

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

Remissutgåva

| Innehåll | Sidan |
|---|-----------|
| 1. Omfattning | 3 |
| 2. Normativa hänvisningar | 3 |
| 3. Definitioner, förkortningar | 4 |
| 4. Kriterier för krockprovning | 6 |
| 5. Metod | 7 |
| 5.1 Allmänt | 7 |
| 5.2 Uppställning | 7 |
| 5.3 Fordon | 8 |
| 5.4 Påkörningshastigheter | 8 |
| 5.5 Provning | 8 |
| 5.5.1 Allmänt | 8 |
| 5.5.2 Kapacitetsklassbestämmande prov | 9 |
| 5.5.3 Rörelsebreddsbestämmande prov | 11 |
| 5.6 Tillämpning av testresultat | 16 |
| 5.6.1 Kollisionsprov utförda på skyddsanordning med rörlig skarv | 16 |
| 5.6.2 Kollisionsprov utförda på skyddsanordning med stel konstruktion | 16 |
| 5.6.3 Montage- och underhållsinstruktion | 16 |
| 6. Dokumentation | 17 |
| 6.1 Testrapportens innehåll | 17 |
| 6.2 Filmning | 17 |
| 6.3 Fotografering | 17 |
| 6.4 Testrapport | 17 |

Inledning

Längs- och tvärgående energiupptagande skyddsanordningar används för att stänga körfält och skydda personal inom ett vägarbetsområde från passerande fordonstrafik som riskerar att komma in på arbetsplatsen. Temporära skyddsanordningar testade enligt SS-EN 1317-2 testas i helt raka uppställningar.

De metoder som beskrivs i detta dokument ska användas vid kollisionssprovning och klassificering av skyddsanordningar vid lägre hastigheter än de som anges i EN 1317 och även utformade för andra geometrier än den gängse raka eller svagt böjda uppställningen så som L- eller U-form, alternativt helt omslutande. Skyddsanordningarna är avsedda för tillfällig placering på mark.

Metoden ansluter i vissa delar till 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 geometrier som t ex rak, halvcirkel, L- eller U-form liksom helt omslutande. Metoden ska användas där skyddsanordningar provade enligt EN 1317 inte är möjliga att montera korrekt och därmed kunna få förväntad skyddande funktion på grund av begränsat utrymme eller att behov finns av andra geometrier än rak uppställning alternativt med stor radie.

2. Normativa 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 kollisionssprovning och provningsmetoder för vägräcken för fordon och redovisas då i den löpande texten.

Provning och klassificeringen bygger på varianter och ändringar jämfört med SS-EN 1317-2:2010 Vägutrustning - Skyddsanordningar - Del 2: Klassificering, prestandakrav vid kollisionssprovning och provningsmetoder för vägräcken för fordon, SS-EN 1317-3:2010, Vägutrustning - Skyddsanordningar - Del 3: Krockdämpare - Klassificering, prestandakrav vid kollisionssprovning och provningsmetoder samt SS-EN 1317-5:2007+A2:2012 Vägutrustning - Skyddsanordningar - Del 5: Skyddsanordningar för fordon - Produktkrav och kontroll av överensstämmelse.

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

3. Definitioner, förkortningar

Definitioner, skyddsanordningens grundgeometri:

Längsgående

Längsgående skyddsanordningar är avsedda att installeras längs med vägarbetsområdet och 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 min.längden.

Skyddsanordningarna indelas i förankrade eller icke förankrade.

Tvärgående

Tvärgående skyddsanordningar är avsedda att installeras i $90^\circ \pm 10^\circ$ vinkel mot ankommande trafik.

Tvärgående skyddsanordningar ska vara minst 2 m breda då de är monterade enligt tillverkarens anvisning.

Skyddsanordningarna indelas i förankrade eller icke förankrade.

Delvis omslutande

Skyddsanordningen ska skydda arbetsområdet 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 arbetsområdet ska vara minst 2 m långa eller utgöra ett minst 2 m brett hinder vinkelrätt mot färdriktningen även då skyddsanordningen har t ex vinklade eller bågformade delar som ingår.

Skyddsanordningarna indelas i förankrade eller icke förankrade.

Omslutande

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

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

Skyddsanordningarna indelas i förankrade eller icke förankrade.

