

KOMMISJONSVEDTAK**2007/EØS/54/04****av 23. desember 2003****om de tekniske krav til gjennomføring av artikkel 3 i europaparlaments- og rådsdirektiv 2003/102/EF om beskyttelse av fotgjengere og andre myke trafikanter før og ved kollisjon med en motorvogn, og om endring av direktiv 70/156/EØF(*)***[meddelt under nummer K(2003) 5041]*

(2004/90/EF)

KOMMISJONEN FOR DE EUROPEISKE FELLESKAP
HAR —

GJORT DETTE VEDTAK:

under henvisning til traktaten om opprettelse av Det europeiske fellesskap,

*Artikkel 1*under henvisning til europaparlaments- og rådsdirektiv 2003/102/EF om beskyttelse av fotgjengere og andre myke trafikanter før og ved kollisjon med en motorvogn, og om endring av direktiv 70/156/EØF⁽¹⁾, særlig artikkel 3, og

De tekniske kravene som er nødvendige for å gjennomføre prøvingene fastsatt i nr. 3.1 og 3.2 i vedlegg I til direktiv 2003/102/EF, er oppført i vedlegget til dette vedtak.

ut fra følgende betraktninger:

Artikkel 2

1) Ved direktiv 2003/102/EF er det i form av prøvinger og grenseverdier fastsatt grunnleggende krav til EF-typegodkjenning av motorvogner for å beskytte fotgjengere.

Dette vedtak får anvendelse fra 1. januar 2004.

2) I henhold til nevnte direktiv skal de tekniske kravene som er nødvendige for å gjennomføre prøvingene fastsatt i nr. 3.1 eller 3.2 i vedlegg I til nevnte direktiv, spesifiseres for å sikre at vedkommende myndigheter i medlemsstatene anvender dem på en ensartet måte.

Artikkel 3

3) Prøvingene er basert på det vitenskapelige arbeidet som er utført av komiteen for økt kjøretøysikkerhet (European Enhanced Vehicle-safety Committee, EEVC), og de tekniske kravene for å gjennomføre dem skal også utarbeides på grunnlag av anbefalingene fra EEVC —

Dette vedtak er rettet til medlemsstatene.

Utferdiget i Brussel, 23. desember 2003.

For Kommisjonen

Erkki LIIKANEN

Medlem av Kommisjonen

(*) Denne fellesskapsrettsakten, kunngjort i EUT L 31 av 4.2.2004, s. 21, er omhandlet i EØS-komiteens beslutning nr. 162/2004 av 3. desember 2004 om endring av EØS-avtalens vedlegg II (Tekniske forskrifter, standarder, prøving og sertifisering), se EØS-tillegget til *Den europeiske unions tidende* nr. 26 av 26.5.2005, s. 3.

⁽¹⁾ EUT L 321 av 6.12.2003, s. 15.

VEDLEGG

INNHold

	<i>Side</i>
DEL I	
1. Allment	22
2. Definisjoner	22
DEL II	
Kapittel I Alminnelige vilkår	32
Kapittel II Prøving av sammenstøt mellom nedre del av beinet og støtfangeren	32
Kapittel III Prøving av sammenstøt mellom øvre del av beinet og støtfangeren	37
Kapittel IV Prøving av sammenstøt mellom øvre del av beinet og motorpanserets fremre kant	40
Kapittel V Prøving av sammenstøt mellom hodevekt barn/små voksne og motorpanserets overflate	48
Kapittel VI Prøving av sammenstøt mellom voksenhodevekt og frontrute	51
Kapittel VII Prøving av sammenstøt mellom barne- og voksenhodevekt og motorpanserets overflate	54
TILLEGG I	
1. Sertifiseringskrav	59
2. Nedre beinvekt	59
3. Øvre beinvekt	60
4. Hodevekter	61

DEL I

1. Allment

Når det foretas målinger på et kjøretøy som beskrevet i denne del, skal kjøretøyet befinne seg i normal kjørestilling som beskrevet i nr. 2.3. Dersom kjøretøyet er utstyrt med et emblem, en maskot eller lignende som bøyes tilbake eller trekkes inn når kjøretøyet påføres et lavt trykk, skal et slikt trykk påføres før og/eller mens målingene foretas. Alle kjøretøydeler som kan endre form eller stilling, for eksempel nedsenkbare frontlykter, bortsett fra deler til hjulopphenget og aktive innretninger som skal beskytte fotgjengere, skal under målingene ha den formen og settes i den stillingen som prøvingsinstituttene i samråd med produsenten anser som mest hensiktsmessig.

