

KRAV

# Brounderhåll

TDOK 2013:0415

Version 2.0

2015-06-12



## KRAV

Skapat av (namn och organisatorisk enhet) Jonas Bergsten	Dokument-ID TDOK 2013:0415	Version 2.0
Fastställt av Chef VO Investering	Dokumentdatum 2015-06-12	
Dokumenttitel <b>Brounderhåll</b>		

*Detta dokument ingår i Trafikverkets säkerhetsstyrningssystem för järnväg. Se särskilda regler för förvaltning av säkerhetstillståndet.*

## Innehållsförteckning

Syfte.....	4
Omfattning .....	4
Definitioner och förkortningar .....	4
A. Allmänna förutsättningar .....	5
A.1 Inledning .....	5
A.1.1 Giltighetsområde.....	5
A.1.2 Hänvisningar till andra dokument .....	5
A.1.3 Objektspecifika byggherreal till Brounderhåll (krav).....	6
A.1.4 Särskild kravspecifikation .....	7
A.1.5 Tillämpning av Brounderhåll i olika entreprenadformer .....	7
A.1.6 Beteckningar och förkortningar .....	7
A.1.7 Definitioner .....	8
A.2 Administrativa rutiner .....	8
A.2.1 Allmänt .....	8
A.2.2 Redovisning av principiell utformning och utförande.....	8
A.2.3 Bekräftelse av överensstämmelse med krav på produkter.....	9
A.2.4 Kontroll av konstruktionsredovisning .....	9
A.2.5 Registrering och koppling i BaTMan.....	20
A.3 Konstruktionsredovisning .....	20
A.3.1 Allmänt .....	20
A.3.2 Arbetsritningar .....	21
A.3.3 Beskrivningar .....	22
A.3.4 Redogörelse för konstruktionsarbetets förutsättningar och metoder.....	23
A.3.5 Konstruktionsberäkning.....	23
A.3.6 Relationshandlingar.....	23
B. Underhåll – tillståndsstyrt .....	24
B.1 Allmänt .....	24
B.2 Förutsättningar.....	24
B.2.1 Allmänt .....	24

## KRAV

Skapat av (namn och organisatorisk enhet) Jonas Bergsten	Dokument-ID TDOK 2013:0415	Version 2.0
Fastställt av Chef VO Investering	Dokumentdatum 2015-06-12	
Dokumenttitel <b>Brounderhåll</b>		

B.2.2	Dimensioneringsregler .....	24
B.3	Betongkonstruktioner.....	25
B.3.1	Utformning.....	25
B.3.2	Verifiering genom beräkning och provning.....	25
B.3.3	Kantbalk .....	27
B.4	Stålkonstruktioner .....	27
B.4.1	Utformning.....	27
B.4.2	Verifiering genom beräkning och provning.....	27
B.5	Träkonstruktioner .....	28
B.5.1	Syllar .....	28
B.6	Brodetaljer .....	28
B.6.1	Lager .....	28
B.6.2	Övergångskonstruktioner .....	28
B.6.3	Räcken .....	28
B.6.4	Avvattningssystem .....	28
B.6.5	Beläggning och ballast.....	28
C.	Underhåll – tidsstyrt .....	29
C.1	Allmänt .....	29
C.1.1	Krav .....	29
C.1.2	Åtgärder .....	29
C.1.3	Kontroll .....	29
C.2	Krav .....	29
C.2.1	Slänt och kon.....	29
C.2.2	Stöd .....	30
C.2.3	Upplagsanordningar .....	30
C.2.4	Huvudbärverk .....	30
C.2.5	Övriga bärverk.....	30
C.2.6	Brobaneplatta .....	31
C.2.7	Kantbalk.....	31
C.2.8	Beläggning.....	31
C.2.9	Räcke.....	32
C.2.10	Övergångskonstruktion på väg- samt gång- och cykelbroar .....	32
C.2.11	Ytavlopp och stuprör .....	32
C.2.12	Hela bron.....	33
D.	Förbättring .....	34

**KRAV**

Skapat av (namn och organisatorisk enhet) Jonas Bergsten	Dokument-ID TDOK 2013:0415	Version 2.0
Fastställt av Chef VO Investering	Dokumentdatum 2015-06-12	
Dokumenttitel <b>Brounderhåll</b>		

D.1	Allmänt .....	34
D.2	Förutsättningar.....	34
D.2.1	Allmänt .....	34
D.2.2	Dimensioneringsregler .....	34
D.3	Betongkonstruktioner.....	37
D.3.1	Allmänt .....	37
D.3.2	Utformning.....	37
D.3.3	Verifiering genom beräkning och provning.....	37
D.4	Stålkonstruktioner .....	39
D.4.1	Allmänt .....	39
D.4.2	Utformning.....	39
D.4.3	Verifiering genom beräkning och provning.....	40
D.5	Stenkonstruktioner .....	41
D.5.1	Stenvalvsbroar .....	41
D.5.2	Brostöd av sten .....	41
D.6	Brodetaljer .....	42
D.6.1	Lager .....	42
D.6.2	Övergångskonstruktion på väg- samt gång- och cykelbro.....	42
D.6.3	Räcke på vägbro .....	43
D.6.4	Övriga brodetaljer .....	43
	Bilaga 1 Referenser.....	44
1.1	Publikationer .....	44
1.1.1	Trafikverket.....	44
1.1.2	Svensk Byggtjänst .....	44
1.2	Standarder .....	44
1.2.1	Allmänt .....	44
1.2.2	Svensk standard .....	45
1.3	Övriga .....	45
	Bilaga 2 Objektspecifika byggherreväl till Brounderhåll (krav) .....	46
2.1	Allmänt .....	46
2.2	Förteckning.....	46
	Bilaga 3 Ritningar och beskrivningar – krav på innehåll.....	49
3.7	Räcken.....	49
3.8	Lager.....	49
	Versionslogg.....	49

## KRAV

Skapat av (namn och organisatorisk enhet) Jonas Bergsten	Dokument-ID TDOK 2013:0415	Version 2.0
Fastställt av Chef VO Investering	Dokumentdatum 2015-06-12	
Dokumenttitel <b>Brounderhåll</b>		



DokumentID TDOK 2013:0415	Dokumenttitel Brounderhåll	Version 2.0
------------------------------	-------------------------------	----------------

## Syfte

Dokumentet anger krav som ska tillämpas vid utformning och dimensionering av underhållsåtgärder (tillståndsstyrt underhåll) och förbättringsåtgärder för broar med teoretisk spännvidd i det största spannet större än 2,0 m. Kraven ska också gälla vid utformning och dimensionering av underhållsåtgärder (tillståndsstyrt underhåll) och förbättringsåtgärder för byggnadsverk enligt TRVK Bro, L.

Vidare ska kraven gälla för tidsstyrt underhåll på broar med teoretisk spännvidd i det största spannet större än 2,0 m samt på byggnadsverk enligt TRVK Bro, L.

Dokumentet ska tillämpas för alla förfrågningsunderlag daterade från och med den 1 juli 2015.

Kontaktpersoner: Robert Ronnebrant och Jonas Bergsten.

Dispenser hanteras via dispensbanken.

## Omfattning

Omfattning anges i A.1.1.

## Definitioner och förkortningar

Beteckningar och förkortningar samt definitioner anges i A.1.6 respektive A.1.7.



DokumentID TDOK 2013:0415	Dokumenttitel Brounderhåll	Version 2.0
------------------------------	-------------------------------	----------------

## A. Allmänna förutsättningar

### A.1 Inledning

#### A.1.1 Giltighetsområde

Krav i Brounderhåll (krav) ska gälla vid utformning och dimensionering av underhållsåtgärder (tillståndsstyrt underhåll) och förbättringsåtgärder för broar med teoretisk spännvidd i det största spannet större än 2,0 m. Kraven ska också gälla vid utformning och dimensionering av underhållsåtgärder (tillståndsstyrt underhåll) och förbättringsåtgärder för byggnadsverk enligt TRVK Bro, L.

Vidare ska kraven gälla för tidsstyrt underhåll på broar med teoretisk spännvidd i det största spannet större än 2,0 m samt på byggnadsverk enligt TRVK Bro, L.

Kraven finns samlade i Brounderhåll (krav), A – D enligt nedan. Delarna kompletterar varandra.

- A. Allmänna förutsättningar
- B. Underhåll - tillståndsstyrt
- C. Underhåll - tidsstyrt
- D. Förbättring

#### A.1.2 Hänvisningar till andra dokument

##### A.1.2.1 Allmänt

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

Krav i Brounderhåll (krav) har företräde framför text i dokument i bilaga 1. Om myndighetsregler ställer hårdare krav än Brounderhåll (krav) har dessa myndighetsregler företräde framför krav i Brounderhåll (krav).

##### A.1.2.2 Myndighetsföreskrifter

För vägbroar samt gång- och cykelbroar ska ”Vägverkets föreskrifter (VVFS 2004:31) om bärförmåga, stadga och beständighet hos byggnadsverk vid byggande av vägar och gator” tillämpas varvid punkt 1.4 i föreskriften tillämpas beträffande användningen av SS-EN 1990 – SS-EN 1999.

För vägbroar samt gång- och cykelbroar ska ”Vägverkets föreskrifter (VVFS 2004:43) om tillämpningen av europeiska beräkningsstandarder” tillämpas.

För järnvägsbroar ska ”Boverkets föreskrifter (BFS 2011:10) och allmänna råd om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (eurokoder)” tillämpas.

Allmänna råd i ovannämnda föreskrifter ska gälla som krav, utom de råd som avser beständighet.



DokumentID TDOK 2013:0415	Dokumenttitel Brounderhåll	Version 2.0
------------------------------	-------------------------------	----------------

### A.1.2.3 Standarder etc.

#### A.1.2.3.1 Allmänt

Vid tillämpning av i Brounderhåll åberopade standarder accepteras även tekniska lösningar som på ett likvärdigt sätt uppfyller kraven enligt standarden. Bestämmelse i en myndighetsföreskrift, se A.1.2.2, ska dock uppfyllas.

#### A.1.2.3.2 Europeiska beräkningsstandarder, Eurokod

Broar ska dimensioneras enligt SS-EN 1990 - SS-EN 1999 varvid de nationella val som framgår av "Vägverkets föreskrift (VVFS 2004:43) om tillämpningen av europeiska beräkningsstandarder" och "Boverkets föreskrifter och allmänna råd (BFS 2011:10) om tillämpningen av europeiska konstruktionsstandarder (eurokoder)" ska tillämpas.

Fullständiga beteckningar samt gällande utgåvor av SS-EN 1990 – SS-EN 1999 anges i VVFS 2004:43 och BFS 2011:10.

#### A.1.2.3.3 Allmän material- och arbetsbeskrivning (AMA)

Med hänvisning till AMA i detta dokument avses

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

Ovanstående publikationer ska gälla med de ändringar och tillägg som anges i TRVAMA. I förekommande fall avses koder och rubriker i AMA för bro respektive kategori A. Publikationerna ges ut av Svensk Byggtjänst AB.

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

#### A.1.2.4 Brounderhåll (råd)

I anslutning till Brounderhåll (krav) finns även dokumentet Brounderhåll (råd) som innehåller råd och förklaringar i anslutning till Brounderhåll (krav). Indelningen i delar och rubriker är samma i bägge dokumenten. Under vissa rubriker finns det tillhörande innehåll endast i Brounderhåll (krav) och under vissa endast i Brounderhåll (råd). För tydlighetens skull visas alla rubriker i Brounderhåll (krav), vilket innebär att det i Brounderhåll (krav) förekommer rubriker utan tillhörande innehåll.

Utformningar, dimensioneringsmetoder etc. som anges i Brounderhåll (råd) får anses vara accepterade tillämpningar av kraven i Brounderhåll (råd).

### A.1.3 Objektspecifika byggherreval till Brounderhåll (krav)

Byggherren får fatta beslut om vissa ändringar och tillägg till krav i Brounderhåll (krav). Dessa kallas "objektspecifika byggherreval" och får endast göras i anslutning till de koder där texten "Objektspecifikt byggherreval" finns. Vissa av de objektspecifika byggherrevalen är nödvändiga för konstruktionsarbetet eller för utförandet. De resterande objektspecifika byggherrevalen är valfria för byggherren. I bilaga 2 förtecknas de objektspecifika byggherreval som ansluter till Brounderhåll (krav) och det tekniska innehåll som dessa val får ha.





DokumentID TDOK 2013:0415	Dokumenttitel Brounderhåll	Version 2.0
------------------------------	-------------------------------	----------------

De i ett projekt gällande objektspecifika byggherrevalen framgår av handlingar som tillhandahålls av byggherren.

Om det i en redovisning av principiell utformning och utförande förutsätts andra objektspecifika byggherreval än de som byggherren har angett tidigare ska dessa redovisas. Byggherren beslutar om de på så sätt föreslagna byggherrevalen ska gälla.

#### **A.1.4 Särskild kravspecifikation**

Om utformningar, dimensioneringsmetoder eller utförandemetoder som inte är beskrivna i Brounderhåll (krav) eller Brounderhåll (råd) föreslås ska en särskild kravspecifikation upprättas.