Arbetsområde

Det område som inte på något ställe har en utbredning som sträcker sig förbi rörelsebreddens linje mot insidan på skyddsanordningen. Arbetsområdet är den yta där personal, material och maskiner ska kunna befinna sig utan att komma i kontakt med anordningen vid påkörning av fordon som maximalt definieras av det kapacitetsklassbestämmande provet för anordningen.

Rörelsebredd

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

Förkortningar och benämningar:

| | |
|---------------|---|
| SB | Prefix till kapacitetsklass, kan uttydas som Short Barrier |
| /30 eller /50 | Nominell hastighet i km/h vid kollisionsprov |
| -8 eller -90 | Kollisionsvinkel i grader |
| Offset | Kollisionsprov där halva fordonets front träffar skyddsanordningen och den andra halvan går fritt i trafikriktningen. |
| R | Betecknar Rörelsebredd och anges i steg om 0,1 m utgående från skyddsanordningens insida mot ett tänkt arbetsområde. |
| -G | Suffix som anger att skyddsanordningen är testad på grusad yta och kan användas på sådant underlag. |
| ASI | Acceleration Severity Index, teoretisk skaderisk, se SS-EN 1317-3 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 fästa någon del av anordningen i detta.

4. Kriterier för krockprovning

Vid provning ska följande uppfyllas:

- Vid påkörning får anordningen röra sig men förflyttningen får inte vara större än att ett arbetsområde om minst 1,5 x 1,5 m kan definieras när rörelsebredden är fastställd, se figurer 3 till 6. (Ett mindre arbetsområde bedöms inte vara praktiskt användbart.)
- Mindre delar från skyddsanordningen tillåts lossgöras i samband med påkörningen, men maximalt tillåten vikt ska understiga 0,5 kg om de hamnar i arbetsområdet efter kollisionsprovet.
- Är skyddsanordningen utförd med hopkopplade element får dessa inte dela på sig i helt separata delar. Skarvar mellan element ska vara intakta och längsgående delar får inte gå isär i samband med en kollisionsprovning.
- 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 arbetsområdet*. 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.
** Anm. En skyddsanordning vars konstruktion och funktion inte bygger på att påkörande fordon med fronten ska träffa en fysisk återhållande barriär placerad på marken har inte detta krav.*
- Fordonet får inte välta under eller efter kollisionen så länge det befinner sig på plan hårdgjord yta inom testområdet.

REMISSUTGÅVA

- ASI värde mäts endast vid prov enligt SB/50-90 samt offset-kollision vid 50 km/h. ASI-värdet mäts och klassificeras enligt SS-EN 1317-3. Värdet får inte överskrida 1,9.
- ASI-värde behöver inte mätas vid påkörningar i 8°vinkel samt vid prov enligt SB/30-90 eller SB/30-8 då skaderisken är låg och alltid lägre än vid motsvarande prov SB/50 om anordningen fått godkänt ASI-värde vid sådant test.
- THIV behöver inte beräknas.
- Vid provning ska passagerarutrymmet förbli intakt och inte penetreras.

5. Metod

5.1 Allmänt

Provning ska utföras på rensopad, slät, torr asfalterad yta eller på grusad yta. Om grusad yta används vid kollisionsprov ska detta anges i kapacitetsklassen för skyddsanordningen med -G som suffix. Test utförd på asfalt innebär att skyddsanordningen endast är avsedd för detta underlag. För användande på grus krävs också test på sådan yta. Oavsett underlag ska ytan vara fri från stående vatten och snö/is. Övriga krav på provytan ska vara i enlighet med SS-EN 1317-2 vid 8° kollision eller SS-EN 1317-3 vid 90° samt offset-påkörning.

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 skriftligen tillgängliga. 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 och vid avtagsvägar.

5.2 Uppställning

Skyddsanordningens vikt ska kontrolleras före provning. Både enskilda element och totalvikt ska redovisas med en noggrannhet av $\pm 5\%$.

Skyddsanordningen ska ställas upp och monteras komplett enligt leverantörens anvisningar. Ritning visande provuppställningen skall finnas. Kontroll av överensstämmelse ska ske och dokumenteras innan kollisionsprov genomförs.

5.3 Fordon

Vid provning ska användas:

Personbil med vikt 2000 ± 75 kg.

Personbil ska väljas utifrån de 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 alltså 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 50 km/h med tolerans -0% +10%.

