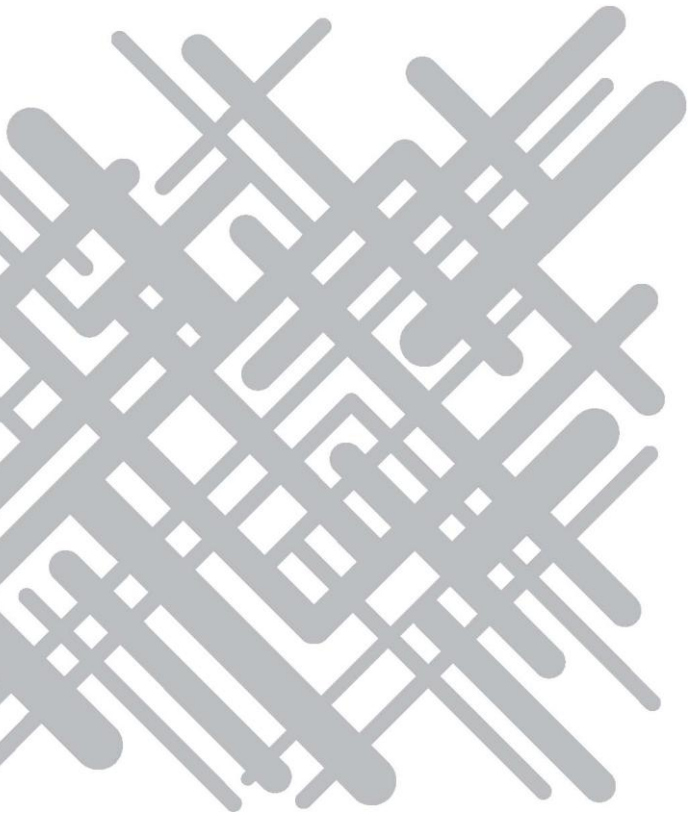


Granskning av järnvägsfordons samverkan med svensk järnvägsinfrastruktur



REVISIONSINFORMATION

Version	Datum	Beskrivning av ändring	Skapad/ändrad	Fastställt av
01	2008-04-18	Nytt dokument	Robert Bylander	Ulf Lundin
02	2008-05-20	Förtydliganden i kap. 1, 3.1, 3.7, 3.8, 3.9, 4.1, 4.5, 4.7, 4.9, 5.1, 5.3, 5.5, 5.6, 6.1, 6.5, 6.6, 7.1, 7.5, 7.7, 7.9	Robert Bylander	Ove Andersson
03	2008-06-27	Lagt till ref. dok. [20] som kompletterar ref. dok. [8]	Robert Bylander	Claes Elgemyr
04	2008-09-12	BVS 1592.0201 har införts som nytt ref. dok. [13] Referensdokumentens utgåva har angetts	Robert Bylander	Ove Andersson
05	2008-12-29	Ändring av referensdokument i kap. 6.3 och referering till JTF i kap. 7.8	Robert Bylander	Ove Andersson
06	2009-04-24	Referens [3] och [19] har tagits bort och referens [4] - [20] numrerats om, referens [10] och [11] i kap. 3.8 och 4.8 samt [17] i kap.7.5 har uppdaterats	Robert Bylander	Rune Lindberg
07	2010-11-24	Förtydliganden har gjorts i kapitlen om Detekterbarhet ur signal-säkerhetssynpunkt, Dynamisk och statisk profil och Bogsering, bärning. Krav om skydd mot elchock har införts för fordon utan strömvtagare (krav angavs tidigare endast för fordon med strömvtagare)	Robert Bylander	Rune Lindberg

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	Inledning	5
2	Förkortningar	6
3	Höghastighetståg	7
3.1	Detekterbarhet ur signalsäkerhetssynpunkt	7
3.2	Samverkan med tågskyddssystem	7
3.3	Infrastrukturens avsökning av defekta järnvägsfordon	8
3.4	Kommunikation mellan järnvägsfordonet och trafikledning.....	8
3.5	Dynamisk samverkan med spåret.....	8
3.6	Dynamisk och statisk profil.....	8
3.7	Den elektromagnetiska kompatibiliteten med omgivningen exklusive energisystemet	8
3.8	Strömavtagning och samverkan med infrastrukturens energisystem	8
3.9	Bogsering, bärgning	9
4	Lok och motorvagnar.....	10
4.1	Detekterbarhet ur signalsäkerhetssynpunkt	10
4.2	Samverkan med tågskyddssystem	10
4.3	Infrastrukturens avsökning av defekta järnvägsfordon	11
4.4	Kommunikation mellan järnvägsfordonet och trafikledning.....	11
4.5	Dynamisk samverkan med spåret.....	11
4.6	Dynamisk och statisk profil.....	11
4.7	Den elektromagnetiska kompatibiliteten med omgivningen exklusive energisystemet	11
4.8	Strömavtagning och samverkan med infrastrukturens energisystem	11
4.9	Bogsering, bärgning	12
5	Personvagnar	13
5.1	Detekterbarhet ur signalsäkerhetssynpunkt	13
5.2	Infrastrukturens avsökning av defekta järnvägsfordon	13
5.3	Dynamisk samverkan med spåret.....	13
5.4	Dynamisk och statisk profil.....	14
5.5	Den elektromagnetiska kompatibiliteten med omgivningen exklusive energisystemet	14
5.6	Bogsering, bärgning	14
6	Godsvagnar	15
6.1	Detekterbarhet ur signalsäkerhetssynpunkt	15
6.2	Infrastrukturens avsökning av defekta järnvägsfordon	15