2. Definisjoner

I dette vedtak menes med:

2.1. «Kjøretøytype»: en gruppe kjøretøyer som når det gjelder partiet foran A-stolpene, ikke skiller seg vesentlig fra hverandre med hensyn til:

— konstruksjon,

— hoveddimensjoner,

— de materialene kjøretøyets utvendige overflater består av,

— delenes (ytre eller indre) montering,

i den grad de kan anses å ha negativ innvirkning på resultatene av de slagprøvingene som foreskrives i del II.

Med kjøretøyer i gruppe N1 som bygger på kjøretøyer i gruppe M1, menes de kjøretøyene i gruppe N1 som når det gjelder partiet foran A-stolpene, har samme konstruksjon og form som et kjøretøy i gruppe M1 som allerede eksisterer.

- 2.2. «Primære referansepunkter»: hull, flater, merker og identifikasjonsmerker på kjøretøyets karosseri. Hvilken type referansepunkt som brukes og den vertikale plasseringen (Z) til hvert punkt i forhold til bakken, skal oppgis av kjøretøyprodusenten i samsvar med de kjørevilkårene som er oppgitt i nr. 2.3. Disse punktene skal velges slik at det er enkelt å kontrollere kjørehøyden på kjøretøyet foran og bak og kjøretøyets stilling.

Dersom de primære referansepunktene ligger innenfor ± 25 mm av den konstruksjonsbestemte posisjonen på den vertikale aksen (Z), skal den konstruksjonsbestemte posisjonen anses å være den normale kjørehøyden. Dersom dette vilkåret ikke er oppfylt, skal kjøretøyet enten justeres til den konstruksjonsbestemte posisjonen eller så skal alle kommende målinger justeres og prøvingene utføres slik at kjøretøyet simuleres å være i den konstruksjonsbestemte posisjonen.

- 2.3. «Normal kjørestilling»: kjøretøyets stilling på bakken i driftsferdig stand; dekkene skal ha anbefalt lufttrykk, forhjulene skal være rettet rett framover, alle væsker som er nødvendige for kjøretøyets drift skal være maksimalt påfylt, kjøretøyet skal være utstyrt med alt det standardutstyret som kjøretøyprodusenten foreskriver, med en masse på 75 kg plassert på førersetet og en masse på 75 kg plassert på passasjeret foran, og med hjulopphenget innstilt til en hastighet på 40 km/h eller 35 km/h ved normale driftsvilkår oppgitt av produsenten (særlig kjøretøyer med aktiv fjæring eller kjøretøyer utstyrt med automatisk nivåregulering).

- 2.4. «Bakkereferanseplan»: det horisontale planet som er parallelt med bakkeplanet og som representerer bakkeplanet for et kjøretøy som plasseres på en plan flate med håndbremsen på og med kjøretøyet i normal kjørestilling.

- 2.5. «Støtfanger»: den ytre, fremste og laveste konstruksjonen på et kjøretøy. Begrepet omfatter alle deler som har som formål å beskytte kjøretøyet ved en frontkollisjon med et annet kjøretøy i lav hastighet, samt eventuelle festeinnretninger for disse delene. Støtfangerens referanse høyde og sidegrenser bestemmes av støtfangerens hjørner og referanselinjer som definert i nr. 2.5.1-2.5.5.

- 2.5.1. «Støtfangerens øvre referanselinje»: den øvre grensen for de punktene på støtfangeren som vil komme i betydelig berøring med fotgjengeren. Linjen defineres som den geometriske linjen som dannes av de øverste berøringspunktene mellom en 700 mm lang linjal og støtfangeren, når linjalen som holdes parallelt med bilens vertikalplan i lengderetningen og vippes 20° bakover, føres tvers over bilens front samtidig som den er i berøring med bakken og med støtfangerens overflate (se figur 1a).

