Koordinattecken på planen. Norrpil.
3.	Markprofiler.
4.	Vattendrags utbredning, strömriktning och namn.
5.	Stödens numrering. Stöd till väg- samt gång- och cykelbroar numreras i riktning från väster till öster eller från söder till norr. Stöd till järnvägsbroar numreras i längdmätningens riktning.
6.	Typ och tjocklek för tätskikt för ytor som har tätskikt om tätskiktet ska bytas.
7.	Belysningsanordningar, ytavlopp, mätdubbar etc. om dessa ska bytas.
8.	En ort av betydelse åt vardera hållet från bron för vägar på eller under bron. Vägarnas riktning enligt länskungörelsen. En knutpunkt åt vardera hållet från bron för järnvägar på eller under bron.
9.	Nivåer på kantbalkens översida vid broändar, vid bromitt, över stöd, vid övergångskonstruktioner och vid lager om utbyte ska ske.
10.	Total brobredd uppdelad i körbanor, gångbanor, cykelbanor, vägrenar och skiljeremsor för en vägbro samt gång- och cykelbro.
11.	Fria öppningar (bredd, fria avstånd och höjd) för underliggande väg, järnväg, farled eller liknande. En underliggande vägs uppdelning i körbanor, gångbanor, cykelbanor, vägrenar och skiljeremsor. Spåravstånd för en underliggande järnväg.
12.	Inmätta höjder för avvagningsdubbar om kantbalkarna byts.
13.	En förteckning över gällande ritningar och beskrivningar upprättad med Trafikverkets beteckningar. Hänvisning till använda trafikverksritningar.
14.	Beläggningsuppbyggnader för ytor som har beläggning om dessa ändras vid åtgärden.
15.	Ballasttjocklek på ytor med järnvägsballast om dessa ändras vid åtgärden.

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

B2.2.3 Sammanställningsbeskrivning, byggande

Sammanställningsbeskrivning för bro och broliknande konstruktion ska minst innehålla:

1.	En fullständig hänvisning till de utgåvor av myndighetsföreskrifter och kravdokument som är underlag för utformning och dimensionering samt uppgifter om eventuellt andra laster än de som anges i regelverken och som använts vid dimensioneringen (militära laster ska inte anges).
2.	Tillämpade säkerhetsklasser enligt avsnitt 7.1.2 i "Byggande".
3.	Följande uppgifter i Trafikverkets system för förvaltning av byggnadsverk och konstruktioner (BATMAN). Se BATMAN Handbok "Grunduppgifter" samt enligt handledning "Koordinatsättning av konstruktioner" i BATMAN: <ul style="list-style-type: none"> • konstruktionstyp och material i överbyggnaden • brons teoretiska spännvidder och konstruktionslängd • brons yta • startpunkt och slutpunkt för samtliga passager
4.	Hänvisning till tillhörande beskrivning för material, utförande och kontroll enligt 5.4.8.2 samt till andra beskrivningar enligt 5.4.8. Hänvisning till använda trafikverksritningar.
5.	Använt motfyllningsmaterial.
6.	Beskrivning av hur lager och övergångskonstruktioner kan nås vid inspektion.
7.	Beskrivning av hur överbyggnaden ska lyftas vid underhåll av lager.
8.	Beskrivning av hur invändiga utrymmen kan nås vid inspektion.
9.	Hänvisning till de detaljritningar som visar anordningar för jordning.
10.	Hänvisning till detaljritning som visar hur överbyggnad ska lyftas för byte av lager.
11.	En förteckning över gällande ritningar och beskrivningar upprättad med Trafikverkets beteckningar. Vid modellbaserad konstruktionsredovisning ska gällande konstruktionsmodeller vara med i förteckningen.
12.	Uppgift om dimensionerande tåglaster och dimensionerande last av spårbytesmaskin.
13.	Uppgift om mellanstöd vid väg eller järnväg är dimensionerat för påkörning eller har betraktats som överksamt.

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

14.	Uppgift om vilka stödförskjutningar som antagits vid dimensioneringen av en bro med statiskt obestämd överbyggnad.
15.	Avståndet mellan hjässan och beläggningsens överyta på överliggande väg eller rälsunderkant (RUK) på överliggande spår för en rörbro.

