



Europeiska
unionens råd

Bryssel den 23 september 2014
(OR. en)

13533/14
ADD 3

AGRI 593
ENT 204
MI 698
DELECT 177

FÖLJENOT

från:	Jordi AYET PUIGARNAU, direktör, för Europeiska kommissionens generalsekreterare
inkom den:	19 september 2014
till:	Uwe CORSEPIUS, generalsekreterare för Europeiska unionens råd
Komm. dok. nr:	C(2014) 6494 final - ANNEXES 9 TO 13
Ärende:	BILAGOR till Kommissionens delegerade förordning av den XXX om komplettering och ändring av Europaparlamentets och rådets förordning (EU) nr 167/2013 vad gäller fordonskonstruktion och allmänna krav för godkännande av jordbruks- och skogsbruksfordon

För delegationerna bifogas dokument – C(2014) 6494 final - ANNEXES 9 TO 13.

Bilaga: C(2014) 6494 final - ANNEXES 9 TO 13



EUROPEISKA
KOMMISSIONEN

Bryssel den 19.9.2014
C(2014) 6494 final

ANNEXES 9 to 13

BILAGOR

till

Kommissionens delegerade förordning

av den XXX

**om komplettering och ändring av Europaparlamentets och rådets förordning (EU) nr
167/2013 vad gäller fordonskonstruktion och allmänna krav för godkännande av
jordbruks- och skogsbruksfordon**

BILAGA IX

Krav gällande överrullningsskydd (framtill monterade överrullningsskydd på smalspåriga traktorer)

A. Allmänna bestämmelser

1. Unionens krav gällande överrullningsskydd (framtill monterade överrullningsskydd på smalspåriga traktorer) anges i punkt B.
2. Provningar får utföras enligt de statiska eller dynamiska provningsförfaranden som beskrivs i avsnitten B1 och B2. De två metoderna betraktas som likvärdiga.
3. Utöver kraven i punkt 2 ska de prestandakrav för nedfällbara överrullningsskydd som anges i avsnitt B3 vara uppfyllda.
4. I avsnitt B4 anges det datorprogram för bestämning av fortsatt eller icke-fortsatt vältning som ska användas för virtuell provning.

B. Krav gällande överrullningsskydd (framtill monterade överrullningsskydd på smalspåriga traktorer)⁽¹⁾

1. DEFINITIONER

1.1 [Ej tillämpligt]

1.2 Överrullningsskydd

Med överrullningsskydd (säkerhetshytt eller ram), nedan kallat *skydd*, avses den konstruktion på en traktor vars huvudsakliga syfte är att undvika eller begränsa riskerna för föraren om traktorn välter vid normal användning.

Överrullningsskyddet kännetecknas av att det ger ett fritt utrymme som är tillräckligt stort för att skydda föraren när denne sitter inuti skyddets omfattning eller inuti ett utrymme som begränsas av en serie raka linjer från skyddets ytterkanter till varje del av traktorn som kan komma i beröring med platt mark och kan stödja traktorn i det läget om traktorn välter.

1.3 Spårvidd

1.3.1 Preliminär definition: hjulets mittplan

Hjulets mittplan ligger mitt emellan de två plan som innesluter fälgarnas periferi på dessas utsida.

1.3.2 Definition av spårvidd

Det vertikala planet genom hjulaxeln skär sitt mittplan längs en rak linje som möter den stödjande ytan i en punkt. Om **A** och **B** är två punkter som definierats på detta sätt för hjul på samma traktoraxel, är spårvidden avståndet mellan **A** och **B**. Spårvidden kan definieras på detta sätt för både framhjul och bakhjul. För dubbelhjul är spårvidden avståndet mellan två plan som vart och ett är hjulparens mittplan.

1.3.3 Tilläggsdefinition: traktorns mittplan

Ta ytterlägena för punkterna **A** och **B** för traktorns bakaxel, vilket ger spårviddens största möjliga värde. Det vertikala plan som bildar en rät vinkel mot linjen **AB** vid dennas mittpunkt är traktorns mittplan.

1.4 *Hjulbas*

Avståndet mellan de vertikala plan som går igenom de två ovan definierade linjerna **AB**, en för framhjulen och en för bakhjulen.

1.5 *Bestämning av sätesindexpunkt, sätets läge och inställning vid provning*

1.5.1 Sätesindexpunkt (SIP)⁽²⁾

Sätesindexpunkten ska bestämmas i enlighet med ISO 5353:1995.

1.5.2 Sätets läge och inställning vid provning

1.5.2.1 Om sätet kan ställas in ska det ställas i det bakersta och högsta läget.

1.5.2.2 Om lutningen på ryggstödet är inställbart ska det ställas in i mittläge.

1.5.2.3 Om sätet är försett med fjädring ska denna låsas i mittläge, om detta inte strider mot sätestillverkarens uttryckliga anvisningar.

1.5.2.4 Om sätet endast är inställningsbart i längdled eller höjdled ska den längdaxel som går genom sätesindexpunkten vara parallell med traktorns vertikala längdplan som går genom rattens centrum, med en tillåten avvikelse i sidled på 100 mm.

1.6 *Fritt utrymme*

1.6.1 Vertikalt referensplan och referenslinje

Det fria utrymmet (figur 6.1) definieras med utgångspunkt i ett vertikalt referensplan och en referenslinje.

- 1.6.1.1 Referensplanet är ett vertikalt plan, i regel i traktorns längdriktning, som passerar genom sätesindexpunkten och rattens mittpunkt. Normalt sammanfaller referensplanet med traktorns längsgående mittplan. Referensplanet antas röra sig horisontellt med sätet och rattan under belastning men förbli vinkelrätt mot traktorn eller överrullningsskyddets golv.
- 1.6.1.2 Referenslinjen är en linje i referensplanet som passerar genom en punkt belägen $140 + a_h$ bakom och $90 - a_v$ nedanför sätesindexpunkten och den första punkt på rattens kant som den skär när den förs till horisontalplanet.
- 1.6.2 Bestämning av det fria utrymmet för traktorer med icke vändbart säte
- Det fria utrymmet för traktorer med icke vändbart säte definieras i punkt 1.6.2.1–1.6.2.11 och begränsas av följande plan när traktorn står på ett horisontellt underlag, sätet är inställt enligt avsnitt 1.5.2.1–1.5.2.4⁽³⁾ och rattan, om denna är inställbar, är inställd i mittläge för sittande körning:
- 1.6.2.1 Två vertikala plan 250 mm på varje sida av referensplanet, som sträcker sig 300 mm uppåt från det plan som definieras i punkt 1.6.2.8 och minst 550 mm i längdled framför det vertikala plan som är vinkelrätt mot referensplanet och passerar $(210 - a_h)$ mm framför sätesindexpunkten.
- 1.6.2.2 Två vertikala plan 200 mm på varje sida av referensplanet, som sträcker sig 300 mm uppåt från det plan som definieras i punkt 1.6.2.8 och i längdled framför den yta som definieras i punkt 1.6.2.11 till det vertikala plan som är vinkelrätt mot referensplanet och passerar $(210 - a_h)$ mm framför sätesindexpunkten.
- 1.6.2.3 Ett lutande plan vinkelrätt mot referensplanet, parallellt med och 400 mm ovanför referenslinjen, som sträcker sig bakåt till den punkt där det skär det vertikala plan som är vinkelrätt mot referensplanet och passerar genom en punkt $(140 + a_h)$ mm bakom sätesindexpunkten.
- 1.6.2.4 Ett lutande plan vinkelrätt mot referensplanet som möter det plan som definieras i punkt 1.6.2.3. i dennas bakersta rand och vilar på sätesryggstödet överkant.
- 1.6.2.5 Ett vertikala plan vinkelrätt mot referensplanet som passerar minst 40 mm framför rattan och minst $760 - a_h$ framför sätesindexpunkten.
- 1.6.2.6 En cylindrisk yta med axeln vinkelrät mot referensplanet med en radie på 150 mm som är tangentiell mot de plan som definieras i punkt 1.6.2.3 och 1.6.2.5.
- 1.6.2.7 Två parallella lutande plan som passerar genom de övre kanterna på de plan som definieras i punkt 1.6.2.1 med det lutande planet på den sida där islaget påförs, inte

närmare än 100 mm från referensplanet ovanför det fria utrymmet.

- 1.6.2.8 Ett horisontellt plan som passerar genom en punkt $90 - a_v$ nedanför sätesindexpunkten.
- 1.6.2.9 Två delar av det vertikallplan som är vinkelrätt mot referensplanet och passerar $210 - a_h$ framför sätesindexpunkten, varvid bägge dessa plan förenas med de bakersta kanterna på de plan som definieras i punkt 1.6.2.1 respektive de främsta kanterna på de plan som definieras i punkt 1.6.2.2.
- 1.6.2.10 Två delar av det horisontalplan som passerar 300 mm ovanför det plan som definieras i punkt 1.6.2.8, varvid bägge dessa delar förenas med de översta kanterna på de vertikallplan som definieras i punkt 1.6.2.2 respektive de nedersta kanterna på de lutande plan som definieras i punkt 1.6.2.7.
- 1.6.2.11 En yta, i förekommande fall krökt, vars konstruktionslinje är vinkelrät mot referensplanet och vilar på sätesryggstödet baksida.
- 1.6.3 Bestämning av det fria utrymmet för traktorer med vändbar förarplats
- För traktorer med vändbar förarplats (vändbart säte och vändbar ratt) utgör det fria utrymmet enveloppen av de två fria utrymmen som definieras av rattens och sätets två olika lägen. För varje rattläge och sätet ska det fria utrymmet definieras på grundval av avsnitt 1.6.1 och 1.6.2 för förarplatsen i normal position och på grundval av avsnitt 1.6.1 och 1.6.2 i bilaga X för förarplatsen i omvänd position (se figur 6.2).
- 1.6.4 Tillvalssäten
- 1.6.4.1 För traktorer som kan förses med tillvalssäten ska det utrymme som innesluter sätesindexpunkterna för alla erbjudna tillval användas under provningarna. Skyddet får inte tränga in i det större fria utrymme som fastställts med beaktande av dessa olika sätesindexpunkter.
- 1.6.4.2 Om ett nytt tillvalssäte erbjuds efter det att provningen genomförts ska det bedömas om det fria utrymmet kring den nya sätesindexpunkten innesluts av den tidigare fastställda enveloppen. Om så inte är fallet måste en ny provning utföras.
- 1.6.4.3 Ett säte för ytterligare en person förutom föraren från vilket traktorn inte kan styras räknas inte som tillvalssäte. Sätesindexpunkten ska inte fastställas eftersom definitionen av det fria utrymmet gäller för förarsätet.
- 1.7 **Massa**
- 1.7.1 Utan ballast/massa utan last

Traktorns massa utan tillvalsutrustning men inklusive kylmedel, oljor, bränsle, verktyg

samt skyddet. Här ingår inte extravikter fram- och baktill, vätskefyllning i däck, monterade redskap, monterad utrustning eller andra specialdelar.

1.7.2

Största tillåtna massa

Den största massan för traktorn som tillverkaren angett som tekniskt tillåten och som deklarerats på fordonets identifieringsskylt och/eller i bruksanvisningen.

1.7.3

Referensmassa

Den massa som tillverkaren valt och som används i formlerna för beräkning av pendelblockets fallhöjd, energianvändningen och sammanpressningskrafterna som ska användas för provningarna. Massan får inte vara lägre än massan utan last och måste vara tillräcklig för att säkerställa att massförhållandet inte överstiger 1,75 (se avsnitten 1.7.4 och 2.1.3).

1.7.4

Massförhållande Kvoten av

$$\left(\frac{\text{Största tillåtna massa}}{\text{Referensmassa}} \right)$$

Den får inte överstiga 1,75.

1.8

Tillåtna mättoleranser

Linjära mått ± 3 mm

med undantag av följande: -- däckets deformation: ± 1 mm
-- skyddets deformation vid horisontell belastning: ± 1 mm
-- pendelblockets fallhöjd: ± 1 mm

Massor:
(av sensorns hela skalutslag) $\pm 0,2$ %

Krafter:
(av hela skalutslaget) $\pm 0,1$ %

Vinklar: $\pm 0,1$ °

1.9

Symboler

a_h	(mm)	Hälften av den horisontella sätesinställningen.
a_v	(mm)	Hälften av den vertikala sätesinställningen.
B	(mm)	Traktorns minsta totalbredd.
B_b	(mm)	Skyddets största yttre bredd.
D	(mm)	Skyddets deformation vid islagspunkten (dynamisk provning) eller vid punkten för och i linje med belastningen (statisk provning).
D'	(mm)	Skyddets deformation vid den beräknade nödvändiga energin.
E_a	(J)	Absorberad påkänningsenergi vid punkten när belastningen avlägsnas. Området inom F-D -kurvan.
E_i	(J)	Absorberad påkänningsenergi. Området under F-D -kurvan.
E'_i	(J)	Absorberad påkänningsenergi vid ytterligare belastning efter sprickbildning eller bristning.
E''_i	(J)	Absorberad påkänningsenergi vid överbelastningsprovning om belastningen avlägsnats innan överbelastningsprovningen inleddes. Området under F-D -kurvan.

E_{il}	(J)	Energi som ska tas upp vid belastning i längdled.
E_{is}	(J)	Energi som ska tas upp vid belastning i sidled.
F	(N)	Statisk belastning.
F'	(N)	Belastning för beräknad nödvändig energi, motsvarande E'_i .
F-D		Kraft/deformation-kurva.
F_i	(N)	Kraft som påförs bakre hård del.
F_{max}	(N)	Högsta statiska belastning som uppträder under belastning, med undantag för överbelastningen.
F_v	(N)	Vertikal sammanpressningskraft.
H	(mm)	Pendelblockets fallhöjd (dynamisk provning).
H'	(mm)	Pendelblockets fallhöjd vid ytterligare provning (dynamisk provning).
I	(kg.m ²)	Traktorns referenströghetsmoment med avseende på bakhjulens mittlinje, oavsett bakhjulens massa.
L	(mm)	Traktorns referenshjulbas.
M	(kg)	Traktorns referensmassa under hållfasthetsprovningen.

2. TILLÄMPNINGSSOMRÅDE

2.1 Denna bilaga gäller för traktorer som har följande egenskaper:

2.1.1 En markfrigång på högst 600 mm mätt vid den lägsta punkten på fram- och bakaxlarna, differentialen medräknad.

2.1.2 En fast eller inställningsbar minsta spårvidd på 1 150 mm för den axel som är försedd med de största däcken. Det antas att den axel som är försedd med bredare däck ställs in på en spårvidd på högst 1 150 mm. Spårvidden för den andra axeln måste kunna ställas in på så sätt att bredden vid ytterkanten av de smalaste däcken inte är större än bredden vid ytterkanten av däcken på den andra axeln. Om de två axlarna är försedda med fälgar och däck av samma storlek måste den fasta eller inställningsbara spårvidden för de två axlarna vara mindre än 1 150 mm.

2.1.3 En massa högre än 400 kg men mindre än 3 500 kg, motsvarande massan utan last för en traktor, inklusive överrullningsskyddet och däck av den största storlek som rekommenderas av tillverkaren. Den högsta tillåtna massan får inte överstiga 5 250 kg och massförhållandet (högsta tillåtna massa/referensmassa) ska inte vara högre än 1,75.

2.1.4 Är utrustade med överrullningsskydd med dubbla stolpar som är monterade endast framför sätesindexpunkten och som kännetecknas av att det fria utrymmet är mindre beroende på traktorns kontur. Tillträdet till förarplatsen får inte under några omständigheter hindras, likväl bör denna typ behållas (oavsett om den kan fällas ihop eller inte) med hänsyn till den enkla användningen.

2.2 Det kan finnas vissa typer av traktorer, till exempel särskilda skogsmaskiner som skotare och lunnare, för vilka den här bilagan inte är tillämplig.

B1 **STATISKT PROVNINGSFÖRFARANDE**

3. **REGLER OCH ANVISNINGAR**

3.1 ***Förutsättningar för hållfasthetsprovning***

3.1.1 Genomgång av två preliminära provningar

Skyddet får endast genomgå hållfasthetsprovning om provningen av stabilitet i sidled och provningen av icke-fortsatt vältning har fullgjorts med godkänt resultat (se flödesschema i figur 6.3).

3.1.2 **Förberedelser inför preliminär provning**

3.1.2.1 Traktorn ska förses med skyddet i dettas säkerhetsläge.

3.1.2.2 Traktorn ska förses med hjul med den största diameter som tillverkaren anger och det minsta tvärsnittet för däck av den diametern. Däcken får inte ballastas med vätska och ska pumpas till det tryck som rekommenderas för arbete på fältet.

3.1.2.3 Bakhjulen ska ställas in på smalast möjliga spårvidd, medan framhjulen ska ställas in på en spårvidd som ligger så nära bakhjulens som möjligt. Om framhjulen spårvidd kan ställas in på två olika sätt som ligger lika långt från den smalaste bakre spårviddsinställningen, ska den bredare av dessa väljas.

3.1.2.4 Traktorns samtliga tankar ska vara fyllda eller så ska vätskan ersättas med en lika stor massa i motsvarande läge.

3.1.2.5 Alla tillbehör som används i serieproduktion ska fästas på traktorn i normalt läge.

3.1.3 Provning av stabilitet i sidled

3.1.3.1 Traktorn, preparerad enligt ovanstående, placeras på en horisontell yta så att traktorns vridningspunkt på framaxeln, eller för ramstyrda traktorer den horisontella vridningspunkten mellan de två axlarna, kan röra sig fritt.

3.1.3.2 Med hjälp av en domkraft eller vinsch lutas den del av traktorn som är stelt kopplad till den axel som bär mer än 50 % av traktorns tyngd, medan lutningsvinkeln mäts kontinuerligt. Denna vinkel ska vara minst 38° i det ögonblick när traktorn vilar i instabil jämvikt på de hjul som berör marken. Provningsen utförs en gång med ratten vriden helt åt höger och en gång med ratten vriden helt åt vänster.

- 3.1.4 Provning av icke-fortsatt vältning
- 3.1.4.1 Allmänna anmärkningar
- Denna provning är avsedd att kontrollera om ett skydd monterat på traktorn för förarens säkerhet på ett tillfredsställande sätt kan förhindra fortsatt vältning av traktorn om denna välter i sidled i en backe med en lutning av 1 till 1,5 (figur 6.4).
- Att vältningen inte fortsätter kan styrkas i enlighet med någon av de två metoderna i punkt 3.1.4.2 eller 3.1.4.3.
- 3.1.4.2 Demonstration av icke-fortsatt vältning genom vältningsprovning
- 3.1.4.2.1 Vältningsprovningen ska utföras på en provningsbacke som är minst 4 m lång (se figur 6.4). Ytan ska vara belagd med ett 18 cm lager av ett material som vid mätning enligt standarderna ASAE S313.3 FEB1999 och ASAE EP542 FEB1999 om markkonpenetrometer har ett konpenetrationsindex på:
- $$A = 235 \pm 20$$
- eller
- $$B = 335 \pm 20$$
- 3.1.4.2.2 Traktorn (preparerad enligt punkt 3.1.2) lutas i sidled med utgångshastigheten noll. För detta ändamål placeras den i början av provningsbacken så att hjulen på den lägre sidan vilar på slutningen och traktorns mittplan är parallellt med höjdkurvorna. Efter det att traktorn slagit i provningsbackens yta får den lyfta sig upp från ytan genom rotation kring skyddets övre hörn, men den får inte välta över. Den måste falla tillbaka till den sida som den först slog i.
- 3.1.4.3 Demonstration av icke-fortsatt vältning genom beräkning
- 3.1.4.3.1 För kontroll av icke-fortsatt vältning genom beräkning ska följande av traktorns karakteristiska egenskaper fastställas (se figur 6.5):
- | | | |
|----------------------|-------|---|
| B₀ | (m) | Bakdäckens bredd. |
| B₆ | (m) | Skyddets bredd mellan höger och vänster islagspunkt. |
| B₇ | (m) | Motorhuvens bredd. |
| D₀ | (rad) | Framaxelns rotationsvinkel från utgångspunkten till rotationens slut. |
| D₂ | (m) | Framdäckens höjd vid full axelbelastning. |
| D₃ | (m) | Bakdäckens höjd vid full axelbelastning. |
| H₀ | (m) | Höjd för framaxelns vridningspunkt. |
| H₁ | (m) | Tyngdpunktens höjd. |
| H₆ | (m) | Höjd vid islagspunkten. |
| H₇ | (m) | Motorhuvens höjd. |
| L₂ | (m) | Horisontellt avstånd mellan tyngdpunkten och framaxeln. |
| L₃ | (m) | Horisontellt avstånd mellan tyngdpunkten och bakaxeln. |
| L₆ | (m) | Horisontellt avstånd mellan tyngdpunkten och den främre skärningspunkten med skyddet (ska föregås av minustecken om denna punkt ligger framför tyngdpunktens plan). |

L₇	(m)	Horisontellt avstånd mellan tyngdpunkten och motorhuvens främre hörn
M_c	(kg)	Traktorns massa vid beräkningen.
Q	(kgm ²)	Tröghetsmoment med avseende på den längsgående axeln genom tyngdpunkten.
S	(m)	Bakre spårvidd

Summan av spårvidden (**S**) och däckbredd (**B₀**) måste vara större än skyddets bredd **B₆**.

3.1.4.3.2 Vid beräkningen får följande förenklande antaganden göras:

3.1.4.3.2.1 Den stillastående traktor väller i en backe med lutningen 1/1,5 med balanserad framaxel så snart som tyngdpunkten är belägen vertikalt ovanför rotationsaxeln.

3.1.4.3.2.2 Rotationsaxeln är parallell med traktorns längsgående axel och passerar genom mittpunkten av kontaktytorna på det bakhjul och framhjul som ligger längre ned i backen.

3.1.4.3.2.3 Traktor glider inte nedför.

3.1.4.3.2.4 Islaget i backen är delvis elastiskt med en elasticitetskoefficient på

$$U = 0,2$$

3.1.4.3.2.5 Penetrationsdjupet i backen och skyddets deformation uppgår sammantaget till

$$T = 0,2 \text{ m}$$

3.1.4.3.2.6 Inga andra delar av traktor penetrerar backen.

3.1.4.3.3 Datorprogrammet (BASIC⁽⁴⁾) för bestämning av fortsatt eller icke-fortsatt vältning för en i sidled vältande smalspårig traktor med frontmonterat överrullningsskydd finns i avsnitt B4, med exemplen 6.1–6.11.

3.1.5 Mätmetoder

3.1.5.1 Horisontellt avstånd mellan tyngdpunkt och bakaxel (**L₃**) eller framaxel (**L₂**).

Avståndet mellan bakaxel och framaxel på bägge sidor av traktor ska mätas för att kontrollera att inget rattutslag föreligger.

Avstånden mellan tyngdpunkten och bakaxeln (**L₃**) eller framaxeln (**L₂**) ska beräknas ur traktorns massfördelning mellan bak- och framhjulen.

3.1.5.2 Höjd för bakdäck (**D₃**) och framdäck (**D₂**)

Avståndet från däckets högsta punkt till markplanet ska mätas (figur 6.5), och samma metod ska användas för framdäcken och bakdäcken.

3.1.5.3 Horisontellt avstånd mellan tyngdpunkt och skyddets främre skärningspunkt (**L₆**).

Avståndet mellan tyngdpunkten och skyddets främre skärningspunkt ska mätas (figurerna 6.6.a, 6.6.b och 6.6.c). Om skyddet ligger framför tyngdpunktens plan ska det registrerade mätvärdet föregås av ett minustecken (**-L₆**).

3.1.5.4 Skyddets bredd (**B₆**)

Avståndet mellan höger och vänster islagspunkt på skyddets två vertikala pelare ska

mätas.

Islagspunkten definieras av det plan tangentiellt till skyddet, som passerar genom den linje som bildas av de högsta yttre punkterna på framdäcken och bakdäcken (figur 6.7).

3.1.5.5 Skyddets bredd (H_6)

Det vertikala avståndet från skyddets islagspunkt till markplanet ska mätas.

3.1.5.6 Motorhuvens höjd (H_7)

Det vertikala avståndet från motorhuvens islagspunkt till markplanet ska mätas.

Islagspunkten definieras av det plan tangentiellt till motorhuvens och skyddet som passerar genom de högsta yttre punkterna på framdäcket (figur 6.7). Mätningen ska utföras på bägge sidor av motorhuvens.

3.1.5.7 Motorhuvens bredd (B_7)

Avståndet mellan motorhuvens två islagspunkter, enligt ovanstående definition, ska mätas.

3.1.5.8 Horisontellt avstånd mellan tyngdpunkten och motorhuvens främre hörn (L_7)

Avståndet mellan motorhuvens islagspunkt, enligt ovanstående definition, och tyngdpunkten ska mätas.

3.1.5.9 Höjd för framaxelns vridningspunkt (H_0)

Det vertikala avståndet mellan mitten av framaxelns vridningspunkt och mitten av framdäckens axel (H_{01}) ska anges i tillverkarens tekniska protokoll och kontrolleras.

Det vertikala avståndet från framaxelns mittpunkt till markplanet (H_{02}) ska mätas (figur 6.8).

Höjden för framaxelns rotationspunkt (H_0) är summan av dessa två värden.

3.1.5.10 Bakre spårvidd (S)

Minsta bakre spårvidd, när däck av största storlek enligt tillverkarens anvisningar är monterade, ska mätas (figur 6.9).

3.1.5.11 Bakdäckens bredd (B_0)

Avståndet mellan ett bakdäcks yttre och inre vertikalkplan i däckets övre del ska mätas (figur 6.9).

3.1.5.12 Framaxelns rotationsvinkel (D_0)

Den största vinkel som definieras av framaxelns rotation från horisontellt läge till största avvikelse ska mätas på bägge sidor om axeln, med beaktande av eventuella stötdämpare för ändläge. Den största uppmätta vinkeln ska användas.

3.1.5.13 Traktorns massa

Traktorns massa ska fastställas enligt villkoren i avsnitt 1.7.1.

3.2 Villkor för provning av hållfasthet av skydd och deras fastsättning på traktorer

3.2.1 Allmänna krav

3.2.1.1 Provningens syfte

Provning utförs med särskilda riggar i syfte att simulera de belastningar som ett skydd utsätts för när traktorn välter. Dessa provningar gör det möjligt att bedöma hållfastheten hos skyddet och eventuella fästen med vilka det är monterat på traktorn samt eventuella

delar på traktorn som överför provningsbelastningen.

3.2.1.2

Provningsmetoder

Provning får utföras enligt det statiska eller det dynamiska förfarandet (se bilaga A). De två metoderna betraktas som likvärdiga.

3.2.1.3

Allmänna regler om förberedelser inför provning

3.2.1.3.1

Skyddet ska överensstämja med specifikationerna för serieproduktionen. Det ska vara monterat enligt den metod som rekommenderas av tillverkaren på en av de traktorer för vilken det är avsett.

Anmärkning: En komplett traktor är inte nödvändig för den statiska hållfasthetsprovningen, men skyddet och de delar av traktorn det är monterat på ska vara representativa för en fungerande installation, nedan kallat *enheten*.

3.2.1.3.2

För både statisk provning och dynamisk provning ska den monterade traktorn (eller enheten) vara försedd med alla serieproduktionskomponenter som kan påverka skyddets hållfasthet eller som kan vara nödvändiga för hållfasthetsprovningen.

Delar som kan orsaka risker i det fria utrymmet måste också vara monterade på traktorn (eller enheten) så att man kan undersöka om kraven för godkännande i punkt 3.2.3 är uppfyllda.

Alla delar av traktorn eller skyddet, inbegripet väderskydd, ska tillhandahållas eller beskrivas på ritningar.

3.2.1.3.3

Vid hållfasthetsprovningen ska alla paneler och löstagbara icke-strukturella delar avlägsnas, så att de inte bidrar till skyddets hållfasthet.

3.2.1.3.4

Spårvidden ska ställas in så att skyddet i möjligaste mån inte stöds av däckerna under hållfasthetsprovningen. Om provningarna utförs enligt det statiska förfarandet får hjulen avlägsnas.

3.2.2

Provningar

3.2.2.1

Provningsföljd enligt det statiska förfarandet

Provningsföljden, med förbehåll för de ytterligare provningar som nämns i avsnitt 3.3.1.6 och 3.3.1.7, ska vara följande:

- 1) **Belastning på den bakre delen av skyddet**
(se punkt 3.3.1.1).
- 2) **Bakre sammanpressningsprovning**
(se punkt 3.3.1.4).
- 3) **Belastning på den främre delen av skyddet**
(se punkt 3.3.1.2).
- 4) **Belastning på strukturens sida**
(se punkt 3.3.1.3).
- 5) **Sammanpressningsprovning på den främre delen av skyddet**
(se punkt 3.3.1.5).

3.2.2.2

Allmänna krav

3.2.2.2.1

Om någon del av förankringarna går av eller förskjuts under provningen ska provningen göras om.

- 3.2.2.2.2 Traktorn eller skyddet får varken repareras eller justeras under pågående provningar.
- 3.2.2.2.3 Under provningen ska traktorns växellåda vara i neutralläge och traktorn vara obromsad.
- 3.2.2.2.4 Om traktorn är utrustad med ett upphängningssystem mellan chassi och hjul ska detta blockeras under provningen.
- 3.2.2.2.5 Den sida som valts för påförande av den första belastningen på skyddets bakre del ska vara den sida som enligt provningsmyndighetens uppfattning innebär att belastningarna påförs under de villkor som är mest ogynnsamma för skyddet. Belastning på sidan och bakifrån ska påföras på bägge sidor av skyddets längsgående mittplan. Belastning framifrån ska påföras på samma sida av skyddets längsgående mittplan som belastning från sidan.
- 3.2.3 **Villkor för godkännande**
- 3.2.3.1 Ett skydd ska anses ha tillfredsställt hållfasthetskraven om det uppfyller följande krav:
 - 3.2.3.1.1 Efter varje delprovning måste det vara fritt från sprickor eller brott i den mening som avses i avsnitt 3.3.2.1 eller
 - 3.2.3.1.2 Om större sprickor eller brott uppträder under någon sammanpressningsprovning måste ytterligare en provning i enlighet med avsnitt 3.3.1.7 genomföras omedelbart efter den sammanpressning som förorsakade sprickorna eller brotten.
 - 3.2.3.1.3 Under andra provningar än överbelastningsprovningen får ingen del av skyddet tränga in i det fria utrymme som definieras i punkt 1.6.
 - 3.2.3.1.4 Under andra provningar än överbelastningsprovningen ska alla delar av det fria utrymmet skyddas av skyddet i enlighet med punkt 3.3.2.2
 - 3.2.3.1.5. Under provningarna får skyddet inte påverka sätets stomme.
 - 3.2.3.1.6 Den elastiska deformationen, uppmätt enligt punkt 3.3.2.4 ska vara mindre än 250 mm.
- 3.2.3.2 Det får inte förekomma några tillbehör som utgör en fara för föraren. Det får inte förekomma några utskjutande delar eller tillbehör som kan skada föraren om traktorn välter, och inte heller några tillbehör eller delar som kan innesluta föraren, t.ex. genom att hålla fast i ett ben eller en fot, till följd av skyddets deformation.
- 3.2.4. [Ej tillämpligt]
- 3.2.5 Provningsutrustning
 - 3.2.5.1 Rigg för statisk provning
 - 3.2.5.1.1 Riggen för statisk provning ska vara konstruerad så att krafter och belastningar kan påföras på skyddet.
 - 3.2.5.1.2 Det ska vara möjligt att fördela belastningen jämnt vinkelrätt mot belastningsriktningen och längs en fläns med en längd som är en exakt multipel av 50 mellan 250 mm och 700 mm. Den stela stången ska ha en vertikal ändsidolängd på 150 mm. De av stångens kanter som kommer i kontakt med skyddet ska vara avrundade med en största radie på 50 mm.
 - 3.2.5.1.3 Plattan ska kunna ställas in i vilken vinkel som helst i förhållande till belastningsriktningen, så att den kan följa vinkelvariationer hos skyddets belastade yta när skyddet deformeras.
 - 3.2.5.1.4 Kraftens riktning (avvikelse från horisontal- och vertikalplanet):

- vid provningens början under nollbelastning: $\pm 2^\circ$.
 - under provning, under belastning: 10° över och 20° under horisontalplanet. Dessa variationer ska hållas så små som möjligt.
- 3.2.5.1.5 Deformationshastigheten ska vara tillräckligt låg, mindre än 5 mm/s, så att belastningen i varje ögonblick kan betraktas som statisk.
- 3.2.5.2 Utrustning för mätning av energi absorberad av skyddet
- 3.2.5.2.1 Kraft-deformationskurvan ska ritas upp så att den energi som skyddet absorberat kan bestämmas. Det är inte nödvändigt att mäta kraft och deformation i den punkt där belastningen anbringas på skyddet, men kraften och deformationen ska mätas samtidigt och kolinjärt.
- 3.2.5.2.2 Utgångspunkten för deformationsmätningarna ska väljas så att hänsyn tas endast till den energi som absorberas av skyddet och/eller genom deformation av vissa traktordelar. Energi som absorberas av fastsurningens deformation och/eller glidning ska inte beaktas.
- 3.2.5.3 Sätt att fästa traktorn vid underlaget
- 3.2.5.3.1 Fastgöringsräl med lämplig spårvidd som täcker den nödvändiga ytan för fastsurning av traktorn i alla illustrerade fall ska vara stelt fästa vid en icke-eftergivande grund nära provningsriggen.
- 3.2.5.3.2 Traktorn ska fästas vid rälerna på lämpligt sätt (plattor, kilar, vajrar, domkrafter osv.) så att den inte kan röra sig under provningarna. Detta krav ska kontrolleras under provningen med hjälp av sedvanliga längdmätningssanordningar.
- Om traktorn rör sig ska hela provningen göras om, om inte det system för deformationsmätning som används för att rita upp kraft-deformationskurvan är anslutet till traktorn.
- 3.2.5.4 Sammanpressningsrigg
- En rigg enligt figur 6.10 ska kunna utöva en nedåtriktad kraft på skyddet med hjälp av en stel balk, som är ungefär 250 mm bred och som är ansluten till kraftkällans mekanism med länkkopplingar. Traktorns axlar ska stödjas på lämpligt sätt så att däckerna inte påverkas av sammanpressningskraften.
- 3.2.5.5 Annan mätutrustning
- Följande mätutrustning krävs också:
- 3.2.5.5.1 En anordning för mätning av elastisk deformation (differensen mellan maximal momentan deformation och permanent deformation, se figur 6.11).
- 3.2.5.5.2 En anordning för kontroll av att skyddet inte trängts in i det fria utrymmet och att det fria utrymmet hållit sig inom skyddet under provningen (se avsnitt 3.3.2.2).
- 3.3 Statiskt provningsförfarande**
- 3.3.1 Belastningsprovning och sammanpressningsprovning
- 3.3.1.1 Belastning baktill
- 3.3.1.1.1 Belastningen ska påföras horisontellt i ett vertikalt plan parallellt mot traktorns mittplan.
- Punkten där belastningen påförs är den del av överrullningsskyddet som sannolikt först kommer i kontakt med marken i en vältningsolycka bakåt, normalt den övre kanten. Det vertikala plan där belastningen påförs ska befinna sig på ett avstånd av 1/6 av skyddets övre bredd innanför det vertikala planet, vara parallellt med traktorns mittplan och beröra

skyddets övre yttre hörn.

Om skyddet är krökt eller utskjutande i denna punkt ska man lägga till kilar som gör det möjligt att påföra belastningen där, utan att detta förstärker skyddet.

3.3.1.1.2 Enheten ska surras vid fundamentet enligt beskrivningen i punkt 3.2.6.3.

3.3.1.1.3 Den energi som skyddet absorberar under provningen ska vara minst:

$$E_{i1} = 500 + 0,5 M$$

3.3.1.1.4 För traktorer med vändbart förarläge (vändbart säte och vändbar ratt) ska samma formel tillämpas.

3.3.1.2 Belastning framifrån

3.3.1.2.1 Belastningen ska påföras horisontellt i ett vertikalt plan parallellt med traktorns mittplan som befinner sig på ett avstånd av 1/6 av skyddets övre bredd innanför det vertikala planet, är parallellt med traktorns mittplan och berör skyddets övre yttre hörn.

Punkten där belastningen påförs ska vara den del av skyddet som sannolikt först kommer i kontakt med underlaget om traktorn välter i sidled vid körning framåt, normalt den övre kanten.

Om skyddet är krökt eller utskjutande i denna punkt ska man lägga till kilar som gör det möjligt att påföra belastningen där, utan att detta förstärker skyddet.

3.3.1.2.2 Enheten ska surras vid fundamentet enligt beskrivningen i punkt 3.2.5.3.

3.3.1.2.3 Den energi som skyddet absorberar under provningen ska vara minst:

$$E_{i1} = 500 + 0,5 M$$

3.3.1.2.4 För traktorer med vändbart förarläge (vändbart säte och vändbar ratt) ska energin vara det värde som är störst av ovanstående eller följande formler:

$$E_{i1} = 2,165 \times 10^{-7} M \times L^2$$

eller

$$E_{i1} = 0,574 I$$

3.3.1.3 Belastning från sidan

3.3.1.3.1 Belastningen från sidan ska påföras horisontellt i ett vertikalt plan vinkelrätt mot traktorns mittplan. Punkten för påförande av belastning är den del av överrullningsskyddet som sannolikt först kommer i kontakt med marken i en vältningsolycka i sidled, normalt den övre kanten.

3.3.1.3.2 Enheten ska surras vid fundamentet enligt beskrivningen i punkt 3.2.5.3.

3.3.1.3.3 Den energi som skyddet absorberar under provningen ska vara minst:

$$E_{is} = 1,75 M(B_6 + B)/2B$$

3.3.1.3.4 För traktorer med vändbart förarläge (vändbart säte och vändbar ratt) ska energin vara det värde som är störst av ovanstående eller följande formel:

$$E_{is} = 1,75 M$$

3.3.1.4 Sammanpressningsprovning baktill

Balken ska placeras tvärs över skyddets bakersta översta del och resultanten av

sammanpressningskrafterna ska befinna sig i traktorns mittplan. En kraft F_v ska påföras där

$$F_v = 20 M$$

Kraften F_v ska upprätthållas i fem sekunder efter det att alla visuellt iakttagbara rörelser hos skyddet avstannat.

När den bakre delen av skyddets tak inte kan motstå den fulla sammanpressningskraften ska kraften påföras tills taket deformeras så att det sammanfaller med det plan som förbinder skyddets övre del med den del av traktorns bakända som är i stånd att bära traktorn när den välter.

Kraften ska sedan avlägsnas och sammanpressningsbalken flyttas till den del av skyddet som stöder traktorn när denna är helt vält. Därefter ska kraften F_v påföras igen.

3.3.1.5 Sammanpressningsprovning framtill

Balken ska placeras tvärs över skyddets främre översta del och resultanten av sammanpressningskrafterna ska befinna sig i traktorns mittplan. En kraft F_v ska påföras där

$$F_v = 20 M$$

Kraften F_v ska upprätthållas i fem sekunder efter det att alla visuellt iakttagbara rörelser hos skyddet avstannat.

När den främre delen av skyddets tak inte kan motstå den fulla sammanpressningskraften ska kraften anbringas tills taket deformeras så att det sammanfaller med det plan som förbinder skyddets övre del med den del av traktorns framända som är i stånd att bära traktorn när den välter.

Kraften ska sedan avlägsnas och sammanpressningsbalken flyttas till den del av skyddet som stöder traktorn när denna är helt vält. Därefter ska kraften F_v påföras igen.

3.3.1.6 Ytterligare överbelastningsprovning (figurerna 6.14–6.16)

Överbelastningsprovning ska utföras i samtliga fall där kraften minskar med mer än 3 % under de sista 5 % av deformationen, när den nödvändiga energin tas upp av skyddet (se figur 6.15).

Vid överbelastningsprovningen ska den horisontella lasten ökas gradvis i steg om 5 % av den energi som krävs från start, upp till högst 20 % tillförd energi (se figur 6.16).

Överbelastningsprovningen är godkänd om kraften, efter ökning med 5, 10 eller 15 % av nödvändig energi, avtar med mindre än 3 % för en 5 % ökning och förblir större än **0,8 F_{max}** .

Överbelastningsprovningen är godkänd om kraften överstiger **0,8 F_{max}** , efter det att skyddet har tagit upp 20 % av den tillförda energin.

Ytterligare brott eller sprickor och/eller inträngning i eller brist på skydd av det fria utrymmet på grund av elastisk deformation kan tillåtas under överbelastningsprovningen. När lasten avlägsnas får skyddet dock inte tränga in i det fria utrymmet som ska vara fullständigt skyddat.

3.3.1.7 Ytterligare sammanpressningsprovningar

Om det under sammanpressningsprovningen uppstår sprickor eller brott som inte kan anses som oväsentliga ska en ytterligare liknande sammanpressningsprovning utföras, men med en kraft på 1,2 F_v , direkt efter den provning som förorsakade sprickorna eller brotten.

