

A Allmänna förutsättningar

Eftersom supplementet ackumulerar tidigare ändringar av TRVR Bro 11 återges A i sin helhet. Observera att innehållet i vissa avsnitt skiljer sig från innehållet i ändringsbrevet med ärendenummer TRV 2013/21549

A.1 Inledning

A.1.2 Hänvisningar till andra dokument

A.1.2.1 Allmänt

Hänvisningar till andra dokument avser de utgåvor som anges i Bilaga 101. Om råd i dessa dokument strider mot råd i TRVR Bro gäller råden i TRVR Bro.

Om lag, förordning eller bindande myndighetsföreskrift ställer krav som är strängare än råden i TRVR Bro gäller dessa krav före råden i TRVR Bro.

A.1.2.2 Myndighetsföreskrifter

Beträffande föreskrifter som anger nationella val vid tillämpning av de europeiska beräkningsstandarderna, se A.1.2.3.1.

A.1.2.3 Standarder etc.

A.1.2.3.1 Allmänt

Standarderna SS-EN 1990 – SS-EN 1999 är exempel på standarder som åberopas i en föreskrift.

A.1.2.3.2 Europeiska beräkningsstandarder, Eurokod

Eurokoderna består av närmare 60 standarder uppdelade på 10 huvuddelar benämnda SS-EN 1990 till SS-EN 1999. Alla dessa huvuddelar, med undantag för SS-EN 1990, består av ett antal delar där underdelens nummer avskiljs från huvuddelens med ett bindestreck.

När samlingsbeteckningen SS-EN 1990 - SS-EN 1990 används i TRVK Bro eller TRVR Bro avses samtliga standarder i eurokodserien.

Om beteckningen för en huvuddel används, t.ex. SS-EN 1992, avses samtliga standarder som hör till denna huvuddel.

Vid hänvisning till en specificerad eurokoddell anges dess fullständiga standardbeteckning, t.ex. SS-EN 1991-1-1.

En hänvisning till någon av standarderna SS-EN 1990 - SS-EN 1999 i TRVK Bro eller TRVR Bro innefattar även de nationella valen enligt VVFS 2004:43 och BFS 2011:10.

SS-EN 1996 och SS-EN 1998 tillämpas vanligen inte för broar i Sverige.

A.1.2.3.3 Allmän material- och arbetsbeskrivning (AMA)

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 gäller med ändringar och tillägg enligt TRVAMA. I förekommande fall avses koder och rubriker i AMA för bro respektive kategori A. Publikationerna ges ut av Svensk Byggtjänst AB.

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

A.1.2.4 TRVR Bro

I TRVR Bro har underrubriker utan tillhörande innehåll utelämnats.

A.1.4 Särskild kravspecifikation

Vid tillämpningen av TRVK Bro, A.1.4 kan nedanstående utformningar och metoder anses vara beskrivna i TRVK Bro:

- Grundläggning av broar och byggnadsverk enligt TRVK Bro, L med pålar enligt TRVK Bro, C.1.3 eller med plattor.
- Betongkonstruktioner
 - utförda av armerad betong eller av förspänd betong med vidhäftande spännarmering,
 - utförda av platsgjuten betong eller av förtillverkade betongelement, dock inte segmentbroar, samt
 - med tvärsnitt i form av massiva platt- eller skivtvärsnitt eller med normala balk-, låd- eller pelartvärsnitt.

- Stålkonstruktioner med för broar och sponter normal utformning och normala utbyggnadssätt.
- Träkonstruktioner med för broar och sponter normal utformning och normala utbyggnadssätt.
- Brodetaljer enligt TRVK Bro, G och TRVR Bro, G.
- Maskindrivna öppningsbara broar av typerna klaffbro, svängbro, lyftbro eller rullbro med normala utformningar.
- Rörbroar enligt TRVK Bro, J.1.
- Tillfälliga byggnadsverk enligt TRVK Bro, K.
- Byggnadsverk enligt TRVK Bro, L.
- Materialkrav, utförandemetoder och kontrollmetoder enligt AMA och där angivna som gällande för bro och i förekommande fall för kategori A.

A.1.5 Tillämpning av TRVK Bro och TRVR Bro i olika entreprenadformer

A.1.5.1 Allmänt

I A.1.5 beskrivs hur förfrågningsunderlag utformas och vad som förväntas av olika parter då TRVK Bro tillämpas i olika entreprenadformer. Dessa råd vänder sig i första hand till byggherren. Vad som i detalj gäller i ett projekterings- eller entreprenaduppdrag anges i förfrågningsunderlaget.

TRVK Bro anger krav på utformning och dimensionering. För upphandlingen ska förfrågningsunderlaget innehålla objektspecifika förutsättningar och krav. För utförandet upprättas en konstruktionsredovisning enligt A.3.

Entreprenadformen påverkar innehållet i förfrågningsunderlaget och ansvaret för olika delar av konstruktionsredovisningen enligt A.1.5. Stöd för framtagande av förfrågningsunderlag vid olika entreprenadformer finns i bilaga 104.

A.1.5.2 Utförandeentreprenad

Om byggherren upprättat förslaget till principiell utformning och utförande innehåller underlaget för konstruktionsföretagets uppdrag minst objektspecifika byggherreval till TRVK Bro samt för förståelsen tillräckligt detaljerade illustrationer. Om upprättande av förslag till principiell utformning och utförande ingår i uppdraget fattar byggherren under uppdragets gång beslut om objektspecifika byggherreval till TRVK Bro för den utformning som föreslås.

Konstruktionsarbetet utförs enligt TRVK Bro.

Konstruktionsföretaget upprättar arbetsritningar och beskrivningar som kommer att ingå i ett förfrågningsunderlag. I ett förfrågningsunderlag ingår minst beskrivningar enligt TRVK Bro, A.3.3.2, A.3.3.6 samt A.3.3.8. Krav på material, utförande och kontroll enligt AMA tillämpas för samtliga i konstruktionen ingående produktionsresultat. I förekommande fall tillämpas koder och rubriker i AMA för bro respektive kategori A.

Byggherren kan välja att låta entreprenören upprätta arbetsritningar och beskrivningar. Då upprättar konstruktionsföretaget ett förfrågningsunderlag som minst innehåller en redovisning av förslaget till principiell utformning och utförande, en hänvisning till TRVK Bro i sin helhet, aktuella objektspecifika byggherreval till TRVK Bro samt för förståelsen av förslaget till principiell utformning och utförande tillräckligt detaljerade illustrationer. Förfrågningsunderlaget innehåller lämpligen också en beskrivning av material, utförande och kontroll enligt TRVK Bro, A.3.3.2.