6.3	Dynamisk samverkan med spåret	16
6.4	Dynamisk och statisk profil	16
6.5	Den elektromagnetiska kompatibiliteten med omgivningen exklusive energisystemet.....	16
6.6	Bogsering, bärgning.....	16
7	Arbetsfordon.....	17
7.1	Detekterbarhet ur signalsäkerhetssynpunkt.....	17
7.2	Samverkan med tågskyddssystem.....	17
7.3	Infrastrukturens avsökning av defekta järnvägsfordon.....	18
7.4	Kommunikation mellan järnvägsfordonet och trafikledningen.....	18
7.5	Dynamisk samverkan med spåret	18
7.6	Dynamisk och statisk profil	18
7.7	Den elektromagnetiska kompatibiliteten med omgivningen exklusive energisystemet.....	18
7.8	Strömavtagning och samverkan med infrastrukturens energisystem.....	18
7.9	Bogsering, bärgning.....	19
8	Referenser.....	20

1 Inledning

I Transportstyrelsens föreskrifter om godkännande av delsystem för järnväg. (TSFS 2010:116) finns bestämmelser om godkännande av järnvägsfordon. Enligt godkännandeföreskriften begär Transportstyrelsen in dokumentation som intygar järnvägsfordonets säkerhetsmässiga samverkan med svensk järnvägsinfrastruktur. Transportstyrelsen kräver att granskningen ska vara utförd av en oberoende kompetent part. Till godkännandeföreskriften har Transportstyrelsen gett ut en vägledning, "Vägledning för godkännande". I den ges dock ingen vägledning kring dokumentationen som intygar järnvägsfordonets säkerhetsmässiga samverkan med svensk järnvägsinfrastruktur.

Denna vägledning innehåller därför en sammanställning av dokument med krav på järnvägsfordon och dess samverkan med svensk järnvägsinfrastruktur. Sammanställningen ska ses som en vägledning om hur kompatibiliteten mellan järnvägsfordon och infrastrukturen uppnås och därefter kan intygas i godkännandeprocessen. Det kan finnas andra tekniska lösningar för att uppfylla att kravet på järnvägsfordonets säkerhetsmässiga samverkan med järnvägsinfrastrukturen efterlevs. Den sökande kan göra detta genom att till Transportstyrelsen inkomma med exempelvis en riskanalys över den valda lösningen.

Intyganden som lämnas till Transportstyrelsen ska innehålla uttalanden om fordonet uppfyller relevanta krav eller inte samt en förteckning över vilka dokument som ligger till grund för granskningen. Om fordonet inte uppfyller relevanta krav ska avvikelser beskrivas. Granskaren bör, om det är möjligt, även föreslå de restriktioner som måste åläggas fordonet för det ska kunna framföras på ett säkert sätt. Ett granskningsuppdrag kan omfatta ett eller flera av de kravområden som ställs på aktuell fordonstyp - flera olika oberoende granskare kan alltså anlitas. Ett utländskt godkännande kan accepteras som intygande. Det ska då framgå av godkännandet att de aktuella kravområdena uppfylls.

När fordon, som är godkända i Sverige, har byggts om så behöver granskningen av dessa fordon endast omfatta de ombyggda delarna och deras gränssnitt. Granskning behöver inte göras efter reparationer eller underhållsåtgärder. Sökanden ska i samband med ansökan om godkännande till Transportstyrelsen inkomma med en beskrivning av ombyggnationen. Transportstyrelsen avgör därefter vilka kravområden som ska granskas.

Denna vägledning omfattar inte dokument som rör den danska delen av den infrastruktur som förvaltas av Øresundsbro Konsortiet. Granskning som rör omkoppling mellan dansk och svensk tågradio, omkoppling mellan dansk och svensk ATC, tunnelförhållanden och övriga specifikt danska förhållanden genomförs av danska myndigheter som utfärdar godkännande för den danska delen av den infrastruktur som förvaltas av Øresundsbro Konsortiet.