- 3.3.2 Mätningar
- 3.3.2.1 Brott och sprickor
- Efter varje provning ska alla delar, leder och fastsättningsanordningar undersökas visuellt med avseende på brott och sprickor, men små sprickor i oviktiga delar ska inte beaktas.
- 3.3.2.2 Intrång i det fria utrymmet
- Under varje provning ska man undersöka skyddet för att se om någon del av det har trängt in i det fria utrymmet enligt definitionen i punkt 1.6.
- Vidare får det fria utrymmet inte sträcka sig utanför skyddet. Detta anses vara fallet om någon del av det fria utrymmet kommer i kontakt med markplanet om traktorn välter i den riktning från vilken islaget påförs. När detta uppskattas ska ska fram- och bakdäckens samt spårviddens inställning vara den minsta standardinställning som tillverkaren anger.
- 3.3.2.3 Provning av bakre hårda delar
- Om traktorn är försedd med en stel sektion, en huv eller någon annan hård del belägen bakom förarsätet, ska denna del betraktas som en skyddande punkt vid vältning i sidled eller bakåt. Denna hårda del bakom förarsätet ska utan att knäckas eller tränga in i det fria utrymmet kunna stå emot en nedåtriktad kraft F_i där

$$F_i = 15 M$$

påförd vinkelrätt på ramens övre kant i traktorns mittplan. Kraften ska inledningsvis påföras i en vinkel av 40° från en parallell linje till marken, enligt figur 6.12. Denna stela sektion ska ha en minsta bredd på 500 mm (se figur 6.13).

Den ska dessutom vara tillräckligt stel och fast förankrad baktill på traktorn.

- 3.3.2.4 Elastisk deformation vid sidobelastning
- Den elastiska deformationen ska mätas (810 + av) mm ovanför sätesindexpunkten i det vertikala planet i vilket belastningen påförs. För denna mätning ska varje utrustning som liknar den som anges i figur 6.11 användas.
- 3.3.2.5 Bestående deformation
- Efter den sista sammanpressningsprovningen ska skyddets bestående deformation registreras. För detta ändamål antecknas läget av skyddets olika delar i förhållande till sätesindexpunkten innan provningen inleds.

3.4 *Utökning till andra traktormodeller*

- 3.4.1 [Ej tillämpligt]

3.4.2 Teknisk utökning

När traktorn, skyddet eller metoden för fastsättning av skyddet på traktorn ändras tekniskt, kan den provningsenhet som utförde den ursprungliga provningen, om traktorn och skyddet godkänts i preliminära provningar av stabilitet i sidled och icke-fortsatt vältning enligt definitionerna i punkt 3.1.3 och 3.1.4 och om den hårda delen baktill enligt punkt 3.3.2.3, om sådan finns, har provats i enlighet med förfarandet i denna punkt (utom punkt 3.4.2.2.4), utfärda ett protokoll om teknisk utökning i följande fall:

- 3.4.2.1 Utökning av provningsresultat för skyddet till andra traktormodeller

Islags- eller belastnings- och sammanpressningsprovningarna måste inte utföras på varje traktormodell, förutsatt att skyddet och traktorn uppfyller villkoren i punkt 3.4.2.1.1–3.4.2.1.5.

- 3.4.2.1.1 Skyddet (inklusive den hårda delen baktill) ska vara identiskt med det provade skyddet.
- 3.4.2.1.2 Den erforderliga energin får inte överskrida den energi som beräknades för den ursprungliga provningen med mer än 5 %.
- 3.4.2.1.3 Fastsättningsmetoden och de delar av traktorn på vilka fastsättning sker ska vara identiska.
- 3.4.2.1.4 Alla delar som stänkskärmar och motorhuv som kan avlasta skyddet ska vara identiska.
- 3.4.2.1.5 Sätets läge och kritiska mått i skyddet och skyddets relativa läge på traktorn ska vara sådana att det fria utrymmet förblir innanför det deformerade skyddet under samtliga provningar (detta ska kontrolleras med hjälp av samma referenser för det fria utrymmet som i det ursprungliga provningsprotokollet, sätesreferenspunkten [SRP] respektive sätesindexpunkten [SIP]).
- 3.4.2.2 Utökning av provningsresultat för skyddet till ändrade skyddsmodeller
- Detta förfarande ska följas när villkoren i avsnitt 3.4.2.1 inte är uppfyllda, men det får inte användas när principen i metoden för fastsättning av skyddet på traktorn ändras (t.ex. gummistöd ersätts med en upphängningsanordning):
- 3.4.2.2.1 Ändringar som inte påverkar den ursprungliga provningens resultat (t.ex. svetsfog för underlaget till ett tillbehör i ett icke-kritiskt läge på skyddet), tillägg av säten med olika lägen för sätesindexpunkten innanför skyddet (det ska kontrolleras att det eller de nya fria utrymmena förblir innanför det deformerade skyddet under samtliga provningar).
- 3.4.2.2.2 Ändringar som kan påverka den ursprungliga provningens resultat utan att skyddets godtagbarhet ifrågasätts (t.ex. ändring av strukturell del, ändring av metoden för fastsättning av skyddet på traktorn). En kontrollprovning kan utföras och provningsresultaten anges i utökningsprotokollet.
- Följande gränser ska gälla för denna typ av utökningar:
- 3.4.2.2.2.1 Högst 5 utökningar får godkännas utan en kontrollprovning.
- 3.4.2.2.2.2 Kontrollprovningens resultat godtas som skäl för utökning om alla villkor för godkännande i denna bilaga är uppfyllda.
- För dynamisk provning: den deformation som uppmäts efter varje islagsprovning får inte avvika från den deformation som uppmäts efter varje islagsprovning under den ursprungliga provningen med mer än ± 7 %.
 - För statisk provning: den kraft som uppmäts när den erforderliga energin har uppnåtts under de olika provningarna av horisontell belastning inte avviker från den kraft som uppmäts när den erforderliga energin har uppnåtts under de olika provningarna av horisontell belastning under den ursprungliga provningen med mer än ± 7 % och den deformation⁽⁴⁾ som uppmäts när den erforderliga energin har uppnåtts under de olika provningarna av horisontell belastning inte avviker från den deformation som uppmäts när den erforderliga energin uppnåtts under den ursprungliga provningen med mer än ± 7 %.
- 3.4.2.2.2.3 Mer än en ändring av skydd får tas med i samma utökningsprotokoll om de utgör olika alternativ av samma skydd, men bara en kontrollprovning får godkännas i samma utökningsprotokoll. De alternativ som inte provats ska beskrivas i ett särskilt avsnitt av utökningsprotokollet.
- 3.4.2.2.3 Ökning av den referensmassa som anges av tillverkaren för ett redan provat skydd. Om tillverkaren vill behålla samma godkännandenummer är det möjligt att utfärda ett utökningsprotokoll efter genomförd kontrollprovning (toleransen på ± 7 % enligt punkt

3.4.2.2.2.2 är inte tillämplig i sådana fall).

3.4.2.2.4 Ändring av den hårda delen baktill eller montering av en ny hård del. Det ska kontrolleras att det fria utrymmet förblir innanför det deformerade skyddet under alla provningar, med beaktande av en ny eller ändrad hård del baktill. En kontroll av den hårda delen baktill bestående av provning enligt punkt 3.3.2.3 ska utföras och provningsresultaten anges i utökningsprotokollet.

3.5 [Ej tillämpligt]

3.6 *Kallvädersprestanda hos skydd*

3.6.1 Om det påstås att skyddet har egenskaper som motstår kallvädersförsprödning ska tillverkaren lämna upplysningar som ska tas med i protokollet.

3.6.2 Följande krav och förfaranden är avsedda att ge styrka och motståndskraft mot sprödbrott vid låga temperaturer. Förslagsvis bör följande minsta materialkrav uppfyllas vid bedömningen av skyddets lämplighet för användning vid låga temperaturer i de länder där detta kompletterande driftsskydd krävs:

3.6.2.1 Bultar och muttrar som används för fästning av skyddet på traktorn och för förbindelse mellan skyddets strukturella delar ska ha lämpliga egenskaper för kontrollerad minskning av seghet vid låga temperaturer.

3.6.2.2 Alla svetselektroder som används vid tillverkning av strukturella delar och fästen ska vara förenliga med de skyddsmaterial som anges i punkt 3.6.2.3.

3.6.2.3 Stålmateriel för skyddets strukturella delar ska vara material med kontrollerad seghet som uppfyller minimikraven vid Charpys V-slagprovning enligt tabell 6.1. Stålets kvalitet och egenskaper ska anges i enlighet med ISO 630:1995.

Stål med en tjocklek efter valsning på mindre än 2,5 mm och en kolhalt på mindre än 0,2 % ska anses uppfylla detta krav.

Strukturella delar av skyddet som tillverkats av annat material än stål ska ha likvärdig slaghållfasthet vid låga temperaturer.

3.6.2.4 Vid provning enligt Charpys V-slagprovning ska provstavens storlek vara minst den största av de storlekar i tabell 6.1 som materialet medger.

3.6.2.5 Charpys V-slagprovning ska utföras i enlighet med förfarandet i ASTM A 370-1979, förutom att provstavarnas storlek ska överensstämma med måtten i tabell 6.1.

3.6.2.6 Som alternativ till detta förfarande får tätat eller halvtätat stål användas. Lämpliga specifikationer ska i så fall lämnas. Stålets kvalitet och egenskaper ska anges i enlighet med ISO 630:1995, ändring 1:2003.

3.6.2.7 Prov ska vara stavformade och tas från platta ämnen, rör eller struktureldelar före formning eller svetsning för användning i skyddet. Prov från rör eller struktureldelar ska tas från mitten på den sida som har störst mått och får inte innehålla svetsfogar.

Provstavens storlek	Energi vid	Energi vid
	-30 °C	-20 °C
mm	J	J ^{b)}
10 x 10 ^{a)}	11	27,5

10 x 9	10	25
10 x 8	9,5	24
10 x 7,5 ^{a)}	9,5	24
10 x 7	9	22,5
10 x 6,7	8,5	21
10 x 6	8	20
10 x 5 ^{a)}	7,5	19
10 x 4	7	17,5
10 x 3,5	6	15
10 x 3	6	15
10 x 2,5 ^{a)}	5,5	14

Tabell 6.1

Minsta islagsenergi för Charpy V-slagprovning

a) Anger lämplig storlek. Provstavens storlek får inte underskrida den största lämpliga storlek som materialet medger.

b) Den energi som krävs vid -20 °C är 2,5 gånger värdet för -30 °C. Andra faktorer påverkar hållfastheten vid islag, såsom valsningsriktning, brottgräns, kornriktning och svetsning. Dessa faktorer ska beaktas när stålsorten väljs och används.

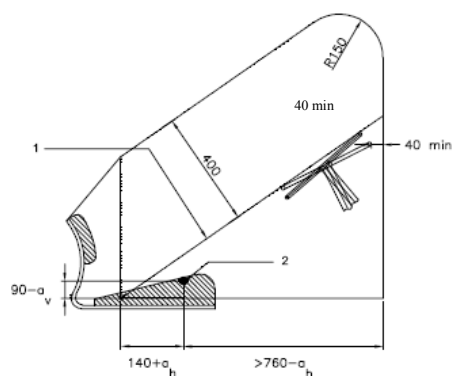
3.7

[Ej tillämpligt]

Figur 6.1

Fritt utrymme

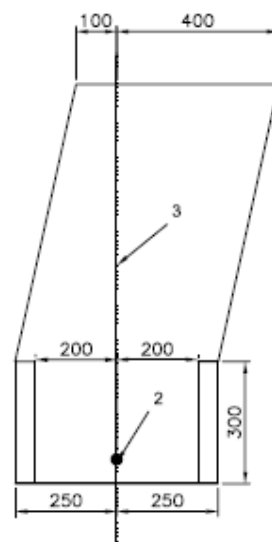
Mått i mm



Figur 6.1.a

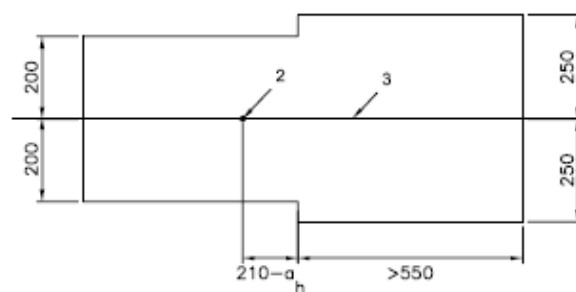
Sidovy

Tvärsnitt genom referensplanet



Figur 6.1.b

Vy bakifrån



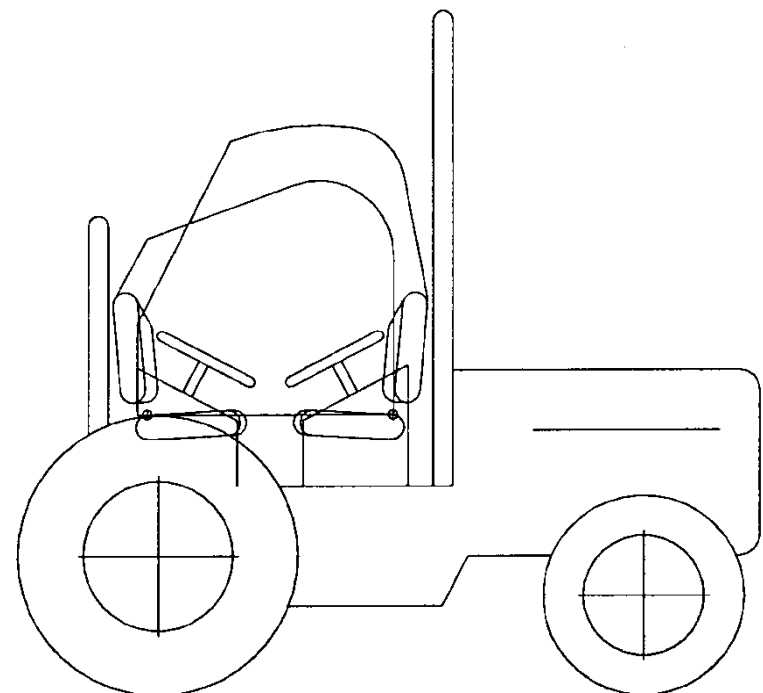
Figur 6.1.c

Vy ovanifrån

- 1 – Referenslinje
- 2 – Sätessindexpunkt
- 3 – Referensplan

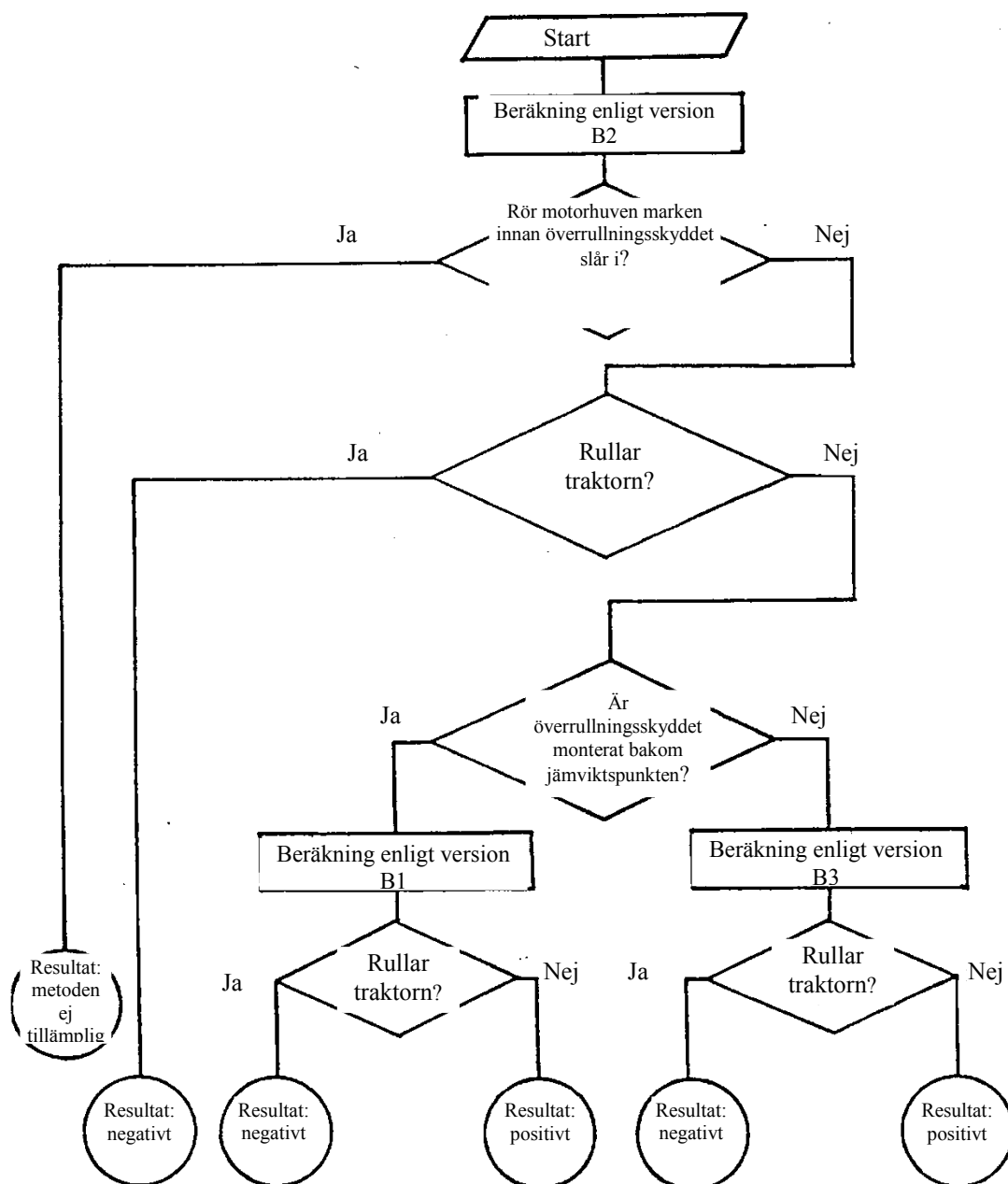
Figur 6.2

Fritt utrymme för traktorer med vändbart säte och vändbar ratt



Figur 6.3

Flödesschema för bestämning av fortsatt vältning för en i sidled vältande traktor med ett överrullningsskydd monterat framtill



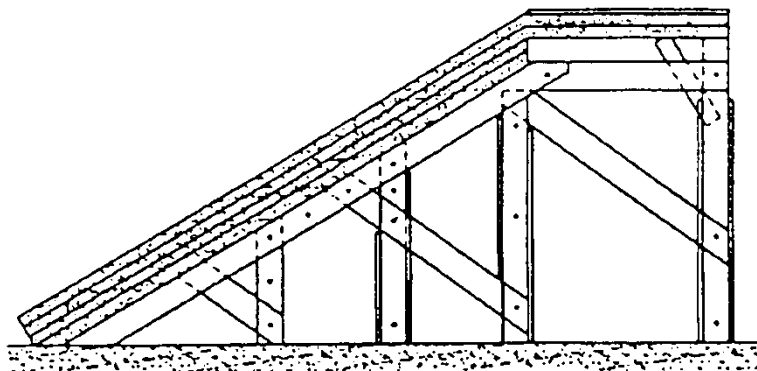
Version B1: Islagspunkt för överrullningsskyddet bakom den instabila jämviktspunkten i längdled

Version B2: Islagspunkt för överrullningsskyddet nära den instabila jämviktspunkten i längdled

Version B3: Islagspunkt för överrullningsskyddet framför den instabila jämviktspunkten i längdled

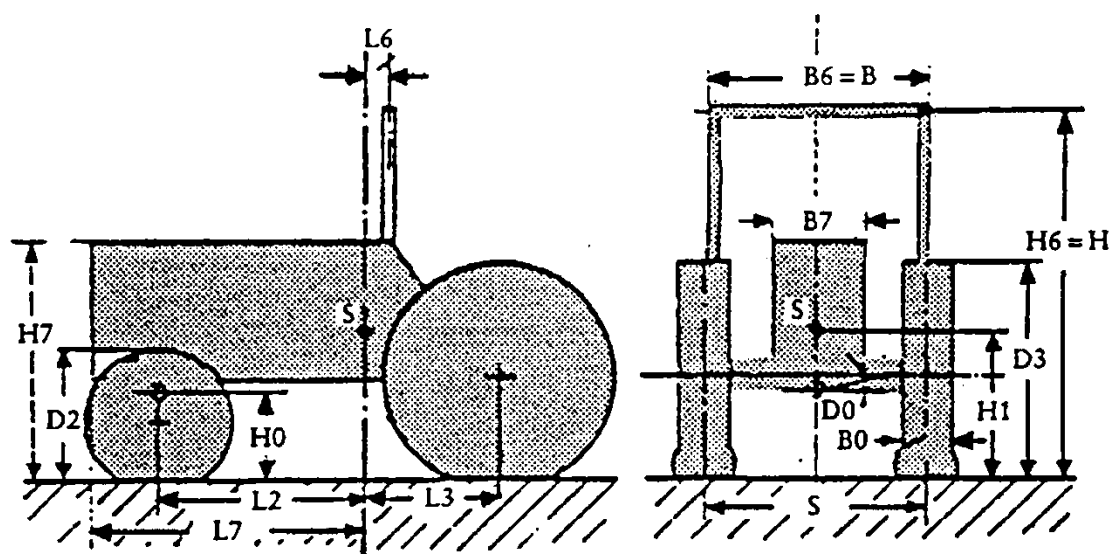
Figur 6.4

Rigg för provning av antivältningssegenskaper i en lutning av 1/1,5



Figur 6.5

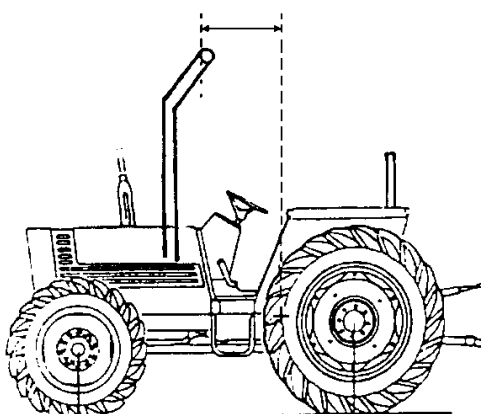
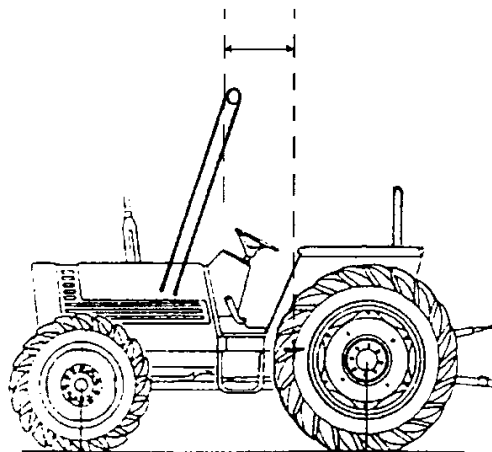
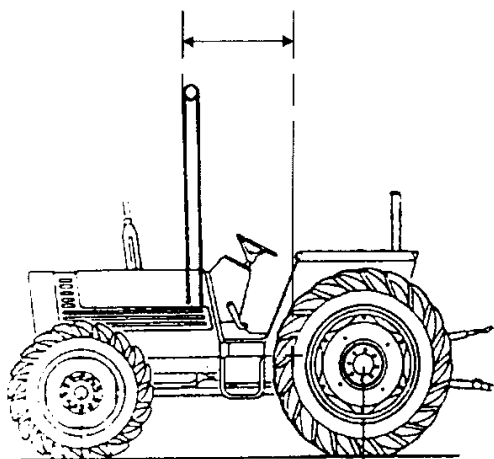
Uppgifter som krävs för beräkning av vältning för en traktor med vältningsbeteende kring tre axlar



Observera: D_2 och D_3 bör mätas under full belastning på axlarna

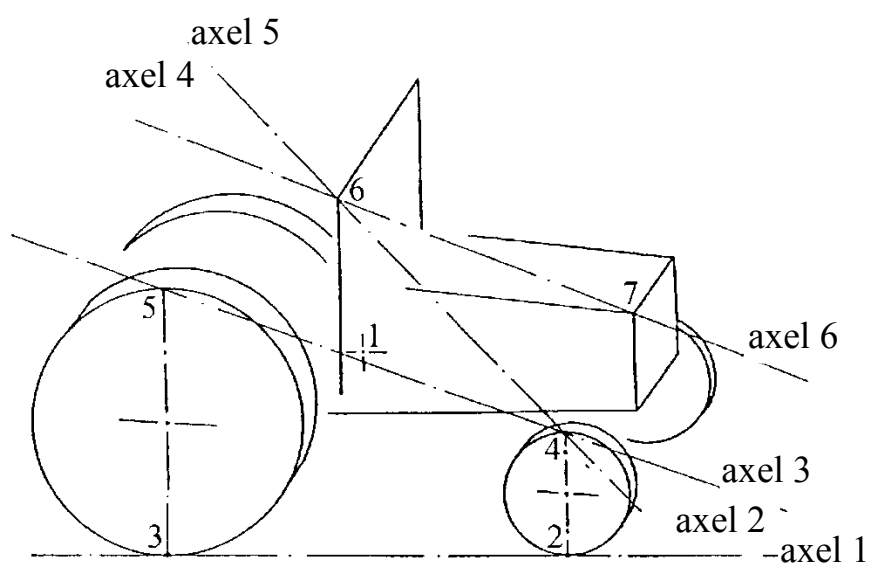
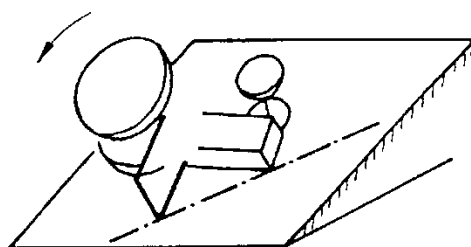
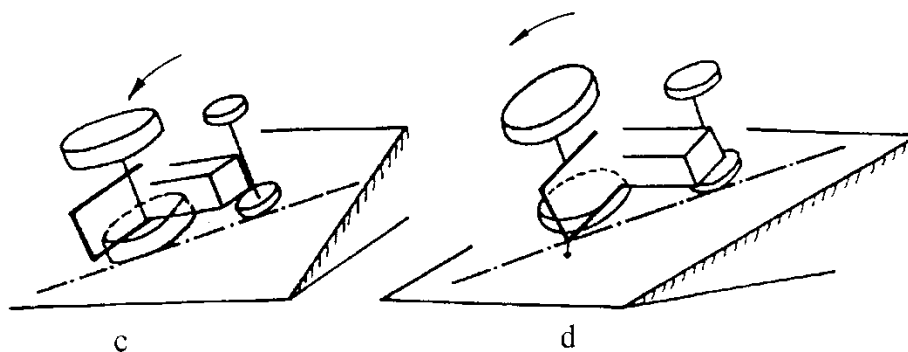
Figureerna 6.6.a, 6.6.b, 6.6.c

**Horisontellt avstånd mellan tyngdpunkt och
skyddets främre skärningspunkt (L6)**



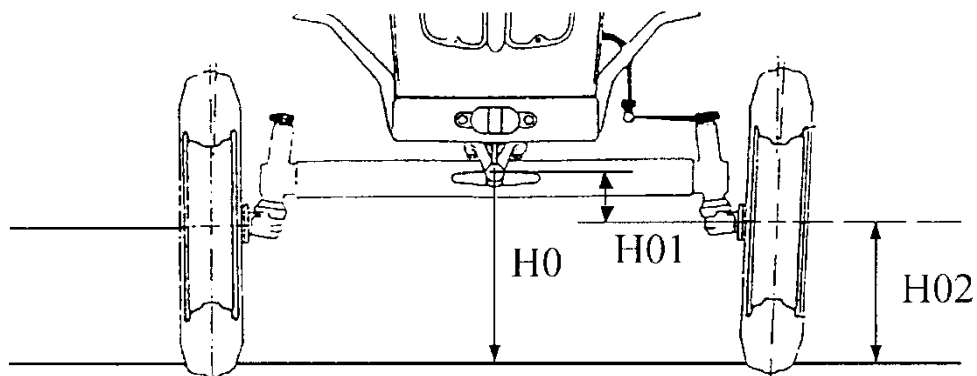
Figur 6.7

**Bestämning av islagspunkter
för mätning av skyddets bredd (B6)
och motorhuvens höjd (H7)**



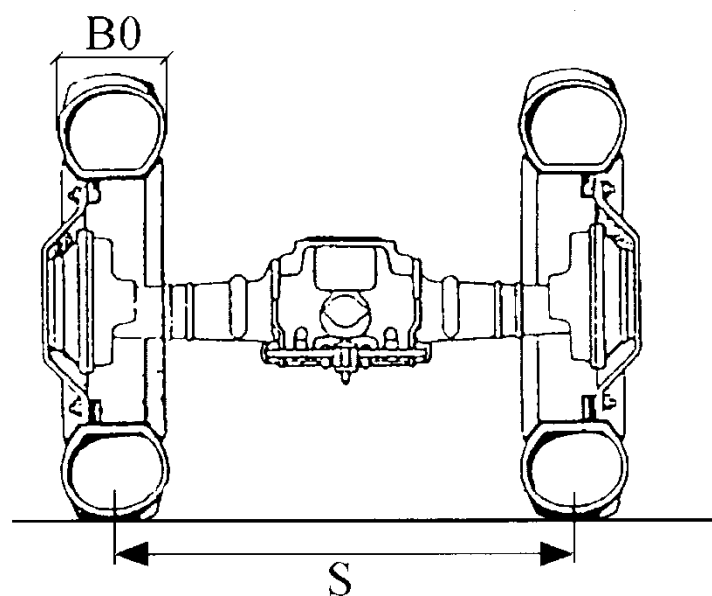
Figur 6.8

Höjd för framaxelns vridningspunkt (H0)



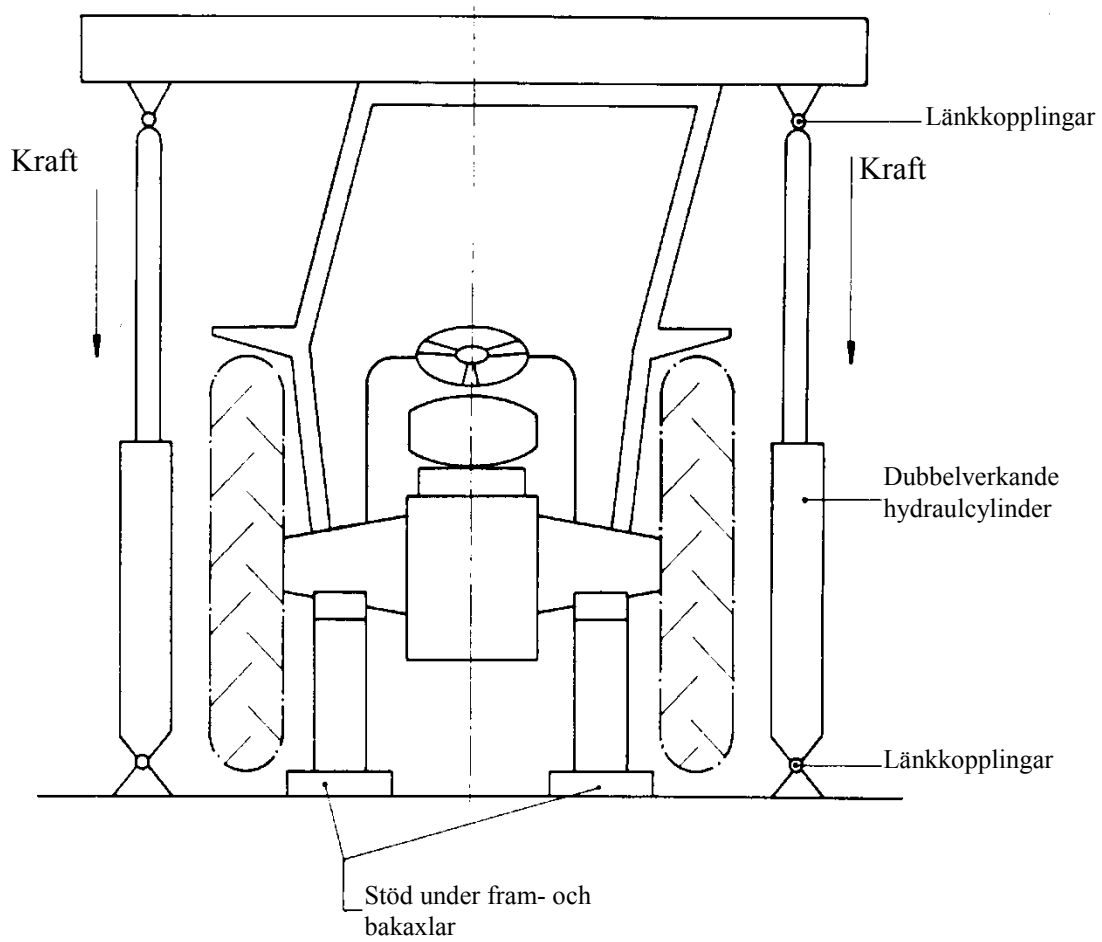
Figur 6.9

Bakre spårvidd (S) och bakdäckens bredd (B0)



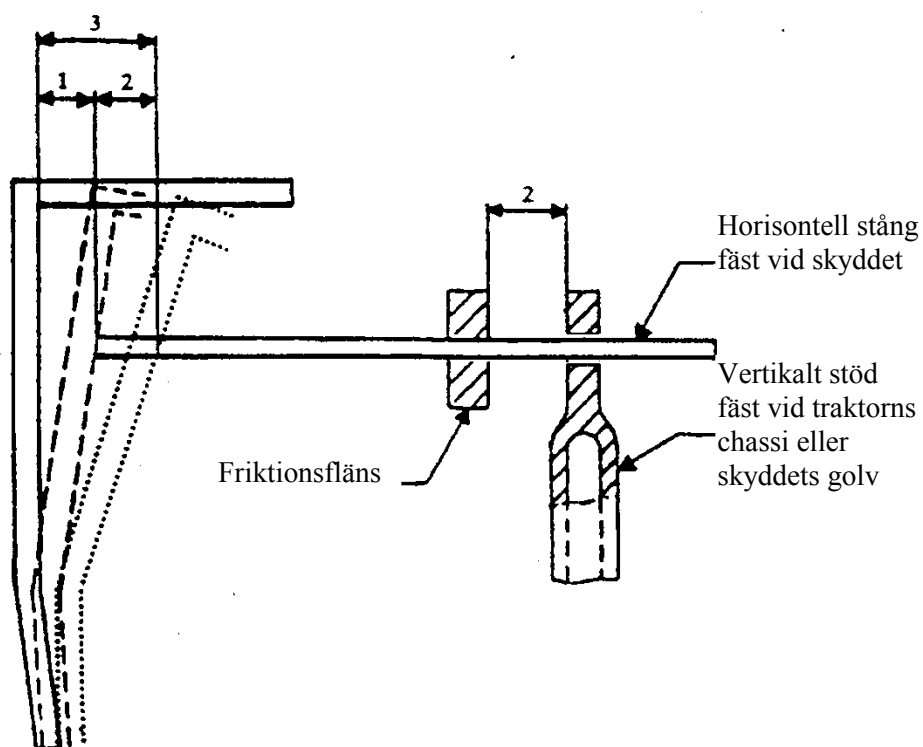
Figur 6.10

Exempel på sammanpressningsrigg för traktor



Figur 6.11

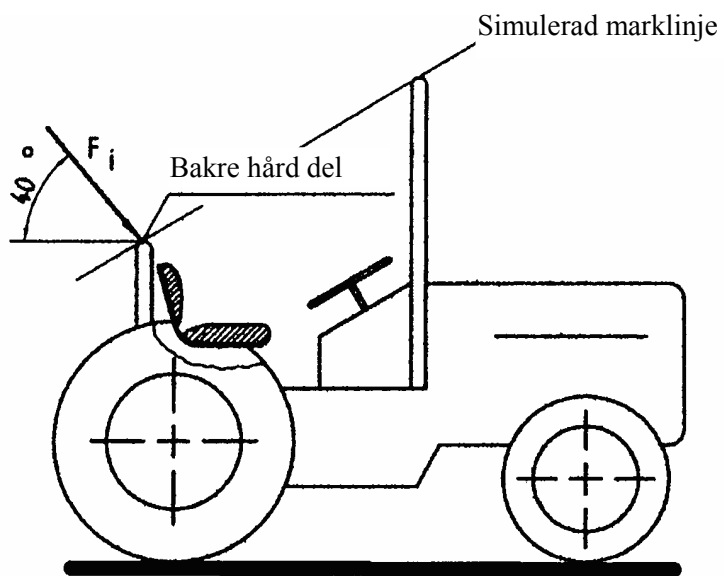
Exempel på utrustning för mätning av elastisk deformation



- 1 – Bestående deformation
- 2 – Elastisk deformation
- 3 – Total deformation (bestående plus elastisk)

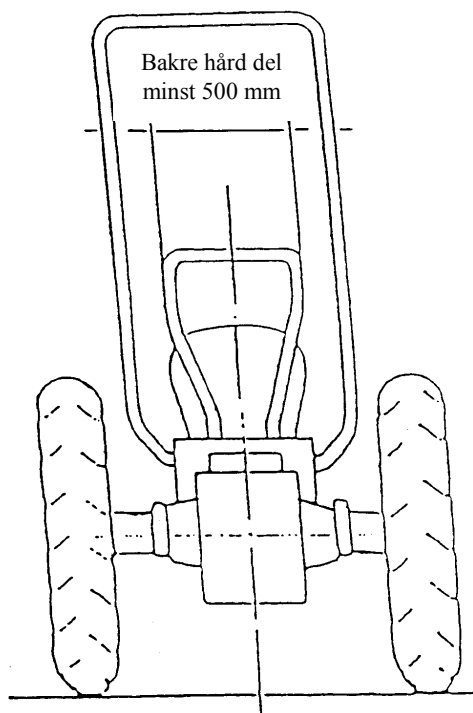
Figur 6.12

Simulerad marklinje



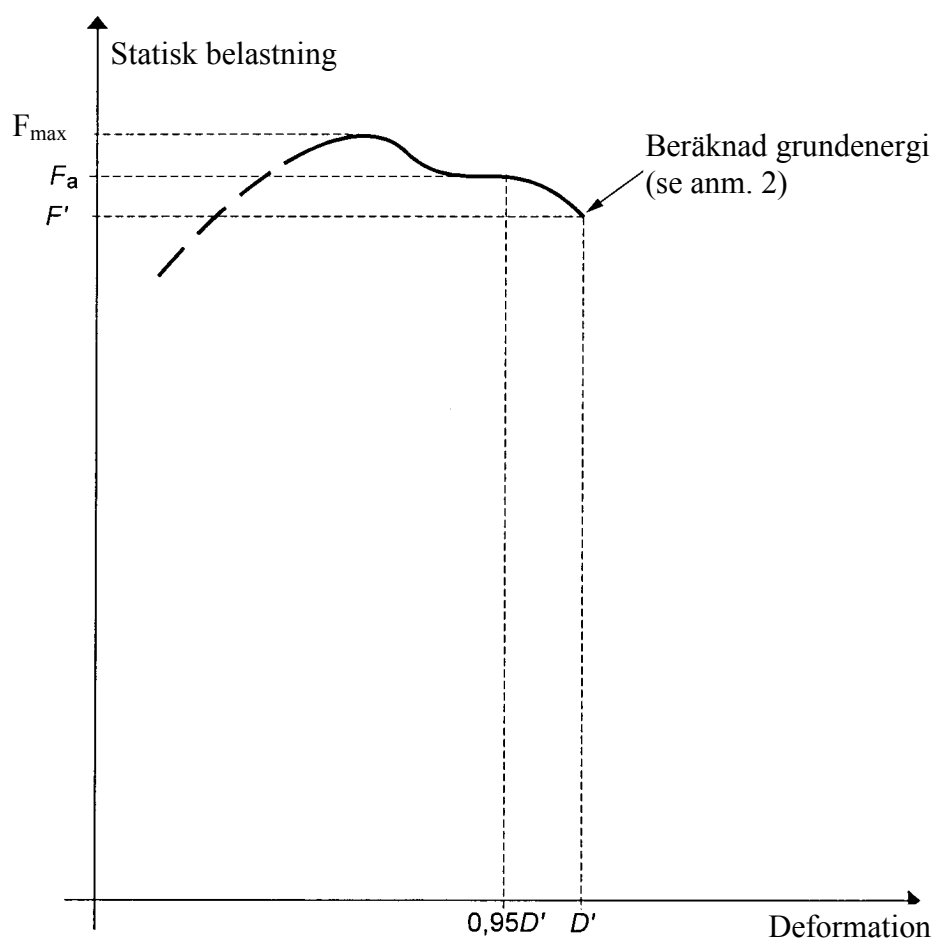
Figur 6.13

Den bakre hårda delens minsta bredd



Figur 6.14

Kraft-deformationskurva
Överbelastningsprovning krävs inte

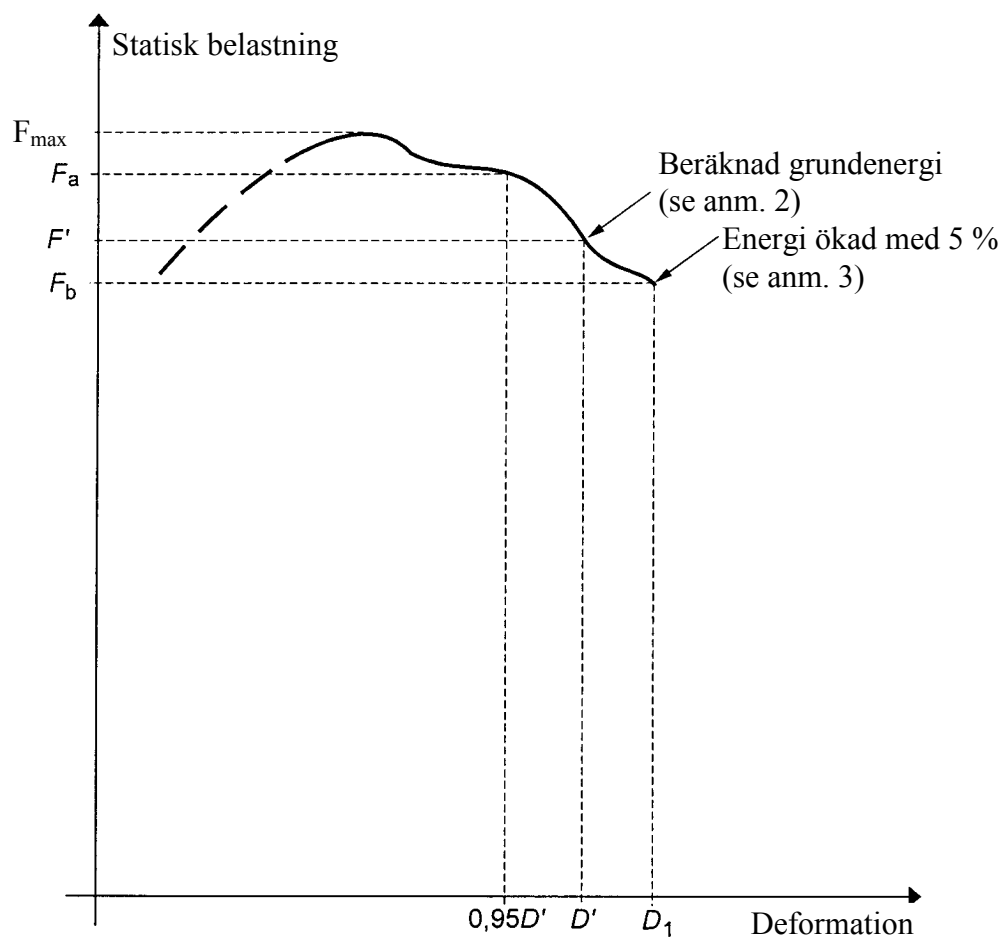


Anmärkningar:

1. Lokalisera F_a i förhållande till $0,95 D'$
2. Överbelastningsprovning krävs inte då $F_a \leq 1,03 F'$

Figur 6.15

Kraft-deformationskurva
Överbelastningsprovning krävs

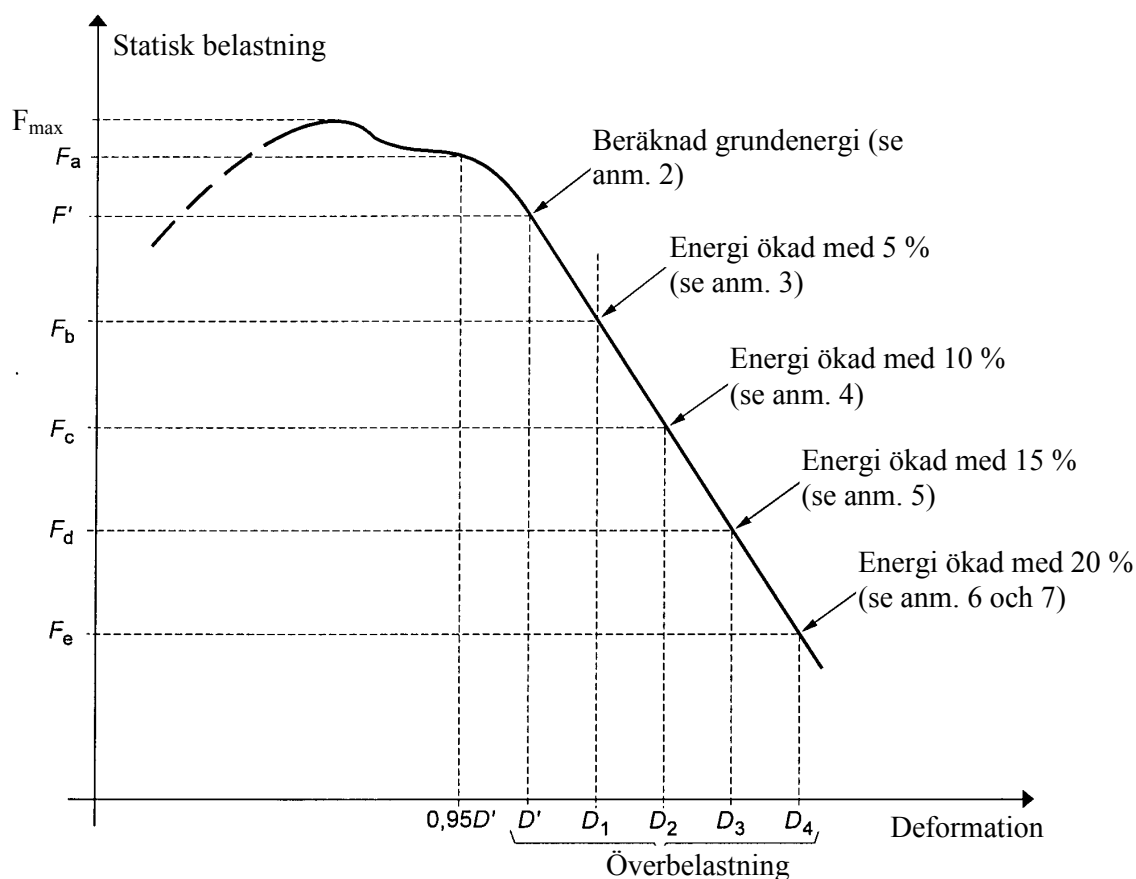


Anmärkningar:

1. Lokalisera F_a i förhållande till 0,95 D'
2. Överbelastningsprovning krävs då $F_a > 1,03 F'$
3. Överbelastningsprovning godkänd då $F_b > 0,97 F'$ och $F_b > 0,8 F_{\max}$.