En särskild kravspecifikation ska minst omfatta

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

Om en särskild kravspecifikation upprättas ska den kontrolleras vid redovisningen av val av principiell utformning och utförande enligt A.2.2.

#### **A.1.5 Tillämpning av Brounderhåll i olika entreprenadformer**

##### **A.1.5.1 Allmänt**

##### **A.1.5.2 Utförandeentreprenad**

Beskrivningen av material, utförande och kontroll ska ansluta till AMA varvid relevanta ändringar och tillägg enligt TRVAMA ska vara inarbetade.

Objektspecifikt byggherreval, se A.1.3.

##### **A.1.5.3 Totalentreprenad**

##### **A.1.5.4 Likvärdig lösning**

För de delar som omfattas av en likvärdig lösning ska A.2.2 tillämpas före beslut om utformning och utförande.

För de delar som omfattas av en likvärdig lösning ska entreprenören upprätta en konstruktionsredovisning enligt A.3.

#### **A.1.6 Beteckningar och förkortningar**

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



DokumentID TDOK 2013:0415	Dokumenttitel Brounderhåll	Version 2.0
------------------------------	-------------------------------	----------------

### A.1.7 Definitioner

Definitioner som ges i TRVR Bro, bilaga 102 tillämpas i Brounderhåll (krav) med nedanstående tillägg.

Bevarandevärd bro

Broar som uppfyller något av nedanstående:

- Statliga byggnadsminnen
- Inom Trafikverket nationellt utpekade bevarandevärda broar
- Inom Trafikverket regionalt utpekade bevarandevärda broar
- Broar upptagna i den s.k. Kolmska utredningen

## A.2 Administrativa rutiner

### A.2.1 Allmänt

I A.2 anges de administrativa krav som Trafikverket som byggherre har avseende

- redovisning av val av principiell utformning och utförande
- särskild kravspecifikation
- bekräftelse av överensstämmelse med krav på produkter
- upprättande av konstruktionsredovisning
- kontroll av konstruktionsredovisning
- registrering och koppling i BaTMan.

Trafikverkets projektledning ska vara delaktig i all korrespondens som följer av krav enligt A.2.

Till i A.2 angivna tider för den kontrollerande enhetens handläggning ska ett tillägg för Trafikverkets projektlednings handläggning av yttranden från den kontrollerande enheten göras.

I ärenden som sänds in för kontroll enligt A.2 ska tydligt anges

- projektets namn och projektnummer
- vilket byggnadsverk som avses
- vilka handlingar och versioner av dessa som avses
- länk till lagringsplatsen för de handlingar som lagts in i en databas
- vilken typ av kontroll som avses
- kontaktuppgifter för Trafikverkets projektledare
- kontaktuppgifter för Trafikverkets kontraktspart
- kontaktuppgifter för konstruktionsföretagets uppdragsledare.

Objektspecifikt byggherreval, se A.1.3.

### A.2.2 Redovisning av principiell utformning och utförande

När handlingar sänds in för redovisning av principiell utformning och utförande ska det anges om arbetet helt eller delvis avser:



DokumentID TDOK 2013:0415	Dokumenttitel Brounderhåll	Version 2.0
------------------------------	-------------------------------	----------------

- Byggnadsverk för vägtrafik eller gång- och cykeltrafik.
- Byggnadsverk för järnvägstrafik.
- Bankpålning eller stödkonstruktioner enligt TRVK Bro, L.2.3 – L.2.7.

Handlingarna ska sändas till den kontrollerande enheten per e-post.

Den kontrollerande enhetens handläggningstid ska antas vara högst 20 arbetsdagar. Om en särskild kravspecifikation enligt A.1.4 ingår beror handläggningstiden på ärendets komplexitet.

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

- a. ett förslag till principiell utformning och utförande vara redovisat
- b. ett eventuellt förslag till särskild kravspecifikation enligt A.1.4 vara redovisat
- c. den kontrollerande enheten ges möjlighet att yttra sig över förslagen enligt a
- d. den kontrollerande enheten ha yttrat sig över ett förslag till särskild kravspecifikation enligt b ovan
- e. eventuella synpunkter från den kontrollerande enheten vara besvarade på ett fackmässigt sätt.

Konstruktioner respektive åtgärder som innefattas helt av grupp D enligt A.2.4.3 är undantagna från kravet på redovisning av principiell utformning och utförande.

## **A.2.3 Bekräftelse av överensstämmelse med krav på produkter**

### **A.2.3.1 Certifiering**

Om det inte finns något ackrediterat eller anmält organ godtas att certifieringen utförs av ett organ som godtagits av Trafikverket.

### **A.2.3.2 Provning och besiktning**

Om det inte finns något ackrediterat eller anmält organ godtas att provningen eller besiktningen utförs av ett organ som godtagits av Trafikverket.

## **A.2.4 Kontroll av konstruktionsredovisning**

### **A.2.4.1 Allmänt**

Konstruktionsredovisning för följande konstruktioner och åtgärder på dessa ska kontrolleras enligt A.2.4.

- Permanenta konstruktioner.
- Tillfälliga konstruktioner som påverkar bärförmåga eller beständighet hos ett annat byggnadsverk.
- Tillfälliga konstruktioner som påverkar säkerheten för allmänheten, allmän vägtrafik eller tågtrafik.
- Rivning av en bro eller stödkonstruktion om arbetet påverkar säkerheten för allmänheten, allmän vägtrafik eller tågtrafik.

Kontrollen av konstruktionsredovisningen ska inledas med en kontroll av konstruktionsarbetets förutsättningar och metoder enligt A.2.4.6. Redovisningen av principiell utformning och utförande enligt A.2.2 ska vara slutförd innan kontroll enligt A.2.4.6



DokumentID TDOK 2013:0415	Dokumenttitel Brounderhåll	Version 2.0
------------------------------	-------------------------------	----------------

inleds. Kontrollen av konstruktionsarbetets förutsättningar och metoder enligt A.2.4.6 ska vara slutförd innan kontroll enligt A.2.4.7 eller A.2.4.8 inleds.

Konstruktionsredovisning för konstruktioner som ofta upprepas i Trafikverkets byggnadsverk får för att underlätta kontrollen enligt A.2.4.7 eller A.2.4.8 sändas in för en förkontroll enligt A.2.4.9. I detta fall utgår kontroll enligt A.2.4.6.

Efter installation av en pålgrupp ska berörda delar av konstruktionsredovisningen revideras, se A.2.4.11. Revideringen ska baseras på en kontrollberäkning med pålarnas verkliga lägen, riktningar, lutningar och längder.

#### A.2.4.1.1 Undantag

Följande dokument och åtgärder är undantagna från kravet på kontroll av kontrollenheten.

- Kontrollprogram för tidsstyrt underhåll.
- Reparation eller utbyte av täckande betongskikt i konstruktioner med ospänd armering.
- Reparation eller borttagning av kantskoning i konstruktioner med ospänd armering.
- Riktning av stänger i stålkonstruktioner.
- Utbyte av nitar och skruvar i stålkonstruktioner.
- Reparation av räcke.
- Byte av beläggning och tätskikt då den totala tjockleken inte ökas.
- Ommålning av stålkonstruktion om bärigheten inte påverkas av åtgärden.

#### A.2.4.2 Krav på konstruktionsföretag

##### A.2.4.2.1 Ledningssystem för kvalitet och egendeklaration

Ett företag som upprättar en konstruktionsredovisning för en konstruktion i grupp A - D enligt A.2.4.3 ska ha ett certifierat ledningssystem för kvalitet som uppfyller kraven i SS-EN ISO 9001. I certifikatet specificerad verksamhet ska vara relevant för uppdraget.

En egendeklaration ska visa att konstruktionsföretaget uppfyller följande krav:

- Att certifikatet och ledningssystemet omfattar verksamhet att upprätta konstruktionsredovisning för aktuell typ av konstruktion.
- Att konstruktionsföretaget har kompetent personal för aktuellt arbete och att dessa deltar i aktuellt arbete.

En produkttillverkare får anses ha ett ledningssystem för kvalitet som är likvärdig med ett certifierat ledningssystem för kvalitet som uppfyller kraven i SS-EN ISO 9001 om företaget upprättar konstruktionsredovisning för CE-märkta produkter och kvalitetssäkringen av konstruktionsredovisningen ingår i bekräftelseproceduren.

##### A.2.4.2.2 Kompetensdokumentation

Ett företag som upprättar en konstruktionsredovisning för en konstruktion i grupp E enligt A.2.4.3 ska redovisa en kompetensdokumentation.

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



DokumentID TDOK 2013:0415	Dokumenttitel Brounderhåll	Version 2.0
------------------------------	-------------------------------	----------------

#### A.2.4.2.3 Dimensioneringskontroll

Konstruktionsföretaget ska utföra en dimensioneringskontroll av dimensioneringsförutsättningar, beräkningar och bygghandlingar. Dimensioneringskontrollens syfte ska vara att eliminera grova fel. Dimensioneringskontrollen ska anpassas till konstruktionens komplexitet.

Dimensioneringskontrollen ska utföras av person som inte deltar i projekteringen av den aktuella konstruktionen. Graden av självständighet för den som utför en dimensioneringskontroll ska anpassas till konstruktionens komplexitet.

Dimensioneringskontrollen ska dokumenteras. Dokumentationen ska på begäran uppvisas för beställaren.

Vid insändande av handlingar för kontroll enligt A.2.4.7, A.2.4.8 eller A.2.4.9 ska det intygas att dimensioneringskontrollen är utförd.

#### A.2.4.3 Indelning i grupper beroende på komplexitet

Konstruktioner respektive åtgärder delas avseende sin komplexitet och konstruktionsföretagets ledningssystem in i fem grupper:

- Grupp A - konstruktionen är komplicerad och konstruktionsföretaget ska uppfylla krav enligt A.2.4.2.1.
- Grupp B – konstruktionen är av normal komplexitet och konstruktionsföretaget ska uppfylla krav enligt A.2.4.2.1.
- Grupp C - konstruktionen är enkel och konstruktionsföretaget ska uppfylla krav enligt A.2.4.2.1.
- Grupp D - konstruktionen är mycket enkel och konstruktionsföretaget ska uppfylla krav enligt A.2.4.2.1.
- Grupp E - konstruktionen är enkel eller mycket enkel och konstruktionsföretaget ska uppfylla krav enligt A.2.4.2.2.

I tabell A.2-1 – A.2-5 anges den gruppstillhörighet som ska gälla för konstruktioner som i förhållande till sin art är normala för svenska förhållanden. Vid tillämpning av tabellerna ska följande gälla:

- För en konstruktion i grupp A – C som överensstämmer med flera i tabellerna angivna begrepp tillämpas de strängaste kraven.
- För en konstruktion respektive åtgärd som inryms helt i grupp D behöver grupp A – C inte beaktas.
- Om ett ärende avser flera konstruktioner och dessa hör till olika grupper gäller kraven för gruppen med de strängaste kraven för ärendet i sin helhet.
- För att ett ärende som innehåller både en bro och en stödkonstruktion ska placeras i grupp D ska både bron och stödkonstruktionen uppfylla villkoren för grupp D.

För tillfälliga broar och stödkonstruktioner tillämpas samma handläggningstider som för motsvarande permanenta konstruktioner. En tillfällig konstruktion som inte är en bro eller en stödkonstruktion ska placeras i grupp B om den påverkar

- bärförmågan eller beständigheten hos ett annat byggnadsverk
- säkerheten för allmänheten eller
- tågtrafik eller allmän vägtrafik.



DokumentID TDOK 2013:0415	Dokumenttitel Brounderhåll	Version 2.0
------------------------------	-------------------------------	----------------

Tabell A.2-1 Åtgärder samt konstruktioner i grupp A

Åtgärder på häng-, båg- och snedkabelbroar.  
Åtgärder på broöverbyggnad med huvudbalkar av fackverk.  
Åtgärder på öppningsbar bro.  
Åtgärder på konstruktion vars bärförmåga verifieras med en energibetraktelse.  
Åtgärder på konstruktion vars dimensioneringsförutsättning bestäms med probabilistiska metoder.  
Åtgärder som beskrivs med en särskild kravspecifikation enligt A.1.4.  
Förstärkning med annat material än betong, stål, trä eller aluminium, t.ex. kolfiberlaminat.

Tabell A.2-2 Åtgärder samt konstruktioner i grupp B

Åtgärder på broöverbyggnad för trågbalkbro och lådbalkbro.  
Förbättring av konstruktion av förspänd betong.  
Förbättring av broöverbyggnad med huvudbalkar av stål med samverkande brobaneplatta av betong.  
Dynamiska analyser avseende tågtrafik, gångtrafik eller vind.  
Förbättring av brounderbyggnader, förutom fristående landfästen, med höjd > 20,0 m mätt mellan grundläggningsnivån och överbyggnadens underkant.  
Förbättring av stödkonstruktion och fristående landfäste med nivåskillnad mellan mark på båda sidor om konstruktionen > 4,0 m.  
Pålelement som i AMA beskrivs under kod CCE.  
Utbyte av överbyggnad med spännvidd större än 15 m i största spannet.  
Breddning av broar som inte är utförda som platt- och plattrambroar.  
Utbyte av lager.  
Utbyte av övergångskonstruktioner.