B2.3 Detaljredovisning

B2.3.1 Betongkonstruktion

B2.3.1.1 Allmänt

Ritning eller beskrivning till betongkonstruktion ska minst innehålla:

1.	Uppgifter om betongen beträffande <ul style="list-style-type: none">• hållfasthetsklass• exponeringsklass• utförandeklass• cementtyp och cementklass• konsistens• vattencementtal• lufthalt• ballastegenskap av betydelse.• Typ av tillsatsmedel
2.	Måttsättning avseende <ul style="list-style-type: none">• betongdimensioner• detaljmått och lägen för fogar och ursparningar.
3.	För armerings anordning och inläggning anges uppgift om <ul style="list-style-type: none">• antal enheter• dimensioner• längder• höjd- och planlägen• bockningsradier• skarvars placering

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

	<ul style="list-style-type: none"> • skarvlängder • svetsar.
4.	Samtliga armeringsstångers utsträckning och antal visade på ritning: <ul style="list-style-type: none"> • Varje stång littererad och visad i såväl vy som snitt. • Varje stång visad i de vyer som behövs för att beskriva stångens bockning och inläggning. • All armering som förekommer i ett snitt ska visas i samma figur.
5.	Uppgift om nominellt täckande betongskikt och vilka toleranser som ingår i det nominella täckande betongskiktet.
6.	Uppgifter om toleranser för sådana mått där avvikelser har väsentlig betydelse för konstruktionens bärförmåga eller funktion.
7.	Uppgifter om hur sprickrisken under härdningsförloppet ska beaktas.
8.	Gjutfogars läge och utformning samt avsedd gjutordning.
9.	Antagen formvikt för samverkansbro.
10.	Eventuell gjutlucka i konstruktion.
11.	Rör för ledningar etc.

Ritning eller beskrivning till förspänd betongkonstruktion ska dessutom minst innehålla:

12.	Uppgift om armering beträffande <ul style="list-style-type: none"> • typ • hållfasthetsegenskaper • relaxationsegenskaper hos spännarmering • eventuella förankringsanordningar.
13.	Uppgift om spännarmerings lägen.
14.	Uppgift om spännablars elasticitetsmodul samt i beräkning förutsatta friktionsvärden μ och k .
15.	För spännsystem med prestandadeklaration enligt Byggproduktförordningen dessutom <ul style="list-style-type: none"> • hänvisning till aktuell ETA • förteckning av valda alternativ i aktuell ETA

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

	<ul style="list-style-type: none"> • detaljerad och entydig redovisning av samtliga ingående komponenters utformning.
16.	Placering av injekterings- och luftningsrör för spännarmering.
17.	Placering av understöttning av spännarmering.
18.	Beräknade värden och toleranser för <ul style="list-style-type: none"> • spännkraft • förlängning • låsglidning.
19.	Fordrad betonghållfasthet vid uppspänning.
20.	Uppgifter om uppspanningsordning.
21.	Uppgift om formsänkning etc. under uppspanningsskedet.

B2.3.1.2 Armeringsförteckningar

Uppgift som gäller armering och som har betydelse för konstruktionens funktion ska anges på ritning och inte enbart i armeringsförteckning. Armering ska ha tydliga beteckningar som gör att stång lätt kan identifieras på tillhörande ritningar.

B2.3.1.3 Handlingar för betonggjutning och dylikt

Om gjutordning, gjuthastighet, gjutuppehåll etc. har betydelse för konstruktionens funktion och för säkerheten under utförandet ska detta anges på ritning eller i beskrivning.

B2.3.1.4 Formar, ställningar och andra hjälpmedel

Anvisningar för gjutning, uppspanning, formrivning etc. anges på arbetsritning och i beskrivningar.

B2.3.1.5 Handlingar för förtillverkade betongelement

För förtillverkade betongelement ska följande uppgifter anges på ritning eller i beskrivning:

1.	Tillverkningsmetod.
2.	Lyftpunkter.

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

3.	Upplagspunkter vid lagring och transport.
4.	Erforderlig betonghållfasthet före lyftning och transport från tillverkningsplats.
5.	Elementens tyngd.
6.	Nominell och minsta upplagslängd för element.
7.	Uppgift om hur element ska <ul style="list-style-type: none"> • transporteras • lyftas • lagras • monteras • stagas • förankras.
8.	Uppgift om hur fogning till andra konstruktionsdelar ska utföras
9.	Vid leveranshållfasthet mindre än 70 % av fordrat värde ska uppgifter ges om elementets hantering på byggsplatsen.
10.	Om kontroll av fogbruk förutsätts omfatta enbart fortlöpande provning av normkubhållfasthet ska detta anges i bygghandling.