Figur 6.16

Kraft-deformationskurva Överbelastningsprovning ska fortsätta



Anmärkningar:

1. Lokalisera F_a i förhållande till $0,95 D'$
2. Överbelastningsprovning krävs då $F_a > 1,03 F'$
3. $F_b < 0,97 F'$ så ytterligare överbelastning krävs
4. $F_c < 0,97 F_b$ så ytterligare överbelastning krävs
5. $F_d < 0,97 F_c$ så ytterligare överbelastning krävs
6. Överbelastningsprovning godkänd om $F_e > 0,8 F_{\max}$
7. Underkänd när som helst när belastningen sjunker under $0,8 F_{\max}$.

B2. ALTERNATIVT DYNAMISKT PROVNINGSFÖRFARANDE

I detta avsnitt redogörs för det dynamiska provningsförfarande som kan användas alternativt till den statiska provning som föreskrivs i avsnitt B1.

4. REGLER OCH ANVISNINGAR

4.1 Förutsättningar för hållfasthetsprovning

Se kraven för statisk provning.

4.2 Villkor för provning av hållfasthet av skydd och deras fastsättning på traktorer

4.2.1 Allmänna krav

Se kraven för statisk provning.

4.2.2 Provningar

4.2.2.1 Provningsföljd enligt det dynamiska förfarandet

Provningsföljden, med förbehåll för de ytterligare provningar som nämns i avsnitt 4.3.1.6 och 4.3.1.7, ska vara följande:

- 1) Islag på den bakre delen av skyddet**
(se punkt 4.3.1.1).
- 2) Bakre sammanpressningsprovning**
(se punkt 4.3.1.4).
- 3) Islag på den främre delen av skyddet**
(se punkt 4.3.1.2).
- 4) Islag i sidan av skyddet**
(se punkt 4.3.1.3).
- 5) Sammanpressningsprovning på den främre delen av skyddet**
(se punkt 4.3.1.5).

4.2.2.2 Allmänna krav

4.2.2.2.1. Om någon del av förankringarna går av eller förskjuts under provningen ska provningen göras om.

4.2.2.2.2 Traktorn eller skyddet får varken repareras eller justeras under pågående provningar.

4.2.2.2.3 Under provningen ska traktorns växellåda vara i neutralläge och traktorn vara obromsad.

4.2.2.2.4. Om traktorn är utrustad med ett upphängningssystem mellan chassi och hjul ska detta blockeras under provningen.

- 4.2.2.2.5 Den sida som valts för påförande av det första islaget på skyddets bakre del ska vara den sida som enligt provningsmyndighetens uppfattning innebär att islagen påförs under de villkor som är mest ogynnsamma för skyddet. Islag i sidan och bakifrån ska påföras på bägge sidor av skyddets längsgående mittplan. Islag framifrån ska påföras på samma sida av skyddets längsgående mittplan som islag från sidan.
- 4.2.3 Villkor för godkännande
- 4.2.3.1 Ett skydd ska anses ha tillfredsställt hållfasthetskraven om det uppfyller följande krav:
- 4.2.3.1.1 Efter varje delprovning måste det vara fritt från sprickor eller brott i den mening som avses i avsnitt 4.3.2.1, eller
- 4.2.3.1.2 om större sprickor eller brott uppträder under någon provning måste ytterligare en provning i enlighet med avsnitt 4.3.1.6 eller 4.3.1.7 genomföras omedelbart efter det islag eller den sammanpressning som förorsakade sprickorna eller brotten.
- 4.2.3.1.3 Under andra provningar än överbelastningsprovningen får ingen del av skyddet tränga in i det fria utrymme som definieras i punkt 1.6.
- 4.2.3.1.4 Under andra provningar än överbelastningsprovningen ska alla delar av det fria utrymmet skyddas av skyddet i enlighet med punkterna 4.3.2.2
- 4.2.3.1.5 Under provningarna får skyddet inte påverka sätets stomme.
- 4.2.3.1.6 Den elastiska deformationen, uppmätt enligt punkt 4.3.2.4 ska vara mindre än 250 mm.
- 4.2.3.2 Det får inte förekomma några tillbehör som utgör en fara för föraren. Det får inte förekomma några utskjutande delar eller tillbehör som kan skada föraren om traktorn välter, och inte heller några tillbehör eller delar som kan innestänga föraren, t.ex. genom att hålla fast i ett ben eller en fot, till följd av skyddets deformation.
- 4.2.4 [Ej tillämpligt]
- 4.2.5 Apparatur och utrustning för dynamisk provning
- 4.2.5.1 Pendelblock
- 4.2.5.1.1 Ett block som fungerar som pendel ska vara upphängt i två kedjor eller vajrar i vridningspunkter belägna minst 6 meter över marken. Det måste finnas ett sätt att oberoende av varandra ställa in det upphängda blockets höjd och vinkeln mellan blocket och kedjorna eller vajrarna.
- 4.2.5.1.2 Pendelns massa ska vara $2\,000 \pm 20$ kg exklusive kedjornas eller vajrarnas massa, som inte får överskrida 100 kg. Islagssidans sidolängder ska vara 680 ± 20 mm (se figur 6.26). Pendelblocket ska vara fyllt så att dess tyngdpunkt har ett fast läge som sammanfaller med parallelepipedens geometriska mittpunkt.

- 4.2.5.1.3 Parallelepipeden ska vara ansluten till det system som drar den bakåt med en mekanism för ögonblicklig frikoppling som är konstruerad och belägen så att pendelblocket kan frisläppas utan att parallelepipeden oscillerar kring sin horisontalaxel som går vinkelrätt mot pendelns svängningsplan.
- 4.2.5.2 Pendelupphängning
- Pendelns vridningspunkter ska vara stelt förankrade så att deras förskjutning i någon riktning inte överstiger 1 % av fallhöjden.
- 4.2.5.3 Fastsurrningar
- 4.2.5.3.1 Fastgörningsräl med lämplig spårvidd som täcker den nödvändiga ytan för fastsurrning av traktorn i alla illustrerade fall (se figurerna 6.23, 6.24 och 6.25) ska vara stelt fästa vid en icke-eftergivande grund under pendeln.
- 4.2.5.3.2 Traktorn ska surras vid rälerna med vajrar med runda kardeler och fiberkärna, konstruktion 6 x 19 i enlighet med ISO 2408:2004 och en nominell diameter på 13 mm. Metallkardelerna ska ha en brottgräns på 1770 MPa.
- 4.2.5.3.3 Centralleden för en ramstyrd traktor ska stödjas och surras fast på lämpligt sätt vid alla provningar. För islagsprovning från sidan ska leden stödjas från sidan mittemot islaget. Fram- och bakhjulen behöver inte ligga i linje med varandra, om detta underlättar fastgöring av vajrar på lämpligt sätt.
- 4.2.5.4 Hjulstöd och balk
- 4.2.5.4.1 En balk av barrvirke 150 mm i fyrkant ska används som stöd för hjulen under islagsprovningen (se figurerna 6.27, 6.28 och 6.29).
- 4.2.5.4.2 Under islagsprovning från sidan ska en barrträdsbalk tvingas fast vid golvet för att hålla emot hjulfälgen på motsatt sida från islaget (se figur 6.29).
- 4.2.5.5 Stöd och förankringar för ramstyrda traktorer
- 4.2.5.5.1 För ramstyrda traktorer ska ytterligare stöd och förankringar användas. Syftet med dessa är att säkerställa att den del av traktorn på vilken skyddet är monterat är lika stel som på en ej ramstyrd traktor.
- 4.2.5.5.2 Ytterligare särskilda uppgifter ges i avsnitt 4.3.1 för islags- och sammanpressningsprovning.
- 4.2.5.6 Däcktryck och nedtryckning
- 4.2.5.6.1 Traktordäcken får inte ballastas med vätska och ska pumpas till det tryck som tillverkaren anger för arbete på fältet.
- 4.2.5.6.2 Surrningarna ska spännas i varje enskilt fall så att däcken utsätts för en nedtryckning på 12 % av däckets sidohöjd (avståndet mellan marken och fälgens lägsta punkt) före

spänningssättningen.

4.2.5.7

Sammanpressningsrigg

En rigg enligt figur 6.10 ska kunna utöva en nedåtriktad kraft på skyddet med hjälp av en stel balk, som är ungefär 250 mm bred och som är ansluten till kraftkällans mekanism med länkkopplingar. Traktorns axlar ska stödjas på lämpligt sätt så att däckerna inte påverkas av sammanpressningskraften.

4.2.5.8

Mätutrustning

Följande mätutrustning fordras:

4.2.5.8.1

Anordning för mätning av elastisk deformation (differensen mellan maximal momentan deformation och bestående deformation, se figur 6.11).

4.2.5.8.2

Anordning för kontroll av att skyddet inte trängt in i det fria utrymmet och att det fria utrymmet hållit sig inom skyddet under provningen (se avsnitt 4.3.2.2).

4.3

Dynamiskt provningsförfarande

4.3.1

Islagsprovning och sammanpressningsprovning

4.3.1.1

Islagsprovning baktill

4.3.1.1.1

Traktorns läge i förhållande till pendelblocket ska vara sådant att blocket träffar skyddet när blockets islagsyta och stödkedjorna eller vajrarna bildar en vinkel med det vertikala planet A lika med **M/100** med 20° som störst, om inte skyddet vid deformationen i islagspunkten bildar en större vinkel med vertikalplanet. I detta fall ska blockets islagsyta ställas in med ett ytterligare stöd så att den är parallell med skyddet i islagspunkten i det ögonblick då den största deformationen uppnås, varvid stödkedjorna eller vajrarna förblir i ovan angivna vinkel.

Blockets upphängningshöjd ska justeras och nödvändiga åtgärder vidtas för att hindra blocket från att rotera kring islagspunkten.

Islagspunkten är den del av skyddet som sannolikt först kommer i kontakt med marken om traktorn välter bakåt, normalt den övre kanten. Blockets tyngdpunkt ska ligga på ett avstånd av 1/6 av skyddets övre bredd innanför ett vertikalt plan parallellt med traktorns mittplan och som berör skyddets övre yttre hörn.

Om skyddet är krökt eller utskjutande i denna punkt ska man lägga till kilar som gör det möjligt att påföra islaget där, utan att detta förstärker skyddet.

4.3.1.1.2

Traktorn ska surras vid marken med fyra vajrar, en i varje ända av bägge axlarna, enligt figur 6.27. Avståndet mellan främre och bakre surningspunkter ska vara sådant att vajrarna bildar en vinkel med marken på mindre än 30°. De bakre surningarna ska dessutom anordnas så att de två vajrarna sammanstrålar i en punkt som är belägen i det vertikala planet som pendelblockets tyngdpunkt färdas i.

Vajrarna ska spännas så att däckerna trycks ned på det sätt som anges i punkt 4.2.5.6.2. När vajrarna spänts ska kilbalken placeras framför, dikt an mot bakhjulen och sedan fästas i marken.

4.3.1.1.3 Om traktorn är ramstyrd ska leden dessutom stöttas med ett träblock med minst måtten 100x100 mm och surras fast i marken.

4.3.1.1.4 Pendelblocket ska dras tillbaka så att höjden på dess tyngdpunkt över islagspunkten kan beräknas med någon av följande två formler, som väljs efter referensmassan hos den enhet som provas:

$$H = 25 + 0,07 M$$

för traktorer med en referensmassa på mindre än 2 000 kg,

$$H = 125 + 0,02 M$$

för traktorer med en referensmassa på mer än 2 000 kg.

Pendelblocket släpps sedan och slår i skyddet.

4.3.1.1.5 För traktorer med vändbart förarläge (vändbart säte och vändbar ratt) ska samma formler tillämpas.

4.3.1.2 Islag framtill

4.3.1.2.1 Traktorns läge i förhållande till pendelblocket ska vara sådant att blocket träffar skyddet när blockets islagsyta och stödkedjorna eller vajrarna bildar en vinkel med det vertikala planet A lika med $M/100$ med 20° som störst, om inte skyddet vid deformationen i islagspunkten bildar en större vinkel med vertikalplanet. I detta fall ska blockets islagsyta ställas in med ett ytterligare stöd så att den är parallell med skyddet i islagspunkten i det ögonblick då den största deformationen uppnås, varvid stödkedjorna eller vajrarna förblir i ovan angivna vinkel.

Pendelblockets upphängningshöjd ska justeras och nödvändiga åtgärder vidtas för att hindra blocket från att rotera kring anslagspunkten.

Islagspunkten ska vara den del av skyddet som sannolikt först kommer i kontakt med underlaget om traktorn välter i sidled vid körning framåt, normalt den övre kanten. Blockets tyngdpunkt ska ligga på ett avstånd av $1/6$ av skyddets övre bredd innanför ett vertikalt plan parallellt med traktorns mittplan och som berör skyddets övre yttre hörn.

Om skyddet är krökt eller utskjutande i denna punkt ska man lägga till kilar som gör det möjligt att påföra islaget där, utan att skyddet därigenom förstärks.

4.3.1.2.2 Traktorn ska surras vid marken med fyra vajrar, en i varje ända av bägge axlarna, enligt figur 6.28. Avståndet mellan främre och bakre surringspunkter ska vara sådant att vajrarna bildar en vinkel med marken på mindre än 30° . De bakre surringarna ska dessutom anordnas så att de två vajrarna sammanstrålar i en punkt som är belägen i det vertikala planet som pendelblockets tyngdpunkt färdas i.

Vajrarna ska spännas så att däcken trycks ned på det sätt som anges i punkt 4.2.5.6.2. När vajrarna spänts ska kilbalken placeras bakom, dikt an mot bakhjulen och sedan fästas i marken.

4.3.1.2.3 Om traktorn är ramstyrd ska leden dessutom stöttas med ett träblock med minst måtten 100x100 mm och surras fast i marken.

4.3.1.2.4

Pendelblocket ska dras tillbaka så att höjden på dess tyngdpunkt över islagspunkten kan beräknas med någon av följande två formler, som väljs efter referensmassan hos den enhet som provas:

$$H = 25 + 0,07 M$$

för traktorer med en referensmassa på mindre än 2 000 kg,

$$H = 125 + 0,02 M$$

för traktorer med en referensmassa på mer än 2 000 kg.

Pendelblocket släpps sedan och slår i skyddet.

4.3.1.2.5

För traktorer med vändbart förarläge (vändbart säte och vändbar ratt) ska höjden vara det värde som är störst av ovanstående eller av följande:

$$H = 2,165 \times 10^{-8} M \times L^2$$

eller

$$H = 5,73 \times 10^{-2} I$$

4.3.1.3

Islagsprovning från sidan

4.3.1.3.1

Traktorns läge i förhållande till pendelblocket ska vara sådant att blocket träffar skyddet när blockets islagsyta och stödkedjorna eller vajrarna är vertikala, om inte skyddet vid deformationen i islagspunkten bildar en vinkel på mindre än 20° med vertikalplanet. I detta fall ska blockets islagsyta ställas in med ett ytterligare stöd så att den är parallell med skyddet i islagspunkten i det ögonblick då den största deformation uppnås, varvid stödkedjorna eller vajrarna förblir vertikala.

Pendelblockets upphängningshöjd ska justeras och nödvändiga åtgärder vidtas för att hindra blocket från att rotera kring islagspunkten.

Islagspunkten är den del av skyddet som sannolikt först kommer i kontakt med marken om traktorn välter i sidled.

4.3.1.3.2

Traktorhjulen på den sida som tar emot anslaget ska surras vid fundamentet med hjälp av vajrar över motsvarande ändar av fram- och bakaxlarna. Vajrarna ska spännas så att däcken trycks ned till de värden som anges i punkt 4.2.5.6.2.

När vajrarna spänts ska kilbalken placeras på marken, dikt an mot däcken på den sida som ligger mittemot sidan som tar emot islaget, och sedan göras fast i marken. Det kan vara nödvändigt att använda två balkar eller kilar om utsidan av fram- och bakdäcken inte ligger i samma vertikalplan. Stödet ska därefter placeras på det sätt som visas i figur 6.29 mot fälgen på det mest belastade hjulet på sidan motsatt islaget, tryckas fast ordentligt mot fälgen och sedan spännas fast vid fundamentet. Stödets längd ska vara sådan att den bildar en vinkel på $30 \pm 3^\circ$ med fundamentet när det är i kontakt med fälgen. Dess tjocklek ska i möjligaste mån vara 20–25 gånger mindre än dess längd och 2–3 gånger mindre än dess bredd. Stöden ska i bågge ändar vara formade på det sätt som visas infällt i figur 6.29.

4.3.1.3.3 Om traktorn är ramstyrd ska leden dessutom stöttas med ett träblock med minst måtten 100x100 mm och stöttas i sidled av en anordning liknande stödet som placeras mot bakhjulet såsom visas i punkt 4.3.1.3.2. Leden ska sedan surras fast mot fundamentet.

4.3.1.3.4 Pendelblocket ska dras tillbaka så att höjden på dess tyngdpunkt över islagspunkten kan beräknas med någon av följande två formler, som väljs efter referensmassan hos den enhet som provas:

$$H = (25 + 0,20 M) (B_0 + B) / 2B$$

för traktorer med en referensmassa på mindre än 2 000 kg,

$$H = (125 + 0,15 M) (B_0 + B) / 2B$$

för traktorer med en referensmassa på mer än 2 000 kg.

4.3.1.3.5 För vändbara traktorer ska höjden vara det värde som är störst av värdena enligt ovanstående eller nedanstående formler:

$$H = 25 + 0,2 M$$

för traktorer med en referensmassa på mindre än 2 000 kg,

$$H = 125 + 0,15 M$$

för traktorer med en referensmassa på mer än 2 000 kg.

Pendelblocket släpps sedan och slår i skyddet.

4.3.1.4 **Sammanpressningsprovning baktill**

Alla bestämmelser är identiska med de som anges i avsnitt 3.3.1.4 i del B1.

4.3.1.5 **Sammanpressningsprovning framtill**

Alla bestämmelser är identiska med de som anges i avsnitt 3.3.1.5 i del B1.

4.3.1.6 **Ytterligare islagsprovningar**

Om det uppträder sprickor eller brott som inte kan anses försumbara under islagsprovningen, ska en andra liknande provning utföras, dock med följande fallhöjd:

$$H' = (H \times 10^{-1}) (12 + 4a) (1 + 2a)^{-1}$$

Provningen ska utföras omedelbart efter de islagsprovningar som orsakat sprickorna eller brotten, och **a** är förhållandet mellan bestående deformation (**D_p**) och elastisk deformation (**D_e**)

$$a = D_p / D_e$$

uppmätt vid islagspunkten. Den ytterligare bestående deformationen till följd av det andra islaget får inte överskrida 30 % av den bestående deformationen till följd av det första islaget.

För att de ytterligare provningarna ska kunna utföras måste den elastiska deformationen mätas under alla islagsprovningar.

4.3.1.7 Ytterligare sammanpressningsprovningar

Om det under sammanpressningsprovningen uppstår större sprickor eller brott ska en ny, liknande sammanpressningsprovning utföras omedelbart efter den provning som förorsakade sprickorna eller brotten, men med en kraft på **1,2 F_v** .

4.3.2 Mätningar

4.3.2.1 Brott och sprickor

Efter varje provning ska alla delar, leder och fastsättningsanordningar visuellt undersökas med avseende på brott och sprickor, men inget avseende ska fästas vid små sprickor i oviktiga delar.

Inget avseende ska fästas vid skador som orsakas av pendelblockets kanter.

4.3.2.2 Intrång i det fria utrymmet

Under varje provning ska man kontrollera skyddet för att se om någon del av det har trängt in i det fria utrymmet omkring förarsätet enligt definitionen i punkt 1.6.

Vidare får det fria utrymmet inte sträcka sig utanför skyddet. Detta anses vara fallet om någon del av det fria utrymmet kommer i kontakt med markplanet om traktorn välter i den riktning från vilken islaget påförs. När detta uppskattas ska fram- och bakdäckens samt spårviddens inställning vara den minsta standardinställning som tillverkaren anger.

4.3.2.3 Provningar av bakre hård del

Om traktorn är försedd med en stel sektion, en huv eller någon annan hård del belägen bakom förarsätet, ska denna del betraktas som en skyddande punkt vid vältning i sidled eller bakåt. Denna hårda del bakom förarsätet ska utan att knäckas eller tränga in i det fria utrymmet kunna stå emot en nedåtriktad kraft F_i där

$$F_i = 15 M$$

påförd vinkelrätt på ramens övre kant i traktorns mittplan. Kraften ska inledningsvis påföras i en vinkel av 40° från en parallell linje till marken, enligt figur 6.12. Denna stela sektion ska ha en minsta bredd på 500 mm (se figur 6.13).

Den ska dessutom vara tillräckligt stel och fast förankrad baktill på traktorn.

4.3.2.4 Elastisk deformation (vid sidoislag)

Den elastiska deformationen ska mätas $(810 + a_v)$ mm ovanför sätesindexpunkten i det vertikallplan som passerar den punkt i vilken islaget sker. För denna mätning ska varje utrustning som liknar den som anges i figur 6.11 användas.

4.3.2.5 Bestående deformation

Efter den sista sammanpressningsprovningen ska skyddets bestående deformation registreras. För detta ändamål används läget av skyddets olika delar i förhållande till

sätesindexpunkten innan provningen inleds.

4.4

Utökning till andra traktormodeller

Alla bestämmelser är identiska med de som anges i avsnitt 3.4 i del B1 i denna bilaga.

4.5

[Ej tillämpligt]

4.6

Kallvüdersprestanda hos skydd

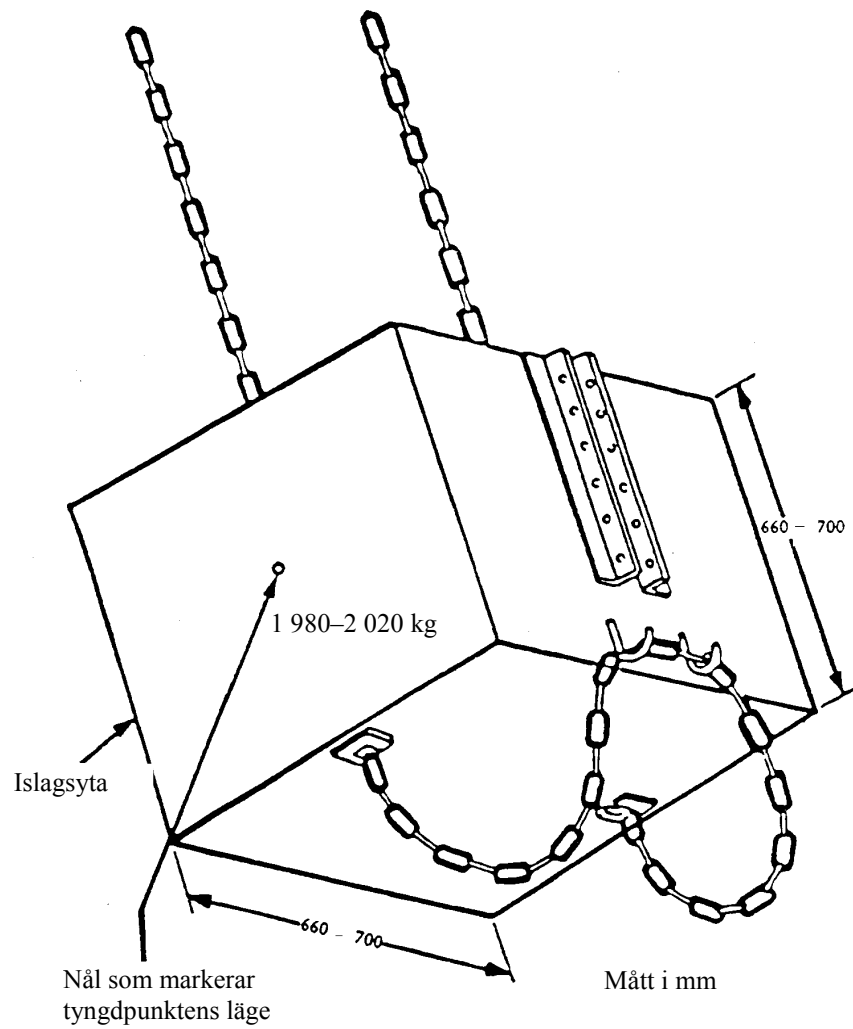
Alla bestämmelser är identiska med de som anges i avsnitt 3.6 i del B1 i denna bilaga.

4.7

[Ej tillämpligt]

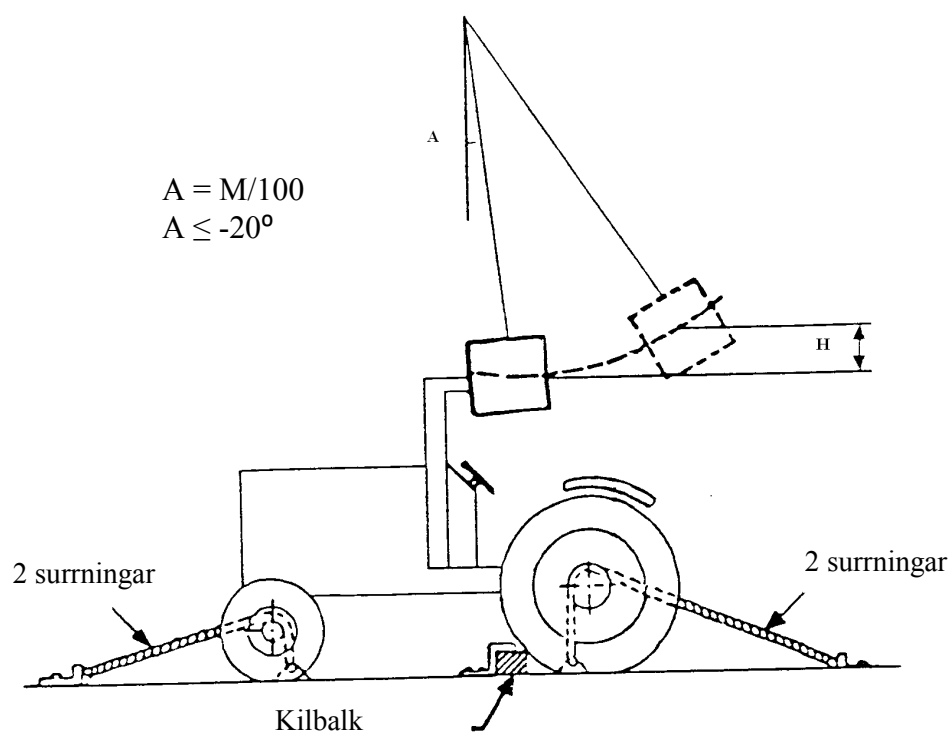
Figur 6.26

Pendelblock med upphängningskedjor eller vajrar



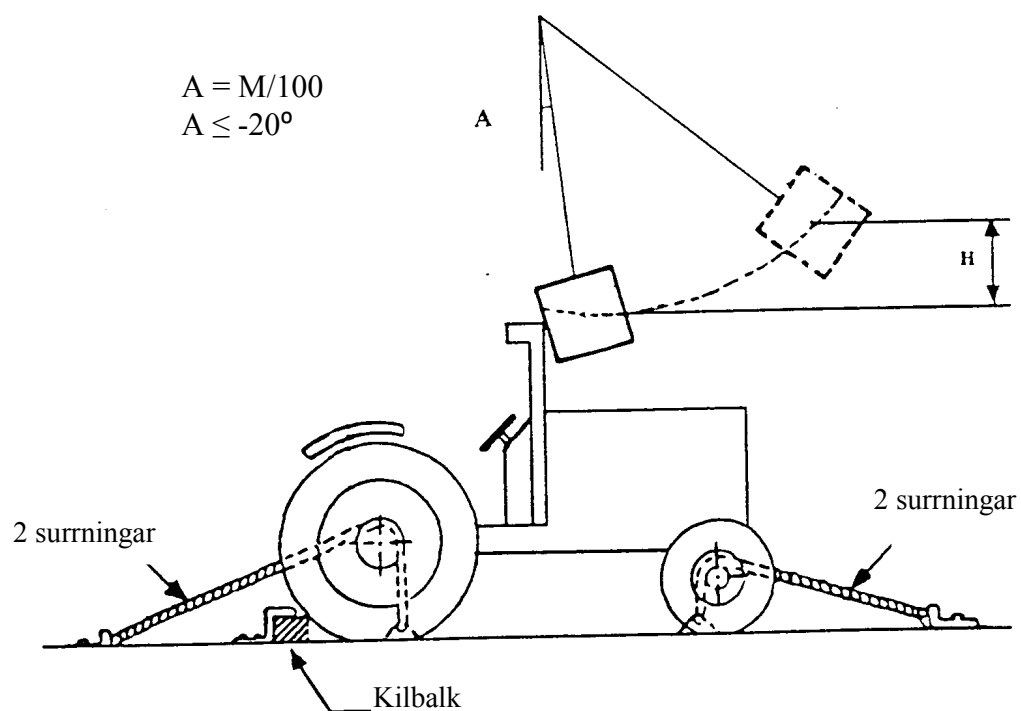
Figur 6.27

Exempel på surrning av traktor (islag bakifrån)



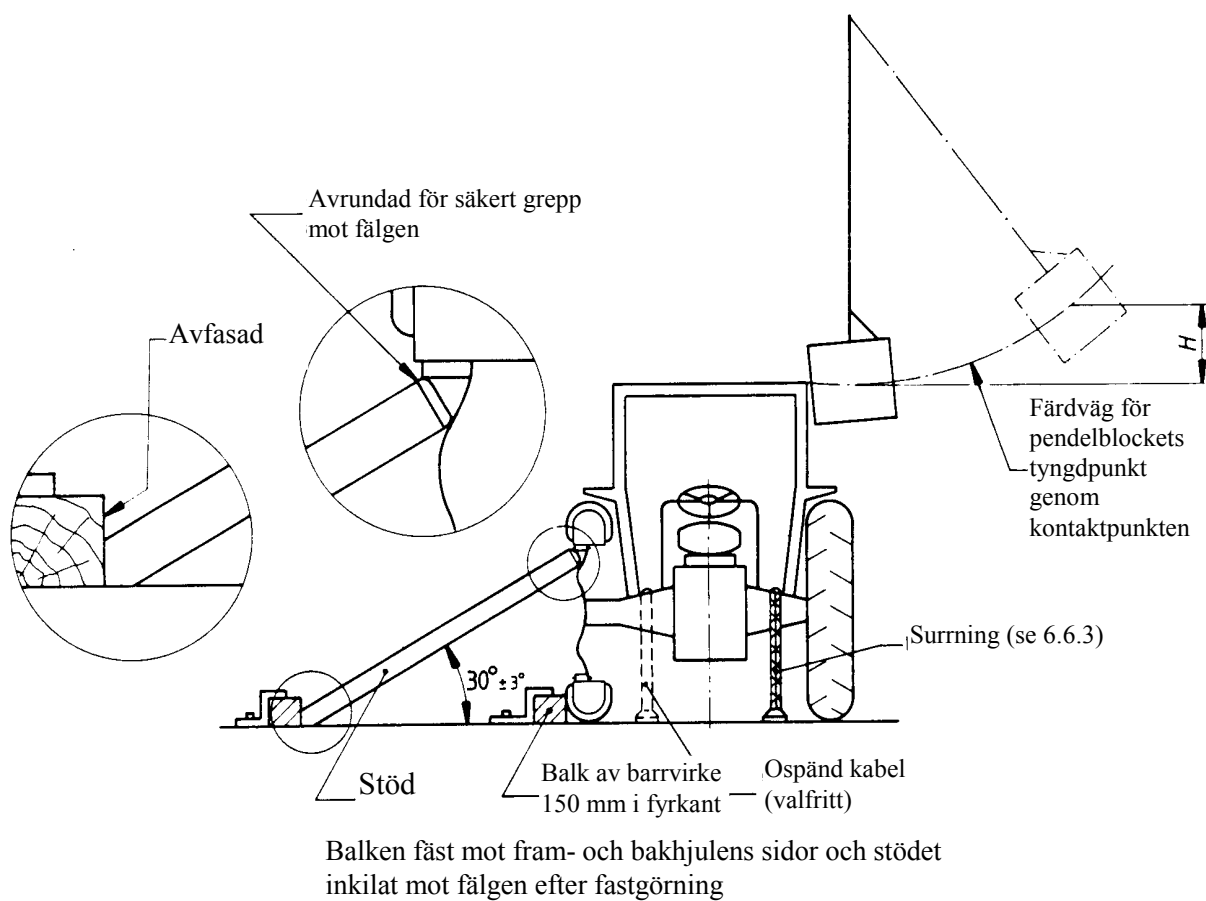
Figur 6.28

Exempel på surrning av traktor (islag framifrån)



Figur 6.29

Exempel på surrning av traktor (islag från sidan)



B3. PRESTANDAKRAV FÖR NEDFÄLLBARA ÖVERRULLNINGSSKYDD

5.1 Tillämpningsområde

Detta förfarande föreskriver minimiprestandakrav och provningskrav för framtill monterade nedfällbara överrullningsskydd

5.2 Förklaringar av begrepp som används i samband med prestandaprovning:

5.2.1 *manuellt nedfällbart överrullningsskydd*: en framtill monterad skyddskonstruktion med två pelare, vilken föraren kan sänka eller höja manuellt (med eller utan delvis assistans).

5.2.2 *automatiskt nedfällbart överrullningsskydd*: en framtill monterad skyddskonstruktion med två pelare, vilken sänks eller höjs helt automatiskt.

5.2.3 *låssystem*: en anordning med lås för att manuellt eller automatiskt låsa överrullningsskyddet i upphöjt eller nedsänkt läge.

5.2.4 *greppområde*: ett område som av tillverkaren definieras som den del av överrullningsskyddet och/eller ett extra handtag monterat på överrullningsskyddet, varifrån föraren tillåts höja eller sänka skyddet.

5.2.5 *tillgänglig del av greppområdet*: det område varifrån föraren hanterar överrullningsskyddet när detta höjs eller sänks. Detta område definieras utifrån den geometriska mittpunkten av greppområdets tvärsnitt.

5.2.6 *klämmande punkt*: varje farlig punkt där delar rör sig i förhållande till varandra eller till fasta delar på ett sådant sätt att personer eller kroppsdelar kan klämmas.

5.2.7 *klippande punkt*: varje farlig punkt där delar rör sig längs med varandra eller längs med andra delar på ett sådant sätt att personer eller kroppsdelar kan klämmas eller klippas.

5.3 Manuellt nedfällbart överrullningsskydd

5.3.1 Förutsättningar för provning

Manuell hantering ska genomföras av en stående förare med ett eller flera handtag på skyddsbågen. Detta område får inte ha vassa kanter, skarpa vinklar eller ojämna ytor som kan skada föraren.

Greppområdet vara tydligt och permanent identifierat (figur 6.20).

Detta område kan vara en eller båda sidorna av traktorn och kan vara en strukturell del av skyddsbågen eller extrahandtagen. Manuell hantering för att höja eller sänka skyddsbågen inom greppområdet får inte ge upphov till faror för skärsår eller klämskador eller från okontrollerbara rörelser för föraren (ytterligare krav).

Tre tillgängliga områden med olika stor mängd tillåten kraft definieras med hänsyn till markens horisontalplan och de vertikala plan som tangerar de yttersta delar av traktorn som begränsar förarens position eller förflyttning (figur 6.21).

Område I: komfortområde

Område II: område som är tillgängligt utan att man behöver luta sig framåt

Område III: område som är tillgängligt genom att man lutar sig framåt

Förarens position och förflyttning begränsas av hinder. Dessa utgörs av delar av traktorn och definieras av vertikalplan som tangerar de yttersta delarna av hindret.

Om föraren måste flytta fötterna under manuell hantering av skyddsbågen tillåts en förflyttning antingen inom ett plan som är parallellt med skyddsbågens bana eller inom ytterligare plan parallellt med det föregående för att undgå hindret. Den totala förflyttningen ska anses vara en kombination av raka linjer som löper parallellt med och vinkelrätt mot skyddsbågens bana. En vågrätt förflyttning är tillåten under förutsättning att föraren kommer närmare skyddsbågen. Det tillgängliga området ska anses vara de olika tillgängliga områdenas envelopp (figur 6.22).

Traktorn ska förses med hjul med den största diameter som tillverkaren anger och det minsta tvärsnittet för däck av den diametern. Däcken ska pumpas till det tryck som rekommenderas för arbete på fältet.