2 Förkortningar

ATC	Automatic Train Control (Tågskyddssystem)
BVF	Föreskrift från Banverket
BVH	Handbok från Banverket
BVS	Standard från Banverket
ETCS	European Train Control System (Gemensamt europeiskt tågövervakningssystem som på sikt ska ersätta ATC)
GSM-R	Digitalt mobilt telefonnät anpassat för järnvägen
SJF	Föreskrift från Statens Järnvägar
SS-EN	Svensk och europeisk standard
STM	Specific Transmission Module (används tillsammans med ATC-2 vid trafikering av banor med ETCS)
TSD	Tekniska Specifikationer för Driftskompatibilitet
TSD CCS	TSD Trafikstyrning och Signalering (Control, Command and Signalling)
TSD HS RST	TSD Höghastighet Rullande materiel (High Speed Rolling Stock)
TSD WAG	TSD Godsvagnar
UIC	International Union of Railways

3 Höghastighetståg

3.1 Detekterbarhet ur signalsäkerhetssynpunkt

Fordonet ska uppfylla tillämpliga delar i TSD HS CCS Bilaga A tillägg 1 [1] samt nedanstående krav.

1. Om fordonet har ett inre axelavstånd som är mellan 17,5 – 20 m kan fordonet inte framföras utan begränsningar på s.k. befintliga spår (spår som inte är godkända enligt TSD).
2. Om fordonets avstånd mellan första och sista axel är mindre än 4,5 m kan fordonet inte framföras utan begränsningar.
3. Om ett fordon med buffertöverhäng över 2,5 m har ett största totalt kurvgeometriskt utslag (Δy) som är större än tillåtet avstånd från spårmittpunkt, x , kan fordonet inte framföras utan begränsningar. Uppfylls inte kravet får fordonet t.ex. inte gå sist i tåg.

Δy och x beräknas enligt nedanstående formler (se även referens [19]):

$$x = \frac{188,01}{\cos(\arccos(\frac{188,01}{191,93}) - \frac{n - 2,5}{190})} - 190$$

$$\Delta y = \Delta i + kp = \frac{4n(a+n) - p^2}{8 \times 190} + kp$$

- x Största tillåtna avstånd från spårmittpunkt [m]
- Δy Totalt kurvgeometriskt utslag (beräknas för $n=2,5$ till buffertöverhäng) [m]
- Δi Kurvgeometriskt utslag (skillnaden mellan sidoläget för fordonets och spårets centrumlinje i en kurva) [m]
- kp Konstruktionsprofil (halva bredden hos ett fordon) [m]
- a Inre axelavstånd (enkelaxligt löpverk)/Pivotavstånd (fordon med boggi) [m]
- n Avstånd till närmaste axel/pivot (beräknas från 2,5 till buffertöverhäng) [m]
- p Axelavstånd i boggi (=0 vid enkelaxligt löpverk) [m]

3.2 Samverkan med tågskyddssystem

Fordon med ETCS-installationer ska uppfylla TSD CCS [1] och för fordon med ATC-installationer gäller Transportstyrelsens vägledning ”ATC-installationer i fordon” [2]. (Någon vägledning för fordon med STM har ännu inte tagits fram av Transportstyrelsen.)

3.3 Infrastrukturens avsökning av defekta järnvägsfordon

Detektering enligt TSD HS RST 4.2.3.3.2 [3].

3.4 Kommunikation mellan järnvägsfordonet och trafikledning

Fordonet ska uppfylla TSD CCS [1] och Transportstyrelsens vägledning ”GSM-R – installationer i fordon” [4].

3.5 Dynamisk samverkan med spåret

Fordonet ska uppfylla TSD HS RST 4.2.3.4 [3]. Vid hänvisning till nationella regler gäller UIC 518 [5].

3.6 Dynamisk och statisk profil

Fordonets profil ska uppfylla kraven för profil SEa eller SEc i SS-EN 15273-2 [21] eller profil A (SEa) eller C (SEc) i BVF 586.20 [6]. BVF 586.20 refererar till SJF 400.7. För fordon med profil G1, GA, GB eller GC enligt TSD HS RST 4.2.3.1 [3] gäller nedanstående.

- G1, GA, GB inryms i svensk profil SEa.
- GC inryms i svensk profil SEc.

Specifikt för infrastruktur som förvaltas av Øresundsbro Konsortiet

Fordonets profil ska uppfylla kraven för profil GC i TSD HS RST 4.2.3.1 [3].

3.7 Den elektromagnetiska kompatibiliteten med omgivningen exklusive energisystemet

Fordonet ska uppfylla SS-EN 50121-3-1 [15].

För fordon med strömavtagare återfinns ytterligare krav i kapitel 3.8.

