

**Skyddsanordningar för trånga trafikmiljöer.
Klassificering, prestandakrav vid
kollisionsprovning och provningsmetoder.
Metodbeskrivning.**

”MB TTM-21”

Innehåll	Sidan
1. Omfattning	3
2. Hänvisningar	3
3. Definitioner och förkortningar	4
4. Kriterier för krockprovning	6
5. Metod	8
5.1 Allmänt	8
5.2 Uppställning	8
5.3 Fordon	9
5.4 Påkörningshastigheter	9
5.5 Provning	9
5.5.1 Allmänt	9
5.5.2 Kapacitetsklassbestämmande prov och kapacitetsklasser	10
5.5.3 Rörelsebreddsbestämmande prov	19
5.5.4 Rörelsebreddsbestämmande prov, "familjetester"	22
5.5.5 Sammankoppling av godkända skyddsanordningar	24
5.6 Tillämpning av testresultat	25
5.6.1 Kollisionsprov utförda på skyddsanordning med rörlig skarv	25
5.6.2 Kollisionsprov utförda på skyddsanordning med stel konstruktion	25
5.6.3 Skyddsanordningens användning med hänsyn till kapacitetsklass	25
5.6.4 Montage- och underhållsinstruktion	27
5.6.5 Hopkoppling av olika skyddsanordningar	27
6. Dokumentation	27
6.1 Testrapportens innehåll	27
6.2 Filmning	28
6.3 Fotografering	28
6.4 Testrapport	28
Bilaga A Tilläggskrav på skyddsanordningar	

Inledning

De metoder som beskrivs i detta dokument är tillämpliga att användas vid kollisionstestning och klassificering av skyddsanordningar vid lägre hastigheter än de som anges i SS-EN 1317 och även andra konfigurationer så som L- eller U-form, alternativt helt omslutande. Skyddsanordningarna är avsedda för tillfällig placering på mark.

Längs- och tvärgående energiupptagande skyddsanordningar används för att hindra trafikanter från att komma in på avstängda områden och skydda personal inom ett vägarbetsområde från passerande fordonstrafik som riskerar att komma in på arbetsplatsen. Temporära skyddsanordningar kollisionstestade enligt SS-EN 1317-2 testas, med något enstaka undantag, i helt raka uppställningar.

Metoderna ansluter i vissa delar till SS-EN 1317 samt Metodbeskrivning VVMB 351:2007.

1. Omfattning

Metodbeskrivningen omfattar provning och prestandaklassificering av fordonsåterhållande skyddsanordningar avsedda för temporärt bruk i trånga trafikmiljöer. Skyddsanordningarna kan ha olika konfigurationer som t ex rak, halvcirkel, L- eller U-form liksom helt omslutande. Metoden ska användas där skyddsanordningar provade enligt SS-EN 1317 inte är möjliga att montera korrekt. Skäl till detta kan vara begränsat utrymme eller att behov finns av andra geometrier än rak uppställning eller stora radier. Därmed kan man inte få förväntad skyddande funktion

2. Hänvisningar

Hänvisning sker till avsnitt i SS-EN 1317-1:2010 Vägutrustning - Skyddsanordningar - Del 1: Terminologi och allmänna kriterier för provning samt SS-EN 1317-2:2010 Vägutrustning - Skyddsanordningar - Del 2: Klassificering, prestandakrav vid kollisionstestning och provningsmetoder för vägräcken för fordon och redovisas då i den löpande texten.

Provning och klassificering enligt denna metodbeskrivning bygger på varianter och ändringar jämfört med

SS-EN 1317-2:2010 Vägutrustning - Skyddsanordningar - Del 2: Klassificering, prestandakrav vid kollisionstestning och provningsmetoder för vägräcken för fordon,

SS-EN 1317-3:2010, Vägutrustning - Skyddsanordningar - Del 3: Krockdämpare - Klassificering, prestandakrav vid kollisionstestning och provningsmetoder samt

SS-EN 1317-5:2007+A2:2012 Vägutrustning - Skyddsanordningar - Del 5:

Skyddsanordningar för fordon - Produktkrav och kontroll av överensstämmelse.

Vid krav på utformning av skyddsanordningen passande för GC-trafik kan metodbeskrivningen kombineras med FTSS 7750-1 Vägutrustning - Tillfälliga trafikanordningar för gång- och cykeltrafik - Del 1: Skyddsanordningar av typen räcken och staket.

Metodbeskrivningens uppbyggnad är till del baserat på VVMB 351:2007.

3. Definitioner och förkortningar

Längsgående

Längsgående skyddsanordningar är avsedda att installeras längs med vägarbetsområdet för att skydda bakomvarande personal vid påkörning. De följer intilliggande körfälts riktning. Utvinkling kan förekomma i början och slutet av skyddsanordningen.

Minsta längd för en skyddsanordning enligt denna metodbeskrivning är 2m. Inledning och avslut med avvikande utformning, t ex nedvinklade förankringar, är ej inräknade i minsta längden.

Skyddsanordningarna indelas i förankrade eller icke förankrade.

Tvärgående

Tvärgående skyddsanordningar är avsedda att skydda bakomvarande personal vid påkörning av fordon. De ska erbjuda skydd i $90^\circ \pm 5^\circ$ vinkel mot trafikriktningen, de kan ha olika form rent geometriskt tvärs trafikriktningen (båge, vinklade delar och liknande).

Tvärgående skyddsanordningar ska ha en projicerad bredd på minst 2 m och maximalt 6 m mot trafikriktningen monterade enligt tillverkarens anvisning. Möjlighet finns till s k familjetester, se 5.5.4.

Skyddsanordningarna indelas i förankrade eller icke förankrade.

Delvis omslutande

Skyddsanordningen ska skydda arbetsytan på minst 2 sidor men ska ha en öppning eller reducerat skydd på någon sida. Formationen kan vara i vinkel, båge, L- eller U- form eller någon kombination av dessa.

De sidor på skyddsanordningen som har till uppgift att skydda arbetsytan ska vara minst 2 m långa eller utgöra ett minst 2 m brett hinder vinkelrätt mot trafikriktningen även då skyddsanordningen har t ex vinklade eller bågformade delar som ingår (projicerad bredd).

Skyddsanordningarna indelas i förankrade eller icke förankrade.

Omslutande

Omslutande skyddsanordningar ska skydda arbetsytan från alla håll. Geometrin är fri men kravet är att hela arbetsytan är omslutet med samma skyddsfunktion runt om.

Skyddsanordningens geometri ska erbjuda ett minst 2 m brett hinder vinkelrätt mot passerande fordons färdriktning.

Skyddsanordningarna indelas i förankrade eller icke förankrade.

Arbetsyta

Arbetsytan är det område där personal, material och maskiner ska kunna befinna sig utan att komma i kontakt med skyddsanordningen eller fordon vid kapacitetsklassbestämmande påkörning. Rörelsebredden får inte ingå i arbetsyta.

Rörelsebredd

Den maximala förflyttningen som en skyddsanordning uppnår under något av de kapacitetsklassbestämmande prov som den genomgår. Mäts från insidan av anordningen. Rörelsebredden utgörs av en parallellt löpande linje utmed anordningens insida, eller insidor om fler finns, och bildar gräns till arbetsytan.

Förkortningar och benämningar

CB	Prefix till kapacitetsklass, kan uttydas som City Barriär
/30 eller /50	Nominell hastighet i km/h vid kollisionssprov
-8 eller -90	Kollisionsvinkel i grader
-Offset	Kollisionsprov där halva fordonets front befinner sig inom skyddsanordningens projicerade bredd och den andra halvan går fritt i trafikriktningen.
R	Betecknar Rörelsebredd och anges i steg om 0,1 m utgående från skyddsanordningens insida mot en tänkt arbetsyta. Lika för alla sidor.
R _L	Betecknar Rörelsebredd Längsgående sida och anges i steg om 0,1 m utgående från skyddsanordningens insida mot en tänkt arbetsyta. Gäller endast längsgående sida och anges för delvis omslutande skyddsanordning.

- RT** Betecknar Rörelsebredd Tvärgående sida och anges i steg om 0,1 m utgående från skyddsanordningens insida mot en tänkt arbetsyta. Gäller endast tvärgående sidor och anges för delvis omslutande skyddsanordning.
- G** Suffix som anger att skyddsanordningen är testad på grusad yta och kan användas på sådant underlag enligt tillverkarens beskrivning.
- ASI** Acceleration Severity Index, teoretisk skaderisk, se SS-EN 1317-1 för definition.
- THIV** Theoretical Head Impact Velocity, teoretisk risk för huvudskada relaterat till hastigheten som ett tänkt huvud kan utsättas för vid kollisionstest, se SS-EN 1317-1 för definition.
- Förankrad** Skyddsanordningen är avsedd att fästas vid underlaget på något sätt, t ex genom att en eller flera spikar slås ned i underlaget.
- Icke förankrad**
Skyddsanordningen är avsedd att stå på ytan av underlaget utan några speciella åtgärder för att fysiskt fästa någon del av anordningen i detta.

4. Kriterier för kollisionsprovning

Vid provning ska följande uppfyllas:

- Vid påkörning får skyddsanordningen röra sig men förflyttningen får inte vara större än att en arbetsyta om minst 1,5 x 1,5 m kan definieras när rörelsebredden är fastställd, se figurer 1 till 8. (En mindre arbetsyta bedöms inte vara praktiskt användbart.)
- Skyddsanordningen ändrar får förflyttas från utgångspositionen i samband med kollisionsprovet.
- Mindre delar från skyddsanordningen tillåts lossna i samband med påkörningen, men maximalt tillåten vikt för enskild del ska understiga 3 kg och befinna sig maximalt 0,5 m från närmaste del på skyddsanordningen i sin slutliga position. Om en del hamnar längre bort än 0,5 m måste vikten understiga 0,2 kg. I begreppet enskild del innefattas även lyktor, skyltar, skyddsnät och liknande.
- Är skyddsanordningen utförd med separata element som kopplas ihop får dessa inte dela sig. Skarvar mellan element ska vara sammanhållande även efter kollisionsprovet, men deformation är tillåten.

Utgåva 0, rev 1

- Längsgående delar som binder ihop eller följer skyddsanordningen får inte gå isär i samband med en kollisionstest då det utgör risk för penetration av påkörande fordon.
- Vid rak centrisk påkörning får delar av skyddsanordningen köras över eller genom, men ingen del av fordonet får tränga igenom helt. Någon del av anordningen med uppfångande funktion måste återstå mellan fordonets front och arbetsytan*. Den provade anordningen får förflytta sig, men det påkörande fordonet ska, under hela den dynamiska sekvensen, vara placerat på ett sådant sätt att fordonet kan anses vara kontrollerat eller styrt av anordningen. Konstruktioner som ger avledande eller vridande fordonsrörelse under och/eller efter kollisionen tillåts.

