

Innehållsförteckning

1.Allmänna förutsättningar	5
10. Inledning.....	5
10.1 Giltighetsområde.....	5
10.2 Medgällande dokument.....	6
10.21 Allmänt.....	6
10.22 Tillämpning	6
10.3 Krav för speciella konstruktioner.....	6
10.4 Beteckningar och förkortningar	6
10.5 Definitioner	7
10.51 Byggnadsverk.....	7
10.52 Konstruktionsdelar	7
10.53 Begrepp	8
10.54 Miljöer.....	8
10.55 Vattennivå, -föring och -hastighet.....	9
10.56 Ritningar.....	10
10.57 Beskrivningar	10
10.58 Kontrollplan för tilläggskontroll	10
10.6 Miljöpåverkan, brandskydd samt skydd mot buller.....	10
10.61 Miljöpåverkan	10
10.62 Brandskydd	11
10.63 Skydd mot buller.....	11
10.7 Teknisk livslängd	11
10.71 Bro.....	11
10.72 Stödmur	11
10.8 Bekräftelse av överensstämmelse med krav på produkter.....	12
10.81 Certifiering av produkter.....	12
10.82 Verifiering av produkter.....	12
10.83 Provning och besiktning.....	13
10.9 Godtagande av konstruktionshandlingar.....	13
11. Generella utformningskrav.....	15
11.1 Drift och underhåll.....	15
11.11 Allmänt.....	15
11.12 Lager	15
11.13 Inspektion.....	15
11.14 Drift- och underhållsplan	16

11.2	Avvattning	16
11.3	Jordning av broar	17
11.4	Häng- och snedkabelbroar	17
12.	Generella krav vid verifiering av bärförmåga, stadga och beständighet	18
12.1	Allmänt	18
12.11	Förutsättningar	18
12.12	Trafikbelastning	18
12.13	Framkomlighet för militära fordon	18
12.14	Kontinuitet	18
12.15	Dimensioneringsvärden för kablar	18
12.2	Säkerhetsklass	19
12.3	Brottgränstillstånd	19
12.31	Ändskärmar	19
12.32	Lyft vid lager	19
12.33	Utbyte av lager	19
12.34	Häng-, båg- och snedkabelbroar	20
12.4	Bruksgränstillstånd	20
12.41	Ändskärmar	20
12.42	Deformationer	20
12.43	Svängningar	21
12.44	Häng-, båg- och snedkabelbroar	21
13.	Säkerhet vid användning	22
13.1	Allmänt	22
13.2	Fri höjd	22
13.21	Fri höjd över vattenyta	22
13.22	Fri höjd över väg och järnväg	22
13.3	Placering av stöd	23
13.31	Allmänt	23
13.32	Mellanstöd	23
13.33	Ändstöd	23
14.	Konstruktionsredovisning	25
14.1	Allmänt	25
14.2	Arbetsritning	25
14.21	Sammanställningsritning	25
14.22	Detaljritning	27

14.3	Spännlista och separat arbetsbeskrivning	28
14.31	Spännlista	28
14.32	Separat arbetsbeskrivning	29
14.4	Kontrollplan för tilläggskontroll	29
14.5	Konstruktionsberäkning	29
14.51	Krav	29
14.52	Uppställning av beräkning	29
14.53	Datorberäkning	30
15.	Dokumentation	31
15.1	Allmänt	31
15.2	Relationshandling	31
15.21	Allmänt	31
15.22	Mätprotokoll	32
15.23	Relationsritning	32
16.	Publikationer	33
16.1	Vägverket	33
16.2	Boverket	34
16.3	Pålkommisionen	34
16.4	Svensk Byggtjänst	35
16.5	Sveriges Provnings- och Forskningsinstitut AB	35
16.6	Väg- och transportforskningsinstitutet	35
16.7	Övriga	36
17.	Standarder och ritningar	41
17.1	Svensk standard	41
17.2	Utländsk standard	51
17.3	Ritningar	52
18.	Förkortningsförteckning	53
Bilaga 1-1	Vertikal vibrationsacceleration för broar med gång- och cykeltrafik	54
Bilaga 1-2	Vägverkets administrativa rutiner	57

Bilaga 1-3	Av Vägverket godtagna produkter, certifierings- och besiktnings-/provningsorgan	65
------------	---	----

1. Allmänna förutsättningar

10. Inledning

10.1 Giltighetsområde

Föreliggande krav ska gälla vid projektering, konstruktion, nybyggnad och förbättring av broar. För övriga byggnadsverk gäller kraven i tillämpliga delar.

Beträffande definition av olika byggnadsverk, se 10.51. Krav avseende brounderhåll framgår av "Vägverkets allmänna tekniska beskrivning för underhåll av broar" (Vägverket).

Kraven finns samlade i Bro 2004 som omfattar nedanstående delar.

1. Allmänna förutsättningar
2. Lastförutsättningar
3. Grundläggning
4. Betongkonstruktioner
5. Stål-, trä- och aluminiumkonstruktioner
6. Tätskikt och beläggning
7. Brodetaljer
8. Öppningsbara broar
9. Rörbroar
10. Förbättring

Delarna kompletterar varandra och anger tillsammans kraven.

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

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

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

Krav beträffande beräkning, utförande och kontroll av tillfälliga broar framgår av "Allmän teknisk beskrivning för tillfälliga broar" (Vägverket).

10.2 Medgällande dokument

10.21 Allmänt

Vid motstridiga uppgifter mellan krav angivna i Bro 2004 och medgällande dokument angivna i kapitel 16 ska Bro 2004 gälla.

Dimensionering och utförande av broar ska ske enligt medgällande dokument angivna i kapitel 16.

10.22 Tillämpning

Föreskrifterna i Vägverkets föreskrifter (VVFS 2004:31) om bärförmåga, stadga och beständighet hos byggnadsverk vid byggande av vägar och gator ska gälla som kravtext. Föreskrifterna betecknas i fortsättningen VKR.

Om inte annat anges i den tekniska beskrivningen ska vid tillämpningen av BBK och BSK gälla att all text i dessa publikationer är 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.

10.3 Krav för speciella konstruktioner

För konstruktioner och arbetsmetoder som inte omfattas av föreliggande krav eller medgällande dokument utfärdas speciella krav i varje enskilt fall.

Handboken "Dimensionering genom provning" (Boverket) tillämpas i sådant fall.

10.4 Beteckningar och förkortningar

Beteckningar och förkortningar förklaras i de flesta fall i anslutning till formler m.m. i texten.

Beträffande förteckning över förkortningar, se även kapitel 18.

Termer som kan anses vara vanligen förekommande i brobyggnadssammanhang förklaras inte.

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.

- Båtbrygga

I vatten stående, broliknande byggnadsverk med förbindelse med land i ena änden och avsett som förtöjningsplats för båtar.

- Färjeläge

I vatten stående, broliknande byggnadsverk med förbindelse med land i ena änden och avsett som tilläggsplats för färjor.

- Påldäck

En horisontal eller i det närmaste horisontal betongkonstruktion på pålar och med överytan belägen under mark.

10.52 Konstruktionsdelar

- Underbyggnad

De delar av en bro som är belägna nedanför lager eller pelaröverkant och ned till och med underkant bottenplatta. För plattramar utgörs gränsen mellan över- och underbyggnad av gjutfogen mellan ramben och brobanepatta eller, då gjutfog saknas, av ett horisontalt snitt vid votens anslutning i frontmuren. Även grusskift och vingmurar fastgjutna i frontmurar samt påelement hänförs till underbyggnad.

Till underbyggnad ska även stödmurar räknas.

Ändskärm med tillhörande vingmurar räknas som överbyggnad.

- Bottenplatta

En platta, vars underyta inte är belägen i luft, som genom kontakttryck eller ingjutna pålar överför egentyngd och last från anslutande konstruktionsdelar ned i undergrunden.

- Trafikerad bottenplatta

En bottenplatta eller delar av en bottenplatta som är belägen innanför vägbankanten.

Med trafik avses i detta fall trafik på den väg som går igenom bron.

- Tråg

En för trafik anordnad passage som är delvis nedsänkt i jord. Tråget ingår i byggnadsverket bro.

Vanligen består ett tråg av två stödkonstruktioner som nertill är sammanfogade med en hel bottenplatta.

- Båge

En båge med alla dess delar inkl. t.ex. bågpelare ska räknas till överbyggnad.

10.53 Begrepp

- Förbättring

Ingrepp i en konstruktion, inte nödvändigtvis skadad, som syftar till att förbättra konstruktionens funktion, t.ex. öka dess bärighet eller beständighet jämfört med tidigare.

Förbättring omfattar således också de fall då en konstruktion anpassas till en högre belastning än vad den ursprungligen har beräknats för.

- Ombyggnad

Utbyte av en större del av en konstruktion, t.ex. överbyggnaden.

10.54 Miljöer

- Marin miljö

Med marin miljö avses bräckt vatten eller saltvatten. I vertikal led begränsas den marina miljön av ett område mellan nivån HHW + 5,0 m och nivån LLW - 1,0 m.

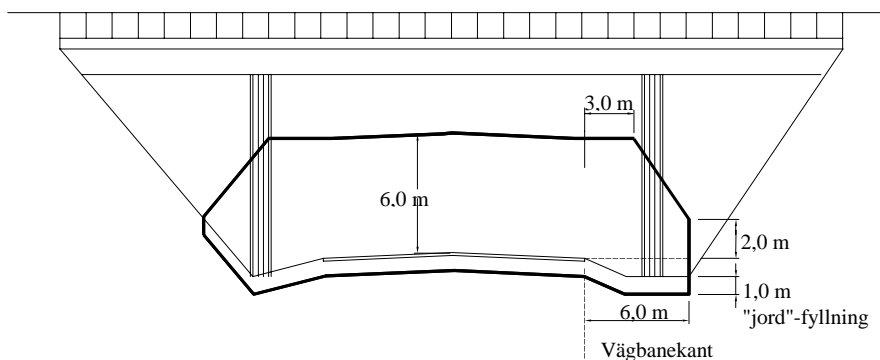
I vattendrag som mynnar ut i bräckt vatten eller i saltvatten begränsas den marina miljön i horisontal led av området beläget från kustlinjen och 1000 m uppströms. Överytan av en brobaneplatta som är försedd med tätskikt anses inte vara i marin miljö.

- Vägmiljö

Med vägmiljö avses i vertikal led ett område som uppåt begränsas av nivån överkant körbana + 6,0 m. Med körbana avses i detta fall underliggande vägs körbana. I horisontal led samt i vertikal led nedåt begränsas vägmiljön till ett område beläget enligt figur 10-1.

Vägmiljön för brodelar ovanför brobaneplattan begränsas av nivån överkant beläggningen samt uppåt + 6,0 m. I horisontal led gäller begränsningar enligt figur 10-1. För pylontorn och bågar gäller vägmiljön även 2,0 m under överkant beläggning. Överytan av en broba-

neplatta eller trafikerad bottenplatta som är försedd med tätskikt anses inte vara i vägmiljö.



Figur 10-1 Vägmiljö

I den tekniska beskrivningen anges om broar på vägar med vägnummer 100 eller däröver inte ska omfattas av begreppet vägmiljö.

- GC-miljö

Med GC-miljö avses i vertikalled ett område som uppåt begränsas av nivån överkant gång- och cykelbana + 1,5 m. Med gång- och cykelbana avses i detta fall underliggande gång- och cykelväg. I horisontal led är GC-miljön ett område som åt vardera hållet sträcker sig 2,0 m utanför kanten för gång- och cykelbanan samt nedåt begränsas enligt figur 10-1.

GC-miljön för brodelar ovanför brobaneplattan begränsas av nivån överkant beläggningen samt uppåt + 1,5 m. I horisontal led är GC-miljö ett område som åt vardera hållet sträcker sig 2,0 m utanför kant för gång- och cykelbanan. Överytan av en brobaneplatta eller trafikerad bottenplatta som är försedd med tätskikt anses inte vara GC-miljö.

10.55 Vattennivå, -föring och -hastighet

- Vattennivå

Den nivå som bestäms för 50 års återkomsttid. Beträffande erosions-skydd, se dock 36.1.

- Vattenföring

Den vattenföring som bestäms för 50 års återkomsttid. Beträffande erosionsskydd, se dock 36.1.

- Vattenhastighet

Den hastighet som bestäms för 50 års återkomsttid. Beträffande ero-sionsskydd, se dock 36.1.

10.56 Ritningar

- Arbetsritning

Arbetsritning är ett gemensamt begrepp för sammanställningsritning, detaljritning samt standard- och gruppritning.

- Sammanställningsritning

Sammanställningsritning är en arbetsritning, som visar ett byggnadsverk i dess helhet.

- Detaljritning

Med detaljritning avses en arbetsritning, som visar en konstruktion eller konstruktionsdel med erforderliga detaljer.

Exempel på detaljritningar är måttritningar för betong- och stålkonstruktioner, armeringsritningar och maskinritningar.

10.57 Beskrivningar

- Teknisk beskrivning

Med teknisk beskrivning avses en objektspecifik teknisk beskrivning som tillsammans med den allmänna tekniska beskrivningen formulerar beställarens krav på det färdiga byggnadsverket eller dess delar.

I Bro 2004 används begreppet teknisk beskrivning som ett samlingsnamn för alla aktuella objektspecifika tekniska beskrivningar.

- Arbetsbeskrivning

Med arbetsbeskrivning avses en beskrivning som anger ett utförande av en konstruktion eller konstruktionsdel. Arbetsbeskrivningen kan antingen vara placerad på en arbetsritning eller vara en separat handling som komplement till en arbetsritning (separat arbetsbeskrivning).

10.58 Kontrollplan för tilläggskontroll

Med kontrollplan för tilläggskontroll avses en kontrollplan som anger vilken tilläggskontroll som ska utföras och vilken omfattning denna ska ha.

10.6 Miljöpåverkan, brandskydd samt skydd mot buller

10.61 Miljöpåverkan

Broar ska utformas på sådant sätt att minsta möjliga miljöpåverkan uppstår.

I Kemikalieinspektionens Begränsningslista förtecknas ämnen vars användning är begränsad genom bestämmelser meddelade med stöd av miljöbalken och arbetsmiljölagen.

I Kemikalieinspektionens OBS-lista förtecknas ämnen vars egenskaper kan medföra stora risker för hälsa och miljö och därför fordrar särskild uppmärksamhet.

