



Allmän teknisk beskrivning för

Tillfälliga broar

Upphovsman (författare, utgivare)
Sektion Bro- och tunnelteknik
Kontaktperson: Yngve Thorén
Robert Ronnebrant

Dokumentets titel
Allmän teknisk beskrivning för tillfälliga broar

Huvudinnehåll
I publikationen anges materialkrav samt krav för beräkning och utförande av tillfälliga broar

ISSN ISBN
1401 - 9612

Nyckelord
Bro, betong, dimensionering, stål, tillfällig, trä

Distributör (namn, postadress, telefon, telefax, e-postadress)
Vägverket, Butiken, 781 87 Borlänge
telefon: 0243-755 00, fax: 0243-755 50, e-post: vagverket.butiken@vv.se

Huvudkontoret

Postadress	Besöksadress	Telefon	Telefax	E-postadress
781 87 BORLÄNGE	Röda vägen 1	0243-750 00	0243-758 25	vagverket@vv.se

FÖRORD

Publikationen Tillfälliga broar (VV publ. 2003:153) är en allmän teknisk beskrivning (ATB) som beskriver kraven för tillfälliga broar.

För att kraven i publikation 2003:153 ska bli gällande vid upphandling måste den återopas i förfrågningsunderlaget avseende aktuellt objekt.

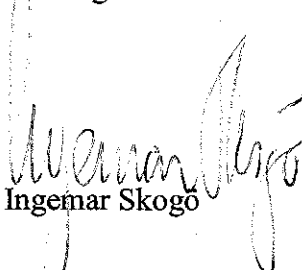
Publikationen följer dispositionen i Bro 2002. Texterna i Bro 2002 gäller om inte annat anges i föreliggande publikation. Om det finns modifieringar, tillägg etc. till en viss punkt i Bro 2002 är alla överordnade rubriker medtagna.

Hänvisningar till avsnitt i denna publikation anges med enbart avsnittsnummer. Hänvisningar till avsnitt i andra dokument, inklusive Bro 2002, anges med både dokumentnamn och avsnittsnummer.

Inom Vägverkets verksamhetsområde ska föreliggande publikation tillämpas fr.o.m. den 1 januari 2004, då publikation 1999:23 upphör att gälla.

Andra tekniska krav eller lösningar än de som anges i ATB Tillfälliga broar kan få tillämpas efter godkännande av chefen för avdelningen för Näringslivets transporter (CHKn).

Borlänge i november 2003



Ingemar Skogo



Per Wenner

Innehållsförteckning

1.	Allmänna förutsättningar	3
10.	Inledning	3
11.	Generella utformningskrav	5
12.	Generella krav vid verifiering av bärförmåga, stadga och beständighet	6
14.	Konstruktionsredovisning	6
15.	Dokumentation	9
2.	Lastförutsättningar	11
20.	Allmänt	11
21.	Laster	11
22.	Lastkombinationer	17
3.	Grundläggning.....	21
30.	Allmänt	21
31.	Utformning	22
32.	Verifiering genom beräkning och provning	23
33.	Material	23
34.	Utförande	24
36.	Erosionsskydd för brostöd i vatten	24
4.	Betongkonstruktioner	26
41.	Utformning	26
42.	Verifiering genom beräkning och provning	27
43.	Material	29
44.	Utförande	30
45.	Kontroll	31
	Bilaga 4-1 Betongleder	33
5.	Stål-, trä- och aluminiumkonstruktioner	34
50.	Allmänt	34
51.	Utformning	34
52.	Verifiering genom beräkning och provning	36
53.	Samverkande brobanepatta av betong	37
54.	Material- och kvalitetskrav	37

55.	Utförande	37
56.	Kontroll	38
57.	Träkonstruktioner	40
58.	Aluminiumkonstruktioner	43
6.	Tätskikt och beläggning.....	44
61.	Tätskikt	44
62.	Beläggning på brobaneplatta av betong	48
63.	Beläggning på brobaneplatta av stål	50
64.	Beläggning på brobaneplatta av trä	52
65.	Beläggning på brobaneplatta av aluminium	53
66.	Beläggning på trafikerade bottenplattor samt tråg av betong	54
67.	Fog med fogmassa	54
Bilaga 6-3	Gasavledande glasfibernet	54
Bilaga 6-7	Samband draghållfasthet – temperatur	54
7.	Brodetaljer	55
71.	Avvattningssystem	55
72.	Lager	56
73.	Övergångskonstruktioner	57
74.	Skyddsanordningar	59
75.	Övriga brodetaljer	60
8.	Öppningsbara broar	63
9.	Rörbroar	64
90.	Allmänt	64
91.	Utformning	64
92.	Verifiering genom beräkning och provning	65
94.	Utförande	65
95.	Kontroll	66
10.	Förbättring	67

1. Allmänna förutsättningar

10. Inledning

10.1 Giltighetsområde

Föreliggande krav ska gälla vid projektering, konstruktion och byggande av tillfälliga broar.

Kraven omfattar inte krav i bruksgränstillstånd med undantag av krav på tillåtna nedböjningar och svängningar.

Kraven finns samlade i Bro 2002 med de ändringar och tillägg som följer av denna publikation.

Texten är uppdelad i krav samt råd och kommentarer till dessa. Råden och kommentarerna är redigerade som indragen text.

Denna publikation följer dispositionen i Bro 2002. Om det finns ändringar eller tillägg till en viss punkt är alla överordnade rubriker medtagna. Text direkt under rubrik avser hela avsnittet under ifrågavarande rubrik.

Hänvisningar till avsnitt i denna publikation anges med bara avsnittsnummer. Hänvisningar till andra dokument, inkl. Bro 2002, anges med både dokumentnamn och avsnittsnummer.

Kapitel 16 innehåller en förteckning över gällande versioner av åberopade publikationer.

Vägverkets krav på administrativa rutiner framgår av Bro 2002, bilaga 1-2.

10.2 Medgällande dokument

10.21 Allmänt

Vid motstridiga uppgifter mellan krav angivna i Bro 2002 och medgällande dokument angivna i Bro 2002, kapitel 16 ska Bro 2002 gälla.

Dimensionering och utförande av tillfälliga broar ska ske enligt medgällande dokument angivna i Bro 2002, kapitel 16.

10.22 Tillämpning

Om inte annat anges i den tekniska beskrivningen ska vid tillämpningen av BBK, BKR, kapitel 2, 4, 5 och 9, samt BSK gälla att all text i dessa publikationer ska anses vara kravtext.

Handböckerna Plattgrundläggning (Svensk Byggtjänst) och Pålgrundläggning (svensk Byggtjänst) är att betrakta som råd, kommentarer och exempel utom i de fall där explicita hänvisningar gjorts till dessa.

Vid tillämpning av BBK, BKR, kapitel 2, 4, 5 och 9, samt BSK utgår följande bruksgränskrav.

I BBK utgår avsnitten 1.2, 3.3 och 4.5.

I BKR utgår avsnitten 4:25 och 5:11.

I BSK utgår avsnitten 1:23, 6:5, 8:70 - 8:73, 8:75 och 10.

10.5 Definitioner

10.51 Byggnadsverk

- Bro
- Längre, över underlaget upphöjt byggnadsverk avsett att leda trafik över lägre belägna hinder.
- Stödmur
En stödkonstruktion utförd i betong eller stål.
- Tillfällig bro
En bro med en planerad användningstid av högst tre år.
- Påldäck
En horisontal eller i det närmaste horisontal betongkonstruktion på pålar och med överytan belägen under mark.

10.53 Begrepp

Punkten utgår.

10.55 Vattennivå, -föring och -hastighet

- Vattennivå
Den nivå som bestäms för 3 års återkomsttid.
- Vattenföring
Den vattenföring som bestäms för 3 års återkomsttid.
- Vattenhastighet
Den hastighet som bestäms för 3 års återkomsttid.

10.7 Teknisk livslängd

Avsnittet utgår.

10.9 Godtagande av konstruktionshandlingar

Följande handlingar ska vara godtagna av beställaren innan arbete med konstruktionsdelar som ingår i den tillfälliga bron påbörjas.

- Arbetsritningar
- Kontrollplan för tilläggskontroll
- Separat arbetsbeskrivning

Kravet gäller även konstruktionsdelar som tillverkas på fabrik, t.ex. förtillverkad balk av betong och svetsad stålbalk.

Efter slagning av pålgrupp ska arbetsritning avseende grundläggning revideras och verkliga pållägen och lutningar redovisas. Handlingarna ska vara godtagna av beställaren innan arbete med anslutande konstruktionsdelar får fortsätta.

Formbyggnadsritningar, undertecknade av ansvarig konstruktör, ska finnas tillgängliga på arbetsplatsen. Av ritningarna ska bl.a. framgå förväntade deformationer vid belastning.

Åtgärder, som stämning och dylikt som erfordras för att upprätthålla bronns bärighet under byggtiden, ska vara redovisade på godtagen arbetshandling.

11. Generella utformningskrav

11.1 Drift och underhåll

11.11 Allmänt

Vid järnväg ska erforderlig bredd mellan spårmitt och frontmur/ mellanstöd anpassas så att stöden kan inspekteras och repareras.

T.ex. framgår minsta erforderliga utrymme för eventuell skyddsinklädnad av Banverkets ritning 3-517 020.

11.13 Inspektion

Överbyggnader som används flera gånger ska inspekteras och tillståndsbedömas innan de används igen. Omfattningen av tillståndsbedömningen anges i respektive kapitel.

11.14 Drift- och underhållsplan

Avsnittet utgår.

12. Generella krav vid verifiering av bär- förmåga, stadga och beständighet

12.1 Allmänt

12.12 Trafikbelastning

Punkten utgår.

12.13 Framkomlighet för militära fordon

Punkten utgår.

12.4 Bruksgränstillstånd

12.41 Deformationer

12.411 Beräknad nedböjning av last enligt 22.253 ska inte överstiga 1/200 av den teoretiska spännvidden. Kravet ska gälla såväl i längdled som i tvärled.

Om större nedböjningar kan godtas anges detta i den tekniska beskrivningen.

12.412 Punkten utgår.

12.413 Punkten utgår.

12.42 Svängningar

Avsnittet utgår.

14. Konstruktionsredovisning

14.2 Arbetsritning

14.21 Sammanställningsritning

På en sammanställningsritning till en tillfällig bro ska anges

a. aktuella vägdata som bestämmer bronns läge i såväl horisontal- som vertikalplan

nord-sydriktning

de två orter av betydelse som ligger utefter vägen, på vardera sidan om bron

vägens riktning

- b. fixpunkts läge och höjd i för företaget gällande höjdsystem

Om lokalt höjdsystem används bör dess relation till rikets höjdsystem, RH 00 eller RH 70 anges.