Fordon som saknar strömavtagare ska uppfylla krav för skydd mot elchock i SS-EN 50153 [20].

3.8 Strömavtagning och samverkan med infrastrukturens energisystem

Fordonet ska uppfylla BVS 543.19300 [7, 18] och BVS 543.330 [9].

Specifikt för infrastruktur som förvaltas av Øresundsbro Konsortiet

Fordonet ska även uppfylla krav enligt kapitel 12 punkt 7.1.1 – 7.1.7 och 7.1.9 – 7.1.13 i BN2-74-1 [10], krav om kontaktledning och strömavtagning i bilaga 1 till SP 6-01 [11] och krav i ØSK dokument nr. 95-R.0008-AC0637 [8].

3.9 Bogsering, bärgning

Fordonet ska vara möjligt att bogsera med andra fordon som är utrustade med drag- och stötinrättning enligt SS-EN 15566 [16]. För fordon som inte har drag- och stötinrättning enligt SS-EN 15566 [16] ska det finnas räddningskoppel att användas vid bogsering.

Följande information ska ges till Transportstyrelsen:

- Vikt på räddningskoppel [kg].
- Bedömd tid och förutsättningar för montering av räddningskoppel [min].
- Högsta tillåtna hastighet och de förutsättningar som gäller vid bogsering med räddningskopplet [km/h]. Rekommenderad lägsta hastighet är 30 km/h.
- Möjlighet att ansluta till bromssystemets huvudledning.

Det ska finnas instruktioner för bogsering och bärgning av fordonet.

4 Lok och motorvagnar

4.1 Detekterbarhet ur signalsäkerhetssynpunkt

Fordonet ska uppfylla tillämpliga delar i TSD CR CCS Bilaga A tillägg 1 [1] samt nedanstående krav.

1. Om fordonet har ett inre axelavstånd som är mellan 17,5 – 20 m kan fordonet inte framföras utan begränsningar på s.k. befintliga spår (spår som inte är godkända enligt TSD).
2. Om fordonets avstånd mellan första och sista axel är mindre än 4,5 m kan fordonet inte framföras utan begränsningar.
3. Om ett fordon med buffertöverhäng över 2,5 m har ett största totalt kurvgeometriskt utslag (Δy) som är större än tillåtet avstånd från spårmitt, x , kan fordonet inte framföras utan begränsningar. Uppfylls inte kravet får fordonet t.ex. inte gå sist i tåg.

Δy och x beräknas enligt nedanstående formler (se även referens [19]):

$$x = \frac{188,01}{\cos(\arccos(\frac{188,01}{191,93}) - \frac{n - 2,5}{190})} - 190$$

$$\Delta y = \Delta i + k_p = \frac{4n(a+n) - p^2}{8 \times 190} + k_p$$

x	Största tillåtna avstånd från spårmitt [m]
Δy	Totalt kurvgeometriskt utslag (beräknas för $n=2,5$ till buffertöverhäng) [m]
Δi	Kurvgeometriskt utslag (skillnaden mellan sidoläget för fordonets och spårets centrumlinje i en kurva) [m]
k_p	Konstruktionsprofil (halva bredden hos ett fordon) [m]
a	Inre axelavstånd (enkelaxligt löpverk)/Pivotavstånd (fordon med boggi) [m]
n	Avstånd till närmaste axel/pivot (beräknas från 2,5 till buffertöverhäng) [m]
p	Axelavstånd i boggi (=0 vid enkelaxligt löpverk) [m]

4.2 Samverkan med tågskyddssystem

Fordon med ETCS-installationer ska uppfylla TSD CCS [1] och för fordon med ATC-installationer gäller Transportstyrelsens vägledning ”ATC-installationer i fordon” [2]. (Någon vägledning för fordon med STM har ännu inte tagits fram av Transportstyrelsen.)

4.3 Infrastrukturens avsökning av defekta järnvägsfordon

Om fordonet inte har ombordbaserad detektering av varmgång så ska fordonsunderrede och löpverk ska vara utformade enligt kraven i BVS 1592.0201 [12].

4.4 Kommunikation mellan järnvägsfordonet och trafikledning

Fordonet ska uppfylla TSD CCS [1] och Transportstyrelsens vägledning ”GSM-R – installationer i fordon” [4].

4.5 Dynamisk samverkan med spåret

Fordonen ska uppfylla säkerhetsrelevanta gränsvärden i SS-EN 14363 [13]. Övriga mätvärden ska redovisas. Vid hänvisning till nationella regler gäller UIC 518 [5].

4.6 Dynamisk och statisk profil

Fordonets profil ska uppfylla kraven för profil SEa eller SEc i SS-EN 15273-2 [21] eller profil A (SEa) eller C (SEc) i BVF 586.20 [6]. BVF 586.20 refererar till SJF 400.7. För fordon med profil G1, GA, GB eller GC enligt TSD WAG 4.2.3.1 Bilaga C [14] gäller nedanstående.