Bakhjulen ska ställas in på smalast möjliga spårvidd, medan framhjulen ska ställas in på en spårvidd som ligger så nära bakhjulens som möjligt. Om framhjulens spårvidd kan ställas in på två olika sätt som ligger lika långt från den smalaste bakre spårviddsinställningen, ska den bredare av dessa väljas.

5.3.2

Provningsförfarande

Syftet med provningen är att mäta den kraft som är nödvändig för att höja eller sänka skyddsbågen. Provningsen ska utföras i statiskt tillstånd och skyddsbågen får inte ha någon inledande rörelse. Varje mätning av den kraft som behövs för att höja eller sänka skyddsbågen ska göras i en riktning som tangerar skyddsbågens bana och som passerar genom den geometriska mittpunkten av greppområdets tvärsnitt.

Greppområdet ska betraktas som tillgängligt när det ligger inom de tillgängliga områdena eller inom det område som omsluter dessa (figur 6.23).

Den kraft som behövs för att höja och sänka skyddsbågen ska mätas vid olika punkter som ligger inom den tillgängliga delen av greppområdet (figur 6.24).

Den första mätningen genomförs i änden på den tillgängliga delen av greppområdet när skyddsbågen är helt sänkt (punkt A). Den andra fastställs utifrån positionen för punkt A efter det att skyddsbågen har vridits ända upp i den tillgängliga delen av greppområdet (punkt A').

Om skyddsbågen inte har höjts helt under den andra mätningen ska ytterligare en punkt mätas i änden på den tillgängliga delen av greppområdet när skyddsbågen är helt upphöjd (punkt B).

Om den första punktens bana korsar gränsen mellan område I och område II mellan de två första mätningarna, ska en mätning genomföras vid denna skärpunkt (punkt A").

För att mäta kraften vid de obligatoriska punkterna kan man antingen mäta värdet direkt eller mäta det vridmoment som krävs för att höja eller sänka skyddsbågen för att beräkna kraften.

5.3.3 Villkor för godkännande

5.3.3.1 Krav gällande kraft

Den godtagbara kraften för aktivering av överrullningsskyddet beror på det tillgängliga området så som visas i tabell 6.2.

Område	I	II	III
Godtagbar kraft (N)	100	75	50

Tabell 6.2:

Tillåtna krafter

En ökning med högst 25 % av de godtagbara krafterna är tillåten när skyddsbågen är helt nedsänkt eller upphöjd.

En ökning med högst 50 % av de godtagbara krafterna är tillåten när skyddsbågen sänks ned.

5.3.3.2 Ytterligare krav:

När skyddsbågen sänks eller höjs manuellt får det inte ge upphov till faror för skärsår eller klämskador eller från okontrollerbara rörelser för föraren.

En klämande punkt anses inte vara farlig för förarens händer om säkerhetsavstånden mellan skyddsbågen och de fasta delarna på traktorn inom greppområdet inte understiger 100 mm för hand, handled och näve och 25 mm för fingrar (ISO 13854:1996). Säkerhetsavstånden ska kontrolleras mot de hanteringssätt som föreskrivs i tillverkarens bruksanvisning.

5.4 Manuellt låssystem

Den anordning som används för att låsa överrullningsskyddet i höjt/sänkt läge ska vara utformad så att

- den kan hanteras av en stående förare och befinner sig i något av de tillgängliga områdena,
- är svår att avskilja från överrullningsskyddet (till exempel genom användning av schackel, lås- eller skyttelstift),
- inte ger upphov till förvirring vid låsning (stiftens korrekta position ska anges),
- oavsiktlig borttagning eller förlust av delar undviks.

Om de anordningar som används för att låsa överrullningsskyddet i höjt/nedsänkt läge är

stift, ska de kunna sättas in och tas ut obehindrat. Om man måste påföra en kraft mot överrullningsskyddet för att kunna göra detta, ska det ske enligt kraven i punkterna A och B (se punkt 5.3).

Övriga typer av låsanordningar ska vara konstruerade på ett ergonomiskt sätt vad gäller form och kraft, så att i synnerhet kläm- och skärskador kan undvikas.

5.5

Preliminär provning av automatiska låssystem

Ett automatiskt låssystem som monteras på manuellt nedfällbara överrullningsskydd ska lämnas in för preliminär provning innan hållfasthetsprovningen på överrullningsskyddet genomförs.

Skyddsbågen ska flyttas från det nedre läget till det övre låsta läget och tillbaka. Dessa operationer motsvarar en cykel. Det ska genomföras 500 cykler.

Detta kan ske manuellt eller med hjälp av extern energi (hydrauliska, pneumatiska och elektriska manöverdon). I båda fallen ska kraften riktas inom ett plan som är parallellt med skyddsbågens bana och som passerar genom greppområdet, skyddsbågens vinkelhastighet ska vara i stort sett vara konstant och mindre än 20 grader/s.

Efter 500 cykler ska den kraft som påförs när skyddsbågen är i det övre läget inte överstiga den tillåtna kraften med mer än 50 % (tabell 6.2).

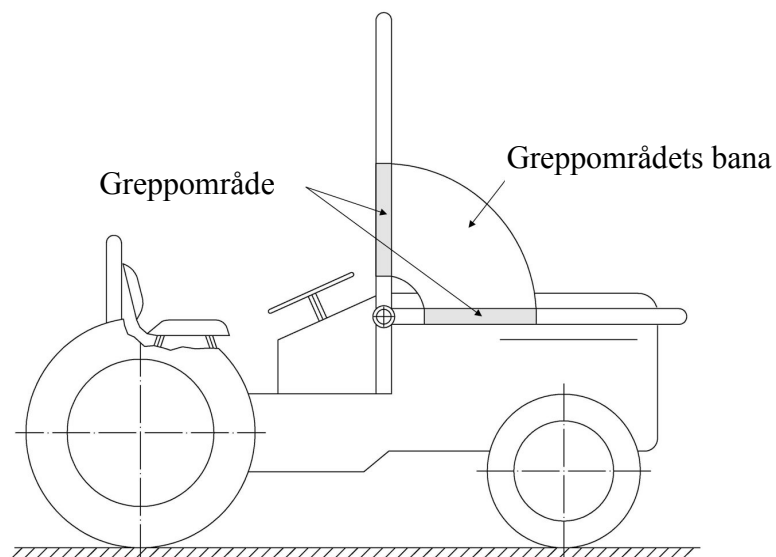
Skyddsbågen ska låsas upp i enlighet med bruksanvisningen.

Efter 500 cykler får det inte genomföras underhålls- eller anpassningsarbeten på låssystemet.

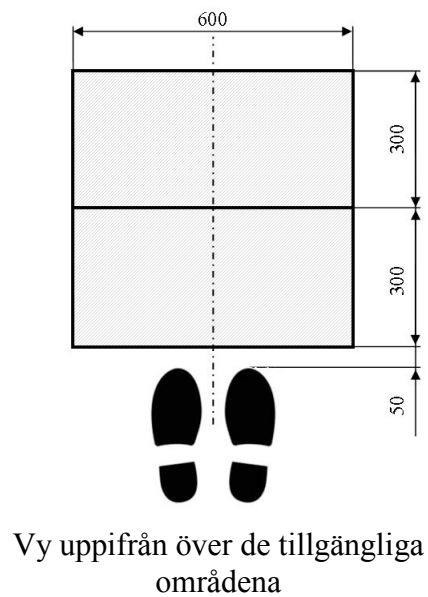
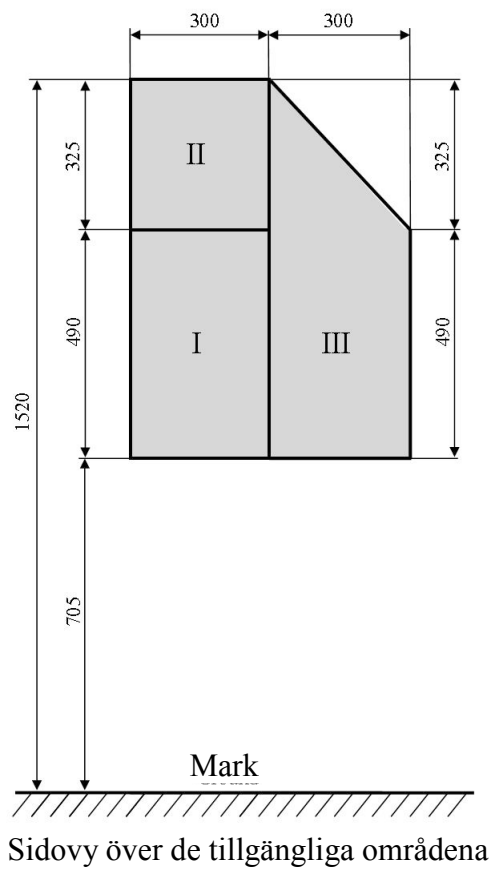
Anm. 1: Den preliminära provningen kan även genomföras på automatiskt nedfällbara överrullningsskydd. Provningen bör genomföras före hållfasthetsprovningen på överrullningsskyddet.

Anm. 2: Den inledande provningen kan utföras av tillverkaren. I så fall ska tillverkaren lämna in ett intyg till provningsenheten där det framgår att provningen har genomförts i enlighet med provningsförfarandet och att inga underhålls- eller anpassningsarbeten har genomförts på låset efter de 500 cyklerna. Provningsenheten ska kontrollera produktens prestanda med en cykel från det nedre till det övre läget och tillbaka.

Figur 6.20
Greppområde

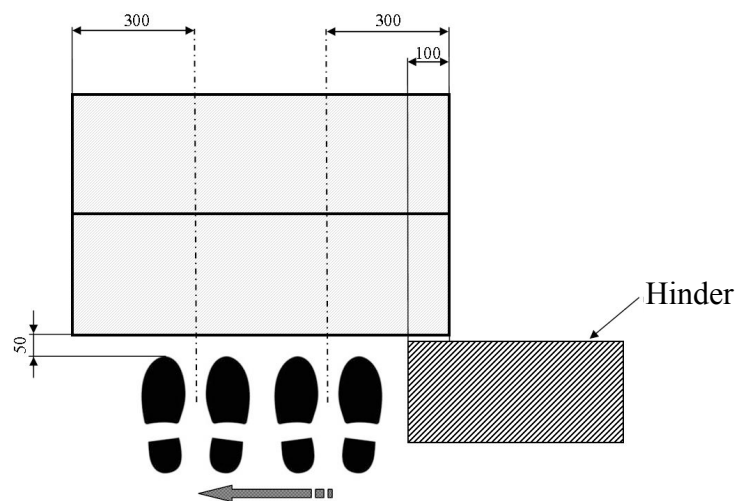


Figur 6.21
Tillgängliga områden
(mått i mm)

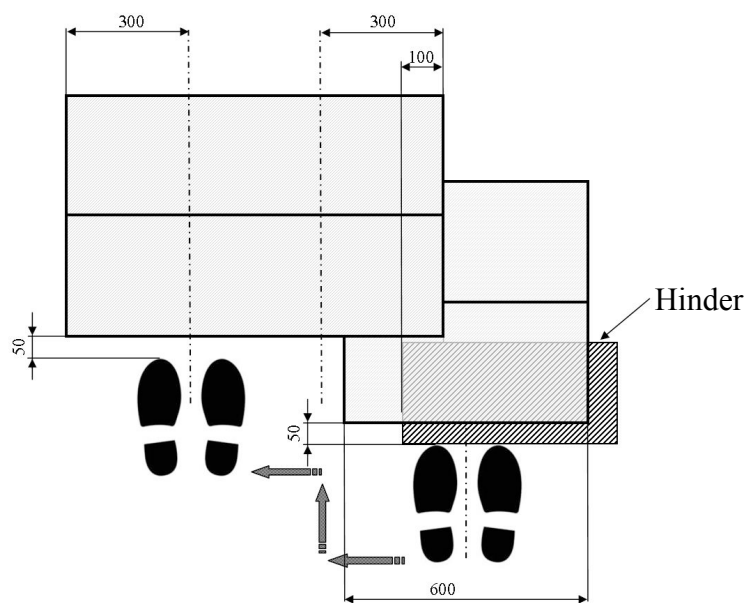


Figur 6.22

De tillgängliga områdenas envelopp
(mått i mm)



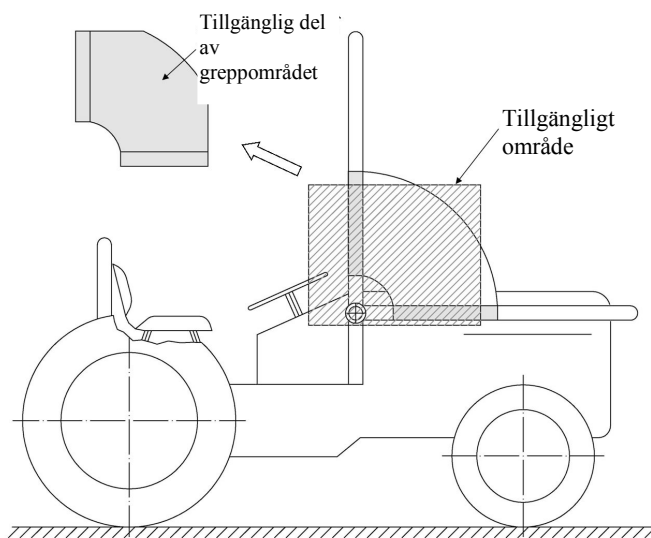
Förflyttning utan ändring av riktning



Förflyttning med en ändring av riktning

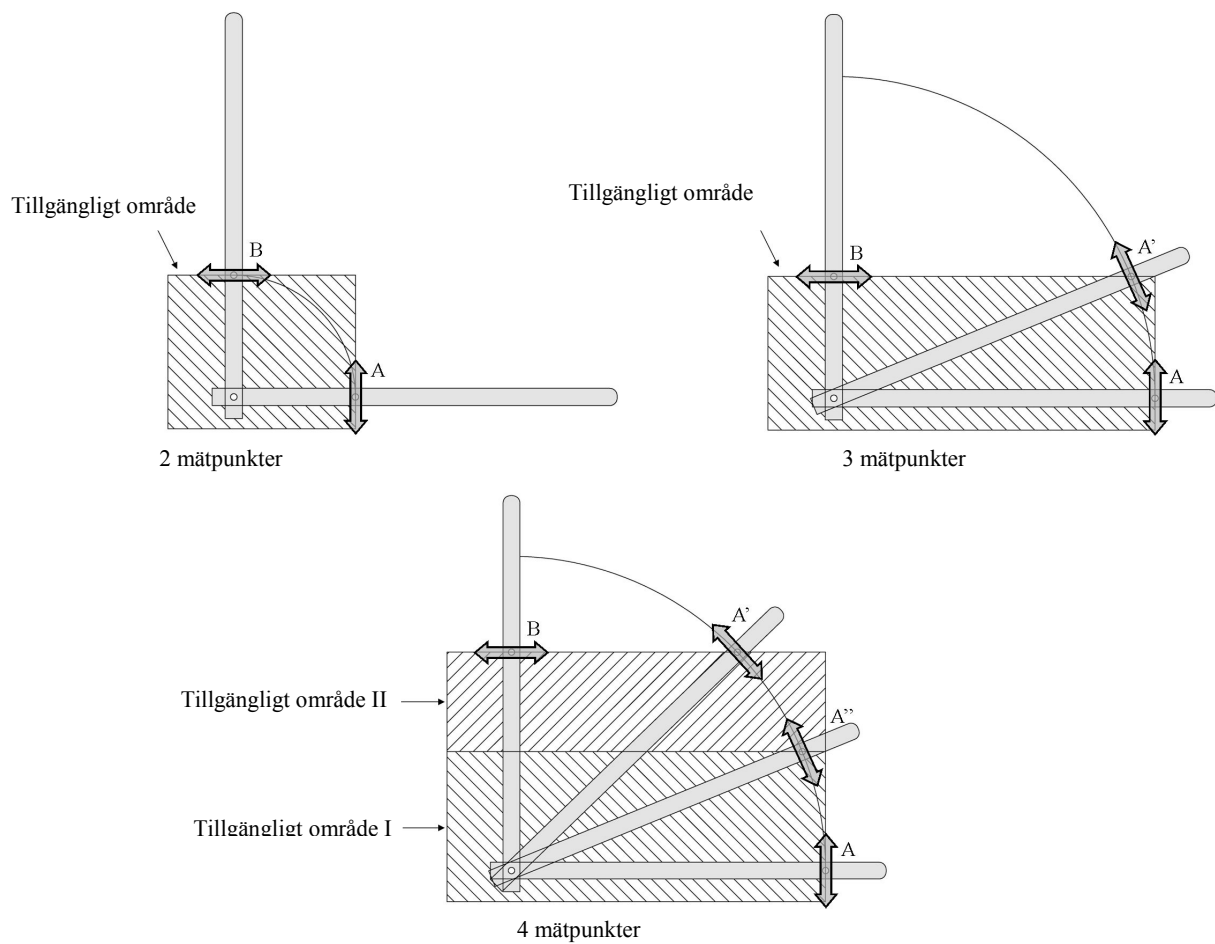
Figur 6.23

Tillgänglig del av greppområdet



Figur 6.24

Punkter där den nödvändiga kraften ska mätas



B4. KRAV FÖR VIRTUELL PROVNING

Datorprogram⁽³⁾ (BASIC) för fastställande av fortsatt eller icke-fortsatt vältning av en i sidled vältande smalspårig traktor med en skyddsram monterad framför förarsätet

Inledande anmärkning Följande program gäller för programmets beräkningsmetoder. Den föreslagna tryckta texten (engelska och layout) är vägledande. Användaren anpassar programmet till provningsenhetens särskilda krav gällande utskrift eller liknande.

```
10 CLS
20 REM REFERENCE OF THE PROGRAM COD6ABAS.BAS 08/02/96
30 FOR I = 1 TO 10: LOCATE I, 1, 0: NEXT I
40 COLOR 14, 8, 4
50 PRINT
"*****
*****"
60 PRINT "*"          CALCULATION FOR DETERMINING THE NON-CONTINUOUS
ROLLING BEHAVIOUR  "*"
70 PRINT "OF A LATERAL OVERTURNING NARROW TRACTOR WITH A ROLL-
OVER PROTECTIVE *"
80 PRINT "*"          STRUCTURE MOUNTED IN FRONT OF THE DRIVER'S
SEAT                "*"
90 PRINT
"*****
*****"
100 A$ = INKEY$: IF A$ = "" THEN 100
110 COLOR 10, 1, 4
120 DIM F(25), C(25), CAMPO$(25), LON(25), B$(25), C$(25), X(6, 7), Y(6, 7), Z(6, 7)
130 DATA 6,10,10,14,14,17,19,21,11,11,12,12,13,13,14,14,15,15,16,16,17,17,18,18,19
140 DATA 54,8,47,8,47,12,8,12,29,71,29,71,29,71,29,71,29,71,29,71,29,71,29,71,29
150 DATA 12,30,31,30,31,25,25,25,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9
160 FOR I = 1 TO 25: READ F(I): NEXT
170 FOR I = 1 TO 25: READ C(I): NEXT
180 FOR I = 1 TO 25: READ LON(I): NEXT
190 CLS
200 FOR I = 1 TO 5: LOCATE I, 1, 0: NEXT I
210 PRINT "In case of misprint, push on the enter key up to the last field"
220 PRINT :LOCATE 6, 44: PRINT " TEST NR: ": PRINT
230 LOCATE 8, 29: PRINT " FRONT MOUNTED- PROTECTIVE STRUCTURE:": PRINT
240 PRINT " MAKE: ": LOCATE 10, 40: PRINT " TYPE: ": PRINT
250 LOCATE 12, 29: PRINT " TRACTOR :": PRINT : PRINT " MAKE: "
260 LOCATE 14, 40: PRINT " TYPE: ": PRINT : PRINT
270 PRINT " LOCATION: ": PRINT
280 PRINT " DATE: ": PRINT : PRINT " ENGINEER: "
290 NC = 1: GOSUB 4400
300 PRINT : PRINT : PRINT " In case of misprint, it is possible to acquire the data again"
310 PRINT : INPUT " Do you wish to acquire again the data ? (Y/N)"; Z$
```

```

320 IF Z$ = "Y" OR Z$ = "y" THEN 190
330 IF Z$ = "N" OR Z$ = "n" THEN 340
340 FOR I=1 TO 3:LPRINT : NEXT: LPRINT ; " TEST NR: "; TAB(10); CAMPOS(1)
350 LPRINT : LPRINT TAB(24); " FRONT MOUNTED PROTECTIVE STRUCTURE:"
360 LL = LEN(CAMPOS(2) + CAMPOS(3))
370 LPRINT TAB(36 - LL / 2); CAMPOS(2) + " - " + CAMPOS(3) : LPRINT
380 LPRINT TAB(32); " OF THE NARROW TRACTOR": LL = LEN(CAMPOS(4) +
CAMPOS(5))
390 LPRINT TAB(36 - LL / 2); CAMPOS(4) + " - " + CAMPOS(5) : LPRINT
400 CLS
410 PRINT "In case of mistype, push on the enter key up to the last field"
420 PRINT
430 FOR I = 1 TO 7: LOCATE I, 1, 0: NEXT
440 LOCATE 8, 1: PRINT " CHARACTERISTIC UNITS: "
450 LOCATE 8, 29: PRINT "LINEAR (m): MASS (kg):MOMENT OF INERTIA (kg·m2):"
460 LOCATE 9, 1: PRINT "                ANGLE (radian)"
470 LPRINT : PRINT
480 PRINT "HEIGHT OF COG      H1=": LOCATE 11, 29: PRINT "      "
490 LOCATE 11, 40: PRINT "H. DIST. COG-REAR AXLE   L3="
500 LOCATE 11, 71: PRINT "      "
510 PRINT "H. DIST. COG-FRT AXLE   L2=": LOCATE 12, 29: PRINT "      "
520 LOCATE 12, 40: PRINT "HEIGHT OF THE REAR TYRES   D3="
530 LOCATE 12, 71: PRINT "      "
540 PRINT "HEIGHT OF THE FRT TYRES   D2=": LOCATE 13, 29: PRINT "      "
550 LOCATE 13, 40: PRINT "OVERALL HEIGHT(PT IMPACT) H6="
560 LOCATE 13, 71: PRINT "      "
570 PRINT "H.DIST.COG-LEAD.PT INTER.L6=": LOCATE 14, 29: PRINT "      "
580 LOCATE 14, 40: PRINT "PROTECTIVE STRUCT. WIDTH   B6="
590 LOCATE 14, 71: PRINT "      "
600 PRINT "HEIGHT OF THE ENG.B.   H7=": LOCATE 15, 29: PRINT "      "
605 LOCATE 15, 40: PRINT "WIDTH OF THE ENG. B.     B7="
610 LOCATE 15, 71: PRINT "      "
615 PRINT "H.DIST.COG-FRT COR.ENG.B.L7=": LOCATE 16, 29: PRINT "      "
620 LOCATE 16, 40: PRINT "HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT   H0="
630 LOCATE 16, 71: PRINT "      "
640 PRINT "REAR TRACK WIDTH      S=": LOCATE 17, 29: PRINT "      "
650 LOCATE 17, 40: PRINT "REAR TYRE WIDTH        B0="
660 LOCATE 17, 71: PRINT "      "
670 PRINT "FRT AXLE SWING ANGLE   D0=": LOCATE 18, 29: PRINT "      "
680 LOCATE 18, 40: PRINT "TRACTOR MASS           Mc ="
690 LOCATE 18, 71: PRINT "      "
700 PRINT "MOMENT OF INERTIA      Q=": LOCATE 19, 29: PRINT "      "
710 LOCATE 19, 40: PRINT "      "
720 LOCATE 19, 71: PRINT "      ": PRINT : PRINT
730 H1 = 0: L3 = 0: L2 = 0: D3 = 0: D2 = 0: H6 = 0: L6 = 0: B6 = 0
740 H7 = 0: B7 = 0: L7 = 0: H0 = 0: S = 0: B0 = 0: D = 0: Mc = 0: Q = 0
750 NC = 9: GOSUB 4400
760 FOR I = 1 TO 3: PRINT "": NEXT
770 H1 = VAL(CAMPOS(9)): L3 = VAL(CAMPOS(10)): L2 = VAL(CAMPOS(11))
780 D3 = VAL(CAMPOS(12)): D2 = VAL(CAMPOS(13)): H6 = VAL(CAMPOS(14))

```

```

790 L6 = VAL(CAMPOS$(15)): B6 = VAL(CAMPOS$(16)): H7 = VAL(CAMPOS$(17))
800 B7 = VAL(CAMPOS$(18)): L7 = VAL(CAMPOS$(19)): H0 = VAL(CAMPOS$(20))
810 S = VAL(CAMPOS$(21)): B0 = VAL(CAMPOS$(22)): D0 = VAL(CAMPOS$(23))
820 Mc = VAL(CAMPOS$(24)): Q = VAL(CAMPOS$(25)): PRINT : PRINT
830 PRINT "In case of mistype, it is possible to acquire again the data": PRINT
840 INPUT " Do you wish to acquire again the data ? (Y/N)"; X$
850 IF X$ = "Y" OR X$ = "y" THEN 400
860 IF X$ = "n" OR X$ = "N" THEN 870
870 FOR I = 1 TO 3: LPRINT : NEXT
880 LPRINT TAB(20); "CHARACTERISTIC UNITS :": LOCATE 8, 29
890 LPRINT "LINEAR (m) : MASS (kg) : MOMENT OF INERTIA (kg·m2) : ANGLE
(radian)"
900 LPRINT
910 LPRINT "HEIGHT OF THE COG      H1=";
920 LPRINT USING "#####.#####"; H1;
930 LPRINT TAB(40); "H. DIST. COG-REAR AXLE  L3=";
940 LPRINT USING "#####.#####"; L3;
950 LPRINT "H.DIST. COG-FRT AXLE  L2=";
960 LPRINT USING "#####.#####"; L2;
970 LPRINT TAB(40); "HEIGHT OF THE REAR TYRES D3=";
975 LPRINT USING "#####.#####"; D3;
980 LPRINT "HEIGHT OF THE FRT TYRES  D2=";
990 LPRINT USING "#####.#####"; D2;
1000 LPRINT TAB(40); "OVERALL HEIGHT(P.T IMPACT)H6=";
1010 LPRINT USING "#####.#####"; H6;
1020 LPRINT "H.DIST.COG-LEAD PT INTER.L6=";
1030 LPRINT USING "#####.#####"; L6;
1040 LPRINT TAB(40); "PROTECTIVE STRUCT. WIDTH B6=";
1050 LPRINT USING "#####.#####"; B6;
1060 LPRINT "HEIGHT OF THE ENG.B.  H7=";
1070 LPRINT USING "#####.#####"; H7;
1080 LPRINT TAB(40); "WIDTH OF THE ENG. B.  B7=";
1090 LPRINT USING "#####.#####"; B7;
1100 LPRINT "H.DIST.COG-FRT COR.ENG.B.L7=";
1110 LPRINT USING "#####.#####"; L7;
1120 LPRINT TAB(40); "HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT H0=";
1130 LPRINT USING "#####.#####"; H0;
1140 LPRINT "REAR TRACK WIDTH      S =";
1150 LPRINT USING "#####.#####"; S;
1160 LPRINT TAB(40); "REAR TYRE WIDTH      B0=";
1170 LPRINT USING "#####.#####"; B0;
1180 LPRINT "FRT AXLE SWING ANGLE  D0=";
1185 LPRINT USING "#####.#####"; D0;
1190 LPRINT TAB(40); "TRACTOR MASS      Mc = ";
1200 LPRINT USING "#####.#####"; Mc;
1210 LPRINT "MOMENT OF INERTIA      Q =";
1215 LPRINT USING "#####.#####"; Q;
1220 FOR I = 1 TO 10: LPRINT : NEXT
1230 A0 = .588: U = .2: T = .2: GOSUB 4860
1240 REM * THE SIGN OF L6 IS MINUS IF THE POINT LIES IN FRONT

```

```

1250 REM * OF THE PLANE OF THE CENTRE OF GRAVITY.
1260 IF B6 > S + B0 THEN 3715
1265 IF B7 > S + B0 THEN 3715
1270 G = 9.8
1280 REM
*****
1290 REM *B2 VERSION (POINT OF IMPACT OF THE ROPS NEAR OF
EQUILIBRIUM POINT)*
1300 REM
*****
1310 B = B6: H = H6
1320 REM -----POSITION OF CENTER OF GRAVITY IN TILTED POSITION -----
1330 R2 = SQR(H1 * H1 + L3 * L3)
1340 C1 = ATN(H1 / L3)
1350 L0 = L3 + L2
1360 L9 = ATN(H0 / L0)
1370 H9 = R2 * SIN(C1 - L9)
1380 W1 = H9 / TAN(C1 - L9)
1390 W2 = SQR(H0 * H0 + L0 * L0): S1 = S / 2
1400 F1 = ATN(S1 / W2)
1410 W3 = (W2 - W1) * SIN(F1)
1420 W4 = ATN(H9 / W3)
1430 W5 = SQR(H9 * H9 + W3 * W3) * SIN(W4 + D0)
1440 W6 = W3 - SQR(W3 * W3 + H9 * H9) * COS(W4 + D0)
1450 W7 = W1 + W6 * SIN(F1)
1460 W8 = ATN(W5 / W7)
1470 W9 = SIN(W8 + L9) * SQR(W5 * W5 + W7 * W7)
1480 W0 = SQR(W9 * W9 + (S1 - W6 * COS(F1)) ^ 2)
1490 G1 = SQR(((S + B0) / 2) ^ 2 + H1 * H1)
1500 G2 = ATN(2 * H1 / (S + B0))
1510 G3 = W0 - G1 * COS(A0 + G2)
1520 O0 = SQR(2 * Mc * G * G3 / (Q + Mc * (W0 + G1) * (W0 + G1) / 4))
1530 F2 = ATN(((D3 - D2) / L0) / (1 - ((D3 - D2) / (2 * L3 + 2 * L2)) ^ 2))
1540 L8 = -TAN(F2) * (H - H1)
1550 REM----- COORDINATES IN POSITION 1 -----
1560 X(1, 1) = H1
1570 X(1, 2) = 0: X(1, 3) = 0
1580 X(1, 4) = (1 + COS(F2)) * D2 / 2
1590 X(1, 5) = (1 + COS(F2)) * D3 / 2
1600 X(1, 6) = H
1610 X(1, 7) = H7
1620 Y(1, 1) = 0
1630 Y(1, 2) = L2
1640 Y(1, 3) = -L3
1650 Y(1, 4) = L2 + SIN(F2) * D2 / 2
1660 Y(1, 5) = -L3 + SIN(F2) * D3 / 2
1670 Y(1, 6) = -L6
1680 Y(1, 7) = L7
1690 Z(1, 1) = (S + B0) / 2
1700 Z(1, 2) = 0: Z(1, 3) = 0: Z(1, 4) = 0: Z(1, 5) = 0
1710 Z(1, 6) = (S + B0) / 2 - B / 2

```

```

1720 Z(1, 7) = (S + B0) / 2 - B7 / 2
1730 O1 = 0: O2 = 0: O3 = 0: O4 = 0: O5 = 0: O6 = 0: O7 = 0: O8 = 0: O9 = 0
1740 K1 = Y(1, 4) * TAN(F2) + X(1, 4)
1750 K2 = X(1, 1)
1760 K3 = Z(1, 1)
1770 K4 = K1 - X(1, 1): DD1 = Q + Mc * K3 * K3 + Mc * K4 * K4
1780 O1 = (Q + Mc * K3 * K3 - U * Mc * K4 * K4 - (1 + U) * Mc * K2 * K4) * O0 / DD1
1790 REM----TRANSFORMATION OF THE COORDINATES FROM THE POSITION 1
TO 2
1800 FOR K = 1 TO 7 STEP 1
1810 X(2, K) = COS(F2) * (X(1, K) - H1) + SIN(F2) * Y(1, K) - K4 * COS(F2)
1820 Y(2, K) = Y(1, K) * COS(F2) - (X(1, K) - H1) * SIN(F2)
1830 Z(2, K) = Z(1, K)
1840 NEXT K
1850 O2 = O1 * COS(F2)
1860 A2 = ATN(TAN(A0) / SQR(1 + (TAN(F2)) ^ 2 / (COS(A0)) ^ 2))
1870 C2 = ATN(Z(2, 6) / X(2, 6))
1880 T2 = T
1890 V0 = SQR(X(2, 6) ^ 2 + Z(2, 6) ^ 2)
1900 E1 = T2 / V0
1910 E2 = (V0 * Y(2, 4)) / (Y(2, 4) - Y(2, 6))
1920 T3 = E1 * E2
1930 E4 = SQR(X(2, 1) * X(2, 1) + Z(2, 1) * Z(2, 1))
1940 V6 = ATN(X(2, 1) / Z(2, 1))
1950 REM-----ROTATION OF THE TRACTOR FROM THE POSITION 2 TO 3 ---
1960 FOR K = 1 TO 7 STEP 1
1970 IF Z(2, K) = 0 THEN 2000
1980 E3 = ATN(X(2, K) / Z(2, K))
1990 GOTO 2010
2000 E3 = -3.14159 / 2
2010 X(3, K) = SQR(X(2, K) * X(2, K) + Z(2, K) * Z(2, K)) * SIN(E3 + C2 + E1)
2020 Y(3, K) = Y(2, K)
2030 Z(3, K) = SQR(X(2, K) ^ 2 + Z(2, K) ^ 2) * COS(E3 + C2 + E1)
2040 NEXT K
2050 IF Z(3, 7) < 0 THEN 3680
2060 Z(3, 6) = 0
2070 Q3 = Q * (COS(F2)) ^ 2 + 3 * Q * (SIN(F2)) ^ 2
2080 V5 = (Q3 + Mc * E4 * E4) * O2 * O2 / 2
2090 IF -V6 > A2 THEN 2110
2100 GOTO 2130
2110 V7 = E4 * (1 - COS(-A2 - V6))
2120 IF V7 * Mc * G > V5 THEN 2320
2130 V8 = E4 * COS(-A2 - V6) - E4 * COS(-A2 - ATN(X(3, 1) / Z(3, 1)))
2140 O3 = SQR(2 * Mc * G * V8 / (Q3 + Mc * E4 * E4) + O2 * O2)
2150 K9 = X(3, 1)
2160 K5 = Z(3, 1)
2170 K6 = Z(3, 1) + E1 * V0
2180 K7 = V0 - X(3, 1)
2190 K8 = U: DD2 = Q3 + Mc * K6 * K6 + Mc * K7 * K7
2200 O4 = (Q3 + Mc * K5 * K6 - K8 * Mc * K7 * K7 - (1 + K8) * Mc * K9 * K7) * O3 /
DD2

```

```

2210 N3 = SQR((X(3, 6) - X(3, 1)) ^ 2 + (Z(3, 6) - Z(3, 1)) ^ 2)
2220 N2 = ATN(-(X(3, 6) - X(3, 1)) / Z(3, 1))
2230 Q6 = Q3 + Mc * N3 ^ 2
2240 IF -N2 <= A2 THEN 2290
2250 N4 = N3 * (1 - COS(-A2 - N2))
2260 N5 = (Q6) * O4 * O4 / 2
2270 IF N4 * Mc * G > N5 THEN 2320
2280 O9 = SQR(-2 * Mc * G * N4 / (Q6) + O4 * O4)
2290 GOSUB 3740
2300 GOSUB 4170
2310 GOTO 4330
2320 GOSUB 3740
2330 IF L6 > L8 THEN 2790
2340 REM *
2350 REM
*****
****
2355 REM *B3 VERSION (POINT OF IMPACT OF THE ROPS IN FRONT OF
EQUILIBRIUM POINT)*
2360 REM
*****
****
2370 O3 = 0: O4 = 0: O5 = 0: O6 = 0: O7 = 0: O8 = 0: O9 = 0
2380 E2 = (V0 * Y(2, 5)) / (Y(2, 5) - Y(2, 6))
2390 T3 = E2 * E1
2400 Z(3, 6) = 0
2410 Q3 = Q * (COS(F2)) ^ 2 + 3 * Q * (SIN(F2)) ^ 2
2420 V5 = (Q3 + Mc * E4 * E4) * O2 * O2 / 2
2430 IF -V6 > A2 THEN 2450
2440 GOTO 2470
2450 V7 = E4 * (1 - COS(-A2 - V6))
2460 IF V7 * Mc * G > V5 THEN 2760
2470 V8 = E4 * COS(-A2 - V6) - E4 * COS(-A2 - ATN(X(3, 1) / Z(3, 1)))
2480 O3 = SQR((2 * Mc * G * V8) / (Q3 + Mc * E4 * E4) + O2 * O2)
2490 K9 = X(3, 1)
2500 K5 = Z(3, 1)
2510 K6 = Z(3, 1) + T3
2520 K7 = E2 - X(3, 1)
2530 K8 = U: DD2 = Q3 + Mc * K6 * K6 + Mc * K7 * K7
2540 O4 = (Q3 + Mc * K5 * K6 - K8 * Mc * K7 * K7 - (1 + K8) * Mc * K9 * K7) * O3 /
DD2
2550 F3 = ATN(V0 / (Y(3, 5) - Y(3, 6)))
2560 O5 = O4 * COS(F3)
2570 REM-----TRANSFORMATION OF THE COORDINATES FROM THE POSITION 3
TO 4 ----
2580 REM-----POSITION 4
2590 FOR K = 1 TO 7 STEP 1
2600 X(4, K) = X(3, K) * COS(F3) + (Y(3, K) - Y(3, 5)) * SIN(F3)
2610 Y(4, K) = (Y(3, K) - Y(3, 5)) * COS(F3) - X(3, K) * SIN(F3)
2620 Z(4, K) = Z(3, K)
2630 NEXT K

```

```

2640 A4 = ATN(TAN(A0) / SQR(1 + (TAN(F2 + F3)) ^ 2 / (COS(A0)) ^ 2))
2650 M1 = SQR(X(4, 1) ^ 2 + Z(4, 1) ^ 2)
2660 M2 = ATN(X(4, 1) / Z(4, 1))
2670 Q5 = Q * (COS(F2 + F3)) ^ 2 + 3 * Q * (SIN(F2 + F3)) ^ 2
2680 IF -M2 < A4 THEN 2730
2690 M3 = M1 * (1 - COS(-A4 - M2))
2700 M4 = (Q5 + Mc * M1 * M1) * O5 * O5 / 2
2710 IF M3 * Mc * G > M4 THEN 2760
2720 O9 = SQR(O5 * O5 - 2 * Mc * G * M3 / (Q5 + Mc * M1 * M1))
2730 GOSUB 3740
2740 GOSUB 4170
2750 GOTO 4330
2760 GOSUB 3740
2770 GOSUB 4240
2780 GOTO 4330
2790 REM
*****
**
2795 REM *B1 VERSION (POINT OF IMPACT OF THE ROPS BEHIND OF
EQUILIBRIUM POINT)*
2800 REM
*****
**
2810 REM *
2820 O3 = 0: O4 = 0: O5 = 0: O6 = 0: O7 = 0: O8 = 0: O9 = 0
2830 Z(3, 6) = 0
2840 Q3 = Q * (COS(F2)) ^ 2 + 3 * Q * (SIN(F2)) ^ 2
2850 V5 = (Q3 + Mc * E4 * E4) * O2 * O2 / 2
2860 IF -V6 > A2 THEN 2880
2870 GOTO 2900
2880 V7 = E4 * (1 - COS(-A2 - V6))
2890 IF V7 * Mc * G > V5 THEN 3640
2900 V8 = E4 * COS(-A2 - V6) - E4 * COS(-A2 - ATN(X(3, 1) / Z(3, 1)))
2910 O3 = SQR(2 * Mc * G * V8 / (Q3 + Mc * E4 * E4) + O2 * O2)
2920 K9 = X(3, 1)
2930 K5 = Z(3, 1)
2940 K6 = Z(3, 1) + T3
2950 K7 = E2 - X(3, 1)
2960 K8 = U: DD2 = Q3 + Mc * K6 * K6 + Mc * K7 * K7
2970 O4 = (Q3 + Mc * K5 * K6 - K8 * Mc * K7 * K7 - (1 + K8) * Mc * K9 * K7) * O3 /
DD2
2980 F3 = ATN(V0 / (Y(3, 4) - Y(3, 6)))
2990 O5 = O4 * COS(F3)
3000 REM----TRANSFORMATION OF THE COORDINATES FROM 3 TO 4 ---
3010 FOR K = 1 TO 7 STEP 1
3020 X(4, K) = X(3, K) * COS(F3) + (Y(3, K) - Y(3, 4)) * SIN(F3)
3030 Y(4, K) = (Y(3, K) - Y(3, 4)) * COS(F3) - X(3, K) * SIN(F3)
3040 Z(4, K) = Z(3, K)
3050 NEXT K
3060 A4 = ATN(TAN(A0) / SQR(1 + (TAN(F2 + F3)) ^ 2 / (COS(A0)) ^ 2))
3070 C3 = ATN(Z(4, 7) / X(4, 7))