10.62 Brandskydd

Reglerna i Vägverkets föreskrifter (VVFS 2003:140) om tekniska egenskapskrav vid byggande på vägar och gator (vägregler), avsnitt 4 ska uppfyllas.

10.63 Skydd mot buller

Broar ska utformas på sådant sätt att minsta möjliga bullerpåverkan uppstår.

Beträffande utformning av övergångskonstruktioner, se 73.27.

10.7 Teknisk livslängd

10.71 Bro

En bro ska utformas med en teknisk livslängd av 40, 80 eller 120 år.

Vald teknisk livslängd anges i den tekniska beskrivningen.

Teknisk livslängd definieras i VGU.

För träbroar beskrivs endast krav för en teknisk livslängd av 40 eller 80 år.

Längre tekniska livslängder har inte beskrivits då träskyddets miljömässiga konsekvenser har prioriterats framför de tekniska kraven.

Vald teknisk livslängd anges i den tekniska beskrivningen.

Teknisk livslängd för rörbroar framgår även av 91.16.

10.72 Stödmur

En stödmur ska utformas med en teknisk livslängd av 40, 80 eller 120 år.

Vald teknisk livslängd anges i den tekniska beskrivningen.

10.8 Bekräftelse av överensstämmelse med krav på produkter

Detta avsnitt följer indelningen i Byggproduktdirektivet, bilaga 3.

Vid respektive produkt anges vilket alternativ som minst krävs avseende bestyrkandet av överensstämmelse med ställda krav.

Där det för respektive produkt anges att verifiering

- minst ska göras enligt 10.821 godtas även certifiering enligt 10.81
- minst ska göras enligt 10.822 godtas även certifiering enligt 10.81
- minst ska göras enligt 10.823 godtas även verifiering enligt 10.821 och 10.822 samt certifiering enligt 10.81.

För produkter där krav på verifiering inte anges i anslutning till respektive produkt ska verifieringen minst göras enligt 10.823.

10.81 Certifiering av produkter

Certifiering ska utföras av organ som ackrediterats av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll, SWEDAC, eller av annat ackrediteringsorgan som kan visa att de uppfyller och tillämpar kraven i SS-EN 45 010. Certifieringen ska utföras på basis av provning/besiktning enligt krav som anges för respektive produkt. Provnings/besiktningen ska utföras enligt 10.83.

I förekommande fall anges för respektive produkt ytterligare krav på certifieringsorganet.

10.81 avser bestyrkande av överensstämmelse enligt Byggproduktdirektivet, bilaga 3, första punkten.

10.82 Verifiering av produkter

10.821 Verifiering, dvs. tillverkardeklaration, ska ske på basis av krav som anges för respektive produkt. Tillverkaren ska ha ett kvalitetssystem för sin egenkontroll som är certifierat av ett organ som är ackrediterat av SWE-DAC eller av annat ackrediteringsorgan som kan visa att de uppfyller och tillämpar kraven i SS-EN 45 010. Certifieringen ska ske på basis av krav som anges för respektive produkt.

I förekommande fall anges för respektive produkt ytterligare krav på certifieringsorganet.

10.821 avser bestyrkande av överensstämmelse enligt Byggproduktdirektivet, bilaga 3, andra punkten, första alternativet.

10.822 Verifiering, dvs. tillverkardeklaration, ska ske på basis av krav som anges för respektive produkt. Provnings-/besiktningen ska utföras enligt 10.83.

10.822 avser bestyrkande av överensstämmelse enligt Byggproduktdirektivet, bilaga 3, andra punkten, andra alternativet.

10.823 Verifiering, dvs. tillverkardeklaration, ska ske på basis av krav som anges för respektive produkt.

10.823 avser bestyrkande av överensstämmelse enligt Byggproduktdirektivet, bilaga 3, andra punkten, tredje alternativet.

Denna typ av tillverkardeklaration innebär att tillverkaren ensam svarar för hela provningen och kontrollen.

Tillverkardeklarationen utformas i princip enligt SS-EN 45 014.

10.83 Provning och besiktning

Provnings-/besiktningen ska utföras av organ som ackrediterats av SWEDAC eller av annat ackrediteringsorgan som kan visa att de uppfyller och tillämpar kraven i SS-EN 45 010.

I förekommande fall anges för respektive produkt ytterligare krav på provnings-/besiktningsorganet.

10.9 Godtagande av konstruktionshandlingar

Följande handlingar ska vara godtagna av beställaren innan arbete med permanenta konstruktionsdelar påbörjas.

- Arbetsritningar
- Kontrollplan för tilläggskontroll
- Separat arbetsbeskrivning

Med permanent konstruktionsdel avses även sådan 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 permanenta konstruktionsdelar får fortsätta.

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

Tillfälliga förbättringsåtgärder, som stämpning och dylikt som erfordras för att upprätthålla brons bärighet, ska vara redovisade på godtagen handling.

Handlingar för tillfälliga konstruktioner, som påverkar bärförmågan eller beständigheten hos ett annat byggnadsverk eller säkerheten för allmänheten eller som berör allmän trafik, ska vara godtagna av beställaren innan arbeten med tillfälliga konstruktioner påbörjas.

Handlingar avseende dimensionering av avfuktningssystem ska godtas av beställaren.

11. Generella utformningskrav

11.1 Drift och underhåll

11.11 Allmänt

Broar ska utformas på sådant sätt att drift och underhåll av alla deras delar underlättas.

Vid järnväg ska nödvändig 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.

11.12 Lager

Invid fast och rörligt lager ska under- och överbyggnad utformas så att överbyggnaden kan lyftas och lagren avlastas. Domkrafter, ansatta mot överbyggnaden, ska vara placerade cirka 0,5 m från lagrens kant. Se även 72.126.

11.13 Inspektion

11.131 Broar ska utformas så att alla dess delar kan inspekteras enligt "Broinspektionshandbok" (Vägverket).

I de fall fasta inspektionsanordningar krävs, t.ex. inspektionsbryggor, anges detta i den tekniska beskrivningen. Se även avsnitt 51.5

Krav avseende hissar, stegar och plattformar anges i avsnitt 75.4 och 75.5.

11.132 Utrymmet mellan grusskift och ändtvärbalk eller balkände ska vara minst 0,50 m, se även 73.313.

I den tekniska beskrivningen anges om ett mindre utrymme godtas.

11.133 I tvärbalkar placerade i lådbalkbroar ska öppningar anordnas. Dessa ska minst ha måtten 0,8 x 1,0 m, där största måttet avser höjden. Om bredden på tvärbalken överskrider 1,0 m ska höjdmåttet ökas till h_1 m bestämd enligt nedan.

$$h_1 = 1,0 + \frac{b - 1,0}{2}$$

där b är tvärbalkens bredd i meter

- 11.134 Minimihöjden i en lådbalk ska vara minst 1,5 m. Då längden på lådbalken överstiger 50 m, ska den överstigande längden på lådbalken ha minimihöjden 1,9 m.

Ytterligare krav anges i den tekniska beskrivningen.

- 11.135 Överbyggnader och pelare med lådsektion ska förses med manhål. Dessa ska anordnas i sådan omfattning att invändig inspektion kan utföras. I överbyggnader ska avståndet mellan manhål vara högst 100 m. Öppningens inre tvärmått ska vara minst 0,8 x 1,0 m.

I lådbalk med flera celler godtas som alternativ till manhål i varje lådcell att genomgångar anordnas i cellväggarna med samma mått som öppningar i tvärbalkar. Avståndet mellan genomgångarna ska vara högst 100 m.

11.14 Drift- och underhållsplan

För följande broar och brotyper ska drift- och underhållsplaner upprättas

- hängbroar,
- snedkabelbroar,
- bågbroar,
- träbroar med teknisk livslängd 80 år,
- rörliga broar och
- broar med teoretisk spännvidd större än 100 m i största spannet.

För öppningsbara broar anges kraven på innehåll i drift- och underhållsplaner i avsnitt 80.4. För övriga broar anges kraven på innehåll i drift- och underhållsplanen i den tekniska beskrivningen, se dock 57.28 för träbroar.

För ytterligare broar utöver de som anges här kan krav på att drift- och underhållsplaner ska upprättas anges i den tekniska beskrivningen.

11.2 Avvattning

En brobaneplattas överyta ska i varje punkt utformas på ett sådant sätt att avvattning av det påförda tätskiktet och beläggningen möjliggörs.

Plattans överyta

- utförs vanligen med samma tvärlutning som slitlagrets överyta och
- utformas inte med lokala förhöjningar.

Vid ett utförande med typbeläggning nr 8 enligt 62.12, kan en bro, med en maximal längd av 10,0 m, i tvärled ha en horisontell platta om den ges en lutning av minst 1,0 % i längsled. Om lutningen är minst 1,5 % kan den maximala längden ökas till 15,0 m. Plattan förutsätts vid detta utförande luta från centrumsnittet lika mycket åt vardera hållet i vägens körriktning.

Om andra lutningar eller beläggningstyper godtas anges detta i den tekniska beskrivningen.

11.3 Jordning av broar

Broar över järnväg ska jordas enligt BVF 510 "Jordning och skärmning i Banverkets anläggningar" (Banverket) om någon del av bron är inom kontaktledningsområdet.

Beträffande definition av kontaktledningsområdet, se BVF 510 "Jordning och skärmning i Banverkets anläggningar" (Banverket).

11.4 Häng- och snedkabelbroar

Snedkabelbroar ska förses med permanenta anordningar för byte av kablarna. Kablar över en pylon ska vara delade och separat förankrade i denna.

Kabelförankringarna i brobanepattan ska placeras utanför skyddsanordningen och vid vägbroar ska kabelförankringarna placeras så att de inte inkräktar på skyddsanordningens arbetsbredd.

Arbetsbredden definieras enligt SS-EN 1317-2.

Avståndet mellan kabelplanet och vägbanans ytterkant, på höjden 5,0 m över beläggningens överkant, ska vara minst 1,0 m.

Kablar till snedkabelbroar och huvudkablar till hängbroar ska skyddas mot skador av påkörning upp till minst två meter över brobanan. Skyddet ska vara demonterbart så att kabeln kan inspekteras.

Detta skydd kan åstadkommas med ett ventilerat och dränerat stålrör kring kablarna. Godstjockleken på stålröret ska då vara minst 6 mm och röret ska ytbehandlas enligt korrosivitetsklass C5-M. Det fria utrymmet mellan kabel och rör ska vara minst 50 mm.

Kablar till snedkabelbroar till gång- och cykelbroar får utföras utan påkörningsskydd.

Infästning och anslutning av kablar ska utformas så att inspektion och underhåll kan utföras samt så att galvanisk korrosion inte uppkommer.

12. Generella krav vid verifiering av bärförmåga, stadga och beständighet

12.1 Allmänt

12.11 Förutsättningar

I kapitel 12 anges de tillägg och ändringar till VKR som ska gälla vid verifiering av bärförmåga, stadga och beständighet. Vidare anges ytterligare krav för respektive konstruktion i del 2 - 10.

Kraven på fri höjd enligt avsnitt 13.2 ska uppfyllas vid maximal nedböjning av bron under trafik- och temperaturlaster.

12.12 Trafikbelastning

Trafikbelastningen ska för alla byggnadsverk bestämmas enligt "Klassningsberäkning av vägbroar" (Vägverket), 1.1.9.1. Belastningen ska uttryckas som EG A/B enligt "Klassningsberäkning av vägbroar" (Vägverket).

För broar med mitträcke kan detta innebära att ett värde för varje körriktning behöver bestämmas.

12.13 Framkomlighet för militära fordon

Framkomligheten för militära fordon enligt "Klassningsberäkning av vägbroar" (Vägverket), 2.3.2.5, ska beräknas på samma sätt som enligt 12.12.

12.14 Kontinuitet

Brobaneplattan ska utformas kontinuerlig över mellanstöd.

Om kravet på kontinuitet över stöd kan slopas anges detta i den tekniska beskrivningen.

12.15 Dimensioneringsvärden för kablar

Karakteristisk bärförmåga för kablar ska definieras som den av leverantören garanterade minsta bärförmågan (brotthållfastheten). I säkerhetsklass 3 ska dimensionerande bärförmåga i brottngränstillstånd vara 0,6 gånger karakteristiskt värde. Vid olyckslast ska bärförmågan sättas till 0,8 gånger den karakteristiska. Vid beräkning i bruksgränstillstånd ska den dimensionerande bärförmågan sättas till 0,45 gånger karakteristiskt värde.

I värdet 0,45, 0,6 respektive 0,8 ingår produkten $\gamma_m\gamma_n$.

Karakteristisk elasticitetsmodul ska definieras som den av leverantören angivna deformationsmodulen.

12.2 Säkerhetsklass

Med tillägg till vad som anges i VKR, avsnitt 2 ska broar, stödmurar, färjelägen och båtbyggor vid verifieringen i brottgränstillståndet hänföras till säkerhetsklass 3 med nedan angivna undantag.

Säkerhetsklass 2 får tillämpas

- för broar med teoretisk spännvidd högst lika med 15,0 m i största spannet
- för påldäck
- för stödmurar med höjd mindre än 4,0 m
- för vingmurar
- vid bestämning av en påles eller pålgrupps geotekniska bärförmåga
- vid bestämning av en plattgrundläggnings bärförmåga i friktionsjord och på berg
- för inspektionsbyggor.

I den tekniska beskrivningen anges om en högre säkerhetsklass ska tillämpas.

Säkerhetsklasser definieras i VKR, 2.1.1.

Friktionsjord definieras i publikationen "Plan- och byggtermer 1994, TNC 95" (AB Terminologicentrum).

12.3 Brottgränstillstånd

12.31 Ändskärmar

Vid dimensionering av ändskärmar ska passivt jordtryck förutsättas.

12.32 Lyft vid lager

Överbyggnaden ska inte lyfta vid lagren för laster enligt 22.24.

12.33 Utbyte av lager

Utbyte av lager ska beräknas för permanenta laster enligt 22.24 samt med domkrafterna placerade enligt 11.12.

12.34 Häng-, båg- och snedkabelbroar

Häng-, båg- och snedkabelbroar ska i brottgränstillståndet beräknas för att en godtyckligt placerad hängare/hängstag till häng- respektive bågbroar och en godtyckligt placerad kabel till snedkabelbroar ska kunna bytas ut. Om hängare/hängstag respektive kabel är dubblerad gäller kravet endast den ena delhängaren/hängstaget respektive delkabeln.