- G1, GA, GB inryms i svensk profil SEa.
- GC inryms i svensk profil SEc.

Specifikt för infrastruktur som förvaltas av Øresundsbro Konsortiet

Fordonets profil ska uppfylla kraven för profil GC i TSD WAG 4.2.3.1 Bilaga C [14].

4.7 Den elektromagnetiska kompatibiliteten med omgivningen exklusive energisystemet

Fordonet ska uppfylla SS-EN 50121-3-1 [15].

För fordon med strömavtagare återfinns ytterligare krav i kapitel 4.8.

Fordon som saknar strömavtagare ska uppfylla krav för skydd mot elchock i SS-EN 50153 [20].

4.8 Strömavtagning och samverkan med infrastrukturens energisystem

Fordonet ska uppfylla BVS 543.19300 [7, 18] och BVS 543.330 [9].

Specifikt för infrastruktur som förvaltas av Øresundsbro Konsortiet

Fordonet ska även uppfylla krav enligt kapitel 12 punkt 7.1.1 – 7.1.7 och 7.1.9 – 7.1.13 i BN2-74-1 [10], krav om kontaktledning och strömavtagning i bilaga 1 till SP 6-01 [11] och krav i ØSK dokument nr. 95-R.0008-AC0637 [8].

4.9 Bogsering, bärgning

Fordonet ska vara möjligt att bogsera med andra fordon som är utrustade med drag- och stötinrättning enligt SS-EN 15566 [16]. För fordon som inte har drag- och stötinrättning enligt SS-EN 15566 [16] ska det finnas räddningskoppel att användas vid bogsering.

Följande information ska ges till Transportstyrelsen:

- Vikt på räddningskoppel [kg].
- Bedömd tid och förutsättningar för montering av räddningskoppel [min].
- Högsta tillåtna hastighet och de förutsättningar som gäller vid bogsering med räddningskopplet [km/h]. Rekommenderad lägsta hastighet är 30 km/h.
- Möjlighet att ansluta till bromssystemets huvudledning.

Det ska finnas instruktioner för bogsering och bärgning av fordonet.

5 Personvagnar

5.1 Detekterbarhet ur signalsäkerhetssynpunkt

Fordonet ska uppfylla tillämpliga delar i TSD CR CCS Bilaga A tillägg 1 [1] samt nedanstående krav.

1. Om fordonet har ett inre axelavstånd som är mellan 17,5 – 20 m kan fordonet inte framföras utan begränsningar på s.k. befintliga spår (spår som inte är godkända enligt TSD).
2. Om fordonets avstånd mellan första och sista axel är mindre än 4,5 m kan fordonet inte framföras utan begränsningar.
3. Om ett fordon med buffertöverhäng över 2,5 m har ett största totalt kurvgeometriskt utslag (Δy) som är större än tillåtet avstånd från spårmittpunkt, x , kan fordonet inte framföras utan begränsningar. Uppfylls inte kravet får fordonet t.ex. inte gå sist i tåg.

Δy och x beräknas enligt nedanstående formler (se även referens [19]):

$$x = \frac{188,01}{\cos(\arccos(\frac{188,01}{191,93}) - \frac{n - 2,5}{190})} - 190$$

$$\Delta y = \Delta i + kp = \frac{4n(a+n) - p^2}{8 \times 190} + kp$$

- x Största tillåtna avstånd från spårmittpunkt [m]
- Δy Totalt kurvgeometriskt utslag (beräknas för $n=2,5$ till buffertöverhäng) [m]
- Δi Kurvgeometriskt utslag (skillnaden mellan sidoläget för fordonets och spårets centrumlinje i en kurva) [m]
- kp Konstruktionsprofil (halva bredden hos ett fordon) [m]
- a Inre axelavstånd (enkelaxligt löpverk)/Pivotavstånd (fordon med boggi) [m]
- n Avstånd till närmaste axel/pivot (beräknas från 2,5 till buffertöverhäng) [m]
- p Axelavstånd i boggi (=0 vid enkelaxligt löpverk) [m]

5.2 Infrastrukturens avsökning av defekta järnvägsfordon

Om fordonet inte har ombordbaserad detektering av varmgång så ska fordonsunderrede och löpverk ska vara utformade enligt kraven i BVS 1592.0201 [12].

5.3 Dynamisk samverkan med spåret

Fordonen ska uppfylla säkerhetsrelevanta gränsvärden i SS-EN 14363 [13]. Övriga mätvärden ska redovisas. Vid hänvisning till nationella regler gäller UIC 518 [5].