```

```

3080 C4 = 0
3090 C5 = SQR(X(4, 7) * X(4, 7) + Z(4, 7) * Z(4, 7))
3100 C6 = C4 / C5
3110 C7 = C5 * (Y(4, 6) - Y(4, 1)) / (Y(4, 6) - Y(4, 7))
3120 C8 = C6 * C7
3130 M1 = SQR(X(4, 1) ^ 2 + Z(4, 1) ^ 2)
3140 M2 = ATN(X(4, 1) / Z(4, 1))
3150 REM ----ROTATION OF THE TRACTOR FROM THE POSITION 4 TO 5 ---
3160 FOR K = 1 TO 7 STEP 1
3170 IF Z(4, K) <> 0 THEN 3200
3180 C9 = -3.14159 / 2
3190 GOTO 3210
3200 C9 = ATN(X(4, K) / Z(4, K))
3210 X(5, K) = SQR(X(4, K) ^ 2 + Z(4, K) ^ 2) * SIN(C9 + C3 + C6)
3220 Y(5, K) = Y(4, K)
3230 Z(5, K) = SQR(X(4, K) ^ 2 + Z(4, K) ^ 2) * COS(C9 + C3 + C6)
3240 NEXT K
3250 Z(5, 7) = 0
3260 Q5 = Q * (COS(F2 + F3)) ^ 2 + 3 * Q * (SIN(F2 + F3)) ^ 2
3270 IF -M2 > A4 THEN 3290
3280 GOTO 3320
3290 M3 = M1 * (1 - COS(-A4 - M2))
3300 M4 = (Q5 + Mc * M1 * M1) * O5 * O5 / 2
3310 IF M3 * Mc * G > M4 THEN 3640
3315 MM1 = M1 * COS(-A4 - ATN(X(5, 1) / Z(5, 1)))
3320 M5 = M1 * COS(-A4 - ATN(X(4, 1) / Z(4, 1))) - MM1
3330 O6 = SQR(2 * Mc * G * M5 / (Q5 + Mc * M1 * M1) + O5 * O5)
3340 M6 = X(5, 1)
3350 M7 = Z(5, 1)
3360 M8 = Z(5, 1) + C8
3370 M9 = C7 - X(5, 1)
3380 N1 = U: DD3 = (Q5 + Mc * M8 * M8 + Mc * M9 * M9)
3390 O7 = (Q5 + Mc * M7 * M8 - N1 * Mc * M9 * M9 - (1 + N1) * Mc * M6 * M9) * O6 / DD3
3400 F5 = ATN(C5 / (Y(5, 6) - Y(5, 7)))
3410 A6 = ATN(TAN(A0) / SQR(1 + (TAN(F2 + F3 + F5)) ^ 2 / (COS(A0)) ^ 2))
3420 REM----TRANSFORMATION OF THE COORDINATES FROM THE POSITION 5 TO 6 ---
3430 FOR K = 1 TO 7 STEP 1
3440 X(6, K) = X(5, K) * COS(F5) + (Y(5, K) - Y(5, 6)) * SIN(F5)
3450 Y(6, K) = (Y(5, K) - Y(5, 6)) * COS(F5) - X(5, K) * SIN(F5)
3460 Z(6, K) = Z(5, K)
3470 NEXT K
3480 O8 = O7 * COS(-F5)
3490 N2 = ATN(X(6, 1) / Z(6, 1))
3500 N3 = SQR(X(6, 1) ^ 2 + Z(6, 1) ^ 2)
3510 Q6 = Q * (COS(F2 + F3 + F5)) ^ 2 + 3 * Q * (SIN(F2 + F3 + F5)) ^ 2
3520 IF -N2 > A6 THEN 3540
3530 GOTO 3580
3540 N4 = N3 * (1 - COS(-A6 - N2))
3550 N5 = (Q6 + Mc * N3 * N3) * O8 * O8 / 2

```

```

3560 P9 = (N4 * Mc * G - N5) / (N4 * Mc * G)
3570 IF N4 * Mc * G > N5 THEN 3640
3580 IF -N2 < A6 THEN 3610
3590 N6 = -N4
3600 O9 = SQR(2 * Mc * G * N6 / (Q6 + Mc * N3 * N3) + O8 * O8)
3610 GOSUB 3740
3620 GOSUB 4170
3630 GOTO 4330
3640 GOSUB 3740
3650 GOSUB 4240
3660 GOTO 4330
3670 REM
3680 IF Z(3, 7) > -.2 THEN 2060
3685 CLS : PRINT : PRINT : PRINT STRING$(80, 42): LOCATE 24, 30, 0
3690 PRINT " THE ENGINE BONNET TOUCHES THE GROUND BEFORE THE ROPS"
3695 LPRINT STRING$(80, 42)
3700 LPRINT "THE ENGINE BONNET TOUCHES THE GROUND BEFORE THE ROPS
"
3710 PRINT : PRINT " METHOD OF CALCULATION NOT FEASIBLE" : GOTO 3720
3715 CLS : PRINT : PRINT " METHOD OF CALCULATION NOT FEASIBLE"
3720 LPRINT "METHOD OF CALCULATION NOT FEASIBLE "
3725 LPRINT STRING$(80, 42)
3730 GOTO 4330
3740                                                                 REM
*****
3750 CLS : LOCATE 13, 15, 0: PRINT "VELOCITY O0="
3755 LOCATE 13, 31, 0: PRINT USING "#.###"; O0: LOCATE 13, 40, 0: PRINT "rad/s"
3760 LOCATE 14, 15, 0: PRINT "VELOCITY O1="
3765 LOCATE 14, 31, 0: PRINT USING "#.###"; O1
3770 LOCATE 15, 15, 0: PRINT "VELOCITY O2="
3775 LOCATE 15, 31, 0: PRINT USING "#.###"; O2
3780 LOCATE 16, 15, 0: PRINT "VELOCITY O3="
3785 LOCATE 16, 31, 0: PRINT USING "#.###"; O3
3790 LOCATE 17, 15, 0: PRINT "VELOCITY O4="
3795 LOCATE 17, 31, 0: PRINT USING "#.###"; O4
3800 LOCATE 18, 15, 0: PRINT "VELOCITY O5="
3805 LOCATE 18, 31, 0: PRINT USING "#.###"; O5
3810 LOCATE 19, 15, 0: PRINT "VELOCITY O6="
3815 LOCATE 19, 31, 0: PRINT USING "#.###"; O6
3820 LOCATE 20, 15, 0: PRINT "VELOCITY O7="
3825 LOCATE 20, 31, 0: PRINT USING "#.###"; O7
3830 LOCATE 21, 15, 0: PRINT "VELOCITY O8="
3835 LOCATE 21, 31, 0: PRINT USING "#.###"; O8
3840 LOCATE 22, 15, 0: PRINT "VELOCITY O9="
3845 LOCATE 22, 31, 0: PRINT USING "#.###"; O9
3850 LPRINT "VELOCITY O0=";
3860 LPRINT USING "#.###"; O0;
3870 LPRINT " rad/s";
3880 LPRINT TAB(40); "VELOCITY O1=";
3890 LPRINT USING "#.###"; O1;
3900 LPRINT " rad/s"

```

```

3910 LPRINT "VELOCITY O2=";
3920 LPRINT USING "#.###"; O2;
3930 LPRINT " rad/s";
3940 LPRINT TAB(40); "VELOCITY O3=";
3950 LPRINT USING "#.###"; O3;
3960 LPRINT " rad/s"
3970 LPRINT "VELOCITY O4=";
3980 LPRINT USING "#.###"; O4;
3990 LPRINT " rad/s";
4000 LPRINT TAB(40); "VELOCITY O5=";
4010 LPRINT USING "#.###"; O5;
4020 LPRINT " rad/s"
4030 LPRINT "VELOCITY O6=";
4040 LPRINT USING "#.###"; O6;
4050 LPRINT " rad/s";
4060 LPRINT TAB(40); "VELOCITY O7=";
4070 LPRINT USING "#.###"; O7;
4080 LPRINT " rad/s"
4090 LPRINT "VELOCITY O8=";
4100 LPRINT USING "#.###"; O8;
4110 LPRINT " rad/s";
4120 LPRINT TAB(40); "VELOCITY O9=";
4130 LPRINT USING "#.###"; O9;
4140 LPRINT " rad/s"
4150 LPRINT
4160 RETURN
4170 PRINT STRING$(80, 42)
4180 LOCATE 24, 30, 0: PRINT "THE TILTING CONTINUES"
4190 PRINT STRING$(80, 42)
4200 LPRINT STRING$(80, 42)
4210 LPRINT TAB(30); "THE TILTING CONTINUES"
4220 LPRINT STRING$(80, 42)
4230 RETURN
4240 PRINT STRING$(80, 42)
4250 LOCATE 24, 30, 0: PRINT "THE ROLLING STOPS"
4260 PRINT STRING$(80, 42)
4270 LPRINT STRING$(80, 42)
4280 LPRINT TAB(30); "THE ROLLING STOPS"
4290 LPRINT STRING$(80, 42)
4300 RETURN
4310
***** REM
4320 REM-----END OF THE CALCULATION-----
4330 FOR I = 1 TO 5: LPRINT : NEXT: LPRINT " LOCATION : "; CAMPO$(6): LPRINT
4340 LPRINT " DATE : "; CAMPO$(7): LPRINT
4350 LPRINT ; " ENGINEER : "; CAMPO$(8): LPRINT
4360 FOR I = 1 TO 4: LPRINT : NEXT: PRINT
4370 INPUT " Do you wish to carry out another test ? (Y/N)"; Y$
4380 IF Y$ = "Y" OR Y$ = "y" THEN 190
4390 IF Y$ = "N" OR Y$ = "n" THEN SYSTEM
4400 LOCATE F(NC), C(NC) + L, 1: A$ = INKEY$: IF A$ = "" THEN GOTO 4400

```

```

4410 IF LEN(A$) > 1 THEN GOSUB 4570: GOTO 4400
4420 A = ASC(A$)
4430 IF A = 13 THEN L = 0: GOTO 4450
4440 GOTO 4470
4450 IF NC < 8 OR NC > 8 AND NC < 25 THEN NC = NC + 1: GOTO 4400
4460 GOTO 4840
4470 IF A > 31 AND A < 183 THEN GOTO 4490
4480 BEEP: GOTO 4400
4490 IF L = LON(NC) THEN BEEP: GOTO 4400
4500 LOCATE F(NC), C(NC) + L: PRINT A$;
4510 L = L + 1
4520 IF L = 1 THEN B$(NC) = A$: GOTO 4540
4530 B$(NC) = B$(NC) + A$
4540 IF LEN(C$(NC)) > 0 THEN C$(NC) = RIGHT$(CAMPOS$(NC), LEN(CAMPOS$(NC))
- L)
4550 CAMPOS$(NC) = B$(NC) + C$(NC)
4560 GOTO 4400
4570 REM * SLIDE
4580 IF LEN(A$) <> 2 THEN BEEP: RETURN
4590 C = ASC(RIGHT$(A$, 1))
4600 IF C = 8 THEN 4620
4610 GOTO 4650
4620 IF LEN(C$(NC)) > 0 THEN BEEP: RETURN
4630 IF L = 0 THEN BEEP: RETURN
4640 CAMPOS$(NC) = LEFT$(CAMPOS$(NC), LEN(CAMPOS$(NC)))
4645 L = L - 1: PRINT A$: RETURN
4650 IF C = 30 THEN 4670
4660 GOTO 4700
4670 IF NC = 1 THEN BEEP: RETURN
4680 NC = NC - 1: L = 0
4690 RETURN
4700 IF C = 31 THEN 4720
4710 GOTO 4760
4720 IF NC <> 8 THEN 4740
4730 BEEP: RETURN
4740 NC = NC + 1: L = 0
4750 RETURN
4760 IF C = 29 THEN 4780
4770 GOTO 4800
4780 IF L = 0 THEN BEEP: RETURN
4790 L = L - 1: C$(NC) = RIGHT$(CAMPOS$(NC), LEN(CAMPOS$(NC)) - (L + 1))
4795 B$(NC) = LEFT$(CAMPOS$(NC), L): LOCATE F(NC), C(NC) + L + 1: PRINT ""
4796 RETURN
4800 IF C = 28 THEN 4820
4810 GOTO 4400
4820 IF C$(NC) = "" THEN BEEP: RETURN
4830 L = L + 1: C$(NC) = RIGHT$(CAMPOS$(NC), LEN(CAMPOS$(NC)) - (L))
4835 B$(NC) = LEFT$(CAMPOS$(NC), L): LOCATE F(NC), C(NC) + L, 1: PRINT ""
4840 RETURN
4850 RETURN
4860 FOR II = 1 TO 7

```

```
4870 X(1, II) = 0: X(2, II) = 0: X(3, II) = 0
4875 X(4, II) = 0: X(5, II) = 0: X(6, II) = 0
4880 Y(1, II) = 0: Y(2, II) = 0: Y(3, II) = 0
4885 Y(4, II) = 0: Y(5, II) = 0: Y(6, II) = 0
4890 Z(1, II) = 0: Z(2, II) = 0: Z(3, II) = 0
4895 Z(4, II) = 0: Z(5, II) = 0: Z(6, II) = 0
4900 NEXT II
4910 RETURN
4920 REM * THE SYMBOLS USED HERE ARE THE SAME AS IN THE CODE 6.
```

TEST NR:

FRONT MOUNTED-OVER PROTECTIVE STRUCTURE

OF THE NARROW TRACTOR:

CHARACTERISTIC UNITS:

LINEAR (m): MASS (kg):

MOMENT OF INERTIA (kgm^2): ANGLE (radian)

HEIGHT OF THE COG	H1 = 0.7620	H. DIST. COG-REAR AXLE	L3 = 0.8970
H. DIST. COG - FRONT AXLE	L2 = 1.1490	HEIGHT OF THE REAR TYRES	D3 = 1.2930
HEIGHT OF THE FRT TYRES	D2 = 0.8800	OVERALL HEIGHT(PT IMPACT)	H6 = 2.1000
H. DIST. COG-LEAD PT INTER.	L6 = 0.2800	PROTECTIVE STRUCT. WIDTH	B6 = 0.7780
HEIGHT OF THE ENG. B.	H7 = 1.3370	WIDTH OF THE ENG. B.	B7 = 0.4900
H. DIST. COG-FRT COR. ENG. B.	L7 = 1.6390	HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT	H0 = 0.4450
REAR TRACK WIDTH	S = 1.1150	REAR TYRE WIDTH	B0 = 0.1950
FRT AXLE SWING ANGLE	D0 = 0.1570	TRACTOR MASS	Mc = 2565.000
MOMENT OF INERTIA	Q = 295.0000		

VELOCITY O0 = 3.881 rad/s
VELOCITY O2 = 1.057 rad/s
VELOCITY O4 = 0.731 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s

VELOCITY O1 = 1.078 rad/s
VELOCITY O3 = 2.134 rad/s
VELOCITY O5 = 0.000 rad/s
VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O9 = 0.000 rad/s

VELOCITY O0 = 3.881 rad/s
VELOCITY O2 = 1.057 rad/s
VELOCITY O4 = 1.130 rad/s
VELOCITY O6 = 0.810 rad/s
VELOCITY O8 = 0.587 rad/s

VELOCITY O1 = 1.078 rad/s
VELOCITY O3 = 2.134 rad/s
VELOCITY O5 = 0.993 rad/s
VELOCITY O7 = 0.629 rad/s
VELOCITY O9 = 0.219 rad/s

THE TILTING CONTINUES

Location:

Date:

Engineer:

Example 6.1

The tilting continues

TEST NR:

FRONT MOUNTED-OVER PROTECTIVE STRUCTURE

OF THE NARROW TRACTOR:

CHARACTERISTIC UNITS:

LINEAR (m): MASS (kg):

MOMENT OF INERTIA (kgm^2): ANGLE (radian)

HEIGHT OF THE COG	H1 = 0.7653	H. DIST. COG-REAR AXLE	L3 = 0.7970
H. DIST. COG - FRONT AXLE	L2 = 1.1490	HEIGHT OF THE REAR TYRES	D3 = 1.4800
HEIGHT OF THE FRT TYRES	D2 = 0.8800	OVERALL HEIGHT(PT IMPACT)	H6 = 2.1100
H. DIST. COG-LEAD PT INTER.	L6 = -0.0500	PROTECTIVE STRUCT. WIDTH	B6 = 0.7000
HEIGHT OF THE ENG. B.	H7 = 1.3700	WIDTH OF THE ENG. B.	B7 = 0.8000
H. DIST. COG-FRT COR. ENG. B.	L7 = 1.6390	HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT	H0 = 0.4450
REAR TRACK WIDTH	S = 1.1150	REAR TYRE WIDTH	B0 = 0.1950
FRT AXLE SWING ANGLE	D0 = 0.1570	TRACTOR MASS	Mc = 1800.000
MOMENT OF INERTIA	Q = 250.0000		

VELOCITY O0 = 3.840 rad/s
VELOCITY O2 = 0.268 rad/s
VELOCITY O4 = 0.672 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s

VELOCITY O1 = 0.281 rad/s
VELOCITY O3 = 1.586 rad/s
VELOCITY O5 = 0.000 rad/s
VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O9 = 0.000 rad/s

VELOCITY O0 = 3.840 rad/s
VELOCITY O2 = 0.268 rad/s
VELOCITY O4 = 0.867 rad/s
VELOCITY O6 = 1.218 rad/s
VELOCITY O8 = 0.898 rad/s

VELOCITY O1 = 0.281 rad/s
VELOCITY O3 = 1.586 rad/s
VELOCITY O5 = 0.755 rad/s
VELOCITY O7 = 0.969 rad/s
VELOCITY O9 = 0.000 rad/s

THE ROLLING STOPS

Location:

Date:

Engineer:

Example 6.2

The rolling stops

TEST NR:

FRONT MOUNTED-OVER PROTECTIVE STRUCTURE

OF THE NARROW TRACTOR:

CHARACTERISTIC UNITS:

LINEAR (m): MASS (kg):

MOMENT OF INERTIA (kgm^2): ANGLE (radian)

HEIGHT OF THE COG	H1 = 0.7180	H. DIST. COG-REAR AXLE	L3 = 0.8000
H. DIST. COG - FRONT AXLE	L2 = 1.1590	HEIGHT OF THE REAR TYRES	D3 = 1.5200
HEIGHT OF THE FRT TYRES	D2 = 0.7020	OVERALL HEIGHT(PT IMPACT)	H6 = 2.0040
H. DIST. COG-LEAD PT INTER.	L6 = -0.2000	PROTECTIVE STRUCT. WIDTH	B6 = 0.6400
HEIGHT OF THE ENG. B.	H7 = 1.2120	WIDTH OF THE ENG. B.	B7 = 0.3600
H. DIST. COG-FRT COR. ENG. B.	L7 = 1.6390	HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT	H0 = 0.4400
REAR TRACK WIDTH	S = 0.9000	REAR TYRE WIDTH	B0 = 0.3150
FRT AXLE SWING ANGLE	D0 = 0.1740	TRACTOR MASS	Mc = 1780.000
MOMENT OF INERTIA	Q = 279.8960		

VELOCITY O0 = 3.884 rad/s
VELOCITY O2 = 0.098 rad/s
VELOCITY O4 = 0.000 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s

VELOCITY O1 = 0.107 rad/s
VELOCITY O3 = 0.000 rad/s
VELOCITY O5 = 0.000 rad/s
VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O9 = 0.000 rad/s

VELOCITY O0 = 3.884 rad/s
VELOCITY O2 = 0.098 rad/s
VELOCITY O4 = 0.000 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s

VELOCITY O1 = 0.107 rad/s
VELOCITY O3 = 0.000 rad/s
VELOCITY O5 = 0.000 rad/s
VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O9 = 0.000 rad/s

THE ROLLING STOPS

Location:

Date:

Engineer:

Example 6.3

The rolling stops

TEST NR:

FRONT MOUNTED-OVER PROTECTIVE STRUCTURE

OF THE NARROW TRACTOR:

CHARACTERISTIC UNITS:

LINEAR (m): MASS (kg):

MOMENT OF INERTIA (kgm^2): ANGLE (radian)

HEIGHT OF THE COG	H1 = 0.7180	H. DIST. COG-REAR AXLE	L3 = 0.8110
H. DIST. COG - FRONT AXLE	L2 = 1.1590	HEIGHT OF THE REAR TYRES	D3 = 1.2170
HEIGHT OF THE FRT TYRES	D2 = 0.7020	OVERALL HEIGHT(PT IMPACT)	H6 = 2.1900
H. DIST. COG-LEAD PT INTER.	L6 = -0.3790	PROTECTIVE STRUCT. WIDTH	B6 = 0.6400
HEIGHT OF THE ENG. B.	H7 = 1.2120	WIDTH OF THE ENG. B.	B7 = 0.3600
H. DIST. COG-FRT COR. ENG. B.	L7 = 1.6390	HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT	H0 = 0.4400
REAR TRACK WIDTH	S = 0.9000	REAR TYRE WIDTH	B0 = 0.3150
FRT AXLE SWING ANGLE	D0 = 0.1740	TRACTOR MASS	Mc = 1780.000
MOMENT OF INERTIA	Q = 279.8960		

VELOCITY O0 = 3.884 rad/s
VELOCITY O2 = 1.488 rad/s
VELOCITY O4 = 0.405 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s

VELOCITY O1 = 1.540 rad/s
VELOCITY O3 = 2.162 rad/s
VELOCITY O5 = 0.000 rad/s
VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O9 = 0.000 rad/s

VELOCITY O0 = 3.884 rad/s
VELOCITY O2 = 1.488 rad/s
VELOCITY O4 = 0.414 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s

VELOCITY O1 = 1.540 rad/s
VELOCITY O3 = 2.162 rad/s
VELOCITY O5 = 0.289 rad/s
VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O9 = 0.000 rad/s

THE ROLLING STOPS

Location:

Date:

Engineer:

Example 6.4

The rolling stops

TEST NR:

FRONT MOUNTED-OVER PROTECTIVE STRUCTURE

OF THE NARROW TRACTOR:

CHARACTERISTIC UNITS:

LINEAR (m): MASS (kg):

MOMENT OF INERTIA (kgm^2): ANGLE (radian)

HEIGHT OF THE COG	H1 = 0.7660	H. DIST. COG-REAR AXLE	L3 = 0.7970
H. DIST. COG - FRONT AXLE	L2 = 1.1490	HEIGHT OF THE REAR TYRES	D3 = 1.4800
HEIGHT OF THE FRT TYRES	D2 = 0.8800	OVERALL HEIGHT(PT IMPACT)	H6 = 2.1100
H. DIST. COG-LEAD PT INTER.	L6 = -0.2000	PROTECTIVE STRUCT. WIDTH	B6 = 0.7000
HEIGHT OF THE ENG. B.	H7 = 1.3700	WIDTH OF THE ENG. B.	B7 = 0.8000
H. DIST. COG-FRT COR. ENG. B.	L7 = 1.6390	HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT	H0 = 0.4450
REAR TRACK WIDTH	S = 1.1150	REAR TYRE WIDTH	B0 = 0.9100
FRT AXLE SWING ANGLE	D0 = 0.1570	TRACTOR MASS	Mc = 1800.000
MOMENT OF INERTIA	Q = 250.0000		

VELOCITY O0 = 2.735 rad/s
VELOCITY O2 = 1.212 rad/s
VELOCITY O4 = 1.337 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s

VELOCITY O1 = 1.271 rad/s
VELOCITY O3 = 2.810 rad/s
VELOCITY O5 = 0.000 rad/s
VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O9 = 0.000 rad/s

THE TILTING CONTINUES

Location:

Date:

Engineer:

Example 6.5

The tilting continues

TEST NR:

FRONT MOUNTED-OVER PROTECTIVE STRUCTURE

OF THE NARROW TRACTOR:

CHARACTERISTIC UNITS:

LINEAR (m): MASS (kg):

MOMENT OF INERTIA (kgm^2): ANGLE (radian)

HEIGHT OF THE COG	H1 = 0.7653	H. DIST. COG-REAR AXLE	L3 = 0.7970
H. DIST. COG - FRONT AXLE	L2 = 1.1490	HEIGHT OF THE REAR TYRES	D3 = 1.2930
HEIGHT OF THE FRT TYRES	D2 = 0.8800	OVERALL HEIGHT(PT IMPACT)	H6 = 1.9600
H. DIST. COG-LEAD PT INTER.	L6 = -0.4000	PROTECTIVE STRUCT. WIDTH	B6 = 0.7000
HEIGHT OF THE ENG. B.	H7 = 1.3700	WIDTH OF THE ENG. B.	B7 = 0.8750
H. DIST. COG-FRT COR. ENG. B.	L7 = 1.6390	HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT	H0 = 0.4450
REAR TRACK WIDTH	S = 1.1150	REAR TYRE WIDTH	B0 = 0.1950
FRT AXLE SWING ANGLE	D0 = 0.1570	TRACTOR MASS	Mc = 1800.000
MOMENT OF INERTIA	Q = 275.0000		

VELOCITY O0 = 3.815 rad/s
VELOCITY O2 = 1.105 rad/s
VELOCITY O4 = 0.786 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s

VELOCITY O1 = 1.130 rad/s
VELOCITY O3 = 2.196 rad/s
VELOCITY O5 = 0.000 rad/s
VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O9 = 0.000 rad/s

VELOCITY O0 = 3.815 rad/s
VELOCITY O2 = 1.105 rad/s
VELOCITY O4 = 0.980 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s

VELOCITY O1 = 1.130 rad/s
VELOCITY O3 = 2.196 rad/s
VELOCITY O5 = 0.675 rad/s
VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O9 = 0.548 rad/s

THE TILTING CONTINUES

Location:

Date:

Engineer:

Example 6.6

The tilting continues

TEST NR:

FRONT MOUNTED-OVER PROTECTIVE STRUCTURE

OF THE NARROW TRACTOR:

CHARACTERISTIC UNITS:

LINEAR (m): MASS (kg):

MOMENT OF INERTIA (kgm^2): ANGLE (radian)

HEIGHT OF THE COG	H1 = 0.7620	H. DIST. COG-REAR AXLE	L3 = 0.7970
H. DIST. COG - FRONT AXLE	L2 = 1.1490	HEIGHT OF THE REAR TYRES	D3 = 1.5500
HEIGHT OF THE FRT TYRES	D2 = 0.8800	OVERALL HEIGHT(PT IMPACT)	H6 = 2.1000
H. DIST. COG-LEAD PT INTER.	L6 = -0.4780	PROTECTIVE STRUCT. WIDTH	B6 = 0.7780
HEIGHT OF THE ENG. B.	H7 = 1.5500	WIDTH OF THE ENG. B.	B7 = 0.9500
H. DIST. COG-FRT COR. ENG. B.	L7 = 1.6390	HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT	H0 = 0.4450
REAR TRACK WIDTH	S = 1.1150	REAR TYRE WIDTH	B0 = 0.1950
FRT AXLE SWING ANGLE	D0 = 0.1570	TRACTOR MASS	Mc = 1800.000
MOMENT OF INERTIA	Q = 200.0000		

**THE ENGINE BONNET TOUCHES THE GROUND BEFORE THE ROPS
METHOD OF CALCULATION NOT FEASIBLE**

Location:

Date:

Engineer:

Example 6.7

Method of calculation not feasible

TEST NR:

FRONT MOUNTED-OVER PROTECTIVE STRUCTURE

OF THE NARROW TRACTOR:

CHARACTERISTIC UNITS:

LINEAR (m): MASS (kg):

MOMENT OF INERTIA (kgm^2): ANGLE (radian)

HEIGHT OF THE COG	H1 = 0.7180	H. DIST. COG-REAR AXLE	L3 = 0.8110
H. DIST. COG - FRONT AXLE	L2 = 1.1590	HEIGHT OF THE REAR TYRES	D3 = 1.2170
HEIGHT OF THE FRT TYRES	D2 = 0.7020	OVERALL HEIGHT(PT IMPACT)	H6 = 2.0040
H. DIST. COG-LEAD PT INTER.	L6 = -0.3790	PROTECTIVE STRUCT. WIDTH	B6 = 0.6400
HEIGHT OF THE ENG. B.	H7 = 1.2120	WIDTH OF THE ENG. B.	B7 = 0.3600
H. DIST. COG-FRT COR. ENG. B.	L7 = 1.6390	HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT	H0 = 0.4400
REAR TRACK WIDTH	S = 0.9000	REAR TYRE WIDTH	B0 = 0.3150
FRT AXLE SWING ANGLE	D0 = 0.1740	TRACTOR MASS	Mc = 1780.000
MOMENT OF INERTIA	Q = 279.8960		

VELOCITY O0 = 3.884 rad/s
VELOCITY O2 = 1.488 rad/s
VELOCITY O4 = 0.581 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s

VELOCITY O1 = 1.540 rad/s
VELOCITY O3 = 2.313 rad/s
VELOCITY O5 = 0.000 rad/s
VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O9 = 0.000 rad/s

VELOCITY O0 = 3.884 rad/s
VELOCITY O2 = 1.488 rad/s
VELOCITY O4 = 0.633 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s

VELOCITY O1 = 1.540 rad/s
VELOCITY O3 = 2.313 rad/s
VELOCITY O5 = 0.373 rad/s
VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O9 = 0.000 rad/s

THE ROLLING STOPS

Location:

Date:

Engineer:

Example 6.8

The rolling stops

TEST NR:

FRONT MOUNTED-OVER PROTECTIVE STRUCTURE

OF THE NARROW TRACTOR:

CHARACTERISTIC UNITS:

LINEAR (m): MASS (kg):

MOMENT OF INERTIA (kgm^2): ANGLE (radian)

HEIGHT OF THE COG	H1 = 0.7620	H. DIST. COG-REAR AXLE	L3 = 0.7970
H. DIST. COG - FRONT AXLE	L2 = 1.1490	HEIGHT OF THE REAR TYRES	D3 = 1.2930
HEIGHT OF THE FRT TYRES	D2 = 0.8800	OVERALL HEIGHT(PT IMPACT)	H6 = 1.9670
H. DIST. COG-LEAD PT INTER.	L6 = -0.3000	PROTECTIVE STRUCT. WIDTH	B6 = 0.7700
HEIGHT OF THE ENG. B.	H7 = 1.3500	WIDTH OF THE ENG. B.	B7 = 0.9500
H. DIST. COG-FRT COR. ENG. B.	L7 = 1.6390	HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT	H0 = 0.4450
REAR TRACK WIDTH	S = 1.1150	REAR TYRE WIDTH	B0 = 0.1950
FRT AXLE SWING ANGLE	D0 = 0.1570	TRACTOR MASS	Mc = 1800.000
MOMENT OF INERTIA	Q = 300.0000		

VELOCITY O0 = 3.790 rad/s
VELOCITY O2 = 1.133 rad/s
VELOCITY O4 = 0.801 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s

VELOCITY O1 = 1.159 rad/s
VELOCITY O3 = 2.118 rad/s
VELOCITY O5 = 0.000 rad/s
VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O9 = 0.000 rad/s

VELOCITY O0 = 3.790 rad/s
VELOCITY O2 = 1.133 rad/s
VELOCITY O4 = 0.856 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s

VELOCITY O1 = 1.159 rad/s
VELOCITY O3 = 2.118 rad/s
VELOCITY O5 = 0.562 rad/s
VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O9 = 0.205 rad/s

THE TILTING CONTINUES

Location:

Date:

Engineer:

Example 6.9
The tilting continues

TEST NR:

FRONT MOUNTED-OVER PROTECTIVE STRUCTURE

OF THE NARROW TRACTOR:

CHARACTERISTIC UNITS:

LINEAR (m): MASS (kg):

MOMENT OF INERTIA (kgm^2): ANGLE (radian)

HEIGHT OF THE COG	H1 = 0.7653	H. DIST. COG-REAR AXLE	L3 = 0.7970
H. DIST. COG - FRONT AXLE	L2 = 1.1490	HEIGHT OF THE REAR TYRES	D3 = 1.3800
HEIGHT OF THE FRT TYRES	D2 = 0.8800	OVERALL HEIGHT(PT IMPACT)	H6 = 1.9600
H. DIST. COG-LEAD PT INTER.	L6 = -0.3000	PROTECTIVE STRUCT. WIDTH	B6 = 0.7000
HEIGHT OF THE ENG. B.	H7 = 1.3700	WIDTH OF THE ENG. B.	B7 = 0.8900
H. DIST. COG-FRT COR. ENG. B.	L7 = 1.6390	HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT	H0 = 0.4450
REAR TRACK WIDTH	S = 1.1150	REAR TYRE WIDTH	B0 = 0.1950
FRT AXLE SWING ANGLE	D0 = 0.1570	TRACTOR MASS	Mc = 1800.000
MOMENT OF INERTIA	Q = 275.0000		

VELOCITY O0 = 3.815 rad/s
VELOCITY O2 = 0.724 rad/s
VELOCITY O4 = 0.808 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s

VELOCITY O1 = 0.748 rad/s
VELOCITY O3 = 1.956 rad/s
VELOCITY O5 = 0.000 rad/s
VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O9 = 0.407 rad/s

THE TILTING CONTINUES

Location:

Date:

Engineer:

Example 6.10
The tilting continues

TEST NR:

FRONT MOUNTED-OVER PROTECTIVE STRUCTURE

OF THE NARROW TRACTOR:

CHARACTERISTIC UNITS:

LINEAR (m): MASS (kg):

MOMENT OF INERTIA (kgm^2): ANGLE (radian)

HEIGHT OF THE COG	H1 = 0.7653	H. DIST. COG-REAR AXLE	L3 = 0.7970
H. DIST. COG - FRONT AXLE	L2 = 1.1490	HEIGHT OF THE REAR TYRES	D3 = 1.4800
HEIGHT OF THE FRT TYRES	D2 = 0.9000	OVERALL HEIGHT(PT IMPACT)	H6 = 1.9600
H. DIST. COG-LEAD PT INTER.	L6 = -0.4000	PROTECTIVE STRUCT. WIDTH	B6 = 0.7000
HEIGHT OF THE ENG. B.	H7 = 1.3700	WIDTH OF THE ENG. B.	B7 = 0.8000
H. DIST. COG-FRT COR. ENG. B.	L7 = 1.6390	HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT	H0 = 0.4450
REAR TRACK WIDTH	S = 1.1150	REAR TYRE WIDTH	B0 = 0.1950
FRT AXLE SWING ANGLE	D0 = 0.1570	TRACTOR MASS	Mc = 1800.000
MOMENT OF INERTIA	Q = 250.0000		

VELOCITY O0 = 3.840
VELOCITY O2 = 0.235
VELOCITY O4 = 0.000
VELOCITY O6 = 0.000
VELOCITY O8 = 0.000

VELOCITY O1 = 0.246
VELOCITY O3 = 0.000
VELOCITY O5 = 0.000
VELOCITY O7 = 0.000
VELOCITY O9 = 0.000

VELOCITY O0 = 3.840
VELOCITY O2 = 0.235
VELOCITY O4 = 0.000
VELOCITY O6 = 0.000
VELOCITY O8 = 0.000

VELOCITY O1 = 0.246
VELOCITY O3 = 0.000
VELOCITY O5 = 0.000
VELOCITY O7 = 0.000
VELOCITY O9 = 0.000

THE ROLLING STOPS

Location:

Date:

Engineer:

Example 6.11

The rolling stops

Förklaringar till bilaga IX

- 1)

Förutom numreringen i avsnitten B2 och B3 som har anpassats till hela bilagan, är texten och numreringen till kraven i punkt B identisk med texten och numreringen i OECD:s standardkod för officiell provning av framtill monterade överrullningsskydd på smalspåriga jordbruks- och skogsbrukstraktorer med hjul, OECD-kod 6, utgåva 2015, juli 2014.
- 2)

Användarna erinras om att sätesindexpunkten bestäms i enlighet med ISO 5353 och är en fast punkt med avseende på traktorn som inte rör sig när sätet inställs i ett annat läge än mittläget. Vid bestämning av det fria utrymmet ska sätet ställas in i sitt bakersta, högsta läge.
- 3)

Programmet och exemplen finns tillgängliga på OECD:s webbplats.
- 4)

Bestående + elastisk deformation uppmätt när den erforderliga energin har uppnåtts.

BILAGA X

Krav gällande överrullningsskydd (baktill monterade överrullningsskydd på smalspåriga traktorer)

A. Allmänna bestämmelser

1. Unionens krav gällande överrullningsskydd (baktill monterade överrullningsskydd på smalspåriga traktorer) anges i punkt B.
2. Provingar får utföras enligt de statiska eller dynamiska provningsförfaranden som beskrivs i avsnitten B1 och B2. De två metoderna betraktas som likvärdiga.

B. Krav gällande överrullningsskydd (baktill monterade överrullningsskydd på smalspåriga traktorer)⁽¹⁾

1. DEFINITIONER

1.1 [Ej tillämpligt]

1.2 *Överrullningsskydd*

Med överrullningsskydd (säkerhetshytt eller ram), nedan kallat *skydd*, avses den konstruktion på en traktor vars huvudsakliga syfte är att undvika eller begränsa riskerna för föraren om traktorn välter vid normal användning.

Överrullningsskyddet kännetecknas av att den ger ett fritt utrymme som är tillräckligt stort för att skydda föraren när denne sitter inuti skyddets omfattning eller inuti ett utrymme som begränsas av en serie raka linjer från skyddets ytterkanter till varje del av traktorn som kan komma i beröring med platt mark och kan stödja traktorn i det läget om traktorn välter.

1.3 *Spårvidd*

1.3.1 Preliminär definition: hjulets eller bandets mittplan

Hjulets mittplan ligger mitt emellan de två plan som innesluter fälgarnas eller bandens periferi på dessas utsida

1.3.2 Definition av spårvidd

Det vertikala planet genom hjulaxeln skär sitt mittplan längs en rak linje som möter den stödjande ytan i en punkt. Om **A** och **B** är två punkter som definierats på detta sätt för hjul på samma traktoraxel, är spårvidden avståndet mellan **A** och **B**. Spårvidden kan sålunda definieras för både framhjul och bakhjul. För dubbelhjul är spårvidden avståndet mellan två plan som vart och ett är hjulparens mittplan. För bandtraktorer är spårvidden avståndet mellan bandens mittplan.

- 1.3.3 Tilläggsdefinition: traktorns mittplan
- Ta ytterlägena för punkterna **A** och **B** för traktorns bakaxel, vilket ger spårviddens största möjliga värde. Det vertikala plan som bildar en rät vinkel mot linjen **AB** vid dennas mittpunkt är traktorns mittplan.
- 1.4 **Hjulbas**
- Avståndet mellan de vertikala plan som går igenom de två ovan definierade linjerna **AB**, en för framhjulen och en för bakhjulen.
- 1.5 **Bestämning av sätesindexpunkt, Sätets läge och inställning vid provning**
- 1.5.1 Sätessindexpunkt (SIP)⁽²⁾
- Sätessindexpunkten ska bestämmas i enlighet med ISO 5353:1995.
- 1.5.2 Sätets läge och inställning vid provning
- 1.5.2.1 Om sätet kan ställas in, ska det ställas i det bakersta och högsta läget.
- 1.5.2.2 Om lutningen på ryggstödet kan ställas in, ska det ställas in i mittläge.
- 1.5.2.3 Om sätet är försett med fjädring ska denna låsas i mittläge, om detta inte strider mot sätstillverkarens uttryckliga anvisningar.
- 1.5.2.4 När sätet endast är inställningsbart i längdled eller höjdled ska den längdaxel som går genom sätessindexpunkten vara parallell med traktorns vertikala längdplan som går genom rattens centrum, med en tillåten avvikelse i sidled på 100 mm.
- 1.6 **Fritt utrymme**
- 1.6.1 Referensplan
- Det fria utrymmet illustreras i figurerna 7.1 och 7.2. Utrymmet definieras i förhållande till referensplanet och sätessindexpunkten. Referensplanet är ett vertikalt plan, i regel i traktorns längdriktning, som passerar genom sätessindexpunkten och rattens mittpunkt. Normalt sammanfaller referensplanet med traktorns längsgående mittplan. Referensplanet antas röra sig horisontellt med sätet och ratten under belastning men förbli vinkelrätt mot traktorn eller överrullningsskyddets golv. Det fria utrymmet ska definieras i enlighet med avsnitt 1.6.2 och 1.6.3.
- 1.6.2 Bestämning av det fria utrymmet för traktorer med icke vändbart säte
- Det fria utrymmet för traktorer med icke vändbart säte definieras i avsnitten 1.6.2.1–1.6.2.13 och begränsas av följande plan när traktorn står på ett horisontellt underlag, sätet är inställt enligt avsnitt 1.5.2.1–1.5.2.4⁽²⁾, och ratten, om denna är inställbar, är inställd i

mittläge för sittande körning:

- 1.6.2.1 ett horisontalplan $A_1 B_1 B_2 A_2$, $(810 + a_v)$ mm ovanför sätesindexpunkten med linjen $B_1 B_2$ belägen $(a_h - 10)$ mm bakom sätesindexpunkten,
- 1.6.2.2 ett lutande plan $H_1 H_2 G_2 G_1$, vinkelrätt mot referensplanet, inbegripet både en punkt 150 mm bakom linjen $B_1 B_2$ och sätesryggstödet bakersta punkt,
- 1.6.2.3 en cylindrisk yta $A_1 A_2 H_2 H_1$, vinkelrät mot referensplanet med en radie på 120 mm som är tangentiell mot de plan som definieras i punkt 1.6.2.1 och 1.6.2.2,
- 1.6.2.4 en cylindrisk yta $B_1 C_1 C_2 B_2$, vinkelrät mot referensplanet med en radie på 900 mm som sträcker sig framåt i 400 mm och är tangentiell mot det plan som definieras i punkt 1.6.2.1 längs linjen $B_1 B_2$,
- 1.6.2.5 ett lutande plan $C_1 D_1 D_2 C_2$, vinkelrätt mot referensplanet, som ansluter till ytan definierad i punkt 1.6.2.4 och passerar 40 mm från rattens främre ytterkant. Om ratten sitter högt sträcker sig detta plan framåt från linjen $B_1 B_2$ tangentiellt mot den yta som definieras i punkt 1.6.2.4,
- 1.6.2.6 ett vertikalt plan $D_1 K_1 E_1 E_2 K_2 D_2$, vinkelrätt mot referensplanet och 40 mm framför rattens ytterkant,
- 1.6.2.7 ett horisontellt plan $E_1 F_1 P_1 N_1 N_2 P_2 F_2 E_2$, som passerar genom en punkt $(90 - a_v)$ mm under sätesindexpunkten,
- 1.6.2.8 en yta $G_1 L_1 M_1 N_1 N_2 M_2 L_2 G_2$, om nödvändigt krökt från bottengränsen på det plan som definieras i punkt 1.6.2.2 till det horisontella plan som definieras i punkt 1.6.2.7, vinkelrät mot referensplanet och i kontakt med sätets ryggstöd över hela dennas längd,
- 1.6.2.9 två vertikala plan $K_1 I_1 F_1 E_1$ och $K_2 I_2 F_2 E_2$, som är parallella med referensplanet, 250 mm på varje sida av referensplanet, upp till 300 mm ovanför det plan som definieras i punkt 1.6.2.7,
- 1.6.2.10 två lutande och parallella plan $A_1 B_1 C_1 D_1 K_1 I_1 L_1 G_1 H_1$ och $A_2 B_2 C_2 D_2 K_2 I_2 L_2 G_2 H_2$, som startar från den övre kanten av de plan som definieras i punkt 1.6.2.9 och ansluter till det horisontella plan som definieras i 1.6.2.1 minst 100 mm från den sida där belastningen påförs,
- 1.6.2.11 två delar av de vertikala planen $Q_1 P_1 N_1 M_1$ och $Q_2 P_2 N_2 M_2$, som är parallella med referensplanet, 200 mm på varje sida av referensplanet, upp till 300 mm ovanför det plan som definieras i punkt 1.6.2.7,
- 1.6.2.12 två delar av $I_1 Q_1 P_1 F_1$ och $I_2 Q_2 P_2 F_2$ av ett vertikalt plan, som är vinkelrätt mot

referensplanet och passerar genom $(210-a_n)$ mm framför sätessindexpunkten,

- 1.6.2.13 två delar av $I_1 Q_1 M_1 L_1$ och $I_2 Q_2 M_2 L_2$ av det horisontella plan som passerar 300 mm ovanför det plan som definieras i punkt 1.6.2.7.