B2.3.1.6 Dokumentation av skyddsjordning

Ledare i betongkonstruktion (till exempel armeringsjärn) som ingår i skyddsjordning och utformning av jordtag skall dokumenteras på ritning.

B2.3.2 Stålkonstruktion

Ritning eller beskrivning till stålkonstruktion ska minst innehålla:

1.	Uppgift om korrosivitetsklass och ytbehandling (rostskyddssystem) eller andra åtgärder för att beakta risken för korrosion.
2.	Uppgift om grundmaterial beträffande hållfasthet och seghetsegenskaper.
3.	Uppgift om utförandeklass.
4.	Uppgift om svetsförband med angivande av svetstyp, eventuell värmebehandling och bearbetning, underlag för val av elektrodtyp (hållfasthetsklass, R_m och seghetsklass samt eventuell begränsning av vätehalten).

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

5.	Uppgifter om kontaktytor som förutsätts överföra tryckkraft genom anliggning.
6.	Uppgifter om skruvförband med angivande av <ul style="list-style-type: none"> • skruvars och muttrars hållfasthet och dimensioner (diameter och längd) • skruvarnas placering • eventuell behandling av förbandets anliggningsytor.
7.	Uppgift om mått för tillverkning och montage vid referenstemperatur
8.	Uppgift om toleranser för sådana mått där avvikelser är av väsentlig betydelse för konstruktions bärförmåga och funktion.
9.	Uppgift om kontrollplan.
10.	Förteckning över ståldetaljer som minst ska innehålla uppgifter om ståldetaljernas numrering, antal, benämning, material och dimension.
11.	Uppgift om maximalt tillåten vertikal och horisontell deformation av rörkonstruktionens hjässa vid kringfyllning och packning för rörbro av stål med teoretisk spännvidd $\geq 5,0$ m.
12.	Uppgift om erforderlig anliggning mellan stålkonstruktion och upplag i en valvbåge av stål. Se även.8.

B2.3.3 Träkonstruktion

Ritning eller beskrivning till träkonstruktion ska minst innehålla uppgift om:

1.	Trä beträffande trätyp, hållfasthetsklass, limningsklass, ytklass och fuktkvot.
2.	Konstruktionens klimatklass.
3.	Träskydd så som intäckning, impregnering, målning och ytbehandling.
4.	Spännstag beträffande typ, hållfasthetsegenskaper samt rostskydd.
5.	Skruvars och muttrars hållfasthet och dimensioner (diameter och längd) samt placering.
6.	Måttsättning avseende trädimensioner samt detaljmått och lägen för spännstag.
7.	Toleranser för sådana mått där avvikelser har väsentlig betydelse för konstruktionens bärförmåga eller funktion.
8.	Montering och dylikt.
9.	Kontrollplan.

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

B2.3.4 Pålning

Ritning eller beskrivning till pålad grundläggning ska minst innehålla:

1.	Pålplan som visar pålars lägen i pålavskärningsplanet, riktningar i plan och lutningar.
2.	Pålars littera.
3.	Pålars konstruktiva bärförmåga och geotekniska bärförmågor som ska verifieras vid utförandet.
4.	Påltyp och anvisning för påslagning.
5.	Objektsspecifik ritning för pålelement inklusive skarvar och bergskor.
6.	För förtillverkad betongpåle anges uppgift om använd metod för verifiering av bärförmåga enligt SS-EN 12794, bilaga Y.

B2.3.5 Räckten**B2.3.5.1 Allmänt**

För samtliga räckten ska objektsspecifik förutsättning för räckesinstallation som till exempel kantbalkars längder och linjeföring, placering av spjälgrindar, skyddsnet eller stänkskydd och övergångar till vägräcke redovisas på ritning.

För räcke med prestandadeklaration enligt SS-EN 1317-5 ska följande gälla:

- Minst det som anges i SS-EN 1317-5, 5,2 a ska redovisas på ritning.
- Monteringsanvisning enligt SS-EN 1317-5, kapitel 8 ska ingå i relationshandlingar. Vid upprättande av denna ska hänvisning i SS-EN 1317-5, kapitel 8 till 5.3 ändras till 5.4.

För räcke som inte har prestandadeklaration enligt SS-EN 1317-5 ska fullständiga detaljritningar redovisas.