Om nødvendig gjøres linjalen kortere for å unngå at den berører konstruksjonen over støtfangeren.

- 2.5.2. «Støtfangerens nedre referanselinje»: den nedre grensen for de punktene på støtfangeren som vil komme i betydelig berøring med fotgjengeren. Linjen defineres som den geometriske linjen som dannes av de nederste berøringspunktene mellom en 700 mm lang linjal og støtfangeren, når linjalen som holdes parallelt med bilens vertikalplan i lengderetningen og vippes 25° forover, føres tvers over bilens front samtidig som den er i berøring med bakken og med støtfangerens overflate (se figur 1b).

- 2.5.3. «Øvre støtfangerhøyde»: den vertikale avstanden mellom bakken og støtfangerens øvre referanselinje definert i nr. 2.5.1, med kjøretøyet i normal kjørestilling.

- 2.5.4. «Nedre støtfangerhøyde»: den vertikale avstanden mellom bakken og støtfangerens nedre referanselinje definert i nr. 2.5.2, med kjøretøyet i normal kjørestilling.

- 2.5.5. «Hjørnet på støtfangeren»: kjøretøyets berøringspunkt med et vertikalplan som danner en vinkel på 60° med kjøretøyets vertikalplan i lengderetningen og som tangerer støtfangerens utvendige overflate (se figur 2).

- 2.5.6. «En tredel av støtfangeren»: den geometriske linjen mellom «hjørnene på støtfangeren» som definert i nr. 2.5.5, målt med et bøyeleg bånd som følger støtfangerens ytre omriss, delt inn i tre like store deler.
- 2.6. «Støtfangerens framspring»: for alle deler av kjøretøyet er det den horisontale avstanden mellom støtfangerens øvre referanselinje som definert i nr. 2.5.1, og referanselinjen for motorpanserets fremre kant som definert i nr. 2.9.2.
- 2.7. «Frontens overflate»: den ytre konstruksjonen, som omfatter den øvre overflaten på alle utvendige konstruksjoner bortsett fra frontruten, A-stolpene og konstruksjonene bak disse. Den omfatter derfor, men er ikke begrenset til, motorpanseret, skjermene, ventilasjonslukene, viskerspindel og nedre del av frontruterammen.
- 2.8. «1 000 mm omslutningsavstand»: den geometriske linjen som den ene enden på et 1 000 mm langt bøyeleg bånd avsetter på frontens overflate, når dette båndet holdes vertikalt langs kjøretøyet og føres over forsiden på motorpanseret og støtfangeren. Båndet skal holdes stramt under hele målingen, den ene enden skal berøre bakken vertikalt under støtfangerens framspring og den andre enden skal berøre frontens overflate (se figur 3). Kjøretøyet skal være i normal kjørestilling.
- En tilsvarende framgangsmåte skal benyttes med målebånd i passende lengde for å beskrive 1 500 og 2 100 mm omslutningsavstand.
- 2.9. «Motorpanserets overflate»: det området som avgrenses av a), b) og c) på følgende måte:
- a) referanselinjen for motorpanserets fremre kant, som definert i nr. 2.9.2,
 - b) motorpanserets sidereferanselinjer, som definert i nr. 2.9.4,
 - c) motorpanserets bakre referanselinje, som definert i nr. 2.9.7.
- 2.9.1. «Motorpanserets fremre kant»: den fremre, øverste, utvendige konstruksjonen som omfatter motorpanseret og skjermene, området over og ved siden av frontlyktene og eventuelle andre påmonterte deler. Den referanselinjen som angir plasseringen av den fremre kanten, defineres som linjens høyde over bakken og den horisontale avstanden som skiller den fra støtfangeren (støtfangerens framspring), fastsatt i samsvar med nr. 2.6, 2.9.2 og 2.9.3.
- 2.9.2. «Referanselinje for motorpanserets fremre kant»: den geometriske linjen som dannes av berøringspunktene mellom en 1 000 mm lang linjal og motorpanserets fremre overflate, når linjalen som holdes parallelt med bilens vertikalkplan i lengderetningen og vippes 50° bakover med den nederste enden 600 mm over bakken, føres tvers over motorpanserets fremre kant samtidig som den berører denne kanten (se figur 4). For kjøretøyer som har et motorpanser med en overflate som heller om lag 50°, slik at linjalen er i berøring med motorpanseret sammenhengende eller i en hel rekke punkter og ikke bare i ett punkt, fastsettes referanselinjen med linjalen vippet bakover med en vinkel på 40°. For kjøretøyer som har en slik form at den nederste enden på linjalen berører kjøretøyet først, anses dette berøringspunktet som referanselinjen for motorpanserets fremre kant på denne siden. For kjøretøyer som har en slik form at den øverste enden av linjalen berører kjøretøyet først, anses den geometriske linjen til omslutningsavstanden på 1 000 mm, som definert i nr. 2.8, som referanselinjen for motorpanserets fremre kant på denne siden.
- Støtfangerens øvre kant skal også anses som motorpanserets fremre kant i denne sammenheng, dersom den kommer i berøring med linjalen ved denne framgangsmåten.
- 2.9.3. «Høyde på motorpanserets fremre kant»: for alle deler av kjøretøyet er det den vertikale avstanden mellom bakken og referanselinjen for motorpanserets fremre kant definert i nr. 2.9.2, med kjøretøyet i normal kjørestilling.
- 2.9.4. «Motorpanserets sidereferanselinje»: den geometriske linjen som dannes av de øverste berøringspunktene mellom en 700 mm lang linjal og motorpanserets side når linjalen, som holdes parallelt med bilens vertikale sideplan og vippes 45° innover, føres nedover langs frontens overflate samtidig som den berører karosseriets overflate (se figur 5).