5.5 Provning

5.5.1 Allmänt

Anordningen ska provas med kapacitetsklassbestämmande prov. Vid prov enligt SB/50-90 samt offset-kollision vid 50 km/h ska skaderiskbestämning med ASI-värde utföras. ASI-värdet mäts och klassificeras enligt SS-EN 1317-3. Värdet får inte överskrida 1,9.

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

Anordningen provas med samma fordon enligt 5.3 ovan för samtliga sex kapacitetsklasser som redovisas i tabell 1.

Klassbeteckningarna kan uttydas enligt följande exempel:

SB30/8-90

SB = Short Barrier

30 = hastighet vid kollisionsprov i km/h

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

90 = 90° träffvinkel då testfordonet kolliderar med anordningen vid kollisionsprovet

SB50/8

SB = Short Barrier

50 = hastighet vid kollisionsprov i km/h

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

SB50/8-90-G

SB = Short Barrier

50 = hastighet vid kollisionsprov i km/h

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

90 = 90° träffvinkel då testfordonet kolliderar med anordningen vid kollisionsprovet

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

Tabell 1.

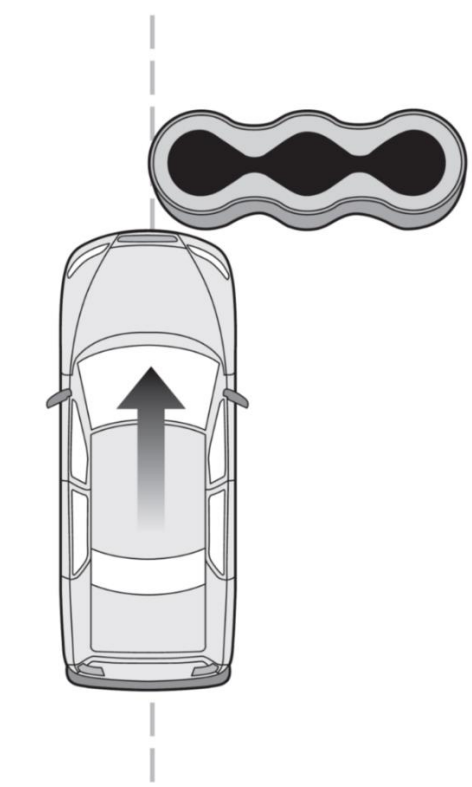
| Kapacitetsklass | Hastighet, km/h | Vinkel | Fordonsvikt |
|-----------------|-----------------|------------|-------------|
| SB30/8 | 30 | 8° | 2 000 kg |
| SB50/8 | 50 | 8° | 2 000 kg |
| SB30/90 | 30 | 90° | 2 000 kg |
| SB50/90 | 50 | 90° | 2 000 kg |
| SB30/8-90 | 30 | 8° och 90° | 2 000 kg |
| SB50/8-90 | 50 | 8° och 90° | 2 000 kg |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Anm. Provplatsen antas vara en asfalterad yta där anordningen monteras. Sker prov på grusad yta görs tillägget -G efter kapacitetsklassbeteckningarna ovan.

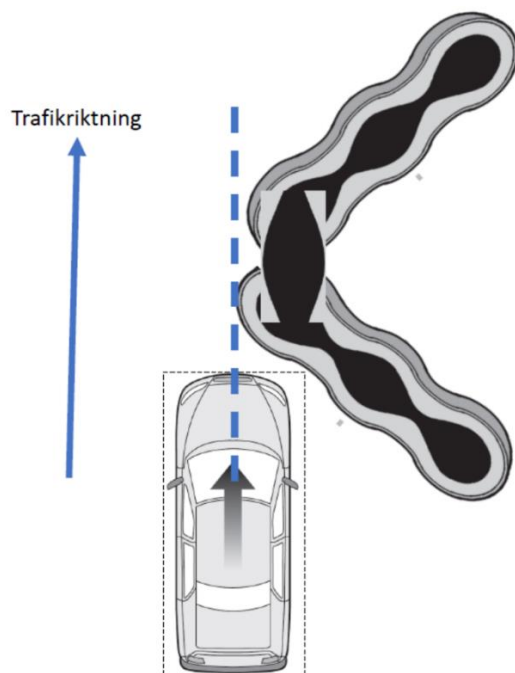
För samtliga kapacitetsklasser med 90° kollisioner gäller att det även ska ha utförts en godkänd offset-kollision.