- c. fullständig hänvisning till ATB Tillfälliga broar samt aktuella tekniska beskrivningar
- d. enligt vilka regler arbetet ska utföras

- e. nivå för MW eller grundvattenyta samt HHW och om möjligt även MHW, MLW och LLW eller högsta respektive lägsta reglerade vattenyta

dimensionerande vattenhastighet samt strömriktning i vattendrag och om möjligt vattenföring (LLQ, MLQ, MQ, MHQ, HHQ) med referens, t.ex. hänvisning till utlåtande från Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut, SMHI

- f. jordartsbenämning för material i grunden, markprofil, bergläge i undersökta punkter, värde på de geotekniska deformations- och hållfasthetsparametrarna och ungefärlig pållängd. Uppgifterna om de geotekniska förhållandena ska anges för varje brostöd

- g. förekommande förstärkningsåtgärder för vägbank och koner i anslutning till bron inklusive utsträckning i vägens längdriktning, t.ex. bankpålning, lättfyllning och materialutskiftning

- h. slänters, koners och erosionsskydds utförande, material, utsträckning, lutningar och nivåer

- i. särskilda uppgifter för arbetets utförande, t.ex. schaktning under vatten och länshållning

- j. att fyllning bakom landfästen utförs med sprängsten/lätt-klinker/cellplast och på sådant sätt att betongytor inte skadas

att fyllning ska påföras samtidigt bakom mot landfästena vid ramkonstruktioner och liknande konstruktioner

att motfyllningen vid fristående landfästen som inte är grundlagda på berg ska utföras innan det fria utrymmet mellan överbyggnad och landfäste definitivt läggs fast

- k. brons teoretiska spännvidder och totala längd samt yta

fria öppningar (bredd, läge och höjd), om krav finns beträffande underliggande väg, farled, järnväg etc.

Beträffande definitioner, se följande sidor i publikation 1996:41 "SAFE BRO, Kodförteckning"

- teoretisk spännvidd sidorna 14 - 16,
- total längd sidan 21,
- fri höjd (= fritt avstånd enligt publ. 1996:41) sidan 10 och
- broyta sidan 9.

Brostöd bör numreras i riktning från väster till öster eller från söder till norr.

- l. total brobredd, uppdelad i kör-, gång- och cykelbanor, vägrenar och skiljeremсор. Uppdelningen anges om möjligt även för underliggande väg
typ och tjocklek av isolering och beläggning för de olika delarna
- m. höjder för bottenplattas underyta (vid grundläggning på berg anges i stället höjder för bottenplattas överyta)
- n. höjder för kantbalkars översida vid bronns båda ändar och vid bromitt, vid övergångskonstruktioner och vid lager etc.
- o. höjder för överbyggnadens underyta i spannmitt och intill stöd
- p. brobanans och profillinjens lutningsförhållanden
- q. belysningsanordningar, ytavlopp, mätdubbar etc.
- r. hänvisning till kontrollplan för tilläggskontroll, separat arbetsbeskrivning, spännlista samt standard- och gruppritning
- s. om lager är fasta eller rörliga
- t. ritningsförteckning (eventuellt på särskild ritning)
- u. säkerhetsklass enligt avsnitt Bro 2002, 12.2.

I de fall sammanställningsritningen blir godtagen senare än detaljritningarna, samt i övrigt då så fordras för arbetets genomförande, ska uppgifterna enligt ovan även införas på berörda detaljritningar. På den första handlingen som skickas in för godtagande ska minst uppgifter enligt b, c och d anges.

14.3 Spännlista och separat arbetsbeskrivning

14.32 Separat arbetsbeskrivning

I de fall en separat arbetsbeskrivning upprättas ska den återopas på en ritning.

Exempel på en separat arbetsbeskrivning är arbetsbeskrivning för uppspanning, bygghandling för montering av element (BBK, 1.4.8.2), svetsplan (BSK, 1:42) och monteringsplan inkl. lanseringsplan (BSK, 1:43).

14.5 Konstruktionsberäkning

14.51 Krav

Konstruktionsberäkningen ska omfatta de lastkombinationer som är dimensionerande för konstruktionens olika delar. Se kapitel 22.

15 Dokumentation

15.2 Relationshandling

15.21 Allmänt

Relationshandlingar ska upprättas för samtliga byggobjekt. Dessa handlingar ska undertecknas av en ansvarig person hos entreprenören.

Relationshandlingar består i förekommande fall av

- förteckning över aktuella handlingar
- arbetsritningar i original (ovikta)
- separata arbetsbeskrivningar
- kontrollintyg enligt BSK, avsnitt 9:4 samt röntgenfilmer och röntgenfilmplaner enligt Bro 2002, 56.323
- pålningsprotokoll och pålplan
- betonggjutningsjournaler
- provningsintyg
- ifyllda spännlistor
- protokoll från spännkabelinjektering
- ifyllda kontrollplaner för tilläggskontroll
- transparent ljuskopia på vit bas av sammanställningsritning vid bro över järnväg
- verifikat och certifikat enligt Bro 2002, avsnitt 10.8
- eventuella avvikelserapporter.

På originalexemplaret av sammanställningsritningen ska redovisas

- lagerinställningar
- typ av och beteckning på lager inklusive antal per stöd
- fogöppningar
- typ av och beteckning på övergångskonstruktioner
- vid grundläggning på berg, höjder för bottenplattas underkant
- typ av och beteckning på spännsystem
- sammansättning av injekteringsbruk med uppgift om cementfabrikat, tillsatsmedel, dosering samt $v_{ct_{ekv}}$
- använd typ av tillsatsmedel i betong
- förteckning över av beställaren godtagna handlingar.

Uppgift om valt material ska föras in på originalritningarna om det på de godtagna ritningarna

- anges att likvärdigt material kan användas
- hänvisats till material enligt Bro 2002, bilaga 1-3

Uppgift om vald standardritning ska föras in på originalritningarna om hänvisning endast gjorts till Vägverkets standardritningar utan att precisering gjorts till speciell ritning.

Eventuella smärre avsteg från godtagen ritning ska vara införda på originalritningarna.

15.22 Mätprotokoll

Punkten utgår.

Bilaga 1-1 Begränsning av vertikal vibrationsacceleration för broar med gång- och cykeltrafik

Bilagan utgår.

2. Lastförutsättningar

20. Allmänt

20.4 Förutsättningar

Antaganden och förutsättningar som anges i denna publikation ska gälla vid beräkning av tillfälliga broar.

Uppdelningen i permanenta laster, variabla laster och olyckslaster bygger på den dimensioneringsfilosofi som är definierad i BKR, kapitel 2 (Boverket). De nominella laster som anges i Bro 2002, kapitel 21 med de ändringar som anges i denna publikation är generellt att betrakta som karaktäristiska laster.

Valda beteckningar överensstämmer i princip med de som definierats i BKR.

Vid beräkning av konstruktionsdelar som inte tillverkas i sitt slutliga läge ska lasteffekter som kan uppkomma vid lagring, transport, lyftning och montering beaktas.

21. Laster

21.1 Permanenta laster

21.15 Stödförskjutning

Broar med stöd, som inte är grundlagda på berg, ska beräknas för den största förväntade stödförskjutningen i såväl vertikal som horisontal led. Stödförskjutning ska antas ske under ett eller flera stöd och ska kombineras så att ogynnsammaste inverkan uppstår. Horisontal och vertikal förskjutning behöver inte kombineras.

För konstruktioner med varierande grundläggningsförhållanden längs bottenplattorna och för konstruktioner med stor utbredning i brons tvärled, t.ex. gångtunnlar, ska hänsyn tas till sättning under respektive del av bottenplattan.

Vid uppdelat stöd på separata bottenplattor ska inverkan av ojämn sättning hos pelarna beaktas genom en förutsatt inbördes stödförskjutning.

Horisontal stödförskjutning ska antas vara 10 mm om inte annat anges.

I den tekniska beskrivningen anges förskjutningen om denna överstiger 10 mm.

Det godtas att horisontal stödförskjutning mot bank inte beaktas då stödet består av frontmur etc.

Den vertikala stödförskjutningen i längdled ska antas vara 10 mm om inte annat anges.

I den tekniska beskrivningen anges förskjutningen i längdled om den överstiger 10 mm samt den vertikala stödförskjutningen i tvärled.

I den tekniska beskrivningen anges om den tillfälliga bron ska beräknas för stödförskjutning.

21.2 Variabla laster

21.21 Allmänt

Med variabla laster avses nedan uppräknade laster, varvid var och en av dessa ska betraktas som en last.

- trafiklast enligt 21.2221-21.2223
- militära fordon enligt 21.2224
- renhållningsfordon enligt Bro 2002, 21.2227
- utryckningsfordon enligt Bro 2002, 21.2228
- bromskraft enligt 21.2231
- sidokraft enligt Bro 2002, 21.2232
- överlast enligt 21.224
- snölast enligt Bro 2002, 21.25
- temperaturändring enligt 21.26
- vindlast enligt 21.27
- is- och strömtryck enligt Bro 2002, 21.28
- arbetsfordon etc. enligt Bro 2002, 21.292
- last från övergångskonstruktion enligt Bro 2002, 21.293
- last på räcke enligt Bro 2002, 21.295
- vattentryck enligt Bro 2002, 21.296

Beträffande centrifugalkraft, se Bro 2002, 21.2233.

Beträffande ökat jordtryck orsakat av konstruktionsdels rörelse mot jord, se Bro 2002, 21.23.

Beträffande lagerfriktion, se Bro 2002, 21.24.

Ovannämnda laster kan vanligen anses beaktade om beräkningen utförs med de i kapitel 22 förtecknade lastkombinationerna.

21.22 Trafiklast

21.221 Med trafiklast avses trafikens inverkan i vertikal och horisontal riktning på körbana, vägren, gångbana och cykelbana.

I den tekniska beskrivningen anges det värde på A/B som den tillfälliga bron ska dimensioneras för.

21.222 Vertikal trafiklast

21.2221 A. Körbana och vägren

Inverkan av fordon ska beräknas på grundval av i publikation 1998:78, bilaga 2 respektive bilaga 3 angivna typfordon. Den jämnt utbredda lasten q i publikation 1998:78, bilaga 2 och 3 är 0 alternativt 5 kN/m och är jämnt fördelad över lastfältets bredd. Varje konstruktionsdel ska kontrolleras för det typfordon som ger ogynnsammaste inverkan.