Entreprenören upprättar i båda fallen de beskrivningar enligt TRVK Bro, A.3.3 som är relevanta för objektet och som inte upprättas genom byggherrens försorg.

A.1.5.3 Totalentreprenad

Förfrågningsunderlaget innehåller minst funktionskrav samt för förståelsen av byggherrens krav tillräckligt detaljerade illustrationer.

Efter upphandling upprättar entreprenören ett förslag till principiell utformning och utförande. Förslaget omfattar minst en kortfattad redogörelse för vilka krav på material, utförande och kontroll som kommer att tillämpas och vilka geotekniska förutsättningar som antagits samt för förståelsen av utformning och utförande nödvändiga illustrationer. Entreprenören upprättar därefter en konstruktionsredovisning enligt A.3.

Krav enligt AMA, med i förekommande fall koder och rubriker för bro respektive kategori A, kan anses uppfylla byggherrens krav på material, utförande och kontroll.

A.1.7 Definitioner

För definitioner se bilaga 102.

Utöver de i bilaga 102 angivna definitionerna används benämningar på brotyper, konstruktionsdelar etc. enligt stöddokumentet "Kodförteckning och beskrivning av brotyper" i biblioteket i förvaltningssystemet BaTMan.

A.2 Administrativa rutiner

A.2.1 Allmänt

Godtagande av ett konsultuppdrag eller en entreprenad och därmed också handlingar ingående i sådana hanteras av Trafikverkets projektledning. Den kontrollerande enheten kontrollerar för byggherrens räkning för kontroll insända handlingar avseende en konstruktions tekniska riktighet och överensstämmelse med förutsättningar och kontrakt.

Yttranden från den kontrollerande enheten sänds normalt till Trafikverkets projektledning för vidare befordran till Trafikverkets kontraktspart.

Om en annan byggherre än Trafikverket låter uppföra ett byggnadsverk som påverkar eller påverkas av trafik på Trafikverkets vägar och banor tillämpas de krav på redovisning och kontroll som anges i avtalet mellan Trafikverket och byggherren. Kontrollen omfattar dock minst bärförmåga och stadga.

Den kontrollerande enheten har e-postadress bt@trafikverket.se.

Namn och nummer på en anläggning respektive konstruktion fås från BaTMan Helpdesk per e-post på adress batman@trafikverket.se. En blankett som ska fyllas i vid namngivning finns på BaTMans hemsida.

A.2.2 Redovisning av principiell utformning och utförande

TRVK Bro, A.2.2 gäller oavsett entreprenadform.

När ett förslag till principiell utformning och utförande upprättas beaktas de företeelser som har betydelse för konstruktionens huvudmått, upplagsförhållanden, grundläggningssätt m.m. Dynamiska effekter av tåglast, gångtrafik eller vind är exempel på sådana företeelser.

Anledningen till kravet att handlingarna ska sändas in per e-post är att det i detta skede är osäkert om granskaren hunnit få behörighet till databasen.

Underhållsarbeten behandlas egentligen inte i TRVK Bro 11 och TRVR Bro 11. Att det i TRVK Bro 11, A.2.2 ändå ställs krav på att det ska anges om handlingarna avser nybyggnad eller arbeten på en befintlig konstruktion beror på den informationen behövs vid Trafikverkets sortering av inkommande ärenden.

A.2.3 Bekräftelse av överensstämmelse med krav på produkter

A.2.3.1 Certifiering

Vilka organ som godtagits av Trafikverket framgår av en förteckning på Trafikverkets hemsida.

A.2.3.2 Provning och besiktning

Vilka organ som godtagits av Trafikverket framgår av en förteckning på Trafikverket hemsida.

A.2.4 Kontroll av konstruktionsredovisning

A.2.4.1 Allmänt

Kontroll enligt TRVK Bro, A.2.4.7 tillämpas i projekteringsuppdrag inför utförandeentreprenader.

Kontroll enligt TRVK Bro, A.2.4.8 tillämpas i totalentreprenader samt för arbetshandlingar som i utförandeentreprenader upprättas av entreprenören.

Tillfälliga broar och sponter är exempel på sådana tillfälliga konstruktioner som avses i tredje stycket i TRVK Bro 11, A.2.4.1.

Med tillfällig konstruktion avses t.ex. en spont, spårbygga, ställning, lanseringsanordning eller tillfällig bro.

A.2.4.4 Tider

I projekt med kort tid mellan upphandling och leverans av konstruktionsredovisning sänder Trafikverkets projekt lämpligen in en preliminär tidplan för konstruktionsarbetet till den kontrollerande enheten.

Om ett ärende sänds in utan att en tidplan har sänts in enligt kraven i TRVK Bro eller i strid med en insänd tidplan handlägger den kontrollerande enheten ärendet i mån av tid.

Arbeten på befintliga konstruktioner behandlas egentligen inte i TRVK Bro 11 och TRVR Bro 11. Att det i TRVK Bro 11, A.2.4.4 ändå ställs krav på att det ska anges om handlingarna avser nybyggnad eller arbeten på en befintlig konstruktion beror på att detta är en viktig information vid Trafikverkets sortering av inkommande ärenden.

A.2.4.5 Avvikelsegradering

Avvikelser i en konstruktionsredovisning som upptäcks vid kontroll av konstruktionsredovisning eller senare graderas i

- grad 1, mindre allvarlig,
- grad 2, allvarlig eller
- grad 3, mycket allvarlig.

Avvikelserna värderas utifrån om de i olika grad hade kunnat resultera eller resulterade i

- brister beträffande bärförmåga, stadga eller beständighet
- brister beträffande säkerhet vid användning,
- felaktiga uppgifter om tillåten trafiklast,
- kostnader för korrigerande åtgärder eller
- att administrativa krav inte uppfylls.

Graderingen av avvikelser baseras på vilka konsekvenser dessa hade kunnat få eller fick i form av kostnader, förseningar, åtgärder, bristande funktion eller bristande beständighet. Till grad 1 hänförs avvikelser vars konsekvenser hade kunnat vara eller var inga eller ringa. Till grad 3 hänförs avvikelser vars konsekvenser hade kunnat vara eller var omfattande.

Avvikelser som kan avhjälpas genom korrigerande åtgärder utan att ritningar eller beskrivningar behöver korrigeras hänförs till grad 1.

I bilaga 103 ges exempel på hur Trafikverket värderar avvikelser i en konstruktionsredovisning.

A.2.4.6 Kontroll av konstruktionsarbetets förutsättningar och metoder

A.2.4.6.1 Allmänt

Handlingarna ska sändas in per e-post eftersom det i detta skede är osäkert om granskaren hunnit få behörighet till databasen.

