2024/2497

27.9.2024

Endast Uneces texter i original har bindande folkrättslig verkan. Denna föreskrifts status och ikraftträdandedag bör kontrolleras i den senaste versionen av Uneces statusdokument TRANS/WP.29/343, som finns på https://unece.org/status-1958-agreement-and-annexed-regulations

FN-föreskrift nr 152 – Enhetliga bestämmelser om godkännande av motorfordon med avseende på avancerade nödbromssystem (AEBS) för fordon av kategorierna M1 och N1 [2024/2497]

Inbegripet all giltig text till och med:

Supplement 3 till ändringsserie 02 – dag för ikraftträdande: 24 september 2023

Detta dokument tillhandahålls endast i informationssyfte. De giltiga och rättsligt bindande texterna är följande:

ECE/TRANS/WP.29/2020/69

ECE/TRANS/WP.29/2021/16

ECE/TRANS/WP.29/2021/18

ECE/TRANS/WP.29/2021/142

ECE/TRANS/WP.29/2022/20 (i dess ändrade lydelse enligt punkt 81 i rapporten ECE/TRANS/WP.29/1164)

ECE/TRANS/WP.29/2023/16 (i dess ändrade lydelse enligt punkt 90 i rapporten ECE/TRANS/WP.29/1171)

INNEHÅLL

Föreskrift

1. Tillämpningsområde
2. Definitioner
3. Ansökan om godkännande
4. Godkännande
5. Specifikationer
6. Provningsförfarande
7. Ändring av fordonstyp och utökning av godkännande
8. Produktionsöverensstämmelse
9. Påföljder vid bristande produktionsöverensstämmelse
10. Slutgiltigt upphörande av produktionen
11. Namn på och adress till typgodkännandemyndigheter och de tekniska tjänster som ansvarar för att utföra godkännandeprovningar
12. Övergångsbestämmelser

Bilagor

1 Meddelande
2 Godkännandemärkets utformning

3 Särskilda krav på säkerhetsaspekter hos elektroniska kontrollsystem

Tillägg 1 – Förlaga till bedömningsformulär för elektroniska system

Tillägg 2 – Scenarier av felreaktion

Inledning

Syftet med denna föreskrift är att fastställa enhetliga bestämmelser för avancerade nödbromssystem (AEBS) monterade på fordon av kategorierna M_1 och N_1 som främst används för körning i stadstrafik.

Systemet ska automatiskt detektera en nära förestående kollision framifrån, ge föraren en lämplig varning och aktivera fordonets bromssystem så att fordonet bromsas i syfte att undvika eller mildra effekterna av en kollision om föraren inte reagerar på varningen.

Om det uppstår fel i systemet får detta inte leda till att fordonets säkerhet sätts på spel.

När systemet arbetar aktivt kan föraren när som helst ta kontroll över och förbigå systemet genom att medvetet vidta en åtgärd som att vrida på ratten eller trampa ned gaspedalen.

Denna föreskrift kan inte omfatta alla trafikförhållanden och typer av infrastruktur i typgodkännandeförfarandet. I denna föreskrift erkänns att den prestanda som krävs enligt denna föreskrift inte kan uppnås under alla förhållanden (fordonets skick, vägfriktion, väderförhållanden, försämrad väginfrastruktur och trafikscenarier etc. kan påverka systemets prestanda). Faktiska förhållanden och egenskaper i den verkliga världen får inte leda till falska varningar eller falska bromsningar i sådan utsträckning att de uppmuntrar föraren att stänga av systemet. I föreskriften anges kraven för godkännande av ett avancerat nödbromssystem som är utformat för att undvika kollision med antingen bilar eller fotgängare eller båda.

Denna föreskrift gäller endast fordon om de är försedda med nödbromssystem. Den ska inte hindra parterna i överenskommelsen från att tillåta montering av avancerade nödbromssystem som utformats för att undvika kollisioner med bilar eller fotgängare eller bådadera, godkända i enlighet med denna föreskrift.

1. Tillämpningsområde

Denna föreskrift gäller för godkännande av fordon av kategori M_1 och N_1 [1] [2] med avseende på ett fordonssystem för att

a) undvika eller mildra effekterna av en påkörningsolycka inom samma körfält med en personbil,

b) undvika eller mildra effekterna av en kollision med en fotgängare.

2. Definitioner

I denna föreskrift gäller följande definitioner:

2.1 *avancerat nödbromssystem (AEBS)*: system som automatiskt kan detektera en potentiell kollision framifrån och aktivera fordonets bromssystem så att fordonet bromsas i syfte att undvika eller mildra en nära förestående kollision.

2.2 *nödbromsning*: signal från det avancerade nödbromssystemet till fordonets färdbromssystem.

2.3 *kollisionsvarning*: varning från det avancerade nödbromssystemet till föraren när nödbromssystemet har detekterat en nära förestående kollision framifrån.

[1] Enligt definitionen i den konsoliderade resolutionen om fordonskonstruktion (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, punkt 2 – https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions.

[2] Denna föreskrift innehåller också en alternativ uppsättning krav för fordon i kategori M_2 och för fordon i kategorierna M_3/N_2 på högst 8 ton, utrustade med hydrauliska bromsar, jämfört med kraven i FN:s föreskrift nr 131.
För de fordon som beskrivs ovan erkänner de parter i överenskommelsen som tillämpar både FN-föreskrift nr 131 och den här föreskriften att godkännanden enligt endera av dessa är lika giltiga.

2.4 *fordonstyp med avseende på avancerat nödbromssystem*: kategori av fordon som inte skiljer sig åt i sådana väsentliga avseenden som

a) fordonsegenskaper som inverkar väsentligt på det avancerade nödbromssystemets prestanda,

b) Det avancerade nödbromssystemets typ och konstruktion.

2.5 *provfordon*: det fordon som provas.

2.6 *mjukt mål*: mål som tar minimal skada av och orsakar minimal skada på provfordonet i händelse av en kollision.

2.7 *fordonsmål*: mål som motsvarar ett fordon.

2.8 *fotgängarmål*: mjukt mål som motsvarar en fotgängare.

2.9 *cykelmål*: mjukt mål som motsvarar en cykel med cyklist.

2.10 *gemensamt utrymme*: område där två eller fler informationsfunktioner (t.ex. symboler) kan visas, men inte samtidigt.

2.11 *egenkontroll*: integrerad funktion som utför en kontinuerlig felsökning av systemet under minst den tid systemet är aktivt.

2.12 *tid till kollision*: tidsvärde som erhålls när man dividerar det längsgående avståndet mellan provfordonet (i den riktning som provfordonet färdas) och målet med den längsgående relativa hastigheten för provfordonet jämfört med målet vid någon tidpunkt.

2.13 *torr väg som ger god friktion*: väg med en tillräcklig nominell toppbromskoefficient (PBC) som möjliggör

a) ett medelvärde för den fullt utvecklade retardationen på minst 9 m/s^2, eller

b) den konstruktionsmässiga maximala retardationen för fordonet i fråga,

beroende på vilket som är lägst.

2.14 *tillräcklig nominell toppbromskoefficient (PBC)*: friktionskoefficient för vägytan på

a) 0,9, när den mäts med hjälp av standardreferensprovningsdäck E1136-19 från American Society for Testing and Materials (ASTM), i enlighet med ASTM-metoden E1337-19, vid en hastighet av 40 mph,

b) 1,017, vid mätning med antingen

i) Standardreferensprovningsdäck F2493-20 från American Society for Testing and Materials (ASTM), i enlighet med ASTM-metoden E1337-19, vid en hastighet av 40 mph, eller

ii) den k-provningsmetod som anges i tillägg 2 till bilaga 6 till FN-föreskrift nr 13-H.

c) det värde som krävs för att medge den konstruktionsmässiga maximala retardationen för fordonet i fråga, uppmätt med den k-provningsmetod som specificeras i tillägg 2 till bilaga 13 till FN-föreskrift nr 13.

2.15 *initialisering*: förfarandet för att ta systemet i drift efter att ha slagit på fordonet fram tills det är fullt funktionellt.

2.16 *fordonets vikt i körklart skick*: det olastade fordonets vikt med karosseri, inklusive kylvätska, olja, minst 90 % bränsle och 100 % annan vätska och föraren (75 kg), men utan använt vatten, verktyg och reservhjul.

2.17 *högsta vikt*: den högsta vikt som fordonstillverkaren angett som tekniskt tillåten (denna vikt kan vara högre än den tillåtna högsta vikt som fastställts av nationella myndigheter).

2.18 *medelvärdet för den fullt utvecklade retardationen (d_m)*: ska beräknas som den genomsnittliga retardationen för sträckan under intervallet v_b till v_e, enligt formeln

$$d_m = \frac{v_b^2 - v_e^2}{25{,}92(s_e - s_b)}$$

där

v_o = fordonets initiala hastighet i km/h,

v_b = fordonshastigheten vid 0,8 v_o i km/h,

v_e = fordonshastigheten vid 0,1 v_o i km/h,

s_b = tillryggalagd sträcka mellan v_o och v_b i m,

s_e = tillryggalagd sträcka mellan v_o och v_e i m.

Hastigheten och sträckan ska bestämmas med hjälp av instrument som har en noggrannhet av ±1 % vid den föreskrivna hastigheten för provningen. Variabeln d_m får bestämmas genom andra metoder än mätning av hastighet och sträcka; i sådana fall ska noggrannheten för d_m ligga inom ±3 %.

3. Ansökan om godkännande

3.1 Ansökan om godkännande för en fordonstyp med avseende på det avancerade nödbromssystemet ska lämnas in av fordonstillverkaren eller av dennes befullmäktigade ombud.

3.2 Ansökan ska åtföljas av nedanstående dokument i tre exemplar:

3.2.1 En beskrivning av fordonstypen med avseende på de punkter som avses i punkt 2.4, tillsammans med ett dokumentationspaket som beskriver nödbromssystemets grundläggande konstruktion och hur systemet är kopplat till övriga fordonssystem eller hur det direkt kontrollerar utsignalvariablerna. De siffror eller symboler som identifierar fordonstypen ska anges.

3.3 Ett fordon som är representativt för den fordonstyp som ska godkännas ska lämnas in till den tekniska tjänst som utför godkännandeprovningarna.

4. Godkännande

4.1 Om en fordonstyp som lämnats in för godkännande enligt denna föreskrift uppfyller kraven i punkt 5 ska godkännande av det fordonet beviljas.

4.2 Varje godkänd typ ska ges ett godkännandenummer. De två första siffrorna i numret (för närvarande 00 för ändringsserie 00) ska ange den ändringsserie (innehållande de senaste större tekniska ändringarna av föreskriften) som gäller vid tidpunkten för utfärdandet av godkännandet. En och samma part i överenskommelsen får inte tilldela samma fordonstyp utrustad med en annan typ av nödbromssystem eller en annan fordonstyp samma typgodkännandenummer.

4.3 Ett meddelande om beviljat, ej beviljat eller återkallat godkännande enligt denna föreskrift ska lämnas till de parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift med hjälp av ett formulär som överensstämmer med mallen i bilaga 1 till denna föreskrift och dokumentation som tillhandahålls av sökanden i ett format som inte är större än A4 (210 × 297 mm), eller vikt till detta format, i lämplig skala eller i elektroniskt format.

4.4 Varje fordon som överensstämmer med en fordonstyp som godkänts enligt denna föreskrift ska, på en väl synlig och lättillgänglig plats som anges i godkännandeformuläret, vara märkt med ett internationellt godkännandemärke som överensstämmer med mallen i bilaga 2 och som består av följande:

4.4.1 En cirkel som omger bokstaven E, följd av det särskiljande numret för det land som beviljat godkännandet ([3]).

4.4.2 Numret på denna föreskrift följt av bokstaven R, ett bindestreck och godkännandenumret till höger om den cirkel som föreskrivs i punkt 4.4.1.

4.5 Om fordonet överensstämmer med en fordonstyp som godkänts enligt en eller flera andra föreskrifter som är fogade till överenskommelsen, i det land som beviljat godkännande enligt den här föreskriften, behöver den symbol som föreskrivs i punkt 4.4.1 inte upprepas. I så fall ska föreskriftens nummer, godkännandenummer och tilläggssymboler anges i kolumner till höger om den symbol som föreskrivs i punkt 4.4.1.

4.6 Godkännandemärket ska vara lätt läsbart och outplånligt.

4.7 Godkännandemärket ska placeras nära eller på skylten med fordonsdata.

5. Specifikationer

5.1 Allmänna krav

5.1.1 Varje fordon utrustat med ett avancerat nödbromssystem som överensstämmer med definitionen i punkt 2.1 ska, när det aktiveras och körs inom de föreskrivna hastighetsintervallen, uppfylla kraven i

5.1.1.1 punkterna 5.1 och 5.3–5.6 i denna föreskrift för alla fordon,

5.1.1.2 punkt 5.2.1 i denna föreskrift för fordon som inlämnats för godkännande av scenariot bil–bil,

5.1.1.3 punkt 5.2.2 i denna föreskrift för fordon som inlämnats för godkännande av scenariot bil–fotgängare,

5.1.1.4 punkt 5.2.3 i denna föreskrift för fordon som inlämnats för godkännande av scenariot bil–cykel.