Typfordonen ska förutsättas belasta med körbanans längdriktning parallella ytor, kallade lastfält, vardera med bredden 3 m. Typfordonens axlar är alltid centriskt placerade inom lastfältet.

Lastfältens antal och placering ska i varje enskilt fall väljas så att ogynnsammaste inverkan erhålls. Antalet lastfält med typfordon är högst två. Ena lastfältets typfordon multipliceras med faktorn 1,0 och det andra lastfältets typfordon med faktorn 0,8. Övriga lastfält har en jämnt fördelad last q . Denna kan vara 0 alternativt 5 kN/m och är jämnt fördelad över lastfältets bredd.

Antalet lastfält är lika med det antal körfält som ryms inom den nominella körbanebredden, dock högst fyra.

Med nominell körbanebredden avses den fria brobredden exklusive GC-banor.

Vid broar som trafikeras i mer än ett plan, t.ex. slutna plattrambroar, ska begränsningarna avseende antalet lastfält och antalet lastfält med typfordon gälla för respektive plan.

Då tjockleken av beläggning och överfyllnad tillsammans överstiger 0,15 m godtas att axellasterna sprids i längdled. I tvärled får axellasterna alltid spridas. Lutningen på spridningen antas vara 1:1.

B. Gång- och cykelbana på vägbro

Gång- och cykelbana ska beräknas för en ytlast $p = 4$ kN/m². Gång- och cykelbana, som är förlagd i samma plan som anslutande GC-väg eller som via körbar ramp är ansluten till väg, ska även beräknas för last av renhållningsfordon enligt Bro 2002, 21.2227. Vid beräkningen godtas att ytlasten och last av renhållningsfordon inte kombineras.

Höjdskillnad mindre än 100 mm kan i detta avseende betraktas som samma plan. I den tekniska beskrivningen anges om gång- och cykelbana i belastningshänseende ska betraktas som körbana

C. Gång- och cykelbro (GC-bro)

GC-bro ska beräknas för en ytlast $p = 4$ kN/m². GC-bro, som är förlagd i samma plan som anslutande GC-väg eller som via körbar ramp är anslu-

ten till väg, ska även beräknas för last av renhållningsfordon enligt Bro 2002, 21.2227. Vid beräkningen godtas att ytlasten och last av renhållningsfordon inte kombineras.

Om så anges i den tekniska beskrivningen ska GC-bro beräknas för ett uttryckningsfordon enligt Bro 2002, 21.2228. Vid beräkningen godtas att last av uttryckningsfordon inte kombineras med ytlasten eller last av renhållningsfordon.

21.2222 Dynamiskt tillskott ε ska läggas till samtliga punktlaster F enligt 21.2221 A.

$$\varepsilon = \frac{740}{20 + L} [\%] \text{ vid kontroll i längdled och tvärled.}$$

L i längdled bestäms enligt publikation 1998:78, bilaga 7 och i tvärled som konsollängden eller avståndet mellan huvudbalkarnas centrumlinjer.

För snedvinkliga plattbärverk ska det dynamiska tillskottet som används för kontroll i längdled användas även vid kontroll i tvärled.

Det dynamiska tillskottet maximeras till 35%.

Då tjockleken av beläggning och överfyllnad tillsammans överstiger 0,5 m godtas att det dynamiska tillskottet minskas. Vid tjockleken 3,0 m godtas att det dynamiska tillskottet sätts till 0. För tjocklekar mellan 0,5 och 3,0 m interpoleras rätlinjigt.

I den tekniska beskrivningen anges om hänsyn ska tas till hastighet vid bestämning av dynamiskt tillskott.

21.2223 Hjultryckets utbredning i tvärled är 0,3 m och i längdled 0,2 m. Centrumavståndet mellan hjultrycken förutsätts variera godtyckligt mellan 1,7 m och 2,3 m.

21.2224 De militära fordonens utseende framgår av publikation 1998:78, bilaga 4. Framkomligheten för dessa fordon ska kontrolleras under förutsättningen att de framförs i körbanemitt, ensamma på bron, och med hastigheten 15 km/tim. Excentriciteten (e) ska bestämmas enligt följande tabell.

Körbanebredd (m)	Excentricitet (m)
$\leq 4,0$	+ 0,5
$\geq 7,0$	+ 1,0

För körbanebredder mellan 4,0 m och 7,0 m godtas att e bestäms genom rätlinjig interpolering.

Om angivna excentriciteter inte inryms ska e sättas till det största möjliga med hänsyn till körbanebredden.

Dynamiskt tillskott (ε), avseende längdled, ska beräknas enligt formeln

$$e = \frac{220}{20 + L}(\%), \text{ där } L \text{ bestäms enligt publikation 1998:78, bilaga 7.}$$

Vid beräkning avseende tvärled godtas att det dynamiska tillskottet (ϵ) sätts lika med 11%.

Minskning av det dynamiska tillskottet enligt 21.2222 godtas.

I den tekniska beskrivningen anges om bron inte ska beräknas för militära fordon.

21.2225 Punkten utgår.

21.2226 Punkten utgår.

21.2229 Punkten utgår.

21.223 Bromskraft, sidokraft och centrifugalkraft

21.2231 Inverkan av typfordonens bromsning och acceleration ska anses motsvara en horisontalkraft (bromskraft) på 70 kN vid brolängd högst 20 m, 170 kN vid brolängden 40 m och 470 kN vid brolängden större än eller lika med 170 m. För mellanliggande brolängder bestäms bromskraften genom rätlinjig interpolering.

Vid bestämning av bromskraften bör med brolängd avses avståndet mellan närliggande fogar som inte överför horisontalkraft.

Konstruktionsdel, som kan belastas av bromskraft från två eller flera brodelar, ska kontrolleras för en total bromskraft av 70 – 470 kN beroende på brolängd. Denna ska bestämmas enligt den princip som visas i Bro 2002, figur 21-8.

Bromskraften ska antas verka i körbanans längdriktning och i nivå med beläggningsens överkant.

Bromskraften kan anses jämnt fördelad på hela brobredden.

Vid kontroll av sådan konstruktionsdel som förutsätts belastad av endast en axellast, ska bromskraften antas vara 70 kN och uppdelad i två delkrafter om 35 kN med centrumavståndet 2,0 m.

Då beläggningsen och överfyllnaden tillsammans har en tjocklek som överstiger 0,5 m godtas att inverkan av bromskraften minskas. Vid tjockleken 3,0 m godtas att inverkan av bromskraften sätts till 0. För tjocklekar mellan 0,5 och 3,0 m godtas att inverkan av bromskraften bestäms genom rätlinjig interpolering.

21.224 Last på vägbank (överlast)

Med last på vägbank avses en tillfällig last på vägen intill konstruktionen, vanligen trafiklast. Överlasten ska antas ha en intensitet $p_t = 15 \text{ kN/m}^2$ på

en bredd 6 m och 10 kN/m² på den övriga delen av bredden. I denna infattas gångbanor, mittremsa etc.

Överlasten ska antas ge upphov till ett tryck i horisontal led som mot en vertikal yta uppgår till

$$p = K_o p_t$$

Hänsyn ska tas till påverkan av icke horisontal överyta och icke vertikal yta.

Vid uppdelad stödkonstruktion ska hänsyn tas till valvbildning enligt Bro 2002, 21.134.

21.24 Lagerfriktion

För rullager av stål samt för glidlager av stål med mellanliggande PTFE-skikt (polytetrafluoretylen) ska hänsyn tas till en lagerfriktion på 5 % av aktuell upplagskraft. För rörligt lager med glidytor av stål ska motsvarande lagerfriktion sättas till 20 %. Lagerfriktionen ska antas vara 0 % om inverkan därav blir ogynnsammare.

Friktionskoefficienten för andra typer av lager fastställs i varje enskilt fall.

Lagerfriktionen ska hänföras till de lastfall som ger upphov till storleken av friktionskraften.

Vid bestämning av inverkan på fasta upplag till följd av friktion i rörliga lager godtas att motriktade friktionskrafter från temperaturändringar enligt Bro 2002, 21.262 antas motverka varandra. Det ska förutsättas en horisontalkraft minst motsvarande friktionskraften i ett upplag med rörliga lager eller 20 % av sammanlagda friktionskraften i de rörliga lagren, dock godtas att rörliga lager från högst 10 stöd medräknas. Uppdelning av friktionskraften på de fasta upplagen godtas.

21.26 Temperaturändring

Hänsyn ska tas till temperaturändring enligt Bro 2002, 21.26. Dock godtas att värdena för T_{\min} och T_{\max} som fås från figur 21-9 och figur 21-10 multipliceras med faktorn 0,83.

21.27 Vindlast

Tillfälliga broar ska beräknas för vindlast enligt handboken "Snö- och vindlast" (Boverket) med ändringen att formfaktorn hämtas från BS 5400. Dock godtas att vindhastigheten reduceras med hänsyn till tre års återkomsttid. Det godtas att värdet på $v_{\text{ref}(3 \text{ år})}$ sätts till 0,83 gånger värdet för $v_{\text{ref}(50 \text{ år})}$.

Vindlasten för icke-statiska konstruktioner anges i den tekniska beskrivningen.

21.29 Speciella laster

21.291 Punkten utgår.

21.294 Punkten utgår.

21.297 Punkten utgår.

21.298 Punkten utgår.

21.3 Olyckslaster

Med olyckslast avses nedan uppräknade laster, varvid var och en av dessa ska betraktas som en last.

- påkörningskraft av fordon enligt Bro 2002, 21.31
- påseglingskraft av fartyg enligt Bro 2002, 21.32
- ofrivillig uppkörning på gångbana och annan broyta enligt 21.36

21.33 Brott i kabel till snedkabelbro

Punkten utgår.

21.34 Avslagen hängare/avslaget hängstag

Punkten utgår.

21.35 Avslagen påle

Punkten utgår.

21.36 Ofrivillig uppkörning på gångbana och annan broyta

Gång- och cykelbana ska beräknas för trafiklast enligt 21.222.

21.37 Brott i kabel i spännbetongbro

Punkten utgår.

22. Lastkombinationer

22.1 Allmänt

De i Bro 2002, kapitel 21 angivna lasterna med tillägg och ändringar i kapitel 21 samt eventuellt andra förekommande laster ska kombineras så att ogynnsammaste inverkan för olika konstruktionsdelar erhålls.

I lastkombinationen IV:A ingår även att kontrollera bärförmågan för en dellastkombination som innebär att typfordonen framförs i ett lastfält placerat i körbanemitt med excentricitet enligt 21.2224. Fördelningsbredden godtas i detta fall satt till 4,0 m.