**Not. Skyddsanordningar vars konstruktion och funktion bygger på andra tekniska lösningar hanteras i 5.5.3.*

- Fordonet får inte välta under eller efter kollisionen så länge det befinner sig på plan hårdgjord yta inom testområdet enligt definition i SS-EN 1317-1:2010, 5.1 Test site.
- Inga delar från skyddsanordningen får penetrera fordonets förar- eller passagerarutrymme.

ASI-värde

- ASI värde mäts vid prov med 90°kollisionsvinkel samt offset-kollisioner vid 50 km/h. Vid motsvarande prov i 30 km/h sker mätning under vissa förutsättningar, se nedan. ASI-värdet mäts och klassificeras enligt SS-EN 1317-3, uppmätt värde hanteras enligt punkten nedan.
- Värdet får inte överskrida 1,9 för personbil 2000 kg. Uppmäts ASI-värden mellan 1,4 – 1,9 vid kollisionstestet med personbil 2000 kg krävs ett ytterligare kollisionstest med personbil 900 kg enligt SS-EN 1317-1, Table 1, i 90°vinkel vid samma kollisionshastighet. Kravet är då ett ASI-värde på högst 1,9.
- Skyddsanordning som uppfyller krav vid 50 km/h anses uppfylla krav för ASI-värde även vid 30 km/h. ASI-mätning behöver då inte utföras under förutsättning att inga förändringar görs på skyddsanordningen.
- ASI-värde behöver inte mätas vid kollisionstest i 8° vinkel.

THIV

- THIV mäts och beräknas vid prov P52. Krav max 44 km/h med ASI-värde max 1,4.
- THIV behöver ej mätas och beräknas vid övriga kollisionstest.

5. Metod

5.1 Allmänt

Provning ska utföras på rensopad, slät, torr yta av asfalt eller betong. Test utförd på asfalt eller betongyta anses likställda och skyddsanordningen kan användas på något av dessa underlag (om inte tillverkaren uttrycker annat). Ytan ska vara fri från stående vatten och snö/is. Övriga krav på provytan ska vara i enlighet med SS-EN 1317-2 vid 8° kollisionstest eller SS-EN 1317-3 vid 90° samt offset-påkörning.

Tillverkare kan genomföra kompletterande simulering motsvande provning på grusad yta. Om grusad yta simulerats vid kollisionstest ska detta anges i kapacitetsklassen för skyddsanordningen med -G som suffix. Tillverkaren ska specificera utseende på grusad yta där skyddsanordningen kan användas liksom vilka eventuella åtgärder som krävs jämfört med kollisionstest på asfalterad yta.

Utförs prov på en ej förankrad barriär skall krav på underlag specificeras och beskrivas.

Utförs prov på en förankrad barriär ska krav på minsta asfaltstjocklek anges alternativt krav på grusunderlag beskrivas.

Inför provet ska såväl ritningar som monteringsinstruktion finnas tillgängliga, digitalt eller i pappersformat. Ritningarna ska vara av sådan kvalitet så att anordningen entydigt kan identifieras. Om skyddsanordningen är utformad för att erbjuda påkörningsskydd från flera riktningar ska monteringsinstruktionen beskriva hur anordningen ska ställas upp när ett eller flera körfält stängs av, exempelvis i korsningar.

5.2 Uppställning

Skyddsanordningens vikt ska kontrolleras före provning. Gäller enskilda element inklusive kopplingsanordning och förankringsspik. Totalvikt ska redovisas med en noggrannhet av $\pm 5\%$.

Skyddsanordningen ska ställas upp och monteras i sin helhet enligt leverantörens anvisningar. Ritning visande provuppställningen skall finnas. Kontroll av överensstämmelse ska ske och dokumenteras innan kollisionstest genomförs.

5.3 Fordon

Vid provning ska användas:

Personbil med vikt 2000 ± 75 kg.

Personbil ska väljas utifrån fordonsspecifikationer enligt SS-EN 1317-1 som gäller för testfordon 1500 kg, dock med det tillägget att ballast i form av dockor eller vikter får användas för att nå vikten 2000 kg.

Exempel: För ett 2000 kg tungt fordon utgår man från kraven i SS-EN1317-1 för den 1500 kg tunga personbilen. Vid behov lastas den valda bilen med dockor och tyngder så att den vid provtillfället väger 2000 kg, med samma tolerans som för det fordon man utgår ifrån, i detta fall ± 75 kg.

När bilen lastas upp till provvikt ska detta ske på ett normalt och typiskt sätt, varvid ska eftersträvas att fordonets tyngdpunkt inte nämnvärt förändras i y- och z-led. För placering av dockor i baksätet eller ballast i kofferten så kan en förflyttning av tyngdpunkten i x-led accepteras. Dockor och/eller ballast ska vara fixerade så att förflyttning av dessa ej sker under kollisionen. Fordonet får inte lastas så att fordonstillverkarens anvisningar för maximal axellast och totalvikt överskrids.

5.4 Påkörningshastigheter

Påkörningshastigheten ska vara 30 km/h alternativt kan 50 km/h väljas, med tolerans – 0 km/h till + 5 km/h i båda fallen.

5.5 Provning

5.5.1 Allmänt

Skyddsanordningen ska provas med kapacitetsklassbestämmande prov. ASI värde mäts alltid vid prov med 90°kollisionsvinkel samt offset-kollisioner vid 50 km/h. ASI-värdet mäts och klassificeras enligt SS-EN 1317-3. Krav på utförande och godkänt resultat samt prov i 30 km/h, se avsnitt 4. Kriterier för krockprovning, ASI-värde.

THIV mäts och beräknas vid CB/50-90. Krav på utförande och godkänt resultat, se avsnitt 4. Kriterier för krockprovning, THIV.

För skyddsanordning som kollisionsprovats med godkänt resultat vid någon av kapacitetsklasserna för 50 km/h får rörelsebredden beräknas av tillverkaren för motsvarande klass vid kollisionsprov i 30 km/h.

Toleransen för vinklar vid kollisionsprov är:

För 8° vinkel - 0° + 2°

För 90° vinkel $\pm 1,5^\circ$

Toleransen för krockpunkten vid 90°prov samt offset är $\pm 0,1$ m i sidled.

5.5.2 Kapacitetsklassbestämmande prov och kapacitetsklasser

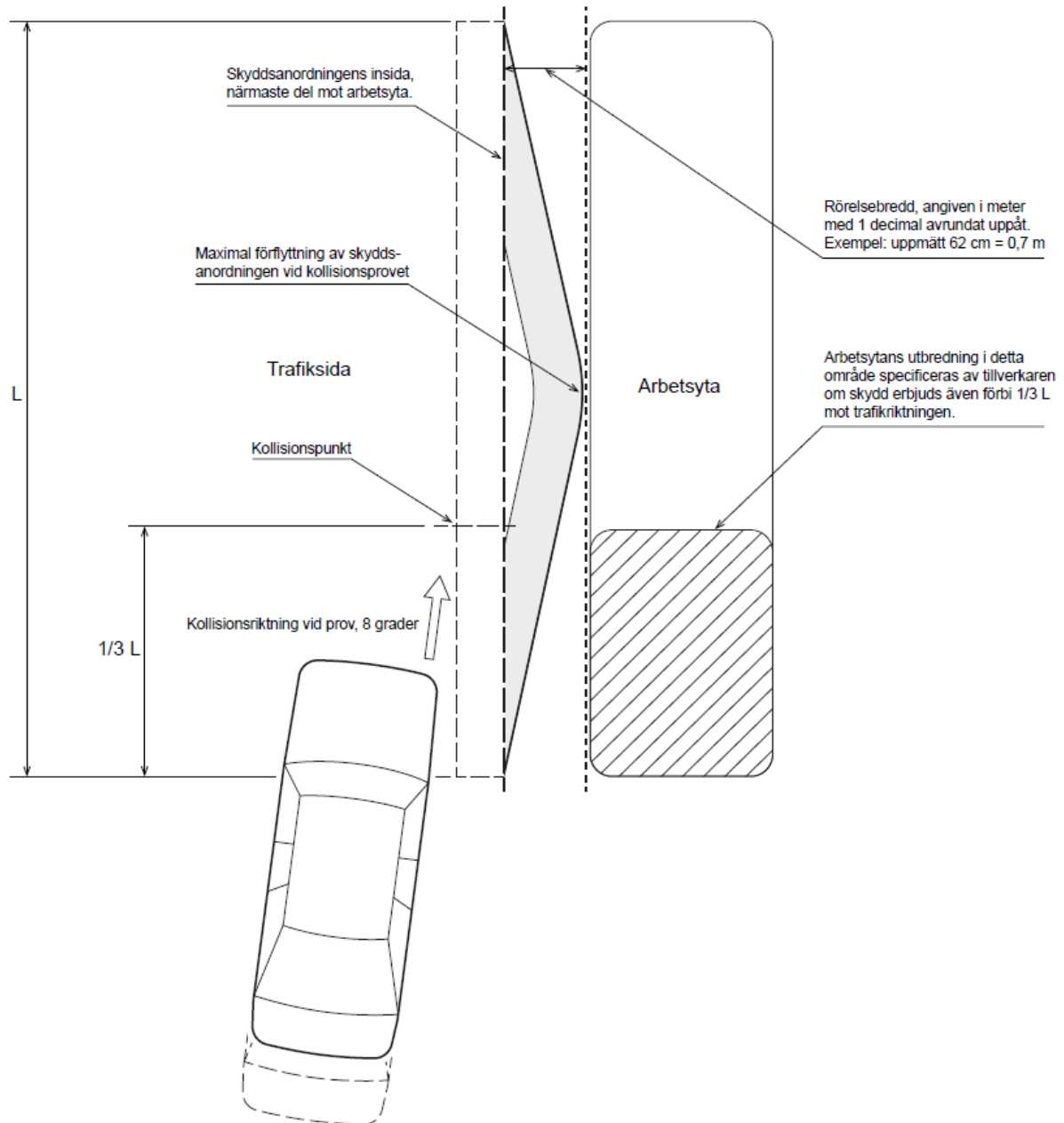
Beskrivning av kollisionsprov nedan i tabell 1.

Tabell 1.