- 1.6.3 Bestämning av det fria utrymmet för traktorer med vändbar förarplats

För traktorer med vändbar förarplats (vändbart säte och vändbar ratt) utgör det fria utrymmet enveloppen av de två fria utrymmen som definieras av rattens och sätets två olika lägen.

- 1.6.3.1 Om skyddet är av typen med två pelare baktill ska det fria utrymmet för varje rattläge och sätet definieras på grundval av avsnitt 1.6.1 och 1.6.2 för förarplatsen i normal position och på grundval av avsnitt 1.6.1 och 1.6.2 i bilaga IX för förarplatsen i omvänd position (se figur 7.2 a).

- 1.6.3.2 Om skyddet är av annan typ, ska det fria utrymmet för för varje läge på rattens och sätet definieras i enlighet med avsnitt 1.6.1 och 1.6.2 i denna bilaga (se 7.2 b).

- 1.6.4 Tillvalssäten

- 1.6.4.1 För traktorer som kan förses med tillvalssäten ska det utrymme som innesluter sätessindexpunkterna för alla erbjudna tillval användas under provningarna. Skyddet får inte tränga in i det större fria utrymme som fastställts med beaktande av dessa olika sätessindexpunkter.

- 1.6.4.2 Om ett nytt tillvalssäte erbjuds efter det att provningen genomförts ska det bedömas om det fria utrymmet kring den nya sätessindexpunkten innesluts av den tidigare fastställda enveloppen. Om så inte är fallet måste en ny provning utföras.

- 1.6.4.3 Ett säte för ytterligare en person vid sidan av föraren från vilket traktorn inte kan styras betraktas inte som tillvalssäte. Sätessindexpunkten ska inte fastställas eftersom definitionen av det fria utrymmet gäller för förarsätet.

1.7 *Massa*

- 1.7.1 Utan ballast/massa utan last

Traktorns massa utan tillvalsutrustning men inklusive kylmedel, oljor, bränsle, verktyg samt skyddet. Här ingår inte extravikter fram- och baktill, vätskefyllning i däck, monterade redskap, monterad utrustning eller andra specialdelar.

- 1.7.8 Största tillåtna massa

Den största massan för traktorn som tillverkaren angett som tekniskt tillåten och som

deklarerar på fordonets identifieringsskylt och/eller i bruksanvisningen.

1.7.9

Referensmassa

Den massa som tillverkaren valt och som används i formlerna för beräkning av pendelblockets fallhöjd, energianvändningen och sammanpressningskrafterna som ska användas för provningarna. Referensmassan får inte vara lägre än massan utan ballast och måste vara tillräcklig för att säkerställa att massförhållandet inte överstiger 1,75 (*se avsnitt 1.7.4*).

1.7.10

Massförhållande

Förhållandet

$$\left(\frac{\text{Största tillåtna massa}}{\text{Referensmassa}} \right)$$

får inte överstiga 1,75.

1.8

Tillåtna måttoleranser

Linjära mått	± 3 mm
med undantag av följande: -- däckets deformation:	± 1 mm
-- skyddets deformation vid horisontell belastning:	± 1 mm
-- pendelblockets fallhöjd:	± 1 mm
Massor:	± 0,2 %
(av sensorns hela skalutslag)	
Krafter:	± 0,1 %
(av sensorns hela skalutslag)	
Vinklar:	± 0,1 °

1.9

Symboler

a_h	(mm)	Hälften av den horisontella sätesinställningen.
a_v	(mm)	Hälften av den vertikala sätesinställningen.
B	(mm)	Traktorns minsta totalbredd.
B_6	(mm)	Skyddets största yttre bredd.
D	(mm)	Skyddets deformation vid islagspunkten (dynamisk provning) eller vid punkten för och i linje med belastningen (statisk provning).
D'	(mm)	Skyddets deformation vid den beräknade nödvändiga energin.
E_a	(J)	Absorberad påkänningsenergi vid punkten när belastningen avlägsnas. Området inom F-D -kurvan.
E_i	(J)	Absorberad påkänningsenergi. Området under F-D -kurvan.
E'_i	(J)	Absorberad påkänningsenergi vid ytterligare belastning efter sprickbildning eller bristning
E''_i	(J)	Absorberad påkänningsenergi vid överbelastningsprovning om belastningen avlägsnats innan överbelastningsprovningen inleddes. Området under F-D -kurvan.

E_{il}	(J)	Energi som ska tas upp vid belastning i längdled.
E_{is}	(J)	Energi som ska tas upp vid belastning i sidled.
F	(N)	Statisk belastning.
F'	(N)	Belastning för beräknad nödvändig energi, motsvarande E'_i .
F-D		Kraft/deformation-kurva.
F_{max}	(N)	Högsta statiska belastning som uppträder under belastning, med undantag för överbelastningen.
F_v	(N)	Vertikal sammanpressningskraft.
H	(mm)	Pendelblockets fallhöjd (dynamisk provning).
H'	(mm)	Pendelblockets fallhöjd vid ytterligare provning (dynamisk provning).
I	(kgm ²)	Traktorns referenströghetsmoment med avseende på bakhjulens mittlinje, oavsett bakhjulens massa.
L	(mm)	Traktorns referenshjulbas.
M	(kg)	Traktorns referensmassa under hållfasthetsprovningen.

2. TILLÄMPNINGSOMRÅDE

2.1 Denna bilaga ska tillämpas på traktorer med minst två axlar för luftfyllda däck och på traktorer med band i stället för hjul som har följande egenskaper:

2.1.1 En markfrigång på högst 600 mm mätt vid den lägsta punkten på fram- och bakaxlarna, differentialen medräknad.

2.1.2 En fast eller inställningsbar minsta spårvidd på 1 150 mm för den axel som är försedd med de största däcken. Det antas att den axel som är försedd med bredare däck ställs in på en spårvidd på högst 1 150 mm. Spårvidden för den andra axeln måste kunna ställas in på så sätt att bredden vid ytterkanten av de smalaste däcken inte är större än bredden vid ytterkanten av däcken på den andra axeln. Om de två axlarna är försedda med fälgar och däck av samma storlek måste den fasta eller inställningsbara spårvidden för de två axlarna vara mindre än 1 150 mm.

2.1.3 En massa på mer än 400 kg utan last, men inklusive överrullningsskyddet och däck av den största storlek som rekommenderas av tillverkaren. För traktorer med vändbart förarläge (vändbart säte och vändbar ratt) ska den olastade massan vara minst 3 500 kg och den största tillåtna massan får inte överstiga 5 250 kg. För alla traktorer får massförhållandet (*högsta tillåtna massa/referensmassa*) inte vara större än 1,75.

2.1.4 Ett överrullningsskydd av typen med skyddsbåge, ram eller förarhytt, monterat delvis eller helt bakom sätesindexpunkten och med ett fritt utrymme vars övre gräns är $(810 + a_v)$ mm ovanför sätesindexpunkten för att ge ett tillräckligt fritt utrymme för att skydda föraren.

2.2 Det kan finnas vissa typer av traktorer, till exempel särskilda skogsmaskiner som skotare och lunnare, för vilka den här bilagan inte är tillämplig.

B1 STATISKT PROVNINGSFÖRFARANDE

3. REGLER OCH ANVISNINGAR

3.1 Villkor för provning av hållfasthet av skydd och deras fastsättning på traktorer

3.1.1 Allmänna krav

3.1.1.1 Provningens syfte

Provning utförs med särskilda riggar i syfte att simulera de belastningar som ett skydd utsätts för när traktorn välter. Dessa provningar gör det möjligt att bedöma hållfastheten hos skyddet och eventuella fästen med vilka det är monterat på traktorn samt eventuella delar på traktorn som överför provningsbelastningen.

3.1.1.2 Provningsmetoder

Provning får utföras enligt det statiska eller det dynamiska förfarandet (se bilaga II). De två metoderna betraktas som likvärdiga.

3.1.1.3 Allmänna regler om förberedelser inför provning

3.1.1.3.1 Skyddet ska överensstämma med specifikationerna för serieproduktionen. Det ska vara monterat enligt den metod som rekommenderas av tillverkaren på en av de traktorer för vilken det är avsett.

Observera: En komplett traktor är inte nödvändig för den statiska hållfasthetsprovningen, men skyddet och de delar av traktorn det är monterat på ska vara representativa för en fungerande installation, nedan kallad enheten.

3.1.1.3.2 För både statisk provning och dynamisk provning ska den monterade traktorn (eller enheten) vara försedd med alla serieproduktionskomponenter som kan påverka skyddets hållfasthet eller som kan vara nödvändiga för hållfasthetsprovningen.

Delar som kan orsaka risker i det fria utrymmet måste också vara monterade på traktorn (eller enheten) så att man kan undersöka om kraven för godkännande i punkt 3.1.3 är uppfyllda. Alla delar av traktorn eller skyddet, inbegripet väderskydd, ska tillhandahållas eller beskrivas på ritningar.

3.1.1.3.3 Vid hållfasthetsprovningen ska alla paneler och löstagbara icke-strukturella delar avlägsnas, så att de inte bidrar till skyddets hållfasthet.

3.1.1.3.4 Spårvidden ska ställas in så att skyddet i möjligaste mån inte stöds av däck eller banden under hållfasthetsprovningen. Om provningarna utförs enligt det statiska förfarandet får

hjulen eller banden avlägsnas.

3.1.2

Provningar

3.1.2.1

Provningsfölj enligt det statiska förfarandet

Provningsföljden, med förbehåll för de ytterligare provningar som nämns i avsnitt 3.2.1.6 och 3.2.1.7, ska vara följande:

- 1) **Belastning på den bakre delen av skyddet**
(se punkt 3.2.1.1).
- 2) **Bakre sammanpressningsprovning**
(se punkt 3.2.1.4).
- 3) **Belastning på den främre delen av skyddet**
(se punkt 3.2.1.2).
- 4) **Belastning i sidan av skyddet**
(se punkt 3.2.1.3).
- 5) **Sammanpressningsprovning på den främre delen av skyddet**
(se punkt 3.2.1.5).

3.1.2.2

Allmänna krav

3.1.2.2.1

Om någon del av förankringarna går av eller förskjuts under provningen ska provningen göras om.

3.1.2.2.2

Traktorn eller skyddet får varken repareras eller justeras under pågående provningar.

3.1.2.2.3

Under provningen ska traktorns växellåda vara i neutralläge och traktorn vara obromsad.

3.1.2.2.4

Om traktorn är försedd med ett upphängningssystem mellan chassi och hjul ska detta blockeras under provningen.

3.1.2.2.5

Den sida som valts för påförande av den första belastningen på skyddets bakre del ska vara den sida som enligt provningsmyndighetens uppfattning innebär att belastningarna påförs under de villkor som är mest ogynnsamma för skyddet. Belastning i sidan och bakifrån ska påföras på bägge sidor av skyddets längsgående mittplan. Belastning framifrån ska påföras på samma sida av skyddets längsgående mittplan som belastning från sidan.

3.1.3

Villkor för godkännande

3.1.3.1

Ett skydd ska anses ha tillfredsställt hållfasthetskraven om det uppfyller följande krav:

- 3.1.3.1.1 Under den statiska provningen ska kraften, vid det ögonblick då den nödvändiga energin uppnåtts under varje horisontell belastningsprovning eller under överbelastningsprovning, överskrida 0,8 F.
- 3.1.3.1.2 Om brott eller sprickor bildas under statisk provning till följd av sammanpressningen ska en ytterligare sammanpressningsprovning enligt definitionen i punkt 3.2.1.7 utföras omedelbart efter den sammanpressningsprovning som ledde till att brott eller sprickor bildades.
- 3.1.3.1.3 Under andra provningar än överbelastningsprovningen får ingen del av skyddet tränga in i det fria utrymme som definieras i punkt 1.6.
- 3.1.3.1.4 Under andra provningar än överbelastningsprovningen ska alla delar av det fria utrymmet skyddas av skyddet i enlighet med punkt 3.2.2.2
- 3.1.3.1.5 Under provningarna får skyddet inte påverka sätets stomme.
- 3.1.3.1.6 Den elastiska deformationen, uppmätt enligt punkt 3.2.2.3 ska vara mindre än 250 mm.
- 3.1.3.2 Det får inte förekomma några tillbehör som utgör en fara för föraren. Det får inte förekomma några utskjutande delar eller tillbehör som kan skada föraren om traktorn välter, och inte heller några tillbehör eller delar som kan innestänga föraren, t.ex. genom att hålla fast i ett ben eller en fot, till följd av skyddets deformation.
- 3.1.4 [Ej tillämpligt]
- 3.1.5 Provningsutrustning
- 3.1.5.1 Rigg för statisk provning
- 3.1.5.1.1 Riggen för statisk provning ska vara konstruerad så att krafter och belastningar kan påföras på skyddet.
- 3.1.5.1.2 Det ska vara möjligt att fördela belastningen jämnt vinkelrätt mot belastningsriktningen och längs en fläns med en längd som är en exakt multipel av 50 mellan 250 mm och 700 mm. Den stela stången ska ha en vertikal ändsidolängd på 150 mm. De av stångens kanter som kommer i kontakt med skyddet ska vara avrundade med en största radie på 50 mm.
- 3.1.5.1.3 Plattan ska kunna ställas in i vilken vinkel som helst i förhållande till belastningsriktningen, så att den kan följa vinkelvariationer hos skyddets belastade yta när skyddet deformeras.

- 3.1.5.1.4 Kraftens riktning (avvikelse från horisontal- och vertikalplanet):
- vid provningens början under nollbelastning: $\pm 2^\circ$.
 - under provning, under belastning: 10° över och 20° under horisontalplanet. Dessa variationer ska hållas så små som möjligt.
- 3.1.5.1.5 Deformationshastigheten ska vara tillräckligt låg, mindre än 5 mm/s, så att belastningen i varje ögonblick kan betraktas som statisk.
- 3.1.5.2 Utrustning för mätning av energi absorberad av skyddet
- 3.1.5.2.1 Kraft-deformationskurvan ska ritas upp så att den energi som skyddet absorberat kan bestämmas. Det är inte nödvändigt att mäta kraft och deformation i den punkt där belastningen påförs på skyddet, men kraften och deformationen ska mätas samtidigt och kolinjärt.
- 3.1.5.2.2 Utgångspunkten för deformationsmätningarna ska väljas så att hänsyn tas endast till den energi som absorberas av skyddet och/eller genom deformation av vissa traktordelar. Energi som absorberas av fastsurningens deformation och/eller glidning ska inte beaktas.
- 3.1.5.3 Sätt att fästa traktorn vid underlaget
- 3.1.5.3.1 Fastgörningsrälér med lämplig spårvidd som täcker den nödvändiga ytan för fastsurning av traktorn i alla illustrerade fall ska vara stelt fästa vid en icke-eftergivande grund nära provningsriggen.
- 3.1.5.3.2 Traktorn ska fästas vid rälerna på lämpligt sätt (plattor, kilar, vajrar, domkrafter osv.) så att den inte kan röra sig under provningarna. Detta krav ska kontrolleras under provningen med hjälp av sedvanliga längdmättningsanordningar.
- Om traktorn rör sig ska hela provningen göras om, om inte det system för deformationsmätning som används för att rita upp kraft-deformationskurvan är anslutet till traktorn.
- 3.1.5.4 Sammanpressningsrigg
- En rigg enligt figur 7.3 ska kunna utöva en nedåtriktad kraft på skyddet med hjälp av en stel balk, som är ungefär 250 mm bred och som är ansluten till kraftkällans mekanism med länkopplingar. Traktorns axlar ska stödjas på lämpligt sätt så att däcken inte påverkas av belastningen.

3.1.5.5 Annan mätutrustning

Följande mätutrustning krävs också:

3.1.5.5.1 Anordning för mätning av elastisk deformation (differensen mellan maximal momentan deformation och bestående deformation, se figur 7.4).

3.1.5.5.2 Anordning för kontroll av att skyddet inte trängt in i det fria utrymmet och att det fria utrymmet hållit sig inom skyddet under provningen (se avsnitt 3.2.2.2).

3.2 Statiskt provningsförfarande

3.2.1 Belastningsprovning och sammanpressningsprovning

3.2.1.1 **Belastning baktill**

3.2.1.1.1 Belastningen ska påföras horisontellt i ett vertikalkplan parallellt mot traktorns mittplan.

Punkten där belastningen påförs är den del av överrullningsskyddet som sannolikt först kommer i kontakt med marken i en vältningsolycka bakåt, normalt den övre kanten. Det vertikala plan där belastningen påförs ska befinna sig på ett avstånd av 1/6 av skyddets övre bredd innanför det vertikala planet, vara parallellt med traktorns mittplan och beröra skyddets övre yttre hörn.

Om skyddet är krökt eller utskjutande i denna punkt ska man lägga till kilar som gör det möjligt att påföra belastningen där, utan att detta förstärker skyddet.

3.2.1.1.2 Enheten ska surras vid fundamentet enligt beskrivningen i punkt 3.1.6.3.

3.2.1.1.3 Den energi som skyddet absorberar under provningen ska vara minst:

$$E_{il} = 2,165 \times 10^{-7} M L^2$$

eller

$$E_{il} = 0,574 \times I$$

3.2.1.1.4 För traktorer med vändbart förarläge (vändbart säte och vändbar ratt) ska höjden vara det värde som är störst av ovanstående eller följande formler:

$$E_{il} = 500 + 0,5 M$$

3.2.1.2 Belastning framtill

3.2.1.2.1 Belastningen ska påföras horisontellt i ett vertikalkplan parallellt mot traktorns mittplan. Punkten för påförande ska vara den del av skyddet som sannolikt först kommer i kontakt

med underlaget om traktorn välter i sidled vid körning framåt, normalt den övre kanten. Belastningen ska påföras i en punkt på ett avstånd av 1/6 av skyddets övre bredd innanför ett vertikalt plan parallellt med traktorns mittplan och som berör skyddets övre yttre hörn.

Om skyddet är krökt eller utskjutande i denna punkt ska man lägga till kilar som gör det möjligt att påföra belastningen där, utan att detta förstärker skyddet.

3.2.1.2.2 Enheten ska surras vid fundamentet enligt beskrivningen i punkt 3.1.6.3.

3.2.1.2.3 Den energi som skyddet absorberar under provningen ska vara minst:

$$E_{II} = 500 + 0,5 M$$

3.2.1.2.4 För traktorer med vändbart förarläge (vändbart säte och vändbar ratt):

Om skyddet är en bakre skyddsbåge med två stolpar ska ovanstående formel också tillämpas.

För andra skyddstyper ska energin vara det högre värdet av ovanstående eller någon av nedanstående formler:

$$E_{II} = 2,165 \times 10^{-7} ML^2$$

eller

$$E_{II} = 0,574 I$$

3.2.1.3 **Belastning från sidan**

3.2.1.3.1 Sidbelastningen ska påföras horisontellt i ett vertikalt plan vinkelrätt mot traktorns mittplan som passerar 60 mm framför sätesindexpunkten, när sätet befinner sig i mittläge i längdled. Punkten för påförande av belastning är den del av överrullningsskyddet som sannolikt först kommer i kontakt med marken i en vältningsolycka i sidled, normalt den övre kanten.

3.2.1.3.2 Enheten ska surras vid fundamentet enligt beskrivningen i punkt 3.1.6.3.

3.2.1.3.3 Den energi som skyddet absorberar under provningen ska vara minst:

$$E_{IS} = 1,75 M$$

3.2.1.3.4 För traktorer med vändbart förarläge (vändbart säte och vändbar ratt) ska punkten för påförande av belastning ligga i det plan som bildar en rät vinkel mot mittplanet och passerar genom mittpunkten på det segment som förenar de två sätesindexpunkter som definieras när sätets två lägen förenas. För skydd med två pelare ska belastningen påföras på en av de två pelarna.

- 3.2.1.3.5 För traktorer med vändbart förarläge (vändbart säte och vändbar ratt) där skyddet utgörs av en bakre skyddsbåge med två pelare ska energin vara det högre av följande:

$$E_{is} = 1,75 M$$

eller

$$E_{is} = 1,75 M (B_6 + B)/2B$$

3.2.1.4 Sammanpressningsprovning baktill

Balken ska placeras tvärs över skyddets bakersta översta del och resultanten av sammanpressningskrafterna ska befinna sig i traktorns mittplan. En kraft F_v ska påföras där

$$F_v = 20 M$$

Kraften F_v ska upprätthållas i fem sekunder efter det att alla visuellt iakttagbara rörelser hos skyddet avstannat.

När den bakre delen av skyddets tak inte kan motstå den fulla sammanpressningskraften ska kraften påföras tills taket deformeras så att det sammanfaller med det plan som förbinder skyddets övre del med den del av traktorns bakända som är i stånd att bära traktorn när den välter.

Kraften ska sedan avlägsnas och sammanpressningsbalken flyttas till den del av skyddet som stöder traktorn när denna är helt vält. Därefter ska kraften F_v påföras igen.

3.2.1.5 Sammanpressningsprovning framtill

Balken ska placeras tvärs över skyddets främre översta del och resultanten av sammanpressningskrafterna ska befinna sig i traktorns mittplan. En kraft F_v ska påföras där

$$F_v = 20 M$$

Kraften F_v ska upprätthållas i fem sekunder efter det att alla visuellt iakttagbara rörelser hos skyddet avstannat.

När den främre delen av skyddets tak inte kan motstå den fulla sammanpressningskraften ska kraften anbringas tills taket deformeras så att det sammanfaller med det plan som förbinder skyddets övre del med den del av traktorns framända som är i stånd att bära traktorn när den välter.

Kraften ska sedan avlägsnas och sammanpressningsbalken flyttas till den del av skyddet som stöder traktorn när denna är helt vält. Därefter ska kraften F_v påföras igen.

3.2.1.6 Ytterligare överbelastningsprovning (figurerna 7.5–7.7)

Överbelastningsprovning ska utföras i samtliga fall där kraften minskar med mer än 3 % under de sista 5 % av deformationen, när den nödvändiga energin tas upp av skyddet (se

figur 7.6).

Vid överbelastningsprovningen ska den horisontella lasten ökas gradvis i steg om 5 % av energi som krävs från start, upp till högst 20 % tillförd energi (se figur 7.7).

Överbelastningsprovningen är godkänd om kraften, efter ökning med 5, 10 eller 15 % av nödvändig energi, avtar med mindre än 3 % för en 5 % ökning och förblir större än $0,8 F_{\max}$.

Överbelastningsprovningen är godkänd om kraften överstiger $0,8 F_{\max}$, efter det att skyddet har tagit upp 20 % av den tillförda energin.

Ytterligare brott eller sprickor och/eller inträngning i eller brist på skydd av det fria utrymmet på grund av elastisk deformation kan tillåtas under överbelastningsprovningen. När lasten avlägsnas får skyddet dock inte tränga in i det fria utrymmet som ska vara fullständigt skyddat.

3.2.1.7 Ytterligare sammanpressningsprovningar

Om det under sammanpressningsprovningen uppstår sprickor eller brott som inte kan anses som oväsentliga ska en ytterligare liknande sammanpressningsprovning utföras, men med en kraft på $1,2 F_v$, direkt efter den provning som förorsakade sprickorna eller brotten.

3.2.2 Mätningar

3.2.2.1 Brott och sprickor

Efter varje provning ska alla delar, leder och fastsättningsanordningar undersökas visuellt med avseende på brott och sprickor, men små sprickor i oviktiga delar ska inte beaktas.

3.2.2.2 Intrång i det fria utrymmet

Under varje provning ska skyddet undersökas för att se om någon del av det har trängt in i det fria utrymmet enligt definitionen i punkt 1.6.

Vidare får det fria utrymmet inte sträcka sig utanför skyddet. Detta anses vara fallet om någon del av det fria utrymmet kommer i kontakt med markplanet om traktorn välter i den riktning från vilken islaget kommer. I detta sammanhang förutsätts att fram- och bakdäckens dimensioner och spårvidden är lika med de minsta värden som tillverkaren anger.

3.2.2.3 Elastisk deformation vid sidoblastning

Den elastiska deformationen ska mätas $(810 + a_v)$ mm ovanför sätesindexpunkten i det vertikala planet i vilket belastningen påförs. För denna mätning får varje utrustning som liknar den som anges i figur 7.4 användas.

3.2.2.4 Bestående deformation

Efter den sista sammanpressningsprovningen ska skyddets bestående deformation registreras. För detta ändamål används läget av skyddets olika delar i förhållande till

sätesindexpunkten innan provningen inleds.

3.3 Utökning till andra traktormodeller

3.3.1 [Ej tillämpligt]

Teknisk utökning

3.3.2

Om traktorn, skyddet eller metoden för skyddets fastsättning på traktorn ändras tekniskt kan den provningsenhet som utförde den ursprungliga provningen utfärda ett protokoll om teknisk utökning i följande fall:

Utökning av provningsresultat för skyddet till andra traktormodeller

3.3.2.1

Islags- och sammanpressningsprovningarna måste inte utföras på varje traktormodell, förutsatt att skyddet och traktorn uppfyller villkoren i punkt 3.3.2.1.1–3.3.2.1.5.

Skyddet ska vara identiskt med det provade skyddet.

3.3.2.1.1

Den erforderliga energin får inte överskrida den energi som beräknades för den ursprungliga provningen med mer än 5 %. Gränsen på 5 % ska också tillämpas på utökningar när det gäller ersättningsspår för hjul på samma traktor.

3.3.2.1.2

Fastsättningsmetoden och de delar av traktorn på vilka fastsättning sker ska vara identiska.

3.3.2.1.3

Alla delar som stänkskärmar och motorhuv som kan avlasta skyddet ska vara identiska.

3.3.2.1.4

Sätets läge och kritiska mått i skyddet och skyddets relativa läge på traktorn ska vara sådana att det fria utrymmet förblir innanför det deformerade skyddet under samtliga provningar (detta ska kontrolleras med hjälp av samma referenser för det fria utrymmet som i det ursprungliga provningsprotokollet, sätesreferenspunkten [SRP] respektive sätesindexpunkten [SIP]).

3.3.2.1.5

Utökning av provningsresultat för skyddet till ändrade skyddsmodeller

3.3.2.2

Detta förfarande ska följas när villkoren i punkt 3.3.2.1 inte är uppfyllda, men det får inte följas när principen i metoden för fastsättning av skyddet på traktorn ändras (t.ex. gummistöd ersätts med en upphängningsanordning):

Ändringar som inte påverkar den ursprungliga provningens resultat (t.ex. svetsfog för underlaget till ett tillbehör i ett icke-kritiskt läge på skyddet), tillägg av säten med olika lägen för sätesindexpunkten innanför skyddet (måste kontrolleras att det eller de nya fria utrymmena förblir innanför det deformerade skyddet under samtliga provningar).

3.3.2.2.1

Ändringar som kan påverka den ursprungliga provningens resultat utan att skyddets godtagbarhet ifrågasätts (t.ex. ändring av strukturell del, ändring av metoden för fastsättning av skyddet på traktorn). En kontrollprovning kan utföras och provningsresultaten anges i utökningsprotokollet.

3.3.2.2.2

Följande gränser ska gälla för denna typ av utökningar:

Högst 5 utökningar får godkännas utan en kontrollprovning.

3.3.2.2.2.1

- 3.3.2.2.2.2 Kontrollprovningens resultat godtas som skäl för utökning om alla villkor för godkännande i denna bilaga är uppfyllda.
- För dynamisk provning: den deformation som uppmäts efter varje islagsprovning får inte avvika från den deformation som uppmäts efter varje islagsprovning under den ursprungliga provningen med mer än ± 7 %.
 - För statisk provning: den kraft som uppmäts när den erforderliga energin har uppnåtts under de olika provningarna av horisontell belastning får inte avvika från den kraft som uppmäts när den erforderliga energin har uppnåtts under de olika provningarna av horisontell belastning under den ursprungliga provningen med mer än ± 7 % och den deformation som uppmäts⁽³⁾ när den erforderliga energin har uppnåtts under de olika provningarna av horisontell belastning får inte avvika från den deformation som uppmäts när den erforderliga energin uppnåtts under den ursprungliga provningen med mer än ± 7 %.
- 3.3.2.2.2.3 Mer än en ändring av skydd får tas med i samma utökningsprotokoll om de utgör olika alternativ av samma skydd, men bara en kontrollprovning får godkännas i samma utökningsprotokoll. De alternativ som inte provats ska beskrivas i ett särskilt avsnitt av utökningsprotokollet.
- 3.3.2.2.3 Ökning av den referensmassa som anges av tillverkaren för ett redan provat skydd. Om tillverkaren vill behålla samma godkännandennummer är det möjligt att utfärda ett utökningsprotokoll efter genomförd kontrollprovning (toleransen på ± 7 % enligt punkt 3.3.2.2.2 är inte tillämplig i sådana fall).
- 3.4 [Ej tillämpligt]
- 3.5 *Kallvädersprestanda hos skydd*
- 3.5.1 Om det påstås att skyddet har egenskaper som motstår kallvädersförsprödning ska tillverkaren lämna upplysningar som ska tas med i protokollet.
- 3.5.2 Följande krav och förfaranden är avsedda att visa styrka och motståndskraft mot sprödbrott vid låga temperaturer: Förslagsvis bör följande minsta materialkrav uppfyllas vid bedömningen av skyddets lämplighet för användning vid låga temperaturer i de länder där detta kompletterande driftsskydd krävs:
- 3.5.2.1 Bultar och muttrar som används för fästning av skyddet på traktorn och för förbindelse mellan skyddets strukturella delar ska ha lämpliga egenskaper för kontrollerad minskning av seghet vid låga temperaturer.
- 3.5.2.2 Alla svetselektroder som används vid tillverkning av strukturella delar och fästen ska vara förenliga med de skyddsmaterial som anges i punkt 3.5.2.3.
- 3.5.2.3 Stålmateriel för skyddets strukturella delar ska vara material med kontrollerad seghet som uppfyller minimikraven vid Charpys V-slagprovning enligt tabell 7.1. Stålets kvalitet och egenskaper ska anges i enlighet med ISO 630:1995.
- Stål med en tjocklek efter valsning på mindre än 2,5 mm och en kolhalt på mindre än 0,2 % anses uppfylla detta krav.
- Strukturella delar av skyddet som tillverkats av annat material än stål ska ha likvärdig slaghållfasthet vid låga temperaturer.

3.5.2.4 Vid provning enligt Charpys V-slagprovning ska provstavens storlek vara minst den största av de storlekar i tabell 7.1 som materialet medger.

3.5.2.5

Charpys V-slagprovning ska utföras i enlighet med förfarandet i ASTM A 370-1979, förutom att provstavarnas storlek ska överensstämma med måtten i tabell 7.1.

Provstavens storlek	Energi vid	Energi vid
	-30 °C	-20 °C
mm	J	J ^{b)}
10 x 10 ^{a)}	11	27,5
10 x 9	10	25
10 x 8	9,5	24
10 x 7,5 ^{a)}	9,5	24
10 x 7	9	22,5
10 x 6,7	8,5	21
10 x 6	8	20
10 x 5 ^{a)}	7,5	19
10 x 4	7	17,5
10 x 3,5	6	15
10 x 3	6	15
10 x 2,5 ^{a)}	5,5	14

Tabell 7.1
Minsta islagsenergi för Charpy V-slagprovning

- a) Anger lämplig storlek. Provstavens storlek får inte underskrida den största lämpliga storlek som materialet medger.
- b) Den energi som krävs vid -20 °C är 2,5 gånger värdet för -30 °C. Andra faktorer påverkar hållfastheten vid islag, såsom valsningsriktning, brottgräns, kornriktning och svetsning. Dessa faktorer ska beaktas när stålsorten väljs och används.

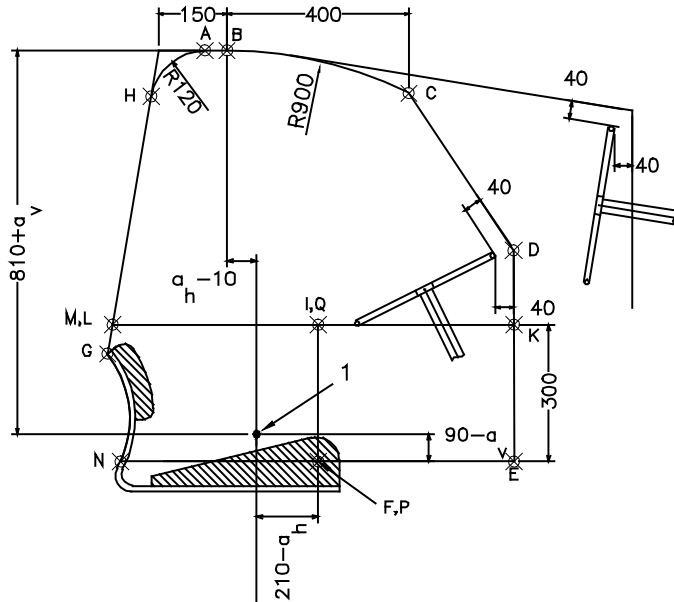
3.5.2.6 Som alternativ till detta förfarande får tätat eller halvtätat stål användas. Lämpliga specifikationer ska i så fall lämnas. Stålets kvalitet och egenskaper ska anges i enlighet med ISO 630:1995, ändring 1:2003.

3.5.2.7 Prov ska vara stavformade och tas från platta ämnen, rör eller strukturdelar före formning eller svetsning för användning i skyddet. Prov från rör eller strukturdelar ska tas från mitten på den sida som har störst mått och får inte innehålla svetsfogar.

Figur 7.1

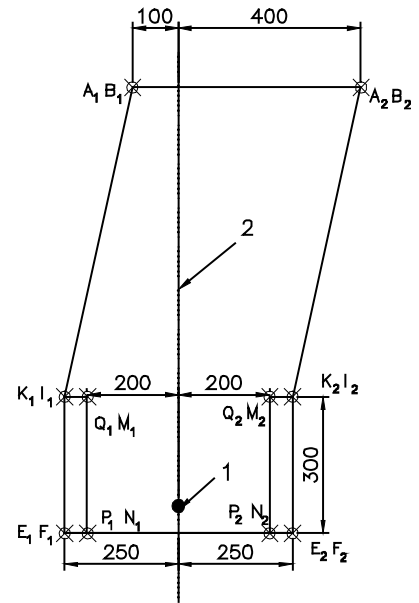
Fritt utrymme

Mått i mm



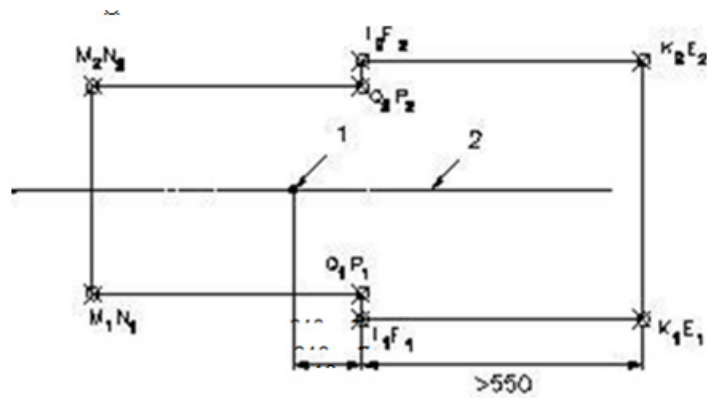
Figur 7.1.a

Sidovy
Sektion i referensplanet



Figur 7.1.b

Vy bakifrån



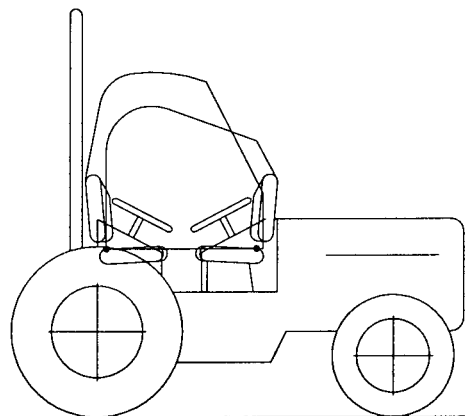
Figur 7.1.c

Vy ovanifrån

- 1 – Sätessindexpunkt
- 2 – Referensplan

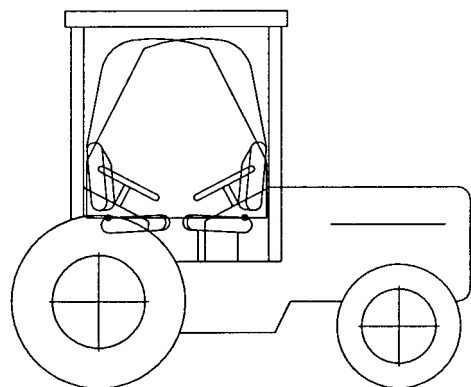
Figur 7.2.a

**Fritt utrymme för traktorer med vändbart förarläge:
skyddsbåge med två pelare**



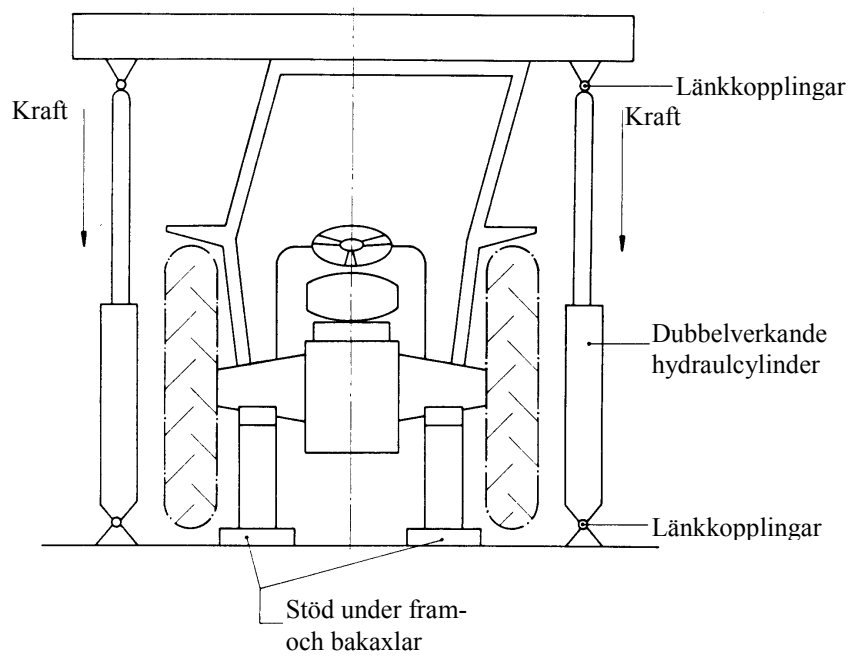
Figur 7.2.b

**Fritt utrymme för traktorer med vändbart förarläge:
andra typer av överrullningsskydd**



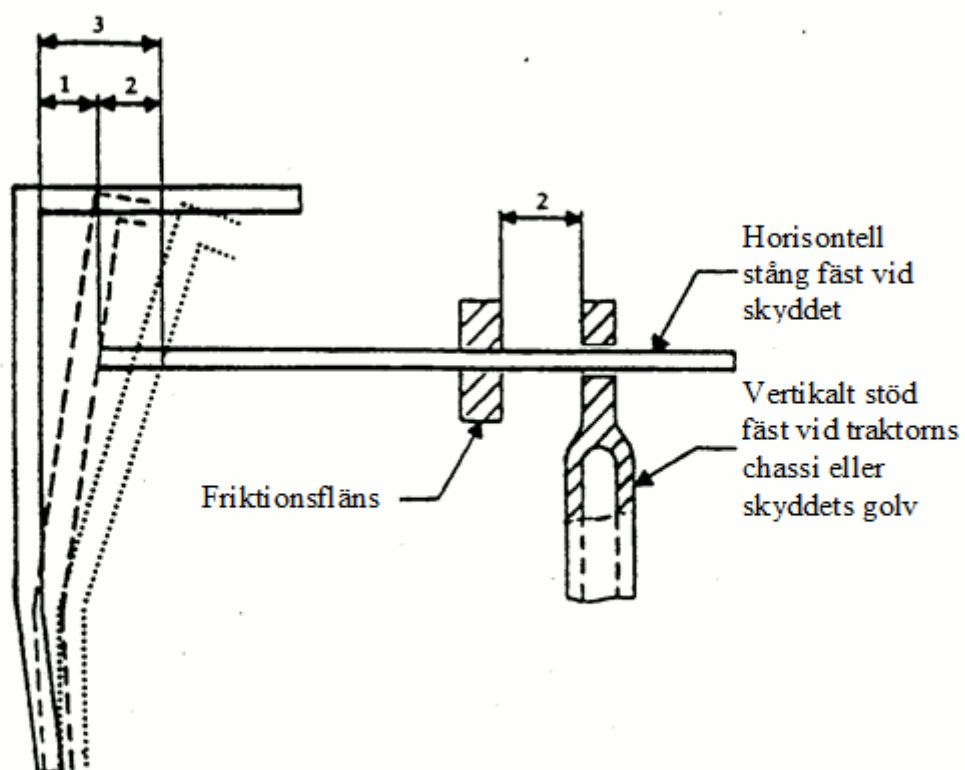
Figur 7.3

Exempel på sammanpressningsrigg för traktor



Figur 7.4

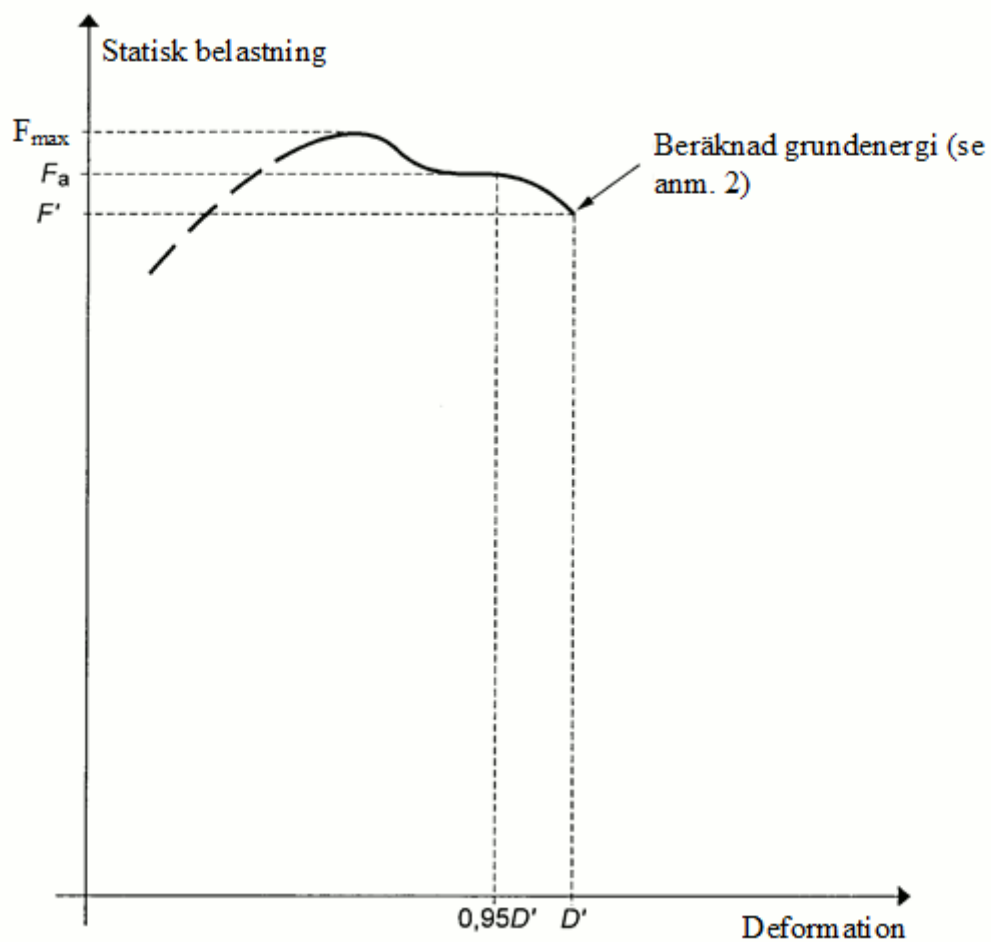
Exempel på utrustning för mätning av elastisk deformation