22.2 Lastkombinationer

Belastningar ska kombineras så att respektive lastfall kan anses motsvara verkliga förhållanden. Beräkningen ska ske med den i tabell 22-1 angivna lastkoefficienten $\psi\gamma$ och de där angivna lastkombinationerna om inte annat påvisas vara riktigare.

För vissa mindre ofta förekommande konstruktioner kan beräkning av andra kombinationer krävas.

Vid beräkning av broar med både järnvägs- och vägtrafik anges tillägg till lastkombinationerna nedan i den tekniska beskrivningen.

Vid beräkningen godtas att bromskraft och lagerfriktion inte kombineras.

Hänsyn ska tas till jordens och betongens krypning, se Bro 2002, 32.141 och Bro 2002, 42.14.

22.21 Lastkombination I

Punkten utgår.

22.25 Lastkombination V

22.251 Lastkombination V:A

Punkten utgår.

22.252 Lastkombination V:B

Punkten utgår.

22.253 Lastkombination V:C

Denna lastkombination utgör grund för beräkning av nedböjning.

22.26 Lastkombination VI

Punkten utgår.

22.27 Lastkombination VII

Denna lastkombination utgör grund för beräkning för egensvängningar.

22.28 Lastkombination VIII

Denna lastkombination utgör grund för beräkning för olyckslast. En beräkning ska göras för varje olyckslast.

22.29 Lastkombination IX

Punkten utgår.

Tabell 22-1 Lastkoefficienten $\psi\gamma$ för respektive lastkombination

Laster	Lastkombination						
	II	III	IV:A	IV:B	V:C	VII	VIII
<u>Permanenta laster</u>							
Egentyngd (Bro 2002, 21.11)	1	1	1	1,1		1	1
Beläggning (Bro 2002, 21.121)		1	1	1,1		1	1
Överfyllnad (Bro 2002, 21.122)		1	1	1,1		1	1
Jordtryck (Bro 2002, 21.13)	1	1	1	1			1
Vattentryck (Bro 2002, 21.14)	1	1	1	1			1
Stödförskjutning (21.15)	max		1	1			
	min		0	0			
Krympning (Bro 2002, 21.16)	max		1	1			
	min	1	0	0			
Spännkraft (Bro 2002, 21.17)	t=0	1					
	t=t ₁		1	1		1	1
	t=t ₂	1	1	1		1	1
Påhängslast på påle (Bro 2002, 21.18)			0	1			
<u>Variabla laster</u>							
Lastgrupp a tom. I (21.2221)			0,7/1,3		1		0,3
Ytlast (21.2221 B)			0,2/1,3				
Ytlast (21.2221 C)			0,7/1,3		1		
Militära fordon (21.2224)			0,7/1,3				
Renhållningsfordon (Bro 2002, 21.2227)			0,7/1,3				
Utryckningsfordon (Bro 2002, 21.2228)			0,7/1,3				
Bromskraft (21.2231)			0,7/1,3				
Sidokraft (Bro 2002, 21.2232)			0,7/1,3				
Last på vägbank (21.224)			0,7/1,3				
Snölast (Bro 2002, 21.251)	0,6/1,3		0,6/1,3				
Snösprut (Bro 2002, 21.252)			0,7/1,3				
Temperaturändring (21.262+21.263)			0,6 ^{ce} /1,3 ^{ce}				
Temperaturändring (21.262+21.264)			0,6 ^{ce} /1,3 ^{ce}				
Temperaturändring (21.262+21.265)			0,6 ^{ce} /1,3 ^{ce}				
Vindlast (21.27)	0,6/1,3		0,6/1,3				
Is- och strömtryck (Bro 2002, 21.28)	0,4/1		0,6/1,3				
Arbetsfordon etc. (Bro 2002, 21.292)	1/1,3						
Last från övergångskonstr (Bro 2002, 21.293)			0,4/1,3				
Last på räcke (Bro 2002, 21.295)			0,7/1,3				
Vattentryck (Bro 2002, 21.296)	0,6/1		0,8/1,3				
<u>Olyckslaster</u>							
Påkörningskraft (Bro 2002, 21.31)							1
Påseglingskraft (Bro 2002, 21.32)							1
Ofrivillig uppkörning (Bro 2002, 21.36)							1

c) Lastkoefficienten ska endast användas vid beräkning av lager

Bilaga 2-1 Transporter på broar under byggnads- tiden

Bilagan utgår.

3. Grundläggning

30. Allmänt

30.3 Speciella konstruktionsdelar

30.31 Påldäck

Avsnittet utgår.

30.34 Berg- och jordförankring

Beräkning, utförande och kontroll av förankringar ska göras enligt SS-EN 1537 med följande ändringar och tillägg.

Säkerhetsklass 3 ska tillämpas.

Beträffande upptagning av dragkraft i en påle, se kapitel 32.

Hänvisningar i SS-EN 1537 ska ändras enligt nedan.

- ENV 206 ska ersättas med SS-EN 206-1 och SS 13 70 03.
- ENV 1991-1 ska ersättas med del 1 och 2. Värdena i Annex D.4 ska dock innehållas.
- ENV 1992-1-1 ska ersättas med del 4.
- ENV 1992-1-5 ska ersättas med tillämpliga delar av SS-ENV 1992-1-5 med NAD (S).
- ENV 1993-1-1 ska ersättas med del 5.
- ENV 1994-1-1 ska ersättas med del 5.
- ENV 1997-1 ska ersättas med kapitel 31 och 32.
- prEN 445, 446 och 447 ska ersättas med SS-EN 445, 446 och 447.
- prEN 10 138 ska ersättas med del 4.

Utförandet av förankring ska ske enligt en separat arbetsbeskrivning och kontrolleras enligt en separat tilläggskontrollplan. PVC är inte godtagen som material i foderrör.

30.36 Spont

Beräkning, utförande och kontroll av en spont ska göras enligt SS-EN 12 063 med följande ändringar och tillägg.

Hänvisningar i SS-EN 12 063 ska ändras enligt nedan.

- prEN 1537 ska ersättas med SS-EN 1537.
- ENV 1991-1 ska ersättas med del 1 och 2.
- ENV 1992-1-1 ska ersättas med del 4.
- ENV 1993-1-1 ska ersättas med del 5.
- ENV 1993-5 ska ersättas med SS-ENV 1993-5, punkt 5.2.
- ENV 1997-1 ska ersättas med kapitel 31 och 32 samt "Sponthandboken" (Byggeforskningsrådet) i tillämpliga delar.
- EN 10 219-1 och -2 ska ersättas med SS-EN 10 219-1 och -2 med NAD(S).

Då spont nyttjas som stödmur ska dessutom följande gälla.

- Friktion eller adhesion mellan ytbehandlad spont och jord godtas inte.
- Förankringen ska provdras till 1,5 gånger sin dimensionerande bärförmåga. Av stagen ska 25 %, dock minst tre, provdras. Påkänningen i stagen under provdragningen ska begränsas enligt BBK, avsnitt 4.4.3.
- För ytbehandlad spont godtas inte att friktionen i spontlåsen tillgodoräknas.
- Krypning i jorden och förankringsstagen ska beaktas.
- Relaxation i förankringsstagen ska beaktas.

En större omfattning av provningen kan anges i den tekniska beskrivningen.

31. Utformning

31.1 Miljöklassificering

Avsnittet utgår.

31.3 Pålgrundläggning

31.31 Pålplan

31.312 Punkten utgår.

31.4 Grundläggningsnivå

Bottenplatta ska grundläggas på sådant sätt att tjällyftning undviks. Se ATB VÄG, C2.6.

I tjällyftande jord ska grundläggningsnivån läggas på ett minsta djup under blivande markyta eller MLW motsvarande d-måttet enligt ATB VÅG, tabell C2.3-2, $VR \geq 70$.

Bottenplatta grundlagd på träpålar ska förläggas med pålavskärningsplanet under LLW eller lägsta grundvattenyta.

32. Verifiering genom beräkning och provning

32.1 Förutsättningar

32.12 Gränstillstånd

32.121 Punkten utgår.

32.13 Beräkningsmodell

32.134 Punkten utgår.

32.2 Brottgränstillstånd

32.22 Pålgrundläggning, lastkapacitet

32.222 Punkten utgår.

32.3 Bruksgränstillstånd

Avsnittet utgår.

33. Material

33.1 Påle

33.11 Förtillverkad betongpåle

33.113 Vid påslagning ska betongen ha uppnått fordrad hållfasthet.

33.114 Kraven på användning av lågalkaliskt respektive sulfatresistent cement utgår. Se även 43.222.

33.118 Distansklotsar av plast godtas.

33.119 Punkten utgår.

33.15 Stålrörspåle

33.151 Om stålröret utnyttjas konstruktivt ska stålet uppfylla kraven i avsnitt 54.2 och 56.22. Dessutom ska kraven i ”Grova stålrörspålar – Anvisningar för dimensionering, utförande och kontroll”, rapport nr 90, avsnitt 3.3.4 och 5.1 (Pålkommisionen) vara uppfyllda.

33.16 Träpåle

33.163 Punkten utgår.

33.2 Påldetaljer

33.21 Pålskarv

33.213 Punkten utgår.

34. Utförande

34.1 Pålning

34.12 Skarvning

Punkten utgår.

34.13 Kapning

34.131 Kapning genom sprängning godtas inte.

34.133 Punkten utgår.

36. Erosionsskydd för brostöd i vatten

36.1 Allmänt

Tillfälliga broar ska förses med skydd mot skadlig erosion.

Då medelvattenhastigheten är högst 2,0 m/s ska erosionsskyddet beräknas enligt publikation 1987:18 "Erosionsskydd i vatten vid väg- och brobyggnad" (Vägverket). I annat fall krävs att en utredning görs innan erosionsskyddet kan beräknas.

Tjälklumpar, snö, is, organiska beståndsdelar eller avfallsprodukter godtas inte i materialet till erosionsskydd. Materialet ska dessutom hanteras, lagras och transporteras så att risken för separation, förorening och sammanblandning med annat material minimeras.

HHW och HHQ ska bestämmas för 3 års återkomsttid.

36.2 Utförande och kontroll

Erosionsskydd ska utföras och kontrolleras enligt Vägverkets publikation 1987:91 "Utförande av erosionsskydd i vatten".

4. Betongkonstruktioner

41. Utformning

41.1 Allmänt

41.11 Bottenplatta

41.112 Punkten utgår.

41.12 Övrig underbyggnad

41.122 Punkten utgår.

41.124 Punkten utgår.

41.128 Punkten utgår.

41.13 Brobaneplatta

Punkten utgår.