5.1.2 Nödbromssystemets effektivitet ska inte påverkas negativt av magnetiska eller elektriska fält. Detta ska visas genom att de tekniska kraven uppfylls och övergångsbestämmelserna i FN-föreskrift nr 10, ändringsserie 06 respekteras.

5.1.3 Överensstämmelse med säkerhetskraven för elektroniska fordonskontrollsystem ska påvisas genom uppfyllande av kraven i bilaga 3.

([3]) De särskiljande numren för parterna i 1958 års överenskommelse återges i bilaga 3 till den konsoliderade resolutionen om fordonskonstruktion (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6 – https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions.

5.1.4 Varningar och information

Förutom de kollisionsvarningar som beskrivs i avsnitten 5.2.1.1 och 5.2.2.1 ska systemet ge föraren lämpliga varningar enligt följande:

5.1.4.1 En felvarningssignal om fel uppstår i nödbromssystemet som förhindrar att kraven i denna föreskrift uppfylls. Varningen ska vara utformad såsom anges i punkt 5.5.4.

5.1.4.1.1 Det får inte finnas något betydande tidsintervall mellan varje egenkontroll av nödbromssystemet och följaktligen ingen fördröjning för tändning av varningssignalen i händelse av ett elektriskt detekterbart fel.

5.1.4.1.2 Om något icke-elektriskt feltillstånd detekteras (t.ex. om sensorn är blind eller feljusterad) ska den varningssignal som definieras i punkt 5.1.4.1 tändas.

5.1.4.2 Om systemet inte har initierats efter en sammanlagd körtid på 15 sekunder i en hastighet över 10 km/h ska information om denna status ges till föraren. Denna information ska förbli synlig till dess att systemet framgångsrikt har initierats.

5.1.4.3 En avaktiveringsvarning när nödbromssystemet är avaktiverat, om fordonet är utrustat med en anordning för avaktivering av nödbromssystemet. Varningen ska vara så som anges i punkt 5.4.3.

5.1.5 Nödbromsning

Om inget annat anges i punkterna 5.3.1 och 5.3.2 ska systemet göra nödbromsningar enligt punkterna 5.2.1.2, 5.2.2.2 och 5.2.3.2 i syfte att väsentligt minska provfordonets hastighet.

5.1.6 Undvikande av felreaktion

Systemet ska vara konstruerat för att minimera antalet kollisionsvarningssignaler och för att undvika avancerad nödbromsning i situationer där det inte finns någon överhängande kollisionsrisk. Detta ska visas vid den bedömning som utförs enligt bilaga 3, och bedömningen ska särskilt omfatta de scenarier som förtecknas i tillägg 2 till bilaga 3.

5.1.7 Varje fordon utrustat med ett avancerat nödbromssystem ska uppfylla kraven i FN-föreskrift nr 13-H ändringsserie 01 för fordon av kategorierna M_1 och N_1 eller FN-föreskrift nr 13 ändringsserie 11 för fordon av kategori N_1 och vara utrustat med antilåsningsfunktion i enlighet med prestandakraven i bilaga 6 till FN-föreskrift nr 13-H ändringsserie 01 eller bilaga 13 till FN-föreskrift nr 13 ändringsserie 11.

5.2 Särskilda krav

5.2.1 Scenariot bil–bil

5.2.1.1 Kollisionsvarning

Om en överhängande kollisionsrisk detekteras med ett framförvarande fordon av kategori M_1, i samma körfält med en relativ hastighet som är högre än den hastighet upp till vilken fordonet i fråga kan undvika kollisionen (under de förhållanden som anges i punkt 5.2.1.4), ska en kollisionsvarning tillhandahållas enligt punkt 5.5.1 och avges senast 0,8 sekunder innan nödbromsningen inleds.

Om kollisionen inte kan förutses i tid för att ge en kollisionsvarning 0,8 sekunder före en nödbromsning ska en kollisionsvarning tillhandahållas enligt punkt 5.5.1 och ska tillhandahållas senast när nödbromsningen inleds.

Kollisionsvarningen får avbrytas om de förhållanden som skulle leda till en kollision inte längre föreligger.

Detta ska provas enligt punkterna 6.4 och 6.5.

5.2.1.2 Nödbromsning

När systemet har detekterat en möjlighet till en nära förestående kollision ska det signalera till fordonets färdbromssystem att göra en inbromsning på minst 5,0 m/s^2. Detta förbjuder inte högre värden på begäran om retardation än 5 m/s2 under kollisionsvarningen under mycket kort tid, t.ex. som haptisk varning för att väcka förarens uppmärksamhet.

Nödbromsningen får avbrytaseller begäran om retardation minskas under tröskelvärdet ovan (beroende på vad som är relevant), om förhållandena vid en kollision inte längre föreligger eller risken för en kollision har minskat.

Nödbromsningsfunktionen ska provas enligt punkterna 6.4 och 6.5 i denna föreskrift.

5.2.1.3 Varvtalsintervall

Systemet ska vara aktivt från en fordonshastighet på mellan 10 km/h och 60 km/h och vid alla lastförhållanden, om det inte avaktiveras enligt punkt 5.4.

5.2.1.4 Hastighetssänkning på grund av inbromsning

I avsaknad av insignaler från föraren som kan leda till avbrott enligt punkt 5.3.2 ska det avancerade nödbromssystemet kunna uppnå en relativ islagshastighet som är mindre eller lika med den högsta relativa islagshastighet som visas i följande tabell, förutsatt att

a) fordonets yttre påverkan medger erforderlig retardation, dvs.

   i) vägen är plan, horisontell och torr och ger god friktion,

   ii) väderförhållandena påverkar inte fordonets dynamiska prestanda (t.ex. ingen storm, inte under 0 °C),

b) fordonets tillstånd i sig möjliggör den nödvändiga retardationen, t.ex.

   i) däcken är i lämpligt skick och korrekt pumpade,

   ii) bromsarna fungerar korrekt (bromstemperatur, bromsbeläggens tillstånd osv.),

   iii) det finns ingen allvarlig ojämn lastfördelning,

   iv) ingen släpvagn är kopplad till motorfordonet och motorfordonets vikt ligger mellan högsta vikt och vikt i körklart skick,

c) det inte finns någon yttre påverkan som påverkar den fysiska avkänningsförmågan, dvs.

   i) ljusförhållandena är minst 1 000 lux utan att sensorerna är extremt bländade (t.ex. direkt solljus, mycket radarreflekterande miljö),

   ii) målfordonet är inte extremt med avseende på radartvärsektion (RCS) eller formen/silhuetten (t.ex. under femte percentilen av RCS för alla M_1-fordon),

   iii) det finns inga betydande väderförhållanden som påverkar fordonets avkänningsförmåga (t.ex. kraftigt regn, tät dimma, snö, smuts),

   iv) det finns inga hinder nära fordonet,

d) situationen är otvetydig, dvs.

   i) föregående fordon tillhör kategori M_1, är fritt, tydligt åtskilt från andra föremål i körfältet och färdas konstant eller står stilla,

   ii) fordonets längsgående mittlinje förskjuts med högst 0,2 m,

   iii) körriktningen är rak utan kurvor och fordonet svänger inte i en korsning och följer sitt körfält.

När förhållandena avviker från de som anges ovan ska systemet inte avaktivera eller på ett orimligt sätt ändra kontrollstrategin. Detta ska visas av tillverkaren i enlighet med bilaga 3 till denna föreskrift och får, om det anses motiverat, följas av provning av den tekniska tjänsten under förhållanden som avviker från dem som anges ovan eller dem som anges i punkt 6. Motiveringen för och resultaten av denna provning ska bifogas provningsrapporten.

Högsta relativa islagshastighet (km/h) för fordon i kategori M_1 ([4])

Relativ hastighet (km/h)	Stationär/Rörlig	
	Högsta vikt	Vikt i körklart skick
10	0,00	0,00
15	0,00	0,00
20	0,00	0,00
25	0,00	0,00
30	0,00	0,00
35	0,00	0,00
40	0,00	0,00
42	10,00	0,00
45	15,00	15,00
50	25,00	25,00
55	30,00	30,00
60	35,00	35,00

Högsta relativa islagshastighet (km/h) för fordon av kategori N_1 ([5])

Relativ hastighet (km/h)	Stationär/Rörlig	
	Högsta vikt	Vikt i körklart skick
10	0,00	0,00
15	0,00	0,00
20	0,00	0,00
25	0,00	0,00
30	0,00	0,00
32	0,00	0,00
35	0,00	0,00
38	0,00	0,00
40	10,00	0,00

([4]) För relativa hastigheter mellan de angivna värdena (t.ex. 53 km/h) ska den högsta relativa islagshastighet (dvs. 30/30 km/h) som anges för nästa högre relativa hastighet (dvs. 55 km/h) tillämpas.
För vikter över vikten i körklart skick ska den högsta relativa islagshastighet som anges för den högsta vikten tillämpas.

([5]) För relativa hastigheter mellan de angivna värdena (t.ex. 53 km/h) ska den högsta relativa islagshastighet (dvs. 35/30 km/h) som anges för nästa högre relativa hastighet (dvs. 55 km/h) tillämpas.
För vikter över vikten i körklart skick ska den högsta relativa islagshastighet som anges för den högsta vikten tillämpas.

Relativ hastighet (km/h)	Stationär/Rörlig	
	Högsta vikt	Vikt i körklart skick
42	15,00	0,00
45	20,00	15,00
50	30,00	25,00
55	35,00	30,00
60	40,00	35,00

Alla värden i km/h

5.2.2 Scenariot bil–fotgängare

5.2.2.1 Kollisionsvarning

När nödbromssystemet har detekterat en möjlig kollision med en fotgängare som korsar gatan i en konstant hastighet på 5 km/h (under de förhållanden som anges i punkt 5.2.2.4) ska en kollisionsvarning avges enligt punkt 5.5.1, vilket ska ske senast när nödbromsningen inleds.

Kollisionsvarningen får avbrytas om de förhållanden som skulle leda till en kollision inte längre föreligger.

5.2.2.2 Nödbromsning

När systemet har detekterat en möjlighet till en nära förestående kollision ska det signalera till fordonets färdbromssystem att göra en inbromsning på minst 5,0 m/s^2. Detta förbjuder inte högre värden på begäran om retardation än 5 m/s^2 under kollisionsvarningen under mycket kort tid, t.ex. som haptisk varning för att väcka förarens uppmärksamhet.

Nödbromsningen får avbrytas eller begäran om retardation minskas under tröskelvärdet ovan (beroende på vad som är relevant), om förhållandena vid en kollision inte längre föreligger eller risken för en kollision har minskat.

Detta ska provas enligt punkt 6.6 i denna föreskrift.

5.2.2.3 Varvtalsintervall

Systemet ska vara aktivt från en fordonshastighet på mellan 20 km/h och 60 km/h och vid alla lastförhållanden, om det inte avaktiveras enligt punkt 5.4.

5.2.2.4 Hastighetssänkning på grund av inbromsning

I avsaknad av förarens påverkan som kan leda till avbrott enligt punkt 5.3.2 ska det avancerade nödbromssystemet kunna uppnå en islagshastighet som är mindre eller lika med den högsta relativa islagshastighet som visas i följande tabell, förutsatt att

a) fotgängare passerar obehindrat och korsar vinkelrätt med en hastighetskomponent i sidled på högst 5 km/h,

b) fordonets yttre påverkan medger erforderlig retardation, dvs.

   i) vägen är plan, horisontell och torr och ger god friktion,

   ii) väderförhållandena påverkar inte fordonets dynamiska prestanda (t.ex. ingen storm, inte under 0 °C),

c) fordonets tillstånd i sig möjliggör den nödvändiga retardationen, t.ex.

   i) däcken är i lämpligt skick och korrekt pumpade,

   ii) bromsarna fungerar korrekt (bromstemperatur, bromsbeläggens tillstånd osv.),

iii) det finns ingen allvarlig ojämn lastfördelning,

iv) ingen släpvagn är kopplad till motorfordonet och motorfordonets vikt ligger mellan högsta vikt och vikt i körklart skick,

d) det inte finns någon yttre påverkan som påverkar den fysiska avkänningsförmågan, dvs.

i) ljusförhållandena är minst 2 000 lux utan att sensorerna är extremt bländade (t.ex. direkt solljus, mycket radarreflekterande miljö),

ii) det finns inga betydande väderförhållanden som påverkar fordonets avkänningsförmåga (t.ex. kraftigt regn, tät dimma, snö, smuts),

iii) det finns inga hinder nära fordonet,

e) situationen är otvetydig, dvs.

i) det finns inte flera fotgängare som passerar framför bilen,

ii) fotgängarens silhuett och typen av förflyttning avser en människa,

iii) den förväntade islagspunkten förskjuts inte med mer än 0,2 m jämfört med fordonets längsgående mittlinje,

iv) körriktningen är rak utan kurvor och fordonet svänger inte i en korsning och följer sitt körfält,

v) det finns inte flera objekt i närheten av fotgängaren och en otvetydig objektseparation ges.