Lastkoefficienter ska väljas enligt lastkombination 22.24. Det godtas att ett område med bredden högst 3,0 m närmast den hängare/hängstag respektive kabel som ska bytas antas vara utan trafiklast.

Vid gång- och cykelbroar utförda som häng- eller bågbroar godtas som alternativ till beräkning enligt ovan att en tillfällig hängare/hängstag monteras intill den hängare/hängstag som ska bytas.

För detta alternativ ska en arbetsbeskrivning upprättas och utförandet ska även redovisas på arbetsritningarna.

12.4 Bruksgränstillstånd

12.41 Ändskärmar

Vid dimensionering av ändskärmar ska passivt jordtryck förutsättas.

12.42 Deformationer

12.421 Beräknad nedböjning av last enligt 22.253 får inte överstiga 1/400 av den teoretiska spännvidden. Kravet ska gälla såväl i längdled som i tvärled.

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

12.422 En brokonstruktions rörelse i vertikalled uppåt eller nedåt av last enligt 22.253 ska vid fri ändkant begränsas till 5 mm.

Begränsningen avser bland annat

- rörelser av brokonstruktioner som överkragar ändstödet vid direkt anslutning mot vägbanken
- brobanans deformation vid övergångskonstruktioner.

12.423 Utböjningen av underbyggnaden av last enligt 22.253 får inte överstiga 1/200 av längdmått använt vid beräkningen.

12.424 Stödmurs och vingmurs rörelse i horisontalled av last enligt 22.253 ska vid fri kant begränsas till 10 mm.

12.43 Svängningar

12.431 Överbyggnader ska ges sådan utformning att vindinducerade skadliga svängningar inte uppträder.

Utformningens lämplighet ska påvisas analytiskt, antingen genom beprövad erfarenhet eller genom vindtunnelprov på modell av bron och omgivande terräng.

I den tekniska beskrivningen anges om vindtunnelprov ska utföras.

12.432 För gång- och cykelbroar samt vägbroar med gång- och cykelbana ska egenfrekvensen vid vertikal svängning vara högre än 3,5 Hz för last enligt 22.27. Alternativt godtas att den vertikala vibrationsaccelerationen a_{RMS} beräknas enligt bilaga 1-1. a_{RMS} ska högst vara $0,5 \text{ m/s}^2$.

12.44 Häng-, båg- och snedkabelbroar

Häng-, båg- och snedkabelbroar ska i bruksgränstillståndet beräknas för att en godtyckligt placerad hängare/hängstag till häng- respektive bågbroar och en godtyckligt placerad kabel till snedkabelbroar ska kunna bytas ut. Om hängare/hängstag respektive kabel är dubblerad gäller kravet endast den ena delhängaren/hängstaget respektive delkabeln.

Lastkoefficienter ska väljas enligt lastkombination 22.25. Det godtas att ett område med bredden högst 3,0 m närmast den hängare/hängstag respektive kabel som ska bytas antas vara utan trafiklast.

Vid gång- och cykelbroar utförda som häng- eller bågbroar godtas som alternativ till beräkning enligt ovan att en tillfällig hängare/hängstag monteras intill den hängare/hängstag som ska bytas.

För detta alternativ ska en arbetsbeskrivning upprättas och utförandet ska även redovisas på arbetsritningarna.

13. Säkerhet vid användning

13.1 Allmänt

Broar ska utformas med hänsyn till säkerheten vid användning. Beträffande krav på räcken, se kapitel 74.

13.2 Fri höjd

13.21 Fri höjd över vattenyta

Fria höjden över vattenyta (HHW) till en broöverbyggnads underyta ska vara minst den som fordras med hänsyn till förekommande sjöfart, isgång eller som är bestämd i miljödomstols utslag eller angiven på annat sätt. Se även avsnitt 12.1.

Oavsett om höjdangivelse finns i vattendom eller motsvarande ska den fria höjden vara minst 0,3 m över HHW och minst 1,2 m över MW.

Lagers underkant ska placeras minst 0,30 m över HHW.

Lokala förhållanden såsom is eller vågor kan motivera att lagren placeras på högre nivå över HHW. Detta anges då i den tekniska beskrivningen.

13.22 Fri höjd över väg och järnväg

13.221 Fria höjden över körbana och vägren respektive gång- och cykelbana till en broöverbyggnads underyta är angiven i den tekniska beskrivningen.

Vid bro med s.k. lätt överbyggnad (stål, prefabricerade betongelement, aluminium eller trä) ska den fria höjden över körbana och vägren vara minst 5,10 m.

I VGU anges hur den fria höjden bestäms och där också krav på fri höjd inom säkerhetszonen anges.

13.222 Överbyggnader som är utformade så att den fria höjden inom säkerhetszonen enligt VGU är mindre än 5,10 m ska beräknas för påkörningskraft enligt 21.313. För broar med underliggande båge ska påkörningskraften bestämmas enligt 21.312.

I VGU anges hur säkerhetszonen ska utformas.

13.223 Fria höjden över järnväg eller spårväg till en broöverbyggnads underyta är angiven i den tekniska beskrivningen.

Minsta fria höjd för normalspårig elektrifierad järnväg varierar mellan 5,9 m och 6,5 m över rälsöverkant. Fria höjden gäller vanligen inom avståndet 1,5 m från spårmit.

13.3 Placering av stöd

13.31 Allmänt

Stöd ska placeras så att en påkörning inte kan medföra att personer uppe på bron skadas. Detta gäller även konstruktioner i anslutning till bron där ett fortskridande ras kan påverka personers säkerhet.

13.32 Mellanstöd

13.321 I mellanstöd som är placerade i säkerhetszonen enligt VGU ska två intilliggande pelare förutsättas avslagna. Dimensioneringssituationen ska betraktas som ett olycksfall. Fria höjden ska i detta fall vara minst 4,50 m eller annan höjd som är bestämd i den tekniska beskrivningen.

Om så anges i den tekniska beskrivningen kan som alternativ till att beräkna överbyggnaden för ett lastfall med avslagna pelare mellanstödet beräknas för en påkörningskraft enligt 21.311.

I VGU anges krav på hur säkerhetszonen ska utformas.

13.322 För bro över järnväg där ett mellanstöd är placerat mindre än 10 m från spårmit ska två intilliggande pelare i mellanstödet förutsättas avslagna. Dimensioneringssituationen ska betraktas som ett olycksfall. Fria höjden anges i den tekniska beskrivningen. För bro över järnväg där detta mellanstöd är utformat som ett skivstöd godtas som alternativ till att räkna överbyggnaden för ett lastfall med avslagna pelare att mellanstödet beräknas för en påkörningskraft enligt 21.311.

Skivstödet är i detta fall ett stöd med en bredd av minst fem gånger tjockleken.

13.33 Ändstöd

13.331 Ändstöd som är placerade inom säkerhetszonen enligt VGU ska beräknas för påkörningskraft enligt 21.311.

13.332 Ändstöd som är utformade så att den fria höjden enligt 13.22 inte innehålls inom säkerhetszonen enligt VGU ska beräknas för påkörningskraft enligt 21.312.

Exempel på broar med ovanstående utformning är s.k. snedbeningar.

- 13.333 Ändstöd som är placerade mindre än 10 m från spårmittpunkt ska beräknas för påkörningskraft enligt 21.312.

14. Konstruktionsredovisning

14.1 Allmänt

Konstruktionsredovisningen ska omfatta arbetsritning, konstruktionsberäkning, kontrollplan för tilläggskontroll, separat arbetsbeskrivning och spännlista. Konstruktionsredovisningen ska även omfatta verkstads- och inbyggnadsritningar till övergångskonstruktioner. Redovisningen ska förses med konstruktionsföretagets signerade firmastämpel och underskrift av konstruktionsansvarig person samt datum. Vid revidering ska även datum för denna anges.

För broar som utförs enligt standardritningar ska alltid en separat sammanställningsritning upprättas.

14.2 Arbetsritning

14.21 Sammanställningsritning

En sammanställningsritning till en bro ska minst bestå av elevation och plan för att beskriva bron i sin helhet, sektioner (minst en tvärsektion behövs) samt en situationsplan för att beskriva broläget. På planen ska koordinattecken anges.

På en sammanställningsritning till en bro ska anges

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

nord-sydriktning

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

vägens riktning enligt länskungörelsen

- b. fixpunkts läge och höjd i för företaget gällande höjdsystem. Läget ska anges som sektion och sidomått

Om lokalt höjdsystem används anges dess relation till rikets höjdsystem, RH 00 eller RH 70. RH 00 är rikets höjdsystem år 1900 och RH 70 är rikets höjdsystem år 1970.

koordinatsystem

- c. fullständig hänvisning till Bro 2004 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 erosionskydds 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 krossad sprängsten/förstärkningslagermaterial/lättklinker/cellplast och på sådant sätt att betongytor inte skadas
- att fyllning ska påföras samtidigt bakom 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. bronns 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 "SAFE BRO, Kodförteckning" (Vägverket)

- teoretisk spännvidd sidorna 14-16,
- total längd sidan 21,
- fri höjd (= fritt avstånd enligt "SAFE BRO, Kodförteckning") sidan 10 och
- broyta sidan 9.

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

- l. total brobredd, uppdelad i kör-, gång- och cykelbanor, vägrenar och skiljeremsor. Uppdelningen anges om möjligt även för underliggande väg

- typ och tjocklek av tätskikt 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 brons 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. Vidare ska genom hänvisning till detaljritning anges tillvägagångssätt vid överbyggnadens lyftning för byte av lager
 - t. ritningsförteckning (eventuellt på särskild ritning)
 - u. beräknad trafikbelastning enligt 12.12 och 12.13 (gäller endast nya broar)
 - v. säkerhetsklass enligt avsnitt 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, d och r anges.

14.22 Detaljritning

14.221 På en detaljritning ska erforderliga uppgifter enligt BBK respektive BSK införas. Dessutom ska

- uppgifter för utsättningen (koordinater etc.) införas
- sättet för konstruktionens utförande (tillverkning, överhöjning, montering, ställningsoperationer) anges i den mån detta har betydelse för konstruktionens bärförmåga, beständighet eller utseende
- på ritningar som avser grundläggning med pålar anges
 - pålarnas lastkapacitet och geotekniska bärförmåga
 - påltyp och anvisningar för påslagning
 - pålplan som visar pålarnas lägen och lutningsriktningar i pålavskärningsplanet
 - pålarnas numrering
- erforderliga övergångskonstruktioner visas i plan och sektion. Foglängder, plushöjder, inbyggnadshöjd, läge för förankringar samt rörelsedigram ska anges

- på ritningar till betongkonstruktioner anges hur sprickrisken under härdningsförloppet ska beaktas
- på ritningar till stålkonstruktioner införs en förteckning över ståldetaljer. Uppgifterna redovisas lämpligen i tabell som minst ska innehålla uppgifter om numrering av ståldetaljer, antal, benämning, material och dimension. Dessutom ska krav på ytbehandling (rostskyddssystem) anges
- förutsatt temperaturintervall för montage av lager anges
- armeringsstångers utsträckning och antal visas. Stängerna littereras och visas i såväl vy som snitt. All armering som förekommer i ett snitt ska visas i samma figur.
- gjutfogars läge och utformning samt avsedd gjutordning anges. För samverkanbroar anges även antagen formvikt. Eventuella gjutluckor ska redovisas
- anges om betong med maximal stenstorlek mindre än 32 mm avses användas
- typ av formelement och erforderliga förankrings- och stagningsanordningar anges när betongkonstruktioner utförs med viktreducerande ursparingar
- rör för elledningar visas.

14.222 På en detaljritning som avser spännarmering ska anges

- ordningsföljd vid uppspanning
- uppgift om formsänkning e.d. under uppspanningsskedet, se även BBK, avsnitt 1.4.7
- fordrad betonghållfasthet vid uppspanning
- beräknade värden på spännkraft, förlängning och eventuell låsglidning, samt toleranser för dessa värden
- uppgift om kablarnas elasticitetsmodul
- i beräkningen förutsatta friktionsvärden μ och k . Se 21.172.

14.223 Ritningar till förstöringsanordningar ska upprättas på samma sätt som sammanställningsritningar. Utöver förstöringsanordningar anges på ritningarna vad som upptagits i 14.21a samt spännvidder, brolängd, brobredd, höjder för vattenytor, markegenskaper, kon- och släntlutningar. Dessutom anges i anslutning till bron förekommande dammanordningar, murar, ledverk etc.

14.3 Spännlista och separat arbetsbeskrivning

14.31 Spännlista

I spännlistor ska förutom uppgifter enligt BBK, avsnitt 1.4.4, anges förutsatta friktionsförluster i domkraft och förankring.

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, svetsplan och monteringsplan (inkl. lanseringsplan).

14.4 Kontrollplan för tilläggskontroll

Kontrollplaner ska innehålla en allmän del och en teknisk del.

Kontrollplanen upprättas vanligen av konstruktören i samråd med entreprenören.

Den allmänna delen i kontrollplanen ska innehålla uppgifter om

- omfattning av tilläggskontrollen
- krav på speciell dokumentation
- krav på rapportering av eventuella avvikelser från kontrollplanen
- speciella förutsättningar för kontrollplanen.

Den tekniska delen i kontrollplanen ska innehålla detaljerade krav för hur tilläggskontrollen ska utföras för känsliga och utsatta delar i en bro. Vidare ska omfattningen av sådana kontrollåtgärder som föranleds av speciella förfaranden anges.

14.5 Konstruktionsberäkning

14.51 Krav

Konstruktionsberäkningen ska omfatta de lastkombinationer som är dimensionerande för konstruktionens olika delar. Se kapitel 22. Dessutom ska konstruktionsberäkningen omfatta bestämning av trafikbelastning enligt 12.12 och beräkning av framkomligheten för militära fordon enligt 12.13.

14.52 Uppställning av beräkning

14.521 Beräkningen ska förses med innehållsförteckning och ska inledas med en systemskiss av konstruktionen samt en sammanfattning av gjorda antaganden och hur beräkningen i princip genomförts. När sättet för brons utförande (tillverkning, montering, gjutordning, ställningsoperationer m.m.) inverkar på bärförmågan ska redogörelse för detta lämnas i beräkningens inledning.