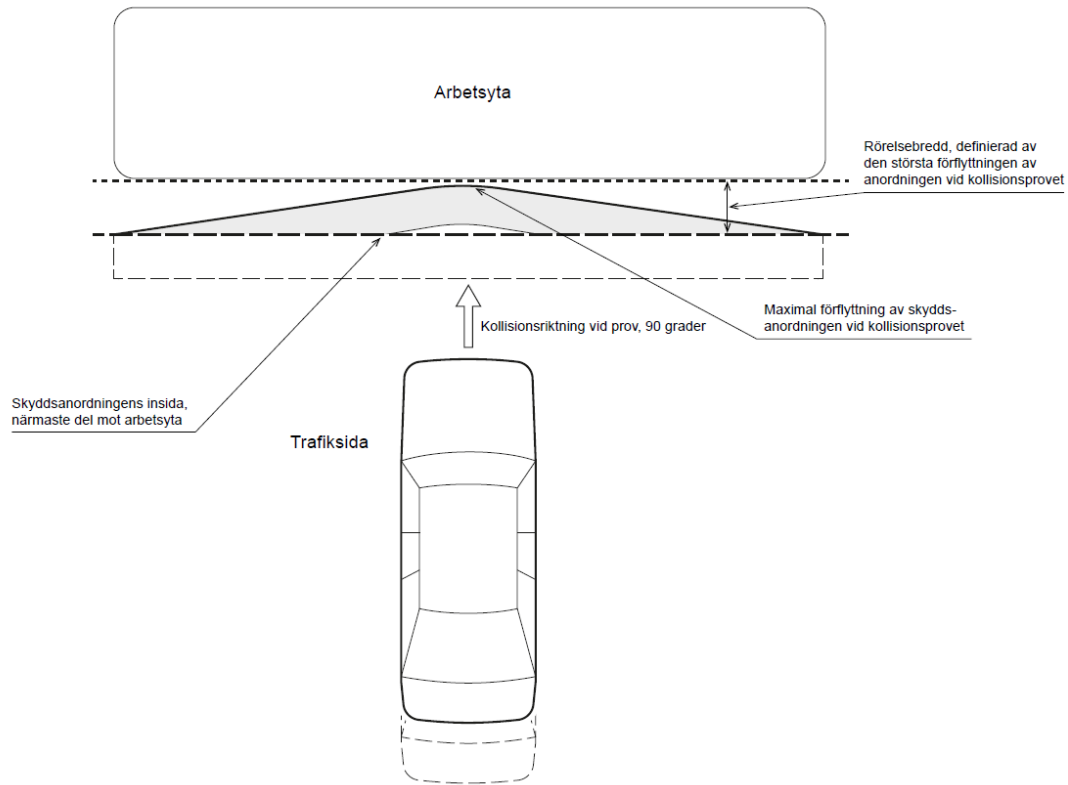
Prov	Hastighet, km/h	Vinkel	Fordonsvikt
P31	30	8°	2 000 kg
P32	30	90°	2 000 kg
P33	30	Offset	2 000 kg
P51	50	8°	2 000 kg
P52	50	90°	2 000 kg
P53	50	Offset	2 000 kg

Figurerna 1-8 nedan visar kollisionsproven i tabell 1 utförda med olika konfigurationer på skyddsanordningen.

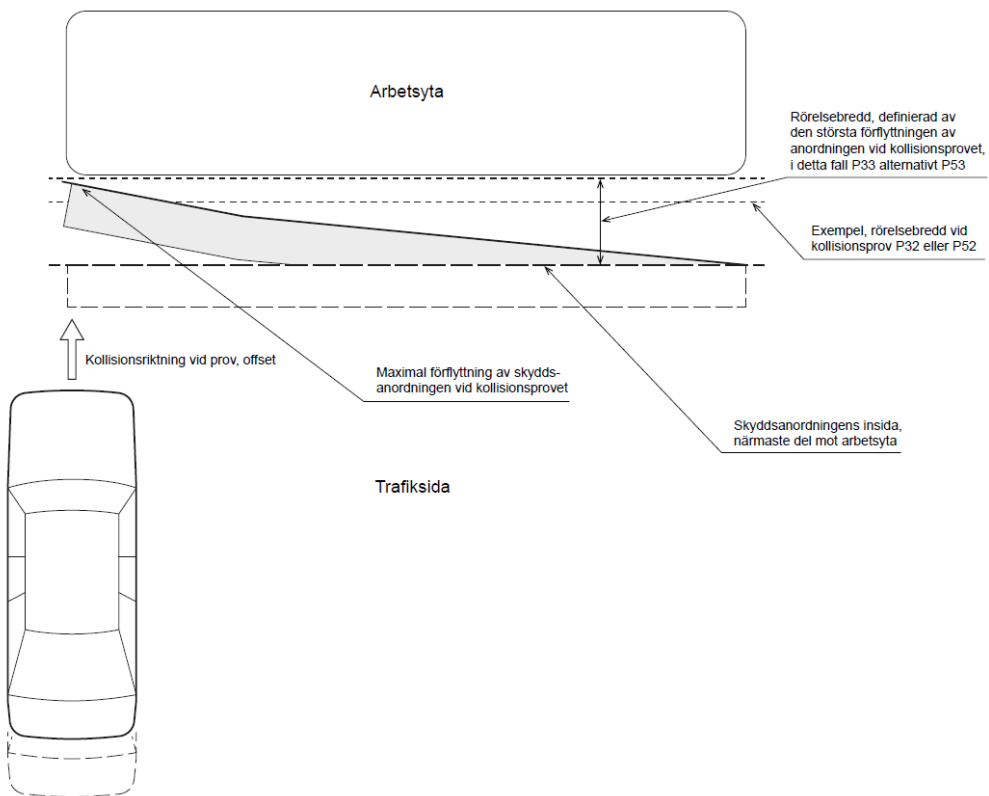
Figur 1. Prov P31 resp P51 Längsgående. Kollisionspunkten befinner sig på sträckan $L/3$ där L är skyddsanordningens fulla längd exklusive eventuella avslut med avvikande utformning, som t ex neddoppat. Arbetsytan där skydd erbjuds är utsträckt längs hela skyddsanordningen, exklusive avslut enligt ovan om sådana finns. Kombineras vid behov med andra trafikanordningar eller formationer, t ex utvinkling, för att undvika risken att fordon hamnar bakom skyddsanordningen och kan nå arbetsytan.



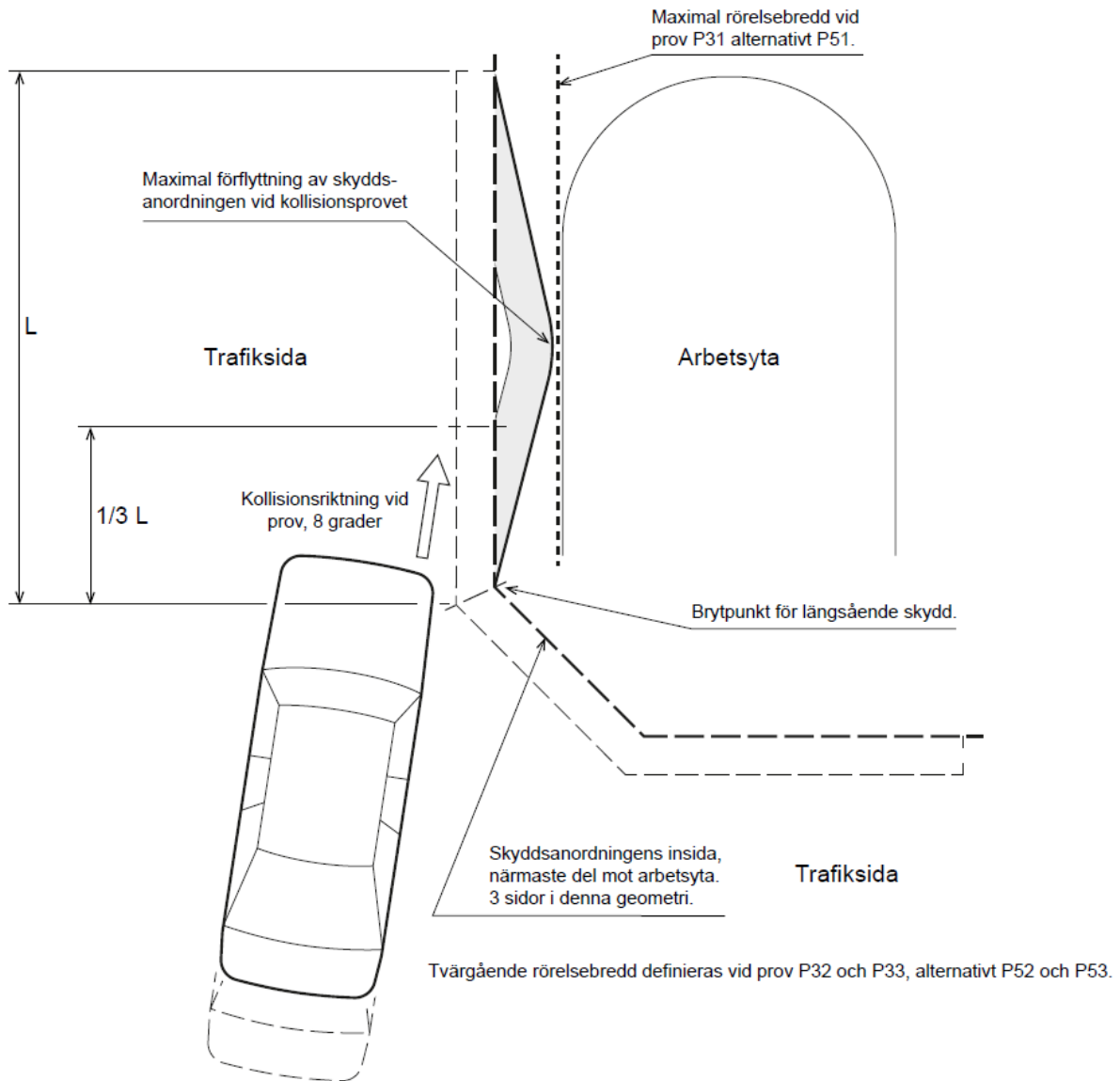
Figur 2. Prov P32 respektive P52, tvärgående skyddsanordning. Kollisionsprov, 90°.