Normalt tillämpas inte kontroll av konstruktionsarbetets förutsättningar och metoder för mindre, fristående delar av konstruktionsarbetet. Som mindre, fristående delar av konstruktionsarbetet betraktas t.ex. att upprätta konstruktionsredovisning för lager, räcken eller pålar av vanligt förekommande typer.

A.2.4.6.2 Konstruktionsstartmöte

Vid konstruktionsstartmötet behandlas frågor om förutsättningar och metoder för konstruktionsarbetet. Utöver tekniska frågor och tidplanefrågor är det lämpligt att också gå igenom vilka regelverk som gäller för uppdraget och vilka handläggningstider kontrollen av konstruktionsredovisningen har.

A.2.4.7 Kontroll av konstruktionsredovisning som tillhandahålls av byggherren

A.2.4.7.1 Grupp A - C och E

För en mindre bro sänds alla handlingar lämpligen in på samma gång. För en större bro kan en uppdelning i etapper vara lämplig. Ritningar kan inte kontrolleras innan tillhörande beräkningar och beskrivningar är insända.

A.2.4.7.2 Grupp D

Den kontrollerande enhetens handläggning består endast av att bestämma Trafikverkets beteckning och meddela uppgifter för märkningen. En kontroll kan eventuellt utföras senare som en uppföljande kontroll.

A.2.4.8 Kontroll av konstruktionsredovisning som upprättas av en entreprenör

A.2.4.8.1 Grupp A - C och E

Syftet med en tidig kontroll är att minska risken för att felaktiga eller bristfälliga konstruktioner blir utförda.

För en mindre bro sänds alla handlingar lämpligen in på samma gång. För en större bro kan en uppdelning i etapper vara lämplig. Ritningar kan inte kontrolleras innan tillhörande beräkningar och beskrivningar är insända.

Vid medgivandet att det inte påträffats avvikelser som hindrar att konstruktionen tas i bruk kan det finnas återstående synpunkter som inte påverkar trafiksäkerhet, bärförmåga eller stadga.

Avvikelser från krav i kontraktet korrigeras enligt kontraktets regler för åtgärdande av fel och brister.

A.2.4.8.2 Grupp D

Den kontrollerande enhetens handläggning består endast av att bestämma Trafikverkets beteckning och meddela uppgifter för märkningen. En kontroll kan eventuellt utföras senare som en uppföljande kontroll.

A.2.4.9 Förkontroll av konstruktionsredovisning för konstruktioner som upprepas

A.2.4.9.1 Allmänt

För konstruktioner som är likartade i många objekt men som konstrueras objektspecifikt kan A.2.4.9.2 tillämpas. Exempel på sådana konstruktioner är pålskor och rörbroar av stål.

När nästan identiska konstruktioner upprepas i många objekt kan A.2.4.9.3 tillämpas. Exempel på sådana konstruktioner är räcken och räckesdetaljer.

Innehållet i en förkontrollerad ”redogörelse för konstruktionsarbetets förutsättningar och metoder för en konstruktion som upprepas” eller en förkontrollerad beräkning upprepas vanligen inte i den objektspecifika konstruktionsredovisningen.

A.2.4.9.2 Upprepad metod för upprättande av konstruktionsredovisning

Redogörelsen för konstruktionsarbetets förutsättningar och metoder för en konstruktion som upprepas har lämpligen rubriker och innehåll enligt följande:

1. Administrativa uppgifter
Kontaktuppgifter för konstruktionsföretaget.
2. Principiell utformning och utförande
Kortfattad redogörelse för utformning och utförande illustrerad med för förståelsen tillräckligt detaljerade skisser.
3. Geotekniska förhållanden
En redovisning av eventuella geotekniska förutsättningar.
4. Material
En förteckning över valda konstruktionsmaterial och deras hållfasthetsparametrar.
5. Säkerhetsklasser, laster och lastkombinationer
En sammanställning av säkerhetsklasser, laster, lastställningar, lastkombinationer samt beaktandet av exceptionella händelser.
6. Utformning och dimensionering för beständighet
En beskrivning av hur utformning och dimensionering med avseende på beständighet kommer att utföras. Denna ska bl.a. innehålla en förteckning över förutsatta tekniska livslängder och miljöer.
7. Underhåll
En redovisning av hur framtida underhåll kan utföras om detta avviker från det som anges i TK Brounderhåll.

8. Principer och antaganden
En principiell beskrivning av dimensioneringen och de antaganden som dimensionering kommer att baseras på samt vilka datorprogram som kommer att användas för systemanalys och andra större beräkningar.
9. Utförandemetod
En redovisning av utförandemetod och dess inverkan på laster och bärförmåga.

Om avvikelser upptäcks i ett senare skede markeras detta i ärendet för förkontrollen.

A.2.4.9.3 Upprepad konstruktionsredovisning

Om avvikelser upptäcks i ett senare skede markeras detta i ärendet för förkontrollen.

A.2.4.10 Märkning

En redogörelse för konstruktionsarbetets förutsättningar och metoder och en konstruktionsberäkning märks inte med Trafikverkets beteckning.

I figur A.2-1 ges exempel på märkning av arbetsritningar och beskrivningar.

Denna handling har godtagits av Trafikverket
Trafikverkets beteckning X-XXXX-1 a
TRVAT 2012/1111 2012-10-05

Exemplet ovan visar märkning efter kontroll enligt A.2.4.7.1 av ett ärende i grupp A – C eller E

Denna handling har registrerats av Trafikverket
Trafikverkets beteckning X-XXXX-1 a
TRVAT 2012/1111 2012-10-05

Exemplet ovan visar märkning efter handläggning enligt A.2.4.7.2 eller A.2.4.8.2 av ett ärende i grupp D

Denna handling har kontrollerats av Trafikverket
Avvikelser som hindrar att konstruktionen tas i bruk har inte påträffats
Trafikverkets beteckning X-XXXX-1 a
TRVAT 2012/1111 2012-10-05

Exemplet ovan visar märkning efter kontroll enligt A.2.4.8.1 av ett ärende i grupp A - C eller E

Figur A.2-1 Exempel på märkning efter kontroll

A.2.5 Registrering och koppling i BaTMan

A.2.5.2 Registrering och koppling av konstruktionsredovisning

Konstruktionsredovisningen registreras och kopplas lämpligen utan dröjsmål direkt efter märkningen.

Krav på koppling av relationshandlingar kommer att finnas i AMA.