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

Om beräkningssätt, formler, antaganden eller tabellvärden används, som inte kan anses allmänt kända, lämnas förklaring och härledning eller litteraturhänvisning.

14.522 I konstruktionsberäkningen till spännbetongkonstruktioner ska ordningsföljden för uppspanning av de olika enheterna anges.

14.53 Datorberäkning

14.531 Till en konstruktionsberäkning som utförts med dator ska fogas en programbeskrivning som ska innehålla

- programnamn med uppgift om aktuell programversion
- programmets allmänna förutsättningar och begränsningar
- beräkningsmetoder och beräkningsgång inklusive införda approximationer och förenklingar
- teckenregler
- resultatets redovisning inklusive beteckningar på storheter och lastkombinationer.

Beskrivningen ska även innehålla beräkningsexempel samt belysa inverkan av eventuella approximationer.

14.532 Resultatutskriften ska innehålla

- uppgifter om objekt och programnamn
- revideringsbeteckning eller senaste revideringsdatum för programmet
- innehållsförteckning
- sidnumrering
- en av programmet genererad kommandofil eller annan likvärdig dokumentation av indata
- de till respektive delresultat hörande beteckningarna på konstruktionsdelar och tvärsektioner samt på lastkombinationerna.

14.533 I beräkningen ska som mellanled redovisas bl.a. snittstorheter, snittkrafter och influensvärden.

14.534 Datorberäkningen ska kompletteras med kontroll av beräkningsresultaten genom stickprov och statiska jämviktskontroller.

14.535 Vid användning av datorprogram där beräkningsmodulerna inte är låsta utan användaren kan ändra beräkningsformler eller ändra beräkningsgången ska datorberäkningen även innehålla

- utskrifter av ingående formler i klartext
- utskrifter av delresultat av ingående formler, varvid även insatta värden i formlerna ska redovisas
- utskrifter från av datorprogrammet valda beräkningsvägar
- utskriftsdatum och tidpunkt för utskrift på varje sida.

15. Dokumentation

15.1 Allmänt

Utöver konstruktionsredovisningen enligt kapitel 14 ska arbeten dokumenteras med relationshandlingar enligt avsnitt 15.2.

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

- arbetsritningar i original (ovikta)
- betonggjutningsjournaler
- drift- och underhållsplan
- erforderliga manöver- och skötselinstruktioner till öppningsbara broar, handlingar som redovisar övervakningssystemet samt en sammanfattande maskinbeskrivning
- eventuella avvikelserapporter
- förteckning över aktuella handlingar
- ifyllda kontrollplaner för tilläggskontroll
- ifyllda spännlistor
- konstruktionshandlingar till elanläggningar och till avfuktningssystem
- kontrollintyg enligt BSK, avsnitt 9:4 samt röntgenfilmer och röntgenfilmplaner enligt 56.323
- mätprotokoll enligt 15.22
- protokoll från spännkabelinjektering
- protokoll över isolationsmätning enligt 86.53
- provningsintyg
- pålningsprotokoll och pålplan
- separata arbetsbeskrivningar
- transparent ljuskopia på vit bas av sammanställningsritning vid bro över järnväg
- verifikat och certifikat enligt avsnitt 10.8

På original exemplet av sammanställningsritningen ska redovisas

- använd typ av tillsatsmedel i betong
- beteckning på färgsystems ingående delar samt kulör på yttersta färgskiktet
- fogöppningar
- förteckning över av beställaren godtagna handlingar

- lagerinställningar
- sammansättning av injekteringsbruk med uppgift om cementfabrikat, tillsatsmedel, dosering samt $v_{ct_{ekv}}$
- typ av och beteckning på lager inklusive antal per stöd
- typ av och beteckning på spännsystem
- typ av och beteckning på övergångskonstruktioner
- uppmätta värden vid inmätning av lod- och avvägningsdubbar
- vid grundläggning på berg, höjder för bottenplattas underkant

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 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

Mätprotokollen avseende inmätning av lagerinställningar och fogöppningar ska utöver mätresultaten innehålla datum för mätningen samt lufttemperaturen vid mätningen.

Mätprotokollen avseende inmätning av lod- och avvägningsdubbar ska utöver mätresultaten innehålla datum för mätningen, lufttemperaturen vid mätningen, mätmetod samt uppgift om vilken fixpunkt som använts.

15.23 Relationsritning

På originalritningen ska begreppet "RELATIONSRLITNING" införas i statusraden i ritningshuvudet. Ny revidering ska göras av ritningen.

Revideringsmarkeringar i form av "moln" eller dylikt tas lämpligen bort då ritningarna görs om till relationsritningar.

16. Publikationer

16.1 Vägverket

Allmän teknisk beskrivning för klassningsberäkning av vägbroar	1998:78
Allmän teknisk beskrivning för tillfälliga broar	2003:153
Allmän teknisk beskrivning för vägkonstruktion, ATB VÄG	2004:111
Antiutvaskningsmedel	2002:50
Bankpålning	1994:68
Broinspektionshandbok	1993:34
Erosionsskydd i vatten vid väg- och brobyggnad	1987:18
Geotekniska undersökningar för vägbroar	1989:7
Handledning för geotekniska beräkningar	1986:6
Hydraulisk dimensionering	1990:11
Istryck mot bropelare	1987:43
Jords hållfasthets- och deformationsegenskaper	1994:15
Kontroll av konstruktionshandlingar	2004:68
NAD(S), Nationellt anpassningsdokument till SS-EN 10 025+A1 och SS-EN 10 113	1994:35
NAD(S)/SS-ENV 10 080, Utgåva 1, Armeringsstål - Svetsbart kamstål B500 - Tekniska leveransbestämmelser för stång, ringmaterial och svetsat stål	1997:44
Principer för informationshantering	2000:5
REBEL 91 - Tekniska beskrivningar för anordningar av vägbelysning. Del 3. Drift och underhåll	1991:18
SAFEPRO Kodförteckning för administrativa och tekniska uppgifter	1996:41
Selektiv vattenbilning	2002:49
Slitsmurar som permanent konstruktionsdel, dimensionering	RAP 1997:0288
Svetsade räckeskonstruktioner till broar – Bekräftelse av överensstämmelse	2004:70
Svetsade stålkonstruktioner till broar – Bekräftelse av överensstämmelse	2004:10

Utbildningsplan – Undervattensgjutning av betong	2004:69
Utförande av erosionsskydd i vatten	1987:91
VGU	2004:80
VV MB 905, Bestämning av vattens korrosiva egenskaper	1993:32
Vägverkets allmänna tekniska beskrivning för underhåll av broar, Brounderhåll 2002	2002:48
Vägverkets föreskrifter om tekniska egenskapskrav vid byggande på vägar och gator (vägregler)	VVFS 2003:140

16.2 Boverket

BBK, BBK 04 Boverkets handbok om betongkonstruktioner	2004
BBR (BFS 1993:57 med ändringar t.o.m. BFS 2002:19) Boverkets byggregler	
BSK, BSK 99 Boverkets handbok om stålkonstruktioner	1999
Dimensionering genom provning	1994
Snö- och vindlast, Utgåva 2	1997

16.3 Pålkommisionen

Anvisningar för provpålning med efterföljande provbelastning, Rapport 59	1980
Datorsimulering av påslagning, Rapport 92	1993
Dimensioneringsanvisningar för slagna slanka stålpålar, rapport 98	2000
Dimensioneringsprinciper för pålar. Lastkapacitet. Rapport 96:1	1998
Dimensioneringsprinciper för pålar. Lastkapacitet. Supplement nr 1 till rapport 96:1, Utgåva 2003-02-16	2003
Grova stålrörspålar - Anvisningar för dimensionering och utförande av grova stålrörspålar, Rapport 90	1993
Negativ mantelfriktion längs pålar. Rapport 60	1979
Standardpålar av betong - lastkapacitet och geoteknisk bärförmåga. Rapport 94	1996
Stålkärnepålar – Anvisningar för projektering, dimensionering, utförande och kontroll, Rapport 97	1999

16.4 Svensk Byggtjänst

Anläggnings AMA 98	1999
Betonghandbok - arbetsutförande, utgåva 2	1992
Betonghandbok - konstruktion, utgåva 2	1990
Betonghandbok - material, utgåva 2	1994
Betonghandbok - reparation	1987
EL AMA 98 - Allmän material- och arbetsbeskrivning för elektriska arbeten	1998
High Performance Concrete Structures, Design Handbook	2000
Plattgrundläggning	1993
Pålgrundläggning	1993

16.5 Sveriges Provnings- och Forskningsinstitut AB

Arbetsbeskrivning avseende fogning i vägar och flygfält, Utgåva 2	1993-12-01
SP-Metod 0433, Utgåva 4, RCT-metoden (Rapid Chloride Test)	2001-10-11
SP-Metod 0759, Utgåva 4 Funktionsprovning av fogmassor för vägar och flygfält. Provning och krav	1993-11-29

16.6 Väg- och transportforskningsinstitutet

VTI Metod BRO 1-99 – BROISOLERING Polymerbitumenmatta – Bestämning av tjocklek	
VTI Metod BRO 2-99 – BROISOLERING Polymerbitumenmatta – Bestämning av vikt per ytenhet	
VTI Metod BRO 3-99 – BROISOLERING Polymerbitumenmatta – Bestämning av draghållfasthet och Brottöjning – Väg- och transportforskningsinstitutet	
VTI Metod BRO 4-99 – BROISOLERING Polymerbitumenmatta – Bestämning av skarvhållfasthet	
VTI Metod BRO 5-99 – BROISOLERING Polymerbitumenmatta – Bestämning av flexibilitet (böjtest)	
VTI Metod BRO 6-99 – BROISOLERING Polymerbitumenmatta – Bestämning av formändring	

- VTI Metod BRO 7-99 – BROISOLERING Polymerbitumenmatta – Bestämning av värmebeständighet (avrinning)
- VTI Metod BRO 8-99 – BROISOLERING Polymerbitumenmatta – Bestämning av kemikaliebeständighet
- VTI Metod BRO 9-99 – BROISOLERING Polymerbitumenmatta – Bestämning av förmåga att efter perforation motstå dynamisk vatten-tryck
- VTI Metod BRO 10:1-99 – BROISOLERING Polymerbitumenmatta – Bestämning av mjukpunkt och mjukpunktsförändring efter värme-lagring
- VTI Metod BRO 10:2-99 – BROISOLERING Polymerbitumenmatta – Bestämning av kemisk kompatibilitet med kantförsegling. Mjuk-punktsförändring
- VTI Metod BRO 11-99 – BROISOLERING Polymerbitumenmatta – Bestämning av vattenförträngningsförmåga (primer)
- VTI Metod BRO 12-99 – BROISOLERING Polymerbitumenmatta – Bestämning av vidhäftning
- VTI Metod BRO 13-99 – BROISOLERING Polymerbitumenmatta – Bestämning av skjuvhållfasthet
- VTI Metod BRO 18-99 – BROISOLERING Glasfibernet – Bestämning av vattensugande förmåga
- VTI Metod BRO 19-99 – BROISOLERING Glasfibernet – Bestämning av vidhäftning mot betong
- VTI METOD BRO 20-99 BROISOLERING Glasfibernet – Bestämning av alkalibeständighet

16.7 Övriga

Arbetsmiljöverket

- Tryckprovning AFS 1985:14
- Maskiner och vissa andra tekniska anordningar AFS 1994:48

Banverket

- BVF 510, Jordning och skärmning i Banverkets 2002-02-20
anläggningar

Betongvaruindustrins Riksförbund, Betongrörföreningen

- BR-R 1/99 Branschstandard för rör och rördelar 1999
av betong, oarmerade och armerade

Bygg & Teknik, S Öberg

Efterspänd skjuvarmering för förstärkning av betongkonstruktioner, Publikation 1984:8 1984

Byggeforskningsrådet

Jordarternas indelning och benämning, T21:1982 rev 1992
Sponthandboken, T18:1996 1996

Cement och Betong Institutet

Rekommendationer för genomfärgad platsgjuten betong. Rapport 96103 1996

Silica granulates in concrete - dispersion and durability aspects, CBI-rapport 3:93 1993

Udergjutningar, Uppdragsrapport 8155 1981-11-15

Elsäkerhetsverket

Elsäkerhetsverkets föreskrifter om utförande och skötsel av starkströmsanläggningar samt allmänna råd om tillämpningen av dessa ELSÄK-FS
1999:5
2004:1

FGSV Verlag GmbH (50973 Köln, Postfach 501362)

Technische Prüfvorschriften für Reaktionsharze für Grundierunge, Versiegelungen und Kratzspartelungen unter Asphaltbelägen auf Beton TP-BEL-EP
Utgiven 1999

EOTA, European Organisation for Technical Approval

Guideline for European Technical Approval of post-tensioning kits for prestressing of structures, ETAG 013 juni 2002

Föreningen för asfaltbeläggningar i Sverige

Bestämning av stämpelbelastningstid för asfaltmastix FAS Metod 447-98

Bestämning av stämpeltryck för gjutasfalt FAS Metod 465-2001

Korrosionsinstitutet

Anvisningar för kontroll av rostskyddsmålning, Bulletin 104 1994

Förebyggande åtgärder mot galvanisk korrosion på broräcken, KI Rapport 2000:2 2000

KTH Institutionen för byggvetenskap

Provning av Acryrdurbeläggning på brofarbana av aluminiumelement. Förslag 1993-01-08

Dimensionering av rörbroar, Rapport 58, Utgåva 2 2002

Luffartsverket

Bestämmelser för Civil Luftfart BCL-F4.1, 1993

Luleå Tekniska Universitet

FRP Strengthening of Existing Concrete Structures – Design Guideline, ISBN 91-89580-03-6 2002

Temperatursprickor i betongkonstruktioner. Beräkningsmetoder för hydratationsspänningar och diagram för några vanliga typfall, Del A, B och C, publikation 1997:02 1997

Temperatursprickor i betongkonstruktioner, Del D, teknisk rapport 2001:14 2001

Nordcert AB

BBC Certifieringsregler – Betongelement, CB5-EN 2004

BBC Kontrollplan Broelement CB20-EN 2004

SBS Certification Rules B1 – Hot rolled Plate, Beams and Bars 2003

SBS Certification Rules B2 – Hollow sections 2003

Nordiska Träskyddsrådet

NTR Dokument nr 3 – Nordiska regler för kvalitetskontroll och märkning av impregnerat trä – Del 1: Furu och andra lättimpregnerbara barrträslag 1998