DokumentID TDOK 2013:0415	Dokumenttitel Brounderhåll	Version 2.0
------------------------------	-------------------------------	----------------

Tabell A.2-3 Åtgärder samt konstruktioner i grupp C

Förbättring av bärverk av stål, trä, aluminium eller armerad betong.

Förbättring av rörbro.

Förbättring av brounderbyggnad, förutom fristående landfäste, med höjd  $\leq 20,0$  m mätt mellan grundläggningsnivån och överbyggnadens underkant.

Förbättring av stödkonstruktion och fristående landfäste med nivåskillnad mellan mark på båda sidor om konstruktionen  $\leq 4,0$  m som påverkar eller påverkas av allmän vägtrafik eller järnvägstrafik eller påverkar säkerheten för allmänheten.

Förbättring av skärm, vägg eller skärmtak i säkerhetsklass 3 vid järnväg.

Pålgrupp.

Bankpålning.

Pålelement som i AMA beskrivs under koderna CCB.12, CCB.13, CCB.221, CCB.31, CCB.33 och CCD.211.

Produkter som har prestandadeklaration i enlighet med Byggproduktförordningen.

De delar av ett räcke för en vägbro som inte har en prestandadeklaration i enlighet med Byggproduktförordningen.

Konstruktionsredovisning som är förkontrollerad enligt A.2.4.9.

Utbyte av överbyggnad med spännvidd högst 15 m i största spannet.

Förbättring av stensvalvsbroar.

Breddning av järnvägsbroar utförda som platt- och plattrambroar.

Utbyte av räcke på vägbroar.

Utbyte av kantbalk i konstruktion med spänd armering.

Infästningar för ledningar etc.

Reparation av konstruktioner då villkoren i grupp D eller E inte är uppfyllda.

Tabell A.2-4 Åtgärder samt konstruktioner i grupp D

Förbättring av stödkonstruktion och fristående landfäste med nivåskillnad mellan mark på båda sidor om konstruktionen  $\leq 4,0$  m som inte påverkar eller påverkas av allmän vägtrafik eller järnvägstrafik eller påverkar säkerheten för allmänheten.

Förbättring av skärm, vägg eller skärmtak i säkerhetsklass 2 vid järnväg.

Breddning av väg- samt gång- och cykelbroar utförda som platt- och plattrambroar samt rörbroar.

Utbyte av räcke på järnvägsbroar och på gång- och cykelbroar.

Utbyte av kantbalk i konstruktion med ospänd armering.



DokumentID TDOK 2013:0415	Dokumenttitel Brounderhåll	Version 2.0
------------------------------	-------------------------------	----------------

Reparation av kantbalk i konstruktion med ospänd armering.

Lokala djupa reparationer i konstruktion med ospänd armering av brobaneplattor innanför armeringen om utbredningen är mindre än 1 m<sup>2</sup>, dock maximalt 2,5 m mätt i brons längdled och 1/6 av brons bredd i tvärled.

Lokala reparationer i konstruktion med ospänd armering innanför armeringen, mindre än 1,0 x 1,0 m, av frontmur, grusskift och skivpelare. Avståndet mellan lagningar djupare än det täckande betongskiktet ska vara minst 2,5 m.

Reparation av kantbalk i konstruktion med spänd armering under förutsättning att inte någon del av konsolen tas bort. Gäller dock inte i tvärförspänd brobaneplatta eller då eventuell konsol belastas under arbetets gång.

Reparation eller utbyte av täckande betongskikt för ospänd armering i konstruktion med spänd armering.

Reparation av kantbalk i samverkanskonstruktion under förutsättning att inte någon del av konsolen tas bort. Gäller inte då eventuell konsol belastas under arbetets gång.

Ommålning av stålkonstruktioner om bärigheten påverkas av åtgärden.

Reparation av övergångskonstruktioner.

Reparation av stenalvsbroar.

Reparation av rörbroar.

Tabell A.2-5 Åtgärder samt konstruktioner som tillåts i grupp E

Förbättring av brounderbyggnad, förutom fristående landfäste, med höjd  $\leq 20,0$  m mätt mellan grundläggningsnivån och överbyggnadens underkant.

Förbättring av stödkonstruktion och fristående landfäste med nivåskillnad mellan mark på båda sidor om konstruktionen  $\leq 4,0$  m.

Åtgärder på skärm, vägg eller skärmtak vid järnväg.

Utbyte av räcke.

Reparation av kantbalk i konstruktion med ospänd armering under förutsättning att eventuell konsol inte blir trafikbelastad under arbetets gång.

Lokala djupa reparationer i konstruktion med ospänd armering av brobaneplattor innanför armeringen om utbredningen är mindre än 1 m<sup>2</sup>, dock maximalt 2,5 m mätt i brons längdled och 1/6 av brons bredd i tvärled.

Lokala reparationer i konstruktion med ospänd armering innanför armeringen, mindre än 1,0 x 1,0 m, av frontmur, grusskift och skivpelare. Avståndet mellan lagningar djupare än det täckande betongskiktet ska vara minst 2,5 m.

Reparation av kantbalk i konstruktion med spänd armering under förutsättning att inte någon del av konsolen tas bort. Gäller dock inte i tvärförspänd brobaneplatta eller då eventuell konsol belastas under arbetets gång.

Reparation eller utbyte av täckande betongskikt för ospänd armering i konstruktion med spänd armering.





DokumentID TDOK 2013:0415	Dokumenttitel Brounderhåll	Version 2.0
------------------------------	-------------------------------	----------------

Reparation av kantbalk i samverkanskonstruktion under förutsättning att inte någon del av konsolen tas bort. Gäller inte då eventuell konsol belastas under arbetets gång.

Utbyte av kantbalk i konstruktion med ospänd armering.

Ommålning av stålkonstruktioner om bärigheten påverkas av åtgärden.

Reparation av övergångskonstruktioner.

Reparation av stenvalvsbroar.

Reparation av rörbroar.

#### A.2.4.4 Tider

Kontrollen av konstruktionsredovisningen ska baseras på en av konstruktionsföretaget upprättad tidplan för konstruktionsarbetet. Uppdelningen i ärenden och storleken på dessa ska framgå av tidplanen. I Brounderhåll angivna handläggningstider förutsätter:

- Att tidplanen har sänts till den kontrollerande enheten minst sex veckor innan föreslagen tid för konstruktionsstartmöte.
- Att en eventuell revidering av tidplanen har sänts till den kontrollerande enheten minst två veckor innan nästa ärende sänds in för kontroll.
- Att tidplanen följs och vid behov revideras.
- Att det går minst 10 arbetsdagar mellan insändandet av ärenden för kontroll enligt A.2.4.7 eller A.2.4.8.

När tidplanen sänds in ska det utöver uppgifter enligt A.2.1 anges om arbetet helt eller delvis avser:

- Byggnadsverk för vägtrafik eller gång- och cykeltrafik.
- Byggnadsverk för järnvägstrafik.
- Bankpålning eller stödkonstruktioner enligt L.2.3 – L.2.7.

Den kontrollerande enhetens handläggningstid för kontroll av en konstruktionsredovisning beror på vilken grupp enligt A.2.4.3 konstruktionen hänförs till. Handläggningstider räknas från första arbetsdagen efter ankomstdatum till expedieringsdatum och förutsätter:

- Att handlingen är kvalitetssäkrad, komplett och färdig.
- Att korrespondens avseende förslag till principiell utformning och utförande är avslutad.
- Att krav på tidplan enligt A.2.4.4 är uppfyllda.

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

#### A.2.4.5 Avvikelsegradering

#### A.2.4.6 Kontroll av konstruktionsarbetets förutsättningar och metoder

##### A.2.4.6.1 Allmänt

Konstruktionsarbetets förutsättningar och metoder ska kontrolleras i ett tidigt skede av konstruktionsarbetet. Kontrollen ska dels bestå av ett konstruktionsstartmöte där



DokumentID TDOK 2013:0415	Dokumenttitel Brounderhåll	Version 2.0
------------------------------	-------------------------------	----------------

redogörelsen för konstruktionsarbetets förutsättningar och metoder gås igenom och dels av en efterföljande kontroll av redogörelsen.

Kallelse till ett konstruktionsstartmöte och handlingar för kontroll ska sändas till den kontrollerande enheten per e-post.

#### **A.2.4.6.2 Konstruktionsstartmöte**

Trafikverkets kontraktspart ska kalla till konstruktionsstartmötet.

Kallelse av Trafikverkets representanter ska sändas till projektledning och till den kontrollerande enheten. Kallelsen ska sändas in minst två veckor före föreslagen mötestid.

Vid mötet ska minst följande personer närvara:

- Utsedd granskare från den kontrollerande enheten.
- Byggherrens teknikstöd för byggnadsverk i projektet.
- Representant för byggherrens projektledning.
- Ansvarig konstruktör.
- Representant för Trafikverkets kontraktspart.

I kallelsen ska utöver uppgifter enligt A.2.1 anges vilka åtgärder ärendet avser.

I samband med kallelsen ska följande handlingar sändas in till den kontrollerande enheten:

- För konstruktionsarbetet relevanta delar av förfrågningsunderlaget.
- En redovisning av principiell utformning och utförande.
- En förhandskopia av redogörelse för konstruktionsarbetets förutsättningar och metoder enligt A.3.4.

Vid mötet ska redogörelse för konstruktionsarbetets förutsättningar och metoder enligt A.3.4 gås igenom.

Vid mötet ska listor med adresser för distribution av konstruktionsredovisning som sänds in för kontroll redovisas och justeras.

#### **A.2.4.6.3 Handläggningstid**

Den kontrollerande enhetens handläggningstid är normalt tio arbetsdagar. Handläggningstiden startar när redogörelsen överlämnas för kontroll dock tidigast vid konstruktionsstartmötet.

Vid revidering av redogörelsen är den kontrollerande enhetens handläggningstid 10 dagar.

#### **A.2.4.7 Kontroll av konstruktionsredovisning som tillhandahålls av byggherren**

##### **A.2.4.7.1 Grupp A-C och E**

Konstruktionsredovisning som kommer att tillhandahållas av byggherren ska innan den frisläpps för byggande vara godtagen av den kontrollerande enheten. Vid godtagandet meddelar den kontrollerande enheten uppgifter för märkning enligt A.2.4.10.



DokumentID TDOK 2013:0415	Dokumenttitel Brounderhåll	Version 2.0
------------------------------	-------------------------------	----------------

Handlingar för kontroll ska läggas in i projektets databas. Den kontrollerande enheten ska aviseras per e-post om att handlingar för kontroll lagts in i databasen. I aviseringen ska uppgifter enligt A.2.1 och gruppstillhörighet enligt A.2.4.3 anges. En handlingsförteckning över konstruktionsredovisningens delar och deras gällande versioner ska bifogas.

Om den kontrollerande enheten har synpunkter på konstruktionsredovisningen ska dessa besvaras på ett fackmannamässigt sätt. Om synpunkterna medför ändringar ska berörda delar av konstruktionsredovisningen revideras, se A.2.4.11.

Objektspecifikt byggherreval, se A.1.3.

#### **A.2.4.7.2 Grupp D**

Konstruktionsredovisningen ska sändas till den kontrollerande enheten per e-post varvid uppgifter enligt A.2.1 och gruppstillhörighet enligt A.2.4.3 ska anges. En handlingsförteckning över konstruktionsredovisningens delar och deras gällande versioner ska bifogas. Den kontrollerande enheten meddelar därefter uppgifter för märkning enligt A.2.4.10.

Om byggherren så anger ska i stället kontroll enligt kraven för grupp C tillämpas.

Objektspecifikt byggherreval, se A.1.3.

#### **A.2.4.7.3 Handläggningstider**

Byggherren ska ange den kontrollerande enhetens handläggningstider.

Objektspecifikt byggherreval, se A.1.3.

#### **A.2.4.8 Kontroll av konstruktionsredovisning som upprättas av en entreprenör**

##### **A.2.4.8.1 Grupp A-C och E**

En konstruktionsredovisning ska sändas in för kontroll innan den redovisade konstruktionen eller åtgärden utförs. Tidsperioden mellan det första insändandet av konstruktionsredovisningen för kontroll och utförandet av konstruktionen ska vara minst lika med handläggningstiden enligt A.2.4.8.3.

Innan konstruktionsredovisningen registreras och kopplas i BaTMan ska den kontrollerande enheten ha meddelat att det inte finns avvikelser som hindrar att konstruktionen tas i bruk. Den kontrollerande enheten meddelar då uppgifter för märkning enligt A.2.4.10.

Handlingar för kontroll ska läggas in i projektets databas. Den kontrollerande enheten ska aviseras per e-post om att handlingar för kontroll lagts in i databasen. I aviseringen ska uppgifter enligt A.2.1 och gruppstillhörighet enligt A.2.4.3 anges. En handlingsförteckning över konstruktionsredovisningens delar och deras gällande versioner ska bifogas.