- 1 – Bestående deformation
- 2 – Elastisk deformation
- 3 – Total deformation (bestående plus elastisk)

Figur 7.5

Kraft-deformationskurva
Överbelastningsprovning krävs inte

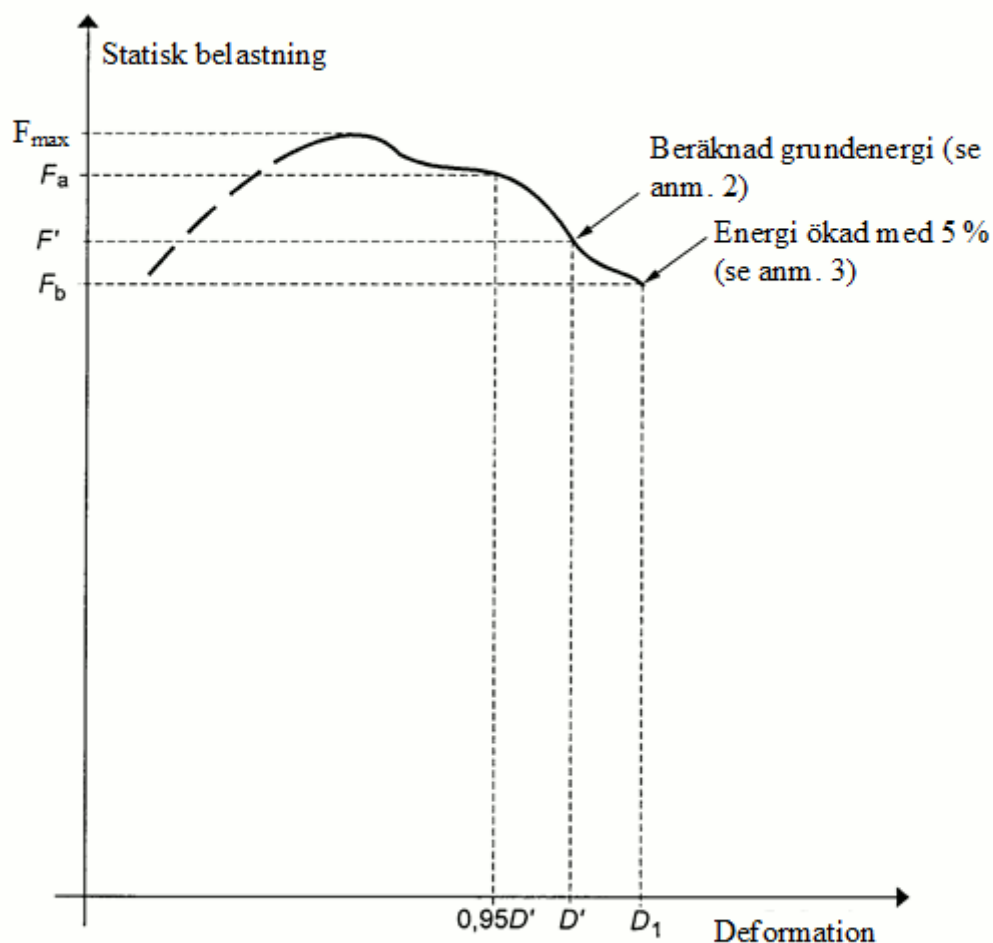


Anmärkningar:

1. Lokalisera F_a i förhållande till $0,95 D'$
2. Överbelastningsprovning krävs då $F_a \leq 1,03 F'$

Figur 7.6

**Kraft-deformationskurva
Överbelastningsprovning krävs**

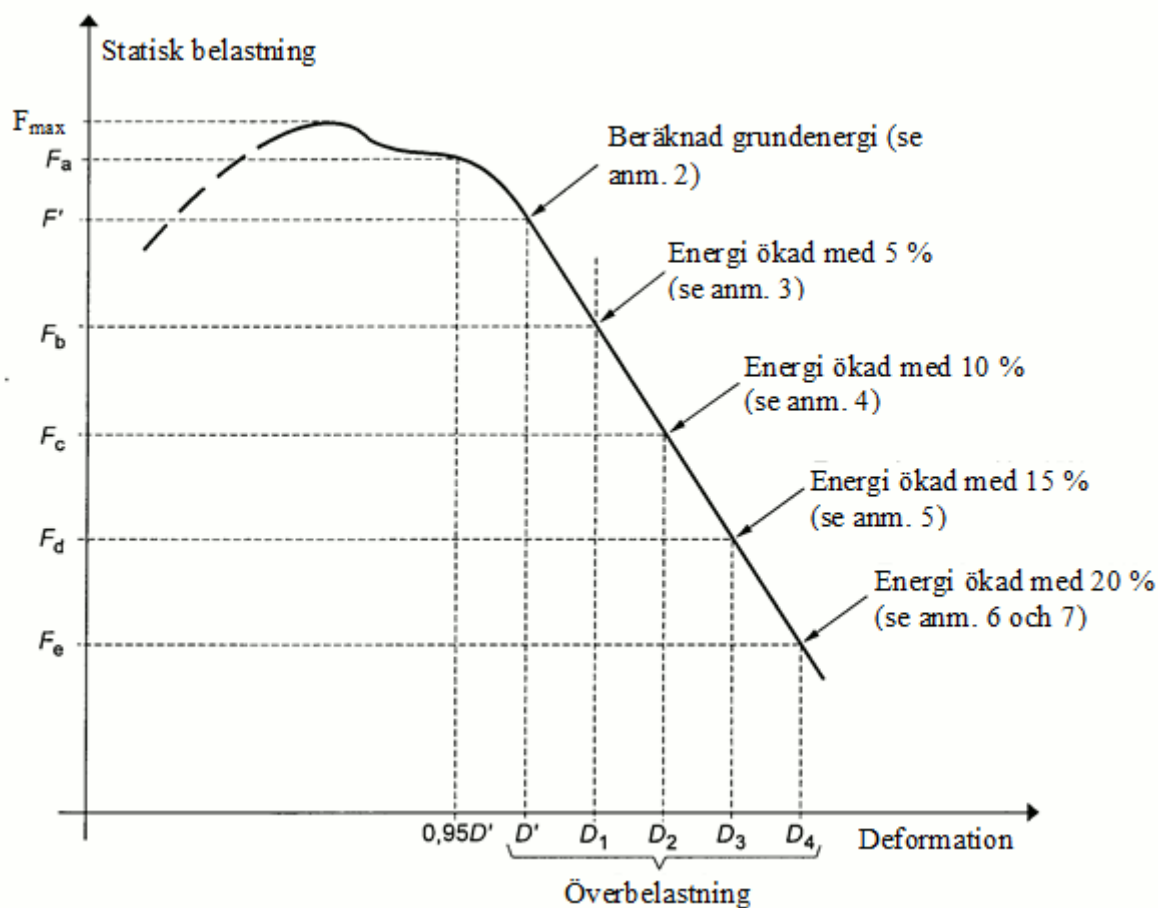


Anmärkningar:

1. Lokalisera F_a i förhållande till $0,95 D'$
2. Överbelastningsprovning krävs då $F_a > 1,03 F'$
3. Överbelastningsprovning godkänd då $F_b > 0,97F'$ och $F_b > 0,8F_{max}$.

Figur 7.7

Kraft-deformationskurva Överbelastningsprovning ska fortsätta



Anmärkningar:

1. Lokalisera F_a i förhållande till $0,95 D'$
2. Överbelastningsprovning krävs då $F_a > 1,03 F'$
3. $F_b < 0,97 F'$ så ytterligare överbelastning krävs
4. $F_c < 0,97 F_b$ så ytterligare överbelastning krävs
5. $F_d < 0,97 F_c$ så ytterligare överbelastning krävs
6. Överbelastningsprovning godkänd om $F_e > 0,8 F_{\max}$
7. Underkänd när som helst när belastningen sjunker under $0,8 F_{\max}$.

B2. ALTERNATIVT DYNAMISKT PROVNINGSFÖRFARANDE

I detta avsnitt redogörs för det dynamiska provningsförfarande som kan användas alternativt till den statiska provning som föreskrivs i avsnitt B1.

REGLER OCH ANVISNINGAR

4.

4.1

Villkor för provning av hållfasthet av skydd och deras fastsättning på traktorer

4.1.1

Allmänna krav

Se kraven för statisk provning i avsnitt B1.

4.1.2

Provningar

4.1.2.1

Provningsföljd enligt det dynamiska förfarandet

Provningsföljden, med förbehåll för de ytterligare provningar som nämns i avsnitt 4.2.1.6 och 4.2.1.7, ska vara följande:

- 1) Islag på den bakre delen av skyddet**
(se avsnitt 4.2.1.1).
- 2) Bakre sammanpressningsprovning**
(se punkt 4.2.1.4).
- 3) Islag på den främre delen av skyddet**
(se punkt 4.2.1.2).
- 4) Islag i sidan av skyddet**
(se punkt 4.2.1.3).
- 5) Sammanpressningsprovning på den främre delen av skyddet**
(se punkt 4.2.1.5).

4.1.2.2

Allmänna krav

4.1.2.2.1

Om någon del av förankringarna går av eller förskjuts under provningen ska provningen göras om.

4.1.2.2.2

Traktorn eller skyddet får varken repareras eller justeras under pågående provningar.

4.1.2.2.3

Under provningen ska traktorns växellåda vara i neutralläge och traktorn vara obromsad.

4.1.2.2.4

Om traktorn är försedd med ett upphängningssystem mellan chassi och hjul ska detta blockeras under provningen.

4.1.2.2.5

Den sida som valts för påförande av det första islaget på skyddets bakre del ska vara den sida som enligt provningsmyndighetens uppfattning innebär att islagen påförs under de villkor som är mest ogynnsamma för skyddet. Islag i sidan och bakifrån ska påföras på bägge sidor av skyddets längsgående mittplan. Islag framifrån ska påföras på samma sida av skyddets längsgående mittplan som islag från sidan.

4.1.3

Villkor för godkännande

- 4.1.3.1 Ett skydd ska anses ha tillfredsställt hållfasthetskraven om det uppfyller följande krav:
- 4.1.3.1.1 Efter varje provning ska det vara fritt från brott och sprickbildning, enligt definitionen i punkt 4.2.1.2.1. Om större brott eller sprickor bildas under provningen ska en ytterligare islagsprovning eller sammanpressningsprovning enligt definitionerna i punkt 4.2.1.6 eller 4.2.1.7 utföras omedelbart efter den provning som ledde till att brott eller sprickor bildades.
- 4.1.3.1.2 Under andra provningar än överbelastningsprovningen får ingen del av skyddet tränga in i det fria utrymme som definieras i punkt 1.6.
- 4.1.3.1.3 Under andra provningar än överbelastningsprovningen ska alla delar av det fria utrymmet skyddas av skyddet i enlighet med punkt 4.2.2.2
- 4.1.3.1.4 Under provningarna får skyddet inte påverka sätets stomme.
- 4.1.3.1.5 Den elastiska deformationen, uppmätt enligt punkt 4.2.2.3 ska vara mindre än 250 mm.
- 4.1.3.2 Det får inte förekomma några tillbehör som utgör en fara för föraren. Det får inte förekomma några utskjutande delar eller tillbehör som kan skada föraren om traktorn välter, och inte heller några tillbehör eller delar som kan inestänga föraren, t.ex. genom att hålla fast i ett ben eller en fot, till följd av skyddets deformation.
- 4.1.4 [Ej tillämpligt]
- 4.1.5 Apparatur och utrustning för dynamisk provning**
- 4.1.5.1 Pendelblock
- 4.1.5.1.1 Ett block som fungerar som pendel ska vara upphängt i två kedjor eller vajrar i vridningspunkter belägna minst 6 meter över marken. Det måste finnas ett sätt att oberoende av varandra ställa in det upphängda blockets höjd och vinkeln mellan blocket och kedjorna eller vajrarna.
- 4.1.5.1.2 Pendelns massa ska vara $2\,000 \pm 20$ kg exklusive kedjornas eller vajrarnas massa, som inte får överskrida 100 kg. Islagssidans sidolängder ska vara 680 ± 20 mm (se figur 7.18). Pendelblocket ska vara fyllt så att dess tyngdpunkt har ett fast läge som sammanfaller med parallelepipedens geometriska mittpunkt.
- 4.1.5.1.3 Parallelepipedens ska vara ansluten till det system som drar den bakåt med en mekanism för ögonblicklig frikoppling som är konstruerad och belägen så att pendelblocket kan frisläppas utan att parallelepipedens oscillerar kring sin horisontalaxel som går vinkelrätt mot pendelns svängningsplan.
- 4.1.5.2 Pendelupphängning
- Pendelns vridningspunkter ska vara stelt förankrade så att deras förskjutning i någon riktning inte överstiger 1 % av fallhöjden.
- 4.1.5.3 Fastsurningar
- 4.1.5.3.1 Fastgörningsröler med lämplig spårvidd som täcker den nödvändiga ytan för fastsurning av traktorn i alla illustrerade fall (se figurerna 7.19, 7.20 och 7.21) ska vara stelt fästa vid en icke-eftergivande grund under pendeln.

- 4.1.5.3.2 Traktorn ska surras vid rälerna med vajrar med runda kardeler och fiberkärna, konstruktion 6 x 19 i enlighet med ISO 2408:2004 och en nominell diameter på 13 mm. Metallkardelerna ska ha en brottgräns på 1770 MPa.
- 4.1.5.3.3 Centralleden för en ramstyrd traktor ska stödjas och surras fast på lämpligt sätt vid alla provningar. För islagsprovning från sidan ska leden stödjas från sidan mittemot islaget. Hjulen eller banden fram och bak behöver inte ligga i linje med varandra, om detta underlättar fastgöring av vajrar på lämpligt sätt.
- 4.1.5.4 Hjulstöd och balk
- 4.1.5.4.1 En balk av barrvirke 150 mm i fyrkant ska används som stöd för hjulen under islagsprovningen (se figuren 7.19, 7.20 och 7.21).
- 4.1.5.4.2 Under islagsprovning från sidan ska en barrträdsbalk tvingas fast vid golvet för att hålla emot hjulet på motsatt sida från islaget (se figur 7.21).
- 4.1.5.5 Stöd och förankringar för ramstyrda traktorer
- 4.1.5.5.1 För ramstyrda traktorer ska ytterligare stöd och förankringar användas. Syftet med dessa är att säkerställa att den del av traktorn på vilken skyddet är monterat är lika stel som på en ej ramstyrd traktor.
- 4.1.5.5.2 Ytterligare särskilda uppgifter ges i avsnitt 4.2.1 för islags- och sammanpressningsprovning.
- 4.1.5.6 Däcktryck och nedtryckning
- 4.1.5.6.1 Traktordäcken får inte ballastas med vätska och ska pumpas till det tryck som tillverkaren anger för arbete på fältet.
- 4.1.5.6.2 Surrningarna ska spännas i varje enskilt fall så att däcken utsätts för en nedtryckning på 12 % av däckets sidohöjd (avståndet mellan marken och fälgens lägsta punkt) före spänningssättningen.
- 4.1.5.7 Sammanpressningsrigg
- En rigg enligt figur 7.3 ska kunna utöva en nedåtriktad kraft på skyddet med hjälp av en stel balk, som är ungefär 250 mm bred och som är ansluten till kraftkällans mekanism med länkkopplingar. Traktorns axlar ska stödjas på lämpligt sätt så att däcken inte påverkas av sammanpressningskraften.
- 4.1.5.8 Mätutrustning
- Följande mätutrustning fordras:
- 4.1.5.8.1 Anordning för mätning av elastisk deformation (differensen mellan maximal momentan

deformation och bestående deformation, se figur 7.4).

- 4.1.5.8.2 Anordning för kontroll av att skyddet inte trängt in i det fria utrymmet och att det fria utrymmet hållit sig inom skyddet under provningen (se avsnitt 4.2.2.2).

4.2 *Dynamiskt provningsförfarande*

4.2.1 **Islagsprovning och sammanpressningsprovning**

4.2.1.1 Islag baktill

- 4.2.1.1.1. Traktorns läge i förhållande till pendelblocket ska vara sådant att blocket träffar skyddet när blockets islagsyta och stödkedjorna eller vajrarna bildar en vinkel med det vertikala planet A lika med $M/100$ med 20° som störst, om inte skyddet vid deformationen i islagspunkten bildar en större vinkel med vertikalplanet. I detta fall ska blockets islagsyta ställas in med ett ytterligare stöd så att den är parallell med skyddet i islagspunkten i det ögonblick då den största deformationen uppnås, varvid stödkedjorna eller vajrarna förblir i ovan angivna vinkel.

Blockets upphängningshöjd ska justeras och nödvändiga åtgärder vidtas för att hindra blocket från att rotera kring islagspunkten.

Islagspunkten är den del av skyddet som sannolikt först kommer i kontakt med marken om traktorn välter bakåt, normalt den övre kanten. Blockets tyngdpunkt ska ligga på ett avstånd av $1/6$ av skyddets övre bredd innanför ett vertikalt plan parallellt med traktorns mittplan och som berör skyddets övre yttre hörn.

Om skyddet är krökt eller utskjutande i denna punkt ska man lägga till kilar som gör det möjligt att påföra islaget där, utan att detta förstärker skyddet.

- 4.2.1.1.2 Traktorn ska surras vid marken med fyra vajrar, en i varje ända av bägge axlarna, enligt figur 7.19. Avståndet mellan främre och bakre surningspunkter ska vara sådant att vajrarna bildar en vinkel med marken på mindre än 30° . De bakre surningarna ska dessutom anordnas så att de två vajrarna sammanstrålar i en punkt som är belägen i det vertikala planet som pendelblockets tyngdpunkt färdas i.

Vajrarna ska spännas så att däcken trycks ned på det sätt som anges i punkt 4.1.5.6.2. När vajrarna spänts ska kilbalken placeras framför, dikt an mot bakhjulen och sedan fästas i marken.

- 4.2.1.1.3 Om traktorn är ramstyrd ska leden dessutom stöttas med ett träblock med minst måtten 100×100 mm och surras fast i marken.

- 4.2.1.1.4 Pendelblocket ska dras tillbaka så att dess tyngdpunkts höjd över islagspunkten ges av någon av följande två formler:

$$H = 2,165 \times 10^{-8} M L^2$$

eller

$$H = 5,73 \times 10^{-2} I$$

Pendelblocket släpps sedan och slår i skyddet.

- 4.2.1.1.5 För traktorer med vändbart förarläge (vändbart säte och vändbar ratt) ska höjden vara det värde som är störst av ovanstående eller något av följande:

$$H = 25 + 0,07 M$$

för traktorer med en referensmassa på mindre än 2 000 kg,

$$H = 125 + 0,02 M$$

för traktorer med en referensmassa på mer än 2 000 kg.

- 4.2.1.2 Islag framifrån

- 4.2.1.2.1 Traktorns läge i förhållande till pendelblocket ska vara sådant att blocket träffar skyddet när blockets islagsyta och stödkedjorna eller vajrarna bildar en vinkel med det vertikala planet A lika med $M/100$ med 20° som störst, om inte skyddet vid deformationen i islagspunkten bildar en större vinkel med vertikalplanet. I detta fall ska blockets islagsyta ställas in med ett ytterligare stöd så att den är parallell med skyddet i islagspunkten i det ögonblick då den största deformationen uppnås, varvid stödkedjorna eller vajrarna förblir i ovan angivna vinkel.

Pendelblockets upphängningshöjd ska justeras och nödvändiga åtgärder vidtas för att hindra blocket från att rotera kring anslagspunkten.

Islagspunkten ska vara den del av skyddet som sannolikt först kommer i kontakt med underlaget om traktorn välter i sidled vid körning framåt, normalt den övre kanten. Blockets tyngdpunkt ska ligga på ett avstånd av $1/6$ av skyddets övre bredd innanför ett vertikalt plan parallellt med traktorns mittplan och som berör skyddets övre yttre hörn.

Om skyddet är krökt eller utskjutande i denna punkt ska man lägga till kilar som gör det möjligt att påföra islaget där, utan att detta förstärker skyddet.

- 4.2.1.2.2 Traktorn ska surras vid marken med fyra vajrar, en i varje ända av bägge axlarna, enligt figur 7.20. Avståndet mellan främre och bakre surringspunkter ska vara sådant att vajrarna bildar en vinkel med marken på mindre än 30° . De bakre surringarna ska dessutom anordnas så att de två vajrarna sammanstrålar i en punkt som är belägen i det vertikala planet som pendelblockets tyngdpunkt färdas i.

Vajrarna ska spännas så att däcken trycks ned på det sätt som anges i punkt 4.1.5.6.2. När vajrarna spänts ska kilbalken placeras bakom, dikt an mot bakhjulen och sedan fästas i marken.

- 4.2.1.2.3 Om traktorn är ramstyrd ska leden dessutom stöttas med ett träblock med minst måtten 100×100 mm och surras fast i marken.

- 4.2.1.2.4 Pendelblocket ska dras tillbaka så att höjden på dess tyngdpunkt över islagspunkten kan beräknas med någon av följande två formler, som väljs efter referensmassan hos den enhet som provas:

$$H = 25 + 0,07 M$$

för traktorer med en referensmassa på mindre än 2 000 kg,

$$H = 125 + 0,02 M$$

för traktorer med en referensmassa på mer än 2 000 kg.

Pendelblocket släpps sedan och slår i skyddet.

4.2.1.2.5

För traktorer med vändbart förarläge (vändbart säte och vändbar ratt):

- Om skyddet är en bakre skyddsbåge med två stolpar ska ovanstående formel tillämpas.
- För andra skydd ska höjden vara den höjd som är den största av dem som fås med ovanstående eller nedanstående formler:

$$H = 2,165 \times 10^{-8} ML^2$$

eller

$$H = 5,73 \times 10^{-2} I$$

Pendelblocket släpps sedan och slår i skyddet.

4.2.1.3

Islagsprovning från sidan

4.2.1.3.1

Traktorns läge i förhållande till pendelblocket ska vara sådant att blocket träffar skyddet när blockets islagsyta och stödkedjorna eller vajrarna är vertikala, om inte skyddet vid deformationen i islagspunkten bildar en vinkel på mindre än 20° med vertikalplanet. I detta fall ska blockets islagsyta ställas in med ett ytterligare stöd så att den är parallell med skyddet i islagspunkten i det ögonblick då den största deformation uppnås, varvid stödkedjorna eller vajrarna förblir vertikala.

4.2.1.3.2

Pendelblockets upphängningshöjd ska justeras och nödvändiga åtgärder vidtas för att hindra blocket från att rotera kring islagspunkten.

4.2.1.3.3

Islagspunkten är den del av skyddet som sannolikt först kommer i kontakt med marken om traktorn välter i sidled, normalt den övre kanten. Om det inte är säkert att en annan del av denna kant kommer i kontakt med marken först ska islagspunkten ligga i det plan som bildar en rät vinkel med mittplanet och som passerar 60 mm framför sätessindexpunkten då sätet är inställt i mittläge i längdled.

4.2.1.3.4

För traktorer med vändbart förarläge (vändbart säte och vändbar ratt) ska islagspunkten ligga i det plan som bildar en rät vinkel mot mittplanet och passerar genom mittpunkten på det segment som förenar de två sätessindexpunkter som definieras när sätets två lägen förenas. För skydd med två pelare ska islaget ske vid en av de två pelarna.

4.2.1.3.5

Traktorhjulen på den sida som tar emot islaget ska surras vid fundamentet med hjälp av vajrar över motsvarande ändar av fram- och bakaxlarna. Vajrarna ska spännas så att däcken trycks ned till de värden som anges i punkt 4.1.5.6.2.

När vajrarna spänts ska kilbalken placeras på marken, dikt an mot däcken på den sida som ligger mitt emot sidan som tar emot islaget, och sedan göras fast i marken. Det kan vara nödvändigt att använda två balkar eller kilar om utsidan av fram- och bakdäcken inte ligger i samma vertikalplan. Stödet ska därefter placeras på det sätt som visas i

figur 7.21 mot fälgen på det mest belastade hjulet på sidan motsatt islaget, tryckas fast ordentligt mot fälgen och sedan spänns fast vid fundamentet. Stödets längd ska vara sådan att den bildar en vinkel på $30 \pm 3^\circ$ med fundamentet när det är i kontakt med fälgen. Dess tjocklek ska i möjligaste mån vara 20–25 gånger mindre än dess längd och 2–3 gånger mindre än dess bredd. Stöden ska i bägge ändar vara förade på det sätt som visas infällt i figur 7.21.

4.2.1.3.6 Om traktorn är ramstyrd ska leden dessutom stöttas med ett träblock med minst måtten 100x100 mm och stöttas i sidled av en anordning liknande stödet som placeras mot bakhjulet såsom visas i punkt 4.2.1.3.5. Leden ska sedan surras fast mot fundamentet.

4.2.1.3.7 Pendelblocket ska dras tillbaka så att höjden på dess tyngdpunkt över islagspunkten kan beräknas med någon av följande två formler, som väljs efter referensmassan hos den enhet som provas:

$$H = 25 + 0,20 M$$

för traktorer med en referensmassa på mindre än 2 000 kg,

$$H = 125 + 0,15 M$$

för traktorer med en referensmassa på mer än 2 000 kg.

4.2.1.3.8 För traktorer med vändbart förarläge (vändbart säte och vändbar ratt):

- om skyddet är ett överrullningsskydd med två bakre stolpar ska den höjd väljas som är störst enligt ovanstående och nedanstående formler:

$$H = (25 + 0,20 M) (B_6 + B) / 2B$$

för traktorer med en referensmassa på mindre än 2 000 kg,

$$H = (125 + 0,15 M) (B_6 + B) / 2B$$

för traktorer med en referensmassa på mer än 2 000 kg.

- För andra skydd ska höjden vara den höjd som är den största av dem som fås med ovanstående eller nedanstående formler:

$$H = 25 + 0,20 M$$

för traktorer med en referensmassa på mindre än 2 000 kg,

$$H = 125 + 0,15 M$$

för traktorer med en referensmassa på mer än 2 000 kg.

Pendelblocket släpps sedan och slår i skyddet.

4.2.1.4 Sammanpressningsprovning baktill
Alla bestämmelser är identiska med de som anges i punkt 3.2.1.4 i avsnitt B1 i denna bilaga.

4.2.1.5 Sammanpressningsprovning framtill
Alla bestämmelser är identiska med de som anges i punkt 3.2.1.5 i avsnitt B1 i denna bilaga.

4.2.1.6 Ytterligare islagsprovningar
Om det uppträder sprickor eller brott som inte kan anses försumbara under islagsprovningen, ska en andra liknande provning utföras, dock med följande fallhöjd:

$$H' = (H \times 10^{-1}) (12 + 4a) (1 + 2a)^{-1}$$

Provningen ska utföras omedelbart efter de islagsprovningar som orsakat sprickorna eller brotten, och **a** är förhållandet mellan bestående deformation (**Dp**) och elastisk deformation (**De**)

$$a = Dp/De$$

uppmätt vid islagspunkten. Den ytterligare bestående deformationen till följd av det andra islaget får inte överskrida 30 % av den bestående deformationen till följd av det första islaget.

För att de ytterligare provningarna ska kunna utföras måste den elastiska deformationen mätas under alla islagsprovningar.

4.2.1.7 Ytterligare sammanpressningsprovningar
Om det under sammanpressningsprovningen uppstår större sprickor eller brott ska en ny, liknande sammanpressningsprovning utföras omedelbart efter den provning som förorsakade sprickorna eller brotten, men med en kraft på **1,2 F_v**.

4.2.2 Mätningar

4.2.2.1 Brott och sprickor
Efter varje provning ska alla delar, leder och fastsättningsanordningar visuellt undersökas med avseende på brott och sprickor, men inget avseende ska fästas vid små sprickor i oviktiga delar.

Inget avseende ska fästas vid skador som orsakas av pendelblockets kanter.

4.2.2.2 Intrång i det fria utrymmet
Under varje provning ska skyddet undersökas för att se om någon del av denna har trängt in i det fria utrymmet omkring förarsätet enligt definitionen i punkt 1.6.
Vidare får det fria utrymmet inte sträcka sig utanför skyddet. Detta anses vara fallet om

någon del av det fria utrymmet kommer i kontakt med markplanet om traktorn välter i den riktning från vilken islaget påförs. När detta uppskattas ska fram- och bakdäckens samt spårviddens inställning vara den minsta standardinställning som tillverkaren anger.

4.2.2.3

Elastisk deformation (vid sidoislag)

Den elastiska deformationen ska mätas (810 + av) mm ovanför sätesindexpunkten i det vertikala planet i vilket belastningen påförs. För denna mätning får varje utrustning som liknar den som anges i figur 7.4 användas.

4.2.2.4

Bestående deformation

Efter den sista sammanpressningsprovningen ska skyddets bestående deformation registreras. För detta ändamål används läget av skyddets olika delar i förhållande till sätesindexpunkten innan provningen inleds.

4.3

Utökning till andra traktormodeller

Alla bestämmelser är identiska med de som anges i avsnitt 3.3 i avsnitt B1 i denna bilaga.

4.4

[Ej tillämpligt]

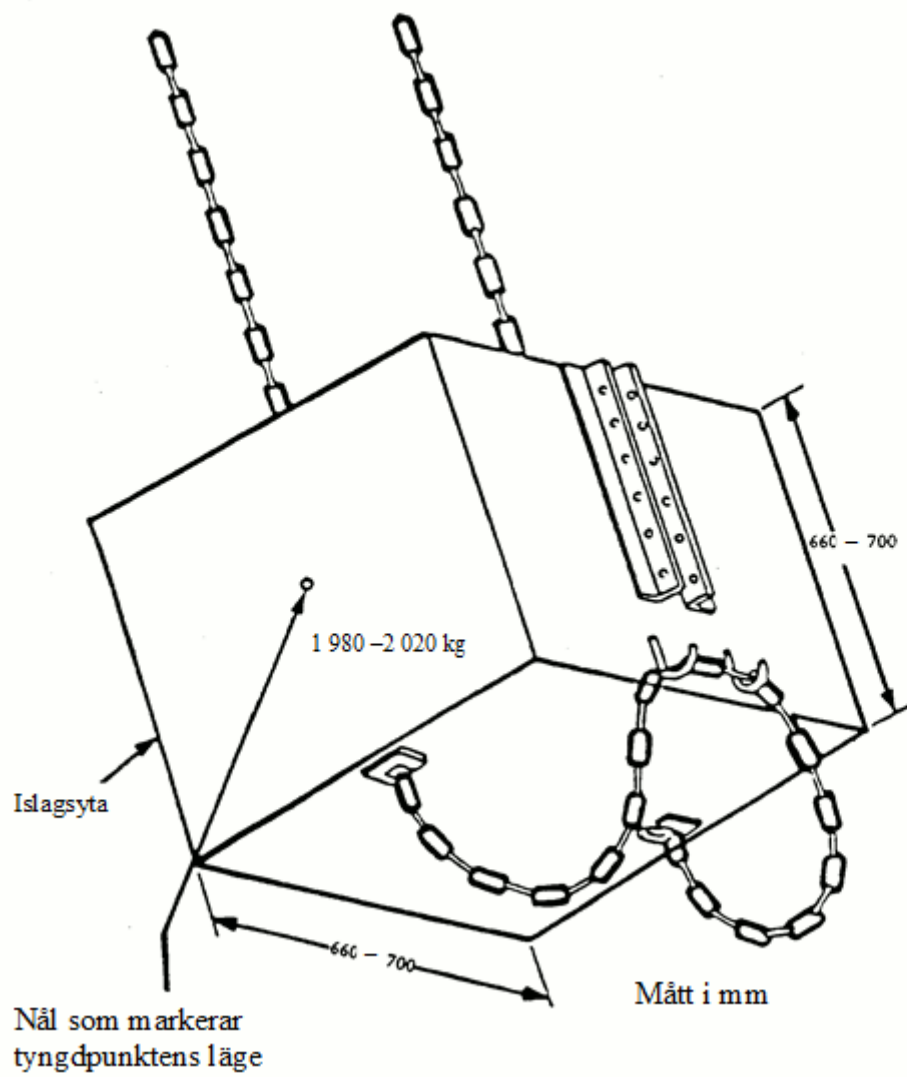
4.5

Kallvädersprestanda hos skydd

Alla bestämmelser är identiska med de som anges i avsnitt 3.5 i avsnitt B1 i denna bilaga.

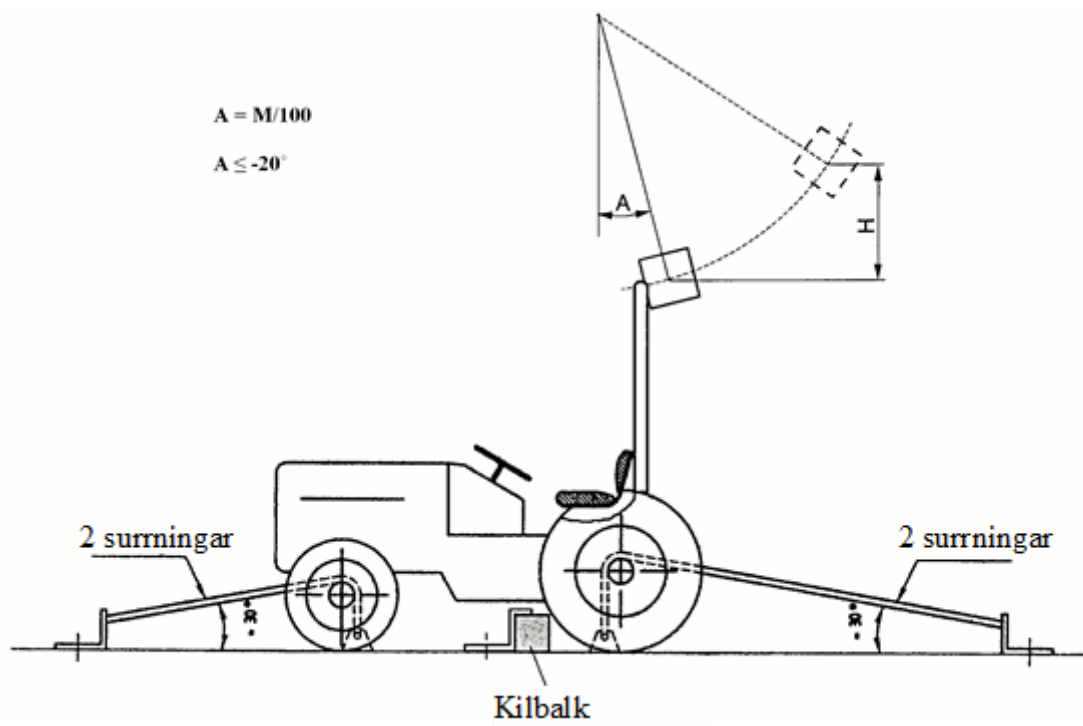
Figur 7.18

Pendelblock med upphängningskedjor eller vajrar



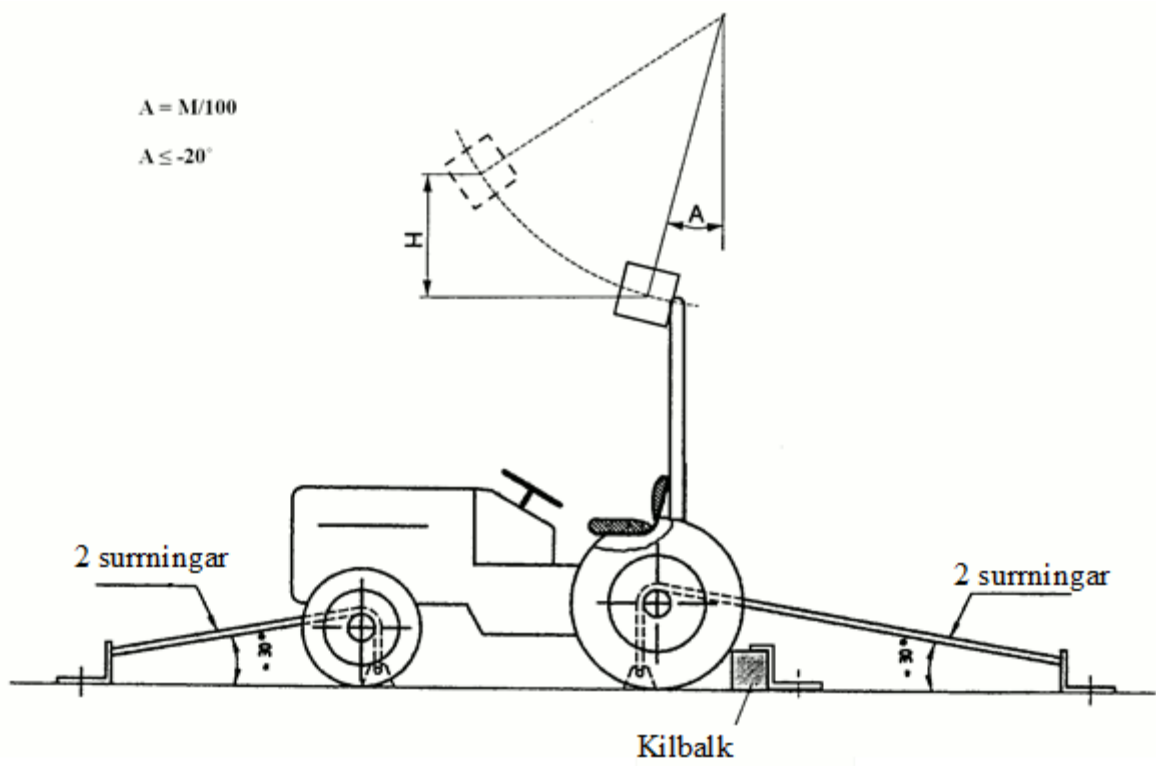
Figur 7.19

Exempel på surrning av traktor (islag bakifrån)



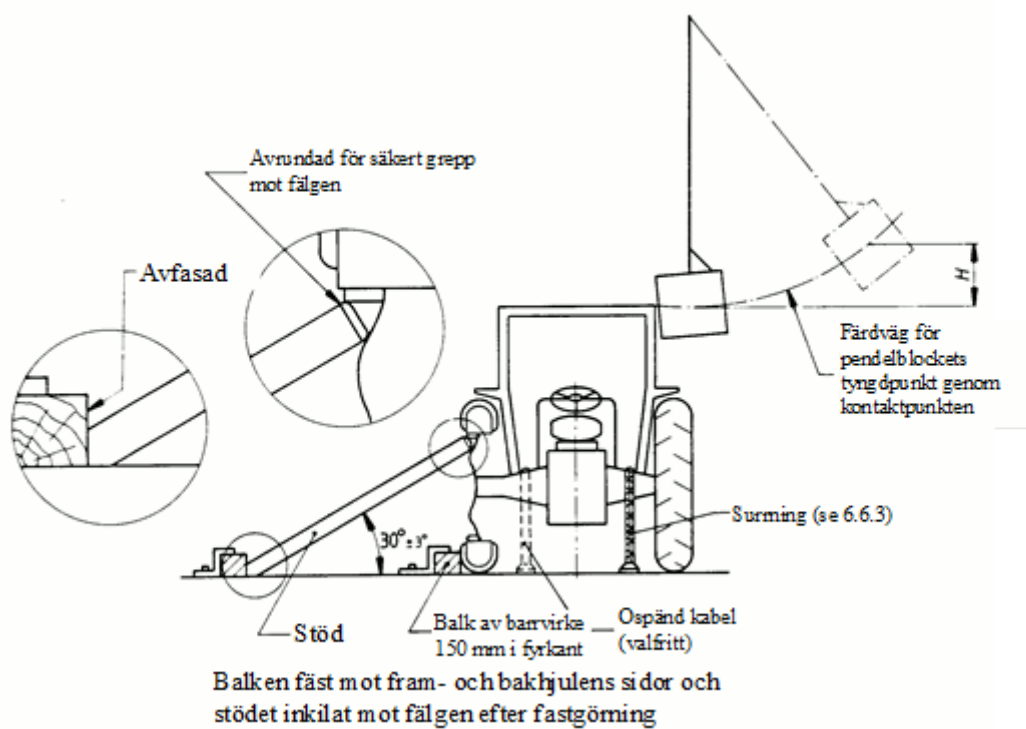
Figur 7.20

Exempel på surrning av traktor (islag framifrån)



Figur 7.21

Exempel på surring av traktor (islag från sidan)



Förklarande noter till bilaga X

- 1)

Förutom numreringen i avsnitt B2 som har anpassats till hela bilagan, är texten och numreringen till kraven i punkt B identisk med texten och numreringen i OECD:s standardkod för officiell provning av framtill monterade överrullningsskydd på smalspåriga jordbruks- och skogsbrukstraktorer med hjul, OECD-kod 7, utgåva 2015, juli 2014.
- 2)

Användarna erinras om att sätesindexpunkten bestäms i enlighet med ISO 5353 och är en fast punkt med avseende på traktorn som inte rör sig när sätet inställs i ett annat läge än mittläget. Vid bestämning av det fria utrymmet ska sätet ställas in i sitt bakersta, högsta läge.
- 3)

Bestående + elastisk deformation uppmätt när den erforderliga energin har uppnåtts.

