



Till: GOP handläggare

Förtydligande av TSD Infrastrukturpunkter till Kommissionens förordning (EU) nr 1299/2014

Bakgrund

Godkännandestödet har tillsammans med Transportstyrelsen tagit fram förtydligande av TSD infrastrukturpunkter i Kommissionens förordning (EU) nr 1299/2014 av den 18 november 2014 om tekniska specifikationer för driftskompatibilitet avseende delsystemet infrastruktur i Europeiska unionens järnvägssystem.

Syfte

Syftet är att förtydliga vilka punkter i TSD Infrastruktur som är aktuella i olika projekt och som, av GOP handläggare, ska anges i Trafikverkets ställningstagande för Transportstyrelsens Godkännandeprocess.

Definitioner och förkortningar

För att förstå innehållet i texten finns definition på ny och ombyggd linje:

Ny linje enligt punkt 7.2 = linje som skapar färdväg där det för närvarande inte finns någon.

Ombyggd linje enligt punkt 7.2 = a) ändring av linjeföring, b) skapande av förbigångsspår, c) tillägg av ett eller flera spår till en befintlig linje, oavsett avståndet mellan de ursprungliga spåren och de nya spåren.



FÖRTYDLIGANDE AV TSD INFRASTRUKTURPUNKTER TILL KOMMISSIONENS FÖRORDNING (EU) NR 1299/2014..... 1

4.2.3 Linjeföring	4
4.2.3.1 Infrastrukturprofil	4
4.2.3.2 Spåravstånd	4
4.2.3.3 Maximala lutningar	4
4.2.3.4 Minsta horisontella kurvradie	4
4.2.3.5 Minsta vertikala kurvradie	4
4.2.4 Spårparametrar	5
4.2.4.1 Nominell (projekterad) spårvidd	5
4.2.4.2 Rälsförhöjning	5
4.2.4.3 Rälsförhöjningsbrist	5
4.2.4.4 Plötslig förändring av rälsförhöjningsbrist	5
4.2.4.5 Ekvivalent konicitet	5
4.2.4.6 Rälhuvudets profil för spår	5
4.2.4.7 Rällutning	6
4.2.4.7.1 Spår	6
4.2.4.7.2 Krav på spårväxlar	6
4.2.5 Spårväxlar	6
4.2.5.1 Konstruktionsgeometri för spårväxlar	6
4.2.5.2 Användning av korsningar med rörlig spets	7
4.2.5.3 Längsta ostyrda längd för fasta dubbelspetsade korsningar	7
4.2.6 Spårets förmåga att motstå pålagda laster	7
4.2.6.1 Spårets förmåga att motstå vertikala laster	7
4.2.6.2 Spårets longitudinella motståndsförmåga	7
4.2.6.2.1 Dimensionerade krafter	7
4.2.6.2.2 Kompatibilitet med bromssystem	7
4.2.6.3 Spårets laterala motståndsförmåga	7
4.2.7 Konstruktioners förmåga att motstå trafiklaster	8
4.2.7.1 Nya broars förmåga att motstå trafiklaster	8
4.2.7.1.1 Vertikala laster	8
4.2.7.2 Ekvivalent vertikal belastning för nya geokonstruktioner samt jordtryckseffekter ...	8
4.2.7.3 Motståndsförmåga hos nya konstruktioner som är placerade över eller i anslutning till spår	9
4.2.7.4 Befintliga broars och geokonstruktioners förmåga att motstå trafiklaster	9
4.2.8 Gränser för omedelbar åtgärd vid spårlägesfel	9
4.2.9 Plattformer	9
4.2.9.1 Användbar plattformslängd	9
4.2.9.2 Plattformshöjd	9
4.2.9.3. Plattformskantens läge	10
4.2.9.4 Spårutformning längs plattformar	10
4.2.10 Hälsa, säkerhet och miljö	10
4.2.10.1 Största tryckförändringar i tunnlar	10
4.2.10.2 Sidvindseffekter	10
4.2.10.3 Ballastsprut	10
4.2.11 Driftsbestämmelser	11
4.2.12 Fasta installationer för service av tåg	11