Om den kontrollerande enheten har synpunkter på konstruktionsredovisningen ska dessa besvaras på ett fackmannamässigt sätt. Om synpunkterna medför ändringar ska berörda delar av konstruktionsredovisningen revideras, se A.2.4.11.



DokumentID TDOK 2013:0415	Dokumenttitel Brounderhåll	Version 2.0
------------------------------	-------------------------------	----------------

#### A.2.4.8.2 Grupp D

Konstruktionsredovisningen ska sändas till den kontrollerande enheten per e-post varvid uppgifter enligt A.2.1 och grupptillhörighet enligt A.2.4.3 ska anges. En handlingsförteckning över konstruktionsredovisningens delar och deras gällande versioner ska bifogas. Den kontrollerande enheten meddelar därefter uppgifter för märkning enligt A.2.4.10.

#### A.2.4.8.3 Handläggningstider

Den kontrollerande enhetens handläggningstid för den första kontrollen av en handling ska antas vara:

- 25 arbetsdagar för kontroll i grupp A.
- 15 arbetsdagar för kontroll i grupp B.
- 10 arbetsdagar för kontroll i grupp C.
- 2 arbetsdagar vid handläggning av ärenden i grupp D.
- 25 arbetsdagar för kontroll i grupp E.

Den kontrollerande enhetens handläggningstid ska när reviderade handlingar sänds in för kontroll antas vara:

- 15 arbetsdagar för kontroll i grupp A.
- 10 arbetsdagar för kontroll i grupp B.
- 10 arbetsdagar för kontroll i grupp C.
- 2 arbetsdagar vid handläggning av ärenden i grupp D.
- 15 arbetsdagar för kontroll i grupp E.

#### A.2.4.9 Förkontroll av konstruktionsredovisning för konstruktioner som upprepas

##### A.2.4.9.1 Allmänt

Konstruktionsredovisning för konstruktioner eller åtgärder som upprepas vid utförande av Trafikverkets byggnadsverk får för att underlätta kontroll enligt A.2.4.7 eller A.2.4.8 sändas in för en förkontroll. Beroende på konstruktion och förutsättningar ska förkontrollen utföras enligt A.2.4.9.2 eller A.2.4.9.3.

En objektspecifik konstruktionsredovisning ska upprättas när konstruktioner eller åtgärder som genomgått förkontroll används i ett objekt. Den objektspecifika konstruktionsredovisningen ska då kontrolleras enligt A.2.4.7 eller A.2.4.8. När den objektspecifika konstruktionsredovisningen sänds in för kontroll ska den innehålla en hänvisning till Trafikverkets ärendenummer för förkontrollen.

Handlingar som sänds in för förkontroll ska sändas till den kontrollerande enheten per e-post.

Handläggningstiden för förkontroll ska antas vara 25 arbetsdagar. Vid mindre revideringar ska handläggningstiden antas vara 10 arbetsdagar.

##### A.2.4.9.2 Upprepad metod för upprättande av konstruktionsredovisning

För konstruktioner eller åtgärder där konstruktionsredovisningen kommer att upprättas på samma sätt i flera objekt får en ”redogörelse för konstruktionsarbetets förutsättningar och



DokumentID TDOK 2013:0415	Dokumenttitel Brounderhåll	Version 2.0
------------------------------	-------------------------------	----------------

metoder för en upprepad konstruktion” sändas för förkontroll utan att den ingår i ett objekt.

Förkontrollen avslutas med att Trafikverket medger att kommande konstruktionsredovisningar får baseras på den i förväg kontrollerade redogörelsen. När konstruktionen eller åtgärden senare används i ett objekt ska den objektspecifika konstruktionsredovisningen vara baserad på den förkontrollerade redogörelsen.

#### A.2.4.9.3 Upprepad konstruktionsredovisning

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

Förkontrollen avslutas med att Trafikverket medger att kommande konstruktionsredovisningar får utföras som den i förväg kontrollerade. När konstruktionen eller åtgärden senare används i ett objekt ska den objektspecifika konstruktionsredovisningen vad gäller signifikanta egenskaper vara identisk med den förkontrollerade.

#### A.2.4.10 Märkning

Ritningar och beskrivningar för en konstruktion eller åtgärd som enligt A.2.4.1 ska kontrolleras ska efter genomförd kontroll märkas på det sätt som anges i skrivelsen från den kontrollerande enheten. Märkningen ska vara utförd innan konstruktionsredovisningen registreras och kopplas i BaTMan enligt A.2.5.

Märkningen ska på ritningar placeras omedelbart över namnrutan. Märkningen ska på beskrivningar placeras på försättsidan.

Handlingarna ska förses med Trafikverkets beteckning som anges i skrivelsen från den kontrollerande enheten. Trafikverkets beteckning placeras i anslutning till ovan nämnda märkning.

På ritningar ska märkningen ges 3,5 mm textstorlek och Trafikverkets beteckning 5 mm textstorlek.

#### A.2.4.11 Revidering

Om en visad utformning ändras ska konstruktionsredovisningen revideras. En handling som har reviderats ska sändas in för kontroll. Reviderade avsnitt i redogörelse, beräkning och i teknisk beskrivning ska markeras i innehållsförteckningen och i texten.

Om en handling som är märkt enligt A.2.4.10 sänds för kontroll efter revidering ska Trafikverkets beteckning anges i följebrev eller liknande.

En reviderad handling ska förses med uppgift om vad revideringen avser på det sätt som anges i ”TRVK Digital projekthantering Väg” (Trafikverket). När handlingen sänds in ska det anges om andra handlingar berörs och i så fall vilka.

#### A.2.4.12 Avbruten kontroll

Om en handling redan vid inledningen av kontrollen visar sig ha så dålig kvalitet att ytterligare kontroll inte är meningsfull avbryts kontrollen. Avbruten kontroll meddelas kontraktsparten. När handlingen sänds in igen behandlas den som nytt ärende.



DokumentID TDOK 2013:0415	Dokumenttitel Brounderhåll	Version 2.0
------------------------------	-------------------------------	----------------

### A.2.4.13 Uppföljande kontroll

Efter att en konstruktionsredovisning kontrollerats enligt A.2.4.7 eller A.2.4.8 kan Trafikverket utföra en uppföljande kontroll för verifiering av överensstämmelsen med kontraktshandlingarna.

### A.2.4.14 Efterkontroll

Efter genomförd slutbesiktning kan Trafikverket utföra en efterkontroll av konstruktionsredovisningen.

## A.2.5 Registrering och koppling i BaTMan

### A.2.5.1 Allmänt

Trafikverkets kontraktspart ska ha utfört arbeten enligt A.2.5.2 och A.2.5.3 senast två veckor efter att den kontrollerande enheten lämnat besked om märkning enligt A.2.4.10.

Vid tveksamheter om hur registrering och koppling ska utföras ska BaTMan Helpdesk kontaktas per e-post på adress [batman@trafikverket.se](mailto:batman@trafikverket.se).

När registrering och koppling i BaTMan är utförd ska kontraktsparten via e-post meddela den kontrollerande enheten detta.

### A.2.5.2 Registrering och koppling av konstruktionsredovisning

Handlingar som ingår i konstruktionsredovisningen ska registreras och kopplas i BaTMan.

Alla handlingar som ingår i konstruktionsredovisningen ska kopplas i BaTMan. I detta skede ska handlingen ha status ”Projekteringshandling” och vara i filformat pdf A.

### A.2.5.3 Registrering av uppgifter i BaTMan

Tekniska uppgifter samt uppgifter om passager och bärighet ska registreras i BaTMan. Konstruktioner enligt L.5 och L.7 – L.11 är undantagna från detta krav.

## A.3 Konstruktionsredovisning

### A.3.1 Allmänt

En konstruktionsredovisning bestående av en detaljerad och objektspecifik redovisning av utformning, dimensionering, material, utförande och kontroll ska upprättas. Detaljerade krav på ritningars och beskrivningars innehåll framgår av bilaga 3.

Konstruktionsredovisningen ska minst omfatta:

- Arbetsritningar enligt A.3.2.
- Beskrivningar enligt A.3.3.
- Redogörelse för konstruktionsarbetets förutsättningar och metoder enligt A.3.4.
- Konstruktionsberäkningar enligt A.3.5.

Varje del av konstruktionsredovisningen ska förses med konstruktionsföretagets namn, underskrift och datum. En revidering ska förses med underskrift och datum avseende



DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0415	Brounderhåll	2.0

revideringen. Underskrift på handlingen får ersättas med ett undertecknat och scannat intyg i vilket de insända handlingarna specificeras.

Vid fördelning av information mellan ritningar och beskrivningar ska följande gälla:

- Ett krav ska endast anges en gång.
- Beskrivande eller kravställande text ska placeras i beskrivningar. Ritningar som visar produkter som t.ex. förtillverkade betongpålar eller lager får dock innehålla beskrivande text som bekräftar krav ställda i beskrivning.
- Ritningar ska visa geometrisk utformning. På en sammanställningsritning ska dock uppgifter enligt A.3.2.2 anges.
- Ritningar ska hänvisa till tillhörande beskrivningar i sin helhet. Hänvisningar från ritningar till angivna avsnitt i beskrivningarna får dock användas för att visa var på konstruktionen ett krav gäller.

Ritningar och beskrivningar ska upprättas på svenska. Den svenska texten får kompletteras med samma text på annat språk.

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

I förvaltningssystemet BaTMan definierade benämningar ska användas i konstruktionsredovisningen. Se stöddokumentet ”Kodförteckning och beskrivning av brotyper” i BaTMan.

Upprättandet av konstruktionsredovisningen ska uppfylla krav enligt

- ”TRVK Digital projekthantering Väg” (Trafikverket)
- ”TRVK Metadata för digitalprojekthantering Väg” (Trafikverket)
- ”TRVK Program och verktyg för digital projekthantering Väg” (Trafikverket).

Varje del av konstruktionsredovisningen ska förses med revideringsrader enligt ”TRVK Digital projekthantering Väg” (Trafikverket). Ritningar ska förses med namnruta enligt ”TRVK Digital projekthantering Väg” (Trafikverket).

Varje del av konstruktionsredovisningen ska förses med

- huvudrubrik med konstruktionens namn, nummer och vägnummer eller bansträcka enligt Trafikverkets regler
- uppgift om Trafikverkets kontraktspart om det är ett annat företag än konstruktionsföretaget
- uppgift om kommun samt i vissa fall län.

## A.3.2 Arbetsritningar

### A.3.2.1 Upprättande av ritningar

#### A.3.2.1.1 Allmänt

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

- koordinat- och höjdsystem,
- säkerhetsklass,
- fullständig hänvisning till gällande version av Brounderhåll (krav) samt
- hänvisning till tillhörande beskrivningar.



DokumentID TDOK 2013:0415	Dokumenttitel Brounderhåll	Version 2.0
------------------------------	-------------------------------	----------------

En ritning ska upprättas i enlighet med svensk standard. Utförandet ska uppfylla SS-EN ISO 6428.

#### **A.3.2.1.2 Vägbro samt gång- och cykelbro**

Kraven i TRVK Bro ska tillämpas.

#### **A.3.2.1.3 Järnvägsbro**

Kraven i TRVK Bro ska tillämpas.

#### **A.3.2.2 Sammanställningsritning**

Kraven i TRVK Bro ska tillämpas.

#### **A.3.2.3 Detaljritning**

Kraven i TRVK Bro ska tillämpas.

### **A.3.3 Beskrivningar**

#### **A.3.3.1 Allmänt**

Med beskrivning avses handling enligt A.3.3.2.- A.3.3.8.

#### **A.3.3.2 Beskrivning av material, utförande och kontroll**

Kraven i TRVK Bro ska tillämpas.

#### **A.3.3.3 Spännlista**

Kraven i TRVK Bro ska tillämpas.

#### **A.3.3.4 Svetsplan**

Kraven i TRVK Bro ska tillämpas.

#### **A.3.3.5 Montage- och lanseringsbeskrivning**

Kraven i TRVK Bro ska tillämpas.

#### **A.3.3.6 Plan för tilläggskontroll**

Kraven i TRVK Bro ska tillämpas.

#### **A.3.3.7 Arbets- och metodbeskrivning**

Kraven i TRVK Bro ska tillämpas.

#### **A.3.3.8 Underhållsplan**

Kraven i TRVK Bro ska tillämpas.





DokumentID TDOK 2013:0415	Dokumenttitel Brounderhåll	Version 2.0
------------------------------	-------------------------------	----------------

### **A.3.4 Redogörelse för konstruktionsarbetets förutsättningar och metoder**

Kraven i TRVK Bro ska tillämpas.

### **A.3.5 Konstruktionsberäkning**

Kraven i TRVK Bro ska tillämpas.

### **A.3.6 Relationshandlingar**

Kraven i TRVK Bro ska tillämpas.