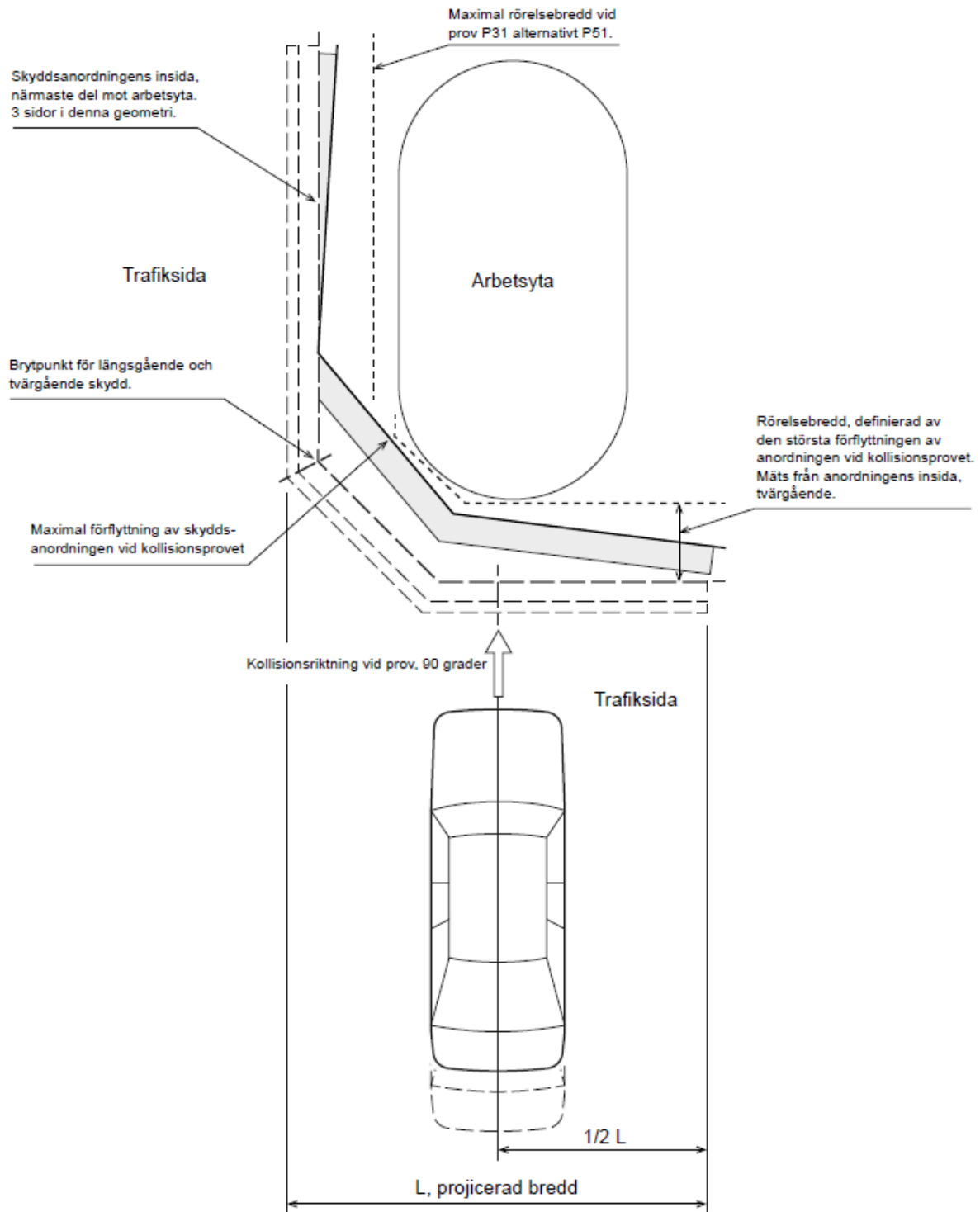
Figur 3. Prov P33 resp P53, tvärgående skyddsanordning. Kollisionsprov off-set.



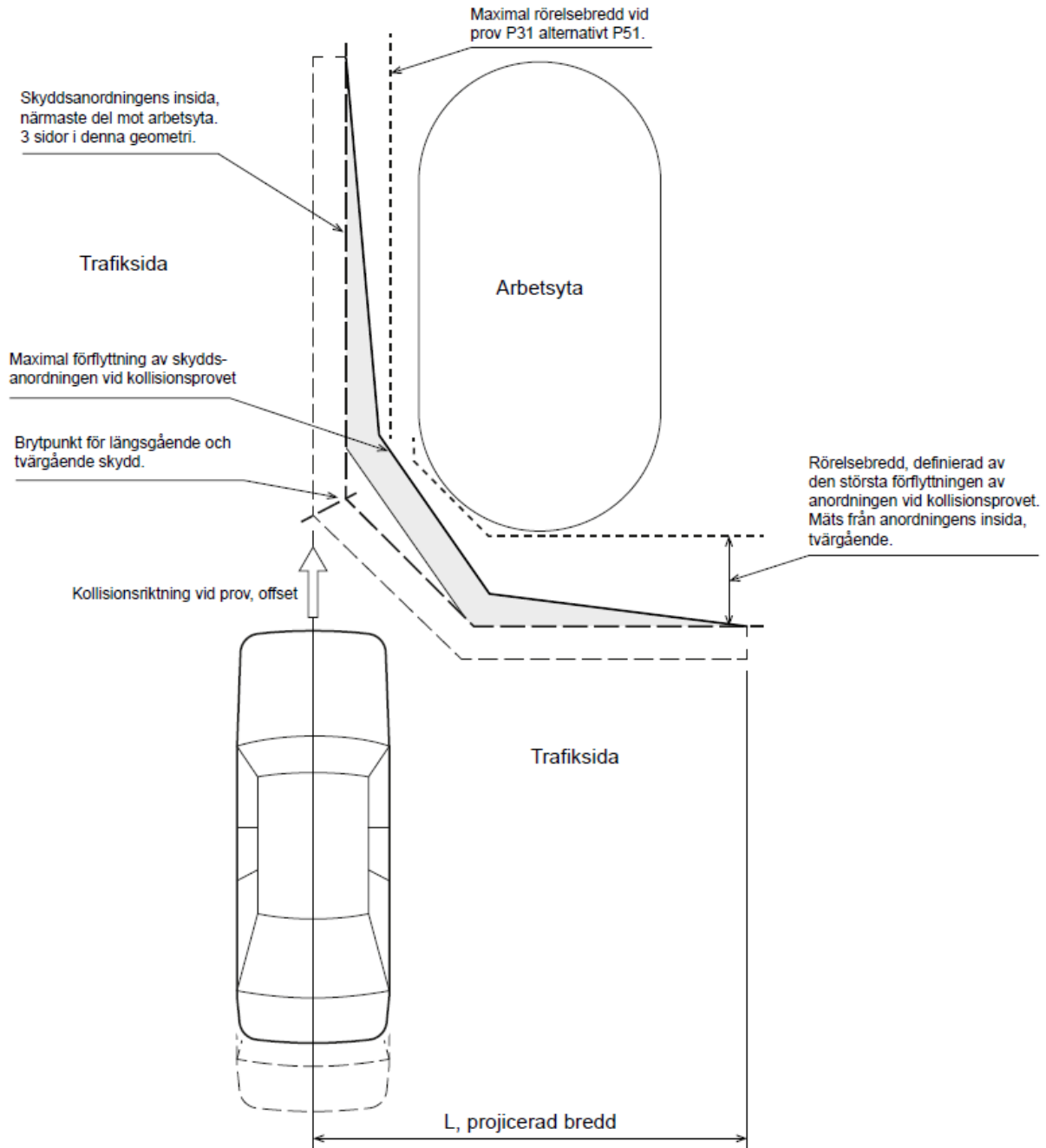
Figur 4. Prov P31 samt P51, delvis omslutande. Kollisionsprov 8° på längsgående sida för bestämning av rörelsebredd längs denna sida. Kollisionspunkt L/3. Alternativt kan värde på rörelsebredd från kollisionsprov på längsgående skyddsanordning användas om utförandet är identiskt, förutom sammankopplingen till tvärgående del.



Figur 5. Prov P32 resp 52, delvis omslutande. Kollisionsprov 90° mot trafikriktningen centrerat på projicerad bredd angivet som L i figuren.

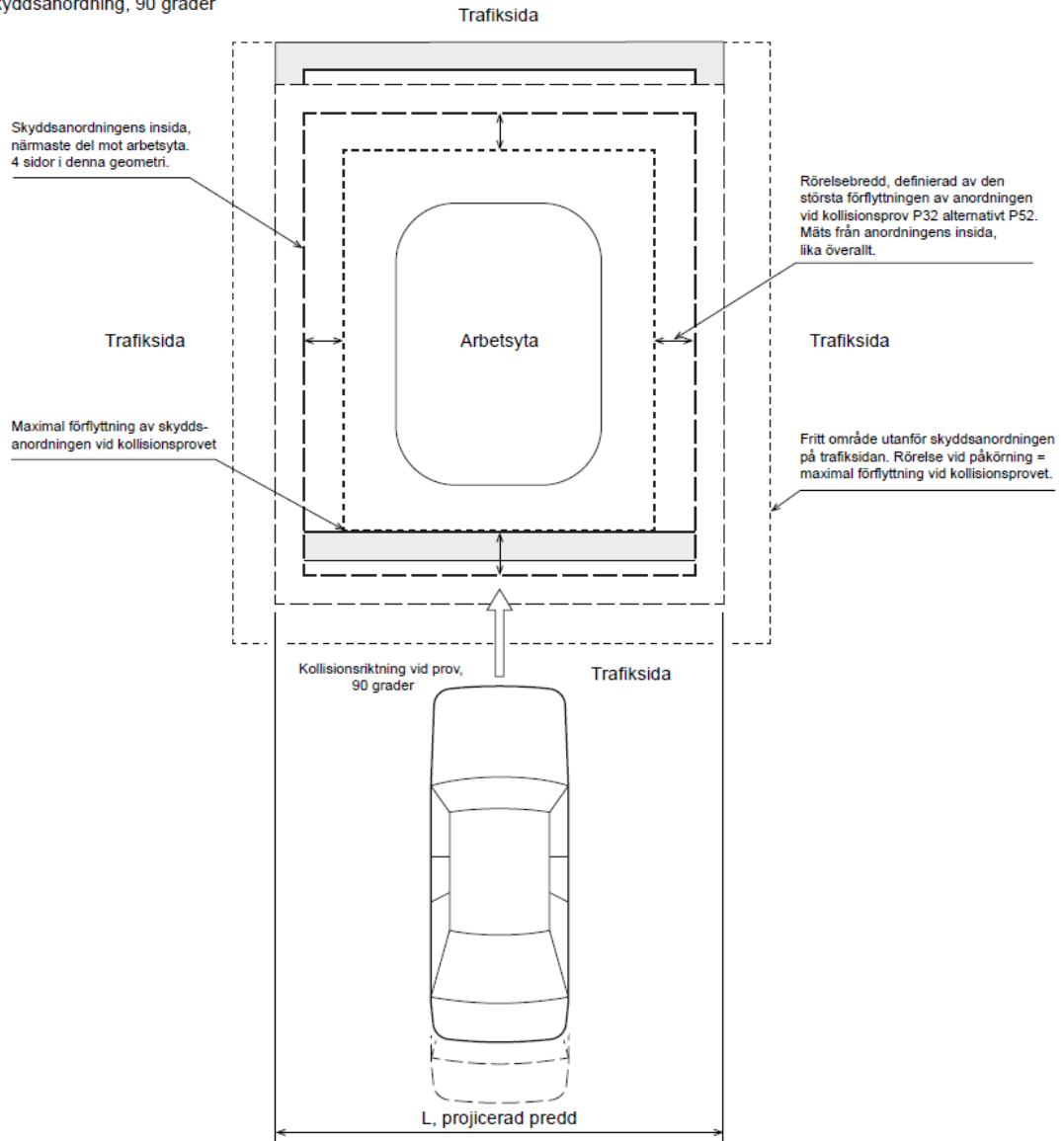


Figur 6. Prov 33 och 53 delvis omslutande skyddsanordning. Kollisionsprov off-set. Halva fordonet träffar skyddsanordningen projicerad bredd mot trafikriktningen.

