

**Tvärgående skyddsanordningar –  
Klassificering, prestandakrav vid  
kollisionsprovning och  
provningmetoder**

Metodbeskrivning 351:2007

**Titel:** Tvärgående skyddsanordningar – Klassificering, prestandakrav vid kollisionstestning och testmetoder.

Metodbeskrivning 351:2007

**Publikation:** 2006:121

**Utgivningsdatum:** 2007-05

**Utgivare:** Vägverket Driftteknik

**Kontaktperson:** Niclas Camarstrand, Driftteknik

**Layout:**

**Tryck:**

**ISSN:** 1401-9612

**Distributör:**

## Innehåll

<b>1.</b>	<b>Omfattning</b> .....	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>Normativa hänvisningar</b> .....	<b>1</b>
<b>3.</b>	<b>Definitioner, förkortningar</b> .....	<b>1</b>
<b>4.</b>	<b>Kriterier för krockprovning</b> .....	<b>4</b>
<b>5.</b>	<b>Metod</b> .....	<b>5</b>
5.1	Allmänt .....	5
5.2	Uppställning .....	5
5.3	Fordon .....	5
5.4	Påkörningshastighet .....	6
5.5	Provning .....	6
5.5.1	Allmänt .....	6
5.5.2	Kapacitetsbestämmande prov .....	6
5.5.3	Skaderiskbestämmande prov .....	6
5.6	Mätning .....	7
<b>6.</b>	<b>Dokumentation</b> .....	<b>8</b>
6.1	Filmning .....	8
6.2	Fotografering .....	8
6.3	Testrapport .....	8



## Inledning

Tvärgående skyddsanordningar används för att tillfälligt stänga av körfält vid vägarbeten. De ska hindra vilsekomna fordon från att komma in på vägarbetsplatser utan att utsätta dem som åker i fordonet för alltför stora påfrestningar.

Denna metod skall användas vid kollisionssprovning och klassificering av tvärgående skyddsanordningar avsedda att tillfälligt placeras på mark.

Metoden ansluter till provning av fordonsburna energiupptagande skydd, TMA<sup>1</sup>, enligt amerikanska riktlinjer beskrivna i NCHRP Report 350.

## 1. Omfattning

Denna metodbeskrivning anger hur tvärgående skyddsanordningar avsedda för tillfälligt bruk ska krockprovas och hur resultatet av dessa krockprov ska utvärderas och rapporteras, den innehåller ingenting om eventuell tillverkningskontroll, märkning eller besiktning av befintliga anordningar.

Metoden kan även användas där andra provningsmetoder, exempelvis EN 1317, inte är tillämpliga.

## 2. Normativa hänvisningar

För de fall där fackuttryck eller andra begrepp används utan vidare förklaring, exempelvis riktningar för accelerationer typ  $x$  i OIV <sub>$x$</sub> , hänvisas till nedanstående publikationer. Beträffande daterade hänvisningar till publikationer som senare har ändrats eller fått tillägg, gäller dessa ändringar eller tillägg endast då de har införts i denna metodbeskrivning. Vid odaterade hänvisningar gäller den senaste utgåvan av publikationen.