4.4 Driftsregler	11
4.5 Underhållsregler	11
4.5.1 Underhållsinstruktion	11
4.5.2 Underhållsplan	11
4.6 Yrkeskvalifikationer	11
4.7 Villkor avseende hälsa och säkerhet	12
5 DRIFTSKOMPATIBILITETSKOMPONENTER.....	12
5.2 Förteckning över komponenter	12
6 BEDÖMNING AV DRIFTSKOMPABILITETSKOMPONENTERNAS ÖVERENSSTÄMMELSE OCH EG-KONTROLL AV DELSYSTEMEN	12
6.2.4.9 Bedömning av nya konstruktioner, geokonstruktioner och jordtryckseffekter	12
6.5 Delsystem som innehåller DKK:er som saknar EG-försäkrat	12
7. GENOMFÖRANDE AV TSD INFRASTRUKTUR.....	12
7.2 Tillämpning av denna TSD på nya järnvägslinjer	12
7.3 Tillämpning av denna TSD på befintliga järnvägslinjer	13
7.3.1 Ombyggnad av en linje	13
7.3.2 Modernisering av en linje	13
7.3.3 Byte inom ramen för underhåll	13



4.2.3 Linjeföring

4.2.3.1 Infrastrukturprofil

- (1-3) Gäller alltid när man bygger nytt eller förändrar spår.
- (4-5) Gäller inte i Sverige, eftersom vi har spårvidd 1435 mm.

4.2.3.2 Spåravstånd

- (1) Ska kontrolleras när man bygger nytt eller förändrar dubbel- eller flerspår, gäller alla linjekategorier och alla typer av mötesspår.
- (2) Gäller *nya linjer* med fler än ett spår. Gäller när hastigheten är minst 160 km/h.
- (3) Skall kontrolleras när man bygger nytt eller förändrar dubbel- eller flerspår, alla linjekategorier och alla typer av mötesspår.
- (4-6) Gäller inte i Sverige, eftersom vi har spårvidd 1435 mm.

4.2.3.3 Maximala lutningar

Gäller bara nya spårkonstruktioner.

- (1) Gäller för *ny linje* där man bygger ny plattform.
- (2) Gäller för nya uppställningsspår.
- (3) Gäller endast höghastighetsspår (P1).

4.2.3.4 Minsta horisontella kurvradie

- (1) Gäller endast på *nya linjer*.
- (2) Gäller endast på *nya linjer*. Gäller på alla ställen utom på rangerbangårdar där vagnar växlas individuellt.
- (3) Gäller inte i Sverige.

4.2.3.5 Minsta vertikala kurvradie

- (1) Denna punkt måste alltid finnas med då man bygger nytt eller förändrar spår.
Gäller inte på rangerbangårdar.
- (2) Gäller puckeln/rangervallen på rangerbangårdar.
- (3-4) Gäller inte i Sverige.



4.2.4 Spårparametrar

4.2.4.1 Nominell (projekterad) spårvidd

- (1) Gäller alltid när man bygger nytt eller förändrar spår.
- (2-4) Gäller inte i Sverige.

4.2.4.2 Rälsförhöjning

- (1) Gäller alla huvudspår och avvikande huvudspår.
- (2) För nya och befintliga spår i anslutning till plattformar.
- (3) Gäller endast för *nya linjer*.
- (4-8) Gäller inte i Sverige.

4.2.4.3 Rälsförhöjningsbrist

- (1) Gäller alla huvudspår och avvikande huvudspår.
- (2) Gäller fordon. Ej aktuell (se pkt 6.2.4.5).
- (3-4) Gäller inte i Sverige.

4.2.4.4 Plötslig förändring av rälsförhöjningsbrist

- (1) Gäller alla spår där det finns radier utan övergångskurvor. Plötslig rälsförhöjningsbrist förekommer på sidospår, avvikande huvudspår och i anslutning till växlar samt i vissa fall även på normalhuvudspår.
- (2) Gäller när hastigheten är lägre än eller lika med 40 km/h.
- (3-4) Gäller inte i Sverige.