DokumentID TDOK 2013:0415	Dokumenttitel Brounderhåll	Version 2.0
------------------------------	-------------------------------	----------------

## B. Underhåll – tillståndsstyrt

### B.1 Allmänt

Kraven i TRVK Bro, B– H, J och L ska gälla med de ändringar och tillägg som anges i B.

### B.2 Förutsättningar

#### B.2.1 Allmänt

Skadornas påverkan på funktionen och orsakerna till dessa ska vara utredda och fastställda.

Vid utformningen och dimensioneringen av underhållsåtgärder ska brons statiska verkningssätt beaktas.

#### B.2.2 Dimensioneringsregler

##### B.2.2.1 Vägbroar

###### B.2.2.1.1 Allmänt

Framkomlighet för militära fordon behöver inte anges.

###### B.2.2.1.2 Systemanalys

Systemanalysen ska utföras med en modell enligt TRVK Bro, B.2.7 eller med en modell som uppfyller de krav enligt ”Bärighetsberäkning av broar” (Trafikverket) som gäller för den befintliga bron.

###### B.2.2.1.3 Laster

Trafiklaster enligt ”Bärighetsberäkning av broar” (Trafikverket) ska tillämpas med samma A/B som den befintliga bron. Lasterna ska kombineras enligt SS-EN 1990.

##### B.2.2.2 Järnvägsbroar

###### B.2.2.2.1 Systemanalys

Systemanalysen ska utföras med en modell enligt TRVK Bro, B.2.7 eller med en modell som uppfyller de krav enligt ”Bärighetsberäkning av broar” (Trafikverket) som gäller för den befintliga bron.

###### B.2.2.2.2 Laster

Trafiklaster enligt ”Bärighetsberäkning av broar” (Trafikverket) som ger samma bärighet som den befintliga bron ska användas. Lasterna ska kombineras enligt SS-EN 1990.



DokumentID TDOK 2013:0415	Dokumenttitel Brounderhåll	Version 2.0
------------------------------	-------------------------------	----------------

## B.3 Betongkonstruktioner

### B.3.1 Utformning

#### B.3.1.1 Pågjutning

En pågjutning med betong ska ha en minsta tjocklek av 10 mm. Kravet gäller även vid pågjutningens kant.

#### B.3.1.2 Broände

Vid byte av tätskikt på en bro med kantskoningar i broändan ska dessa avlägsnas och broändan utformas med en avfasning av minst 75 mm.

### B.3.2 Verifiering genom beräkning och provning

#### B.3.2.1 Förutsättningar

##### B.3.2.1.1 Befintlig betong

Den befintliga betong som lämnas kvar ska uppfylla följande krav.

Betongen får inte vara urlakad, vittrad eller spjälkad i sådan omfattning att konstruktionens funktion är nedsatt. Bedömningen ska vara gjord av en sakkunnig person som både ska ha provbilat och bomknackat.

Kloridhalten, uttryckt som den totala kloridjonhalten i procent av cementets vikt, ska vara mindre än 0,30 % i nivå med armeringen i betong med ospänd armering.

Kloridhalten, uttryckt som den totala kloridjonhalten i procent av cementets vikt, ska vara mindre än 0,10 % inom ett avstånd av 0,2 m från spännarmeringen.

Betongens tryckhållfasthet ska uppfylla de värden som fordras enligt SS EN 13791. Dessutom ska spräckhållfastheten vara minst 7 % av uppmätt tryckhållfasthet, dock minst 6 % av den nominella tryckhållfastheten.

Efter vattning på en bearbetad yta får det inte finnas sprickor i mikroskala i betongen.

Betong i nivå med armeringen ska inte vara karbonatiserad. Karbonatiseringen ska bedömas enligt SS 13 72 42. En bedömning av karbonatiseringsdjup ska baseras på minst tre prov. Provnings ska vara utförd där den största karbonatiseringen kan förväntas. Metoden förutsätter att provet inte utförs då betongen är kraftigt uttorkad eller mycket våt.

Med hänsyn till armeringens förankring och skarvning ska det täckande betongskiktet vara minst lika med armeringsstångens diameter.

Betongen ska uppfylla kravet för acceptabel frostbeständighet vid prov enligt SS 13 72 44, metod A.

Objektspecifikt byggherreväl, se A.1.3.

##### B.3.2.1.2 Befintlig armering

Armeringen ska vara fri från pågående korrosion. En areaförlust som påverkar bärförmågan ska åtgärdas.



DokumentID TDOK 2013:0415	Dokumenttitel Brounderhåll	Version 2.0
------------------------------	-------------------------------	----------------

### B.3.2.1.3 Komplettering av skadad armering

Skadad armering ska kompletteras med ny armering som uppfyller kraven i TRVK Bro, D. Ny armering ska antingen skarvas med befintlig armering eller gjutas fast i hål borrade i den befintliga betongen.

### B.3.2.1.4 Ökad egentyngd

Vid en ökning av det täckande betongskiktet, i en brobaneplattas underkant eller liknande, ska brons bärförmåga beräknas med hänsyn till den ökade egentyngden.

## B.3.2.2 Brottgränstillstånd

### B.3.2.2.1 Kraftöverföringen mellan ny och gammal betong

Kraftöverföringen mellan ny och gammal betong ska säkerställas. Vid behov ska mekaniska förband läggas in i fogen i form av korsande armering som dimensioneras enligt SS-EN 1992-1-1, 6.2.5.

Vid dimensionering enligt SS-EN 1992-1-1, 6.2.5 av gjutfogar med mekaniskt bearbetad yta ska slät yta förutsättas och  $\sigma_n$  ska sättas till noll. Med mekanisk bearbetning avses här bilning, fräsning eller blästring.

Vid överföring av tvärkraft enbart genom vidhäftning ska motgjutningsytan vara vattenbilad med selektiv vattenbilning. Vid dimensionering av gjutfogar med vattenbilad yta får skrovlig yta förutsättas och gjutfogens bärförmåga  $v_{Rdi}$  får sättas till 0,4 MPa. Detta förutsätter att kraven på utförandet av vattenbilningen uppfyller kraven i AMA, BED.141 "Rivning av bro" och rubriken "Krav på vattenbilningsutrustning".

Korsande armering som utnyttjas för kraftöverföring mellan ny och gammal betong ska placeras med ett största centrumavstånd lika med konstruktionshöjden, dock högst 500 mm.

### B.3.2.2.2 Skarvning av armering

Vid skarvning av olika armeringstyper ska den erforderliga skarvlängden bestämmas av den armering som ger den längsta skarvlängden. Ändkrokar behöver inte utföras. Ingjutningslängden ska vara minst lika med den erforderliga förankringslängden.

### B.3.2.2.3 Kolfiber

Kolfiberväv, kolfiberlaminat samt stänger och rör av kolfiber limmade direkt på betongen får användas som armering.

## B.3.2.3 Bruksgränstillstånd

### B.3.2.3.1 Spänningar

I den befintliga armeringen får sträckgränsen inte överskridas för laster enligt en karakteristisk lastkombination.



DokumentID TDOK 2013:0415	Dokumenttitel Brounderhåll	Version 2.0
------------------------------	-------------------------------	----------------

### B.3.2.3.2 Minimiarmering i pågjutningar

En pågjutning eller igjutning ska armeras om ytan är minst 5 m<sup>2</sup> och tjockleken samtidigt är större än 75 mm. Armeringen ska bestå av kamstänger. Armeringsmängden ska vara minst  $\phi$  6 s 150. Alternativt får pågjutningar och igjutningar minimiarmeras med stålfiberarmering. Mängden stålfiber ska uppfylla kraven AMA, DCF.312. När stålfibrer tillåts komma i kontakt med armeringsstänger ska stängerna gjutas in helt i den stålfiberarmerade betongen eftersom risken för galvaniska element är störst vid lokal kringgjutning.

Objektspecifikt byggherreval, se A.1.3.

### B.3.3 Kantbalk

## B.4 Stålkonstruktioner

### B.4.1 Utformning

#### B.4.1.1 Rörbroar

##### B.4.1.1.1 Pågjutning av betong i rörbro

En pågjutning av betong eller sprutbetong ska armeras om tjockleken är större än 30 mm.

### B.4.2 Verifiering genom beräkning och provning

#### B.4.2.1 Förutsättningar

##### B.4.2.1.1 Tillstånd

Stålet ska inte vara påverkat av skador i sådan omfattning att det nedsätter konstruktionens funktion.

Stålmaterialet ska ha känd och tillfredsställande brottseghet, homogenitet och hållfasthet. Kriterier för dessa egenskaper avgörs från fall till fall.

Tillverkning av provstavsämnen och provstavar samt provning ska utföras av ett organ som ackrediterats av SWEDAC eller av ett annat ackrediteringsorgan som kan visa att de uppfyller och tillämpar kraven i SS EN ISO/IEC 17011.

Provstavsämnen ska tas ut ur bärverket på av byggherren angivna ställen. Provstavsämnen från flänsar ska tas ut på ett sådant sätt att inga skarpa hörn bildas i konstruktionen. De hörn som bildas vid provtagningen ska avrundas till en radie av minst 50 mm.

Objektspecifikt byggherreval, se A.1.3.

##### B.4.2.1.2 Svetsning

Svetsning i en befintlig stålkonstruktion får endast förutsättas om stålets svetsbarhet och seghetsegenskaper är tillfredsställande.

Före svetsning i en belastad konstruktionsdel ska det undersökas om säkerheten äventyras på grund av att hållfastheten sätts ned under svetsningen.



DokumentID TDOK 2013:0415	Dokumenttitel Brounderhåll	Version 2.0
------------------------------	-------------------------------	----------------

### B.4.2.1.3 Svängningar och vibrationer

Skadliga svängningar och vibrationer ska elimineras.

### B.4.2.2 Bruksgränstillstånd

I ett tvärsnitt som utökas genom användning av påläggsplåtar etc. ska det verifieras att sträckgränsen inte överskrids i den befintliga stålkonstruktionen för laster enligt en karakteristisk lastkombination.

## B.5 Träkonstruktioner

### B.5.1 Syllar

Vid reparation som innebär byte av enstaka syllar eller slitplank ska trä av minst hållfasthetsklass C18 enligt SS-EN 338 användas.

## B.6 Brodetaljer

### B.6.1 Lager

Vid reparation av ett lager ska dess ursprungliga funktion återställas.

### B.6.2 Övergångskonstruktioner

Vid reparation av en övergångskonstruktion ska dess ursprungliga funktion återställas.

### B.6.3 Räckan

Vid reparation av ett räcke ska dess ursprungliga funktion återställas.

På en vägbro ska navföljaren på ett befintligt räcke skarvas till navföljaren på anslutande vägräckan. Även toppföljare och mellanföljare ska skarvas till respektive följare eller till navföljaren.

### B.6.4 Avvattningssystem

Vid tätskikt med asfaltmastix godtas det att gamla betongbroar saknar gasutlopp, såvida inte pågjutning görs på ytor som är minst 10 m<sup>2</sup>. Inom områden som gjuts på ska gasutlopp utföras. Oavsett om gasutlopp finns eller inte, ska gasavledande nät appliceras.

### B.6.5 Beläggning och ballast

Då tjockleken på beläggning och överfyllnad eller på ballast ökas utöver vad som anges på arbetsritningen ska brons bärförmåga beräknas med hänsyn till den ökade egentyngden.



DokumentID TDOK 2013:0415	Dokumenttitel Brounderhåll	Version 2.0
------------------------------	-------------------------------	----------------

## C. Underhåll – tidsstyrt

### C.1 Allmänt

#### C.1.1 Krav

Kraven ska vara uppfyllda vid de tillfällen som byggherren anger.

Objektspecifikt byggherreval, se A.1.3.

#### C.1.2 Åtgärder

Vissa av kraven är utformade som egenskapskrav. Då kraven inte uppfylls ska detta åtgärdas. I Brounderhåll (råd), C finns exempel på åtgärder som uppfyller kraven.

Vissa av kraven är utformade som krav på åtgärder. Åtgärderna ska vara utförda vid inspektionstillfällena.

#### C.1.3 Kontroll

Kontroll ska ske enligt upprättade kontrollprogram med tillhörande kontrollplaner enligt följande krav.

- Kontroll ska ske genom provning (inklusive mätning) och besiktning.
- Kontroll ska ske på sådant sätt och i sådan omfattning att det kan verifieras att krav och utfästelser för tekniska lösningar och funktioner för bron och dess delar uppfylls enligt kontraktshandlingar. Där specifika krav på kontroll ställs ska dessa uppfyllas.
- Om tekniska lösningar refererar till Brounderhåll (krav) ska kontroll ske på sätt som framgår av denna. Där krav på material, varor eller utförande åberopas genom hänvisning till AMA ska kontroll ske enligt denna.
- I de fall tekniska lösningar inte refererar till ovannämnda publikationer ska en särskild kravs-specifikation avseende kontroll upprättas enligt A.1.4.

## C.2 Krav

### C.2.1 Slänt och kon

#### C.2.1.1 Växlighet

##### C.2.1.1.1 Icke platt- och stensatta ytor

Slänter och koner ska vara fria från växtlighet högre än 0,5 m över markytan. Kravet gäller inte för planterade ytor som sköts enligt särskild instruktion.