A.2.5.3 Registrering av uppgifter i BaTMan

Registrering av uppgifter sker i följande ordning:

1. Tekniska uppgifter
2. Bärighetsuppgifter
3. Passageuppgifter

Fastställelse av uppgifterna görs av Trafikverket.

A.3 Konstruktionsredovisning

A.3.1 Allmänt

Handlingar enligt TRVK Bro, A.3.3 – A.3.5 upprättas i format A4. Bilagor kan upprättas i format A3 som viks till format A4.

A.3.2 Arbetsritningar

A.3.2.1 Upprättande av ritningar

A.3.2.1.1 Allmänt

Snittytor i betongkonstruktioner markeras enligt SS-EN ISO 128-50, 7.

Ritningar upprättas i skalor enligt SS-EN ISO 5455. För armeringsritningar används skala 1:50 eller större.

Ritningar förses med ett tydligt angivet 100 mm långt referensmått.

A.3.2.1.2 Vägbro samt gång- och cykelbro

Ritningar utförs i formaten A1, A1F, A2 eller A3.

A.3.2.1.3 Järnvägsbro

Ritningar utförs i formaten A1 eller A3.

A.3.2.3 Detaljritning

Objektsspecifika detaljritningar för produkter ur ett standard-sortiment kan skapas genom att tillverkarens ritning förses med namnruta enligt TRVK Bro, A.3.2.1.1 och uppgifter enligt TRVK Bro, A.3.2.1.2 eller A.3.2.1.3. Detta förutsätter att tillverkarens ritning i övrigt uppfyller kraven i TRVK Bro.

A.3.3 Beskrivningar

A.3.3.2 Beskrivning av material, utförande och kontroll

Beskrivningen av material, utförande och kontroll utgör

- en handling som beskriver för utföraren vilka produktionsresultat som ska utföras
- en handling som i framtiden beskriver för underhållspersonal vilka krav som gällde vid utförandet.

A.3.3.4 Svetsplan

Vissa av uppgifterna i svetsplanen kan ges med hänvisning till svetsdatablad (WPS) som biläggs planen.

A.3.3.8 Underhållsplan

En underhållsplan baseras på konstruktionens särart samt återkommande kontroller av konstruktionens tillstånd, trafikförhållanden och inspektionsresultat från ett urval av inspektionspunkter som kan ge en representativ bild av tillståndet. I tillägg kontrolleras eventuella hjälpsystems funktion och lokala miljö- och väderförhållanden registreras.

Underhållsåtgärder omfattar bland annat uppgifter som måste utföras regelbundet, t.ex. rengöring, rensning av avlopp, kontinuerlig bemanning, service på hjälpsystem, utförande av tillståndskontroller och åtgärder förorsakade av resultatet av tillståndskontroller. Underhållsåtgärder arbetas in i underhållsplanen för bron. Då utbyte av delar kan förutses bli aktuellt ingår detta också i driftsåtgärderna.

I underhåll ingår bland annat

- utvärdering av noteringar från tillståndskontroller,
- kontroll av noteringar mot konstruktionsunderlaget,
- att vidta åtgärder om registreringarna är oacceptabla eller inte stämmer överens med konstruktionsunderlaget,

- att revidera eller komplettera konstruktionsunderlaget om det inte stämmer överens med i verkligheten,
- drift av databas för bron,
- revidering eller komplettering av drift- och underhållsplan samt
- utbyte av delar.

En drift- och underhållsplan innehåller minst

- aktiviteter för tillståndskontroller,
- tidpunkter för tillståndskontroller samt rekommenderade kontrollintervall,
- en beskrivning av metoder som ska användas vid tillståndskontroller samt
- en beskrivning av utbyte av konstruktionsdelar.

A.3.4 Redogörelse för konstruktionsarbetets förutsättningar och metoder

Kravet på att redogörelsen ska redovisa hur konstruktören tolkar andra dokument innebär att hänvisningar till andra dokument inte kan ersätta detaljerad information om vad som gäller för det aktuella objektet.

Redogörelsen ska vara kortfattad eftersom den ska vara lättläst i det fortsatta arbetet med konstruktionsredovisningen vid såväl konstruktionsföretaget som vid Trafikverket. Dessutom är redogörelsen en förvaltningshandling som ska kunna förstås i en framtid då broingenjörer arbetar med helt andra regelverk. Redogörelsen innehåller därför lämpligen bara information som är specifik för objektet. Tabeller etc. med olika alternativa data för andra situationer än den aktuella undviks.

Normalt upprättas inte redogörelser för konstruktionsarbetets förutsättningar och metoder för mindre och fristående delar av konstruktionsredovisningen. Mindre och fristående delar av konstruktionsredovisningen är t.ex. konstruktionsredovisning för lager, räcken eller pålar av vanligt förekommande typer.

A.3.5 Konstruktionsberäkning

A.3.5.1 Allmänt

I verifiering av bärförmåga, stadga och beständighet ingår att visa att dimensionerande laster, lastställningar och lastkombinationer har använts vid dimensioneringen.

A.3.5.2 Uppställning av beräkning

I konstruktionsberäkningen till en spännbetongkonstruktion redovisas de skeden under uppspänningen av spännarmeringen som behövs för att verifiera de uppgifter avseende etappvis utbyggnad, uppspanningsordning, formsänkning etc. som ska anges i spännlistan.

B Allmänna tekniska förutsättningar

B.1 Utformning

B.1.9 Jordning av broar

Ett nytt stycke läggs till med innehåll enligt följande.

Se även BVH 510.01001 "Jordning och skärmning i Banverkets anläggningar" (Banverket).

B.1.10 Brobaneplattor

B.1.10.1 Avvattning

B.1.10.1.1 Väg- samt gång- och cykelbroar

Tredje stycket "Vid ett utförande ... en högpunkt i bromitt." stryks.

B.1.11 Kantbalkar

B.1.11.2 Väg- samt gång- och cykelbro

Ett nytt stycke läggs till med innehåll enligt följande.

På en vägbro kan kantbalkens förhöjning vara beroende av vilket räckesområde som väljs.

B.1.11.3 Järnvägsbro

Ett nytt stycke läggs till med innehåll enligt följande.

Kantbalkens överyta lutas inåt minst 1:20.

B.1.12 Skyddsanordningar

B.1.12.2 Broutformning med hänsyn till en vägskyddsanordning

B.1.12.2.2 Arbetsbredd

Ändras enligt följande:

Arbetsbredden definieras i SS-EN 1317-2. Konstruktionsdelar som t.ex. bågar, pyloner och pelare räknas i detta sammanhang som

oeftergivliga. Produkter som t.ex. stolpar för skyltar eller belysning som endast är eftergivliga för en påkörning i vägens riktning, t.ex. slip base, betraktas i detta sammanhang som oeftergivliga.