SIS Förlag

Lyftdonsnormer senaste utgåvan

SIS handbok 19:2003 Materialnyckel – Jämförelse av metalliska material Utgåva 1

Tryckkärlsnormer Komplet (Normer för hållfasthetsberäkning av tryckkärl och vakuumkärl) 1987

Sjöfartsverket

Broöppningssignaler, allmänna råd 1993-06-08

Stålbyggnadsinstitutet

Anvisningar för TIG-behandling av svetsar för höjning av utmattningshållfastheten, Publikation 46 1974

Dimensionering av konstruktioner i rostfritt stål, Byggserie, volym 3 2002

K18, Dimensionering av stålkonstruktioner, utdrag ur handboken BYGG Konstruktion, kapitel 18 och 19 1994

Pelarfot, publikation 101 1987

Åtdragning av stålbyggnadsskruv, Publikation 78 1982

Stålbyggnadskontroll AB

Val av svetsklasser med hänsyn till stålkonstruktioners funktionskrav 1983

Svensk Limträkontroll

Regler för tillverkningskontroll av limträ och limmat konstruktionsvirke 1997:1

Svenska Betongföreningen

Vidareutbildning inom betongområdet, Platsgjutning av betong, fabriksbetongtillverkning, betongelementtillverkning samt montering av betongelement. Betongrapport nr 8 2000

Sveriges Byggindustrier

Handbok i formbyggnad 1993

Svenska Geotekniska Föreningen

Kalk- och kalkcementpelare. Vägledning för projektering, utförande och kontroll, SGF Rapport 2:2000 2000

Telia AB

Åskskydd för teleanläggningar, linjenät, anvisning 8230-A 237 1987

AB Terminologicentrum TNC

Plan- och byggtermer, TNC 95 1994

Vattenfall Utveckling AB

VU-SC:34 ”Alkalibeständighet hos produkter för tätning av stumma fogar mot vatten 1997

Regler för certifiering av fogband av PVC 2001-03-21

Regler för certifiering av kompositmembran 1999-11-18

Regler för certifiering av produkter för tätning av stumma fogar mot vatten 1997-08-11

17. Standarder och ritningar

Standarderna nedan kan beställas från SIS Förlag, 118 80 Stockholm, tfn 08-555 523 10.

17.1 Svensk standard

SS-ISO 34-1 /Cor 1 Utgåva 1	Vulkat gummi och termolast - Bestämning av rivhållfasthet - Del 1: Tvåtungad provkropp, vinkelprovkropp och månskäreformad provkropp
SS-ISO 37 Utgåva 1	Vulkat gummi och termoelast – Bestämning av draghållfasthet
SS-ISO 48 + Amd 1 Utgåva 1	Vulkat gummi - Bestämning av hårdhet (hårdhet mellan 10 IRHD och 100 IRDH)
SS-ISO 188 Utgåva 2	Gummi och termoelast - Värmeåldring
SS-EN 196-1 Utgåva 1	Cement - Provning - Del 1: Bestämning av hållfasthet
SS-EN 196-2 Utgåva 1	Cement - Provning - Del 2: Kemisk analys
SS-EN 197-1 Utgåva 1	Cement – Del 1: Sammansättning och fordringar för ordinära cement
SS-EN 197-2 Utgåva 1	Cement – Del 2: Utvärdering av överensstämmelse
SS-EN 206-1 Utgåva 1	Betong – Del 1: Fordringar, egenskaper, tillverkning och överensstämmelse
SS-EN 335-2 Utgåva 1	Träskydd – Definition av riskklasser avseende biologiska angrepp – Del 2: Massivt trä
SS-EN 336 Utgåva 1	Träkonstruktioner - Konstruktionsvirke av barrträd eller poppel – Måttavvikelser
SS-EN 338 Utgåva 1	Träkonstruktioner – Konstruktionsvirke - Hållfasthetsklasser
SS-EN 351-1 Utgåva 1	Träskydd – Träskyddsbehandlat massivt trä – Del 1: Klassificering av inträngning och upp- tagning av träskyddsmedel
SS-EN 390 Utgåva 1	Träkonstruktioner - Limträ - Mått – Tillåtna avvikelser

SS-ISO 406 Utgåva 1	Ritningsregler - Toleranssättning av längdmått och vinkelmått
SS-EN 418 Utgåva 1	Maskinsäkerhet - Nödstoppsutrustning, funktionella aspekter - Konstruktionsprinciper
SS-EN 445 Utgåva 1	Betongkonstruktioner - Bruk för injektering av foderrör för spännkablar - Provning
SS-EN 446 + T1 Utgåva 1	Betongkonstruktioner - Injektering av foderrör för spännkablar - Utförande
SS-EN 447 Utgåva 1	Betongkonstruktioner - Bruk för injektering av foderrör för spännkablar - Fordringar
SS-EN 480-1 Utgåva 1	Tillsatsmedel till betong, bruk och injekteringsbruk, Provning – Del 1: Referensbetong och referensbruk för provning
SS-EN 523 Utgåva 2	Betongkonstruktioner – Foderrör av spirallindad stålplåt till spännkablar – Fordringar och kvalitetskontroll
SMS 712 Utgåva 3	Hydrauliska och pneumatiska anläggningar - Symboler för fluidscheman
SS-EN 719 Utgåva 1	Tillsyn vid svetsning – Uppgifter och ansvar
SS-EN 729-2 Utgåva 1	Kvalitetskrav för svetsning – Smältsvetsning av metalliska material – Del 2: Omfattande kvalitetskrav
SS-EN 729-3 Utgåva 1	Kvalitetskrav för svetsning – Smältsvetsning av metalliska material – Del 3: Normala kvalitetskrav
SS-ISO 812 Utgåva 1	Gummi och termoelast - Bestämning av sprödpunkt
SS-ISO 815 Utgåva 1	Vulkat gummi och termoelast – Bestämning av sättning vid rumstemperatur samt vid höga och låga temperaturer
SS-EN ISO 868 Utgåva 1	Plast och ebonit – Bestämning av hårdhet, mot durometer (Shore hårdhet) (ISO 868:1985)
SS-EN 927-1 Utgåva 1	Färg och lack – Färger och färgsystem för målning på trä utomhus
SS-EN 934-2 Utgåva 2	Tillsatsmedel till betong, bruk och injekteringsbruk - Del 2: Fordringar för tillsatsmedel till betong

SS-EN 1008 Utgåva 1	Vatten (inklusive processvatten) för betongtillverkning - Fordringar
SS-EN ISO 1302 Utgåva 1	Geometriska produktspecifikationer (GPS) – Metod att ange ytstruktur i teknisk produkt-dokumentation
SS-EN 1317-1 Utgåva 1	Vägutrustning – Skyddsanordningar – Del 1: Terminologi och allmänna kriterier för provning
SS-EN 1317-2 Utgåva 1	Vägutrustning – Skyddsanordningar – Del 2: Skyddsräcken – Klassificering, prestandakrav vid kollisionssprovning och provningsmetoder
SS-ENV 1317-4 Utgåva 1	Vägutrustning – Skyddsanordningar – Del 4: Vägräckesändar och övergångar för skyddsräcken – Prestandakrav vid kollisionssprovning och provningsmetoder
SS-EN 1337-1 Utgåva 1	Brolager – Del 1: Allmänna regler för dimensionering
SS-EN 1337-2 Utgåva 2	Brolager – Del 2: Glidelement
SS-EN 1337-4 Utgåva 1	Brolager – Del 4: Rullager
SS-EN 1337-6 Utgåva 1	Brolager – Del 6: Vipplager
SS-EN 1337-7 Utgåva 2	Brolager – Del 7: Glidlager med sfärisk (kallott) eller cylindrisk PTFE-glidyta
SS-EN 1337-9 Utgåva 1	Lager – Del 9: Korrosionsskydd
SS-EN 1337-11 Utgåva 1	Lager – Del 11: Hantering och installation
SS-EN 1426 Utgåva 1	Bitumen och bituminösa bindemedel – Bestämning av penetration
SS-ISO 1431-1 Utgåva 1	Vulkat gummi och termoelast – Bestämning av sprickbildning i ozon - Del 1: Provning under statisk töjning
SS-EN ISO 1461 Utgåva 1	Varmförzinkade beläggningar på tillverkade järn- och stålföremål – Specifikationer och provningsmetoder
SS-EN 1536 Utgåva 1	Utförande av geokonstruktioner – Grävpålar

SS-EN 1537 Utgåva 1	Utförande av geokonstruktioner – Förankringar
SS-EN 1538 Utgåva 1	Utförande av geokonstruktioner – Slitsmurar
SS-ISO 1817 Utgåva 2	Gummi och termoelast - Bestämning av inverkan av vätskor
SS 2353 Utgåva 3	Stålrör - Kallbearbetade precisionsstålrör för hydrauliska och pneumatiska anläggningar
SS-ISO 2795 Utgåva 1	Glidlager - Sintrade självsmörjande glidlager - Mått och toleranser
SS-EN ISO 2811-1 Utgåva 1	Färg och lack – Bestämning av densitet – Del 1: Pyknometermetod (ISO 2811-1:1997)
SS-EN ISO 2815 Utgåva 1	Färg och lack – Bestämning av hårdhet enligt Buchholz (ISO 2815:1973)
SS-ISO 2921 Utgåva 2	Gummi och termoelast - Bestämning av lågtemperaturegenskaper - Temperaturåtergångsmetoden (TR-prov)
SS 3192 Utgåva 3	Oorganiska ytbeläggningar - Varmförzinkade gängade ståldetaljer
SS-EN ISO 3219 Utgåva 1	Plast – Polymerer i vätskeform, emulsion eller dispersion – Bestämning av viskositet med rotationsviskosimeter med bestämd skjuvhas-tighet (ISO 3219:1993)
SS-EN ISO 3251 Utgåva 1	Färg och lack – Bestämning av icke flyktiga beståndsdelar i färg, lack och bindemedel för färg och lack (ISO 3251:1993)
SS-EN ISO 3451-1 Utgåva 1	Plast – Bestämning av askhalt – Del 1: Allmänna metoder (ISO 3451-1:1997)
SS-ISO 4406 Utgåva 1	Hydrauliska anläggningar – Vätskor – Metod för kodning av förorening genom fasta partiklar
SS-EN ISO 4624 Utgåva 1	Färg och lack – Bestämning av vidhäftning - Dragprovning
SS-EN ISO 5455 Utgåva 1	Ritningsregler – Skalor
SS-ISO 6158 Utgåva 1	Oorganiska ytbeläggningar – Elektrolytiska beläggningar av krom för tekniska ändamål

SS-EN ISO 6427 Utgåva 1	Plast – Bestämning av extraherbara ämnen med organiska lösningsmedel (ISO 6427:1992)
SS-ISO 6428 Utgåva 2	Ritningsregler - Fordringar för mikrofilmning - Allmänna ritningsprinciper
SS-EN ISO 7438 Utgåva 1	Metalliska material – Bockprovning
SS-ISO 8501-3 Utgåva 1	Behandling av stålytor före beläggning med färg och liknande produkter – Visuell utvärdering av ytrenhet – Del 3: Förbehandlingsgrader för svetsar, kanter och andra områden med ytfel
SS-EN ISO 8503-2 Utgåva 1	Behandling av stålytor före beläggning med målningsfärg och liknande produkter - Karakterisering av ytråhet hos blåstrade stålunderlag - Del 2: Metod för klassning av ytprofil hos blåstrat stål - Komparatormetod
SS-EN ISO 9431 Utgåva 1	Byggdokumentation – Ritfält, skrivfält och namnrutor på ritningsblanketter
SS-EN 10 002-1 Utgåva 2	Metalliska material - Dragprovning - Del 1: Provningsmetod vid rumstemperatur
SS-EN 10 025 + A1 Utgåva 2	Varmvalsade formvaror av olegerat allmänt konstruktionsstål och maskinstål - Tekniska leveransbestämmelser
SS-EN 10 045-1 Utgåva 1	Metalliska material - Slagprovning - Del 1: Provningsmetod
SS-ENV 10 080 Utgåva 1	Armeringsstål - Svetsbart kamstål B500 - Tekniska leveransbestämmelser för stång, ringmaterial och svetsat stål
SS-EN 10 083-1 + A1 Utgåva 2	Seghärtningsstål - Del 1: Tekniska leveransbestämmelser för specialstål
SS-EN 10 088-1 Utgåva 1	Rostfria stål – Del 1: Förteckning över rostfria stål
SS-EN 10 088-2 Utgåva 1	Rostfria stål – Del 2: Tekniska leveransbestämmelser för plåt och band avsedda för allmänna ändamål
SS-EN 10 088-3 Utgåva 1	Rostfria stål - Del 3: Tekniska leveransbestämmelser för halvfabrikat, stång, valstråd och profiler avsedda för allmänna ändamål

SS-EN 10 113-1 Utgåva 1	Varmvalsade produkter av svetsbara finkornstål för allmänna konstruktionsändamål - Del 1: Allmänna leveransbestämmelser
SS-EN 10 113-2 Utgåva 2	Varmvalsade produkter av svetsbara finkornstål för allmänna konstruktionsändamål - Del 2: Leveransbestämmelser för normaliserade/normaliservalsade stål
SS-EN 10 113-3 Utgåva 1	Varmvalsade produkter av svetsbara finkornstål för allmänna konstruktionsändamål - Del 3: Leveransbestämmelser för termomekaniskt valsade stål
SS-EN 10 419-1 Utgåva 1	Varmvalsade platta produkter av höghållfast kallformningsstål – Del 1: Allmänna leveransbestämmelser
SS-EN 10 419-2 Utgåva 1	Varmvalsade platta produkter av höghållfast kallformningsstål – Del 2: Leveransbestämmelser för termomekaniskt valsat stål
SS-EN 10 204 Utgåva 2	Metalliska varor - Typer av kontrollintyg
SS-EN 10 210-1 Utgåva 1	Varmbearbetade konstruktionsrör av olegerat stål och finkornstål – Del 1: Tekniska leveransbestämmelser
SS-EN 10 210-2 Utgåva 1	Varmbearbetade konstruktionsrör av olegerat stål och finkornstål – Del 2: Toleranser, dimensioner och tvärsnittsdata
SS-EN 10 219-1 Utgåva 1	Kallformade svetsade konstruktionsrör av olegerat stål och finkornstål – Del 1: Toleranser, dimensioner och tvärsnittsdata
SS-EN 10 219-2 Utgåva 1	Kallformade svetsade konstruktionsrör av olegerat stål och finkornstål – Del 2: Tekniska leveransbestämmelser
SS-EN 12 063 Utgåva 1	Utförande av geokonstruktioner – Sponter
SS-EN ISO 12 350-2 Utgåva 1	Provning av färsk betong – Del 2: Sättnmätt
SS-EN ISO 12 350-6 Utgåva 1	Provning av färsk betong – Del 6: Densitet
SS-EN 12 390-2+T1 Utgåva 1	Provning av hårdnad betong – Del 2: Tillverkning och härdning av provkroppar för hållfasthetsbestämning