En offset-kollision innebär att halva fordonet träffar anordningen i färdriktningen och andra halvan går fritt i det tänkta körfältet. Exempel på provning vid offset-kollision visas i figur 1 och 2 nedan.

Figur 1 Offset-kollision på tvärgående skyddsanordning.



Figur 2. Offset-kollision på delvis omslutande anordning



5.5.3 Rörelsebreddsbestämmande prov

Rörelsebreddsbestämningen syftar till att definiera ett område bakom eller innanför anordningen som kan användas som arbetsområde då inte någon del av anordningen vid kapacitetsklassbestämmande prov förflyttades in i detta område*.

** Anm. För skyddsanordningar vars konstruktion och funktion inte bygger på att påkörande fordon med fronten ska träffa en fysisk återhållande barriär placerad på marken, bestäms rörelsebredden från den del på fordonet som förflyttats längst utgående från den ursprungliga positionen av insidan på uppfångande anordning.*

Förflyttningen av anordningen mäts utgående från den del på anordningen som är närmast ett tänkt arbetsområde 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 kollisionstestet.

Avståndet från en insida på anordningen till denna tänkta linje utgör rörelsebredden. För klasser med flera kollisionstest utgör rörelsebredden den största uppmätta förflyttningar som anordningen åsamkas.

Rörelsebredd betecknas med bokstaven R och anges i steg om 0,1 m med en avrundning uppåt från den faktiskt uppmätta största förflyttningen vid något av de kollisionstest 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

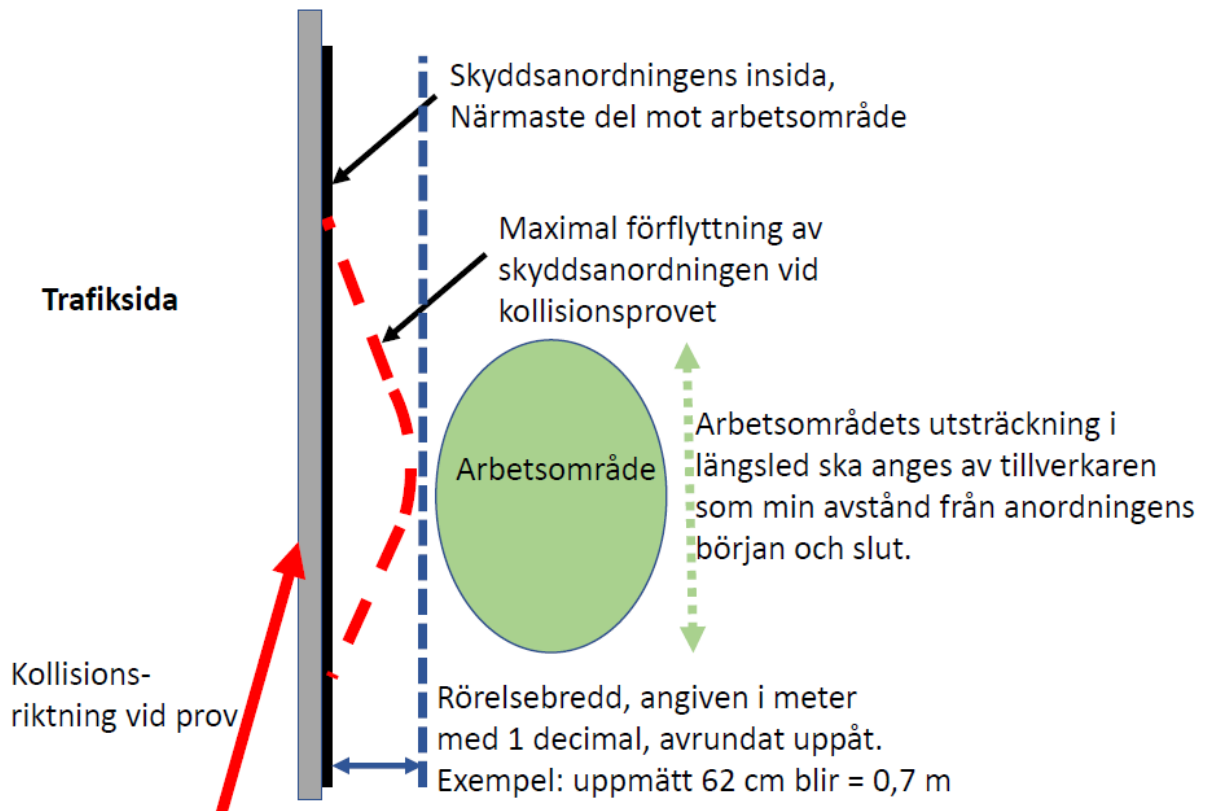
För anordningar med olika utförande på trafiksida och insida ska:

- 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.