Kravet i "Krav för vägars och gators utformning" (Trafikverket), 1.3.1 på att ett påkörande fordon ska hållas kvar på väg- eller brobanan kan anses vara uppfyllt om ett broräcke med arbetsbredd < 1,0 m används på en brobana med normal kantbalksutformning.

För placering och utformning av oeftergivliga konstruktionsdelar vid underliggande väg samt placering av räcken vid underliggande väg tillämpas "Krav för vägars och gators utformning" (Trafikverket).

B.2 Verifiering av bärförmåga, stadga och beständighet - allmänt

B.2.1 Förutsättningar

I andra stycket läggs in ny strecksats till med innehåll enligt följande:

- Aerodynamiska laster från passerande tåg enligt SS-EN 1991-2, 6.6.

B.3 Varaktiga dimensionerings-situationer

B.3.1 Permanenta laster

B.3.1.1 Egentyngd

Ett nytt stycke läggs till med innehåll enligt följande.

Egentyngden av en kontaktledningsstolpe av typ U120 kan antas vara

- en vertikalkraft = 7 kN
- ett moment i riktning mot spåret = 9 kNm.

B.3.2 Variabla laster

B.3.2.1 Trafiklast

B.3.2.1.3 Tillägg till SS-EN 1991-2 för vägbroar samt gång- och cykelbroar

Ett nytt stycke läggs till med innehåll enligt följande.

För tillämpning av SS-EN 1991-2 ges följande råd.

	Punkt i SS-EN 1991-2	Val
i	4.6.1(4)	För utvärdering av globala lasteffekter behöver ett långsamt körfält väljas. Valet baseras på den körfältsindelning och de trafikflöden som bron kommer att ha. Höger körfält enligt planerad trafiklinjemålning anses normalt vara det långsamma körfältet.

B.3.2.6 Vindlast och aerodynamiska laster från passerande tåg

Ändras enligt följande:

B.3.2.6.1 Allmänt

Vid tillämpning av SS-EN 1991-1-6 ges följande råd.

	Punkt i SS-EN 1991-1-4	Val
a	8.1(1)	Utvärderingen kan bestå av beräkning eller provning.
b	8.2(1)	För t.ex. lätta gångbroar eller broar med ovanlig utformning kan det vara lämpligt att utvärdera den dynamiska responsen även om bron inte hör till de i TRVK Bro uppräknade. Utvärderingen kan bestå av beräkning eller provning.

B.3.2.6.3 Aerodynamiska laster från passerande tåg

Kraven enligt SS-EN 1991-2, 6.6 på dimensionering för aerodynamiska laster från passerande tåg gäller alla typer av bärverk som placeras intill spår.

Vindlast och aerodynamiska laster från passerande tåg kombineras enligt SS-EN 1990, A2.2.4(5) och (6).

B.3.4 Bruksgränstillstånd

B.3.4.2 Deformationer

B.3.4.2.3 Horisontell deformation av variabel last

Ett nytt stycke läggs till med innehåll enligt följande.

Om det vid en broände på en järnvägsbro finns en dilatationsanordning i spåret bestäms broändens tillåtna rörelser av dilationsanordningens egenskaper.

B.3.4.3 Svängningar

B.3.4.3.1 Analys av dynamiska effekter från trafik

Ändras enligt följande:

Känsliga konstruktioner kan t.ex. vara inglasade gång- och cykelbroar i lättare material.

Lastmodeller för dynamiska effekter av gångtrafik kan hämtas ur vedertagna handböcker. Gångtrafikens förväntade intensitet kan beaktas.

D Betongkonstruktioner

D.1 Utformning

D.1.2 Konstruktionsdelar

D.1.2.1 Bottenplattor, stagbalkar, tätplattor och arbetsbäddar

D.1.2.1.1 Allmänt

Ändras enligt följande:

En bottenplattas översida lutar $\geq 1\%$ mot fri kant i följande fall:

- Bottenplattans översida är belägen i mark och ovanför grundvattenytan.
- Bottenplattas översida är belägen i fritt vatten och ovanför LLW.

Med hänsyn till risken för genomstansning kan snävare toleranser för pålars höjdläge än normalt behövas.

D.1.2.5 Ändskärm

Ett nytt stycke läggs till med innehåll enligt följande.

Ändskärmar ges en sådan höjd

- att avståndet från en intilliggande brobaneplattas underyta till ändskärmens underyta är minst 0,60 m och
- att avståndet från framförliggande slänts yta till ändskärmens underyta är minst 1,0 m. Detta mått ska mätas vinkelrätt mot släntens yta mellan denna och det hörn som bildas av ändskärmens sida mot banken och ändskärmens undersida.

D.1.2.7 Balkar

D.1.2.7.3 Kantbalkar

Ändras enligt följande:

Vid utformningen av en kantbalk beaktas både statiska egenskaper och infästningen av räcket. Infästningen av räcket påverkar också armeringens utformning.

På en brobanekonsol ges kantbalken en sådan utformning att den ger en tillräcklig lastfördelning i brobanekonsolen. Kantbalken dimensioneras för de snittkrafter som uppstår vid punktlaster på brobanekonsolen.

På en vägbro eller en gång- och cykelbro utformas kantbalken så att dess bärförmåga och mått är tillräckliga för infästningen av räcket. Vanligen behövs en bredd av minst 420 mm och en höjd av minst 400 mm.

På en järnvägsbro ges kantbalken vanligen en bredd av minst 400 mm om räcket fästs på kantbalken ovansida. Om räcket fästs på kantbalkens utsida ges kantbalken en minsta bredd av 250 mm. På en järnvägsbro ges en skiljebalk som enbart utgör ballaststöd en bredd av minst 250 mm.

D.1.3 Beständighet

D.1.3.1 Allmänt

Ändras enligt följande:

För ytterligare råd avseende vattenavrinning se rubriker för respektive konstruktionsdel.

D.1.4 Övrigt

D.1.4.1 Minimiarmering

D.1.4.1.1 Allmänt

Ett nytt stycke läggs till med innehåll enligt följande.

Det större ytarmeringsinnehållet i en huvudkonstruktion i en järnvägsbro motiveras av vibrationer och belastningar vid spårunderhåll.