För följande räckten ska konstruktionsredovisning ingå i bro- eller stödkonstruktionskonstruktionsredovisning:

- räcke infäst i bro
- räcke beläget ovanför rörebro
- räcke infäst i stödkonstruktion som ansluter till bro
- konstruktionsdel som har signifikant betydelse för förankring av räcke på vägbro eller på stödkonstruktion som ansluter till vägbro, till exempel broräckesavslutning.

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

B2.3.6 Lager

I beskrivning av material, utförande och kontroll ska objektsspecifika förutsättningar anges som till exempel lasteffekter, rörelsebehov, tillgängliga utrymmen och minsta erforderliga mått på lagerplatta med avseende på anslutande konstruktioners bärförmåga.

På detaljritning ska rörelseriktning, rörelsedigram och förinställning visas för det stöd lagret ska monteras på.

På relationsritning ska inställning och temperatur vid montage visas.

Ritning eller beskrivning för ett lager ska minst innehålla:

1.	Lagrets huvudmått, förinställning, förankringars lägen och vikt.
2.	Instruktioner för montage och underhåll.

I konstruktionsredovisningen ska framgå på vilket stöd samt var på stödet brolagret ska monteras.

B2.3.7 Övergångskonstruktion

På detaljritning ska rörelseriktning, rörelsedigram och förinställning för den överbyggnadsdel övergångskonstruktion ska monteras på anges.

På relationsritning ska inställning och temperatur vid montage visas.

Ritning eller beskrivning ska minst innehålla:

1.	Plan och sektion av övergångskonstruktion.
2.	Övergångskonstruktions <ul style="list-style-type: none"> • längd • vikt • plushöjder • inbyggnadshöjder • förankringars lägen.
3.	Stycklista.
4.	Montageanvisning.
5.	Anvisningar för underhåll.

B2.3.8 Öppningsbar bro
B2.3.8.1 Beskrivning

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

B2.3.8.1.1 Maskinutrustning

Ritningar och övriga handlingar som avser maskinutrustning ska innehålla:

1.	Ritningsförteckning.
2.	Hydraulschema som minst ska innehålla driftdata avseende <ul style="list-style-type: none"> • arbetstryck • provtryck • flöden vid normaldrift • flöden för reservaggregat • motorspänning • motoreffekt • varvtal • manöverspänning • reservmotoreffekt • utnyttjad slaglängd • anslutningsdimensioner • tankvolym, arbetsvolym • oljekvalitet • filterinsats • andra för driften nödvändiga uppgifter.

Hydraulschema ska upprättas enligt SS-ISO 1219-1. Schemat ska visa komponenterna i sitt viloläge. För varje motorcylinderfunktion ska inställningsvärden för hastighet, tryck, varvtal etc. anges.

B2.3.8.1.2 Elutrustning

Ritningar och övriga handlingar som avser elutrustning ska minst innehålla:

1.	Ritningsförteckning.
2.	Kretsschema.
3.	Apparatplacering vid manöverplats.
4.	Apparatplacering i ställverk och skåp.
5.	Apparatplacering i övrigt.

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

6.	Apparatlista för manöverplats.
7.	Apparatlista för ställverk och skåp.
8.	Apparatlista i övrigt.
9.	Förbindningsschema för manöverplats.
10.	Förbindningsschema för ställverk och skåp.
11.	Förbindningsschema i övrigt.
12.	Kabeldragning.
13.	Kabellista.
14.	Kabelplan.
15.	Funktionsschema.
16.	I förekommande fall datorprogram för styrsystem med programbeskrivning och lista över in- och utgångar i systemet.
17.	Eventuell annan väsentlig information

B2.3.8.1.3 Övervakningssystem

Beskrivningen av övervakningssystem ska minst innehålla:

1.	Uppgifter om högtalaranläggning.
2.	Uppgifter om kameror, monitorer och erforderliga överföringssystem mellan dessa.
3.	Översiktlig planritning som visar placering av övervakningsutrustning.

B2.3.8.1.4 Sammanfattande maskinbeskrivning

Sammanfattande maskinbeskrivning ska upprättas för fällbommar, maskinutrustning och elutrustning.

Sammanfattande maskinbeskrivning ska minst innehålla:

1.	Sammanställningsritningar med ritningsförteckning.
2.	Erforderliga produktspecifikationer.
3.	Beskrivning av funktionssättet.
4.	Instruktioner för maskinens säkerhetssystem.