Kontroll ska ske genom att varje växt mäts med tumstock. Mätvärdet redovisas i hela decimeter.

##### C.2.1.1.2 Platt- och stensatta ytor

Slänter och koner av sten eller som är sten- eller plattsatta ska vara fria från växtlighet.



DokumentID TDOK 2013:0415	Dokumenttitel Brounderhåll	Version 2.0
------------------------------	-------------------------------	----------------

Kontroll ska ske genom att ytor med synlig växtlighet bedöms okulärt.

### C.2.1.2 Rotsystem

Slänter och koner som är sten- eller plattsatta ska vara fria från rotsystem från buskar och träd.

Kontroll ska ske genom att förekomst av synligt rotsystem från buskar och träd bedöms okulärt.

### C.2.2 Stöd

#### C.2.2.1 Lagerpall

Lagerpallar ska rengöras från föroreningar såsom bekämpningsmedel för vinterhalka, stenar, damm, smuts, olja o d.

Rengöringen utförs genom högtrycksspolning med vatten som har arbetstryck 160 - 200 bar. Vattnet ska uppfylla krav enligt SS-EN 1008. Avståndet mellan munstycket och ytan som ska rengöras ska vara 15-25 cm.

#### C.2.2.2 Frontmur, pelare, ving- och stödmur

I vägmiljö placerade frontmurar, pelare samt ving- och stödmurar ska rengöras från föroreningar såsom bekämpningsmedel för vinterhalka, damm, smuts, olja, o d.

Rengöringen utförs genom högtrycksspolning med vatten som har arbetstryck 160 - 200 bar. Vattnet ska uppfylla krav enligt SS-EN 1008. Avståndet mellan munstycket och ytan som ska rengöras ska vara 15-25 cm.

### C.2.3 Upplagsanordningar

Upplagsanordningar ska rengöras från föroreningar såsom stenar, damm, smuts, olja o d.

Rengöringen utförs genom högtrycksspolning med vatten som har arbetstryck 160 - 200 bar. Vattnet ska uppfylla krav enligt SS-EN 1008. Avståndet mellan munstycket och ytan som ska rengöras ska vara 15-25 cm.

### C.2.4 Huvudbärverk

Ytor av stål ska rengöras från föroreningar såsom bekämpningsmedel för vinterhalka, damm, smuts, olja, o d.

Rengöringen utförs genom högtrycksspolning med vatten som har arbetstryck 160 - 200 bar. Vattnet ska uppfylla krav enligt SS-EN 1008. Avståndet mellan munstycket och ytan som ska rengöras ska vara 15-25 cm.

Objektspecifikt byggherreal, se A.1.3.

### C.2.5 Övriga bärverk

Ytor av stål ska rengöras från föroreningar såsom bekämpningsmedel för vinterhalka, damm, smuts, olja, o d.





DokumentID TDOK 2013:0415	Dokumenttitel Brounderhåll	Version 2.0
------------------------------	-------------------------------	----------------

Rengöringen utförs genom högtrycksspolning med vatten som har arbetstryck 160-200 bar. Vattnet ska uppfylla krav enligt SS-EN 1008. Avståndet mellan munstycket och ytan som ska rengöras ska vara 15-25 cm.

Objektspecifikt byggherreval, se A.1.3.

## C.2.6 Brobanepatta

### C.2.6.1 Däck

#### C.2.6.1.1 Däck av trä

Inga spikar får sticka upp mer än 2 mm.

Kontroll ska ske genom att uppstickande spik mäts med tumstock. Mätvärdet redovisas i hela millimeter.

#### C.2.6.1.2 Slitplank av trä

Slitplanken får inte vara lösa.

Kontroll ska ske genom bomknackning.

#### C.2.6.1.3 Tvärförspända träbroar

Hela den vertikala längsgående brokanten med förankringar ska rengöras från föroreningar såsom bekämpningsmedel för vinterhalka, damm, smuts, olja, o d.

Rengöringen utförs genom högtrycksspolning med vatten som har arbetstryck 160-200 bar. Vattnet ska uppfylla krav enligt SS-EN 1008.

## C.2.7 Kantbalk

Kantbalkars insida, ovansida, utsida och undersida ska rengöras från föroreningar såsom bekämpningsmedel för vinterhalka, damm, smuts, olja, o d.

Rengöringen utförs genom högtrycksspolning med vatten som har arbetstryck 160-200 bar. Vattnet ska uppfylla krav enligt SS-EN 1008. Avståndet mellan munstycket och ytan som ska rengöras ska vara 15-25 cm.

Objektspecifikt byggherreval, se A.1.3.

## C.2.8 Beläggning

### C.2.8.1 Asfaltbeläggning

Asfaltbeläggningar på bro med bundet bärlager får inte ha sprickor med sprickbredd större än 3 mm.

Kontroll ska ske genom mätning med spricklupp eller tumstock. Värdet mäts i hela millimeter.

### C.2.8.2 Gjutasfaltbeläggning

Gjutasfaltbeläggningar får inte ha sprickor med sprickbredd större 1,0 mm.



DokumentID TDOK 2013:0415	Dokumenttitel Brounderhåll	Version 2.0
------------------------------	-------------------------------	----------------

Kontroll ska ske genom mätning med spricklupp eller tumstock. Värdet mäts i tiondels millimeter.

### C.2.8.3 Betongbeläggning

Betongbeläggningar får inte ha sprickor med sprickbredd större 0,5 mm.

Kontroll ska ske genom mätning med spricklupp eller tumstock. Värdet mäts i tiondels millimeter.

### C.2.8.4 Slitlager

Beläggningsens överyta ska ligga över överytan på övergångskonstruktioner, kantskoningar, ytavlopp, manhål eller liknande med toleransen - 0 mm och + 6 mm.

Kontroll ska ske genom att största värdet på nivåskillnaden mäts med tumstock och en rätskiva med längden 0,5 m som placeras på kanten av övergångskonstruktioner, kantskoningar, ytavlopp, manhål eller liknande. Värdet mäts i hela millimeter.

Objektspecifikt byggherreval, se A.1.3.

### C.2.9 Räcke

Räcken inklusive bullerskydd i anslutning till räcke ska rengöras från föroreningar såsom bekämpningsmedel för vinterhalka, damm, smuts, olja, o d.

Rengöringen utförs genom högtrycksspolning med vatten som har arbetstryck 160 - 200 bar. Vattnet ska uppfylla krav enligt SS-EN 1008. Avståndet mellan munstycket och ytan som ska rengöras ska vara 15-25 cm.

Objektspecifikt byggherreval, se A.1.3.

### C.2.10 Övergångskonstruktion på väg- samt gång- och cykelbroar

#### C.2.10.1 Föroreningar

Övergångskonstruktioners ovansida ska rengöras från föroreningar såsom bekämpningsmedel för vinterhalka, damm, smuts, olja, o d.

Rengöringen utförs genom högtrycksspolning med vatten som har arbetstryck 160 - 200 bar. Vattnet ska uppfylla krav enligt SS-EN 1008. Avståndet mellan munstycket och ytan som ska rengöras ska vara 15-25 cm.

Objektspecifikt byggherreval, se A.1.3.

#### C.2.10.2 Bullerdämpande plattor

Gummiprofiler under bullerdämpande plattor ska rengöras från stenar och övriga föroreningar med tryckluft.

### C.2.11 Ytavlopp och stuprör

Varje ytavlopp inklusive anslutande stuprör ska rengöras så att de har en genomflödesarea på 100 %.



DokumentID TDOK 2013:0415	Dokumenttitel Brounderhåll	Version 2.0
------------------------------	-------------------------------	----------------

Rengöringen utförs genom högtrycksspolning med vatten som har arbetstryck 160 - 200 bar. Vattnet ska uppfylla krav enligt SS-EN 1008. Avståndet mellan munstycket och ytan som ska rengöras ska vara 15-25 cm.

## **C.2.12 Hela bron**

### **C.2.12.1 Växtlighet**

#### **C.2.12.1.1 Konstruktionsdelars ytor ovan mark och vatten**

Konstruktionsdelars ytor ovan mark och vatten ska vara rena från växtlighet av respektive yta per konstruktionsdel.

Kontroll ska ske genom att ytor med synlig växtlighet bedöms okulärt.

#### **C.2.12.1.2 Brons närmaste omgivning**

Brons närmaste omgivning ska vara fri från växtlighet högre än 0,5 m över markytan inom ett avstånd av 2,0 m från slänt, kon och stöd.

Kontroll ska ske genom att varje växt mäts med tumstock. Mätvärdet redovisas i hela decimeter.

#### **C.2.12.2 Dämning**

Broar över vatten ska vara fria från ansamlingar av flytande föremål, som kan åstadkomma dämning mot eller lastpåverkan på konstruktionen.

Kontroll ska ske genom att ansamlingar av flytande föremål som kan åstadkomma dämning bedöms okulärt.



DokumentID TDOK 2013:0415	Dokumenttitel Brounderhåll	Version 2.0
------------------------------	-------------------------------	----------------

## D. Förbättring

### D.1 Allmänt

Kraven i TRVK Bro, A – J och L ska gälla med de ändringar och tillägg som anges i D.

### D.2 Förutsättningar

#### D.2.1 Allmänt

Byggnadsverkets tillstånd inklusive bärighet ska vara utrett innan några åtgärder påbörjas. Vid utbyte av räcke eller utbyte av kantbalk, som inte avser att höja bärigheten, behöver brons bärighet inte vara utredd innan åtgärder påbörjas. Omfattningen av och orsakerna till eventuella skador ska vara utredda.

Vid utformningen och dimensioneringen av förbättringsåtgärder ska brons statiska verkningssätt beaktas. En breddning ska ha samma statiska verkningssätt som den befintliga bron.

Vid olika slag av förbättringar ska krav enligt TRVK Bro, B.1 och B.5 tillämpas i den omfattning som anges i tabell D.2-1.

Objektspecifikt byggherreal, se A.1.3.

*Tabell D.2-1 Tillämpning av krav enligt TRVK Bro, B.1 och TRVK Bro, B.5 vid förbättringar*

Typ av förbättring	Krav i TRVK Bro som ska tillämpas
Byte av överbyggnad	B.1.1, B.1.2, B.1.3.3, B.1.4, B.1.5, B.1.6, B.1.7, B.1.8, B.1.9, B.1.10, B.1.11, B.1.12, B.1.13, B.5.2, B.5.3, B.5.7, B.5.8
Breddning	B.1.1, B.1.2, B.1.4, B.1.5, B.1.6, B.1.7, B.1.8, B.1.10 <sup>1)</sup> , B.1.11, B.1.12, B.5.2, B.5.3, B.5.7, B.5.8
Byte av kantbalk för att öka bärighet	B.1.2, B.1.5, B.1.11, B.1.12
Byte till räcke med högre kapacitet	B.1.5, B.1.12
Övriga förbättringar	B.1.2, B.1.5, B.1.6, B.5.7, B.5.8
<sup>1)</sup> För en breddning som inte gjuts ihop med den befintliga brobaneplattan behöver B.1.10.3 inte tillämpas.	

#### D.2.2 Dimensioneringsregler

##### D.2.2.1 Allmänt

Dimensioneringen av en förstärkning får begränsas till de snitt och de snittkrafter där bärförmågan vid en bärighetsutredning har visat sig vara för liten. Detta gäller under



DokumentID TDOK 2013:0415	Dokumenttitel Brounderhåll	Version 2.0
------------------------------	-------------------------------	----------------

förutsättning att förstärkningen inte väsentligen påverkar konstruktionens egentygnd eller fördelningen av snittkrafter.

## D.2.2.2 Vägbroar

### D.2.2.2.1 Allmänt

#### D.2.2.2.2 Breddning

##### D.2.2.2.2.1 Allmänt

För en breddning som inte medför att det skapas en ny vägbana behöver framkomlighet för militära fordon inte anges.

##### D.2.2.2.2.2 Systemanalys

Systemanalysen ska utföras med en modell enligt TRVK Bro, B.2.7 eller med en modell som uppfyller de krav enligt "Bärighetsberäkning av broar" (Trafikverket) som gäller för den befintliga bron. Den befintliga bronns bärförmåga ska kontrolleras för dessa krafter. Kontrollen ska utföras enligt "Bärighetsberäkning av broar" (Trafikverket).

##### D.2.2.2.2.3 Laster

För en breddning med en sammanhängande bredd  $< 3,0$  m på det smalaste stället ska trafiklasten enligt "Bärighetsberäkning av broar" (Trafikverket) med samma A/B som den befintliga bron tillämpas. Lasterna ska kombineras enligt SS-EN 1990.

För en breddning med en sammanhängande bredd  $\geq 3,0$  m på det smalaste stället ska samma laster och kombinationsfaktorer som vid nybyggnad tillämpas.

##### D.2.2.2.3 Ombyggnad

För en ombyggnad, t.ex. ett överbyggnadsbyte, ska samma krav som vid nybyggnad tillämpas.