När förhållandena avviker från de som anges ovan ska systemet inte avaktivera eller på ett orimligt sätt ändra kontrollstrategin. Detta ska visas av tillverkaren i enlighet med bilaga 3 till denna föreskrift och får, om det anses motiverat, följas av provning av den tekniska tjänsten under förhållanden som avviker från dem som anges ovan eller dem som anges i punkt 6. Motiveringen för och resultaten av denna provning ska bifogas provningsrapporten.

Högsta islagshastighet (km/h) för fordon av kategori M_1 ([6])

Provfordonets hastighet (km/h)	Högsta vikt	Vikt i körklart skick
20	0,00	0,00
25	0,00	0,00
30	0,00	0,00
35	0,00	0,00
40	0,00	0,00
42	10,00	0,00
45	15,00	15,00
50	25,00	25,00
55	30,00	30,00
60	35,00	35,00

Alla värden i km/h

([6]) För relativa hastigheter mellan de angivna värdena (t.ex. 53 km/h) ska den högsta relativa islagshastighet (dvs. 30/30 km/h) som anges för nästa högre relativa hastighet (dvs. 55 km/h) tillämpas.
För vikter över vikten i körklart skick ska den högsta relativa islagshastighet som anges för den högsta vikten tillämpas.

Högsta islagshastighet (km/h) för fordon av kategori N_1 ([7])

Provfordonets hastighet (km/h)	Högsta vikt	Vikt i körklart skick
20	0,00	0,00
25	0,00	0,00
30	0,00	0,00
35	0,00	0,00
38	0,00	0,00
40	10,00	0,00
42	15,00	0,00
45	20,00	15,00
50	30,00	25,00
55	35,00	30,00
60	40,00	35,00

Alla värden i km/h

5.2.3 Scenariot bil–cykel

5.2.3.1 Kollisionsvarning

När nödbromssystemet har detekterat en möjlig kollision med en cykel som korsar gatan i en konstant hastighet på 15 km/h (under de förhållanden som anges i punkt 5.2.3.4) ska en kollisionsvarning avges enligt punkt 5.5.1, vilket ska ske senast när nödbromsningen inleds.

Kollisionsvarningen får avbrytas om de förhållanden som skulle leda till en kollision inte längre föreligger.

5.2.3.2 Nödbromsning

När systemet har detekterat en möjlighet till en nära förestående kollision ska det signalera till fordonets färdbromssystem att göra en inbromsning på minst 5,0 m/s^2. Detta förbjuder inte högre värden på begäran om retardation än 5 m/s^2 under kollisionsvarningen under mycket kort tid, t.ex. som haptisk varning för att väcka förarens uppmärksamhet.

Nödbromsningen får avbrytas eller begäran om retardation minskas under tröskelvärdet ovan (beroende på vad som är relevant), om förhållandena vid en kollision inte längre föreligger eller risken för en kollision har minskat.

Detta ska provas enligt punkt 6.7 i denna föreskrift.

5.2.3.3 Varvtalsintervall

Systemet ska vara aktivt från en fordonshastighet på mellan 20 km/h och 60 km/h och vid alla lastförhållanden, om det inte avaktiveras manuellt enligt punkt 5.4.

([7]) För ett provfordons hastigheter mellan de angivna värdena (t.ex. 53 km/h) ska den högsta islagshastighet (dvs.35/30 km/h) som anges för nästa högre hastighet för provfordonet (dvs. 55 km/h) tillämpas.
För vikter över vikten i körklart skick ska den högsta relativa islagshastighet som anges för den högsta vikten tillämpas.

5.2.3.4 Hastighetssänkning på grund av inbromsning

I avsaknad av förarens påverkan som kan leda till avbrott enligt punkt 5.3.2 ska det avancerade nödbromssystemet kunna uppnå en islagshastighet som är mindre eller lika med den högsta relativa islagshastighet som visas i följande tabell, förutsatt att

a) cyklisterna passerar obehindrat och vinkelrätt med konstanta hastigheter mellan 10 och 15 km/h,

b) fordonets yttre påverkan medger erforderlig retardation, dvs.

i) vägen är plan, horisontell och torr och ger god friktion,

ii) väderförhållandena påverkar inte fordonets dynamiska prestanda (t.ex. ingen storm, inte under 0 °C),

c) fordonets tillstånd i sig möjliggör den nödvändiga retardationen, t.ex.

i) däcken är i lämpligt skick och korrekt pumpade,

ii) bromsarna fungerar korrekt (bromstemperatur, bromsbeläggens tillstånd osv.),

iii) det finns ingen allvarlig ojämn lastfördelning,

iv) ingen släpvagn är kopplad till motorfordonet och motorfordonets vikt ligger mellan högsta vikt och vikt i körklart skick,

d) det inte finns någon yttre påverkan som påverkar den fysiska avkänningsförmågan, dvs.

i) ljusförhållandena är minst 2 000 lux utan att sensorerna är extremt bländade (t.ex. direkt solljus, mycket radarreflekterande miljö),

ii) det finns inga betydande väderförhållanden som påverkar fordonets avkänningsförmåga (t.ex. kraftigt regn, tät dimma, snö, smuts),

iii) det finns inga hinder nära fordonet,

e) situationen är otvetydig, dvs.

i) det finns inte flera cyklister som passerar framför bilen,

ii) cyklistens silhuett och typen av förflyttning avser en människa,

iii) den förväntade islagspunkten för cykelns vevaxel förskjuts inte med mer än 0,2 m jämfört med fordonets längsgående mittlinje,

iv) körriktningen är rak utan kurvor och fordonet svänger inte i en korsning och följer sitt körfält,

v) det finns inte flera objekt i närheten av cyklisten och en otvetydig objektseparation ges.

När förhållandena avviker från de som anges ovan ska systemet inte avaktivera eller på ett orimligt sätt ändra kontrollstrategin. Detta ska visas av tillverkaren i enlighet med bilaga 3 till denna föreskrift och får, om det anses motiverat, följas av provning av den tekniska tjänsten under förhållanden som avviker från dem som anges ovan eller dem som anges i punkt 6. Motiveringen för och resultaten av denna provning ska bifogas provningsrapporten.

Högsta islagshastighet (km/h) för fordon av kategori M_1 ([8])

Provfordonets hastighet (km/h)	Högsta vikt	Vikt i körklart skick
20	0,00	0,00
25	0,00	0,00
30	0,00	0,00
35	0,00	0,00
38	0,00	0,00
40	10,00	0,00
45	25,00	25,00
50	30,00	30,00
55	35,00	35,00
60	40,00	40,00

Alla värden i km/h

Högsta islagshastighet (km/h) för fordon av kategori N_1 ([9])

Provfordonets hastighet (km/h)	Högsta vikt	Vikt i körklart skick
20	0,00	0,00
25	0,00	0,00
30	0,00	0,00
35	0,00	0,00
36	0,00	0,00
38	15,00	0,00
40	25,00	0,00
45	30,00	25,00
50	35,00	30,00
55	40,00	35,00
60	45,00	40,00

Alla värden i km/h

5.3 Möjlighet för föraren att avbryta

5.3.1 Nödbromssystemet ska ge föraren möjlighet att avbryta kollisionsvarningsfasen och nödbromsningen.

([8]) För ett provfordons hastigheter mellan de angivna värdena (t.ex. 53 km/h) ska den högsta relativa islagshastighet (dvs. 35/35 km/h) som anges för nästa högre relativa hastighet (dvs. 55 km/h) tillämpas.
För vikter över vikten i körklart skick ska den högsta relativa islagshastighet som anges för den högsta vikten tillämpas.

([9]) För ett provfordons hastigheter mellan de angivna värdena (t.ex. 53 km/h) ska den högsta islagshastighet (dvs. 40/35 km/h) som anges för nästa högre hastighet för provfordonet (dvs. 55 km/h) tillämpas.
För vikter över vikten i körklart skick ska den högsta relativa islagshastighet som anges för den högsta vikten tillämpas.

5.3.2 I båda fallen kan avbrytandet initieras genom vilken aktiv åtgärd som helst som visar att föraren är medveten om den akuta situationen (t.ex. nedtrampning av gaspedalen, användning av körriktningsvisare). Fordonstillverkaren ska i samband med typgodkännandeförfarandet överlämna en förteckning över dessa aktiva åtgärder till den tekniska tjänsten, och denna förteckning ska bifogas provningsrapporten.

5.4 Avaktivering

5.4.1 Om ett fordon är utrustat med en anordning för att manuellt avaktivera nödbromssystemet ska följande villkor tillämpas när så är lämpligt:

5.4.1.1 Nödbromssystemet ska återaktiveras automatiskt varje gång en ny start av motorn (eller körning, beroende på vad som är relevant) påbörjas.

Detta krav gäller inte om en ny start av motorn (eller körning, beroende på vad som är relevant) utförs automatiskt, t.ex. i start/stopp-system.

5.4.1.2 Nödbromssystemets kontroll ska vara utformat på ett sådant sätt att manuell avaktivering inte ska vara möjlig med mindre än två medvetna åtgärder.

5.4.1.3 Nödbromssystemets kontroll ska vara installerad så att den överensstämmer med de relevanta kraven och övergångsbestämmelserna i ändringsserie 01 till FN-föreskrift nr 121 eller eventuella senare ändringsserier.

5.4.1.4 Det ska inte vara möjligt att manuellt avaktivera nödbromssystemet vid en hastighet över 10 km/h.

5.4.2 Om fordonet är utrustat med en funktion för att automatiskt avaktivera nödbromssystemet, exempelvis i situationer där fordonet körs i terräng, bogseras, provas på en dynamometer eller körs in i en biltvätt, ska följande villkor gälla i tillämpliga fall:

5.4.2.1 Fordonstillverkaren ska i samband med typgodkännandeförfarandet överlämna en förteckning över situationer och motsvarande kriterier då nödbromssystemet avaktiveras automatiskt till den tekniska tjänsten, och denna förteckning ska bifogas provningsrapporten.

5.4.2.2 Nödbromssystemet ska automatiskt återaktiveras så snart de förhållanden som ledde till den automatiska avaktiveringen inte längre föreligger.

5.4.2.3 Om automatisk avaktivering av det avancerade nödbromssystemets funktion är en följd av att föraren manuellt stänger av fordonets ESC-funktion, ska denna avaktivering av det avancerade nödbromssystemet kräva minst två avsiktliga åtgärder av föraren.

5.4.3 En konstant optisk varningssignal ska informera föraren om att nödbromssystemet är avaktiverat. Den gula varningssignalen som specificeras i punkt 5.5.4 kan användas för detta syfte.

5.4.4 Medan automatiska körfunktioner styr bilens rörelse i sidled (t.ex. om ALKS är aktivt) kan det avancerade nödbromssystemets funktion suspenderas eller dess kontrollstrategier (dvs. bromskrav, varningstid) anpassas utan att föraren informeras, så länge det fortfarande säkerställs att fordonet har minst samma kollisionsundvikande förmåga som det avancerade nödbromssystemets funktion vid manuell drift.

5.5 Varningsindikering

5.5.1 Den kollisionsvarning som anges i punkterna 5.2.1.1, 5.2.2.1 och 5.2.3.1 ska ges av minst två varningsmetoder, som kan vara akustiska, haptiska eller optiska.

5.5.2 En beskrivning av kollisionsvarningssignalerna och i vilken ordning de visas för föraren ska tillhandahållas av fordonstillverkaren vid tidpunkten för typgodkännandet och noteras i provningsrapporten.

5.5.3 Om en optisk signal används som en del av kollisionsvarningen kan den optiska signalen utgöras av felvarningssignalen enligt punkt 5.5.4 i blinkande läge.

5.5.4 Felvarningen enligt punkt 5.1.4.1 ska vara en konstant gul optisk varningssignal.

5.5.5 Alla optiska varningssignaler i nödbromssystemet ska aktiveras antingen när tändningskontakten (startkontakten) ställs i läge ”på” (kör) eller när tändningskontakten (startkontakten) är i ett läge mellan ”på” (kör) och ”start” som tillverkaren utformat som ett kontrolläge (startsystem [påslagning]). Detta krav gäller inte för varningssignaler som visas i ett gemensamt utrymme.

5.5.6 Varningssignalerna ska vara synliga även i dagsljus; föraren ska från förarsätet enkelt kunna kontrollera att varningssignalerna fungerar.

5.5.7 När föraren ges en optisk varningssignal som indikerar att nödbromssystemet för tillfället inte fungerar, till exempel vid ogynnsamma väderförhållanden, ska signalen vara konstant. Den felvarningssignal som specificeras i punkt 5.5.4 kan användas för detta syfte.