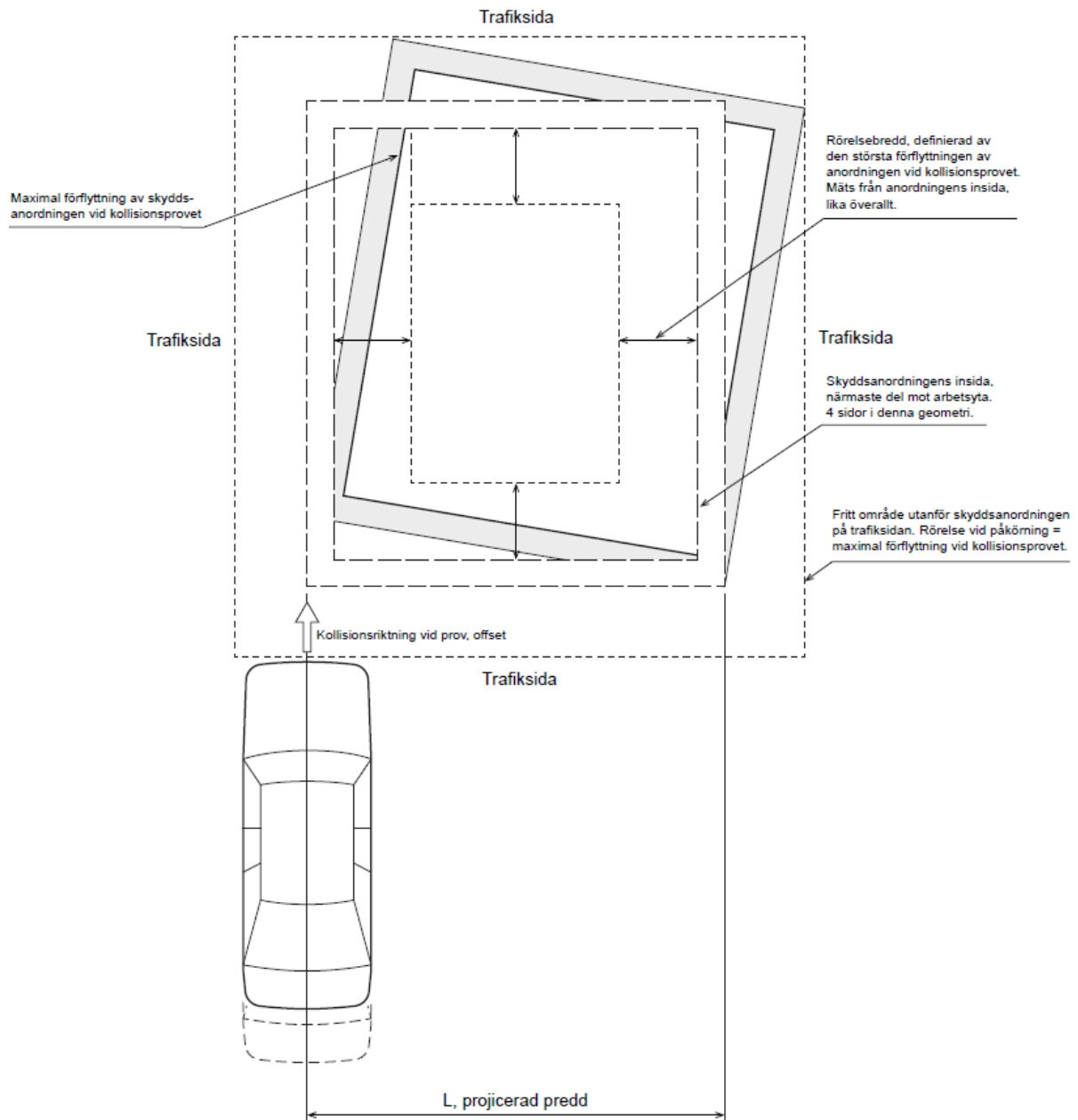


Figur 7. Prov P32 resp P52. Omslutande skyddsanordning. Kollisionsprov 90° mot trafikriktningen centrerat på projicerad bredd.

Omslutande skyddsanordning, 90 grader



Figur 8. Prov P33 resp P53. Omslutande skyddsanordning. Kollisionsprov off-set. Halva fordonet träffar skyddsanordningen projicerad bredd mot trafikriktningen.



Kapacitetsklasser och tillhörande kollisionstest.

Skyddsanordningen provas med fordon som uppfyller krav enligt 5.3 ovan för samtliga sex kapacitetsklasser som redovisas i tabell 2.

Tabell 2.

Kapacitetsklass	Kollisionstest
CB30/8	P31
CB50/8	P51
CB30/90	P32 + P33
CB50/90	P52 + P53
CB30/8-90	P31 + P32 + P33
CB50/8-90	P51 + P52 + P53

Anm. Provplassen är en asfalterad yta eller betongyta där anordningen monteras. Tillverkare kan välja att simulera prov på grusad yta, då görs tillägget -G efter kapacitetsklassbeteckningarna ovan.

Klassbeteckningarna kan uttydas enligt följande exempel:

CB30/8-90

CB = City Barriär avsedd som tvärgående och längsgående skydd

30 = hastighet vid kollisionstest i km/h

8 = 8° träffvinkel då testfordonet kolliderar med anordningen vid kollisionstestet

90 = 90° träffvinkel då testfordonet kolliderar med anordningen vid kollisionstestet, centrerat samt offset.

CB50/8

CB = City Barriär avsedd som längsgående skydd

50 = hastighet vid kollisionstest i km/h

8 = 8° träffvinkel då testfordonet kolliderar med anordningen vid kollisionstestet

CB50/8-90-G

CB = City Barriär avsedd som tvärgående och längsgående skydd

50 = hastighet vid kollisionstest i km/h

8 = 8° träffvinkel då testfordonet kolliderar med anordningen vid kollisionstestet

90 = 90° träffvinkel då testfordonet kolliderar med anordningen vid kollisionstestet, centrerat samt offset.

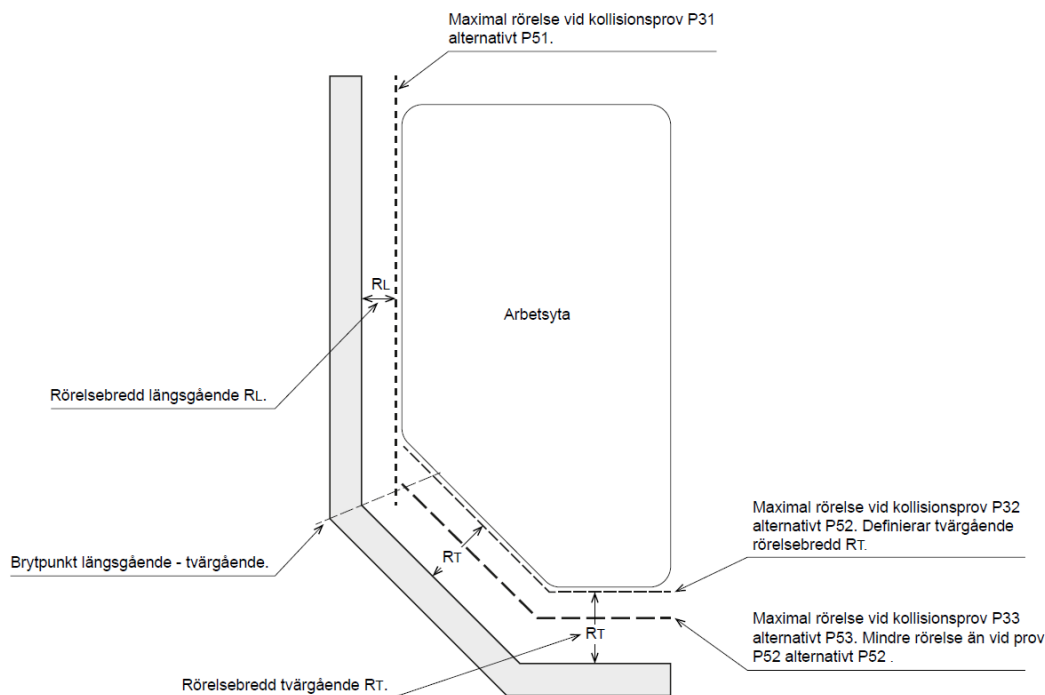
-G = Anordningen testad och klassificerad för användning på grusad yta

5.5.3 Rörelsebreddsbestämmande prov

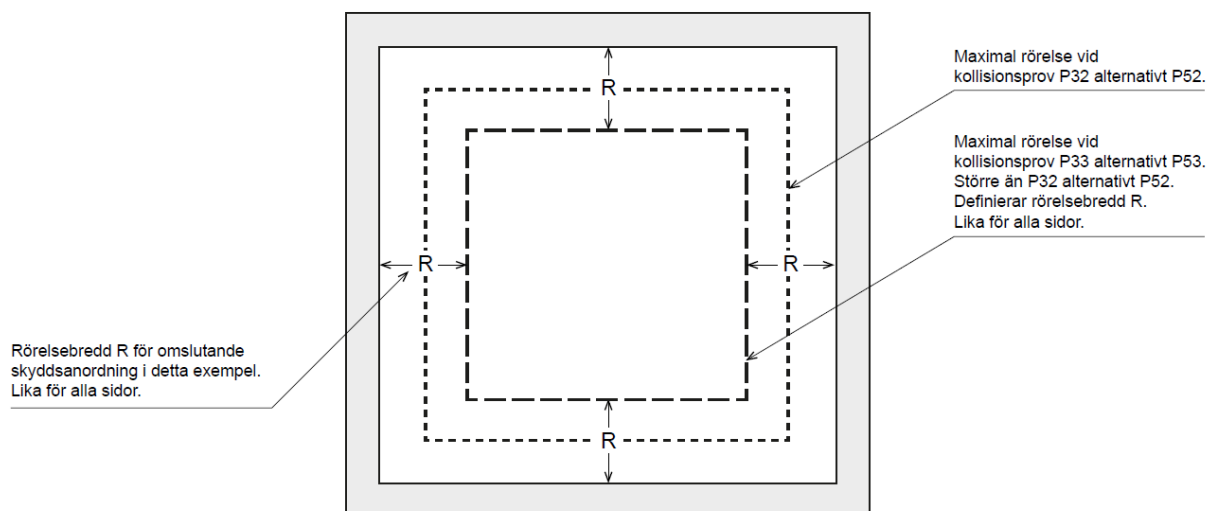
Rörelsebreddsbestämningen syftar till att definiera ett område bakom eller innanför skyddsanordningens trafikside/-or som kan användas som arbetsyta då inte någon del av skyddsanordningen vid kapacitetsklassbestämmande prov förflyttades in i detta område. Påkörande fordon får inte till någon del tränga in över den sida på skyddsanordning som är vänd mot arbetsytan.*

Figur 10 och 11 visar exempel på bestämning av rörelsebredd i två konfigurationer.