4.2.4.5 Ekvivalent konicitet

- (1) Gäller inte vid hastigheter lägre än eller lika med 60 km/h.
- (2) Kontrolleras ej.
- (3-4) Gäller alla förändringar i spår (alltid) såvida hastigheten inte är lägre än eller lika med 60 km/h.
- (5) Gäller inte i Sverige

4.2.4.6 Rälhuvudets profil för spår

- (1-2) Gäller alltid när man bygger nytt eller förändrar spår och växlar, dock inte då man återanvänder driftsdugliga räler.
- (3) Kontrolleras ej.

Bra att veta angående 4.2.4.6:

Bevisas med EG-försäkran.

4.2.4.7 Rällutning

4.2.4.7.1 Spår

(1-2) Gäller alltid när man bygger nytt eller förändrar spår. Bevisas med EG-försäkrans.

Rällutning i Sverige ligger på 1/30.

(3) Gäller spåravsnitt som är kortare än 100 meter mellan spårväxlar som saknar rällutning och där hastigheten är lägre än 200 km/h.

Bra att veta angående 4.2.4.7.1:

De nya växlarna 60E har rällutning inlagd i slipern eller i underläggsplattan.

4.2.4.7.2 Krav på spårväxlar

- (1) Gäller alltid när man bygger nytt eller förändrar spår.
- (2) Gäller om rälen är lutande.
- (3) Gäller om rälen behöver profileras, då gäller även (2).
- (4) Gäller hastigheter mellan 200-250 km/h.
- (5) Gäller hastigheter över 250 km/h.

Bra att veta angående 4.2.4.7.2:

Om rälen lutar i spårväxel skall den ha samma lutning som på linjen. Lutning i spårväxel kan åstadkommas med profilering av räls huvud (slipning). På de äldre växlarna används övergångsslipers (oftast 3 st) för att rätta upp rälen.

4.2.5 Spårväxlar

4.2.5.1 Konstruktionsgeometri för spårväxlar

Gäller alltid vid nya växlar och vid prestandaförändring i samband med växelbyte (växlar med ny geometri). Trafikverket har strängare krav (enligt TDOK 2013:0475) än vad TSDn anger.

Horisontalgeometrin redovisas i normalfallet för alla spår som är föremål för projekteringen även för geometrierna genom spårväxlars grenspårskurva från FSK till BKS₁.

Vertikalgeometrin ska utgöras av spårdelar med konstant lutning och vertikalkurvor. Profillinjer i spårväxels avvikande spår redovisas från BKS om spårväxel ligger utan rälsförhöjning och från sista långsliper om spårväxeln ligger i rälsförhöjning.

AO skall kontrollera Trafikverkets egendeklaration för sina växlar.

4.2.5.2 Användning av korsningar med rörlig spets

Tillämpas för hastigheter över 250 km/h.

Är hastigheten över 250km/h skall växeln vara försedd med rörlig korsningsspets.

4.2.5.3 Längsta ostyrda längd för fasta dubbelspetsade korsningar

Tillämpas vid fasta dubbelspetsade korsningar (dubbla och enkla korsningsväxlar samt spårkryss). Konstruktionsvärdet anges i tillägg J.

4.2.6 Spårets förmåga att motstå pålagda laster

4.2.6.1 Spårets förmåga att motstå vertikala laster

Kontrolleras alltid vid nytt/förändrat spår och spårväxlar.

4.2.6.2 Spårets longitudinella motståndsförmåga

4.2.6.2.1 Dimensionerade krafter

Gäller alltid när man bygger nytt eller förändrar spår och växlar. Spåret inkl spårväxlar skall klara kraften från bromsning för de prestandaparametrar som valts i 4.2.1. Gäller både magnetskenbromsningssystem och virvelströmbromsningssystem. Spåret skall kunna ta upp bromskrafter och förhindra solkurvor bl.a. Båda underpunkterna omfattar alla ändringar i spår.