BILAGA XI

Krav gällande skydd mot nedfallande föremål

A. Allmän bestämmelse

1. Unionens krav gällande skydd mot nedfallande föremål anges i avsnitten B och C.
2. Fordon i kategorierna T och C som är utrustade för skogsbruk ska uppfylla kraven i avsnitt B.
3. Övriga fordon i kategorierna T och C ska, såvida de är utrustade med skydd mot nedfallande föremål, uppfylla kraven i avsnitten B eller C.

B. Krav gällande skydd mot nedfallande föremål för fordon i kategorierna T och C utrustade för skogsbruk

Fordon i kategorierna T och C som är utrustade för skogsbruk ska uppfylla kraven i ISO 8083:2006 (nivå I eller nivå II).

C. Krav gällande skydd mot nedfallande föremål för övriga fordon i kategorierna T and C som är utrustade med sådana skydd⁽¹⁾

1. DEFINITIONER

1.1 [Ej tillämpligt]

1.2 Skydd mot nedfallande föremål

Enhet som ger föraren i förarläget rimligt skydd mot föremål som kommer fallande ovanifrån.

1.3 Säkerhetsområde

1.3.1 Fritt utrymme

För traktorer med överrullningsskydd som provats enligt bilagorna VI, VIII, IX och X till denna förordning, ska säkerhetsområdet överensstämma med specifikationerna för det fria utrymmet som beskrivs i punkt 1.6 i var och en av dessa bilagor.

1.3.2 Skyddsutrymme (DLV)

För traktorer med överrullningsskydd som provats enligt bilaga VII till denna förordning ska säkerhetsområdet överensstämma med specifikationerna för skyddsutrymmet (DLV) i ISO 3164:1995.

Om traktorn har en vändbar förarplats (vändbart säte och vändbar ratt) utgör säkerhetsområdet den kombinerade enveloppen av de två skyddsutrymmen som definieras av rattens och sätets två olika lägen.

1.3.3 Övre delen av säkerhetsområdet

Det övre planet av DLV eller den yta som definieras av punkterna I₁, A₁, B₁, C₁, C₂, B₂, A₂, I₂ av det fria utrymmet för bilagorna VI och VIII till denna förordning respektive det plan som beskrivs i punkt 1.6.2.3 och 1.6.2.4 i bilaga IX till denna förordning och den yta som definieras av punkterna H₁, A₁, B₁, C₁, C₂, B₂, A₂, H₂ för bilaga X till denna förordning.

1.4 Tillåtna måttoleranser

Avstånd $\pm 5 \%$ av den största uppmätta deformationen, eller ± 1 mm

Massa $\pm 0,5 \%$.

2. TILLÄMPNINGSSOMRÅDE

2.1 Detta avsnitt ska tillämpas på jordbrukstraktorer med minst två axlar för luftfyllda däck och på traktorer med band i stället för hjul.

2.2 I denna bilaga anges de provningsförfaranden och prestandakrav som gäller för sådana traktorer som är utsatta för potentiella risker från nedfallande föremål i samband med vissa jordbruksuppgifter som genomförs under normal drift.

3. REGLER OCH ANVISNINGAR

3.1 Allmänna föreskrifter

3.1.1 Skyddet får tillverkas av traktortillverkaren eller av ett oberoende företag. I samtliga fall är provningen endast giltig för den traktormodell som den utfördes på. Skyddet måste provas på nytt för varje traktormodell som det ska monteras på. En provningsenhet kan dock certifiera att hållfasthetsprovningarna också gäller för traktormodeller som avviker från den ursprungliga modellen då ändringar gjorts till motorn, kraftöverföringen, ratten och den främre hjulupphängningen (se punkt 3.4: Utökning till andra traktormodeller). Å andra sidan kan mer än ett skydd provas för varje traktormodell.

3.1.2 Skyddet som lämnas in för provning ska minst omfatta alla de komponenter som överför belastning från fallprovsföremålets islagspunkt till säkerhetsområdet. Skyddet som lämnas in för provning ska vara antingen i) fast förankrat i provningsbänken i dess normala monteringslägen (se figur 10.3 – Minsta provningskonfiguration), eller ii) monterat på traktorns chassi på normalt sätt med hjälp av fästen, fästeanordningar eller upphängningskomponenter som används i den normala produktionen, och på andra delar av traktorn som kan påverkas av de belastningar som skyddet medför (se figurerna 10.4 a och b). Fordonets chassi ska vara ordentligt fastsatt i provningsgolvet.

3.1.3 Ett skydd får utformas endast för att skydda föraren mot nedfallande föremål. På skyddet får ett mer eller mindre tillfälligt väderskydd för föraren monteras. Vid varmt väder kommer föraren i normala fall att avlägsna väderskyddet. Det finns dock skydd där beklädnaden är permanent, och ventilationen vid varmt väder sker genom fönster eller flikar. Eftersom beklädnaden kan bidra till skyddets hållfasthet och eftersom den, om den går att ta bort, kan saknas då en olycka sker, ska alla delar som kan tas bort av

föraren avlägsnas vid provningen. Dörrar, takluckor och fönster som kan öppnas ska tas bort eller fästas i öppet läge för provningen, så att de inte bidrar till skyddets hållfasthet. Det bör noteras om de i detta läge kan innebära en risk för föraren i händelse av ett nedfallande föremål.

För återstoden av dessa bestämmelser kommer en hänvisning endast att göras till provning av skyddet. Det är underförstått att detta inbegriper beklädnad som är permanent.

En beskrivning av all tillfällig beklädnad ska bifogas specifikationerna. Glas och annat sprött material ska avlägsnas före provningen. Traktor- och skyddskomponenter som kan ta onödig skada under provningen och som inte påverkar skyddets hållfasthet eller mått får avlägsnas före provningen om tillverkaren önskar det. Inga reparationer eller justeringar får göras under provningen. Flera identiska prover kan tillhandahållas av tillverkaren om flera fallprovningar krävs.

- 3.1.4 Om samma skydd används för bedömning av skydd mot nedfallande föremål och av överrullningsskydd ska provningarna på skyddet för nedfallande föremål genomföras före provningarna på överrullningsskyddet (enligt bilagorna VI, VII, VIII, IX eller X till denna förordning); det är tillåtet att avlägsna bucklor från islag eller att byta ut locket till skyddet mot nedfallande föremål.

3.2 Utrustning och förfaranden

3.2.1 Utrustning

3.2.1.1 Fallprovsföremål

Fallprovsföremålet ska vara ett sfäriskt föremål som faller från tillräcklig höjd för att utveckla en energi på 1365 J, där fallhöjden definieras som en funktion av dess massa. Fallprovsföremålet, vars islagsyta ska ha egenskaper som skyddar mot deformation vid provning, ska vara en kula av massivt stål eller segjärn med en typisk massa på 45 ± 2 kg och en diameter på mellan 200 och 250 mm (tabell 10.1).

ENERGINI VÅ (J)	SÄKERHETSO MRÅDE	NEDFALLAND E FÖREMÅL	MÅTT (mm)	MASS A (kg)
1365	Fritt utrymme*	Kula	$200 \leq \text{diameter} \leq 250$	45 ± 2
1365	DLV**	Kula	$200 \leq \text{diameter} \leq 250$	45 ± 2

Tabell 10.1

Energiniivå, säkerhetsområde och val av fallprovsföremål

* För traktorer vars skydd mot nedfallande föremål ska provas enligt bilagorna VI, VIII IX eller X till denna förordning.

** För traktorer vars skydd mot nedfallande föremål ska provas enligt bilaga VII till denna förordning.

Provningsanläggningen ska även tillhandahålla följande:

- 3.2.1.2 Utrustning för att lyfta fallprovsföremålet till önskad höjd.
- 3.2.1.3 Utrustning för att kunna släppa fallprovsföremålet så att det faller fritt.
- 3.2.1.4 En yta som är tillräckligt fast så att maskinen eller provbänken inte tränger igenom den under belastningen vid fallprovningen.
- 3.2.1.5 Medel för att fastställa huruvida skyddet mot nedfallande föremål tränger in i säkerhetsområdet under fallprovningen. Detta kan vara något av följande:
 - En schablon i säkerhetsområdet som placeras upprätt och är tillverkad av material som indikerar om skyddet har trängt igenom; fett eller annat lämpligt material kan appliceras på den nedre ytan av skyddet mot nedfallande föremål för att visa sådan genomträngning.
 - Ett dynamiskt instrumentsystem med tillräcklig frekvensrespons för att visa den förväntade deformationen av skyddet mot nedfallande föremål i förhållande till säkerhetsområdet.

- 3.2.1.6 Krav på säkerhetsområdet:

Om en schablon används för säkerhetsområdet ska den fästas ordentligt på samma del av traktorn som förarsätet befinner sig i, och ska förbli i detta läge under hela den officiella provningsperioden.

- 3.2.2 Förfarande

Fallprovningen består av följande moment i den ordningsföljd som anges:

- 3.2.2.1 Placera fallprovsföremålet (punkt 3.2.1.1) ovanpå skyddet mot nedfallande föremål på den position som anges i punkt 3.2.2.2.
- 3.2.2.2 Om säkerhetsområdet utgörs av det fria utrymmet ska islagspunkten vara en position inom det fria utrymmets vertikala projektion och ska befinna sig på längsta möjliga avstånd från viktiga strukturdelar (figur 10.1).

Om säkerhetsområdet utgörs av skyddsutrymmet ska islagspunkten ligga helt inom säkerhetsområdets vertikala projektion i utrymmets upprätta position ovanpå skyddet mot nedfallande föremål. Avsikten är att minst en islagspunkt ska ligga inom den vertikala projektionen av säkerhetsområdets övre plan.

Två fall måste beaktas:

- 3.2.2.2.1 Fall 1: Större, övre, horisontella delar av skyddet mot nedfallande föremål tränger inte in i den vertikala projektionen av säkerhetsområdet ovanpå skyddet.

Islagspunkten ska ligga så nära som möjligt tyngdpunkten av skyddets övre

konstruktion (figur 10.2 – fall 1).

- 3.2.2.2 Fall 2: Större, övre, horisontella delar av skyddet mot nedfallande föremål tränger in i den vertikala projektionen av säkerhetsområdet ovanpå skyddet.

Om ytmaterialet på alla ytor ovanför säkerhetsområdet är av samma tjocklek, ska islagspunkten ligga på den yta som har den största arean, vilket är den största delen av säkerhetsområdets vertikalt projicerade area som inte omfattar större, övre horisontella delar. Islagspunkten ska vara på den punkt på den största arean, som har minsta möjliga avstånd från tyngdpunkten av skyddets övre konstruktion (figur 10.2 – fall 2).

- 3.2.2.3 Oavsett om säkerhetsområdet utgörs av det fria utrymmet eller av skyddsutrymmet ska varje område genomgå en fallprovning om olika material eller olika tjocklekar används i olika områden ovanför säkerhetsområdet. Om flera fallprovningar är nödvändiga, kan tillverkaren tillhandahålla flera identiska prov av skyddet mot nedfallande föremål (eller delar av det) (ett för varje fallprovning). Om konstruktionsegenskaper som öppningar för fönster eller utrustning eller variationer i ytmaterialets tjocklek ökar sårbarheten vid detta ställe inom skyddsområdets vertikala projektion, ska fallprovningen ske vid detta ställe. Om öppningar i skyddet mot nedfallande föremål måste fyllas ut med enheter eller utrustning för att skyddet ska ge tillräckligt skydd, måste dessa finnas på plats under fallprovningen.

- 3.2.2.4 Lyft upp fallprovsföremålet vertikalt ovanför den position som avses i punkt 3.2.2.1 och 3.2.2.2 för att det ska utveckla en energi på 1365 J.

- 3.2.2.5 Släpp fallprovsföremålet så att det obehindrat faller på skyddet mot nedfallande föremål.

- 3.2.2.6 Eftersom det är osannolikt att det fria fallet kommer att resultera i att fallprovsföremålet slår ned på den plats som anges i punkt 3.2.2.1 och 3.2.2.2 gäller följande gränser för avvikelser:

- 3.2.2.7 Fallprovsföremålets islagspunkt ska ligga helt inom en cirkel med en radie på 100 mm, vars mittpunkt sammanfaller med fallprovsföremålets vertikala mittlinje när det är placerat enligt punkt 3.2.2.1 och 3.2.2.2).

- 3.2.2.8 Det finns inga begränsningar med avseende på plats eller höjd för de efterföljande islagen till följd av studsning.

3.3 Funktionskrav

Ingen del av skyddet får tränga in i säkerhetsområdet till följd av fallprovsföremålets första eller efterföljande islag. Om fallprovsföremålet tränger igenom skyddet, ska skyddet anses inte ha klarat provningen.

Anm. 1: För skydd som består av flera skikt ska alla skikt inklusive det innersta beaktas.

Anm. 2: Fallprovsföremålet ska anses ha trängt igenom skyddet när minst hälften av den sfäriska volymen har trängt igenom det innersta skiktet.

Skyddet mot nedfallande föremål ska helt täcka och överlappa säkerhetsområdets vertikala projektion.

Om traktorn är utrustad med ett skydd mot nedfallande föremål som är monterat på ett godkänt överrullningsskydd är det i regel endast den provningsenhet som utfört

provningen på överrullningsskyddet som tillåts utföra provningen på skyddet mot nedfallande föremål och begära godkännande.

3.4 Utökning till andra traktormodeller

3.4.1 [ej tillämpligt]

3.4.2 Teknisk utökning

Om provningen utförts med de komponenter som krävs som minimum (figur 10.3) kan den provningsenhet som utfört den ursprungliga provningen utfärda en ”teknisk utökningsrapport” i följande fall: [se punkt 3.4.2.1]

Om provningen utförts med de fastgöringsanordningar/fästen som håller fast skyddet på traktorn/chassit (figur 10.4), kan den provningsenhet som har utfört den ursprungliga provningen, när det genomförs tekniska ändringar på traktorn, skyddet eller metoden för fastsättning av skyddet på fordonets chassi, utfärda en ”teknisk utökningsrapport” i följande fall: [se punkt 3.4.2.1]

3.4.2.1 Utökning av provningsresultat för skyddet till andra traktormodeller

Islagsprovningen måste inte utföras på varje traktormodell, förutsatt att skyddet och traktorn uppfyller villkoren i punkt 3.4.2.1.1–3.4.2.1.3.

3.4.2.1.1 Skyddet ska vara identiskt med det provade skyddet.

3.4.2.1.2 Om den provning som genomförts omfattade metoden för fastsättning på fordonets chassi, ska traktorns fastgöringsanordningarna/skyddets fästen vara identiska.

3.4.2.1.3 Sätets läge och kritiska mått i skyddet och skyddets relativa läge på traktorn ska vara sådana att säkerhetsområdet förblir innanför det deformerade skyddet under samtliga provningar (detta ska kontrolleras med hjälp av samma referenser för det fria utrymmet som i det ursprungliga provningsprotokollet, sätesreferenspunkten [SRP] respektive sätesindexpunkten [SIP]).

3.4.2.2 Utökning av provningsresultat för skyddet till ändrade skyddsmodeller

Detta förfarande ska följas när villkoren i punkt 3.4.2.1 inte är uppfyllda, men det ska inte följas när principen i metoden för fastsättning av skyddet på traktorn ändras (t.ex. gummistöd ersätts med en upphängningsanordning):

Ändringar som inte påverkar den ursprungliga provningens resultat (t.ex. svetsfog för underlaget till ett tillbehör i ett icke-kritiskt läge på skyddet), tillägg av säten med olika lägen för sätesindexpunkten innanför skyddet (måste kontrolleras att det eller de nya säkerhetsområdena förblir innanför det deformerade skyddet under samtliga provningar).

Mer än en ändring av skydd får tas med i samma utökningsprotokoll om de utgör olika alternativ av samma skydd. De alternativ som inte provats ska beskrivas i ett särskilt avsnitt av utökningsprotokollet.

3.4.3 Provningsrapporten ska i vilket fall som helst innehålla en hänvisning till den ursprungliga provningsrapporten.

3.5 [Ej tillämpligt]

3.6 Kallvädersprestanda hos skydd

3.6.1 Om det påstås att skyddet har egenskaper som motstår kallvädersförsprödning ska tillverkaren lämna upplysningar som ska tas med i protokollet.

3.6.2 Följande krav och förfaranden är avsedda att ge styrka och motståndskraft mot sprödbrott vid låga temperaturer. Förslagsvis bör följande minsta materialkrav uppfyllas vid bedömningen av skyddets lämplighet för användning vid låga temperaturer i de länder där detta kompletterande driftsskydd krävs.

3.6.2.1 Bultar och muttrar som används för fästning av skyddet på traktorn och för förbindelse mellan skyddets strukturella delar ska ha lämpliga egenskaper för kontrollerad minskning av seghet vid låga temperaturer.

3.6.2.2 Alla svetselektroder som används vid tillverkning av strukturella delar och fästen ska vara förenliga med de skyddsmaterial som anges i punkt 3.8.2.3.

3.6.2.3 Stålmateriel för skyddets strukturella delar ska vara material med kontrollerad seghet som uppfyller minimikraven vid Charpys V-slagprovning enligt tabell 10.2. Stålets kvalitet och egenskaper ska anges i enlighet med ISO 630:1995, ändring 1:2003.

Stål med en tjocklek efter valsning på mindre än 2,5 mm och en kolhalt på mindre än 0,2 % anses uppfylla detta krav.

Strukturella delar av skyddet som tillverkats av annat material än stål ska ha en slaghållfasthet som motsvarar den som krävs för stålmaterial.

3.6.2.4 Vid provning enligt Charpys V-slagprovning ska provstavens storlek vara minst den största av de storlekar i tabell 1 som materialet medger.

3.6.2.5 Charpys V-slagprovning ska utföras i enlighet med förfarandet i ASTM A 370-1979, förutom att provstavarnas storlek ska överensstämma med måtten i tabell 10.2.

3.6.2.6 Som alternativ till detta förfarande får tätat eller halvtätat stål användas. Lämpliga specifikationer ska i så fall lämnas. Stålets kvalitet och egenskaper ska anges i enlighet med ISO 630:1995, ändring 1:2003.

3.6.2.7 Prov ska vara stavformade och tas från platta ämnen, rör eller struktureldelar före formning eller svetsning för användning i skyddet. Prov från rör eller struktureldelar ska tas från mitten på den sida som har störst mått och får inte innehålla svetsfogar.

Provstavens storlek	Energi vid	Energi vid
	- 30 °C	- 20 °C
mm	J	J ^{b)}
10 x 10 ^{a)}	11	27,5
10 x 9	10	25
10 x 8	9,5	24
10 x 7,5 ^{a)}	9,5	24

10 x 7	9	22,5
10 x 6,7	8,5	21
10 x 6	8	20
10 x 5 ^{a)}	7,5	19
10 x 4	7	17,5
10 x 3,5	6	15
10 x 3	6	15
10 x 2,5 ^{a)}	5,5	14

Tabell 10.2

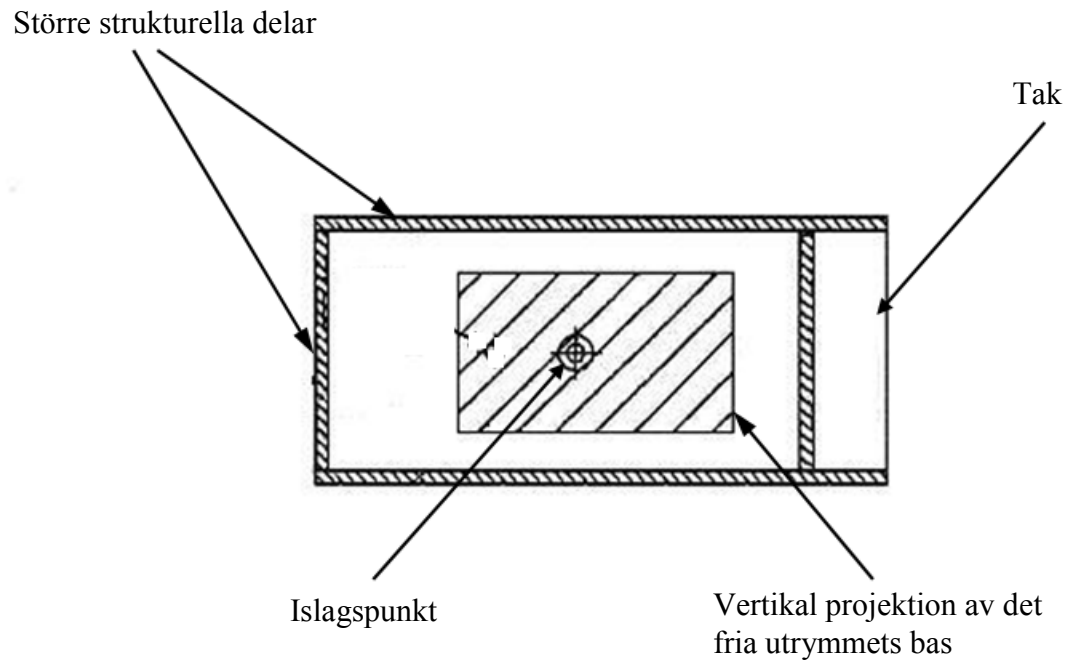
Islagsenergi – minimikrav för islagsenergi vid Charpys V-slagprovning för material till

skydd vid provningstemperaturer på -20 °C och -30 °C

- a) Anger lämplig storlek. Provstavens storlek får inte underskrida den största lämpliga storlek som materialet medger.
- b) Den energi som krävs vid 20 °C är 2,5 gånger värdet för 30 °C. Andra faktorer påverkar hållfastheten vid islag, såsom valsningsriktning, brottgräns, kornriktning och svetsning. Dessa faktorer ska beaktas när stålsorten väljs och används.

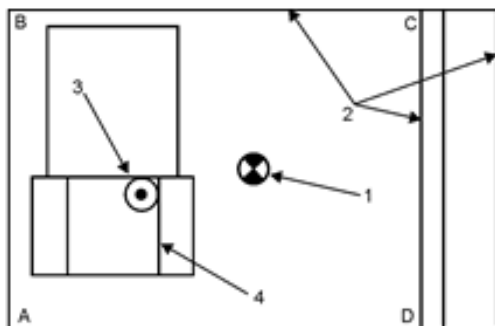
Figur 10.1

Islagspunkt med avseende på det fria utrymmet



Figur 10.2

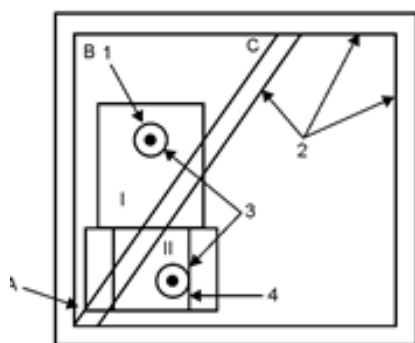
Islagspunkter vid fallprovning med avseende på skyddsutrymmet



Fall 1

Teckenförklaring

1. Tyngdpunkt av A-B-C-D
2. Större delar
3. Fallprovsföremål
4. Säkerhetsutrymmets övre plan

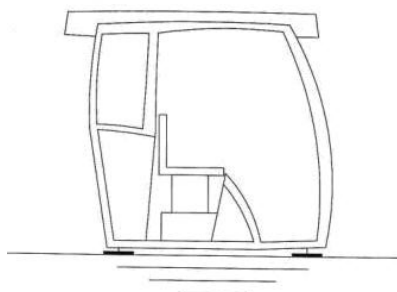


Fall 2

Teckenförklaring

1. Tyngdpunkt av A-B-C
2. Större delar
3. Fallprovsföremål
4. Säkerhetsutrymmets övre plan

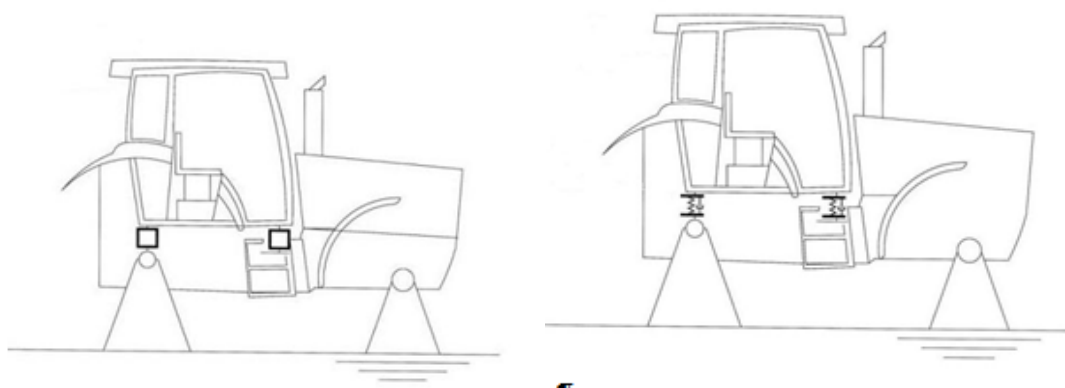
Figur 10.3



Figur 10.4:-

Provningskonfigurationer för skydd mot nedfallande föremål som är fästa på fordonets chassi

Figur 10.4 a (vänster) med fästen/fastgörningsanordningar och figur 10.4 b (höger) med upphängningskomponenter



Förklarande noter till bilaga XI

1)

Om inget annat anges är texten för kraven och numreringen i avsnitt C identiska med texten och numreringen i OECD:s standardkod för officiell provning av skydd mot nedfallande föremål på jordbruks- och skogsbrukstraktorer med band, OECD-kod 10, utgåva 2015, juli 2014.

BILAGA XII
Krav gällande passagerarsäten

- 1. Krav**
- 1.1 Eventuella passagerarsäten ska uppfylla kraven i EN 15694: 2009 och i punkt 2.4 i bilaga XIV.
- 1.2 Ett fordon utrustat med sadelsits och styre med en massa i olastat och körklart skick minus förarens massa på högst 400 kg, som är konstruerat för att transportera en passagerare, ska uppfylla de tekniska kraven för passagerarsäten i terrängfordon av typen II i EN 15997:2011, som ett alternativ till EN 15694:2009.

BILAGA XIII
Krav gällande ljudnivå för föraren

1. Allmänna krav

1.1 Måttenhet

Ljudnivå LA ska mätas i A-vägda dB, uttryckt i dB(A).

1.2 Bullergränsvärden

Ljudnivå för föraren i hjul- och bandtraktorer för jord- och skogsbruk ska ligga under följande gränsvärden:

90 dB(A) i enlighet med metod 1 i avsnitt 2.

Eller

86 dB(A) i enlighet med metod 2 i avsnitt 3.

1.3 Mätutrustning

Bullernivå på förarplatsen ska mätas med ett sådant mätinstrument för mätning av ljudnivå som beskrivs i Internationella elektrotekniska kommissionens publikation nr 179/1965 första upplagan.

Om instrumentets utslag varierar, ska medelvärdet av de högsta värdena anges.

2. Provningsmetod 1

2.1 Mätförhållanden

Mätning ska ske under följande förhållanden:

2.1.1 Traktorn ska vara olastad, dvs. utan extra tillbehör, men ska ha kylarvätska, smörjmedel, full bränsletank, verktyg och förare. Denne får inte bära onormalt tjock klädsel, halsduk eller huvudbonad. Det får inte finnas något föremål på traktorn som kan tänkas ha störande inverkan på ljudnivå.

2.1.2 Däcken ska vara luftfyllda med det tryck som rekommenderas av traktortillverkaren. Motorn, kraftöverföringen och drivaxlarna ska vara uppe i normal arbetstemperatur och om traktorn är försedd med kylargardin så ska denna vara öppen under hela tiden mätningarna pågår.

2.1.3 Extra utrustning som drivs av motorn eller med en egen motor, såsom vindrutetorkare, varmluftfläkt eller kraftuttag, får inte vara i arbete under mätningens gång, om detta kan inverka på ljudnivå. Utrustning som normalt arbetar samtidigt med motorn, såsom motorns kylfläkt, måste vara igång under mätningarna.

2.1.4 Provplatsen där mätningarna äger rum ska vara belägen i öppen och tillräckligt tyst omgivning. Som provplats lämpar sig t.ex. en öppen yta med 50 m radie, vars mittdel ska ha en radie på minst 20 m och vara praktiskt taget plan, eller ett plant område med en fast bana och en så jämn och grovfri yta som möjligt. Bana ska vara så ren och torr som möjligt (dvs. vara fri från grus, löv, snö osv.). Sluttningar och ojämnheter kan bara

godtas om de variationer i ljudnivån de orsakar ligger inom mätapparaturens felmarginal.

2.1.5 Provbans yta ska vara av sådan beskaffenhet att den inte medför alltför kraftigt ljud från däck.

2.1.6 Vädret ska vara fint och torrt med ringa eller ingen vind.

Bullret på förarplatsen som orsakas av vinden eller andra ljudkällor måste ligga minst 10 dB(A) under traktorns bullernivå.

2.1.7 Om ett fordon används för mätningen, ska det bogseras eller köras på tillräckligt avstånd från traktorn för att undvika störningar. Under mätningarna får inget föremål eller reflekterande ytor som kan påverka mätningarna befinna sig närmare än 20 m vid sidan om provbanan eller närmare än 20 m framför eller bakom traktorn. Detta villkor kan anses vara uppfyllt om de variationer i ljudnivån som orsakas därav håller sig inom felmarginalerna. Om inte, ska mätningarna avbrytas så länge störningarna pågår.

2.1.8 Samtliga mätningar i en viss serie ska utföras på samma provbana.

2.1.9 Fordon i kategori C med larvband av stål ska provas på ett lager fuktig sand enligt punkt 5.3.2 i ISO 6395:2008.

2.2 Mätmetod

2.2.1 Mikrofonen ska i sidled vara placerad 250 mm från sätets mittplan på den sida där den högre bullernivån konstateras.

Mikrofonmembranet ska vara riktat framåt och mikrofonens mittpunkt ska befinna sig 790 mm ovanför och 150 mm framför sätetsreferenspunkten (S) enligt beskrivningen i bilaga III. Mikrofonen får inte utsättas för alltför starka vibrationer.

2.2.2 Den högsta ljudnivån i dB(A) ska bestämmas enligt följande:

2.2.2.1 Alla öppningar (såsom dörrar och fönster) i traktorer med sluten serietillverkad hytt ska vara stängda under den första mätomgången.

2.2.2.1.1 Under den andra mätomgången ska de lämnas öppna, förutsatt att de inte medför trafikfara när de är öppna, men upp- eller nedfällbara vindrutor ska hållas stängda hela tiden.

2.2.2.2 Bullret ska mätas med mätinstrumentet inställt på "slow" vid en belastning som motsvarar det högsta ljudet med den växel som ger en hastighet framåt närmast 7,5 km/h, eller 5 km/h för traktorer med larvband av stål.

Gaspådraget ska vara helt öppet. Efter start utan belastning ska belastningen öka till dess att den maximala bullernivån uppnås. Varje gång belastningen ökar ska bullernivån få tid att stabilisera sig innan mätning sker.

2.2.2.3 Bullret ska mätas med mätinstrumentet inställt på "slow" vid en belastning motsvarande det maximala ljudet med vilken annan växel som helst än den enligt punkt 2.2.2.2, förutsatt att den uppmätta bullernivån ligger minst 1 dB(A) över den som uppmätts med växeln enligt punkt 2.2.2.2.

Gaspådraget ska vara helt öppet. Efter start utan belastning ska belastningen öka till dess att den maximala bullernivån uppnås. Varje gång belastningen ökar ska bullernivån få tid att stabilisera sig innan mätning sker.

- 2.2.2.4 Bullret ska även mätas med obelastad traktor och i traktorns högsta avsedda hastighet.
- 2.3 Provningsrapportens innehåll
 - 2.3.1 För traktorer i kategori T och traktorer i kategori C med larvband av gummi ska provningsrapporten omfatta bullernivåmätningar som genomförts under följande villkor:
 - 2.3.1.1 Med den växel som ger den hastighet som ligger närmast 7,5 km/h.
 - 2.3.1.2 Med vilken växel som helst, om villkoren enligt punkt 2.2.2.3 är uppfyllda.
 - 2.3.1.3 I traktorns högsta avsedda hastighet.
 - 2.3.2 För traktorer i kategori C med larvband av stål ska provningsrapporten omfatta bullernivåmätningar som genomförts under följande villkor:
 - 2.3.2.1 Med den växel som ger den hastighet som ligger närmast 5 km/h.
 - 2.3.2.2 När traktorn står stilla.
- 2.4 Bedömningskriterier
 - 2.4.1 För traktorer i kategori T och traktorer i kategori C med larvband av gummi får de mätningar som beskrivs i punkt 2.2.2.1, 2.2.2.2, 2.2.2.3 och 2.2.2.4 inte överskrida de värden som föreskrivs i punkt 1.2.
 - 2.4.2 För traktorer i kategori C med larvband av stål får de mätningar som beskrivs i punkt 2.3.2.2 inte överskrida de värden som föreskrivs i punkt 1.2. Mätresultaten enligt punkt 2.3.2.1 och 2.3.2.2 ska ingå i provningsrapporten.

3. Provningsmetod 2

3.1 Mätförhållanden

Mätning ska ske under följande förhållanden:

- 3.1.1 Traktorn måste vara olastad, dvs. utan extra tillbehör, men ska vara försedd med kylarvätska, smörjmedel, full bränsletank, verktyg och förare. Denne får inte bära onormalt tjock klädsel, halsduk eller huvudbonad. Det får inte finnas något föremål på traktorn som kan tänkas ha störande inverkan på ljudnivån.
- 3.1.2 Däcken ska vara luftfyllda med det tryck som traktortillverkaren rekommenderar. Motor, kraftöverföring och drivaxlar ska vara uppe i normal arbetstemperatur och om traktorn är försedd med kylargardin, så ska denna vara helt öppnad.
- 3.1.3 Extra utrustning som drivs av motorn eller med en egen motor, såsom vindrutetorkare, varmluftfläkt eller kraftuttag, får inte vara i arbete under mätningens gång, om detta kan inverka på ljudnivån. Utrustning som normalt arbetar samtidigt med motorn, t.ex. motorns kylfläkt, ska vara igång under mätningarna.
- 3.1.4 Provplatsen ska vara belägen i öppen och tillräckligt tyst omgivning. Det kan till exempel vara en öppen yta med 50 m radie, vars mittdel har en radie på minst 20 m och är praktiskt taget plan, eller ett plant område med en fast bana och en så jämn och grovfri yta som möjligt. Banan ska vara så ren och torr som möjligt (dvs. vara fri från grus, löv, snö osv.). Sluttningar och ojämnheter kan bara godtas om de variationer i ljudnivån de

orsakar ligger inom mätapparaturens felmarginal.

3.1.5 Provbansans yta ska vara av sådan beskaffenhet att den inte medför alltför kraftigt ljud från däck.

3.1.6 Vädret ska vara fint och torrt med ringa eller ingen vind.

Bullret på förarplatsen som orsakas av vinden eller andra ljudkällor måste ligga minst 10 dB(A) under traktorns bullernivå.

3.1.7 Om ett fordon används för mätningen, ska det bogseras eller köras på tillräckligt avstånd från traktorn för att undvika störningar. Under mätningarna får inget föremål eller reflekterande ytor som kan påverka mätningarna befinna sig närmare än 20 m vid sidan om provbanan eller närmare än 20 m framför eller bakom traktorn. Detta villkor kan anses vara uppfyllt om de variationer i ljudnivån som orsakas därav håller sig inom felmarginalerna. Om inte, ska mätningarna avbrytas så länge störningarna pågår.

3.1.8 Samtliga mätningar i en viss serie ska utföras på samma provbana.

3.1.9 Fordon i kategori C med larvband av stål ska provas på ett lager fuktig sand enligt punkt 5.3.2 i ISO 6395:2008.

3.2 Mätmetod

3.2.1 Mikrofonen ska i sidled vara placerad 250 mm från sätets mittplan på den sidan där den högre bullernivån konstateras.

Mikrofonmembranet ska vara riktat framåt och mikrofonens mittpunkt ska befinna sig 790 mm ovanför och 150 mm framför sätetsreferenspunkten (S) enligt beskrivningen i bilaga III. Mikrofonen får inte utsättas för alltför starka vibrationer.

3.2.2 Bullernivån ska bestämmas enligt följande:

3.2.2.1 Traktorn ska köras på provbanan minst tre gånger under minst 10 sekunder i samma hastighet.

3.2.2.2 Alla öppningar (såsom dörrar och fönster) i traktorer med sluten serietillverkad hytt ska vara stängda under den första mätomgången.

3.2.2.2.1 Under den andra mätomgången ska de vara öppna, förutsatt att de inte medför trafikfara när de är öppna, men upp- eller nedfällbara vindrutor ska hållas stängda.

3.2.2.3 Bullret ska mätas vid högsta varvtal med mätinstrumentet inställt på "slow" med den växel som ger en hastighet närmast 7,5 km/h vid ifrågavarande varvtal. Traktorn ska vara olastad när mätningarna utförs.

3.3 Provningsrapportens innehåll

För traktorer i kategori C med larvband av stål ska provningsrapporten omfatta bullernivåmätningar som genomförts under följande villkor:

3.3.1 Med den växel som ger den hastighet som ligger närmast 5 km/h.

3.3.2 När traktorn står stilla.

3.4 Bedömningskriterier

- 3.4.1 För traktorer i kategori T och traktorer i kategori C med larvband av gummi får de mätningar som beskrivs i punkt 3.2.2.2 och 3.2.2.3 inte överskrida de mätningar som föreskrivs i punkt 1.2.
- 3.4.2 För traktorer i kategori C med larvband av stål får de mätningar som beskrivs i punkt 3.3.2 inte överskrida de värden som föreskrivs i punkt 1.2. Mätresultaten enligt punkt 3.3.1 och 3.3.2 ska ingå i provningsrapporten.