5.6 Bestämmelser för regelbunden teknisk kontroll

5.6.1 Vid en regelbunden teknisk kontroll ska det vara möjligt att visuellt kontrollera att nödbromssystemet fungerar korrekt genom att man observerar felvarningssignalens tillstånd när systemet slagits på och eventuella glödlampor kontrollerats.

Om felvarningssignalen visas i ett gemensamt utrymme måste man kontrollera att det gemensamma utrymmet fungerar innan man genomför kontrollen av felvarningssignalen.

5.6.2 I samband med typgodkännandet ska det under sekretess redogöras för de metoder som tillverkaren valt som skydd mot att obehöriga enkelt kan ändra felvarningssignalen.

Detta skyddskrav anses även uppfyllt om det finns ytterligare ett sätt att kontrollera att nödbromssystemet fungerar korrekt.

6. Provningsförfarande

6.1 Provningsförhållanden

6.1.1 Provningsyta

6.1.1.1 Provningen ska utföras på en plan och torr väg av asfalt eller betong som ger god friktion.

6.1.1.2 Provningsytan ska ha en jämn lutning på mellan 0 och 1 %.

6.1.2 Omgivningstemperaturen ska vara 0 °C–45 °C.

6.1.3 Siktförhållandena i horisontalplanet ska tillåta att målet är synligt under hela provningen.

6.1.4 Provningarna ska utföras när det inte förekommer någon vind som kan påverka resultaten.

6.1.5 De naturliga ljusförhållandena i provningsområdet ska vara enhetliga och vara högre än 1 000 lux i scenariot bil–bil enligt punkt 5.2.1, och 2 000 lux i scenariot bil–fotgängare enligt punkt 5.2.2 och 2 000 lux i scenariot bil–cykel enligt punkt 5.2.3. Det ska säkerställas att provningar inte utförs när fordonet körs mot eller från solen i en låg vinkel.

6.1.6 På tillverkarens begäran och med den tekniska tjänstens samtycke får provningarna utföras under avvikande provningsförhållanden (bristfälliga förhållanden, t.ex. på en icke torr yta, under den angivna lägsta omgivningstemperaturen), medan prestandakraven fortfarande måste uppfyllas.

6.2 Fordonsvillkor

6.2.1 Provningsvikt

Fordonet ska provas enligt följande:

a) Vid vikten i körklart skick med en ytterligare vikt på högst 125 kg där denna ytterligare vikt omfattar mätutrustningen och en möjlig andra person som är ansvarig för att notera resultaten för att visa överensstämmelse med kraven avseende vikten i körklart skick.

b) Vid högsta vikt

Lasten ska fördelas enligt tillverkarens rekommendationer och bifogas provningsrapporten. Ingen ändring får göras när provningen har påbörjats.

Under serien av provningskörningar får bränslenivån minska men aldrig understiga 50 %.

6.2.2 Förberedelser inför provningen

6.2.2.1 Om tillverkaren så begär:

a) För att initiera sensorsystemet får fordonet köras i högst 100 km på en blandning av stadsvägar och landsvägar med annan trafik och vägutrustning.

b) Fordonet får genomgå en serie bromsningar för att säkerställa att färdbromssystemet är integrerat före provningen.

c) Medeltemperaturen för färdbromsarna på fordonets varmaste axel, mätt på bromsbeläggens insida eller på bromsytan på skivan eller trumman, ska vara mellan 65 och 100 °C före varje provningsomgång.

6.2.2.2 Uppgifter om de förberedelser inför provningen som begärs av fordonstillverkaren ska identifieras och anges i fordonets typgodkännandedokumentation.

6.2.3 De monterade däcken ska identifieras och anges i fordonets typgodkännandedokumentation.

6.2.4 Fordonet får vara försett med skyddsutrustning som inte påverkar provningsresultaten.

6.3 Provningsmål

6.3.1 Det mål som används vid provningar för detektering av fordon ska vara en normal personbil av kategori M_1, alternativt ett ”mjukt mål” som representerar ett passagerarfordon med avseende på de egenskaper som detekteras av sensorsystemet hos det avancerade nödbromssystem som provas enligt ISO 19206-3:2021. Referenspunkten för fordonets placering ska vara den bakersta punkten på fordonets mittlinje.

6.3.2 Det mål som används i provningarna av detektering av fotgängare ska vara ett ledat mjukt mål i barnstorlek som motsvarar de mänskliga attribut som nödbromssystemets sensorer är utformade för att detektera under provningar enligt ISO 19206-2:2018.

6.3.3 De mål som används i provningarna av detektering av cyklister ska vara mjuka mål som motsvarar de attribut för en cykel med en vuxen cyklist som nödbromssystemets sensorer är utformade för att detektera under provningar enligt ISO 19206-4:2020.

6.3.4 Detaljerade uppgifter som gör det möjligt att identifiera och reproducera målet(-en) ska anges i fordonets typgodkännandedokumentation.

6.4 Provning av varning och aktivering med ett stillastående mål

Fordonet i fråga ska närma sig det stillastående målet på en rak linje i minst två sekunder före den funktionella delen av provningen med en avvikelse från en gemensam mittlinje mellan fordonet i fråga och målet på högst 0,2 m.

Provningarna ska utföras med ett fordon som körs i de hastigheter som visas i tabellerna nedan för kategorierna M_1 respektive N_1. Om detta bedöms vara motiverat får den tekniska tjänsten prova andra hastigheter som förtecknas i tabellerna i punkt 5.2.1.4 och inom det hastighetsintervall som fastställs i punkt 5.2.1.3.

Provningshastighet för fordonet i fråga för kategori M_1 i ett scenario med ett stillastående mål

Högsta vikt	Vikt i körklart skick	Tolerans
20	20	+2/–0
40	42	+0/–2
60	60	+0/–2

Alla värden i km/h

Provningshastighet för fordonet i fråga för kategori N_1 i ett scenario med ett stillastående mål

Högsta vikt	Vikt i körklart skick	Tolerans
20	20	+2/–0
38	42	+0/–2
60	60	+0/–2

Alla värden i km/h

Den funktionella delen av provningen ska börja med följande:

a) Fordonet i fråga körs med den provningshastighet som krävs inom de toleranser och den förflyttning i sidled som föreskrivs i denna punkt.

b) Ett avstånd som motsvarar en tid till kollision (TTC) på minst 4 sekunder från målet.

Toleranserna ska respekteras mellan början av den funktionella delen av provningen och systemets ingripande.

6.5 Provning av varning och aktivering med ett rörligt mål

Provfordonet och det rörliga målet ska röra sig på en rak linje i samma riktning i minst två sekunder innan den funktionella delen av provningen inleds, och avvikelsen från den gemensamma mittlinjen mellan provfordonet och målet får högst uppgå till 0,2 m.

Provningarna ska utföras med ett fordon som körs i de hastigheter som visas i tabellerna nedan för kategorierna M_1 respektive N_1 och ett mål som färdas i 20 km/h (med en tolerans på +0/–2 km/h för målfordonen). Den tekniska tjänsten får prova andra hastigheter för provfordonet och målfordonet inom det hastighetsintervall som fastställs i punkt 5.2.1.3.

Provningshastighet för fordonet i fråga för kategori M_1 i ett scenario med ett rörligt mål

Högsta vikt	Vikt i körklart skick	Tolerans
30	30	+2/–0
60	60	+0/–2

Alla värden i km/h

Provningshastighet för fordonet i fråga för kategori N_1 i ett scenario med ett rörligt mål

Högsta vikt	Vikt i körklart skick	Tolerans
30	30	+2/–0
58	60	+0/–2

Alla värden i km/h

Den funktionella delen av provningen ska börja med följande:

a) Fordonet i fråga körs med den provningshastighet som krävs inom de toleranser och den förflyttning i sidled som föreskrivs i denna punkt.

b) Ett avstånd som motsvarar en TTC på minst 4 sekunder från målet.

Toleranserna ska respekteras mellan början av den funktionella delen av provningen och systemets ingripande.

6.6 Provning av varning och aktivering med ett stillastående mål

6.6.1 Provfordonet ska närma sig det stillastående målet på en rak linje i minst två sekunder innan den funktionella delen av provningen inleds, och avvikelsen från den gemensamma mittlinjen mellan provfordonet och målet får som högst uppgå till 0,1 m.

Den funktionella delen av provningen ska börja med följande:

a) Fordonet i fråga körs med den provningshastighet som krävs inom de toleranser och den förflyttning i sidled som föreskrivs i denna punkt.

b) Ett avstånd som motsvarar en tid till kollision (TTC) på minst 4 sekunder från målet.

Toleranserna ska respekteras mellan början av den funktionella delen av provningen och systemets ingripande.

Fotgängarmålet ska färdas i en rak linje vertikalt mot provfordonets färdriktning vid en konstant hastighet på 5 km/h ± 0,2 km/h, och får inte börja röra sig innan den funktionella delen av provningen har inletts. Fotgängarmålets placering ska samordnas med fordonsmålets placering på ett sådant sätt att fotgängarmålets islagsställe på provfordonets främre del motsvarar provfordonets längsgående mittlinje, med en tolerans på högst 0,1 m om provfordonet håller den föreskrivna provningshastigheten under provningens funktionella del och inte bromsar.

Provningarna ska utföras med ett fordon som körs i de hastigheter som visas i tabellerna nedan för kategorierna M_1 respektive N_1. Om detta bedöms vara motiverat får den tekniska tjänsten prova andra hastigheter som förtecknas i tabellerna i punkt 5.2.2.4 och inom det hastighetsintervall som fastställs i punkt 5.2.2.3.

Provningshastighet för fordonet i fråga för kategori M_1 i ett scenario med ett fotgängarmål

Högsta vikt	Vikt i körklart skick	Tolerans
20	20	+2/–0
40	42	+0/–2
60	60	+0/–2

Alla värden i km/h

Provfordonets provningshastighet för kategori N_1 i ett scenario med ett fotgängarmål

Högsta vikt	Vikt i körklart skick	Tolerans
20	20	+2/–0
38	42	+0/–2
60	60	+0/–2

Alla värden i km/h

Den provning som föreskrivs ovan ska utföras med ett mjukt mål enligt punkt 6.3.2 som motsvarar en fotgängare (ett barn).

6.6.2 Bedömningen av islagshastigheten ska baseras på den faktiska kontaktpunkten mellan målet och fordonet, med beaktande av fordonets form utan extra skyddsutrustning enligt punkt 6.2.4.

6.7 Provning av varning och aktivering med ett cykelmål

6.7.1 Provfordonet ska närma sig cykelmålet på en rak linje i minst två sekunder innan den funktionella delen av provningen inleds, och avvikelsen från den gemensamma mittlinjen mellan provfordonet och islagspunkten för cykelns vevaxel får som högst uppgå till 0,1 m.

Den funktionella delen av provningen ska påbörjas när provfordonet färdas i en konstant hastighet och befinner sig på ett avstånd som motsvarar en tid till kollision på minst 4 sekunder från kollisionspunkten.

Cykelmålet ska färdas i en rak linje vertikalt mot provfordonets färdriktning vid en konstant hastighet på 15 km/h +0/–1 km/h, och får inte börja röra sig innan den funktionella delen av provningen har inletts. Under cykelns accelerationsfas före den funktionella delen av provningen ska cykelmålet hindras. Cykelmålets placering ska samordnas med fordonsmålets placering på ett sådant sätt att cykelmålets islagsställe på provfordonets främre del motsvarar provfordonets längsgående mittlinje, med en tolerans på högst 0,1 m om provfordonet håller den föreskrivna provningshastigheten under provningens funktionella del och inte bromsar.

Provningarna ska utföras med ett fordon som körs i de hastigheter som visas i tabellerna nedan för kategorierna M_1 respektive N_1. Om detta bedöms vara motiverat får den tekniska tjänsten prova andra hastigheter som förtecknas i tabellerna i punkt 5.2.3.4 och inom det hastighetsintervall som fastställs i punkt 5.2.3.3.

Provningshastighet för fordonet i fråga för kategori M_1 i ett scenario med ett cykelmål

Högsta vikt	Vikt i körklart skick	Tolerans
20	20	+2/–0
38	40	+0/–2
60	60	+0/–2

Alla värden i km/h

Provningshastighet för fordonet i fråga för kategori N_1 i ett scenario med ett cykelmål

Högsta vikt	Vikt i körklart skick	Tolerans
20	20	+2/–0
36	40	+0/–2
60	60	+0/–2

Alla värden i km/h

Den funktionella delen av provningen ska börja med följande:

a) Fordonet i fråga körs med den provningshastighet som krävs inom de toleranser och den förflyttning i sidled som föreskrivs i denna punkt.

b) Cykelmålet färdas i den provningshastighet som krävs inom de toleranser som anges i denna punkt.

c) Ett avstånd som motsvarar en TTC på minst 4 sekunder från målet.