Figur 10. Bestämning av rörelsebredd, R_L samt R_T , för delvis omslutande skyddsanordning efter genomförda kollisionstest.



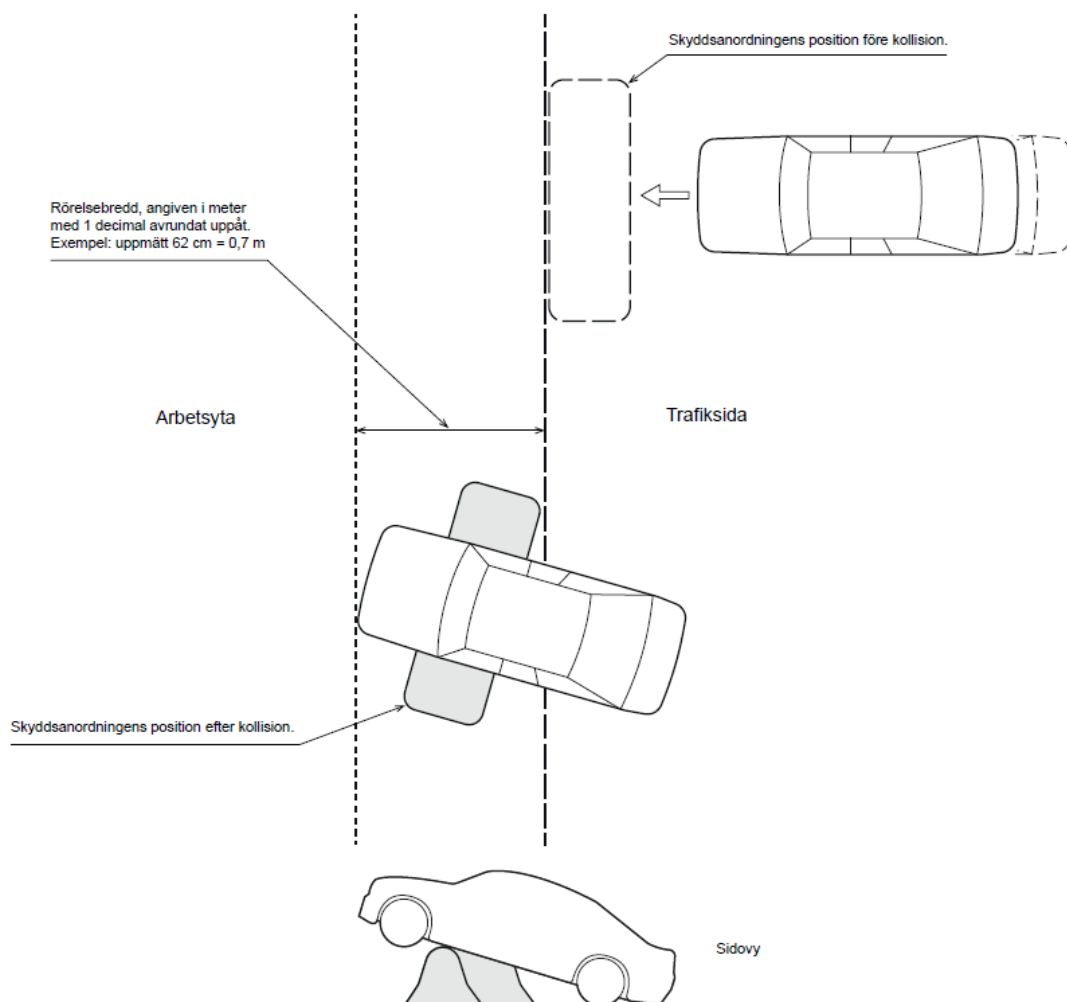
Figur 11. Bestämning av rörelsebredd, R , för omslutande skyddsanordningen efter genomförda kollisionstest.



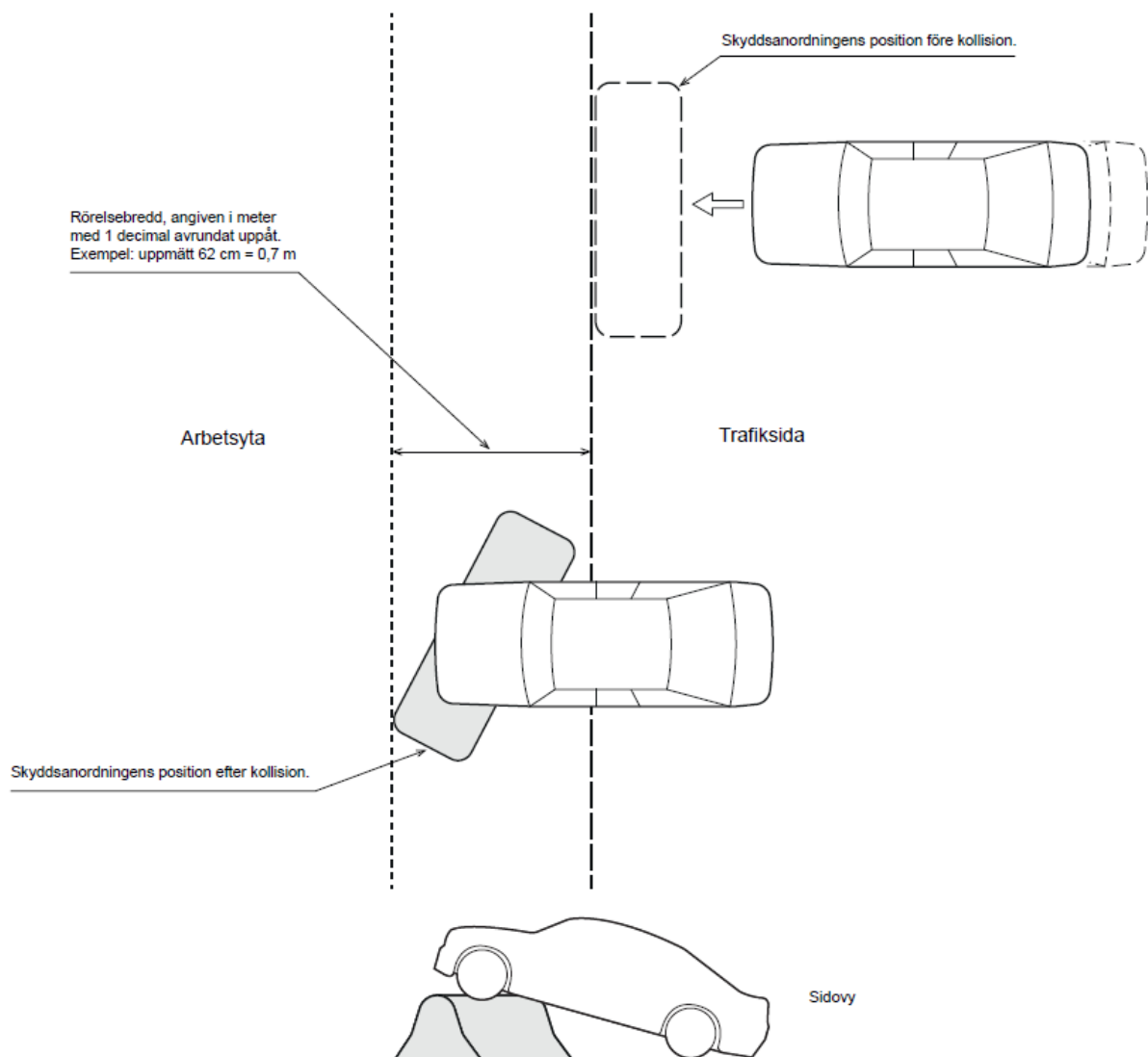
* Anm. För skyddsanordningar vars konstruktion och funktion inte bygger på denna funktionsprincip, t ex fordonsuppfångande, ska den förväntade alternativa funktionen beskrivas och dokumenteras innan kollisionstest genomförs. Avviker verklig funktion under test från förväntad kan inte skyddsanordningen anses ha ett förutsägbart beteende vilket inte godkänns.

Under förutsättning att kollisionstestet utfaller som förväntat kan rörelsebredden bestämmas utgående från den del på fordonet, eller skyddsanordningen, som förflyttats längst från kollisionspunkten i riktning mot det tänkta arbetsområdet. Avståndet från den punkten till den ursprungliga positionen av skyddsanordningens närmaste del i förhållande till arbetsområdet blir då rörelsebredden. Exempel på detta i figur 8 och 9 nedan.

Figur 9. Prov P32 resp P52 på uppfångande skyddsanordning. Testfordonets slutliga position definierar Rörelsebredden.



Figur 11. Prov P32 resp P52 på uppfångande skyddsanordning. Skyddsanordningens slutliga position definierar Rörelsebredden.



Förflyttningen av anordningen mäts utgående från den del på anordningen som är närmast en tänkt arbetsyta på motsatt sida trafiken. Om exempelvis enskilda element i anordningen är försedda med utstickande fotstöd så utgår rörelsebreddsmåttet från yttersta delen av fotstödet som sticker ut på den sidan.

Rörelsebredden blir som en parallellt löpande linje utmed anordningens insida, eller insidor om fler finns. Måttet på rörelsebredden bestäms från den punkt som förflyttats mest under något av kollisionstesterna.