4.2.6.2.2 Kompatibilitet med bromssystem

Magnetskenbromsningssystem är inte en öppen punkt. Denna typ av bromssystem återfinns på våra pendeltåg. Punkten är därför aktuell för kontroll.

- (1) Gäller alltid när man bygger nytt eller förändrar spår och växlar.
- (2) Gäller inte i Sverige då virvelströmbroms inte används i Sverige.
- (3) Gäller inte i Sverige.

4.2.6.3 Spårets laterala motståndsförmåga

Gäller alltid när man bygger nytt eller förändrar spår och växlar.



4.2.7 Konstruktioners förmåga att motstå trafiklast

4.2.7.1 Nya broars förmåga att motstå trafiklast

AO ska endast kontrollera att koefficienten alfa ska uppfylla kravet i tabell 11. I Sverige räknar vi på 1,33 och 1,6 (massgodstrafik, Malmbanan) som är högre än TSD-kravet. Gäller för 4.2.7.1.1–4.2.7.1.6.

4.2.7.1.1 Vertikala laster

(1-2) Ska inte kontrolleras av AO.

(3) Ska alltid vara med vid nya järnvägsbroar. Endast koefficienten alfa ska uppfylla kravet i tabell 11. I Sverige räknar vi på 1,33 och 1,6 (Malmbanan) som är högre än TSD-kravet.

Verifieras med brointyg.

4.2.7.1.2 Tillägg för dynamiska effekter från vertikala laster

(1) Gäller alltid vid nya järnvägsbroar, styrs av Eurocodes.

(2) Gäller bara för nya broar med hastigheter över 200 km/h.

(3) Gäller alltid vid nya järnvägsbroar, styrs av Eurocodes.

4.2.7.1.3 Centrifugalkrafter

Gäller endast ny järnvägsbro i kurva.

4.2.7.1.4 Sidkrafter

Ska alltid vara med vid nya järnvägsbroar. Sidkrafter i form av vind beroende på trafiken, t.ex. flerspår.

4.2.7.1.5 Accelerationskraft och bromskraft

Ska alltid vara med vid nya järnvägsbroar.

4.2.7.1.6 Spårets projekterade skevning

Gäller endast ny järnvägsbro i kurva.

4.2.7.2 Ekvivalent vertikal belastning för nya geokonstruktioner samt jordtryckseffekter

(1-2) Ska alltid vara med vid nya geokonstruktioner längs järnvägen, t.ex. i anslutning till järnvägsbroar. AO ska endast kontrollera att koefficienten alfa ska uppfylla kravet



i tabell 11. I Sverige räknar vi på 1,33 och 1,6 (Malmbanan) som är högre än TSD-kravet.

Geokonstruktioner ska utformas och jordtryckseffekter specificeras med beaktande av de vertikala belastningar som beräknas genom lastmodell 71.

4.2.7.3 Motståndsförmåga hos nya konstruktioner som är placerade över eller i anslutning till spår

Detta gäller t.ex. plattformstak, broar (väg, järnväg och GC bro) över eller i anslutning till järnvägen, bullerskyddsskärmar över eller intill spår. Aerodynamiska krafter som orsakas av passerande tåg. TS praxisbeslut anger att punkten inte behöver tas med om inga godkännandepiktiga spåråtgärder genomförs i projektet. Men om andra TSD-punkter för delsystem Infra (även TSD PRM) gäller i samband med ändringen ska AO passa på att kontrollera denna punkt.

4.2.7.4 Befintliga broars och geokonstruktioners förmåga att motstå trafikklaster

Gäller befintliga geokonstruktioner både under och över järnväg. Punkten kontrolleras enbart om konstruktionen ska klassas som driftskompatibelt objekt enligt TSD.

4.2.8 Gränser för omedelbar åtgärd vid spårlägesfel

(1-6) Kontrolleras ej av AO enligt Tillägg B.