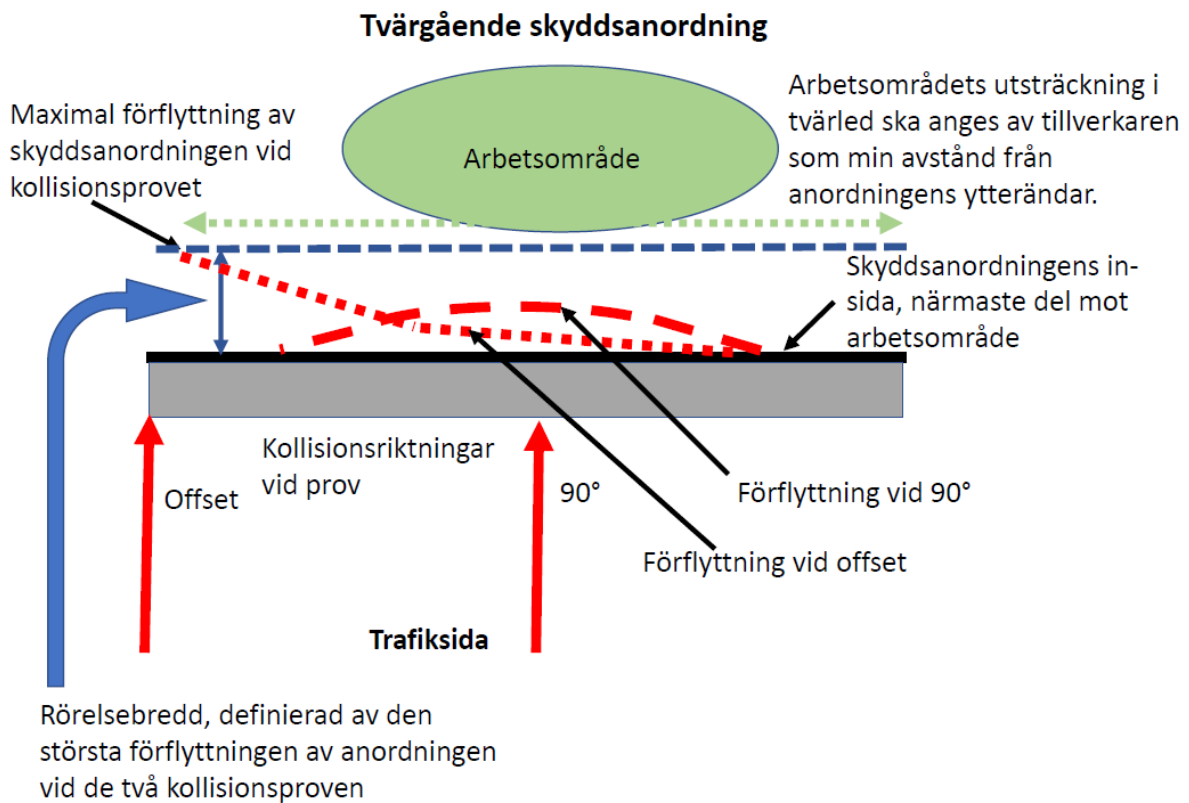
Figurerna 3 till 6 nedan visar genom schematiserade exempel principen för fastställande av rörelsebredd för de olika grundgeometrierna av skyddsanordningar.

Figur 3. Fastställande av rörelsebredd för längsgående skyddsanordning. Kapacitetsklass SB30/8 eller SB 50/8. För längsgående skyddsanordning ska anges på vilket minsta avstånd från skyddsanordningens början respektive slut som arbetsområdet kan inledas.