SS-EN 12 390-3 Utgåva 1	Provning av hårdnad betong – Del 3: Tryckhållfasthet hos provkroppar
SS-EN 12 390-5 Utgåva 1	Provning av hårdnad betong – Del 5: Böjdraghållfasthet hos provkroppar
SS-EN ISO 12 572 Utgåva 1	Fukt- och värmetekniska egenskaper hos byggmaterial och byggprodukter – Bestämning av permeabilitet för vattenånga (ISO 12572:2001)
SS-EN 12 878 Utgåva 1	Pigments for the colouring of building materials based on cement and/or lime - Specifications and methods of test
SS-EN 12 970 Utgåva 1	Gjutasfalt och asfalt mastix – Definitioner, krav och provningsmetoder
SS-ENV 13 670-1 Utgåva 1	Betongkonstruktioner – Utförande – del 1: Allmänna regler
SS-EN ISO 14 555 Utgåva 1	Svetsning – Bågsvetsning av metalliska material (ISO 14555:1998)
SS-EN ISO 15 630-3 Utgåva 1	Armeringsstål och stål för spännarmering - Provningsmetoder - Del 3: Spännarmering (ISO 15630-3:2002)
SS-EN 22 063 Utgåva 1	Metalliska och andra oorganiska ytbeläggningar - Termisk sprutning - Zink, aluminium och deras legeringar
SS-EN 45 010 Utgåva 1	Allmänna krav för bedömning och ackreditering av certifieringsorgan
SS-EN 45 014 Utgåva 2	Allmänna krav på leverantörers försäkran om överensstämmelse
SS-EN 50 132-7+C1 Utgåva 1	Larmsystem – Utrustning och system för TV-övervakning (CCTV) Del 7: Tillämpningsanvisningar
SS-EN 60 204 -1 Utgåva 2	Maskinsäkerhet – Maskiners elutrustning
SS 02 71 07 Utgåva 3	Geotekniska provningsmetoder - Organisk halt i jord – Kolorimetermätning
SS 03 22 04 Utgåva 1	Byggritningar - Markering av snittytor

SS 05 59 00 Utgåva 3	Behandling av stålytor före beläggning med målningsfärg och liknande produkter - Visuellt utvärdering av ytrenhet - Del 1: Rostgrader och förbehandlingsgrader för obelagt stål och stål, från vars yta tidigare beläggning avlägsnats
SS 06 40 25 Utgåva 1	Smältsvetsning av kolstål, kol-manganstål och mikrolegerade stål med $ReL \leq 390 \text{ N/mm}^2$ – Bedömning av svetsbetingelser vid manuell metallbågsvetsning med belagda elektroder
SS 11 01 05 Utgåva 3	Stål - Provtagning för kemisk analys av kontrollparti
SS 11 21 20 Utgåva 3	Metalliska material - Dragprovstavar av tråd och stång med d högst 6 mm - Provstavar typ K
SS 11 23 70 Utgåva 2	Utmattningsprovning - Metalliska material - Allmänna principer
SS 13 21 23 Utgåva 1	Betongprovning - Ballast - Kornfördelning genom siktning
SS 13 41 11 Utgåva 1	Bindemedel för bruk – Provning
SS 13 42 02 Utgåva 1	Cement - Sammansättning och fordringar för cement med begränsad värmeutveckling (BV-cement)
SS 13 42 03 Utgåva 1	Cement - Sammansättning och fordringar för cement med låg alkalihalt (LA-cement)
SS 13 42 04 Utgåva 1	Cement - Sammansättning och fordringar för sulfatresistenta cement (SR-cement)
SS 13 70 03 Utgåva 3	Betong - Användning av EN 206-1 i Sverige
SS 13 70 10 Utgåva 1	Betongkonstruktioner – Täckande betongskikt
SS 13 71 15 Utgåva 2	Betongprovning - Betongmassa - Lufthalt enligt volymetrisk metod
SS 13 71 26 Utgåva 1	Betongprovning - Färsk betong - Tillstyvnande (inträngningsmotstånd)
SS 13 71 30 Utgåva 2	Betong - Konsistens hos färsk betong angiven som omformningstal – Provning

SS 13 72 15 Utgåva 2	Betongprovning - Hårdnad betong - Krympning
SS 13 72 20 Utgåva 2	Betongprovning - Hårdnad sprutbetong - Tryckhållfasthet hos sprutade provkroppar
SS 13 72 31 Utgåva 1	Betongprovning - Hårdnad betong - Draghållfasthet hos provkroppar
SS 13 72 35 Utgåva 1	Betongprovning - Hårdnad betong - Kloridhalt
SS 13 72 42 Utgåva 1	Betongprovning - Hårdnad betong - Karbonatiseringsdjup
SS 13 72 43 Utgåva 1	Betongprovning - Hårdnad betong, sprutbetong och puts – Vidhäftningshållfasthet
SS 13 72 44 Utgåva 3	Betongprovning - Hårdnad betong - Avflagning vid frysning
SS 13 72 45 Utgåva 1	Plast och ebonit – Bestämning av hårdhet mot durometer (Shore hårdhet) (ISO 868:1985)
SIS 14 15 05 Utgåva 5	Gjutstål - Stål 15 05
SIS 14 16 06 Utgåva 5	Gjutstål - Stål 16 06
SS 14 16 50 Utgåva 6	Maskinstål - SS-stål 1650
SS 14 17 57 Utgåva 5	Stål för spännarmering av betong - SS-stål 17 57
SS 14 21 37 Utgåva 4	Stål för spännarmering av betong - SS-stål 21 37
SS 14 23 43 Utgåva 14	Rostfritt stål - SS-stål 23 43
SIS 14 52 04 Utgåva 4	Koppargjutlegering - Rödmetall 52 04 - Typ CuSn5Pb5Zn5
SIS 14 54 65 Utgåva 4	Koppargjutlegering - Tennbrons 54 65 - Typ CuSn12
SIS 14 56 40 Utgåva 4	Koppargjutlegering - Blytennbrons 56 40 - Typ CuSn10Pb10
SIS 14 57 16 Utgåva 1	Koppargjutlegering - Aluminiumbrons 57 16 - Typ CuAl10FeNi5

SS 18 41 60 Utgåva 3	Färg och lack - Bestämning av skiktjocklek på metalliskt underlag - Magnetiska och virvelströmsbaserade metoder
SIS 18 52 01 Utgåva 3	Färg och lack – Korrosionsskyddsfärger. Tvåkomponents epoxi- eller uretangrundfärg
SIS 18 52 04 Utgåva 1	Färg och lack - Korrosionsskyddsfärger - Tvåkomponents zinkpulverpigmenterad epoxi- eller uretanfärg
SS 21 25 20 Utgåva 2	Slät stång av stål för spännarmering av betong
SS 21 25 22 Utgåva 3	Slät riktad tråd av stål för spännarmering av betong
SS 21 36 20 Utgåva 4	Lina 36 20 av stål för spännarmering av betong
SS 21 97 11 Utgåva 7	Rostfritt stål - Tryckkärlsrör - Kontrollklass I - Tekniska leveransbestämmelser
SS 23 27 40 Utgåva 2	Trävaror – Sågat och hyvlat virke av barrträ – Fuktkvot
SS 23 68 03 Utgåva 3	Byggpapp – Fordringar
SS 76 35 21 Utgåva 1	Hissar - Varupersonhissar klass IV
SS 81 11 03 Utgåva 1	Betongpålar med kvadratisk tvärsnitt - Fordringar
SS 81 11 92 Utgåva 2	Betongvaror - Bergskodubbar för betongpålar – Fordringar
SS 81 11 95 Utgåva 2	Betongvaror - Plana pålskor för kvadratiske betongpålar – Fordringar
SS 81 11 96 Utgåva 2	Betongvaror - Bergskor av stål för fastgjutning i kvadratiske betongpålar – Fordringar
SIS 81 20 02 Utgåva 1	Betongytor - Tillåtna ytavvikelser
SS 83 13 33 Utgåva 2	Takskydd - Räckan – Funktionskrav
SS 83 13 40 Utgåva 3	Takskydd - Stegar för fast vertikal montering – Funktionskrav
SIS 91 11 01 Utgåva 1	Trappor - Trappelement – Grundläggande mått

SS 424 14 37 Utgåva 5	Kabelförläggning i mark
SS 424 17 01 Utgåva 3	Kraftkablar och installationsledningar - Typbeteckningar (äldre)
SS 436 21 01 Utgåva 2	Ställverksrum i byggnader

17.2 Utländsk standard

ASTM D 638M-93	Standard Test Method for Tensile Properties of Plastics (Metric)
ASTM D 695-02	Standard Test Method for Compressive Properties of Rigid Plastics
ASTM A 926-97	Standard Test Method for Comparing the Abrasion Resistance of Coating Materials for Corrugated Metal Pipe
BS 5400: Part 2: 1978	Steel, concrete and composite bridges Part 2. Specification for loads
BS 6744:2001	Stainless steel bars for the reinforcement of and use in concrete – Requirements and test methods
DIN 51 451 September 1988	Prüfung von Mineralölerzeugnissen und verwandten Produkten, Infrarotspektrometrische Analyse, Allgemeine Arbeits-Prüfung von Mineralölerzeugnissen und Grundlagen. Testing of petroleum products and related products; analysis by infrared spectrometry; general working principles
DIN 53 495 April 1984	Prüfung von Kunststoffen, Bestimmung der Wasseraufnahme. Testing of plastics; determination of water absorption
ENV 1991-2-5:1997	Eurocode 1: Basis of design and actions on structures – part 2-5: Actions on structures - Thermal actions
ENV 1991-2-7:1998	Eurocode 1: Basis of design and actions on structures – part 2-7: Actions on structures - Accidental actions due to impact and explosions
ISO 76 Utgåva 2	Rolling bearings - Static load ratings

ISO 281
Utgåva 1

Rolling bearings - Dynamic load ratings and
rating life

17.3 Ritningar

Förteckning över gällande version av ritningar

Ritnings- beteckning	Avseende
581:1S-gp	Skarv mellan betongpåle och träpåle
582:2S-c	Loddubbar i brostöd
582:2S-d	Avvägningsdubbar
584:6S-i	Grundavlopp av plast

18. Förkortningsförteckning

Här redovisas de vanligaste förkortningarna.

ATB VÄG	Allmän teknisk beskrivning för vägkonstruktioner
BBK	BBK 04, Boverkets handbok om betongkonstruktioner
BBR	Boverkets Byggregler
BSK	BSK 99, Boverkets handbok om stålkonstruktioner
GW	Grundvattennivå
HHQ	Högsta högvattenföring
HHW	Högsta högvattennivå
K18	Stålbyggnadsinstitutets publikation "K18 Dimensionering av stålkonstruktioner, utdrag ur Handboken Bygg kapitel K18 och K19"
LLQ	Lägsta lågvattenföring
LLW	Lägsta lågvattennivå
MHQ	Medelhögvattenföring
MHW	Medelhögvattennivå
MLQ	Medellågvattenföring
MLW	Medellågvattennivå
MQ	Medelvattenföring
MW	Medelvattennivå
NAD(S)	Nationellt anpassningsdokument - svenskt
VKR	Vägverkets föreskrifter (VVFS 2004:31) om bärförmåga, stadga och beständighet hos byggnadsverk vid byggande av vägar och gator
VGU	Vägars och gators utformning
ÅDT _t	Årsdygnstrafik. Totala trafikflödet i vägens båda riktningar

Bilaga 1-1 Vertikal vibrationsacceleration för broar med gång- och cykeltrafik

.1 Förutsättningar

.11 Trafiklast

- .111 För gång- och cykelbroar ska den dimensionerande trafiklasten utgöras av en harmonisk vertikalt koncentrerad stationär kraft F . Kraften ska anses verka mot den punkt av gångbanan som ger störst resulterande vertikal vibrationsacceleration.

$$F = k_1 k_2 \sin(2 \pi f_F t) \quad (\text{N})$$

$$k_1 k_2 \quad \text{kraftamplitud} \quad (\text{N})$$

$$f_F \quad \text{kraftens frekvens} \quad (\text{Hz})$$

$$t \quad \text{tid} \quad (\text{s})$$

Kraftens frekvens f_F ska sättas lika med egenfrekvensen f_n .

$$k_1 = \sqrt{0,1BL}$$

$$B \quad \text{fri brobredd} \quad (\text{m})$$

$$L \quad \text{längd mellan ändstödens upplagspunkter, dock högst längden av fem spann} \quad (\text{m})$$

$$k_2 = 150 \quad (\text{N}) \quad \text{för } f_F \leq 2,5 \text{ Hz}$$

$$k_2 = \frac{125}{f_F} \quad (\text{N}) \quad \text{för } 2,5 \text{ Hz} < f_F < 3,5 \text{ Hz.}$$

Koefficienten k_1 beaktar hur många människor som samtidigt antas trafikera bron.

Koefficienten k_2 beaktar hur den dynamiska lastamplituden från människor i rörelse varierar med frekvensen. Den största kraftkomponenten har enbart ansetts kunna uppträda för frekvenser lägre än 2,5 Hz. För frekvenser över 2,5 Hz representerar k_2 kraftens bidrag från stegfrekvensens övertoner.

- .112 För vägbroar med gång- och cykeltrafik, då beräkning utförs enligt .23, ska lasten från ett förbipasserande fordon bestå av en enkel punktlast F om 240 kN.

Fordonet antas passera med en hastighet v av 15 m/s.