##### D.2.2.2.4 Annan förbättring

För en annan förbättring, t.ex. en förstärkning, ska följande gälla:

- Systemanalysen ska utföras med en modell enligt TRVK Bro, B.2.7 eller med en modell som uppfyller de krav enligt "Bärighetsberäkning av broar" (Trafikverket) som gäller för den befintliga bron.
- Förbättringen ska dimensioneras för trafiklasten enligt "Bärighetsberäkning av broar" (Trafikverket). Värdet på A/B ska minst sättas lika med 150/230 kN. Vid dimensionering för utmattning ska dock samma krav som vid nybyggnad tillämpas. Lasterna ska kombineras enligt SS-EN 1990.
- Vid byte av lager ska det nya lagret dimensioneras för trafiklasten enligt "Bärighetsberäkning av broar" (Trafikverket). Värdet på A/B ska sättas lika med bronns tillåtna trafiklast, som ska vara bestämd med en individuell utredning. Vid dimensionering för utmattning ska dock samma krav som vid nybyggnad tillämpas. Lasterna ska kombineras enligt SS-EN 1990.

Objektspecifikt byggherreväl, se A.1.3.



DokumentID TDOK 2013:0415	Dokumenttitel Brounderhåll	Version 2.0
------------------------------	-------------------------------	----------------

### D.2.2.3 Järnvägsbroar

#### D.2.2.3.1 Allmänt

#### D.2.2.3.2 Breddning

##### D.2.2.3.2.1 Systemanalys

Systemanalysen ska utföras med en modell enligt TRVK Bro, B.2.7 eller med en modell som uppfyller de krav enligt "Bärighetsberäkning av broar" (Trafikverket) som gäller för den befintliga bron. Den befintliga bronns bärförmåga ska kontrolleras för dessa krafter. Kontrollen ska utföras enligt "Bärighetsberäkning av broar" (Trafikverket).

##### D.2.2.3.2.2 Laster

För en breddning som inte rymmer ett spår ska trafiklaster enligt "Bärighetsberäkning av broar" (Trafikverket) som ger samma bärighet som den befintliga bron användas. Lasterna ska kombineras enligt SS-EN 1990.

För en breddning som rymmer ett eller flera spår ska samma laster och lastkombinationer som vid nybyggnad tillämpas.

#### D.2.2.3.3 Ombyggnad

För en ombyggnad, t.ex. ett överbyggnadsbyte, ska samma krav som vid nybyggnad tillämpas.

#### D.2.2.3.4 Annan förbättring

För en annan förbättring, t.ex. en förstärkning, ska följande gälla:

- Systemanalysen ska utföras med en modell enligt TRVK Bro, B.2.7 eller med en modell som uppfyller de krav enligt "Bärighetsberäkning av broar" (Trafikverket) som gäller för den befintliga bron.
- Förbättringen ska dimensioneras för de trafiklastmodeller enligt "Bärighetsberäkning av broar" (Trafikverket) som byggherren anger. Lasterna ska kombineras enligt SS-EN 1990.

Objektspecifikt byggherreval, se A.1.3.



DokumentID TDOK 2013:0415	Dokumenttitel Brounderhåll	Version 2.0
------------------------------	-------------------------------	----------------

## D.3 Betongkonstruktioner

### D.3.1 Allmänt

### D.3.2 Utformning

#### D.3.2.1 Momentkapacitet

#### D.3.2.2 Tvärkraftskapacitet

#### D.3.2.3 Normalkraftskapacitet

#### D.3.2.4 Pågjutning

En armerad pågjutning på ytor som är svåra att motgjuta, t.ex. en brobaneplass undersida, får utföras med sprutbetong.

#### D.3.2.5 Utanpåliggande spännarmering

#### D.3.2.6 Broände

Vid byte av tätskikt på en bro med kantskoning på broändan ska dessa avlägsnas och broändan utformas med en avfasning av minst 75 mm.

#### D.3.2.7 Brostöd

Användning av ett befintligt brostöd vid byte av överbyggnad förutsätter att en utredning som verifierar stödets tillstånd, stabilitet och bärförmåga utförs.

#### D.3.2.8 Kantbalk

Vid utbyte av kantbalkar på vägbroar ska impregnering utföras en gång i samband med åtgärdstillfället. Kantbalkens översida, utsida, undersida samt insida ovanför beläggningen ska impregneras. Vid vägtyp 4 och 5 krävs ingen impregnering av dessa betongytor.

## D.3.3 Verifiering genom beräkning och provning

### D.3.3.1 Förutsättningar

#### D.3.3.1.1 Befintlig betong

Vid en förbättring ska den befintliga betong som lämnas kvar uppfylla följande krav.

Betongen får inte vara urlakad, vittrad eller spjälkad i sådan omfattning att konstruktionens funktion är nedsatt. Bedömningen ska vara gjord av en sakkunnig person som både ska ha provbilat och bomknackat.

Kloridhalten, uttryckt som den totala kloridjonhalten i procent av cementets vikt, ska vara mindre än 0,30 % i nivå med armeringen i betong med ospänd armering.

Kloridhalten, uttryckt som den totala kloridjonhalten i procent av cementets vikt, ska vara mindre än 0,10 % inom ett avstånd av 0,2 m från spännarmeringen.



DokumentID TDOK 2013:0415	Dokumenttitel Brounderhåll	Version 2.0
------------------------------	-------------------------------	----------------

Betongens tryckhållfasthet ska uppfylla de värden som fordras enligt SS EN 13791. Dessutom ska spräckhållfastheten vara minst 7 % av uppmätt tryckhållfasthet, dock minst 6 % av den nominella tryckhållfastheten.

Efter vattning på en bearbetad yta får det inte finnas sprickor i mikroskala i betongen.

Betong i nivå med armeringen ska inte vara karbonatiserad. Karbonatiseringen ska bedömas enligt SS 13 72 42. En bedömning av karbonatiseringsdjupet ska baseras på minst tre prov. Provningsen ska vara utförd där den största karbonatiseringen kan förväntas. Metoden förutsätter att provet inte utförs då betongen är kraftigt uttorkad eller mycket våt.

Med hänsyn till armeringens förankring och skarvning ska det täckande betongskiktet vara minst lika med armeringsstångens diameter.

Betongen ska uppfylla kravet för acceptabel frostbeständighet vid prov enligt SS 13 72 44, metod A.

Objektspecifikt byggherreval, se A.1.3.

#### D.3.3.1.2 Befintlig armering

Armeringen ska vara fri från pågående korrosion. En areaförlust som påverkar bärförmågan ska åtgärdas.

#### D.3.3.1.3 Komplettering av skadad armering

Skadad armering ska kompletteras med ny armering som uppfyller kraven i TRVK Bro, D. Ny armering ska antingen skarvas med befintlig armering eller gjutas fast i hål borrade i den befintliga betongen.

#### D.3.3.2 Brottgränstillstånd i varaktiga dimensioneringssituationer

##### D.3.3.2.1 Kraftöverföring mellan ny och gammal betong

Kraftöverföringen mellan ny och gammal betong ska säkerställas. Vid behov ska mekaniska förband läggas in i fogen i form av korsande armering som dimensioneras enligt SS-EN 1992-1-1, 6.2.5.

Vid dimensionering enligt SS-EN 1992-1-1, 6.2.5 av gjutfogar med mekaniskt bearbetad yta ska slät yta förutsättas och  $\sigma_n$  ska sättas till noll. Med mekanisk bearbetning avses här bilning, fräsning eller blästring.

Vid överföring av tvärkraft enbart genom vidhäftning ska motgjutningsytan vara vattenbilad med selektiv vattenbilning. Vid dimensionering av gjutfogar med vattenbilad yta får skrovlig yta förutsättas och gjutfogens bärförmåga  $v_{Rdi}$  får sättas till 0,4 MPa. Detta förutsätter att kraven på utförandet av vattenbilningen uppfyller kraven i AMA, BED.141 ”Rivning av bro” rubrik ”*Krav på vattenbilningsutrustning*”.

Korsande armering som utnyttjas för kraftöverföring mellan ny och gammal betong ska placeras med ett största centrumavstånd lika med konstruktionshöjden, dock högst 500 mm.





DokumentID TDOK 2013:0415	Dokumenttitel Brounderhåll	Version 2.0
------------------------------	-------------------------------	----------------

### D.3.3.2.2 Skarvning av armering

Vid skarvning av olika armeringstyper ska skarvlängden bestämmas av den armering som ger den längsta skarvlängden. Armeringen behöver inte förses med ändkrokar. Ingjutningslängden för armering som gjuts fast i borrhåll ska minst vara lika med förankringslängden.

### D.3.3.2.3 Kolfiber

Kolfiberväv, kolfiberlaminat samt stänger och rör av kolfiber limmade direkt på betongen får användas som armering.

### D.3.3.3 Bruksgränstillstånd i varaktiga dimensioneringssituationer

#### D.3.3.3.1 Spänningar

I den befintliga armeringen får sträckgränsen inte överskridas för laster enligt en karakteristisk lastkombination.

#### D.3.3.3.2 Minimiarmering i pågjutningar

En pågjutning eller igjutning ska armeras om ytan är minst 5 m<sup>2</sup> och tjockleken samtidigt är större än 75 mm. Armeringen ska bestå av kamstänger. Armeringsmängden ska vara minst  $\phi$  6 s 150. Alternativt får pågjutningar och igjutningar minimiarmeras med stålfiberarmering. Mängden stålfiber ska uppfylla kraven enligt AMA, DCF.312. Stålfiberarmerad betong får inte omsluta armeringsstänger.

Objektspecifikt byggherreval, se A.1.3.

#### D.3.3.3.3 Minimiarmering i gjutfog vid breddning

I ett plattbärverk ska en gjutfog mellan en breddning och den befintliga betongen vid vardera ytan genomkorsas av minst 4,0 cm<sup>2</sup>/m armering. Armeringsstänger med diameter  $\leq$  16 mm ska användas. Stängerna ska förankras genom att de gjuts fast i borrhåll.

## D.4 Stålkonstruktioner

### D.4.1 Allmänt

### D.4.2 Utformning

#### D.4.2.1 Tvärsnittskapacitet

#### D.4.2.2 Instabilitet

#### D.4.2.3 Utmattning

#### D.4.2.4 Avstyvningar

Livastyvningar får placeras så att de syns från en plats vid sidan av bron.



DokumentID TDOK 2013:0415	Dokumenttitel Brounderhåll	Version 2.0
------------------------------	-------------------------------	----------------

## D.4.3 Verifiering genom beräkning och provning

### D.4.3.1 Förutsättningar

#### D.4.3.1.1 Tillstånd

Stålet ska inte vara påverkat av skador i sådan omfattning att det nedsätter konstruktionens funktion. Exempel på skador är förlust av tvärsnittsarea eller anvisningsverkan på grund av korrosion, mekaniska skador eller sprickor.

Stålmaterialet ska ha känd och tillfredsställande brottseghet, homogenitet och hållfasthet. Kriterier för dessa egenskaper avgörs från fall till fall.

Tillverkning av provstavsämnen och provstavar samt provning ska utföras av ett organ som ackrediterats av SWEDAC eller av ett annat ackrediteringsorgan som kan visa att de uppfyller och tillämpar kraven i SS EN ISO/IEC 17011.

Provstavsämnen ska tas ut ur bärverket på av byggherren angivna ställen. Provstavsämnen från flänsar ska tas ut på ett sådant sätt att inga skarpa hörn bildas i konstruktionen. De hörn som bildas vid provtagningen ska avrundas till en radie av minst 50 mm.

Objektspecifikt byggherreval, se A.1.3.

#### D.4.3.1.2 Kraftöverföring

#### D.4.3.1.3 Svetsning

Svetsning i en befintlig stålkonstruktion får endast utföras om stålets svetsbarhet och seghetsegenskaper är tillfredsställande.

Före svetsning i en belastad konstruktionsdel ska det verifieras att bärförmågan är tillräcklig trots att hållfastheten sätts ned under svetsningen.

#### D.4.3.1.4 Svängningar och vibrationer

Skadliga svängningar och vibrationer ska elimineras.

### D.4.3.2 Bruksgränstillstånd i varaktiga dimensioneringssituationer

I ett tvärsnitt som förstärks med pålägsplåtar etc. ska det verifieras att spänningarna i den befintliga stålkonstruktionen inte överskrider sträckgränsen i en karakteristisk lastkombination.



DokumentID TDOK 2013:0415	Dokumenttitel Brounderhåll	Version 2.0
------------------------------	-------------------------------	----------------

## D.5 Stenkonstruktioner

### D.5.1 Stenvalvsbroar

#### D.5.1.1 Sidomur

#### D.5.1.2 Brobaneplatta

#### D.5.1.3 Bakgjutning

Valv och sidomur på ett bakgjutet stenvalv i en vägbro eller en gång- och cykelbro ska förses med två lager tätskikt och förseglas.

### D.5.2 Brostöd av sten

#### D.5.2.1 Allmänt

Användning av ett befintligt brostöd vid byte av överbyggnad förutsätter att en utredning som verifierar stödets stabilitet och bärförmåga utförs.