41.14 Kantbalk

Punkten utgår.

41.2 Dimensioner

41.21 Bottenplatta

Punkten utgår.

41.22 Övrig underbyggnad

Punkten utgår.

41.23 Brobaneplatta

Punkten utgår.

41.24 Balk

Punkten utgår.

41.25 Kantbalk

41.251 Kantbalken ska ges en sådan bredd och höjd att en brobaneplatta med konsol styvas upp samt så att erforderlig infästning för räcket erhålls. För bro över järnväg ska kantbalken utföras förhöjd 100 mm över beläggningen och överytan lutas inåt med lutning minst 1:20.

41.252 Punkten utgår.

41.26 Tvärbalk

41.261 Tvärbalkar ska anordnas mellan huvudbalkarna vid upplag och konsoländar.

Om avståndet mellan ändtvärbalk och stöd är mindre än 0,5 gånger avståndet mellan huvudbalkarna godtas att tvärbalkar över ändstöd slopas.

41.262 Ändtvärbalkar och ändskärmar mot bank ska utföras med sådan höjd

- att avståndet från intilliggande brobaneplattas underyta till ändtvärbalkens eller ändskärmens underyta blir minst 0,60 m och
- att avståndet från framförliggande släntyta till ändtvärbalkens eller ändskärmens underyta blir minst 1,0 m, mätt vinkelrätt mot släntytan.

41.27 Pelare till bågbro

Punkten utgår.

41.3 Exponeringsklass

Avsnittet utgår.

42. Verifiering genom beräkning och provning

42.1 Förutsättningar

42.12 Gränstillstånd

42.121 I bruksgränstillstånd ska lastkombinationer enligt 22.253 och 22.27 tillämpas.

42.123 Punkten utgår.

42.13 Beräkningsmodell

42.137 Punkten utgår.

42.2 Brottgränstillstånd

42.21 Tvärkraftsarmering

42.213 Med ändring av vad som anges i BBK, avsnitt 6.2.6.2 godtas byglar enligt figur 6.2.6.2e.

42.22 Vridarmering

42.221 Punkten utgår.

42.24 Lokalt tryck

42.241 Om förutsättning för prägling inte föreligger begränsas det lokala trycket till f_{cc} .

Förutsättningarna för prägling kan anses föreligga då en betongyta utsatt för tryck har "mothåll" i sidled.

Mothåll i undergjutning kan anses föreligga om undergjutningen är så bred att en linje i lutning 1:1 från ytterkant lagerplatta hamnar innanför ursparingens kant. Undergjutningens överkant ska inte vara mer än 100 mm över lagerpallen. Den mothållande betongen ska ha en bredd av minst 80 mm och vara armerad.

För beräkning av lokalt tryck av undergjutning mot lagerpall godtas att lagerplattans kontaktspänning sprids inom begränsningslinjer lutande 2:1 från lagerplattans kant ned till undergjutningens underyta.

42.242 Som alternativ till beräkning enligt BBK, avsnitt 3.10, godtas användande av metoder i vedertagna handböcker.

42.3 Bruksgränstillstånd

42.31 Begränsning av påkänningar

Punkten utgår.

42.32 Begränsning av sprickbredd

Punkten utgår.

42.33 Armering i underbyggnad

Punkten utgår.

42.34 Armering i överbyggnad

Punkten utgår.

42.36 Skarv- och förankringslängder

Punkten utgår.

42.4 Beräkning för utmattning

Avsnittet utgår.

42.5 Beräkning för olyckslast

Avsnittet utgår.

43. Material

43.2 Delmaterial till betong

43.22 Cement

43.222 Punkten utgår.

43.4 Betongelement

43.41 Produktkrav

43.414 Punkten utgår.

43.416 Punkten utgår.

43.6 Armering

43.61 Ospänd armering

43.613 Punkten utgår.

43.7 Övriga produkter

43.74 Distansklots

Punkten utgår.

44. Utförande

44.2 Form

44.22 Ytform

Punkten utgår.

44.3 Ursparing

44.32 Ursparing för spännarmeringsförankring

Punkten utgår.

44.33 Ursparing för räckesståndare

44.334 Punkten utgår.

44.4 Armering

44.41 Ospänd armering

44.414 Punkten utgår.

44.415 Punkten utgår.

44.416 Punkten utgår.

44.5 Betongarbete

44.51 Gjutning

44.511 Betongen ska proportioneras, gjutas och efterbehandlas så att påkänningar av krympning och temperaturskillnader inom konstruktionen begränsas.

44.52 Gjutfog

44.522 Punkten utgår.

44.523 Punkten utgår.

44.53 Efterbehandling

Punkten utgår.

44.6 Speciella arbetsförfaranden

44.62 Motgjutning av förankringar

Efter injektering av spännkablar enligt Bro 2002, 44.61 ska förankringsanordningarna motgjutas med betong av samma kvalitet som i överbyggnaden i övrigt.

44.64 Ytbehandling

Punkten utgår.

45. Kontroll

45.5 Utförandekontroll

45.51 Betong

45.512 Punkten utgår.

45.52 Temperatur

Punkten utgår.

45.54 Anslutning för elektrokemisk potentialmätning

Punkten utgår.

45.6 Inspektion och provbelastning

45.61 Allmänt

Utförda inspektioner och provbelastningar ska dokumenteras och redovisas för beställaren.

Kravet gäller helt för broar som används flera gånger och i tillämpliga delar för broar som används endast vid ett tillfälle.

Vid användning av element som använts tidigare ska dokumentation över att inspektion enligt 45.65 utförts tillställas beställaren.

45.62 Vid montering av broelement

Vid användning av element och brodetaljer som använts tidigare ska minst följande inspektion utföras.

- Broelementen ska kontrolleras så att inga sprickor, avslagna kanter etc. finns som medför nedsatt bärförmåga.
- Brodetaljer ska kontrolleras så att inga skador finns på infästningar, förband och lagerkonstruktioner som medför nedsatt bärförmåga.

45.63 Färdig bro

Broöverbyggnad av betong med teoretisk spännvidd större än 15 meter ska provbelastas. Bron ska belastas med en last motsvarande aktuell tillåten trafikbelastning A/B.

Provbelastningen ska minst omfatta en mätning av maximal nedböjning.

Efter provbelastningen ska överbyggnaden inspekteras med avseende på återgång av deformationer till ursprunglig nivå och om det uppstår sprickor i betongen eller kvarstående deformationer.

45.64 Bro i drift

Fortlöpande och översiktlig inspektion, enligt publikation 1993:34 "Handbok för broinspektion" (Vägverket), ska utföras och rapporteras till beställaren.

45.65 Nedmontering av bro

Vid nedmontering av en bro eller broelement ska minst följande åtgärder utföras.

- Inför nedmontage utförs en inspektion av bron med avseende på påkörningsskador eller andra skador som kan vara menliga för bron.
- Efter nedmontage ska samtliga element inspekteras med avseende på skador i infästningsdetaljer och lager.
- Samtliga detaljer som kan påverkas under lagring av elementen ska behandlas mot skador som uppstår av lagringsmiljön.

Bilaga 4-1 Betongleder

.2 Placering

Punkten utgår.

.5 Bruksgränstillståndet

Punkten utgår.

5. Stål-, trä- och aluminiumkonstruktioner

50. Allmänt

50.4 Krav på samverkan

Tillfälliga broar godtas utförda utan samverkan. Uppträdande horisontalkrafter i betongplattan ska kunna överföras till underliggande stålbalkar.

Brobaneplasser av betong som utförs med samverkan ska uppfylla kraven i del 4 tillsammans med de kompletterande krav som anges i kapitel 53.

51. Utformning

51.1 Allmänt

Huvudbalkar inklusive lådbalkar ska minst förenas med tvärförband vid upplag och ändar samt vid skarvar där de ingående balkdelarna har inbördes olika riktning i horisontalplanet (polygonformad krökning).

Det godtas att tvärförband över ändstöd slopas om avståndet mellan ändtvärbalk och stöd är mindre än 0,5 gånger avståndet mellan huvudbalkarna.

I samverkanskonstruktioner ska hela överytan av stålbalkens överfläns vara motgjuten med betong.

51.2 Korrosivitetsklass

51.21 Stålöverbyggnad

Punkten utgår.

51.22 Stålunderbyggnad

Vid beräkning och utförande av stålprofiler neddrivna i jord ska hänsyn tas till korrosion enligt Bro 2002, bilaga 5-3.

Beträffande korrosivitetsklass för stålpålar, se Bro 2002, 31.12.

51.3 Dimensioner

51.31 Godstjocklek

För stålfläns med påsvetsade svetsbultar eller annan skjuvförbindning ska minsta godstjocklek vara 20 mm.

51.32 Svets

Punkten utgår.

51.33 Balkar

Punkten utgår.

51.35 Brobanepatta

Punkten utgår.

51.36 Notch och fri kant

Punkten utgår.

51.5 Avfuktningssystem

Avsnittet utgår.

51.6 Inspektionsbrygga

Avsnittet utgår.

51.7 Stödmur

Stålytor i luft ska korrosionsskyddas enligt 55.3. Stålytor mot fyllning ska förses med katodiskt korrosionsskydd enligt Bro 2002, bilaga 5-3 eller ytbehandlas.

I Bro 2002, 30.36 anges kompletterande krav för stödmur utförd som spont.

51.8 Teknisk livslängd

Avsnittet utgår.

52. Verifiering genom beräkning och provning

52.1 Förutsättningar

52.12 Gränstillstånd

52.121 I bruksgränstillstånd ska lastkombinationer enligt 22.253 och 22.27 tillämpas.

52.123 Punkten utgår.

52.13 Beräkningsmodell

52.136 Punkten utgår.

52.2 Brottgränstillstånd

52.24 Häng-, båg- och snedkabelbroar

Punkten utgår.

52.26 Skruvförband och gängade konstruktionselement

Friktionsförband godtas inte.

52.3 Bruksgränstillstånd

52.33 Begränsning av livets utböjning

Punkten utgår.

52.34 Begränsning av stålspänning

Punkten utgår.

52.4 Utmattning

Avsnittet utgår.

53. Samverkande brobanepatta av betong

53.3 Bruksgränstillstånd

Avsnittet utgår.

54. Material- och kvalitetskrav

54.1 Plåt

54.12 Material

Material enligt BSK, avsnitt 2:21 ska användas.

Annat material kan godtas av beställaren efter särskild utredning.

Material till huvudkonstruktion ska inte uppvisa större rostgrad än vad som motsvarar rostgrad B enligt SS 05 59 00.