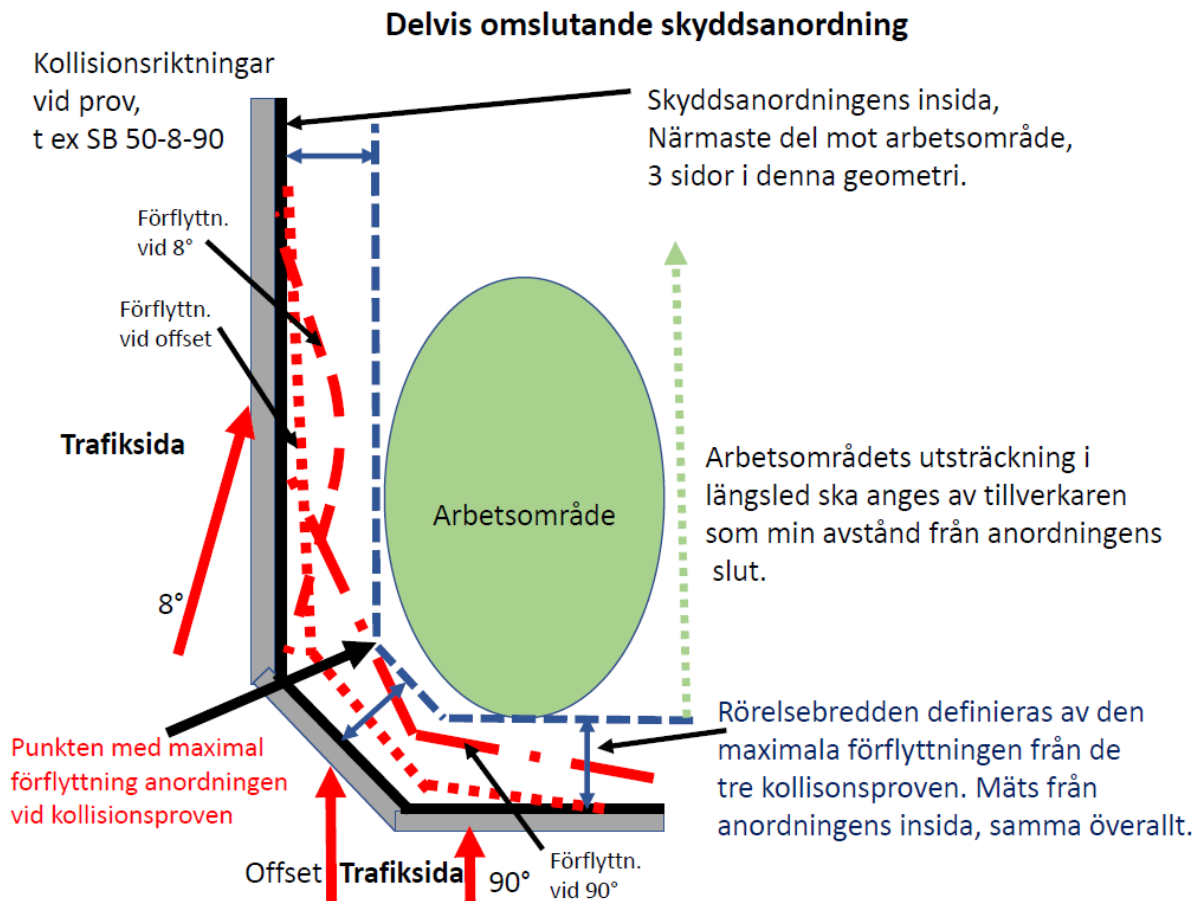
Längsgående skyddsanordning



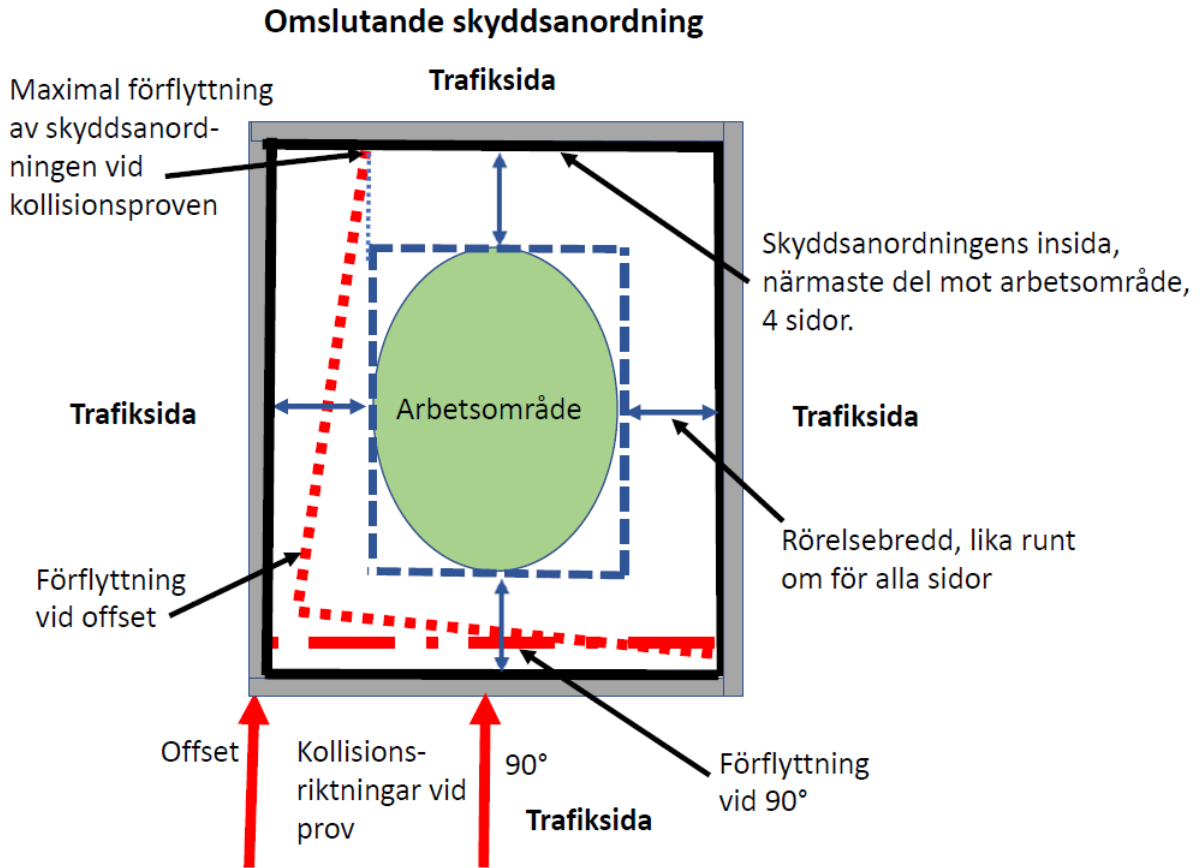
Figur 4. Fastställande av rörelsebredd för tvärgående skyddsanordning. Kapacitetsklass SB30/90 eller SB50/90. För tvärgående skyddsanordning ska anges på vilket minsta avstånd från skyddsanordningens ytterändar som arbetsområdet kan inledas.



Figur 5. Fastställande av rörelsebredd för delvis omslutande skyddsanordning. Kapacitetsklass SB30/8-90 eller SB50/8-90. För delvis omslutande skyddsanordning ska anges på vilket minsta avstånd från skyddsanordningens avslut i trafikriktningen som arbetsområdet avslutas.



Figur 6. Fastställande av rörelsebredd för omslutande skyddsanordning. Kapacitetsklass SB30/8-90 eller SB50/8-90



5.6 Tillämpning av testresultat

5.6.1 Kollisionsprov 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 innebärande att:

- Testad längd är minsta längd på skyddsanordningen som uppfyller kraven i denna metodbeskrivning.
- Längsgående 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 förlängas på olika sätt under samma förutsättningar som gäller för längsgående skyddsanordningar ovan.

5.6.2 Kollisionsprov 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 jämfört med utförandet de hade vid kapacitetsklassbestämmande kollision.

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

5.6.3 Montage- och underhållsinstruktion

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

Tillverkaren ska tillhandahålla instruktioner för inspektion underhåll av anordningen för att säkerställa dess funktion under livslängden.

6. Testrapport

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 ska ske uppifrån, snett framifrån i trafikriktningen och rakt från trafiksida respektive motsatt sida, med kamera som ger minst 25 bps. Hela den förväntade rörelsebredden samt fordonsrörelsen (min 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

Anordningen 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 kollisionen.

6.4 Testrapport

Testrapporten ska i all väsentlighet följa mall enligt SS-EN1317-2 för längsgående skyddsanordning och för kollisioner i 8°vinkel. För övriga geometrier och kollisionsprov följs som mall SS-EN1317-3. Som ett minimum rapporteras alla uppmätta värden ovan som getts ett gränsvärde samt förslag till kapacitetklass. Det ska ur dokumentationen framgå om anordningen skyddar arbetsområdet mot delar 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.