D.1.4.2 Anslutningar för elektrokemisk potentialmätning

D.1.4.2.2 Kantbalkar

Ändras enligt följande:

En kantbalk på en väg- samt gång- och cykelbro förses med anslutningar för elektrokemisk potentialmätning som i förvaltningen kan användas för att bedöma om armeringskorrosion pågår. Anslutningarna används också till en utförandekontroll av elektrisk kontakt mellan armeringen och räcket. Elektrisk kontakt mellan armering och räcke kan leda till att räcket alltför tidigt får korrosionsskador och därför är kontakt inte tillåten på broar som inte går över en elektrifierad järnväg. På en bro över en elektrifierad järnväg krävs det av elsäkerhetsskäl att armeringen har kontakt med räcket. Mätningen utförs då för att verifiera att det finns kontakt.

D.1.4.9 Infästningar

Ny rubrik med följande innehåll.

Infästningar i betong enligt SIS-CEN/TS 1992-4, del -3 till -5 med en avsedd teknisk livslängd av minst 50 år i den aktuella miljön kan användas för infästning av

- räcken på gång och cykelbroar och järnvägsbroar
- stuprör och andra ledningar för dagvatten
- kabelstegar
- utanpåliggande kabelskåp
- utanpåliggande belysningsarmaturer dock inte belysningsstolpar
- inspektionsbryggor samt trappor och stegar för inspektion
- skyltar och vägmärken
- stolpar för skyltar och vägmärken dock inte portaler
- skyddsskärm vid elektrifierad järnväg.

Där elektrisk kontakt mellan en infäst stålkonstruktion och armeringen krävs beaktas möjligheten att ordna det vid valet av infästningar. Se TRVK Bro, D.1.3.5.

För efterinstallerade infästningar med kemiska system enligt SIS-CEN/TS 1992-4-5 se även krav för kemiska produkter enligt TRVK Bro, B.1.5.2.

D.2 Verifiering genom beräkning och provning

D.2.2 Beräkningsförutsättningar

D.2.2.1 Beräkningsmodell

D.2.2.1.6 Fördelning av snittkrafter i plattor

Ändras enligt följande:

D.2.2.1.6.1 Allmänt

Vid utvärdering av krafter och moment beräknade med tredimensionella analyser fördelas toppvärden på ett sådant sätt att beräkningsmodellens jämviktsvillkor uppfylls, se exempelvis "Recommendations for finite element analysis for the design of reinforced concrete slabs" (Kungliga tekniska högskolan).

D.2.2.1.6.2 Handberäkningsmetod

Metoden i "Recommendations for finite element analysis for the design of reinforced concrete slabs" (Kungliga tekniska högskolan), avsnitt 4.4.2 kan användas för spridning av tvärkraft från den lokala inverkan av punktlaster nära ett linjeupplag vid exempelvis

- handberäkning av snittkrafter i en brobanekonsol av betong
- handberäkning av snittkrafter i en brobaneplatta av betong upplagd på två balkliv av stål.

Gynnsam inverkan av lastangrepp nära upplag är inkluderad i metoden och beaktas därför inte särskilt.

För tre närliggande och lika stora koncentrerade laster kan fördelningen av tvärkraft utföras enligt TDOK 2013:0267 "Bärighetsberäkning av broar" (Trafikverket).

E Stål-, och aluminium-konstruktioner

E.2 Utformning - stålkonstruktioner

E.2.2 Beständighet

E.2.2.1 Stålöverbyggnad

E.2.2.1.3 Slutna stålkonstruktioner med avfuktningssystem

Första stycket ändras enligt följande:

Valet att utföra en bro med avfuktningssystem kan motiveras av lägre LCC-kostnad för bron där kostnader för avfuktningssystemets tillsyn och elförbrukning beaktas.

Ett nytt stycke läggs till med innehåll enligt följande.

Den invändiga ytbehandlingen med en ljus kulör utförs för att ge goda ljusförhållanden vid arbeten i konstruktionen t.ex. inspektioner.

G Brodetaljer

G.2 Tätskikt

G.2.2 Brobaneplattor för vägtrafik samt gång- och cykeltrafik

Rubriken ändras enligt ovan.

G.3 Beläggning på brobaneplattor för väg- samt gång- och cykeltrafik

Rubriken ändras enligt ovan.

G.3.2 Beläggning på brobaneplatta av betong

G.3.2.6 Beläggnings beroende av sidostöd

Rubriken ändrad.

Andra stycket ändras enligt följande:

Vid ett tätskikt av tätskiktsmatta utformas brobaneplattan med ett permanent sidostöd för beläggningen om lutningen i tvärled är $\geq 3,0$ %. Vid ett tätskikt av asfaltmastix utformas brobaneplattan med ett permanent sidostöd för beläggningen om lutningen i tvärled är $\geq 1,5$ %.

G.7 Övergångskonstruktioner för väg- samt gång- och cykelbroar

G.7 ändras enligt följande:

G.7.1 Utformning

G.7.1.1 Allmänt

Valet av övergångskonstruktion baseras på de förutsättningar och krav som gäller för den aktuella bron. Förväntad trafikintensitet kan också ha betydelse.

Beträffande val av utformning och upprättande av konstruktionsredovisning se även SS-EN 1993-2, bilaga B.

G.7.1.2 Avvattning

En eventuell tvärgående ränna under övergångskonstruktion ges tillräcklig lutning och placeras så att den är åtkomlig för inspektion och rensning. För att möjliggöra effektiv rensning kan särskilda spolrör anordnas. Vid placeringen av spolrör beaktas möjligheten att komma åt dessa på ett enkelt sätt.

G.7.1.4 Avsedd teknisk livslängd

Beroende på t.ex. trafikintensitet kan en övergångskonstruktion behöva bytas under brons livslängd.

G.7.2 Verifiering genom beräkning och provning

G.7.2.2 Rörelsekapacitet

Eftersom rörelsedigram enligt TRVK Bro, bilaga 3.9 ska anges på ritning eller i beskrivning kan temperaturen vid tidpunkten för montering vid tillämpningen av SS-EN 1991-1-5, 6.1.3.3(5) anses vara känd.

G.8 Övergångskonstruktioner för järnvägsbroar

Ändras enligt följande:

G.8.1 Allmänt

Se G.7.1.

G.8.2 Funktionskrav

G.8.2.1 Rörelsekapacitet

En övergångskonstruktion utformad enligt Banverkets ritning nr 517 181 uppfyller krav som ställs på en övergångskonstruktion om rörelsen av variabla laster är mindre än 80 mm och rörelsen av permanenta laster är mindre än 20 mm. Vid beräkning av rörelser

beaktas inverkan av krypning och krympning samt rörelser enligt TRVK Bro, tabell G.7-1.

En övergångskonstruktion enligt någon av Banverkets ritningar 517 182 - 517 185 uppfyller de krav som ställs på en övergångskonstruktion för de rörelser som anges på respektive ritning.