Avståndet från en insida på anordningen till denna tänkta linje utgör rörelsebredden. För klasser med flera kollisionsprov utgör rörelsebredden den största uppmätta förflyttningar som anordningen åsamkas. Definieras för längs- respektive tvärgående sida med tydlig angivelse av brytpunkt från längs- till tvärgående rörelsebredd.

Godkänt resultat från kollisionsprov P31 eller P51 som genomförts på längsgående skyddsanordning får användas även i andra konfigurationer. Det innebär att nya kollisionsprov P31 eller P51 inte behöver utföras på skyddsanordningen uppställd i annan formation där det finns en (t ex L-form) eller två (t ex U-form) längsgående sidor av minst samma längd och utförande som den testade. Värdet från de tidigare utförda testerna kan användas för fastställande av rörelsebredd längs dessa sidor.

Värden från kollisionstest på längsgående sida i delvis omslutande konfiguration får inte användas som godkänt resultat då samma barriärelement används som endast längsgående skyddsanordning. Nytt kollisionsprov P31 eller P51 krävs för detta.

Rörelsebredd som är lika för alla sidor på en skyddsanordning betecknas med bokstaven R. Rörelsebredder som är olika beroende på längs- eller tvärgåendesida betecknas R_L respektive R_T . Rörelsebredder anges i steg om 0,1 m med en avrundning uppåt från den faktiskt uppmätta största förflyttningen vid något av de kollisionsprov som utförts på anordningen. Marginalen till den faktiskt uppmätta förflyttningen ska alltid vara minst 0,05 m och max 0,14 m.

Exempel.

Uppmätt förflyttning:

0,44 m ger $R=0,5$ m

0,50 m ger $R=0,6$ m

1.06 m ger $R=1,2$ m

För anordningar med olika utförande på trafiksida och insida ska:

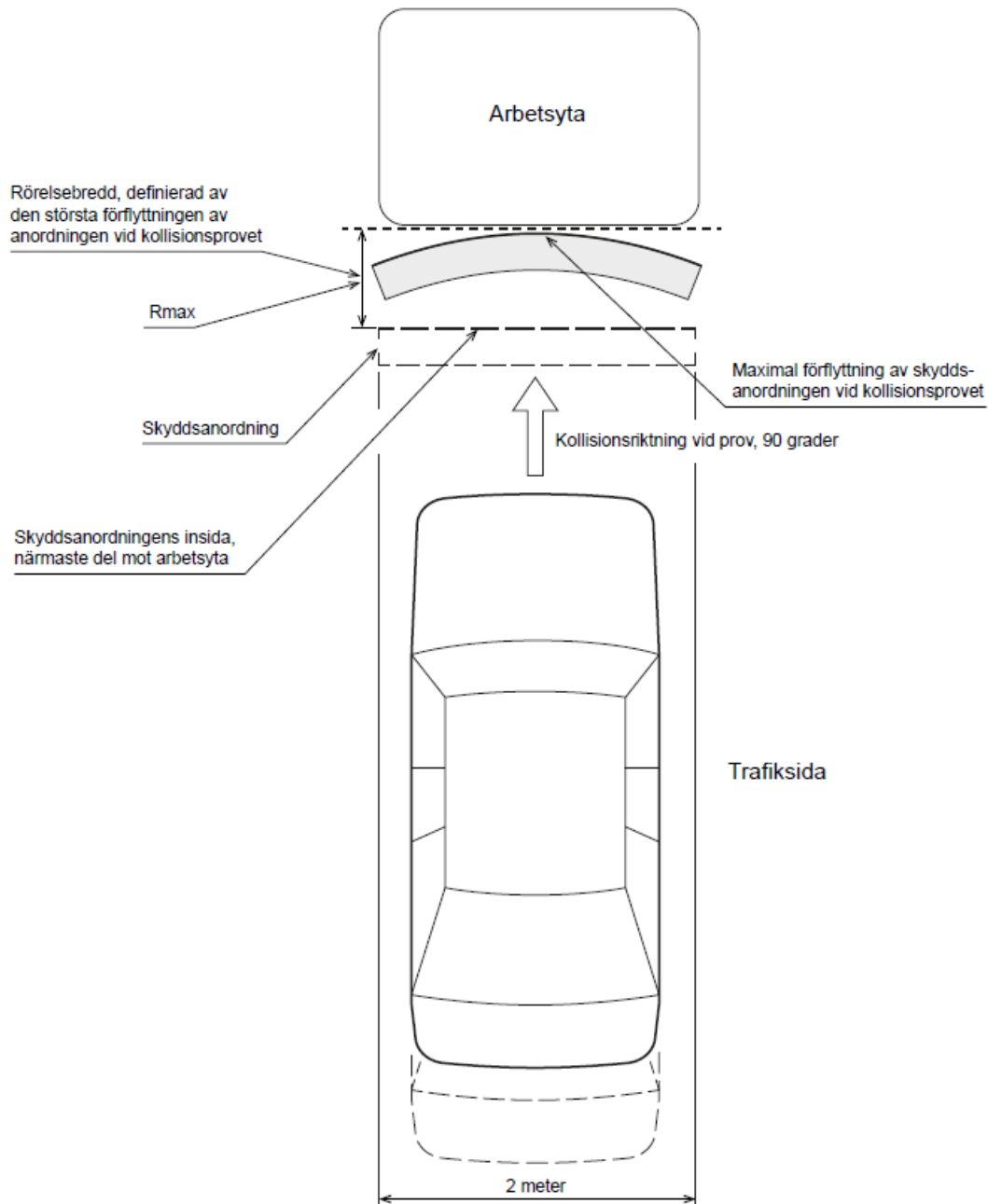
- De sidor på anordningen som erbjuder skydd mot förbipasserande trafik vara tydligt angivna både i montageanvisningar och fysiskt på anordningens delar/element så det framgår vad som är trafiksida respektive insida.

5.5.4 Rörelsebreddsbestämmande prov, "familjetester"

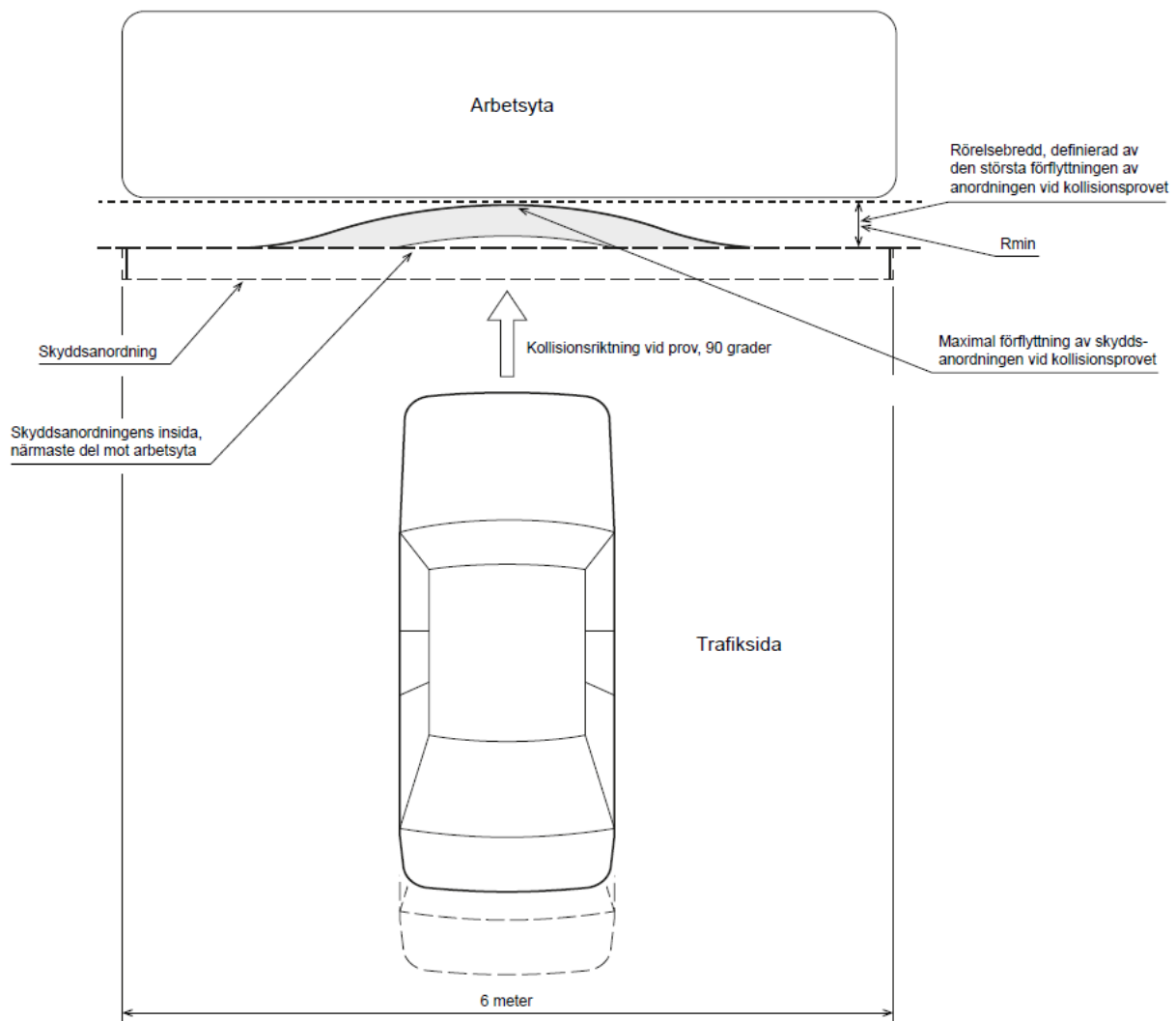
För att bestämma rörelsebredden vid olika längder på tvärgående skyddsanordning kan tillverkaren genomföra så kallade familjetester på skyddsanordningen. Detta innebär att kollisionsprov P32 och P33 eller P52 och P53 sker på minsta respektive största projicerade bredd för skyddsanordningen. Utgående från minsta erhållna värde på rörelsebredden, R_{min} respektive största, R_{max} , vid dessa prov kan rörelsebredden för bredder däremellan bestämmas med beräkning och/eller simulering.

Figurerna 14.1 samt 14.2 nedan visar exempel för kollisionstest P32 eller P52 som sedan ska följas av P33 samt P53 då samma princip ska tillämpas för slutligt bestämmande av rörelsebredd för skyddsanordningen med projicerad bredd mellan 2m-6 m. I exemplet antas att kollisionstestet i figur 14.1 resulterar i R_{max} och i 14.2 i R_{min} .

Figur 14.1 Familjetest där kollisionstest P32 eller P52 sker med minsta tillåtna bredd på den tvärgående skyddsanordningen. Utfallet ger i exemplet största förflyttningen, R_{max} .