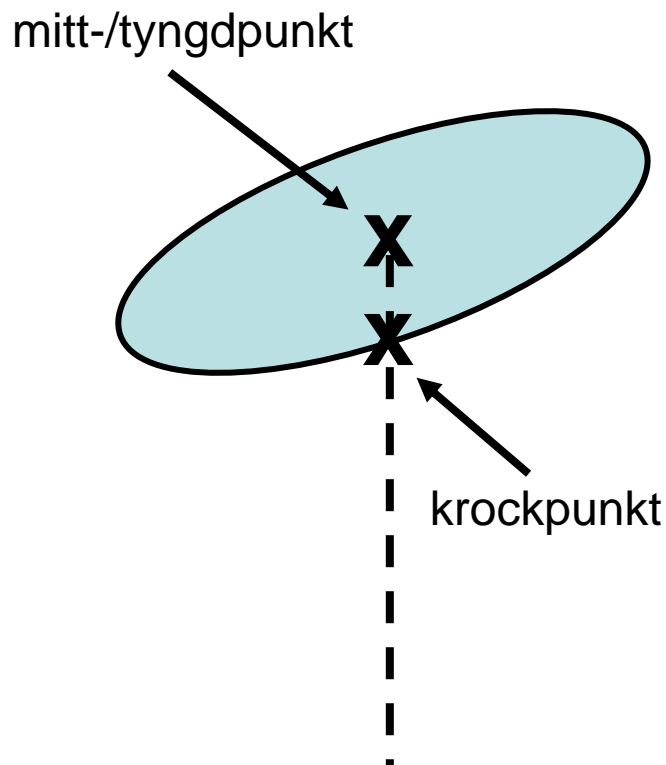
SS-EN 1317-1	Vägutrustning – Skyddsanordningar – Del 1: Terminologi och allmänna kriterier för provning
SS-EN 1317-3	Vägutrustning – Skyddsanordningar – Del 3: Krockdämpare – Klassificering, prestandakrav vid kollisionssprovning och provningsmetoder
NCHRP Report 350, 1993	Recommended Procedures for the Safety Performance Evaluation of Highway Features

I händelse av tveksamhet eller tolkningsproblem så gäller i första hand Vägverkets, i andra hand testhusets tolkning.

## 3. Definitioner, förkortningar

<b>ASI</b>	Acceleration Severity Index, kan kortfattat beskrivas som ett sätt att sammanväga och normera fordonsaccelerationerna i $x$ -, $y$ - och $z$ -led, medelvärde bildas över 50 ms, se SS-EN 1317-1.
<b>THIV</b>	Theoretical Head Impact Velocity, ett sätt att bedöma en anordnings initiala krockaggressivitet genom att räkna fram en teoretisk hastighetskillnad mellan en fiktiv passagerare och fordonets interiör, se SS-EN1317-1

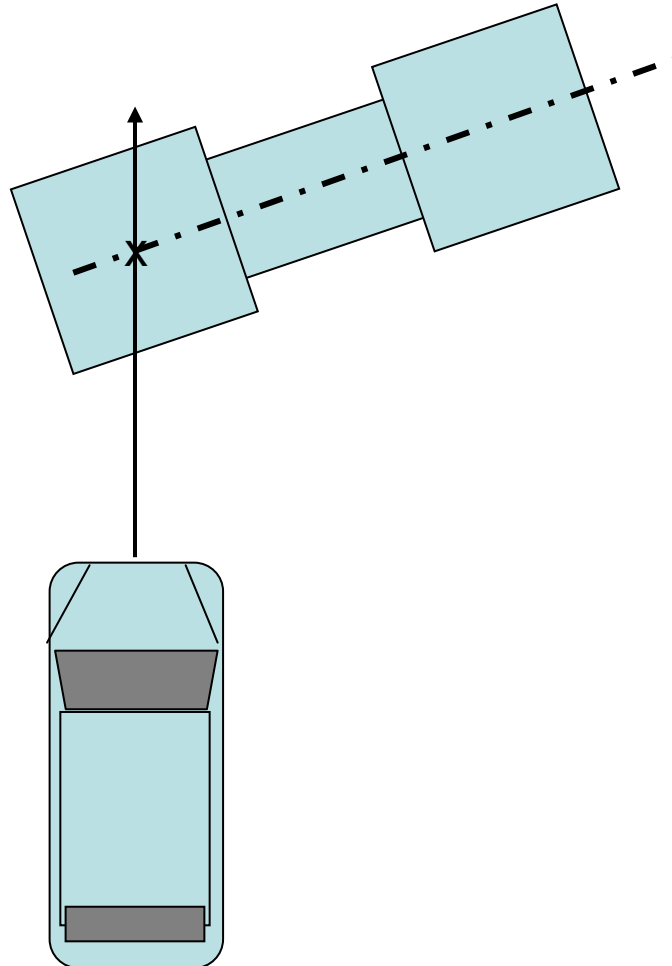
<b>Kapacitet</b>	Ett mått på den provade anordningens skyddseffekt, bestäms av den kombination av hastighet och fordonsvikt som brukas vid typprovning, uttrycks som exempelvis 2000/70 motsvarar prov med 2000 kg fordon i hastighet 70 km/h.
<b>Påkörningshastighet</b>	Den hastighet som testfordonet har högst 6 meter före krockpunkten
<b>Körfält</b>	I denna metodbeskrivning är ett körfält tänkt att alltid vara 3,5 meter brett. Om inte tillverkaren anger annat förutsätts skyddsanordningen minst klara av att spärra av ett körfält med bredden 3,5 meter.
<b>Krockpunkt</b>	Den punkt på anordningen där testfordonet avses träffa, normalt i linje med anordningens tyngdpunkt.  För skydd som består av flera, i vägens längsled fysiskt separerade anordningar gäller att krockpunkten bestäms av den anordning som kommer först i trafikriktningen.