Värden som anger när toleranser är uppnådda. Styrts av internt regelverk. Ska anges i drift- och underhållsplanen.

4.2.9 Plattformer

4.2.9.1 Användbar plattformslängd

Ska finnas med vid nybyggnation eller förändring av plattformens längd. Detta värde/utredning ska komma från VO Planering i samband med beställning.

4.2.9.2 Plattformshöjd

(1) Ska finnas med vid nybyggnation eller strukturell förändring av plattform.

(2-3) Kontrolleras ej.

(4-5) Gäller inte i Sverige.

Bra att veta angående 4.2.9.2:

Det är samma värde i TDOK 2014:0686, avsnitt 5.2 och TSD:n (Sverige har haft p-fall enligt gamla TSD:n). Trafikverket bygger endast mellanhöga eller höga plattformar.

Utifrån kapitel 7.4 i TSD:n är det tillåtet att använda andra nominella plattformshöjder, vilket SL gjort i deras lokaltrafikområde där fortfarande 580 mm gäller som "nominell plattformshöjd".

4.2.9.3. Plattformskantens läge

- (1-2) Ska finnas med vid nybyggnation eller strukturell förändring av plattform.
- (3-4) Gäller inte i Sverige.

Bra att veta angående 4.2.9.3:

Sverige har ett P-fall enligt 7.7.16. Styrts av TDOK 2014:0686 avsnitt 5.1.
Avstånd mellan spårmitt och plattformskant styrs av lastprofilen.

4.2.9.4 Spårutformning längs plattformar

- (1) Gäller endast vid nya linjer.
- (2) Kontrolleras ej.

Bra att veta angående 4.2.9.4:

Vid byggnation av ny plattform intill befintligt spår är denna punkt inte aktuell eftersom spåret är befintligt.

4.2.10 Hälsa, säkerhet och miljö

4.2.10.1 Största tryckförändringar i tunnlar

- (1-2) Kontrolleras av AO.

4.2.10.2 Sidovindseffekter

- (1-4) Kontrolleras ej av AO enligt Tillägg B, dock ingen öppen punkt. Geografiskt knutet.

4.2.10.3 Ballastsprut

- (1-3) Kontrolleras ej av AO.
Ballasten ska ligga 30-40 mm under slipers överkant. Okulär besiktning genomförs för att konstatera om sopning behövs. Kravet gäller endast för hastigheter från 200km/h och uppåt.

I Sverige åtgärdas det även på banor under 200km/tim genom att ballasten sopas bort, så inte ballasten ligger för högt. Öppen punkt som kommer stängas i kommande TSD.



4.2.11 Driftsbestämmelser

(1-2) Kontrolleras ej av AO enligt Tillägg B.

4.2.12 Fasta installationer för service av tåg

(1) Allmänt. Kontrolleras ej av AO enligt Tillägg B. Oftast är det Jernhusen eller liknande som bygger detta.

(2) Toalettömning. Kontrolleras ej av AO enligt Tillägg B. Skall överensstämma med TSD Rullande material.

(3) Utrustning för utvändig rengöring av tåg. Kontrolleras ej av AO enligt Tillägg B. Tvättanläggning för en- respektive tvåvåningståg.

(4 -6) Vattenpåfyllning, Bränslepåfyllning och Strömförsörjning vid service. Kontrolleras ej av AO enligt Tillägg B. Skall överensstämma med TSD Rullande material.

4.4 Driftsregler

Kontrolleras ej av AO enligt Tillägg B.

Skall dock tas fram och utgöra en del av det tekniska underlag som krävs.

4.5 Underhållsregler

4.5.1 Underhållsinstruktion

Punkten ska finnas med i ställningstagandet. AO skall bekräfta att det finns en sådan instruktion, dock ej bedöma lämpligheten hos detaljerade krav i denna.

4.5.2 Underhållsplan

Punkten behöver inte finnas med i ställningstagandet.