5.4 Dynamisk och statisk profil

Fordonets profil ska uppfylla kraven för profil SEa eller SEc i SS-EN 15273-2[21] eller profil A (SEa) eller C (SEc) i BVF 586.20 [6]. BVF 586.20 refererar till SJF 400.7. För fordon med profil G1, GA, GB eller GC enligt TSD WAG 4.2.3.1 Bilaga C [14] gäller nedanstående.

- G1, GA, GB inryms i svensk profil SEa.
- GC inryms i svensk profil SEc.

Specifikt för infrastruktur som förvaltas av Öresundsbro Konsortiet

Fordonets profil ska uppfylla kraven för profil GC i TSD WAG 4.2.3.1 Bilaga C [14].

5.5 Den elektromagnetiska kompatibiliteten med omgivningen exklusive energisystemet

Fordonet ska uppfylla SS-EN 50121-3-1 [15].

Fordonet ska uppfylla krav för skydd mot elchock i SS-EN 50153[20].

5.6 Bogsering, bärgning

Fordonet ska vara möjligt att bogsera med andra fordon som är utrustade med drag- och stötinrättning enligt SS-EN 15566 [16]. För fordon som inte har drag- och stötinrättning enligt SS-EN 15566 [16] ska det finnas räddningskoppel att användas vid bogsering.

Följande information ska ges till Transportstyrelsen:

- Vikt på räddningskoppel [kg].
- Bedömd tid och förutsättningar för montering av räddningskoppel [min].
- Högsta tillåtna hastighet och de förutsättningar som gäller vid bogsering med räddningskopplet [km/h]. Rekommenderad lägsta hastighet är 30 km/h.
- Möjlighet att ansluta till bromssystemets huvudledning.

Det ska finnas instruktioner för bogsering och bärgning av fordonet.

6 Godsvagnar

6.1 Detekterbarhet ur signalsäkerhetssynpunkt

Fordonet ska uppfylla tillämpliga delar i TSD CR CCS Bilaga A tillägg 1 [1] samt nedanstående krav.

1. Om fordonet har ett inre axelavstånd som är mellan 17,5 – 20 m kan fordonet inte framföras utan begränsningar på s.k. befintliga spår (spår som inte är godkända enligt TSD).
2. Om fordonets avstånd mellan första och sista axel är mindre än 4,5 m kan fordonet inte framföras utan begränsningar.
3. Om ett fordon¹ med buffertöverhäng över 2,5 m har ett största totalt kurvgeometriskt utslag (Δy) som är större än tillåtet avstånd från spårmittpunkt, x , kan fordonet inte framföras utan begränsningar. Uppfylls inte kravet får fordonet t.ex. inte gå sist i tåg.

Δy och x beräknas enligt nedanstående formler (se även referens [19]):

$$x = \frac{188,01}{\cos(\arccos(\frac{188,01}{191,93}) - \frac{n - 2,5}{190})} - 190$$

$$\Delta y = \Delta i + kp = \frac{4n(a+n) - p^2}{8 \times 190} + kp$$

x	Största tillåtna avstånd från spårmittpunkt [m]
Δy	Totalt kurvgeometriskt utslag (beräknas för $n=2,5$ till buffertöverhäng) [m]
Δi	Kurvgeometriskt utslag (skillnaden mellan sidoläget för fordonets och spårets centrumlinje i en kurva) [m]
kp	Konstruktionsprofil (halva bredden hos ett fordon) [m]
a	Inre axelavstånd (enkelaxligt löpverk)/Pivotavstånd (fordon med boggi) [m]
n	Avstånd till närmaste axel/pivot (beräknas från 2,5 till buffertöverhäng) [m]
p	Axelavstånd i boggi (=0 vid enkelaxligt löpverk) [m]

6.2 Infrastrukturens avsökning av defekta järnvägsfordon

Om fordonet inte har ombordbaserad detektering av varmgång så ska fordonsunderrede och löpverk ska vara utformade enligt kraven i BVS 1592.0201 [12].

¹ Fordon som uppfyller kriterierna i kapitel 7.6.4 i TSD Godsvagnar behöver inte granskas avseende buffertöverhäng.

6.3 Dynamisk samverkan med spåret

Fordonen ska uppfylla säkerhetsrelevanta gränsvärden i SS-EN 14363 [13]. Övriga mätvärden ska redovisas. Vid hänvisning till nationella regler gäller UIC 518 [5].

6.4 Dynamisk och statisk profil

Fordonets profil ska uppfylla kraven för profil SEa eller SEc i SS-EN 15273-2 [21] eller profil A (SEa) eller C (SEc) i BVF 586.20 [6]. BVF 586.20 refererar till SJF 400.7. För fordon med profil G1, GA, GB eller GC enligt TSD WAG 4.2.3.1 Bilaga C [14] gäller nedanstående.