54.13 Seghetsklass

Erforderlig seghetsklass ska bestämmas enligt BSK, avsnitt 7:21. Vid summering av parametervärdena, m, ska även värdet 2 för utmattningslast medräknas.

Annan seghetsklass kan godtas av beställaren efter särskild utredning.

54.6 Skruvar och muttrar

Skruvar och muttrar ska levereras med provningsintyg 3.1.B enligt SS-EN 10 204.

55. Utförande

55.2 Svetsning

55.21 Allmänt

55.212 Punkten utgår.

55.3 Ytbehandling

Stålöverbyggnader och stålunderbyggnader ska ha ett korrosionsskydd minst motsvarande varmförzinkning enligt SS-EN ISO 1461, tabell 2.

Lagning av obelagda eller skadade ytor enligt SS-EN ISO 1461, 6.3 och bilaga C.5 ska utföras med metallsprutning enligt SS-EN 22 063 med Zn 85 Al 15 till en skiktjocklek som ska vara minst 30 µm större än den rekommenderade lokala skiktjockleken i SS-EN ISO 1461, tabell 2.

55.4 Temperatur på stålbalk

Punkten utgår.

56. Kontroll

56.3 Utförandekontroll

56.32 Tilläggskontroll

56.322 Tilläggskontroll av stålkonstruktioner, utom ytbehandling, ska utöver vad som anges i BSK, avsnitt 9:71 utföras med minst följande omfattning.

- Kontroll av livplåtars planhet, 50 % samt kontroll av lagerplattors anläggning mot underflänsar, 100 %.

56.4. Inspektion och provning

56.41 Allmänt

Utförda inspektioner och provbelastningar ska dokumenteras och redovisas för beställaren.

Kravet gäller helt för broar som används flera gånger och i tillämpliga delar för broar som används endast vid ett tillfälle.

Vid användning av element som använts tidigare ska dokumentation avseende att inspektion enligt 56.45 utförts tillställas beställaren.

56.42 Vid montering av broelement

Vid montering ska minst följande inspektion utföras.

- Att korrosionsskyddet är intakt och att inga rostskador förekommer. Vid varmförzinkade konstruktioner ska kontroll av zinksiktet utföras. Konstruktioner med gravrost får inte användas. Konstruktioner

med ytrost får användas om korrosionsskyddet förbättras till en nivå som minst motsvarar 55.3.

- Att skruvar eller sprintar och håldimensioner överensstämmer samt att inbördes läge mellan hål och hålbilder överensstämmer.
- Förspänningskraften kontrolleras.
- Åtdragningen av skruvförband, anliggning etc. kontrolleras.
- Inspektion utförs av att nya skruvar och muttrar används i förspända förband.
- Rostskyddet i exempelvis hål för sprintar inspekteras där tillfälligt/förenklat rostskydd använts.

56.43 Färdig bro

Broöverbyggnader av stål som återanvänds med teoretisk spännvidd större än 15 meter ska provbelastas och resultaten ska redovisas för beställaren. Bron ska belastas med en last motsvarande aktuell tillåten trafikbelastning A/B.

Provbelastningen bör minst omfatta en mätning av maximal nedböjning. Vid kontinuerliga broar kontrolleras även sättningar av stöden.

Efter provbelastningen ska överbyggnaden inspekteras med avseende på om den återgår till ursprunglig nivå och om sprickor i svetsar eller deformationer uppstått.

56.44 Bro i drift

Fortlöpande och översiktlig inspektion, enligt publikation 1993:34 ”Handbok för broinspektion” (Vägverket), ska utföras och rapporteras till beställaren.

56.45 Nedmontering av bro

Kontroll av broar som ska återanvändas med minst följande omfattning.

- Inför nedmontering av bron utförs en översiktlig syn av bron i broläge med avseende på om påkörningsskador eller andra skador har uppstått.
- Samtliga element synas noga till, 100 %, var för sig i samband med nedmontering eller vid inläggning i förråd.
- Samtliga hål för skruvar eller sprintar kontrolleras med avseende på skador och korrosion.
- En översiktlig kontroll utförs av att deformationer hos de enskilda konstruktionselementen inte överstiger de avvikelser som anges i BSK, 8:6.

-
- Alla ytor och kanter inspekteras med avseende på ytkorrosion, gravrost och sprickor. Samtliga svetsar synas i hela sin längd till 100 %.
 - Samtliga skruvar, muttrar och sprintar synas.
 - Om sprickor misstänks, ska det misstänkta stället friläggas från färg och sprickindikeras med MPI-provning. Samma förfarande gäller vid konstaterande av skador på plåtytor och kanter.
 - Vid inlastning i förråd ska alla hål rengöras och behandlas med tillfälligt/förenklat rostskydd till exempel penetrerande rostskyddsolja.
 - Vid iläggning av skruv och mutter i särskilda plåtlådor ska alla gängor kontrolleras att de är felfria, och att detaljerna är inoljade med en penetrerande rostskyddsolja.

57. Träkonstruktioner

57.2 Utformning

57.21 Allmänt

Träbroar får inte utformas som samverkansbroar med samverkande brobaneplatta av betong.

57.22 Klimatklass

Punkten utgår.

57.24 Förband

57.242 Punkten utgår.

57.25 Dimensioner

Punkten utgår.

57.26 Skydd mot vatten och fukt

Punkten utgår.

57.27 Teknisk livslängd

Punkten utgår.

57.28 Bottenplatta

Bottenplatta av trä godtas om påvisad samverkan finns mellan olika delar i bottenplattan.

57.3 Verifiering genom beräkning och provning

57.31 Förutsättningar

57.312 I bruksgränstillstånd ska lastkombination enligt 22.253 och 22.27 tillämpas.

57.314 Punkten utgår.

57.32 Utmattning

Punkten utgår.

57.4 Material

57.42 Material

Punkten utgår.

57.43 Leveranskrav

57.433 Överytan på en brobaneplatta ska ges sådan jämnhet som fordras med hänsyn till tätskiktets funktion och avvattning.

57.5 Utförande

57.53 Montering

57.532 Punkten utgår.

57.533 Punkten utgår.

57.534 Överytan på en brobaneplatta ska ges sådan jämnhet som fordras med hänsyn till tätskiktets funktion.

57.54 Rostskydd

Punkten utgår.

57.6 Träskydd

57.62 Intäckning

Punkten utgår.

57.63 Impregnering

57.631 Konstruktionsdelar av trä som är i direkt kontakt med jord samt delar som används vid flera tillfällen ska skyddas mot röta och virkesförstörande insekter enligt SS-EN 351-1. Träskyddsmedlen godtas inte innehålla krom, arsenik eller kreosot.

57.632 Punkten utgår.

57.633 Punkten utgår.

57.634 Punkten utgår.

57.635 Punkten utgår.

57.64 Ytbehandling

Punkten utgår.

57.7 Kontroll och certifiering

57.72 Tilläggskontroll

För tvärspända brobanepplattor ska tilläggskontrollen omfatta kontroll av förspänning och förankringsanordningar. I kontrollplan för tilläggskontroll ska minsta förspänning anges.

57.75 Drift- och underhållsplan

Punkten utgår.

57.8 Inspektion och provbelastning

Vid montering, drift och nedmontering av en träbro ska inspektion enligt avsnitt 56.4 utföras i tillämpliga delar. Inget trä tillåts vara angripet av röta.

58. Aluminiumkonstruktioner

58.2 Utformning

58.21 Allmänt

Överytan på en brobaneplatta av aluminium ska uppfylla kraven enligt avsnitt 11.2.

58.22 Korrosivitetsklass

Punkten utgår.

58.4 Material- och kvalitetskrav

58.42 Material

Material enligt BKR, avsnitt 9:221, tabell a, ska användas vid utförande av brobaneplattor av aluminium.

58.6 Inspektion och provbelastning

Vid montering, drift och nedmontering av en brobaneplatta av aluminium ska åtgärder enligt avsnitt 56.4 utföras.

6. Tätskikt och beläggning

61. Tätskikt

61.1 Utformning

61.11 Anordnande av tätskikt

Det som i texten i Bro 2002 benämns tätskikt ska på tillfälliga broar fungera som vidhäftningsmaterial.

I texten används ordet tätskikt.

61.12 Dränering

Om vatten kan komma ner till isoleringens överyta så ska denna avvattas via grundavlopp som ska utformas och placeras enligt 71.12.

61.13 Kantförsegling

Punkten utgår.

61.2 Material

61.23 Membranisolering

Punkten utgår.

61.24 Epoxi

61.241 Punkten utgår.

61.242 Punkten utgår.

61.27 Ytbehandling med bitumenlösning

Bitumenlösning för ytbehandling före utförande av tätskikt eller beläggning ska uppfylla kraven i Bro 2002, bilaga 6-1.

61.28 Glasfibernet

Punkten utgår.

61.3 Utförande

61.31 Allmänt

61.311 Lufttemperaturen och temperaturen på underlaget, konstruktionsytan resp. tätskikt, ska vid arbeten med tätskikt och försegling inte understiga + 5 °C. För försegling med epoxi gäller dock + 8 °C.

61.316 Punkten utgår.

61.32 Tätskikt med asfaltmastix

Tiden från tillverkning till färdig utlagd massa ska maximalt vara 50 timmar. Under denna tid får temperaturen inte ligga över 190 °C under mer än 10 timmar.

Maximalt tillåten temperatur vid utläggningen är 220 °C. Temperaturer upp till maximalt 230 °C kan dock accepteras vid utläggningen av den sista tredjedelen massa i transportblandaren om massan läggs ur kontinuerligt.

61.33 Tätskikt med isoleringsmatta

61.334 Längsgående skarv ska utföras med minst 80 mm överlapp och tvärgående skarv med minst 120 mm överlapp.
Tvärgående skarv ska förskjutas minst en meter i förhållande till tvärgående skarv i intilliggande mattvåd.

61.335 Över grundavloppsroren ska hål tas i isoleringsmattan.

61.34 Tätskikt med membranisolering

Punkten utgår.

61.35 Tätskikt med epoxi på stål

61.351 Tätskikt med epoxi ska utföras som förseglingen enligt 61.361, 61.363, Bro 2002, 61.364 och enligt Bro 2002, 61.352, Bro 2002, 61.353 och Bro 2002, 61.354.

61.36 Försegling av betongyta med epoxi

61.361 Förseglingen ska utföras med två lager epoxi.

61.362 Punkten utgår.

61.363 Vid utförandet av förseglingen ska stålytan vara ren och torr. Arbete med epoxi får inte utföras under följande förhållanden:

- vid nederbörd, dagg, dimma
- vid ytemperaturer under + 8 °C
- vid ytemperaturer över + 45 °C
- vid snabbt stigande temperatur på bron, t ex direkt solstrålning.