Figur 3-1 Krockpunkt

**Alternativ  
krockpunkt för  
skaderisk**

För skaderiskbestämmande prov kan en alternativ krockpunkt väljas i de fall anordningen bedöms vara styvare eller mer aggressiv i någon annan punkt än vid påkörning mot anordningens mittpunkt, se Figur 3-2.



**Figur 3-2 Alternativ krockpunkt för bestämning av skaderisk**

**Skaderisk**

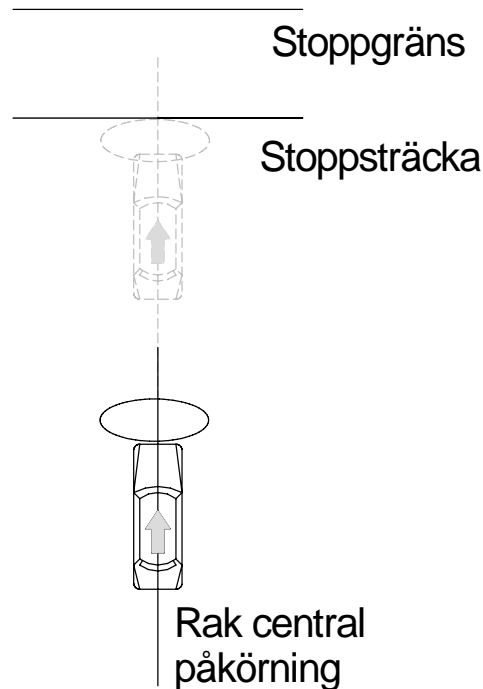
Skaderisken för förare och passagerare beräknas med skaderiskmått ASI och THIV.

**Stoppgräns**

Halva påkörningshastigheten, uttryckt i km/h och därefter omvandlat till en sträcka uttryckt i meter. Exempel: 70 km/h blir 35 meter.

**Stoppträcka**

Den faktiska sträcka som åtgår för att stanna fordonet och skyddsanordningen, räknat mellan begränsningslinjer som är vinkelräta bilens initiala färdriktning och som vardera definierar skyddsanordningens sida vänd mot bilen före resp. sida vänd mot skyddsområdet efter prov, se Figur 3-3.



Figur 3-3 Stoppträcka

## 4. Kriterier för krockprovning

Vid provning ska följande parametrar uppfyllas:

- Fordonet ska stannas på ett sådant sätt att det i all väsentlighet är under kontroll. Fordonet får välta om det sker när hastigheten enligt okulär bedömning gått ner under en fjärdedel av riktvärdet för påkörningshastigheten men det får inte slå runt.
- Vid rak centrisk påkörning får fordonets tyngdpunkt i längsled inte passera över, under, vid sidan om eller genom den provade anordningens tyngdpunkt. Den provade anordningen får röra på sig, men det påkörande fordonet ska under hela den dynamiska sekvensen vara placerat på ett sådant sätt att fordonet kan anses vara kontrollerat av anordningen.