Toleranserna ska respekteras mellan början av den funktionella delen av provningen och systemets ingripande.

6.7.2 Bedömningen av islagshastigheten ska baseras på den faktiska kontaktpunkten mellan målet och fordonet, med beaktande av fordonets form.

6.8 Provning av felvarning

6.8.1 Ett elektriskt fel ska simuleras, exempelvis genom att strömförsörjningen till en komponent i nödbromssystemet bryts eller genom att de elektriska anslutningarna mellan komponenter i nödbromssystemet kopplas ur. Varken de elektriska anslutningarna för felvarningssignalen enligt punkt 5.5.4 eller den eventuella manuella avaktiveringsanordningen enligt punkt 5.4.1 ska kopplas ur vid simulering av fel i nödbromssystemet.

6.8.2 Felvarningssignalen som anges i punkt 5.5.4 ska aktiveras och förbli aktiverad senast 10 sekunder efter det att fordonet framförts i en hastighet över 10 km/h, och den ska omedelbart återaktiveras efter en efterföljande till- och frånslagning av tändningen när fordonet står stilla, så länge som det simulerade felet kvarstår.

6.9 Provning av avaktivering

6.9.1 Om fordonet är utrustat med en anordning för manuell avaktivering av nödbromssystemet ska tändningskontakten (startkontakten) ställas i läge ”på” (kör) och nödbromssystemet avaktiveras. Varningssignalen enligt punkt 5.4.3 ska därmed aktiveras. Tändningskontakten (startkontakten) ska ställas i läge ”av”. Därefter ska tändningskontakten (startkontakten) återigen ställas i läge ”på” (kör) för att man ska kunna kontrollera att den tidigare aktiverade varningssignalen inte återaktiveras, något som visar att varningssystemet återaktiverats enligt punkt 5.4.1. Om tändningen slås på med hjälp av en ”nyckel” ska detta krav uppfyllas utan att nyckeln avlägsnas.

6.10 Systemets stabilitet

6.10.1 Alla ovanstående provningsscenarier, där ett scenario beskriver en provningsutformningen för ett provfordons hastighet och en typ av lastförhållanden i en kategori (bil–bil, bil–fotgängare, bil–cykel), ska utföras två gånger. Om någon av de två provningsomgångarna inte uppfyller prestandakraven får provningen repeteras en gång. En provning ska betraktas som godkänd om prestandakraven uppfylls i två provningsomgångar. Antalet provningsomgångar där kraven inte uppfylls i en kategori får inte överstiga

a) 10,0 procent av utförda provningsomgångar när det gäller provningar bil–bil,

b) 10,0 procent av utförda provningsomgångar när det gäller provningar bil–fotgängare, och

c) 20,0 procent av utförda provningsomgångar när det gäller provningar bil–cykel.

6.10.2 Den bakomliggande orsaken till varje provningsomgång där kraven inte uppfylls ska analyseras i samarbete med den tekniska tjänsten och bifogas provningsrapporten. Om den bakomliggande orsaken inte kan kopplas till en avvikelse i provningsutformningen får den tekniska tjänsten utföra andra provningar inom det hastighetsintervall som definieras i punkt 5.2.1.3, 5.2.1.4, 5.2.2.3, 5.2.2.4, 5.2.3.3 eller 5.2.3.4.

6.10.3 Vid bedömningen enligt bilaga 3 ska tillverkaren med hjälp av lämplig dokumentation visa att systemet på ett tillförlitligt sätt kan uppfylla prestandakraven.

7. Ändring av fordonstyp och utökning av godkännande

7.1 Varje ändring av den fordonstyp som definieras i punkt 2.4 ska anmälas till den typgodkännandemyndighet som godkänt fordonstypen. Typgodkännandemyndigheten får då antingen

7.1.1 anse att ändringarna inte påverkar villkoren för beviljande av godkännandet negativt och bevilja ett utökat godkännande, eller

7.1.2 anse att ändringarna påverkar villkoren för beviljande av godkännandet och kräva ytterligare provningar eller kontroller innan ett utökat godkännande beviljas.

7.2 De parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift ska med hjälp av det förfarande som anges i punkt 4.3 underrättas om huruvida godkännande beviljats eller ej, och ska då också få information om vilka ändringar som gjorts.

7.3 Typgodkännandemyndigheten ska underrätta övriga parter i överenskommelsen om utökningen med hjälp av det meddelandeformulär som finns i bilaga 1 till denna föreskrift. Den ska ge varje sådan utökning ett serienummer, kallat utökningsnummer.

8. Produktionsöverensstämmelse

8.1 Förfarandena för produktionsöverensstämmelse ska motsvara de som anges i tillägg 1 till 1958 års överenskommelse (E/ECE/TRANS/505/Rev.3) och ska uppfylla följande krav:

8.2 Ett fordon som godkänts enligt denna föreskrift ska vara tillverkat så att det överensstämmer med den godkända typen genom att kraven i punkt 5 uppfylls.

8.3 Den typgodkännandemyndighet som beviljat godkännandet får när som helst granska de metoder för kontroll av överensstämmelse som tillämpas på varje produktionsenhet. Sådan granskning ska normalt ske en gång vartannat år.

9. Påföljder vid bristande produktionsöverensstämmelse

9.1 Ett godkännande av en fordonstyp som beviljats enligt denna föreskrift får återkallas om kraven i punkt 8 inte är uppfyllda.

9.2 Om en part i överenskommelsen återkallar ett godkännande som den tidigare har beviljat, ska den genast meddela övriga parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift detta med hjälp av ett meddelandeformulär som överensstämmer med mallen i bilaga 1 till denna föreskrift.

10. Slutgiltigt upphörande av produktionen

En innehavare av ett godkännande som helt upphör med sin tillverkning av en fordonstyp som godkänts i enlighet med denna föreskrift ska meddela detta till den typgodkännandemyndighet som beviljade godkännandet, vilken i sin tur genast ska underrätta de övriga parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift om detta, med hjälp av ett meddelandeformulär som överensstämmer med mallen i bilaga 1 till denna föreskrift.

11. Namn på och adress till typgodkännandemyndigheter och de tekniska tjänster som ansvarar för att utföra godkännandeprovningar

De parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift ska meddela Förenta nationernas sekretariat ([10]) namn på och adress till de tekniska tjänster som ansvarar för att utföra godkännandeprovningar och de typgodkännandemyndigheter som beviljar godkännande och till vilka formulär om beviljat, utökat, ej beviljat eller återkallat godkännande ska sändas.

12. Övergångsbestämmelser

12.1 Övergångsbestämmelser tillämpliga på ändringsserie 01

12.1.1 Från och med den dag då ändringsserie 01 officiellt träder i kraft får ingen av de parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift vägra att bevilja eller vägra att godta typgodkännanden enligt denna föreskrift i dess ändrade lydelse enligt ändringsserie 01.

12.1.2 Från och med den 1 maj 2024 ska de parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift inte vara tvungna att godta typgodkännanden enligt denna föreskrift i dess ursprungliga lydelse, vilka första gången utfärdades efter den 1 maj 2024.

12.1.3 De parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift ska till och med den 1 maj 2026 godta typgodkännanden enligt denna föreskrift i dess ursprungliga lydelse, vilka första gången utfärdades före den 1 maj 2024.

12.1.4 De parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift ska från och med den 1 maj 2026 inte vara tvungna att godta typgodkännanden som utfärdats enligt denna föreskrift i dess ursprungliga lydelse.

12.1.5 Utan hinder av vad som sägs i punkt 12.1.4 ska de parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift fortsätta att godta typgodkännanden som utfärdats enligt denna föreskrift i dess ursprungliga lydelse för fordon som inte påverkas av de ändringar som införs genom ändringsserie 01.

12.2 Övergångsbestämmelser tillämpliga på ändringsserie 02

12.2.1 Från och med den dag då ändringsserie 02 officiellt träder i kraft får ingen av de parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift vägra att bevilja eller vägra att godta typgodkännanden enligt denna föreskrift i dess ändrade lydelse enligt ändringsserie 02.

([10]) Unece-sekretariatet tillhandahåller en onlineplattform (”/343-applikationen”) för utbyte av sådan information med sekretariatet: https://www.unece.org/trans/main/wp29/datasharing.html.

12.2.2 Från och med den 1 maj 2024 ska de parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift inte vara tvungna att godta typgodkännanden enligt föregående ändringsserie som utfärdades för första gången efter den 1 maj 2024.

12.2.3 De parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift ska till och med den 1 juli 2026 godta typgodkännanden enligt föregående serie av denna föreskrift, vilken första gången utfärdades före den 1 maj 2024.

12.2.4 De parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift ska från och med den 1 juli 2026 inte vara tvungna att godta typgodkännanden som utfärdats enligt föregående ändringsserier av denna föreskrift.

12.2.5 Utan hinder av vad som sägs i punkt 12.2.4 ska de parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift fortsätta att godta typgodkännanden enligt föregående ändringsserier till denna föreskrift, för fordon som inte påverkas av de ändringar som införs genom ändringsserie 02 (dvs. typgodkännanden för bil–bil och/eller bil–fotgängare påverkas inte av denna nya ändringsserie 02).

12.3 Allmänna övergångsbestämmelser

12.3.1 De parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift får bevilja typgodkännanden enligt föregående ändringsserier till denna föreskrift eller utökningar av dessa.

12.3.2 De parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift ska fortsatt bevilja utökningar av befintliga godkännanden som har beviljats enligt föregående ändringsserier till denna föreskrift.

BILAGA 1

Meddelande

(maximiformat: A4 [210 × 297 mm])



utfärdat av: (myndighetens namn)
.....
.....
.....

om ([2])

beviljat godkännande
utökat godkännande
ej beviljat godkännande
återkallat godkännande
slutgiltigt upphörande av produktionen

av en fordonstyp med avseende på nödbromssystemet enligt FN-föreskrift nr 152

Godkännande nr: .....

1. Varumärke: .....

2. Typ och handelsnamn: .....

3. Tillverkarens namn och adress: .....

4. Namn på och adress till tillverkarens eventuella ombud: .....

5. Kort beskrivning av fordonet: .....

6. Datum då fordonet lämnades in för godkännande: .....

7. Teknisk tjänst som utför godkännandeprovningarna: .....

8. Datum för rapporten som denna tjänst utfärdat: .....

9. Nummer på rapporten som denna tjänst utfärdat: .....

10. Godkännande

10.1 för scenariot bil–bil beviljat/ej beviljat/utökat/återkallat:[2]

10.2 för scenariot bil–fotgängare beviljat/ej beviljat/utökat/återkallat:[2]

10.3 för scenariot bil–cykel beviljat/ej beviljat/utökat/återkallat:[2]

([1]) Särskiljande nummer för det land som beviljat/utökat/ej beviljat/återkallat godkännandet (se bestämmelserna om godkännande i föreskriften).
([2]) Stryk det som inte är tillämpligt.

11. Ort: .....

12. Datum: .....

13. Underskrift: .....

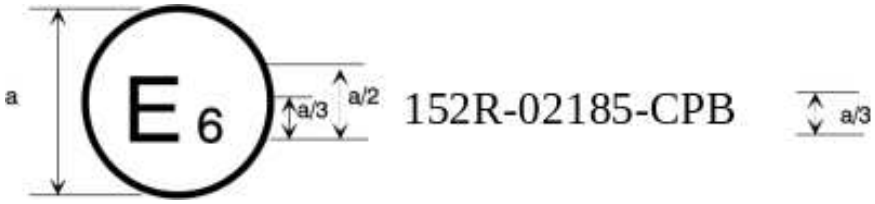
14. Till detta meddelande bifogas följande dokument, märkta med det godkännandenummer som anges ovan: .....

15. Eventuella anmärkningar: .....

BILAGA 2

Godkännandemärkenas utformning

(se punkterna 4.4–4.4.2 i denna föreskrift)



a = minst 8 mm

Ovanstående godkännandemärke på ett fordon visar att den aktuella fordonstypen har godkänts i Belgien (E6) med avseende på avancerade nödbromssystem (AEBS) enligt FN-föreskrift nr 152 (markera med C för bil–bil, P för bil–fotgängare och B för bil–cykel). De två första siffrorna i godkännandenumret visar att godkännandet beviljats enligt kraven i FN-föreskrift nr 152 i dess ändrade lydelse enligt ändringsserie 02.

BILAGA 3

Särskilda krav på säkerhetsaspekter hos elektroniska kontrollsystem

1. Allmänt

I denna bilaga anges särskilda krav på dokumentation, felstrategi och kontroller med avseende på säkerhetsaspekter hos komplexa elektroniska fordonskontrollsystem (punkt 2.4) vid tillämpningen av denna föreskrift.

Denna bilaga ska också gälla för säkerhetsrelaterade funktioner i denna föreskrift som regleras av elektroniska system (punkt 2.3) vid tillämpningen av denna föreskrift.