- G1, GA, GB inryms i svensk profil SEa.
- GC inryms i svensk profil SEc.

Specifikt för infrastruktur som förvaltas av Øresundsbro Konsortiet

Fordonets profil ska uppfylla kraven för profil GC i TSD WAG 4.2.3.1 Bilaga C [14].

6.5 Den elektromagnetiska kompatibiliteten med omgivningen exklusive energisystemet

Fordonet ska uppfylla SS-EN 50121-3-1 [15].

Fordonet ska uppfylla krav för skydd mot elchock i SS-EN 50153 [20].

6.6 Bogsering, bärgning

Fordonet ska vara möjligt att bogsera med andra fordon som är utrustade med drag- och stötinrättning enligt SS-EN 15566 [16]. För fordon som inte har drag- och stötinrättning enligt SS-EN 15566 [16] ska det finnas räddningskoppel att användas vid bogsering.

Följande information ska ges till Transportstyrelsen:

- Vikt på räddningskoppel [kg].
- Bedömd tid och förutsättningar för montering av räddningskoppel [min].
- Högsta tillåtna hastighet och de förutsättningar som gäller vid bogsering med räddningskopplet [km/h]. Rekommenderad lägsta hastighet är 30 km/h.
- Möjlighet att ansluta till bromssystemets huvudledning.

Det ska finnas instruktioner för bogsering och bärgning av fordonet.

7 Arbetsfordon

7.1 Detekterbarhet ur signalsäkerhetssynpunkt

Fordonet ska uppfylla tillämpliga delar i TSD CR CCS Bilaga A tillägg 1 [1] samt nedanstående krav.

1. Om fordonet har ett inre axelavstånd som är mellan 17,5 – 20 m kan fordonet inte framföras utan begränsningar på s.k. befintliga spår (spår som inte är godkända enligt TSD).
2. Om fordonets avstånd mellan första och sista axel är mindre än 4,5 m kan fordonet inte framföras utan begränsningar.
3. Om ett fordon med buffertöverhäng över 2,5 m har ett största totalt kurvgeometriskt utslag (Δy) som är större än tillåtet avstånd från spårmittpunkt, x , kan fordonet inte framföras utan begränsningar. Uppfylls inte kravet får fordonet t.ex. inte gå sist i tåg.

Δy och x beräknas enligt nedanstående formler (se även referens [19]):

$$x = \frac{188,01}{\cos(\arccos(\frac{188,01}{191,93}) - \frac{n - 2,5}{190})} - 190$$

$$\Delta y = \Delta i + kp = \frac{4n(a+n) - p^2}{8 \times 190} + kp$$

- x Största tillåtna avstånd från spårmittpunkt [m]
- Δy Totalt kurvgeometriskt utslag (beräknas för $n=2,5$ till buffertöverhäng) [m]
- Δi Kurvgeometriskt utslag (skillnaden mellan sidoläget för fordonets och spårets centrumlinje i en kurva) [m]
- kp Konstruktionsprofil (halva bredden hos ett fordon) [m]
- a Inre axelavstånd (enkelaxligt löpverk)/Pivotavstånd (fordon med boggi) [m]
- n Avstånd till närmaste axel/pivot (beräknas från 2,5 till buffertöverhäng) [m]
- p Axelavstånd i boggi (=0 vid enkelaxligt löpverk) [m]

7.2 Samverkan med tågskyddssystem

Fordon med ETCS-installationer ska uppfylla TSD CCS [1] och för fordon med ATC-installationer gäller Transportstyrelsens vägledning ”ATC-installationer i fordon” [2]. (Någon vägledning för fordon med STM har ännu inte tagits fram av Transportstyrelsen.)

7.3 Infrastrukturens avsökning av defekta järnvägsfordon

Om fordonet inte har ombordbaserad detektering av varmgång så ska fordonsunderrede och löpverk ska vara utformade enligt kraven i BVS 1592.0201 [12].

7.4 Kommunikation mellan järnvägsfordonet och trafikledningen

Fordonet ska uppfylla TSD CCS [1] och Transportstyrelsens vägledning ”GSM-R – installationer i fordon” [4].

7.5 Dynamisk samverkan med spåret

Fordonen ska uppfylla säkerhetsrelevanta gränsvärden enligt kapitel 8 i SS-EN 14033-1 [17]. Övriga mätvärden ska redovisas. Vid hänvisning till nationella regler gäller UIC 518 [5].

7.6 Dynamisk och statisk profil

Fordonets profil ska uppfylla kraven för profil SEa eller SEc i SS-EN 15273-2 [21] eller profil A (SEa) eller C (SEc) i BVF 586.20 [6]. BVF 586.20 refererar till SJF 400.7. För fordon med profil G1, GA, GB eller GC enligt TSD WAG 4.2.3.1 Bilaga C [14] gäller nedanstående.