.12 Gränstillstånd

Vid beräkning av egensvängningar och vertikal vibrationsacceleration ska lastkombination 22.27 tillämpas med ändringen att lastkoefficienten $\psi\gamma$ för trafiklast enligt .11 ska sättas till 1.

.13 Beräkningsmodell

.131 Vid beräkning godtas att samtliga betongtvärsnitt förutsätts ospruckna.

.132 Det godtas att bidrag medräknas till styvheten från permanenta delar i konstruktionen som inte ingår i bärverket, t.ex. räckan.

.133 Den modala relativa dämpningen $\zeta = c/c_{cr}$ godtas satt till

$\zeta = 0,005$ för stålbroar

$\zeta = 0,006$ för trä-, betong- eller samverkanbroar.

.2 Beräkningsmetodik

.21 Förutsättningar

Den vertikala vibrationsaccelerationen ska beräknas med dynamisk analys.

Analysen kan utföras med stöd av handboksmetoder eller datorprogram. Alternativt kan förenklade metoder enligt .22 eller .23 användas.

.22 Gång- och cykelbroar

För en fritt upplagd platt- eller balkbro kan egenfrekvensen beräknas ur

$$f_n = \frac{\pi}{2L^2} \sqrt{\frac{EI}{m}} \quad (\text{Hz})$$

EI böjstyvheten för tvärsnittet (Nm²)

m massa/längdenhet (kg/m)

Den resulterande vertikala vibrationsaccelerationen för en fritt upplagd platt- eller balkbro beräknas ur

$$a_{RMS} = \frac{k_1 k_2}{1,41 \zeta m L} \quad (\text{m/s}^2)$$

L längd mellan stödets upplagspunkter (m)

.23 Vägbroar med gång- och cykeltrafik

För en fritt upplagd platt- eller balkbro kan den vertikala vibrationsaccelerationen tillhörande den lägsta egenfrekvensen beräknas ur

$$a_{RMS} = \frac{4Fv}{\pi\sqrt{2mEI}} \quad (\text{m/s}^2)$$

v fordonets hastighet (m/s)

Bilaga 1-2 Vägverkets administrativa rutiner

.1 Allmänt

Bilagan anger de administrativa krav som Vägverket som beställare har vid byggande av broar.

.2 Definitioner

.21 Byggnadsverk

För begreppen bro och stödmur definierade i 10.51 gäller följande tillägg.

- Bro

Som bro räknas en konstruktion med teoretisk spännvidd större än 2,0 m i största spannet.

- Stödmur

Som stödmur räknas en stödkonstruktion med en höjd av minst 2,0 m.

Med höjd på stödmur avses det vertikala måttet från bottenplattans underkant till murens överkant.

.22 Ritningar

- Standardritning

Med standardritning avses en av Vägverket godtagen arbetsritning som visar ett standardiserat utförande av en konstruktion eller konstruktionsdel.

- Gruppritning

Med gruppritning avses en av Vägverket godtagen arbetsritning som visar ett utförande av en konstruktion eller konstruktionsdel och som är avsedd att bli standardritning efter tillämpning vid ett antal objekt.

- Typritning

Med typritning avses en av Vägverket godtagen ritning som visar ett utförande av en konstruktion eller konstruktionsdel.

En typritning är avsedd att tjäna som ledning vid upprättande av arbetsritningar.

.3 Bekräftelse av överensstämmelse med krav på produkter

.31 Certifiering

I de fall det inte finns något ackrediterat organ godtas att certifieringen utförs av ett organ som godtagits av Vägverket.

Organ som godtagits av Vägverket framgår av bilaga 1-3.

.32 Provning och besiktning

I de fall det inte finns något ackrediterat organ godtas att provningen/besiktningen utförs av ett organ som godtagits av Vägverket.

Organ som godtagits av Vägverket framgår av bilaga 1-3.

.4 Godtagande av konstruktionsredovisning

.41 Allmänt

.411 Konstruktionsredovisningen ska vara godtagen av Vägverket enligt .42. Vid kontroll enligt alternativ A och B i "Kontroll av konstruktionshandlingar" (Vägverket) ska konstruktionshandlingarna märkas enligt .413. Vid övrig kontroll märks konstruktionshandlingarna av Vägverket.

Kontrollen utförs av sektion bro- och tunnelteknik.

.412 Broar och stödmurar som hänförs till säkerhetsklass 2 undantas från kravet på att konstruktionsredovisningen ska vara godtagen av Vägverket om handlingarna upprättats av ett företag med behörighet för alternativ A eller B, inom aktuellt teknikområde, enligt "Kontroll av konstruktionshandlingar" (Vägverket).

Vidare undantas konstruktionshandlingar för elanläggningar, tillfälliga konstruktioner och avfuktningssystem från kravet på att konstruktionsredovisningen ska vara godtagen av Vägverket.

Vid förbättringsarbeten undantas följande arbeten från kravet på att konstruktionsredovisningen ska vara godtagen av Vägverket.

- Utbyte av övergångskonstruktion till en typ med samma höjd som tidigare. Det förutsätts att inga ingrepp görs i underliggande tvärbärverk och att den nya övergångskonstruktionen inte ger upphov till större horisontalkrafter än den ursprungliga.

- Utbyte av räcke.

1. Allmänna förutsättningar

Bilaga 1-2 Vägverkets administrativa rutiner

- .413 Efter det att Vägverket godtagit handlingarna ska konstruktionsföretaget märka originalhandlingarna med
- ”Godtagen av Vägverket, enhetsbeteckning, enligt brev daterat xxxx-xx-xx med diarienummer -----”.
- Vid revideringar ska handlingarna förses med beslutsdatum och diarienummer i ändringstabellen enligt ”Principer för informationshantering” (Vägverket), se .521.
- På ritningarna ska märkningen placeras omedelbart över namnrutan och på övriga handlingar nederst på framsidan. Vidare ska handlingarna förses med Vägverkets registreringsbeteckning. Beteckningen placeras på ritningar i det hörnfält som beskrivs i .52 och på övriga handlingar i anslutning till ovannämnda märkning. Märkningen ska ges textstorleken 3,5 mm och beteckningen 5 mm.
- Med ändring av vad som anges i avsnitt 14.1 godtas att handlingar som sänds in för kontroll enligt alternativ A och B enligt ”Kontroll av konstruktionshandlingar” (Vägverket) inte är undertecknade, under förutsättning att de åtföljs av ett intyg, undertecknat av den konstruktionsansvarige, i vilket insända handlingar specificeras.
- Konstruktionshandlingarna ska vara undertecknade senast i samband med att relationshandlingarna sänds till Vägverket.
- .42 Kontroll**
- .421 Konstruktionsredovisningen ska kontrolleras enligt något av alternativen i ”Kontroll av konstruktionshandlingar” (Vägverket).
- Ritningskopior som insänds för kontroll ska vara vikta till format A4. Originalexemplaren av ritningarna ska sändas in ovikta.
- Då konstruktionsredovisningen skickas in för kontroll ska även följande handlingar bifogas
- förslagsritning,
 - entreprenadkontrakt,
 - administrativa föreskrifter,
 - tekniska beskrivningar (TBb, TBbr, TBb/geo inkl. georitningar) och
 - eventuella tilläggsskrivelser från beställaren.
- I förekommande fall ska även protokoll från kontraktsgenomgången bifogas.
- I förekommande fall ska handlingar som skickas in för kontroll ha kontrollerats av en samordningsansvarig konstruktör. Denna kontroll ska omfatta kontroll av att alla handlingar utgår från samma förutsättningar och att resultat har förts över på ett riktigt sätt från en handling till en annan. Den samordningsansvarige konstruktören ska inneha svensk civilingenjörsexamen, Väg- och vattenbyggnad med inriktning konstruktionsteknik

eller motsvarande utländsk utbildning. Dessutom ska den samordningsansvarige konstruktören ha mer än tio års erfarenhet av fortlöpande verksamhet med självständigt konstruktionsarbete för broar samt även ha erfarenhet av arbete med Vägverkets brotekniska bestämmelser.

- .422 Arbetsritningar som sänds in för kontroll enligt alternativ C i "Kontroll av konstruktionshandlingar" (Vägverket) ska sändas in i två exemplar. De ska åtföljas av konstruktionsberäkningar och kontrollplaner för tilläggskontroll i vardera två exemplar och i förekommande fall av separat arbetsbeskrivning i två exemplar.

För slutlig kontroll enligt alternativ C i "Kontroll av konstruktionshandlingar" (Vägverket) ska

- konstruktionsberäkning i original,
 - original och kopior av arbetsritning,
 - original och kopior av kontrollplaner för tilläggskontroll och
 - original och kopior av separata arbetsbeskrivningar
- sändas in.

För kontroll enligt alternativ A och B i "Kontroll av konstruktionshandlingar" (Vägverket) ska

- konstruktionsberäkning i original,
 - kopior av arbetsritning,
 - kopior av kontrollplaner för tilläggskontroll och
 - kopior av separata arbetsbeskrivningar
- sändas in.

- .423 En godtagen handling ska revideras om det under arbetets gång fordras ändringar eller rättelser av det utförande som anges på handlingen. Innan ändringen eller rättelsen görs ska den reviderade handlingen sändas in för kontroll och godtagande.

En reviderad handling ska föras med uppgift om vad revideringen avser. Dessutom ska det anges vilka delar av föregående beräkning som berörs.

I de fall konstruktionshandlingarna upprättats av ett företag med behörighet för alternativ A eller B, inom aktuellt teknikområde, enligt "Kontroll av konstruktionshandlingar" (Vägverket) undantas följande revideringar från kravet på att revideringen ska godtas.

- Revideringen av beräkning avseende begränsning av sprickrisken under betongens härdningstid.
- Revidering som inte kräver förnyade beräkningar.

En kännedomskopia sänds till sektion bro- och tunnelteknik.

- .424 Handläggningstiden för kontroll enligt kontrollalternativ A - C i "Kontroll av konstruktionshandlingar" (Vägverket) är normalt högst enligt nedanstående tabell 1.

Tabell 1 Handläggningstid

	Alt A	Alt. B	Alt. C
Nytt ärende	5	10	15
kontroll efter revidering	5	10	
kontroll efter mindre justering eller revidering			10
kontroll efter justering	5	10	
kontroll efter större justering eller revidering			15

Dock gäller för konstruktioner som upphandlats under förutsättning att kontroll endast utförs enligt alternativ C eller för teknikområde där alternativ C alltid gäller att handläggningstiden normalt är högst

- 25 arbetsdagar för nytt ärende avseende konstruktion som tillhör teknikområde 101, 103, 108, 110, 111, 202, 203 eller 501,
- 35 arbetsdagar för nytt ärende avseende konstruktion som tillhör övriga teknikområden,
- 10 arbetsdagar för kontroll efter mindre ändring eller rättelse och
- 25 arbetsdagar för kontroll efter större ändring eller rättelse.

Med kontroll efter justering avses kontroll av ändrad handling som inte tidigare varit godtagen.

.425

De handläggningstider som anges i .424 för de olika alternativen räknas från ankomstdatum till expedieringsdatum och förutsätter att handlingen genomgått tillämpligt remissförfarande, att den tidplan som upprättats för konstruktionsarbetet inskickats i rätt tid samt att tidplanen följs.

Om kraven inte uppfyllts kan handläggningstiden ökas med upp till 10 arbetsdagar.

Ankomstdatum är den dag då kompletta handlingar i ärendet kommit in.

I de fall konstruktionshandlingarna för ett objekt delas upp och sänds in som skilda ärenden, ska det gå minst 10 arbetsdagar mellan försändelserna.

.5 Redovisning

.51 Utformning av originalhandlingar

Originalexemplar av sammanställningsritningar och elritningar ska upprättas på ritfilm som uppfyller Riksarkivets föreskrifter.

Originalexemplar av konstruktionsberäkningar, kontrollplaner för tilläggskontroll, separata arbetsbeskrivningar och spännlistor ska vara

framställda på papper och med skrivmedel som uppfyller Riksarkivets föreskrifter.

Arbetsritningar, kontrollplaner för tilläggskontroll och separata arbetsbeskrivningar ska vara upprättade på svenska.

Konstruktionsberäkningarna kan även upprättas på norska, danska eller engelska.

.52 Arbetsritningar

.521 Ritningar ska upprättas i enlighet med svensk standard.

Det rittekniska utförandet ska vara sådant att arbetsritningarna kan mikrofilmade med tillfredsställande resultat. Utförandet ska uppfylla SS-ISO 6428.

Markering av snittytor i betongkonstruktioner ska på mått- och armeringsritningar utföras enligt SS 03 22 04, 3.1. Dock ska snittytans konturlinje på armeringsritningar ritas med linje 1.

Ritningar ska utföras i något av formaten A1 (594x841 mm), A1F (596x1189 mm), A2 (420x594 mm) eller A3 (297x420 mm).

I de flesta fall används format A1.

Ritningar ska upprättas i skalor enligt SS-EN ISO 5455. För armeringsritning ska skala 1:50 eller större användas.

Inom det hörnfält i ritningens nedre högra del som förblir synligt även efter ritningens vikning, ska lämnas ett utrymme utan text etc. Utrymmet ska vara så stort att märkning enligt .411 och .7 kan utföras.

Ändringstabellen enligt "Principer för informationshantering" (Vägverket), bild 17, kan lämpligen förlängas med rutor för markering av Vägverket och datum för detta.

På arbetsritningar godtas att hänvisning sker till standard- och gruppritningar, men inte till typritningar.

.522 Ritningar ska förses med namnruta enligt "Principer för informationshantering" (Vägverket), punkt 6.1.1.

Namnrummet ska utöver vad som anges i "Principer för informationshantering" (Vägverket) förses med

- a. huvudrubrik med byggnadsverkets namn, nummer och vägnummer enligt Vägverkets beteckning samt län eller i förekommande fall kommun och
- b. i förekommande fall uppgift om entreprenörens namn om ritningen inte upprättats av denne.

Ritningar ska förses med skallinje för skalan 1:100. Skallinjen ska placeras inom ritfältet enligt SS-EN ISO 9431.

- .523 Sammanställningsritningar ska omfatta elevation och plan samt erforderligt antal tvärsektioner.

Vanligen ritas elevation och plan på sammanställningsritningar i 1:100.

Sammanställningsritningar ska förses med uppgift om eventuellt kvalitetssystem. Denna uppgift ska även finnas på den första handling som skickas in för godtagande.