För godkänt resultat gäller att stoppträckan inte får överstiga stoppgränsen.

- Vid provning ska uppmätta värden på ASI och THIV inte överskrida följande värden (kravnivåerna avser provning med lätt personbil enligt avsnitt 5.3, se även avsnitt 5.5):

ASI 1,4

THIV 44 km/h

*Kommentar: Som referens kan noteras att dessa värden i allt väsentligt motsvarar gränser för skaderisk klass B enligt SS-EN1317-3.*



För tydligt endimensionella förlopp och bedömning av redan utförd provning enligt amerikanska normer så får THIV 44 km/h likställas med  $OIV_x$  max 12 m/s enligt NCHRP Report 350. I de fall fordonet svänger kraftigt under krockförloppet så ska THIV beräknas.

- Vid provning ska passagerarutrymmet förbli intakt och inte penetreras. Det bör efter provning gå att öppna fordonets dörrar utan verktyg.
- Alla delar som lossnar från den provade anordningen och som var för sig väger 2 kg eller däröver ska identifieras och deras läge mäts in, deras storlek, vikt och läge ska anges i testrapporten.. Mera massa, i diskreta bitar som var för sig väger mindre än 2 kg, får lossna om detta är en del av anordningens funktion.
- Fordonet får vid skaderiskbestämmande prov mot alternativ krockpunkt längdmässigt passera stoppgränsen.

## 5. Metod

### 5.1 Allmänt

Provning ska utföras på rensopad, slät, torr asfalterad yta, fri från stående vatten och snö/is. Övriga krav på provytan ska vara i enlighet med SS-EN1317-3.

Inför provet ska såväl ritningar som monteringsinstruktion finnas skriftligen tillgängliga.

Ritningarna ska vara av sådan kvalitet så att anordningen entydigt kan identifieras.

Monteringsinstruktionen ska beskriva hur anordningen ska ställas upp när ett körfält stängs av vid den specifika påkörningshastigheten.

### 5.2 Uppställning

Produkten ska ställas upp och monteras enligt leverantörens anvisningar.

### 5.3 Fordon

Följande fordon ska användas vid provning:

Lätt personbil            personbil med vikt  $900 \pm 40$  kg

Tung personbil            personbil uppvägd till  $2000 \pm 75$  kg.

Fordonen ska väljas utifrån de fordonsspecifikationer enligt SS-EN 1317-1 som ligger närmast eller strax under den eftersökta och lastas därefter, dock med det tillägget att för personbilar får ballast i form av dockor eller vikter användas för att nå högre vikter än de som definieras i nämnda standard.

*Exempel:*        För ett 2000 kg tung fordon utgår man alltså från SS-EN1317-1 och dess 1500 kg tunga personbil och lastar den med dockor och tyngder så att den vid provtillfället väger 2000 kg, med samma tolerans som för det fordon man utgår ifrån, i detta fallet  $\pm 75$  kg.

När bilen lastas upp till önskad/eftersträvd 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. Fordonet får inte lastas så att fordonstillverkarens anvisningar för maximal axellast och totalvikt överskrids med mer än 5 %.

*Kommentar:*    I takt med att behov uppstår av skydd för andra hastigheter eller andra fordonsvikter så kan andra kapacitetsnivåer definieras.

## 5.4 Påkörningshastighet

Påkörningshastigheten ska vara antingen 70 km/h eller 100 km/h med toleranserna -0% +7%.

## 5.5 Provning

### 5.5.1 Allmänt

Anordningen ska provas med kapacitetsbestämmande prov samt, där så erfordras, skaderiskbestämmande prov, se Figur 5-1. Skaderiskbestämmande prov ska utföras med samma påkörningshastighet som kapacitetsbestämmande prov.