I denna bilaga specificeras inga krav på systemets prestanda, däremot beskrivs metoder för konstruktionsprocessen och den information som ska lämnas till den tekniska tjänsten i samband med typgodkännande.

Denna information ska visa att systemet under normala förhållanden och vid fel uppfyller alla tillämpliga prestandakrav som anges på annat håll i denna föreskrift och att det är konstruerat för en sådan drift att det inte framkallar säkerhetskritiska risker.

2. Definitioner

I denna bilaga gäller följande definitioner:

2.1 *systemet*: elektroniskt kontrollsystem eller komplext elektroniskt kontrollsystem som tillhandahåller eller ingår i kontrolltransmissionen hos en funktion som omfattas av denna föreskrift. Detta innefattar även alla andra system som omfattas av tillämpningsområdet för denna föreskrift samt transmissionslänkar till eller från andra system som inte omfattas av denna föreskrift men som verkar på en funktion som omfattas av denna föreskrift.

2.2 *säkerhetskoncept*: beskrivning av de åtgärder som införts i systemet, t.ex. i de elektroniska enheterna, för att skydda systemets integritet och därigenom garantera säker drift under normala förhållanden och vid fel, inbegripet vid elektriska fel. Möjligheten att övergå till partiell drift eller ett reservsystem för vitala fordonsfunktioner kan ingå i säkerhetskonceptet.

2.3 *elektroniskt kontrollsystem*: kombination av enheter avsedda att samarbeta vid alstringen av den angivna fordonskontrollfunktionen genom elektronisk databehandling. Sådana system är ofta programvarustyrda och uppbyggda av enskilda funktionskomponenter såsom sensorer, elektroniska kontrolldon och manöverorgan sammankopplade av transmissionslänkar. De kan inbegripa mekaniska, elektropneumatiska eller elektrohydrauliska delar.

2.4 *komplexa elektroniska fordonskontrollsystem*: elektroniska kontrollsystem i vilka en funktion kontrollerad av ett elektroniskt system eller föraren kan åsidosättas av en elektronisk kontroll eller funktion på högre nivå. En funktion som frångås blir en del av det komplexa systemet, liksom varje system eller funktion som medför ett frångående och som omfattas av denna föreskrift. Transmissionslänkarna till och från system eller funktioner som medför frångående men som inte omfattas av denna föreskrift ska också ingå.

2.5 *kontroll på högre nivå*: system eller funktioner som använder ytterligare databehandling och/eller givarinsignaler för att ändra fordonets uppträdande genom att beordra ändringar av fordonskontrollsystemets funktion(er). Detta gör det möjligt för komplexa system att automatiskt ändra sina mål med en prioritering som bestäms av de omständigheter som sensorerna känner av.

2.6 *enheter*: de minsta uppdelningar av systemkomponenter som är av intresse i denna bilaga, eftersom kombinationer av komponenter kommer att betraktas som individuella enheter för identifiering, analys eller byte.

2.7 *transmissionslänkar*: anordningar som används för att koppla samman utspridda enheter i syfte att överföra signaler, driftsdata eller energi. Denna utrustning är normalt elektrisk men kan delvis vara mekanisk, pneumatisk eller hydraulisk.

2.8 *kontrollintervall*: intervall för en utsignalvariabel över vilket systemet sannolikt kan utöva kontroll.

2.9 *gränser för funktionell drift*: yttre fysikaliska gränser inom vilka systemet kan upprätthålla kontrollen.

2.10 *säkerhetsrelaterad funktion*: funktion i systemet som kan ändra fordonets dynamiska egenskaper. Systemet kan vara i stånd att utöva mer än en säkerhetsrelaterad funktion.

3. Dokumentation

3.1 Krav

Tillverkaren ska tillhandahålla ett dokumentationspaket där det redogörs för systemets grundläggande konstruktion och för hur det är kopplat till de andra fordonssystemen eller hur det direkt kontrollerar utsignalvariablerna. Systemets funktion(er) och säkerhetskoncept enligt tillverkarens konstruktion ska förklaras. Dokumentationen ska vara kortfattad men innehålla belägg för att konstruktionen och utvecklingen har utnyttjat sakkunskap från alla områden som systemet berör. För regelbundet återkommande tekniska inspektioner ska det i dokumentationen beskrivas hur systemets aktuella driftsstatus kan kontrolleras.

Den tekniska tjänsten ska bedöma om dokumentationspaketet visar att systemet

a) är konstruerat så att drift under normala förhållanden och vid fel inte framkallar säkerhetskritiska risker,

b) under normala förhållanden och vid fel uppfyller alla tillämpliga prestandakrav som anges på annat håll i denna föreskrift och

c) har utvecklats enligt den utvecklingsprocess eller utvecklingsmetod som anges av tillverkaren.

3.1.1 Denna dokumentation ska bestå av följande två delar:

a) Det formella dokumentationspaketet för godkännandet, med det material som anges i punkt 3 (med undantag av vad som anges i punkt 3.4.4), som ska lämnas till den tekniska tjänsten i samband med ansökan om typgodkännande. Den tekniska tjänsten kommer att använda dokumentationspaketet som den grundläggande referensen för kontrollerna enligt punkt 4 i denna bilaga. Den tekniska tjänsten ska säkerställa att dokumentationspaketet är tillgängligt under en period som fastställs i samförstånd med godkännandemyndigheten. Denna tid ska vara minst tio år räknat från den tidpunkt då produktionen av fordonet slutgiltigt upphörde.

b) Ytterligare material och analyser enligt punkt 3.4.4, som ska förvaras av tillverkaren och uppvisas i samband med typgodkännandet. Tillverkaren ska säkerställa att materialet och analyserna förblir tillgängliga under en period på minst tio år räknat från den tidpunkt då produktionen av fordonet blev slutgiltigt.

3.2 Beskrivning av systemets funktioner.

En beskrivning ska lämnas som enkelt förklarar alla systemets kontrollfunktioner och metoder för att uppnå målen, inbegripet uppgift om den/de mekanism(er) genom vilka kontrollen utövas.

Alla beskrivna funktioner som kan frångås ska identifieras och en närmare beskrivning av den ändrade grunden för funktionens drift ges.

3.2.1 En förteckning över alla insignalsvariabler och avkända variabler ska lämnas och deras driftsintervall ska anges.

3.2.2 En förteckning över alla utsignalvariabler som kontrolleras av systemet ska lämnas, i samtliga fall med uppgift om huruvida kontrollen utövas direkt eller via ett annat fordonssystem. Det kontrollintervall (punkt 2.8) som utövas på varje sådan variabel ska anges.

3.2.3 Gränserna för funktionell drift (punkt 2.9) ska anges där de påverkar systemets prestanda.

3.3 Systemets utformning och scheman

3.3.1 Komponentförteckning

En förteckning ska lämnas över alla systemets enheter, med uppgift om de andra fordonssystem som behövs för att man ska uppnå den aktuella kontrollfunktionen.

Ett översiktligt schema som visar dessa enheter i kombination med varandra ska lämnas, där enheternas fördelning och kopplingarna mellan dem framgår klart.

3.3.2 Enheternas funktioner

Funktionen för varje enhet i systemet ska anges, och de signaler som sammanbinder den med andra enheter eller fordonssystem ska visas. Detta kan göras med ett uppmärkt blockschema eller med en beskrivning med ett sådant schema som stöd.

3.3.3 Sammankopplingar

Sammankopplingarna i systemet ska visas med ett kretsschema för elektriska kopplingar, rörschema för pneumatiska eller hydrauliska kopplingar och ett förenklat diagram för mekaniska kopplingar. Transmissionskopplingar både till och från andra system ska också visas

3.3.4 Signalflöde, driftsdata och prioritet

Det ska finnas ett tydligt samband mellan dessa transmissionslänkar och de signaler eller driftsdata som överförs mellan enheterna. Prioritet för signaler eller driftsdata på multiplexdataförbindelser ska anges så snart som prioriteten kan påverka prestandan eller säkerheten vid tillämpningen av denna föreskrift.

3.3.5 Identifiering av enheter

Varje enhet ska vara klart och otvetydigt identifierbar (t.ex. genom märkning för maskinvara och märkning eller utsignal för programvara) så att rätt utrustning kan knytas till motsvarande dokumentation.

I de fall flera funktioner kombineras i en enda enhet eller inom en enda dator, men visas i flera block i blockschemat för klarhetens och tydlighetens skull, ska en enda maskinvaruidentifiering användas. Tillverkaren ska med hjälp av denna identifiering bekräfta att den levererade utrustningen överensstämmer med motsvarande dokument.

3.3.5.1 Identifieringen ska ange hårdvaru- och mjukvaruversion, och när mjukvaran ändras så att enhetens funktion ändras på ett sätt som berör denna föreskrift ska denna identifiering också ändras.

3.4 Tillverkarens säkerhetskoncept

3.4.1 Tillverkaren ska lämna en deklaration som bekräftar att den strategi som valts för utformning av systemet under normala förhållanden inte kommer att äventyra säker drift av fordonet.

3.4.2 Beträffande systemets mjukvara ska arkitekturen förklaras och de metoder och verktyg som använts vid konstruktionen ska anges. Tillverkaren ska visa hur systemlogikens implementation valdes under konstruktions- och utvecklingsprocessen.

3.4.3 Tillverkaren ska förse den tekniska tjänsten med en förklaring av de av systemets konstruktionsegenskaper som är avsedda att skapa säker drift vid fel. Tänkbara konstruktionsegenskaper vid fel hos systemet är exempelvis

a) återgång till drift med ett partiellt system,

b) övergång till ett separat reservsystem,

c) bortkoppling av högnivåfunktionen.

Vid fel ska föraren varnas med t.ex. en varningssignal eller visning av ett meddelande. Om föraren inte avaktiverar systemet, t.ex. genom att vrida tändningskontakten till läget ”av” eller genom att stänga av den specifika funktionen i fråga med en särskild kontakt, ska varningen kvarstå så länge som felet föreligger.

3.4.3.1 Om den valda konstruktionen innebär att partiell bromsverkan inträder vid vissa felvillkor, ska dessa villkor anges jämte resulterande effektivitetsgränser.

3.4.3.2 Om den valda konstruktionen innebär att en andra metod (reserv) används för att uppnå målet för systemet, ska principerna för övergången, redundansnivån och eventuella inbyggda kontroller av reserven förklaras, och de resulterande effektivitetsgränserna vid reservdrift ska anges.

3.4.3.3 Om den konstruktion som valts innebär att högnivåfunktioner kopplas från, ska alla motsvarande kontrollutsignaler som hör till den funktionen avaktiveras, på ett sätt som begränsar störningar vid övergången.

3.4.4 Dokumentationen ska åtföljas av en analys som övergripande visar hur systemet kommer att uppträda vid enskilda risker eller fel som har inverkan på kontrollen över fordonet eller dess säkerhet.

Den eller de valda analysmetoderna ska anges och följas av tillverkaren och ska kunna inspekteras av den tekniska tjänsten vid tidpunkten för typgodkännandet.

Den tekniska tjänsten ska göra en bedömning av tillämpningen av analysmetoden (analysmetoderna). Granskningen ska omfatta följande:

a) Inspektion av säkerhetsstrategin på konceptnivå (fordonsnivå) med en bekräftelse på att den beaktar samspelet med andra fordonssystem. Strategin ska baseras på en riskanalys som lämpar sig för systemsäkerhet.

b) Inspektion av säkerhetsstrategin på systemnivå. Strategin ska bygga på en FMEA-analys (Failure Mode and Effect Analysis), en felträdsanalys (Fault Tree Analysis, FTA) eller någon liknande metod som är lämplig med avseende på systemsäkerhet.

c) Inspektion av valideringsplaner och resultat. Vid denna validering ska t.ex. ”hardware-in-the-loop-provning”, provning vid körning på väg eller andra lämpliga valideringsmetoder användas.

Bedömningen ska omfatta kontroll av risker och brister som den tekniska tjänsten väljer att utföra för att fastställa att tillverkarens förklaring av säkerhetskonceptet är begriplig och logisk, och att valideringsplanerna är ändamålsenliga och har genomförts.

Den tekniska tjänsten får utföra provningar enligt punkt 4 för att kontrollera säkerhetskonceptet eller kräva att sådana provningar utförs.

3.4.4.1 I dokumentationen ska de parametrar som övervakas förtecknas, och för varje fel av den typ som anges i punkt 3.4.4 i denna bilaga ska den varningssignal anges som ska ges till föraren eller den personal som utför service eller tekniska inspektioner.

3.4.4.2 Dokumentationen ska beskriva de åtgärder som vidtagits för att se till att systemet inte äventyrar en säker drift av fordonet när systemet påverkas av omgivningsförhållanden, t.ex. väderförhållanden, temperatur, damm, vatten, is osv.