4.6 Yrkeskvalifikationer

Kontrolleras ej av AO. Behöver inte finnas med i ställningstagandet. Beskrivs i infrastrukturförvaltarens säkerhetsstyrningssystem. Fastställs inte i denna TSD. Redovisas i underhållsplanen.



4.7 Villkor avseende hälsa och säkerhet

Kontrolleras ej av AO. Beskrivs i infrastrukturförvaltarens säkerhetsstyrningssystem.

5 Driftskompatibilitetskomponenter

5.2 Förteckning över komponenter

- Räl (rälhuvudets profil och rälstål)
- Rålsbefästningssystem
- Linjesliprar

Dessa ska ha EG försäkran

6 Bedömning av driftskompatibilitetskomponenternas överensstämmelse och EG-kontroll av delsystemen

6.2.4.9 Bedömning av nya konstruktioner, geokonstruktioner och jordtryckseffekter

(1-2) AO gör inga beräkningar. AO kontrollerar endast att korrekt alfa-värde använts. AO vill ha in brointyg, och eventuella beräkningar. Punkten behöver inte finnas med i ställningstagandet.

6.5 Delsystem som innehåller DKK:er som saknar EG-försäkran

Till och med 31 maj 2021 får Anmält organ utfärda ett EG-kontrollintyg för ett delsystem även om vissa av DKK:erna inte omfattas av relevanta EG-försäkringar – OM de använts i ett delsystem som redan har godkänts och tagits i drift i minst en av medlemsstaterna innan denna TSD trädde i kraft.

7. Genomförande av TSD Infrastruktur

7.2 Tillämpning av denna TSD på nya järnvägslinjer

En linje som skapar en färdväg där det för närvarande inte finns någon.

Följande kan däremot anses vara en ombyggd linje istället för en ny linje:



- 1) Ändring av linjeföringen på delar av en befintlig linje.
- 2) Skapande av förbigångsspår.
- 3) Tillägg av ett eller flera spår till en befintlig linje, oavsett avståndet mellan de ursprungliga spåren och de nya spåren.

7.3 Tillämpning av denna TSD på befintliga järnvägslinjer

7.3.1 Ombyggnad av en linje

Större arbete för att ändra ett delsystem eller en del av ett delsystem som förbättrar delsystemets totala prestanda. Om åtminstone parametrarna axellast eller profil ändras, anses linjen vara ombyggd. Vid ombyggnad krävs ett nytt TSD-beslut.

7.3.2 Modernisering av en linje

Ett större arbete för att byta ett delsystem eller del av ett delsystem som *inte* ändrar delsystemets totala prestanda. För detta ändamål bör större arbete för att byta tolkas som ett projekt som genomförs för att systematiskt byta ut delar på en linje eller ett avsnitt av en linje. Modernisering skiljer sig från utbyte inom ramen för underhåll, som avses i punkt 7.3.3, eftersom det ger en möjlighet att uppnå en TSD-kompatibel färdväg. Modernisering är i princip samma sak som ombyggnad, förutom att prestandaparametrarna inte ändras.

7.3.3 Byte inom ramen för underhåll

Om delarna i ett delsystem på en linje underhålls krävs inte någon formell kontroll eller något formellt godkännande för ibruktagande, enligt denna TSD. Byten i samband med underhåll bör dock, så långt det är praktiskt möjligt, genomföras enligt kraven i denna TSD. Målet bör vara att byten i samband med underhåll successivt bidrar till utvecklingen av en driftskompatibel linje.



Referenser

Förtydligandet avser och refererar till nämnda punkter i *Kommissionens förordning (EU) nr 1299/2014* av den 18 november 2014 om tekniska specifikationer för driftskompatibilitet avseende delsystemet infrastruktur i Europeiska unionens järnvägssystem.

Länk till EUR-Lex: <https://eur-lex.europa.eu/>

Länk till *Kommissionens förordning (EU) nr 1299/2014* : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014R1299&from=EN>

Lars Svensson
Trafikverket/VO Investering, Godkännandestödet