Ytemperaturen på underlaget ska vara minst 3 °C över daggpunkten för den omgivande luften.

61.365 Punkten utgår.

61.4 Kontroll

61.41 Tätskikt med asfaltmastix

Punkten utgår.

61.42 Tätskikt med isoleringsmatta

61.423 Punkten utgår.

61.43 Tätskikt med membranisolering

Punkten utgår.

61.44 Tätskikt med epoxi på stål

Varje batch av epoxi och härdare ska åtföljas av ett analyscertifikat som ska ange uppmätta värden på materialets densitet, viskositet och IR-spektra. Certifikatet ska även innehålla motsvarande uppgifter från ursprungsprovningen enligt 61.24.

61.45 Försegling av betongyta med epoxi

Punkten utgår.

61.46 Tätskikt med akrylat

Punkten utgår.

61.47 Inspektion

Element med beläggning som använts tidigare ska inspekteras innan de används och vidhäftningen mellan elementet och beläggningen bedömas.

61.5 Produkttyper

61.51 Tätskikt med asfaltmastix

Modifieringen av asfaltmastix med polymerer ska godtas av beställaren. Förutsättningarna är att långtidsuppvärmning utförs med godtagbara resultat och att kraven i Bro 2002, bilaga 6-2 uppfylls.

Syftet med polymermodifiering är att få en stabil mastix och att öka flexibiliteten vid låga temperaturer.

61.52 Tätskikt med isoleringsmatta

61.522 Grundavlopp ska utföras enligt 71.12.

61.53 Tätskikt med membranisolering

Punkten utgår.

61.54 Tätskikt med epoxi på stål

Punkten utgår.

61.55 Försegling av betongytor med epoxi

Punkten utgår.

61.57 Kantförsegling

Punkten utgår.

61.58 Ytbehandling med bitumenlösning

61.583 Punkten utgår.

61.6 Skyddslager

Avsnittet utgår.

62. Beläggning på brobaneplatta av betong

62.1 Utformning

62.11 Allmänt

62.111 Beläggning på brobaneplattor av betong ska utföras om så anges i den tekniska beskrivningen. Även andra beläggningar som inte beskrivs i detta kapitel kan användas om kravet på friktion enligt ATB VÄG, A4.1.1 uppfylls.

62.112 Beläggningen ska utformas som asfaltbetong med en minsta tjocklek av 50 mm. Innan beläggningen läggs ut ska betongen ytbehandlas enligt 61.58. Beläggningen ska uppfylla kraven enligt ATB VÄG.

För att öka friktionen mellan beläggningen och betongunderlaget kan tätskikt med isoleringsmatta enligt Bro 2002, 61.22 användas. Risken för blåsbildning ökar dock vid tunna beläggningar.

62.113 Punkten utgår.

62.114 Punkten utgår.

62.115 Punkten utgår.

62.116 Punkten utgår.

62.117 Punkten utgår.

62.118 Punkten utgår.

62.119 Punkten utgår.

62.12 Typbeläggningar

Punkten utgår.

62.13 Dräneringskanaler

Punkten utgår.

62.2 Material

62.21 Asfaltbeläggning

62.213 Punkten utgår.

62.214 Punkten utgår.

62.22 Betongbeläggning på tätskikt

Punkten utgår.

62.23 Direktgjuten slitbetong

Punkten utgår.

62.3 Utförande

62.31 Asfaltbeläggning

Asfaltbeläggning ska utföras enligt ATB VÄG, kapitel A, F och I.
Gjutasfalten ska även uppfylla kraven i 61.32.

62.32 Betongbeläggning på tätskikt

Punkten utgår.

62.33 Direktgjuten slitbetong

Punkten utgår.

62.4 Kontroll

62.41 Allmänt

Slitlagrets jämnhet i längdled och tvärled och tillåtna tvärfallsavvikelser ska uppfylla kraven i ATB VÄG, kapitel A.

62.42 Asfaltbeläggning

Punkten utgår.

62.43 Betongbeläggning på tätskikt

Punkten utgår.

62.44 Direktgjutna slitbetong

Punkten utgår.

63. Beläggning på brobaneplatta av stål**63.1 Utformning****63.11 Allmänt**

63.111 Asfaltbeläggning på brobaneplattor av stål ska utformas som PGJA som limmas till ett tätskikt av epoxi. Beläggningen ska limmas med bitumenprimer. Den totala tjockleken ska vara 50 mm. Även andra beläggningar som inte beskrivs i detta kapitel kan användas om kravet på friktion enligt ATB VÄG, A4.1.1 uppfylls.

För att öka friktionen mellan beläggningen och epoxiunderlaget kan lim enligt Bro 2002, 63.21 eller isolering med isoleringsmatta enligt Bro 2002, 63.22 användas.

Modifieringen av asfaltmastix med polymerer ska godtas av beställaren. Förutsättningarna är att långtidsuppvärmning utförs med godtagbara resultat och att kraven i Bro 2002, bilaga 6-2 uppfylls.

Alternativt kan beläggningen på öppningsbara broar och gångbroar utformas med ett tätskikt och tunn beläggning av akrylat till en totaltjocklek av 10 mm ± 2 mm.

63.12 Asfaltbeläggning

Punkten utgår.

63.13 Akrylat

Punkten utgår.

63.2 Material**63.23 Asfaltbeläggning**

63.233 Punkten utgår.

63.234 Punkten utgår.

63.3 Utförande

63.31 Asfaltbeläggning på epoxiförsegling

63.311 Det enligt Bro 2002, 61.354 avsandade epoxiskiktet ska rengöras och torkas. Torkningen ska utföras så att epoxin inte skadas av för höga temperaturer.

Torkningen utförs med varmluft.

Lim eller bitumenlösning ska därefter appliceras enligt Bro 2002, 63.312 respektive 61.58.

63.313 Bitumenlösning som lim ska detta påföras i ett jämnt skikt på den isolerade ytan.

Bitumenlösningen ska påföras med en mängd av 0,2 kg/m². Lösningemedlet i bitumenlösningen ska avdunsta så att ytan känns torr innan gjutasfaltmassan ska läggas ut.

63.314 Beläggning ska läggas ut senast 24 timmar efter påförande av lim eller bitumenlösning.

63.315 Beläggning på körbana ska utföras med polymermodifierad gjutasfalt. Se 63.111.

Krav på bitumenbundna lagars ytor enligt ATB VÄG, kapitel A, ska uppfyllas.

63.316 Tiden från tillverkning till färdig utlagd massa ska maximalt vara 50 timmar. Under denna tid får temperaturen inte ligga över 190°C under mer än 10 timmar.

Maximalt tillåten temperatur vid utläggningen är 220 °C. Temperaturer upp till maximalt 230 °C kan dock accepteras vid utläggningen av den sista tredjedelen massa i transportblandaren om massan läggs ur kontinuerligt.

63.317 Punkten utgår.

63.318 Punkten utgår.

63.319 Punkten utgår.

63.32 Isoleringsmatta på epoxiförsegling

Det enligt 61.35 avsandade epoxiskiktet ska rengöras och torkas. Torkningen ska utföras så att epoxin inte skadas av för höga temperaturer.

Torkningen utförs vanligen med varmluft.

Isoleringsmattan ska sedan svetsas till underlaget enligt 61.33.

63.33 Asfaltbeläggning på isoleringsmatta

63.331 Beläggning på körbana ska utföras med polymermodifierad asfaltbetong till en total tjocklek av 50 mm inklusive isoleringsmatta.

63.332 Punkten utgår.

63.4 Kontroll

63.41 Allmänt

63 411 Slitlagrets jämnhet i längdled och tvärled och tillåtna tvärfallsavvikelser ska uppfylla krav enligt ATB VÄG, kapitel A.

63.412 Punkten utgår.

63.413 Punkten utgår.

63.42 Asfaltbetong

Punkten utgår.

63.43 Gjutasfalt

Punkten utgår.

63.44 Akrylatbeläggning

Punkten utgår.

64. Beläggning på brobaneplatta av trä

64.1 Utformning

64.11 Allmänt

64.111 Beläggning på brobaneplattor av trä ska utföras om så anges i den tekniska beskrivningen. Även andra beläggningar som inte beskrivs i detta kapitel kan användas om kravet på friktion enligt ATB VÄG, A4.1.1 uppfylls.

- 64.112 Beläggningsen ska utformas som asfaltbetong med en minsta tjocklek av 50 mm. Innan beläggningsen läggs ut ska träytan ytbehandlas enligt 61.58. Beläggningsen ska uppfylla kraven enligt ATB VÄG.

För att öka friktionen mellan beläggningsen och träunderlaget kan tätskikt med isoleringsmatta enligt Bro 2002, 61.22 användas. Risken för blåsbildning ökar dock vid tunna beläggningsen.

65. Beläggning på brobanepatta av aluminium

65.1 Utformning

65.12 Asfaltbeläggning

Avsnittet utgår.

65.3 Utförande

65.32 Asfaltbeläggning

Beläggningsen ska bestå av 25 mm PGJA 8 som förutom beläggningsuppbyggnaden ska utföras enligt 63.315 och 63.316.

Mattan ska dock svetsas kant i kant och med en mattremsa som täcker fog. Mattremsans bredd ska vara 100 mm.

Detta krav gäller endast fogarna i mattans tvärriktning, d.v.s. i början och slutet av mattan.

65.4 Kontroll

65.41 Allmänt

- 63.411 Slitlagrets jämnhet i längdled och tvärled och tillåtna tvärfallsavvikelser ska uppfylla krav enligt ATB VÄG, kapitel A.

- 63.412 Punkten utgår.

65.42 Gjutafalt

Punkten utgår.

65.43 Akrylat

65.432 Punkten utgår.

66. Beläggning på trafikerade bottenplattor samt tråg av betong

Kapitlet utgår.

67. Fog med fogmassa

Kapitlet utgår.

Bilaga 6-3 Gasavledande glasfibernät

Bilagan utgår.

Bilaga 6-7 Samband draghållfasthet – temperatur**.2 Asfaltmastix**

Punkten utgår.