Vid en övergångskonstruktion med rörelse större än 80 mm behövs vanligen en dilatationsskarv i spåret.

Se även G.7.2.1.

G.8.2.3 Täthet

En övergångskonstruktion utformad enligt Banverkets ritning nr 517 181 uppfyller kraven.

G.8.2.4 Beständighet

En övergångskonstruktion utformad enligt Banverkets ritning nr 517 181 uppfyller krav en

G.9 Skyddsanordningar för väg- samt gång- och cykelbroar

Ändras enligt följande:

G.9.1 Utformning

G.9.1.1 Övergripande krav avseende säkerhet vid användning

G.9.1.1.1 Räcke för vägbro

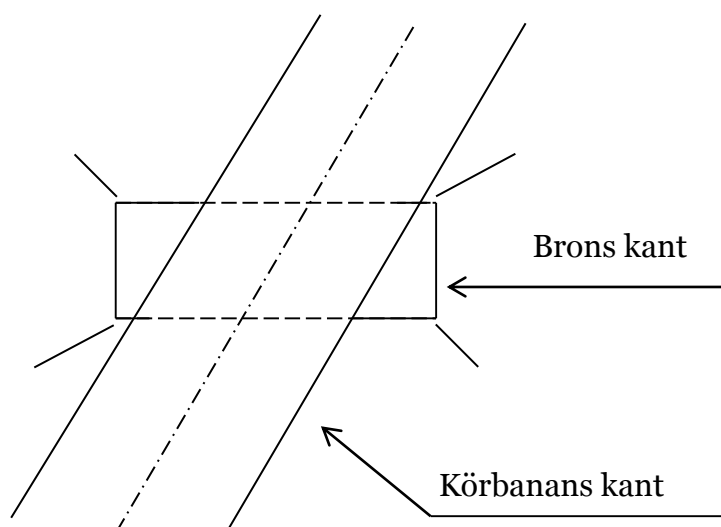
De av Vägverket godtagna provningsorganen för datorsimulering av övergångar mellan räcken redovisas i AMA, YE.

G.9.1.2 Utformning av räcke på vägbro

G.9.1.2.1 Allmänt

Att körbanans kant och bronns kant inte är förlagda i samma linje på det sätt som beskrivs i "Krav för vägars och gators utformning" (Trafikverket), 1.3.3.3 förekommer t.ex. på

- broar där brobanan bärs av hängare, hängstag, snedkablar eller fackverksdiagonaler utanför räcket
- rörbroar
- broar med s.k. dansbanor, se figur G.9-1.



Figur G.9-1 Illustration av körbanans respektive brons kanter

G.9.1.3 Utformning av räcke på gång- och cykelbro

Råd beträffande räcken för gång- och cykelbroar finns i SIS-CEN/TR 1317-6.

G.9.1.6 Räckesdetaljer

G.9.1.6.2 Spjälgrind

Spjälgrindar kan även användas på vägbroar med stor höjd över omgivande terräng eller vattendrag eller där särskilda behov bedöms föreligga, t.ex. i närheten av en skola.

G.9.1.6.3 Skyddsnät

Exempel på platser där personer vistas är lekplatser, campingplatser och parkeringar.

G.9.1.6.5 Ståndare

Ståndarna placeras lämpligen symmetriskt kring brons mittpunkt.

G.9.1.6.6 Infästning

Jordningen av broar över elektrifierade järnvägar innebär en större risk för galvanisk korrosion på räcke- och ståndarnas nedre del. Spalten mellan fotplåt och betong lämnas öppen för att minska risken för korrosion.

G.9.2 Verifiering genom beräkning och provning

G.9.2.1 Infästning av räcke

Att skruvarna kommer att sakna sidostöd om fotplattan inte undergjuts kan beaktas enligt "Pelarfot" (Stålbyggnadsinstitutet), punkt 2.5.

G.10 Skyddsanordningar för järnvägsbroar

Ändras enligt följande:

G.10.1 Utformning

G.10.1.2 Räckesdetaljer

G.10.1.2.2 Skyddsnet

Exempel på platser där personer vistas är lekplatser, campingplatser och parkeringar.

G.12 Övriga brodetaljer

G.12.2 Kabelrör m.m.

Ett nytt stycke läggs till med innehåll enligt följande.

En kabelränna på en järnvägsbro med ballastfyllning kan om utrymme finns utföras enligt Banverkets ritning nr 517 171.

G.12.3 Elskyddsskärm vid elektrifierad järnväg

Rubriken ändrad. Innehållet ändras enligt följande:

G.12.3.1 Utformning

G.12.3.1.1 Allmänt

Ett exempel på geometriska förhållanden där skyddsåtgärder inte behövs är en bro där nivåskillnaden mellan RÖK och överkant beläggning på brobanan är större än 13,0 m.

G.12.3.2 Dimensionering

Exempel på laster enligt SS-EN 1990 – SS-EN 1999 som belastar en elskyddsskärm är egentyngd, snölast, vindlast och aerodynamiska laster från passerande tåg.

Att snöplogningslasten endast belastar den övre delen av skärmen baseras på att ett räcke på en bro över en järnväg ska ha skyddsnät.

H Öppningsbara broar

H.2 Utformning

H.2.3 Svängbro

Ett nytt stycke läggs till med innehåll enligt följande.

För en järnvägsbro anpassas lyfthöjden till kontaktledning och rälsskarvar varvid svängspannets deformationer vid lyft beaktas.

H.3 Maskinkonstruktion

H.3.1 Verifiering genom beräkning och provning

H.3.1.3 Kuggväxel

H.3.1.3.4 Kugghjul

Ett nytt stycke läggs till med innehåll enligt följande.

Vid behov används profelförskjutna kuggar.

J Rörbroar

J.3 Verifiering genom beräkning och provning

J.3.1 Rörbro av betong

J.3.1.1 Rörbro av armerade betongrör enligt SS 22 70 00

Ett nytt stycke läggs till med innehåll enligt följande.

På grund av rörets relativt stora styvhet kan samverkan med omgivande jord försummas.

J.3.1.2 Övriga rörbroar av betong

Ett nytt stycke läggs till med innehåll enligt följande.

På grund av rörets relativt stora styvhet kan samverkan med omgivande jord försummas.

J.3.2 Rörbro av stål

J.3.2.1 Allmänt

Two nya stycken läggs till med innehåll enligt följande.

En rörbro av stål får sin bärförmåga genom samverkan mellan röret och omgivande jord.