- G1, GA, GB inryms i svensk profil SEa.
- GC inryms i svensk profil SEc.

Specifikt för infrastruktur som förvaltas av Öresundsbro Konsortiet

Fordonets profil ska uppfylla kraven för profil GC i TSD WAG 4.2.3.1 Bilaga C [14].

7.7 Den elektromagnetiska kompatibiliteten med omgivningen exklusive energisystemet

Fordonet ska uppfylla SS-EN 50121-3-1 [15].

För fordon med strömvtagare återfinns ytterligare krav i kapitel 7.8.

Fordon som saknar strömvtagare ska uppfylla krav för skydd mot elchock i SS-EN 50153 [20].

7.8 Strömvtagning och samverkan med infrastrukturens energisystem

Krav enligt kapitel 4.8.

7.9 Bogsering, bärgning

Fordonet ska vara möjligt att bogsera med andra fordon som är utrustade med drag- och stötnrättning enligt SS-EN 15566 [16]. För fordon som inte har drag- och stötnrättning enligt SS-EN 15566 [16] ska det finnas räddningskoppel att användas vid bogsering.

Följande information ska ges till Transportstyrelsen:

- Vikt på räddningskoppel [kg].
- Bedömd tid och förutsättningar för montering av räddningskoppel [min].
- Högsta tillåtna hastighet och de förutsättningar som gäller vid bogsering med räddningskopplet [km/h]. Rekommenderad lägsta hastighet är 30 km/h.
- Möjlighet att ansluta till bromssystemets huvudledning.

Det ska finnas instruktioner för bogsering och bärgning av fordonet.

8 Referenser

- [1] HS TSD CCS / CR TSD CCS ”Trafikstyrning och signalering” *
- [2] Transportstyrelsens vägledning ”ATC-installationer i fordon” *
- [3] TSD HS RST - del 2 - teknisk text ”Rullande materiel – Höghastighetståg” *
- [4] Transportstyrelsens vägledning ”GSM-R –installationer i fordon” *
- [5] UIC 518 ”Testing and approval of railway vehicles from the point view of their dynamic behaviour – Safety - Track fatigue – Running behaviour” (2010) www.uic.asso.fr
- [6] BVF 586.20 ”Fritt utrymme utmed banan” (1998-05-15) *
- SJF 400.7 ”Normalsektionsföreskrifter för dimensionering av järnvägsfordon och laster på dessa” (Utgåva 1, 1987-04-01)
- [7] BVS 543.19300 ”Krav för kompatibilitet med den elektriska infrastrukturen och andra fordon” (2007-01-26) *
- [8] 95-R.0008-AC0637 ”Øresund Railway System - EMC Specification for Rolling Stock” (2000-03-08) *
- [9] BVS 543.330 ”Krav på strömavtagare och interaktionen mellan strömavtagaren och kontaktledningen” (2007-10-23) *
- [10] BN2-74-1 ”Udstedelse af overensstemmelseserklæring for rullende materiel” (2008-10-01) *
- [11] SP 6-01 ”Godkännande av rullande materiel” (utgåva 6, 2009-03-31) *
- [12] BVS 1592.0201 ”Detektorer - Förutsättningar för varmgångs- och tjuvbromsdetektering av järnvägsfordon” (2008-07-01) *
- [13] SS-EN 14363:2005 ”Järnvägar – Acceptans av gångegenskaper hos järnvägsfordon – Provning av gångdynamik och stationära provningar” www.sis.se
- [14] TSD WAG ”Rullande materiel – Godsvagnar” *
- [15] SS-EN 50121 del 3 ”Järnvägsanläggningar – Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC)” (2000) www.sis.se
- [16] SS-EN 15566:2009 ”Järnvägar – Rullande materiel – Dragutrustning och skruvkoppel” www.sis.se
www.uic.asso.fr
- UIC 520 ”Wagons, coaches and vans - Draw gear - Standardisation” (2003)
- [17] SS-EN 14033-1:2008 ”Spårgående maskiner för spårbyggnad och spårunderhåll - Del 1: Tekniska krav för drift” www.sis.se
- [18] Brev om ändring av krav i BVS 543.19300 (2008-06-17) *
- [19] Utredning om kollisionsrisk mellan fordon i växlar på grund av långt buffertöverhäng i kombination med kort avstånd mellan hindersfrihetspunkt och isolerskarv, F08-13349/TR60 (2009-06-11) *
- [20] SS-EN 50153:2002 ”Järnvägsanläggningar - Skydd mot elchock i rälsfordon” www.sis.se
- [21] SS-EN 15273-2:2010 ”Profiler för rullande materiel” www.sis.se

* www.transportstyrelsen.se

Vägledning