4. Kontroll och provning

4.1 Systemets funktion, såsom anges i den dokumentation som krävs enligt punkt 3, ska provas på följande sätt:

4.1.1 Kontroll av systemets funktion

Den tekniska tjänsten ska kontrollera systemet under normala förhållanden genom att prova ett antal utvalda funktioner bland dem som anges av tillverkaren i punkt 3.2.

För komplexa elektroniska system ska denna kontroll omfatta scenarier där en angiven funktion frångås.

4.1.2 Kontroll av säkerhetskonceptet enligt punkt 3.4

Systemets reaktion ska kontrolleras när det påverkas av ett fel i någon individuell enhet genom att motsvarande utsignaler påförs elektriska enheter eller mekaniska element för att simulera effekterna av interna fel i enheten. Den tekniska tjänsten ska utföra denna kontroll i minst en individuell enhet, men ska inte kontrollera systemets reaktion vid samtidiga fel i flera individuella enheter.

Den tekniska tjänsten ska kontrollera att dessa provningar omfattar aspekter som kan påverka fordonets manöverbarhet och användarinformation (användargränssnittsaspekter).

4.1.2.1 Resultaten av kontrollen ska överensstämma med sammanfattningen av felanalysen i dokumentationen, med en sådan nivå på den totala inverkan att det kan anses bekräftat att säkerhetskonceptet och dess tillämpning är tillräckliga.

5. Den tekniska tjänstens rapportering

Den tekniska tjänsten ska rapportera sin bedömning på ett sätt som möjliggör spårbarhet, t.ex. genom att ange och registrera versionsnummer för de dokumentversioner som inspekteras.

I tillägg 1 till denna bilaga finns ett exempel på en möjlig utformning av bedömningsformuläret från den tekniska tjänsten till typgodkännandemyndigheten.

Bilaga 3 – Tillägg 1

Förlaga till bedömningsformulär för elektroniska system

Provningsrapport nr: .....

1. Identifikation

1.1 Fordonsfabrikat: .....

1.2 Typ: .....

1.3 Metod för identifiering av typ om sådan märkning finns på fordonet: .....

1.4 Märkningens placering: .....

1.5 Tillverkarens namn och adress: .....

1.6 Namn på och adress till tillverkarens eventuella ombud: .....

1.7 Tillverkarens formella dokumentationspaket:

Dokumentationens referensnummer: .....

Datum för ursprungligt utfärdande: .....

Datum för senaste uppdatering: .....

2. Beskrivning av provningsfordon/provningssystem

2.1 Allmän beskrivning: .....

2.2 Beskrivning av alla kontrollfunktioner och funktionssätt hos systemet: .....

2.3 Beskrivning av komponenterna och diagram över sammankopplingarna i systemet: .....

3. Tillverkarens säkerhetskoncept

3.1 Beskrivning av signalflöde och driftsdata och deras prioritet: .....

3.2 Tillverkarens försäkran:

Tillverkaren/Tillverkarna .....bekräftar att den strategi som valts för att uppnå målen för systemet under normala förhållanden inte kommer att äventyra säker drift av fordonet.

3.3 Programvaruarkitektur och konstruktionsmetoder och konstruktionsverktyg som använts: .....

3.4 Förklaring av konstruktionsegenskaper som finns inbyggda i systemet vid feltillstånd: .....

3.5 Dokumenterad analys av systemets uppträdande vid individuella risk- eller feltillstånd: .....

3.6 Beskrivning av anordningar för omgivningsförhållanden: .....

3.7 Bestämmelser om regelbunden teknisk inspektion av systemet: .....

3.8 Resultat av kontrollprovning av systemet enligt punkt 4.1.1 i bilaga 3 till FN-föreskrift nr 152: .....

3.9 Resultat av kontrollprovning av säkerhetskonceptet enligt punkt 4.1.2 i bilaga 3 till FN-föreskrift nr 152: .....

3.10 Provningsdatum: .....

3.11 Denna provning har utförts och resultaten har rapporterats i enlighet med .....till FN-föreskrift nr 152 i dess lydelse genom ändringsserie .....

Teknisk tjänst ([1]) som utfört provningen

Underskrift: ..... Datum: .....

3.12 Typgodkännandemyndighet ([1])

Underskrift: ..... Datum: .....

3.13 Anmärkningar: .....

([1]) Ska undertecknas av olika personer även om den tekniska tjänsten och typgodkännandemyndigheten tillhör samma organisation; alternativt ska ett separat godkännande från typgodkännandemyndigheten utfärdas med rapporten.

Bilaga 3 – Tillägg 2

Scenarier av felreaktion

Följande scenarier ska användas för att bedöma systemets strategier för att minimera genereringen av felreaktion. För varje typ av scenario ska fordonstillverkaren förklara de principstrategier som införts för att säkerställa säkerheten.

Tillverkaren ska tillhandahålla belägg (t.ex. simuleringsresultat, uppgifter från verklig körning, uppgifter från banprovning) för systemets beteende i de beskrivna typerna av scenarier. De parametrar som beskrivs i punkt 2 i varje scenario ska användas som vägledning om den tekniska tjänsten bedömer att ett scenario är nödvändigt.

a) Definition av överlappningsförhållandet mellan fordonet i fråga och det relaterade fordonet

Överlappningsförhållandet mellan fordonet i fråga och det relaterade fordonet beräknas med hjälp av följande formel:

$$R_{overlap} = L_{overlap} / W_{vehicle} * 100$$

där

$R_{overlap}$: överlappningsförhållande [%]

$L_{overlap}$: mängden överlappning mellan förlängda linjer av bredden på fordonet i fråga och det relaterade fordonet [m]

$W_{vehicle}$: bredd för fordonet i fråga [m] (sensorer, anordningar för indirekt sikt, dörrhandtag och anslutningar för däcktrycksmätare ingår inte i mätningen av fordonets bredd)

b) Definition av förskjutningsförhållandet mellan fordonet i fråga och det stillastående föremålet

Förskjutningsförhållandet mellan fordonet i fråga och det stillastående föremålet beräknas med följande formel:

$R_{offset} = L_{offset} / (0.5*W_{vehicle}) * 100$

R_{offset}: Förskjutningsförhållande [%]

L_{offset}: förskjutningen mellan det aktuella fordonets mittpunkt och det stillastående föremålets mittpunkt och förskjutningens riktning mot förarsätets sida definieras som plus (+) [m]

$W_{vehicle}$: bredd för fordonet i fråga [m] (sensorer, anordningar för indirekt sikt, dörrhandtag och anslutningar för däcktrycksmätare ingår inte i mätningen av fordonets bredd)

Fall 1

Vänstersväng eller högersväng vid korsningen

1.1 I detta scenario gör fordonet i fråga en vänster- eller högersväng framför ett mötande fordon som har stannat för att göra en vänster- eller högersväng i en korsning.

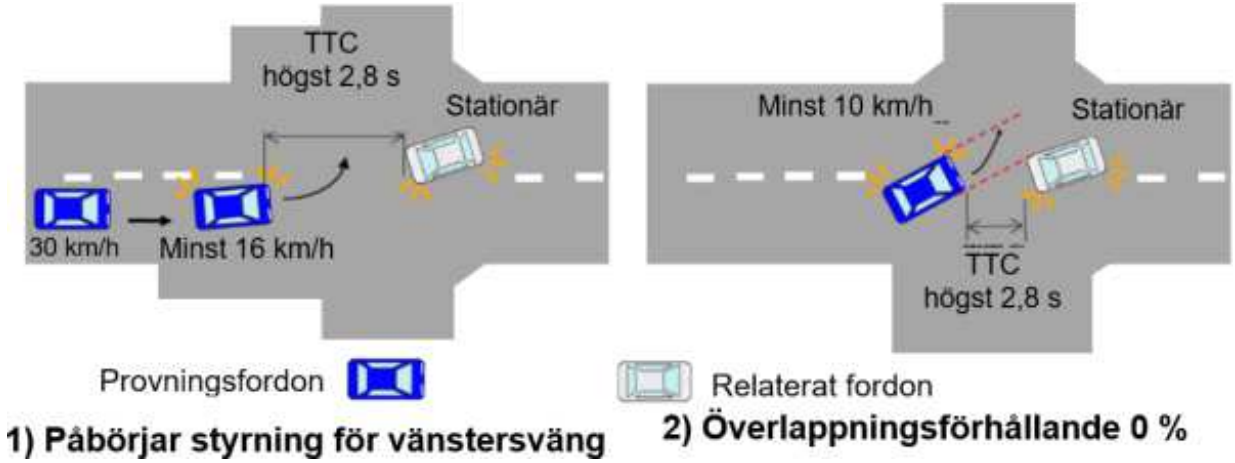
1.2 Ett exempel på detaljscenariot:

Fordonet i fråga körs i en hastighet av 30 km/h (med en tolerans på +0/–2 km/h) mot korsningen och minskar hastigheten genom att bromsa till en hastighet av minst 16 km/h vid en punkt där fordonet i fråga börjar styra åt vänster/höger, och tiden till kollision (TTC) till det mötande fordonet är högst 2,8 sekunder. När bilen i fråga svänger åt vänster eller höger i korsningen minskas hastigheten till minst 10 km/h och körs sedan med konstant hastighet. TTC till det mötande fordonet är högst 1,7 sekunder när förhållandet mellan fordonet i fråga och det mötande fordonet blir 0 %.

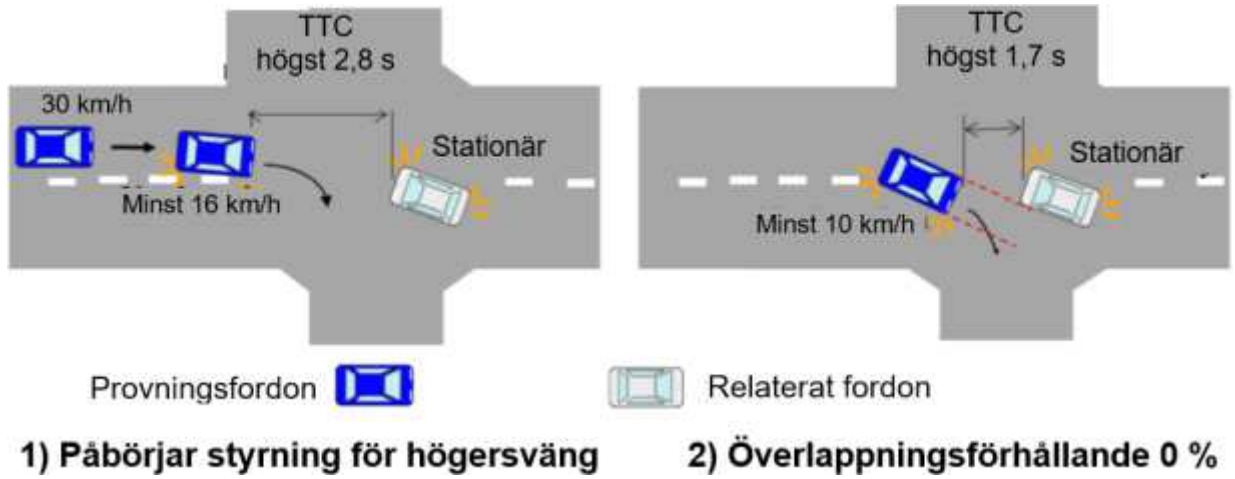
Figur 1

Vänstersväng eller högersväng vid korsningen

A. Körning på höger sida av vägen



B. Körning på vänster sida av vägen



Fall 2

Högersväng eller vänstersväng för ett framförvarande fordon

2.1 I det här scenariot följer fordonet i fråga ett framförvarande fordon. Därefter svänger det framförvarande fordonet åt höger eller vänster vid en korsning och det berörda fordonet körs rakt fram.