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

5.	Beskrivning av tillvägagångssätt vid eventuellt utbyte av maskinkomponenter, lager eller liknande.
6.	Instruktioner för provtryckning av hydraulutrustning.
7.	Förteckning över reservdelar och erforderliga verktyg.

B2.3.8.2 Instruktioner**B2.3.8.2.1 Manöverinstruktion**

Manöverinstruktion ska minst innehålla:

1.	Manöverföljd.
2.	Tidsintervall för respektive manöver.
3.	Överkopplingsmöjligheter vid fel i anläggning.
4.	Start och drift av reservaggregat.
5.	Reservdrift.
6.	Förutsättningar för öppning, bland annat vindlast, se 7.2.1.1.2.5 i "Byggande".

B2.3.8.2.2 Skötselinstruktion

Skötselinstruktion ska minst innehålla instruktion för:

1.	Smörjsekvenser.
2.	Smörjmedelstyp.
3.	Skötselintervaller.
4.	Åtgärder vid längre uppehåll i sjöfarten.
5.	Val av hydraulolja med angivelse av <ul style="list-style-type: none">• oljetyp• vilka specifika krav som gäller för denna användning• kompatibilitet med andra hydrauloljor.
6.	Oljefilter.
7.	Provtryckning.
8.	Provningsfrekvens.

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

9.	Elutrustning.
10.	Provning av reservdrift.
11.	Säkerhetsdatablad för oljor och smörjmedel.

B2.3.8.2.3 Instruktion för underhållsinspektion

Instruktion för underhållsinspektion ska minst innehålla uppgifter om vad som ska inspekteras, hur det ska göras och med vilka intervaller det ska göras.

B2.3.8.2.4 Instruktion för felsökning

Instruktion för felsökning ska upprättas. Instruktionen ska minst innehålla felsökningsschema som ska beskriva hur metodisk felsökning utförs så att fel snabbt kan identifieras.

B2.3.8.2.5 Instruktion för underhåll av hydraulsystem

Arbetsbeskrivning ska visa hur demontering och återmontering av alla delar i hydraulsystemet ska göras vid utbyte, reparation och underhåll.

B2.3.8.3 Projektering riskanalys

Riskanalys ska upprättas. Analysen ska vara inriktad på brons funktion och ska ge svar på frågor av typen:

- Vad händer om det blir felfunktion på en viss maskinkomponent?
- Vilka följdverkningar leder felfunktion på en viss maskinkomponent till?
- Hur ska maskineriet eller bron utformas så att skadeverkningarna blir så små som möjligt?

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

Bilaga 3 Egenskapskrav konstruktionsmodeller

Objekt i modellen ska minst ges följande egenskapsattribut med värde:

Attribut	Förklaring
Projektnummer	Trafikverkets projektnummer
Konstruktionsnummer	Trafikverkets konstruktionsnummer
Ärendenummer	Trafikverkets ärendenummer för anläggningsteknik (TRVAT)
Ärendedatum	Trafikverkets datum på skrivelsen
Status	Beskrivning av objektets status
Datum	Objektets datum
Rev	Objektets beteckning för revidering
Rev-datum	Objektets revideringsdatum
Brons huvuddel ¹⁾	Beskrivning av konstruktionens huvuddel i klartext
Konstruktionsdel ¹⁾	Beskrivning av konstruktionsdel med kod och klartext
Konstruktionselement ¹⁾	Beskrivning av konstruktionselement med kod och klartext
BMUK	Hänvisning till tillhörande Beskrivning av material, utförande och kontroll
MB	Hänvisning till tillhörande Modellbeskrivning
SB	Hänvisning till tillhörande Sammanställningsbeskrivning
Databas	Hänvisning till projektets databas
Leverantör	Leverantörens namn
Skapad av	Namn på leverantörens person som skapat objekt i modellen
Granskad av	Namn på leverantörens person som granskat objektet i modellen
Godkänd av	Namn på leverantörens person som godkänt objektet i modellen

1) Enligt beskrivning och kodförteckning som finns i Trafikverkets system för förvaltning av byggnadsverk och konstruktioner (BATMAN). Se BATMAN Handbok "Begrepp och definitioner".

Titel

Bro och broliknande konstruktion Allmänna krav

Dokument-ID

TRVINFRA-00226

Version

6.0

Attributen ska vara samlade i en grupp och följa angiven ordning.