Stödets tillstånd ska utredas. Ett stöd som ska återanvändas får inte ha väsentliga skador av följande slag

- sättningsrörelser i stödet,
- underspolning eller erosion,
- genomspolning eller läckage,
- fogrörelser,
- förskjutning av stenar,
- sprickor i stenar,
- nedbrutet fogbruk,
- frilagda pålar,
- frilagd rustbädd samt
- andra väsentliga skador.

Objektspecifikt byggherreal, se A.1.3.

#### D.5.2.2 Utformning

#### D.5.2.3 Verifiering genom beräkning och provning

##### D.5.2.3.1 Förutsättningar

En utredning ska utföras av

- det befintliga stödet beträffande trycklinjens läge och vertikallastens storlek samt
- stödets grundläggning.

Eventuella sidomurar får inte antas samverka med en frontmur i ett landfäste.

Objektspecifikt byggherreal, se A.1.3.

##### D.5.2.3.2 Brottgränstillstånd i varaktiga dimensioneringssituationer

Trycklinjen ska vid alla nivåer i stödet ligga inom tvärsnittets mellersta tre femtedelar.



DokumentID TDOK 2013:0415	Dokumenttitel Brounderhåll	Version 2.0
------------------------------	-------------------------------	----------------

Objektspecifikt byggherreval, se A.1.3.

### D.5.2.3.3 Bruksgränstillstånd i varaktiga dimensioneringssituationer

Trycklinjen ska vid alla nivåer i stödet ligga inom tvärsnittets mellersta två fjärdedelar.

Då tillräckliga uppgifter om mått och hållfasthetsvärden för murverket eller grundläggningen inte finns ska vertikallasten på lagerpallen, eller på nivån under en lagerpall, i en kvasipermanent lastkombination vara högst 20 % större än den var före bytet av överbyggnad.

Objektspecifikt byggherreval, se A.1.3.

## D.6 Brodetaljer

### D.6.1 Lager

#### D.6.1.1 Allmänt

#### D.6.1.2 Rörelsekapacitet

När ett lager byts ut får krymp- och kryprörelser försummas vid dimensioneringen. Dessutom får tillskottet för rörelser i grunden slopas om det inte finns tecken på stödrörelser.

#### D.6.1.3 Utformning

### D.6.2 Övergångskonstruktion på väg- samt gång- och cykelbro

#### D.6.2.1 Allmänt

Vid utbyte av en övergångskonstruktion i en vägbro i en väg av vägtyp 1 eller 2 ska den nya övergångskonstruktionen ha en avsedd teknisk livslängd av minst 25 år. En ny övergångskonstruktion i en väg av vägtyp 3 och 4 ska ha en avsedd teknisk livslängd av minst 15 år. En ny övergångskonstruktion i en väg av vägtyp 5 ska ha en avsedd teknisk livslängd av minst 10 år.

En övergångskonstruktion ska vara av typ ”Buried expansion joint”, ”Nosing expansion joint”, ”Cantilever expansion joint”, ”Modular expansion joint”, ”Flexible plug expansion joint” enligt definitionerna i ETAg 032.

#### D.6.2.2 Rörelsekapacitet

När en övergångskonstruktion på en vägbro eller gång- och cykelbro byts ut får krymp- och kryprörelser försummas vid dimensioneringen. Dessutom får tillskottet för rörelser i grunden slopas om det inte finns tecken på stödrörelser.



DokumentID TDOK 2013:0415	Dokumenttitel Brounderhåll	Version 2.0
------------------------------	-------------------------------	----------------

### **D.6.2.3 Utformning**

## **D.6.3 Räcke på vägbro**

### **D.6.3.1 Allmänt**

### **D.6.3.2 Utformning**

#### **D.6.3.2.1 Allmänt**

Vid utbyte av räcke ska hålen för gångstängerna i fotplattan täckas av brickor.

#### **D.6.3.2.2 Byte av räcke på befintlig kantbalk**

#### **D.6.3.2.3 Bevarandevärda broar**

Vid byte av räcke på en bevarandevärd bro där man vill anpassa räcket till de kulturvärden som finns på och vid bron får ett räcke som inte är CE-märkt användas.

Styvheterna för ståndare, nav- och toppföljare, ska motsvara styvheterna i ett liknande CE-märkt räcke.

## **D.6.4 Övriga brodetaljer**

### **D.6.4.1 Kabelrör m.m.**

Ledningar ska inte fästas direkt mot bron.

### **D.6.4.2 Elskyddsanordning över kontaktledningar**



DokumentID TDOK 2013:0415	Dokumenttitel Brounderhåll	Version 2.0
------------------------------	-------------------------------	----------------

## Bilaga 1 Referenser

### 1.1 Publikationer

#### 1.1.1 Trafikverket

	Publ. nr
TRVK Bro	2011:085 inklusive supplement 1
TRVR Bro	2011:086 inklusive supplement 1
Bärighetsberäkning av broar	TDOK 2013:0267, ver 2.0
Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA Anläggning 13 (TRV AMA)	TDOK 2014:0245, version anges i FU
TRVK Digital projekthantering väg	TRV publ 2012:063 Rev. 2014-01-20
TRVK Metadata för digitalprojekthantering Väg	TRV publ 2012:062 Rev. 2014-01-20
TRVK Program och verktyg för digital projekthantering Väg	TRV publ 2012:055 Rev. 2014-01-20

#### 1.1.2 Svensk Byggtjänst

	Publ. n.r./År
Allmän material- och arbetsbeskrivning för anläggningsarbeten	Anges i FU
Allmän material- och arbetsbeskrivning för eltekniska arbeten	Anges i FU
Allmän material- och arbetsbeskrivning för VVS-tekniska arbeten	Anges i FU

### 1.2 Standarder

#### 1.2.1 Allmänt

Hänvisning till standarder sker genom att standardens beteckning anges.



DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0415	Brounderhåll	2.0

Om det inte i en myndighetsföreskrift eller i AMA anges att en speciell utgåva ska gälla ska den utgåva som gällde vid förfrågningsunderlagets datum tillämpas.

Brounderhåll (krav) får anses vara baserad på de utgåvor som gällde tre månader före utgivningen av Brounderhåll (krav).

## 1.2.2 Svensk standard

SS-EN 338	Träkonstruktioner - Konstruktionsvirke - Hållfasthetsklasser
SS-EN 1008	Vatten (inkl. processvatten) för betongtillverkning - Fordringar
SS-EN 1990 tom. SS-EN 1999	Se A.1.2.3.2
SS-EN 13791	Bedömning av tryckhållfasthet i färdiga betongkonstruktioner och förtillverkade betongelement
SS-EN ISO/IEC 17011	Bedömning av överensstämmelse - Allmänna krav på ackrediteringsorgan som ackrediterar organ för bedömning av överensstämmelse
SS 13 72 42	Betongprovning - Hårdnad betong - Karbonatiseringsdjup
SS 13 72 44	Betongprovning – Hårdnad betong – Avflagnings vid frysning

## 1.3 Övriga

ETAG 032	Guideline for european technical approval of expansion joints for road bridges
----------	--



DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0415	Brounderhåll	2.0

## Bilaga 2 Objektspecifika byggherreval till Brounderhåll (krav)

### 2.1 Allmänt

Nedan förtecknas de objektspecifika val som byggherren ska eller kan göra som framgår direkt av Brounderhåll (krav). Utöver dessa gäller de val som framgår av TRVK Bro. De i ett projekt gällande byggherrevalen ska tillämpas i projektet.

Vissa av de objektspecifika byggherrevalen är för konstruktionsarbetet eller utförandet nödvändig information. Resterande är för byggherren fria val.

### 2.2 Förteckning

Förteckningen är upprättad med samma koder som rubrikerna i Brounderhåll (krav). Då flera val kan göras under samma kod har valen delats upp och littererats.

---

<b>A.1.5.2</b>	a	Byggherren kan ange att vissa beskrivningar ska upprättas av entreprenören.
	b	Byggherren kan ange att vissa delar av konstruktionsredovisningen ska upprättas av entreprenören.
<b>A.2.1</b>		Byggherren ska ange Trafikverkets projektlednings handläggningstid för handläggning av yttranden från den kontrollerande enheten.
<b>A.2.4.7.1</b>		Byggherren kan ange om handlingar ska sändas in via e-post, se A.2.4.7.1.
<b>A.2.4.7.2</b>		Byggherren kan ange att krav för grupp C ska tillämpas istället för grupp D, se A.2.4.7.2.
<b>A.2.4.7.3</b>		Byggherren ska efter samråd med den kontrollerande enheten ange handläggningstider. Handläggningstiderna får dock inte vara kortare än de som anges för kontroll enligt A.2.4.8.3. Se även A.2.4.7.3
<b>A.2.4.8.1</b>		Byggherren kan ange om handlingar ska sändas in via e-post.
<b>A.3.3.7</b>		Byggherren kan ange att en arbets- och metodbeskrivning ska upprättas även vid andra arbeten än de i A.3.3.7 angivna.
<b>A.3.3.8</b>	a	Byggherren kan ange krav på innehållet i underhållsplanen för <ul style="list-style-type: none"><li>– hängbroar,</li><li>– snedkabelbroar,</li><li>– bågbroar,</li><li>– broar med teoretisk spännvidd <math>\geq 100</math> m i det största spannet och</li></ul>

---





DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0415	Brounderhåll	2.0

– broar med en total längd på överbyggnaden  $\geq 500$  m.

- b Byggherren kan ange att en underhållsplan ska upprättas för en bro som inte omfattas av brotyperna enligt A.3.3.8.

**A.3.5** Byggherren kan ange resultatet av en dynamisk analys för sitt förslag till principiell utformning och utförande. Se även TRVK Bro, A.3.5.4.

**B.3.2.1.1** Byggherren kan ange ett annat värde på tillåten kloridhalt i befintlig betong med ospänd armering

**B.3.2.3.2** Byggherren kan ange att stålfiberarmerad betong får omsluta armeringsstänger.

**B.4.2.1.1** Byggherren kan ange att utredningarna är utförda och ange resultatet av dessa.

**C.1.1** Byggherren ska ange tidsperioden inom vilken kraven ska vara uppfyllda.

**C.2.4** Byggherren ska ange om kravet ska gälla.

**C.2.5** Byggherren ska ange om kravet ska gälla.

**C.2.7** Byggherren ska ange om kravet inte ska gälla järnvägsbroar

**C.2.8.4** Byggherren ska ange om kravet ska gälla.

**C.2.9** Byggherren ska ange om kravet inte ska gälla järnvägsbroar

**C.2.10.1** Byggherren ska ange om kravet ska gälla.

**D.2.1** a Byggherren kan ange att utredningarna är utförda och ange resultatet av dessa.

- b Byggherren kan ange att en bro efter förbättring ska uppfylla krav i B.1 och B.5 som inte står i tabell D.2-1.

**D.2.2.2.4** Byggherren kan ange ett högre värde på A/B.

**D.2.2.3.4** Byggherren ska vid förbättring av en järnvägsbro ange vilka av trafiklastmodellerna i ”Bärighetsberäkning av broar” (Trafikverket) som ska tillämpas.

**D.3.3.1.1** a Byggherren kan ange att utredningarna är utförda och ange resultatet av dessa.

- b Byggherren kan ange ett annat värde på tillåten kloridhalt i



DokumentID TDOK 2013:0415	Dokumenttitel Brounderhåll	Version 2.0
------------------------------	-------------------------------	----------------

---

befintlig betong med ospänd armering.

---

**D.3.3.3.2** Byggherren kan ange att stålfiberarmerad betong får omsluta armeringsstänger.

---

**D.4.3.1.1** Byggherren kan ange att utredningarna är utförda och ange resultatet av dessa.

---

**D.5.2.1** Byggherren kan ange att utredningarna är utförda och ange resultatet av dessa.

---

**D.5.2.3.1** Se D.5.2.1

---

**D.5.2.3.2** Se D.5.2.1

---

**D.5.2.3.3** Se D.5.2.1

---



DokumentID TDOK 2013:0415	Dokumenttitel Brounderhåll	Version 2.0
------------------------------	-------------------------------	----------------

## Bilaga 3 Ritningar och beskrivningar – krav på innehåll

Kraven i TRVK Bro, bilaga 3 ska gälla med följande tillägg.

### 3.7 Räckan

För följande räckan ska konstruktionsredovisningen ingå i en bro eller stödkonstruktions konstruktionsredovisning.

- Räcke infäst i bro.
- Räcke beläget ovanför en rörbro.
- Räcke infäst i stödkonstruktion som ansluter till en bro.
- Konstruktionsdelar som har signifikant betydelse för förankringen av räckan på en vägbro eller på en stödkonstruktion som ansluter till en vägbro.

### 3.8 Lager

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

## Versionslogg

Fastställd version	Dokumentdatum	Ändring	Namn (fastställd av)
1.0	2014-02-12	Nytt kravdokument som ersätter VV publ 2010:20.	Leif Lindmark
2.0	2015-06-18	Revidering med avseende på TRVK Bro 11, supplement 1. Ny mall. Smärre ändringar.	Mats Karlsson