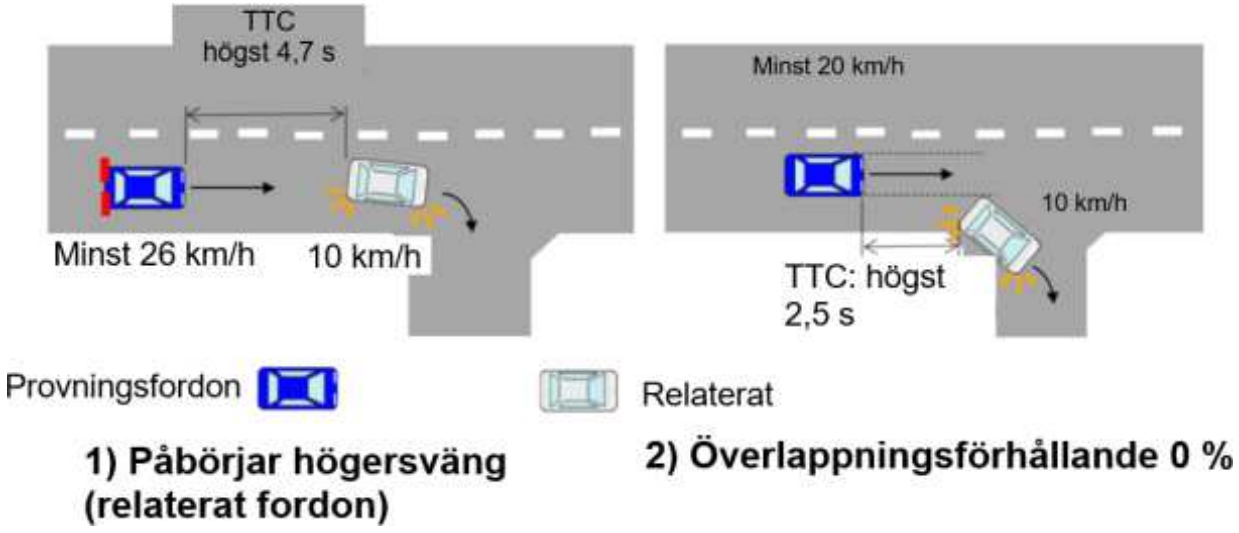
2.2 Ett exempel på detaljscenariot:

Både det framförvarande fordonet och fordonet i fråga kör i en hastighet av 40 km/h (med en tolerans på +0/–2 km/h) på den raka vägen. Framförvarande fordon retarderar genom bromsning till en hastighet av 10 km/h (med en tolerans på +0/–2 km/h) för att svänga åt höger eller vänster i korsningen, och fordonet i fråga retarderar också genom bromsning för att hålla rätt avstånd till framförvarande fordon. När det framförvarande fordonet börjar svänga till höger eller vänster är hastigheten för fordonet i fråga inte lägre än 26 km/h och TTC till fordonet framför inte längre än 4,7 sekunder. Därefter retarderar fordonet i fråga till en hastighet av minst 20 km/h och kör sedan med konstant hastighet. TTC till fordonet framför är inte längre än 2,5 sekunder när förhållandet mellan fordonet i fråga och framförvarande fordon blir 0 %.

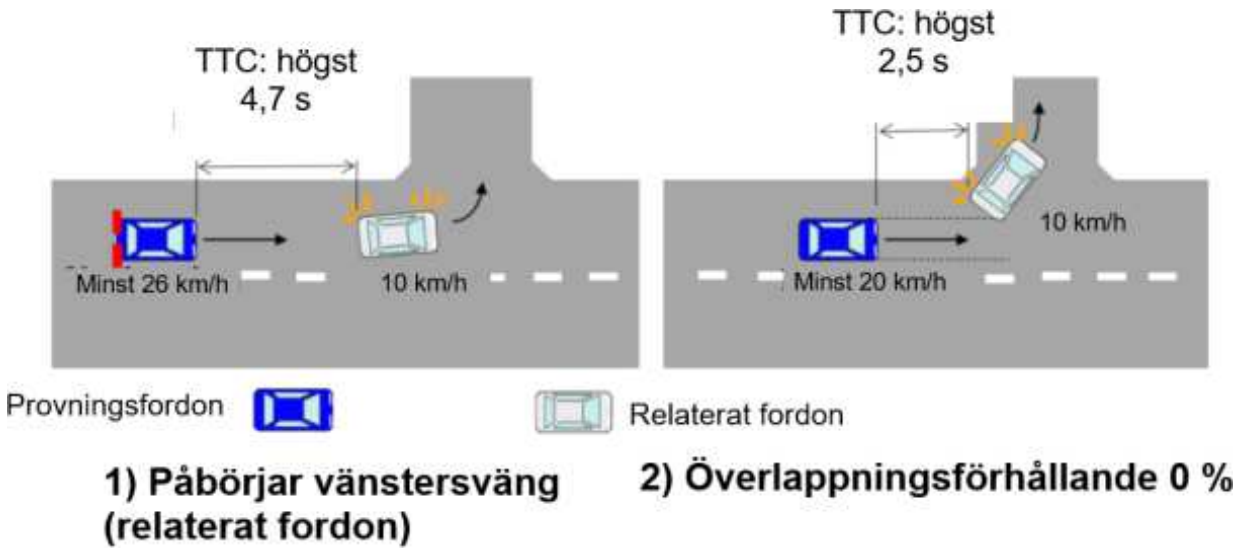
Figur 2

Högersväng eller vänstersväng för ett framförvarande fordon

A. Körning på höger sida av vägen



B. Körning på vänster sida av vägen



Fall 3

Krokig väg med skyddsrör och ett stillastående föremål

3.1 I detta scenario kör fordonet en krokig väg med liten radie vars skyddsrör är konstruerade till yttersidan och ett stillastående fordon (kategori M_1), ett stillastående fotgängarmål eller ett stillastående cykelmål är placerat precis utanför skyddsrören och på förlängningen av körfältets mittpunkt.

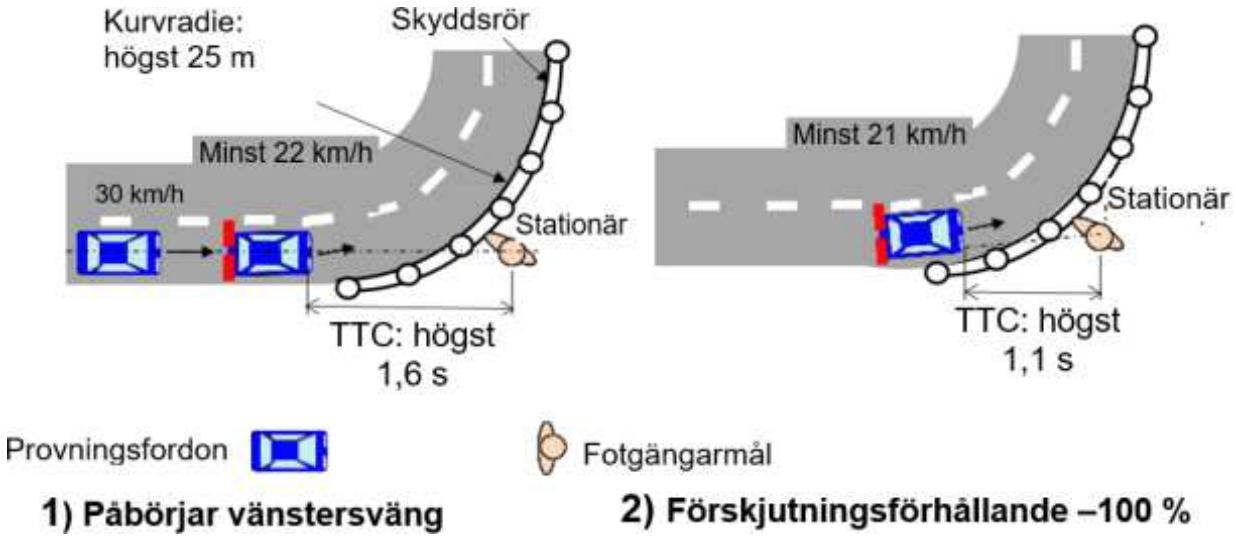
3.2 Ett exempel på detaljscenariot:

Provfordonet körs med en hastighet av 30 (med en tolerans på +0/–2 km/h) km/h mot den kurva i vilken radien inte är större än 25 m på vägens utsida, och minskar hastigheten genom bromsning till en hastighet av minst 22 km/h vid en punkt där provfordonet går in i kurvan. TTC till det stillastående objektet är högst 1,6 sekunder när provfordonet börjar svänga in i kurvan. I kurvan kör provfordonet i det yttre körfältet i förhållande till mitten av vägen. Därefter fortsätter provfordonet att svänga i kurvan med en konstant hastighet av minst 21 km/h. TTC till det stillastående föremålet är högst 1,1 sekunder när överlappningsförhållandet mellan fordonet i fråga och det stillastående fordonet blir 0 %, eller när förskjutningsförhållandet mellan fordonet i fråga och mittpunkten av det stillastående fotgängarmålet eller det stillastående cykelmålet blir –100 %.

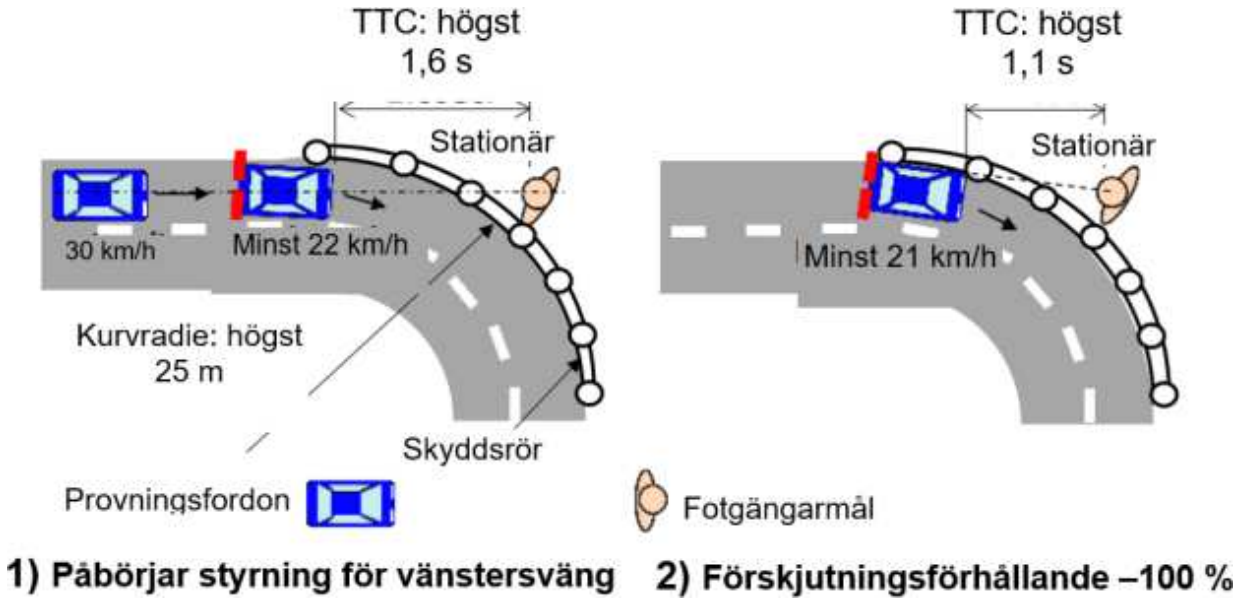
Figur 3

Krokig väg med skyddsrör och ett stillastående föremål

A. Körning på höger sida av vägen



B. Körning på vänster sida av vägen



Fall 4

Körfältsbyte på grund av vägkonstruktion

4.1 I detta scenario ändrar fordonet i fråga körfält framför skylten som är placerad i mitten av körfältet, som meddelar föraren att körfältet är reducerat.

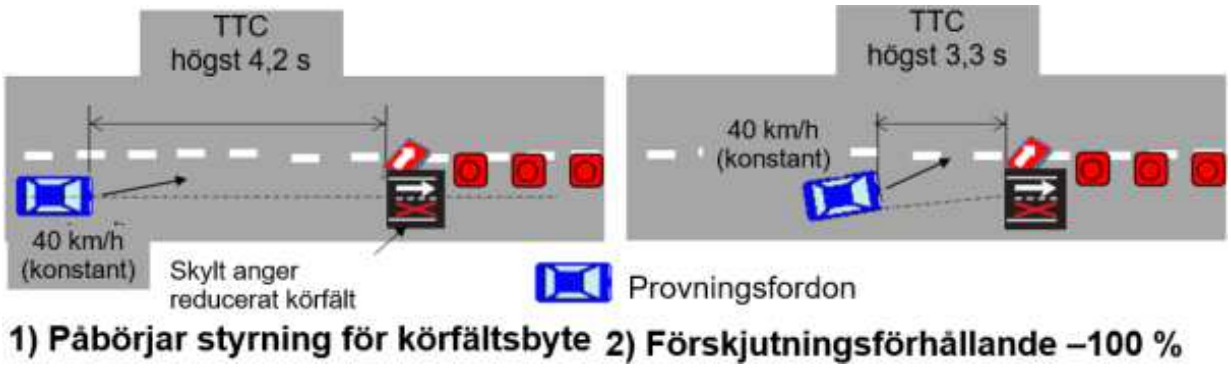
4.2 Ett exempel på detaljscenariot:

Fordonet i fråga kör en rak väg med en hastighet av 40 km/h (med en tolerans på +0/–2 km/h) och börjar styra för att ändra körfältet framför skylten som meddelar att körfältet är reducerat. Inga andra fordon närmar sig fordonet i fråga. TTC till skylten är inte längre än 4,2 sekunder när fordonet i fråga börjar styra. När körfältet ändras är hastigheten för fordonet i fråga konstant, och TTC till skylten är högst 3,3 sekunder när förskjutningsförhållandet mellan fordonet i fråga och skyltens mitt blir –100 %.

Figur 4

Körfältsbyte på grund av vägkonstruktion

A. Körning på höger sida av vägen



B. Körning på vänster sida av vägen