Figur14.2 Familjetest där kollisionstest P32 alt P52 sker med största tillåtna bredd på den tvärgående skyddsanordningen. Utfallet ger i exemplet den minsta förflyttningen, R_{min} .



5.5.5 Sammankoppling av godkända skyddsanordningar

Sammankoppling av godkända och klassificerade skyddsanordningar med olika fabrikat, klassning eller utföranden kan göras efter godkänt kollisionstest på kopplingspunkten.

Förutom de krav som gäller vid kollisionstest enligt avsnitt 4 får provutfallet inte resultera i högre värde på rörelsebredden än det högsta R-värdet för någon av de sammankopplade skyddsanordningarna.

För längsgående skyddsanordningar ska träffpunkten vid 8° kollisionstest vara ca 0,1 m före sammankopplingens inledning mot trafikriktningen.

För andra konfigurationer som sammankopplas gäller att kollisionstest ska utföras enligt 5.5.2 varvid minst ett av proven ska ske i sammankopplingspunkten. Det kan medföra ett ytterligare kollisionstest krävs utöver de angivna beroende på var sammankopplingspunkten befinner sig på skyddsanordningen. Kollisionstestet utformas då i samråd med testinstitut.

5.6 Tillämpning av testresultat

5.6.1 Kollisionstest utförda på skyddsanordning med rörlig skarv

Rörlig skarv är en hopkoppling av separata element i en skyddsanordning som är konstruerade för att tillåta en viss rörlighet så att elementen kan bilda en vinkel.

Tillämpningen följer då principerna enligt SS-EN 1317-2 för långsgående skyddsanordningar innebärande att:

- Testad längd är minsta längd på skyddsanordningen som uppfyller kraven i denna metodbeskrivning.
- Långsgående skyddsanordning kan förlängas genom hopkoppling med fler likadana element som de som användes vid test. Förväntad funktion ska fortsatt vara enligt minsta testade längd. Tillverkaren ska redovisa om det finns en begränsning i max längd för skyddsanordningens förlängning där funktionen kan ändras så att klassningen inte längre innehålls vid kapacitetsklassbestämmande kollision.
- Skyddsanordningar utförda som delvis omslutande får ha en projicerad bredd ≥ 2 m till ≤ 6 m mot trafikriktningen beroende på genomförda kollisionstest med godkänt resultat. Långsgående sidor får förlängas under samma förutsättningar som gäller för långsgående skyddsanordningar ovan.

5.6.2 Kollisionstest utförda på skyddsanordning med stel konstruktion

Stel konstruktion innebär att skyddsanordningen saknar skarvar helt eller att den sätts samman så att en eventuell skarv efter slutfört montage fixerar elementen. Skarven är genom sin konstruktion inte avsedd att medge rörlighet längs trafiksidan.

Skyddsanordningar med stel konstruktion får inte ändras till utförandet eller storlek jämfört med utförandet de hade vid kapacitetsklassbestämmande kollision.

Om en ändring genomförs godkänns den först efter nytt/nya kollisionstest utförts alternativt efter simulering som granskats och godkänts av behörigt organ.

5.6.3 Skyddsanordningens användning med hänsyn till kapacitetsklass

Metodbeskrivningens kapacitetsklasser är avsedda att erbjuda följande möjligheter till användning av en godkänd skyddsanordning:

CB 30/8 Längsgående

Rak uppställning eller maximalt den radie som rörligheten i sammankopplingen mellan element tillåter. Erbjuder skydd vid påkörning enligt kapacitetsklassbestämmande prov i maximalt 8°. Från provad längd får skyddsanordningen förlängas enligt tillverkarens anvisningar. Får ej sammankopplas med tvärgående eller omslutande skyddsanordning utan prov av den konfigurationen enligt avsnitt 5.5.

CB 50/8 Samma användning som för CB 30/8 men upp till 50 km/h.

CB 30/90 Tvärgående.

Uppställning tvärs trafikriktningen. Konfigurationen ska överensstämma med den eller de testade. Projicerad bredd ≥ 2 m till ≤ 6 m mot trafikriktningen beroende på genomförda kollisionstester och beräkningar/simuleringar med godkänt resultat. Erbjuder skydd vid påkörning från en sida enligt kapacitetsklassbestämmande prov i $90 \pm 5^\circ$ mot trafikriktningen samt vid offset-påkörning. Får ej sammankopplas med längsgående eller omslutande skyddsanordning utan kollisionstest av den konfigurationen enligt avsnitt 5.5.

CB 50/90 Tvärgående

Samma användning som CB 30/90 tvärgående men upp till 50 km/h.

CB 30/8-90 Delvis omslutande

Uppställning med en sida tvärs trafikriktningen och en eller två sidor längs trafikriktningen (typexempel L- eller U-form). Konfigurationen ska överensstämma med den eller de testade. Projicerad bredd ≥ 2 m till ≤ 6 m mot trafikriktningen beroende på genomförda kollisionstester och beräkningar/simuleringar med godkänt resultat. Erbjuder skydd vid påkörning mot trafikriktningen från minst en sida enligt kapacitetsklassbestämmande prov i $90 \pm 5^\circ$ och offset-påkörning. Anordningens övriga sidor ska erbjuda skydd vid längsgående påkörning i maximalt 8°. L-form får utökas till U-form med samma barriärelement. Förlängning av längsgående sidor får göras enligt tillverkarens anvisningar.

CB 50/8-90 Delvis omslutande

Samma användning som CB 30/8-90 omslutande men upp till 50 km/h.

CB 30/90 Omslutande.

Uppställning tvärs rådande trafikriktningar. Konfigurationen är helt omslutande, likformig runt om och ska överensstämma med den testade. Projicerad bredd mot förekommande trafikriktningar enligt genomförda kollisionstester. Erbjuder skydd vid påkörning från alla sidor sida enligt kapacitetsklassbestämmande prov i $90 \pm 5^\circ$ mot trafikriktningen samt vid offset-påkörning.

Får ej sammankopplas med annan skyddsanordning utan kollisionsprov av den konfigurationen enligt avsnitt 5.5.

CB 50/90 Omslutande

Samma användning som CB 30/90 omslutande men upp till 50 km/h.

5.6.4 Montage- och underhållsinstruktion

Tillverkarens montageinstruktion ska innehålla uppgifter och instruktioner som gör att skyddsanordningen kan monteras och tas i bruk enligt denna metodbeskrivning.

Tillverkaren ska tillhandahålla instruktioner för inspektion och underhåll av anordningen för att säkerställa dess funktion under livslängden. Det ska även framgå hur skyddsanordningen ska hanteras efter en påkörning avseende beslut om återanvändning, reparation eller att den kasseras.

5.6.5 Hopkoppling av olika skyddsanordningar

För hopkoppling av olika tillverkarens skyddsanordningar eller olika modeller från samma tillverkare krävs kollisionstest i den högsta av kapacitetsklasserna om de har olika klassning. Träffpunkten vid kollisionsprovet är kopplingsanordningen enligt anvisning i 5.5.5.

Utbredningen av den uppmätta rörelsebredden längs skyddsanordningen insida och före och efter, samt vid sammankopplingen, specificeras av tillverkaren och ska vara accepterad av det aktuella testhuset.

6. Dokumentation

6.1 Testrapportens innehåll

I allt väsentligt ska testrapporten vara uppbyggd som vid ett prov utfört enligt SS-EN1317-2 eller -3

6.2 Filmning

Filmning av kollisionstest ska alltid göras. Filmning ska ske uppfifrån och vinkelrätt mot trafikriktningen från trafiksidan respektive motsatt sida för Kollisionstest P31 och P51 enligt SS-EN 1317-2 avsnitt 5.6. Kamera snett från sidan kan uteslutas.

För kollisionstest P32 och P33 samt P52 och P53 ska filmning ske enligt SS-EN 1317-3, avsnitt 7.4.7, figur 8. Kameror som används ska ge minst 25 fps. Hela den förväntade rörelsebreden samt fordonsrörelsen (minst 10 m efter krockpunkten) ska täckas in med kamerorna. Märkning före test och filmningen ska utföras så att aktuella mått kan bestämmas med en noggrannhet av minst $\pm 0,05$ meter.

6.3 Fotografering

Skyddsanordningen ska stillbildsfotograferas före och efter provet på ett sådant sätt att den, dess uppställning och montering kan identifieras och verifieras. Foton ska även visa omfattningen av lossnade delar och splitter. Provfordonet ska dokumenteras interiört och exteriört med stillbilder före och efter kollisionstestet.

6.4 Testrapport

Testrapporten ska i tillämpliga delar följa mall enligt SS-EN1317-2 för långsgående skyddsanordning och för kollisioner i 8°vinkel. För övriga geometrier och kollisionstest följs som mall SS-EN1317-3. Som ett minimum rapporteras alla uppmätta värden ovan som getts ett gränsvärde samt förslag till kapacitetsklass. Det ska ur dokumentationen framgå om anordningen skyddar arbetsområdet mot delar från fordonet som lossnar och far iväg i färdriktningen från påkörande fordon. Glassplitter räknas inte som lossnade delar. I testrapporten ska såväl ritningar som monteringsinstruktion återges eller refereras till. Testrapporten ska vara skriven på svenska eller engelska.

BILAGA A TILLÄGGSKRAV PÅ SKYDDSANORDNINGAR

Tillverkare har möjlighet att utforma sin skyddsanordning så den uppfyller krav utöver de som specificeras i denna metodbeskrivning. I sådana fall skall detta anges som kompletterande information då skyddsanordningens specifikationer redovisas.

1. Utformning med hänsyn till oskyddade trafikanter

Tillverkare utformar och testar sin skyddsanordning så att den uppfyller utformningskrav och valfri klass enligt **ftSS 7750-1 Vägutrustning - Tillfälliga trafikantordningar för gång- och cykeltrafik - Del 1: Skyddsanordningar av typen räcken och staket.**

2. Dimensionering mot vindlaster

Om skyddsanordningen dimensioneras för att klara vindlaster ska följande minimikrav uppfyllas:

Skyddsanordning med höjden 1,8 m över marknivå ska klara en vindstyrka på 20 m/s.

Vid högre vindstyrkor måste ytterligare åtgärder vidtas.

3. Dimensionering mot snölast

Har skyddsanordningen en vikt som är minst 200 kg/m så anses den klara det snötryck som uppstår då snöröjning sker med en hastighet på maximalt 30 km/h.

Tillverkare kan vidta och redovisa åtgärder på sin skyddsanordning som motsvarar detta krav och då ange att den är lämplig för bruk vintertid.