J.3.3 Rörbro av polyetenplast

J.3.3.1 Allmänt

Ett nytt stycke läggs till med innehåll enligt följande.

En rörbro av polyetenplast får sin bärförmåga genom samverkan mellan röret och omgivande jord.

L Övriga byggnadsverk

L.2 Stödkonstruktion

L.2.1 Allmänt

Första stycket ändras enligt följande:

I en väganläggning dimensioneras en stödkonstruktion som inte är grundlagd på berg och som inte är en anslutande stödkonstruktion vanligen för aktivt jordtryck.

L.8 Skärm, vägg och skärmtak vid järnväg

L.8.1 Utformning

Ett nytt stycke läggs till med innehåll enligt följande.

En längre avsedd teknisk livslängd kan vara motiverad för skärmar som är placerade där ett byte innebär orimligt stora störningar i trafiken.

L.8.2 Verifiering genom beräkning och provning

L.8.2.2 Vindlast och lufttryck

Ett nytt stycke läggs till med innehåll enligt följande.

Beträffande kombination av aerodynamiska laster från passerande tåg och vindlast se B.3.2.6.3.

(M Förbättring)

Del M stryks.

Bilaga 101 Litteraturförteckning

101.2 Publikationer

101.2.2 Trafikverket

Ändras enligt följande:

	Publikationsnummer
Bärighetsberäkning av broar	TDOK 2013:0267 version 2
Kemiska produkter - granskningskriterier och krav för Trafikverket	TDOK 2010:310
Kemiska produkter - granskning av märkningspliktiga kemiska produkter	TDOK 2010:311
Krav för vägars och gators utformning	TRV publ. 2012:179
TRVAMA	Anges i FU
TRVKB 10 Tätskikt på broar	TDOK 2011:319
TRVK Bro	TRVK Bro 11 2011:085 med supplement 1
TK Geo	TK Geo 11 2011:047
TRVK Väg	2011:072
Övergripande krav för vägars och gators utformning	TRV publ. 2012:181

101.2.3 Vägverket

Ändras enligt följande:

	Publ. n:r
Istryck mot bropelare	1987:43
MB 310 Hydraulisk dimensionering	2008:61

MB 905, Bestämning av vattens korrosiva egenskaper	1993:32
--	---------

Utförande av erosionsskydd i vatten	1987:91
-------------------------------------	---------

101.2.5 Övriga

Innehållet under rubriken "KTH" ändras enligt följande:

Kungliga tekniska högskolan

Design of soil steel composite bridges, Report 112	Version 5 2014
--	-------------------

Recommendations for finite element analysis for the design of reinforced concrete slabs, TRITA-BKN Rapport 144	2012
--	------

101.3 Ritningar

101.3.1 Banverket

Ändras enligt följande:

Förteckning över gällande ritningar.

517 020	Fritt utrymme vid normalspår och skydd mot högspänningsledning vid brobygge
517 171	Kabelränna i järnvägsbro av betong
517 181	Övergångskonstruktion rörelselängd \leq 80 mm betongtråg
517 182	Övergångskonstruktion rörelselängd \leq 300 mm
517 183	Övergångskonstruktion rörelselängd \leq 600 mm
517 184	Övergångskonstruktion rörelselängd \leq 1200 mm
517 185	Övergångskonstruktion rörelselängd \leq 600 mm Varierad ballast överyta

Bilaga 102 Definitioner

Definitionerna av nedan angivna begrepp läggs till eller ändras.

Beskrivning	Med beskrivning avses ett dokument som anger krav avseende material, utförande och kontroll av en konstruktion eller konstruktionsdel. Spännlistor, montageplaner och svetsplaner betraktas som beskrivningar
Databas	Trafikverkets projektportaler, Chaos eller IDA är exempel på databaser för konstruktionsredovisning.
Geokonstruktion	Stödjande eller bärande konstruktion som antingen helt utgörs av jord eller berg eller vars funktion är beroende av omgivande jords eller bergs hållfasthetsegenskaper.
Huvudkonstruktion	I huvudkonstruktionen ingår de konstruktionsdelar som har väsentlig betydelse för konstruktionens förmåga att bära trafiklast. Exempel på konstruktioner som ingår i huvudkonstruktionen är bärande balkar med tillhörande tvärförband, brobaneplasser, pelare, bottenplattor, pålar, spont intill väg eller bana, hängkablar med tillhörande hängare och bågar med tillhörande hängstag, vindförband samt för järnvägsbroar bromsförband.
Rörbro	En bro bestående av en multipelkonstruktion av betong eller stål, ett rör av stål, ett valv av stål, ett rör av polyetenplast eller förtillverkade rör av betong.
Rörelselängd	Definitionen stryks.
Skyddsnet (i räck)	Ett nät som skyddar personer och fordon på en lägre liggande yta intill en bro från mindre föremål från brobanan.
Standardritning	En av Trafikverket upprättad arbetsritning som visar en standardiserad utformning av en konstruktion.

Vägmiljö	<p>Med vägmiljö avses ett område påverkat av tössalter från en vägbana under eller längs med ett byggnadsverk.</p> <p>För en vägbro eller en gång- och cykelbro begränsas vägmiljön enligt "Vägverkets föreskrifter (VVFS 2004:43) om tillämpningen av europeiska beräkningsstandarder", 22 kap., 4§.</p> <p>För en järnvägsbro begränsas vägmiljön enligt "Boverkets föreskrifter (BFS 2011:10) och allmänna råd om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (eurokoder)", kap 2.2, 5§ med det tillägget att vägmiljön i höjddled också begränsas av överbyggnadens yttersta övre punkt.</p> <p>I VVFS 2004:43 och BFS 2011:10 ingår följande text i definitionen av vägmiljö; "...på pyloner och bågar ned till 2,0 m under brobanebeläggningens överkant". Den texten gäller med följande ändring; "...på pyloner, bågar och andra konstruktionsdelar intill brobanans kanter på en vägbro upp till 6,0 m och ned till 2,0 m under brobanebeläggningens överkant".</p> <p>Begreppet vägmiljö tillämpas även för andra material än betong.</p>
Vägtyp	<p>Trafikverkets indelning av Trafikverkets vägar. Fem olika vägtyper finns.</p> <ul style="list-style-type: none">– Vägtyp 1 är Storstadsvägar.– Vägtyp 2 är Övriga stamvägar.– Vägtyp 3 är Pendlingsvägar.– Vägtyp 4 är Övriga för näringslivet utpekade viktiga vägar.– Vägtyp 5 är Övriga lågtrafikerade vägar.

Bilaga 109 Armerad pågjutning som förstärkning av en betongplatta

Bilaga 109 stryks