Beträffande krav på när det ska finnas kvalitetssystem, se "Kontroll av konstruktionshandlingar" (Vägverket).

Sammanställningsritningar ska också förses med konstruktionstyp och material i överbyggnaden. Uppgifterna ska beskrivas enligt "SAFE BRO – Kodförteckning" (Vägverket) sidorna 85-102 och 35-37 samt 38-39.

.53 Spännlista och separat arbetsbeskrivning

- .531 Spännlistor och separata arbetsbeskrivningar ska förses med uppgifter enligt .522a.

- .532 Format A4 ska användas för spännlistor och separata arbetsbeskrivningar.

Bilagor kan i undantagsfall utföras i format A3, som viks till format A4.

.54 Kontrollplan för tilläggskontroll

Kontrollplaner ska upprättas i format A4 och förses med uppgifter enligt .522a.

.55 Konstruktionsberäkning

- .551 Systemskissen med tillhörande uppgifter ska redovisas i ett separat dokument skilt från övriga delar av konstruktionsberäkningen.

Dokumentet ska innehålla sådana uppgifter om det statiska systemet att en ny beräkning kan genomföras. Denna beräkning ska ge samma resultat som den ursprungliga beräkningen med en rimlig tolerans.

- .552 Konstruktionsberäkningen ska förses med uppgifter enligt .522a.

Konstruktionsberäkningen ska upprättas i format A4.

Bilagor kan i undantagsfall upprättas i format A3, som viks till format A4.

Utskriften av en datorberäkning är vanligen i format A4 eller nedvikt till A4. Sammandrag av beräkningsresultaten kan återges på diagram, nedvikta till format A4, varvid datorutskriften ingår i beräkningen som separat bilaga.

.6 Relationshandling

Arbeten som inte kräver att arbetsritning eller arbetsbeskrivning ska godtas av beställaren ska dokumenteras med arbetsritning och arbetsbeskrivning i original eller hänvisning till standardutförande samt eventuell konstruktionsberäkning.

I ritningsförteckningen på sammanställningsritningen ska Vägverkets ritningsbeteckningar anges.

.7 Handlingar som inte ska godtas

Handlingar, som enligt .412 första och andra stycket, inte ska genomgå kontroll enligt .42 ska sändas in till Vägverkets region. Innan arbete med permanenta konstruktioner påbörjas ska dessa handlingar vara registrerade och märkta.

Efter det att Vägverket registrerat handlingarna ska originalhandlingarna märkas av konstruktionsföretaget med Vägverkets registreringsbeteckning, diarienummer och beslutsdatum.

Registreringen utförs av Vägverkets regioner.

Vid revideringar ska handlingarna förses med beslutsdatum och diarienummer i ändringstabellen enligt ”Principer för informationshantering” (Vägverket), se .521.

På ritningarna ska märkningen placeras omedelbart över namnrutan och på övriga handlingar nederst på framsidan. Vidare ska handlingarna förses med Vägverkets registreringsbeteckning. Beteckningen placeras på ritningar i det hörnfält som beskrivs i .52 och på övriga handlingar i avslutning till ovannämnda märkning. Märkningen ska ges textstorleken 3,5 mm och beteckningen 5 mm.

Det godtas även att handlingar som sänds för registrering inte är undertecknade, under förutsättning att de åtföljs av ett intyg, undertecknat av den konstruktionsansvarige, i vilket insända handlingar specificeras.

Senast i samband med att relationshandlingarna sänds till Vägverket ska konstruktionshandlingarna vara undertecknade.

Bilaga 1-3 Av Vägverket godtagna produkter, certifierings- och besiktnings-/prov- ningsorgan

.1 Godtagna produkter

.11 Lager

Av Vägverket enligt avsnitt 72.8 godtagna lager i områden med högre värden för låga temperaturer än vad som motsvarar isotermer för -42° i figur 21-9.

Mageba Topflager, ELA-Product armerade gummi- lager Type 1 och Type 2	Internordisk Spännarmering AB 169 83 SOLNA 08 – 504 372 00
TOBE gummitopflager (lös och fast ring) Lasto-Block armerade gummi- lager	Spännteknik SLF AB Box 158 671 24 ARVIKA 0570 – 126 60

.12 Spännsystem och spänneheter

Av Vägverket enligt 45.32 godtagna spännsystem och spänneheter.

1. Allmänna förutsättningar
Bilaga 1-3 Av Vägverket godtagna produkter,
certifierings- och besiktning/provningsorgan

System	Spännehetens uppbyggnad	Stålkvalitet f_{yk}/f_{tk}	Högsta brottlast	Dim för ankar- platta eller -block	Minsta centrum- avstånd för förankringar ¹	Minsta avstånd från kant till för- ankrings- centrum ²	Rörelse vid för- ankring (kilglid- ning etc)	Största avstånd mellan understö- tningar	Betongens tryckhållfast- het vid upp- spänning lägst
		(MPa)	(kN)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(m)	(MPa)
BBRV	Tråd ⁴ 22ø6	1500/1770	1100	200x200	250 (220)	135	1,0	1,0	28
	" 32ø6	1500/1770	1600	220x220	305 (270)	165	1,0	1,2	28
	" 44ø6	1500/1770	2200	260x260	350	190	1,0	1,2 - 1,5	28
Freyssinet	Lina ⁵ 6ø13	1630/1860	1100	200x200	250 (220)	135	4,0	1,0	28
	" 12ø13	1630/1860	2200	260x260	350	190	4,0	1,2 - 1,5	28
	" 12ø16	1550/1770	3180	300x300	420	230	6,0	1,5	28
VSL	" 7ø13	1630/1860	1285	210x210	290 (250)	155	5,0	1,2	28
	" 12ø13	1630/1860	2200	250x250	350	190	5,0	1,2 - 1,5	28
	" 12ø16	1550/1770	3180	300x300	420	230	6,0	1,5	28
BBR Cona Multí	Lina 3ø½"Dy ³	1670/1860	625	140x140	190 (160)	100	5,0	1,0	28
	" 7ø½"Dy ³	1670/1860	1460	210x210	300 (260)	160	5,0	1,2	28
Dywidag	Lina ⁵ 12ø13	1630/1860	2200	265x265	350	190	6,0	1,2 - 1,5	28
	" 12ø16	1550/1770	3180	300x300	420	230	6,0	1,5	28
	Stång ⁶ 1ø26	835/1030	545	120x140	180 (160)	90	0,5	1,8 - 2,5	28
	" 1ø32	835/1030	830	160x160	220 (210)	110	0,5	1,8 - 2,5	28
	" 1ø36	835/1030	1050	180x180	250 (240)	125	1,0	1,8 - 2,5	28
	Lina ⁵ 12ø16	1550/1770	3180	300x300	420	230	2,0	1,5	28
	Lina ^{5,7} 9ø16	1550/1770	2390	ø180	340	190	2,0	1,2 - 1,5	28
Lina ^{5,7} 12ø16	1550/1770	3180	ø220	410	225	2,0	1,2	28	

1. Värdet inom () gäller för förankringar i ett lager eller högst två förankringar vid flera lager.
2. Förutsätter att för respektive system gällande fordringar är uppfyllda.
3. Dyform enligt British Ropes Limited internstandard.
4. Enligt SS 14 17 57-15
5. Enligt SS 14 17 57-18
6. Enligt SS 14 21 37-05
7. Dywidag linspännsystem typ MA med skarvkoppling typ R. Linspännsystem MA har ett ankare som är cirkulär, en s.k. Casting.

.13 Övergångskonstruktioner

Av Vägverket enligt avsnitt 73.7 godtagna övergångskonstruktioner.

JB FOG	Jointec Scandinavia AB Box 42 125 21 ÄLVSJÖ 08 – 732 41 14
Maurer	Internordisk Spännarmering AB 169 83 SOLNA 08 - 753 02 50
Svensk	KALLKRO AB Hedgrindsgatan 13 811 61 SANDVIKEN 026 - 27 28 28
Tensa Lastic	Spännteknik SLF AB Box 158 671 24 ARVIKA 0570 – 126 60

.14 Räckten

Av Vägverket enligt avsnitt 74.7 godtagna räckten.

Bröräcke: ritningar 583:2S-bv och -bx Kantbalksalternativ A	Vägverket Samhälle och trafik Teknik, Bro- och tunnelteknik 781 87 BORLÄNGE 0243-750 00
Gång- och cykelbaneräcke: ritning 583:2S-by, utan navföljare	Vägverket Samhälle och trafik Teknik, Bro- och tunnelteknik 781 87 BORLÄNGE 0243-750 00
Bröräcke Sicuro arc: Kantbalksalternativ A	ASOMA AB Box 216 732 24 ARBOGA 0589-150 50

.2 Certifiering och provning/besiktning

Förteckning över ackrediterade certifieringsorgan och laboratorier redovisas i Styrelsen för ackreditering och teknisk kontrolls publikation "SWEDAC:s ackrediteringar".

Provningsorgan likställs med laboratorium.

Förteckning över av Vägverket enligt bilaga 1-2.3 godtagna certifierings- respektive provnings-/besiktning/organ redovisas i bilaga 1-3.

Inom områden där något ackrediterat organ ännu inte finns eller där produkter ännu inte har provats på ett ackrediterat organ godtas tillsviðare nedanstående organ.

.21 Certifieringsorgan

.211 Certifieringsorgan enligt .212 och .213 ska uppfylla kraven i "Svetsade stålkonstruktioner för broar - Bekräftelse av överensstämmelse" (Vägverket), punkt 4.

.212 Följande certifieringsorgan för produkter är godtagna av Vägverket.

Produkt	Certifieringsorgan
Betongelement enligt 45.24	Nordcert AB
Betongpålar enligt 35.31	Box 45 131
Linor och kablar enligt 56.25	104 30 STOCKHOLM 08-34 92 70
Limträ och limmat konstruktionsvirke enligt 57.74	Sveriges Provnings- och Forskningsinstitut AB
Impregnerat trä enligt 57.74	Enheten för byggnadsteknik Box 857 501 15 BORÅS 033-16 50 00

.213 Följande certifieringsorgan för system är godtagna av Vägverket.

Produkt	Certifieringsorgan
Svetsade stålkonstruktioner enligt 56.23	Nordcert AB Box 45 131
Svetsade räcketkonstruktioner enligt 74.512	104 30 STOCKHOLM 08-34 92 70

.214 Följande produkter ska vara godtagna av Vägverket.

Spännsystem enligt 45.32 och 57.74	Vägverket Samhälle och trafik
Lager enligt 72.8	Teknik, Bro- och tunnel
Övergångskonstruktioner enligt 73.7	781 87 BORLÄNGE 0243-750 00
Broräcken enligt 74.7	

.22 Provnings-/besiktningsorgan

Produkt	Provnings-/besiktningsorgan
Rostskyddssystem enligt 55.34 och 72.41	Korrosionsinstitutet SCI AB Kräfftriket 23 A 104 05 STOCKHOLM 08-674 17 00
Vattenbilningsutrustning enligt 101.537	Kungliga Tekniska Högskolan Institutionen för byggvetenskap 100 44 STOCKHOLM 08-790 60 00
Vattenbilningsutrustning enligt 101.537	Norut Teknologi AS Box 250 N-8501 NARVIK Norge +47 82 44 020
Mineraliska tillsatsmaterial enligt 45.21 Antiutvaskningsmedel enligt 45.222 Lager enligt 72.8 Övergångskonstruktioner enligt 73.7 Epoxi enligt 101.43 Vattenbilningsutrustning enligt 101.537	Sveriges Provnings- och Forskningsinstitut AB Enheten för byggnadsteknik Box 857 501 15 BORÅS 033-16 50 00
Fogmassa enligt 67.2 Rostskyddssystem enligt 55.34, 72.41 och 94.33 Epoxi enligt 61.24	Sveriges Provnings- och Forskningsinstitut AB Kemi och Materialteknik Box 857 501 15 BORÅS 033-16 50 00
Antiutvaskningsmedel enligt 45.222	Vattenfall Utveckling AB 814 26 ÄLVKARLEBY 026-835 00

1. Allmänna förutsättningar
Bilaga 1-3 Av Vägverket godtagna produkter,
certifierings- och besiktning/provningsorgan

Isoleringsmattor enligt 61.22	Väg- och Transportforsknings-
Epoxi enligt 61.24	institutet
Glasfibernet enligt 61.28	Väg- och Banteknik, VBA
Stämpelbelastningsprov enligt	Vägmateriellaboratoriet
61.416	581 95 LINKÖPING
Lim enligt 63.21	013-20 40 00
Polymermodifierad asfalt-	
mastix enligt bilaga 6-2.211	
Broräcke enligt 74.65	Agder Research
	Serviceboks 415
	N-4604 Kristiansand
	Norge
	+47 38 14 22 00
Broräcke enligt 74.65	BASt
	Bundesanstalt für Strassenwesen
	Brüderstrasse 53
	D-51427 Bergisch – Gladbach
	Tyskland
	+49 2204 435 41
Broräcke enligt 74.65	CIDAUT
	Parque Tecnológico de Boecillo
	Parcela 209
	E-47151 Boecillo-Valladolid
	Spanien
	+34 983 54 80 35
Övergång mellan räcken	FORCE Technology Sweden AB
enligt 74.64	Tallmästargatan 7
	721 34 Västerås
	+46 21 490 30 00
Broräcke enligt 74.65	L.I.E.R S.A.
	D 29 – route de Crémieu
	BP 352
	F-69125 Lyon Saint Exupéry
	Aéroport
	Frankrike
	+33 472483730

1. Allmänna förutsättningar

Bilaga 1-3 Av Vägverket godtagna produkter,
certifierings- och besiktnings-/provningsorgan

Broräcke enligt 74.65

MIRA
Watling Street
Nuneaton
Warwickshire
GB-CV 10 0TU
Storbritannien
+44 (0)24 7635 5209

Broräcke enligt 74.65

Statens Väg- och transportforsk-
ningsinstitut
S-58195 Linköping
+46 13 20 40 00

Broräcke enligt 74.65

TNO
Crash Safety Research Centre
PO Box 6033
NL-2600 JA DELFT
Nederländerna
+31-15-269 6284

Broräcke enligt 74.65

TRL Ltd.
Crowthorne House
Nine Mile Ride
GB-RG40 3GA Wokingham
Storbritannien
+44 1344 77056