7. Brodetaljer

71. Avvattningssystem

71.1 Utformning

71.21 Ytavlopp m.m.

71.111 Avståndet mellan ytavloppen ska bestämmas så att brobaneplattan avvattnas.

71.112 Punkten utgår.

71.113 Punkten utgår.

71.114 På broar över väg eller järnväg ska ytavloppen anslutas till stuprör.

71.116 Punkten utgår.

71.117 Punkten utgår.

71.12 Grundavlopp

71.121 Grundavloppen ska avvattna brobaneplatta som har ovanpåliggande beläggning, alternativt den yta i beläggningen som är vattentät.
Grundavlopp ska utformas som hål med diametern minst 20 mm.

Vid broar utan beläggning eller broar med vattentät beläggning avvattnas bron via ytavlopp.

71.122 Punkten utgår.

71.123 Punkten utgår.

71.124 Grundavloppen ska inte mynna över trafikytor eller i lådkonstruktioner och inte närmare strömförande ledning än 1,5 m, horisontellt räknat.

71.125 Punkten utgår.

71.13 Gasutlopp

Punkten utgår.

71.15 Stamledning

Punkten utgår.

71.2 Material

Avsnittet utgår.

71.3 Utförande

Avsnittet utgår.

71.14 Kontroll

Lutningen och jämnheten på brobaneplattan ska kontrolleras med avseende på vattenavrinning. Vatten får inte bli stående på en brobaneplatta som trafikeras.

72. Lager**72.1 Allmänt****72.12 Utformning**

72.123 Punkten utgår.

72.126 Punkten utgår.

72.2 Verifiering genom beräkning och provning**72.21 Laster och gränstillstånd**

72.212 Punkten utgår.

72.214 Punkten utgår.

72.24 Bruksgränstillstånd

Punkten utgår.

72.4 Utförande

72.41 Ytbehandling

Lagren ska vara ytbehandlade så att minst kvalitetskraven enligt SS-EN ISO 1461, tabell 2 är uppfyllda.

72.42 Montering och fastgjutning

72.425 Punkten utgår.

72.427 Beträffande förankring av armerade gummilager, se Bro 2002, 72.634.

72.8 Produktgodtagande

Höghållfasta rullager, gummitopflager, glidskivelager och armerade gummilager ska vara godtagna av beställaren.

De av Vägverket godtagna typerna av lager enligt ovan redovisas i Bro 2002, bilaga 1-3.

För övriga lagertyper godtas att minst tillverkardeklaration enligt Bro 2002, 10.823 tillämpas.

72.9 Inspektion

Inspektion av lager utförs i tillämpliga delar enligt avsnitt 56.4.

73. Övergångskonstruktioner

73.1 Allmänt

Övergångskonstruktion ska väljas med hänsyn till de förutsättningar och krav som gäller för aktuella brotyper och brolägen och så att de kan medge förekommande längd- och vinkelrörelser.

Det primära kravet på en övergångskonstruktion är att den ska medge tillräcklig rörelse (dilatation).

Valet bör även ske mot bakgrund av förväntad trafikintensitet.

Användande av övergångskonstruktion för sidostyrning godtas inte.

Verkstads- och inbyggnadsritningar ska redovisas enligt kapitel 14 och kontrolleras enligt Bro 2002, bilaga 1-2.

73.2 Funktionskrav

73.22 Lastkapacitet

Övergångskonstruktionen ska i alla dess delar beräknas för de laster bron i övrigt är beräknad för.

Den vertikala och horisontella trafiklastens fördelning på övergångskonstruktionen ska godtas av beställaren i varje enskilt fall.

73.23 Täthet

Punkten utgår.

73.24 Beständighet

Punkten utgår.

73.25 Utbytbarhet

Punkten utgår.

73.26 Jämnhet

Med hänsyn till kravet på jämnhet vid passage av övergångskonstruktioner godtas inte att fogöppningar i respektive gummilamell har rörelsemöjlighet större än 90 mm.

73.3 Utformning

73.31 Allmänt

Upphöjda GC-banor ska förses med en glidbar täckplåt eller plåthuv, vars tjocklek ska vara minst 10 mm.

73.32 Dränering

Där vattensamlingar kan uppstå anordnas avlopp enligt 71.12.

73.33 Tätskikt och beläggning

Punkten utgår.

73.5 Utförande

73.51 Allmänt

73.511 Punkten utgår.

73.55 Ytbehandling

Övergångskonstruktionerna ska vara ytbehandlade så att minst kvalitetskraven enligt SS-EN ISO 1461, tabell 2 är uppfyllda.

73.6 Kontroll

Avsnittet utgår.

73.7 Produktgodtagande

Övergångskonstruktioner till tillfälliga broar ska minst vara verifierade enligt Bro 2002, 10.823.

De av Vägverket godtagna typerna av övergångskonstruktioner redovisas i Bro 2002, bilaga 1-3.

73.8 Inspektion

Inspektion av övergångskonstruktioner utförs i tillämpliga delar enligt avsnitt 56.4.

74. Skyddsanordningar

74.4 Utförande

74.41 Allmänt

Räcken till tillfälliga broar ska utföras enligt 55.11 och 55.21 samt Bro 2002, 55.121, 55.13 och 55.22 och med de kompletteringar som anges i Bro 2002, 74.42 och 74.43.

74.44 Ytbehandling

Räckena ska vara ytbehandlade så att minst kvalitetskraven enligt SS-EN ISO 1461, tabell 2 är uppfyllda.

74.5 Kontroll

74.51 Allmänt

Kontroll av räcke ska utföras enligt Bro 2002, 56.1, 56.21, 56.22 och 56.26 med de kompletteringar som anges i 74.52.

74.52 Grundkontroll

Grundkontroll vid montering av räcke ska omfatta kontroll av att räckesståndarna placeras vertikalt och att ståndarna placeras rätt i såväl brons längd- som tvärriktning.

74.8 Inspektion

Inspektion av räcken utförs i tillämpliga delar enligt avsnitt 56.4.

75. Övriga brodetaljer

75.1 Belysning m.m.

75.11 Utformning

Krav på belysning av bron framgår av teknisk beskrivning.

75.12 Material

Punkten utgår.

75.13 Utförande

Vid broar över elektrifierad järnväg ska ingjutningsgods vara i kontakt med armeringen.

75.14 Kontroll

Vid broar över elektrifierad järnväg ska kontroll göras så att ingjutningsgods är i kontakt med armeringen.

75.2 Kabelrör m.m.

Avsnittet utgår.

75.3 Manhål och dörrar

Avsnittet utgår.

75.4 Hiss

Avsnittet utgår.

75.5 Trappor och stegar m.m.

75.51 Utformning

75.511 Punkten utgår.

75.512 Punkten utgår.

75.513 Punkten utgår.

75.515 Punkten utgår

75.52 Verifiering genom beräkning och provning

Stegar, vilplan och plattformar ska beräknas för laster enligt Bro 2002, 21.291.

75.53 Material

Trappor och stegar m.m. ska vara ytbehandlade så att minst kvalitetskraven enligt SS-EN ISO 1461, tabell 2 är uppfyllda.

75.54 Utförande

Punkten utgår.

75.55 Kontroll

Punkten utgår.

75.6 Skyddsräcke

75.61 Utformning

Ett skyddsräcke ska vara minst 1,0 m högt och utformat så att det hindrar fall genom eller under räcket.

Skyddsräcken kan utföras enligt SS 83 13 33.

75.65 **Kontroll**

Punkten utgår.

75.7 **Inspektionsbrygga**

Avsnittet utgår.

8. Öppningsbara broar

Delen utgår.

9. Rörbroar

90. Allmänt

90.4 Konstruktionsredovisning

90.41 Arbetsritning

90.412 Punkten utgår.

91. Utformning

91.16 Teknisk livslängd

Punkten utgår.

91.17 Betongportal

Punkten utgår.

91.5 Rörbro av betong

91.52 Armerade betongrör

Det godtas att rörbroar av armerade betongrör utformas enligt kraven i "BR-R 1/99 Branschstandard för rör och rördelar av betong, oarmerade och armerade" (Betongvaruindustrins Riksförbund, Betongrörföreningen). De ska i dessa fall

- inte vara placerade i marin miljö och
- vara utformade så att den teoretiska spännvidden är högst 3,0 m.

Beträffande definition av marin miljö, se Bro 2002, 10.54.

Betongrör avsedda att läggas som element i en rörbro behöver inte uppfylla kraven på trycktäthet enligt "BR-R 1/99 Branschstandard för rör och rördelar av betong, oarmerade och armerade", 4.3.6.

91.7 Räcke

Om behov av räcke enligt VU 94, 5.8.5 föreligger ska rörbroar förses med räcke enligt kapitel 74.

Det godtas att eventuella skyddsnet eller stänkskydd placeras vid rörbrokanten.

I de fall en eller flera räcketståndare till räckan på rörbroar behöver kapas för att få plats över brohjässan ska dessa ståndare förses med fotplatta. Utformningen av fotplattan ska vara godtagen av beställaren.

92. Verifiering genom beräkning och provning

92.3 Bruksgränstillstånd

Avsnittet utgår.

92.4 Beräkning för utmattning

Avsnittet utgår.

94 Utförande

94.3 Rörbro av stål

94.31 Korrosionsskydd

Alla konstruktionsdelar ska korrosionsskyddas. Skarvelement och förekommande svetsfogar i plåt ska ha ett korrosionsskydd minst motsvarande det för övriga delar av konstruktionen.

Anslutningen mellan plåt och betong ska förses med ett elastiskt korrosionsskydd.

Rörbron ska ha ett metalliskt korrosionsskydd enligt 94.32.

94.32 Metalliskt korrosionsskydd

Rörbroar ska förses med metalliskt korrosionsskydd som utförs genom varmförzinkning minst enligt SS-EN ISO 1461, tabell 2.

Lagning av obelagda eller skadade ytor enligt SS-EN ISO 1461, 6.3 och bilaga C.5 ska utföras med metallsprutning enligt SS-EN 22 063 med Zn 85 Al 15 till en skiktjocklek som ska vara minst 30 µm större än den rekommenderade lokala skiktjockleken.

94.33 Kombinerat korrosionsskydd

Punkten utgår.

94.34 Deformationsmätning

Punkten utgår.

95 Kontroll**95.3 Rörbro av stål****95.31 Grundkontroll**

95.311 Punkten utgår.

95.32 Tilläggskontroll

Punkten utgår.

95.4 Inspektion och provning

Rörbroar som används flera gånger ska inspekteras och tillståndsbedömas innan de används igen. Omfattningen av inspektion och tillståndsbedömning anges för respektive konstruktionsmaterial i denna publikation.

10. Förbättring

Delen utgår.



Vägverket

781 87 Borlänge. Telefon 0243-750 00. Telefax 0243-758 25. Texttelefon 0243-750 90
e-post: vagverket@vv.se / Internet: www.vv.se