Minst ett skaderiskbestämmande prov enligt 5.5.3 ska utföras i följande fall:

- A. om krav på ASI och THIV inte uppfylls vid provning enligt 5.5.2
- B. om anordningen kan befaras vara styvare eller mer aggressiv i någon annan punkt än i dess centrum

Toleranser för krockpunkten är  $\pm 0,1$  meter i sidled.

### 5.5.2 Kapacitetsbestämmande prov

Anordningen provas med kapacitetsbestämmande (tungt) fordon, i första hand tung personbil enligt 5.3, i en rak centrisk påkörning, närmare beskriven som en kollision där fordonets centrumlinje pekar rakt in i anordningens mittpunkt, se Figur 3-1.

I detta prov utförs accelerationsmätningar samt definieras skyddsanordningens stoppträcka.

*Kommentar: Om det från början är bestämt att utföra skaderiskbestämmande prov enligt 5.5.3 kan accelerationsmätning uteslutas.*

Fordon och skyddsanordning ska uppfylla krav enligt avsnitt 4 med följande undantag: vid provning med tung personbil enligt 5.3 får inte ASI eller THIV överstiga 1,0 respektive 33 km/h ( $OIV_x < 9$  m/s).

### 5.5.3 Skaderiskbestämmande prov

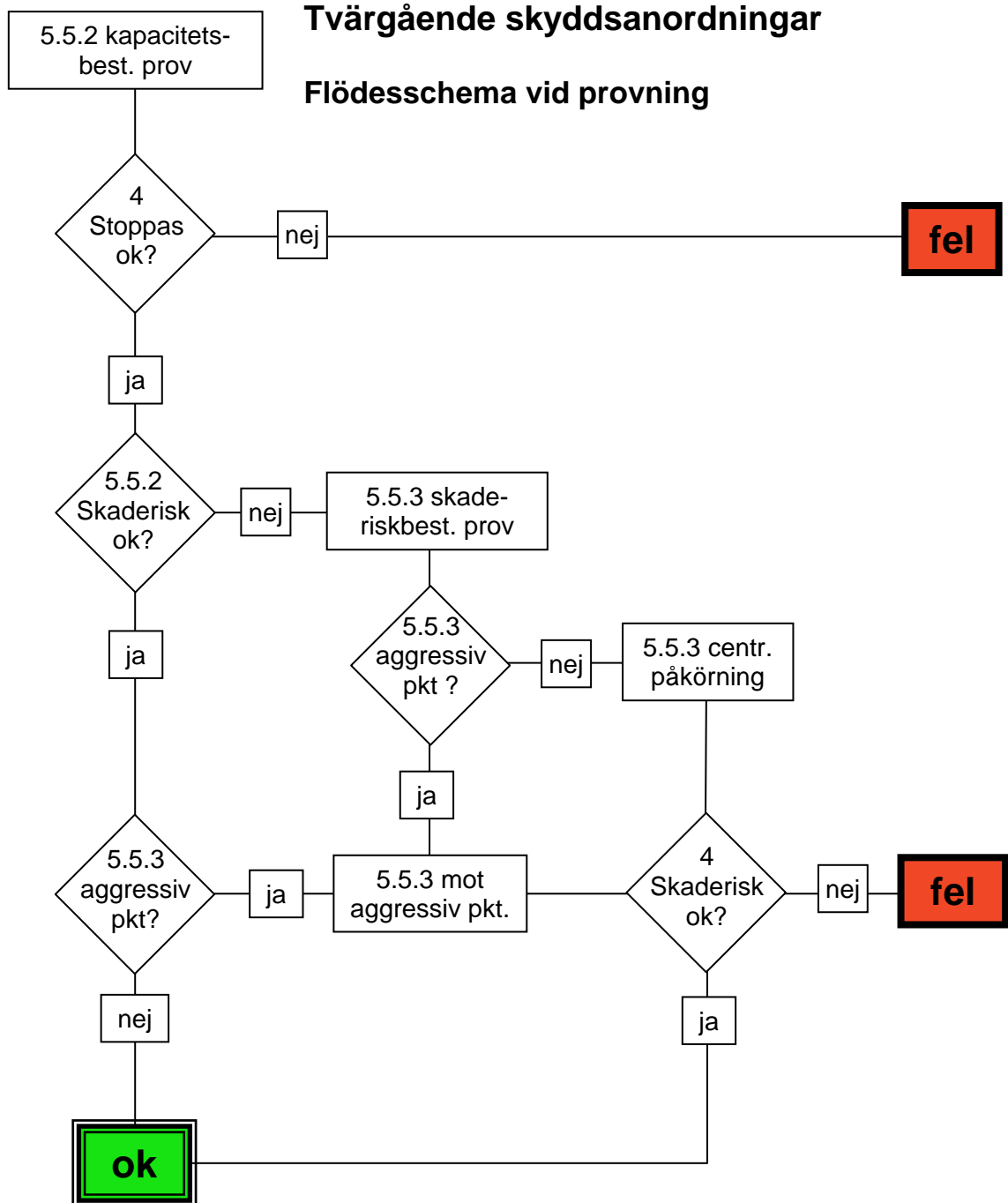
Anordningen provas med lätt personbil enligt 5.3 antingen om krav på skaderisk enligt 5.5.2 inte uppfylls eller om anordningen bedöms vara styvare eller mer aggressiv i någon annan punkt än vid påkörning mot anordningens mittpunkt.

- A. Om krav på skaderisk enligt 5.5.2 inte uppfylls utförs en rak centrisk påkörning där fordonets centrumlinje pekar rakt in i anordningens mittpunkt, se Figur 3-1.
- B. Om anordningen av testhuset bedöms vara styvare och/eller mera aggressiv vid påkörning mot någon punkt än den som krockprovats enligt 5.5.2, så ska alltid skaderiskbestämmande prov utföras mot denna punkt, se Figur 3-2.

I dessa prov utförs accelerationsmätningar.

Fordon och skyddsanordning ska uppfylla krav enligt avsnitt 4.

Fordonsaccelerationer utvärderas, men inte fordonets vidare färdväg.



Figur 5-1 Flödesschema för provning

## 5.6 Mätning

Mätning av fordonsaccelerationer enligt metod som beskrivs i SS-EN1317-1. ASI och THIV ska bestämmas. För rent linjära förlopp kan THIV sättas lika med (amerikanskt) OIVx.

## **6. Dokumentation**

### **6.1 Filmning**

Filmning ska ske rakt från sidan med minst en kamera som ger 25 bps. Hela den förväntade stoppsträckan ska täckas in, med en eller flera kameror. Filmningen ska utföras så att stoppsträckan kan bestämmas med en noggrannhet av minst  $\pm 0,5$  meter.

*Det är önskvärt att filmning även sker rakt framifrån och med en panorerande kamera.*

### **6.2 Fotografering**

Anordningen ska stillbildfotograferas före och efter provet på ett sådant sätt att den, dess uppställning och montering kan identifieras och verifieras.

*Det är önskvärt att provfordonet interiört och exteriört dokumenteras m.h.a stillbilder.*

### **6.3 Testrapport**

Testrapporten ska i all väsentlighet följa mall enligt SS-EN 1317-3 och som ett minimum rapportera alla de värden som ovan getts ett gränsvärde samt förslag till kapacitet. I testrapporten ska såväl ritningar som monteringsinstruktion återges eller refereras till. Testrapporten ska vara skriven på svenska eller engelska.





**Vägverket**

Samhälle och trafik  
781 87 Borlänge

E-post: [vagverket@vv.se](mailto:vagverket@vv.se) / Internet: [www.vv.se](http://www.vv.se)  
Telefon 0771-119 119, texttelefon 0243-750 90, telefax 0243-758 25