- 2.9.5. «Hjørnets referansepunkt»: skjæringspunktet mellom referanselinjen for motorpanserets fremre kant og motorpanserets sidereferanselinje (se figur 6).
- 2.9.6. «En tredel av motorpanserets fremre kant»: den geometriske linjen mellom «hjørnens referansepunkter» som definert i nr. 2.9.5, målt med et bøyeleg bånd langs det ytre omrisset av den fremre kanten, delt inn i tre like store deler.
- 2.9.7. «Motorpanserets bakre referanselinje»: den geometriske linjen som dannes av de bakerste berøringspunktene mellom en kule og frontens overflate som definert i nr. 2.7, når kulen føres over frontens overflate samtidig som den berører frontruten (se figur 7). Vindusviskerbladene og -armene skal ikke være montert når dette gjøres. For prøvingene som er beskrevet i nr. 3.1 i vedlegg I til direktivet, skal kulen ha en diameter på 165 mm. For prøvingene beskrevet i nr. 3.2 i vedlegg I til direktivet, skal kulen ha en diameter på 165 mm dersom den nederste delen av frontruterammen på kjøretøyets midtlinje ligger i en omslutningsavstand, som definert i nr. 2.8, på 1 500 mm eller mer fra bakken, og den skal ha en diameter på 130 mm når denne omslutningsavstanden er mindre enn 1 500 mm. Dersom motorpanserets bakre referanselinje ligger i en omslutningsavstand på mer enn 2 100 mm fra bakken, defineres motorpanserets bakre referanselinje som den geometriske linjen som dannes av omslutningsavstanden på 2 100 mm, som definert i nr. 2.8. Når motorpanserets bakre referanselinje og motorpanserets sidereferanselinjer ikke krysser hverandre, endres motorpanserets bakre referanselinje etter framgangsmåten i nr. 2.9.9.
- 2.9.8. «En tredel av motorpanserets overflate»: den geometriske linjen mellom «motorpanserets sidereferanselinjer» som definert i nr. 2.9.4, målt med et bøyeleg bånd langs det ytre omrisset av motorpanserets overflate, delt inn i tre like store deler.
- 2.9.9. «Skjæringspunktet mellom motorpanserets bakre referanselinje og motorpanserets sidereferanselinje». Dersom motorpanserets bakre referanselinje og motorpanserets sidereferanselinje ikke krysser hverandre, skal motorpanserets bakre referanselinje forlenges og/eller endres ved hjelp av en halvsirkelformet sjablon med en radius på 100 mm. Denne sjablonen skal være laget av et tynt, bøyeleg materiale som lett kan bøyes til en bue i alle retninger. Sjablonen skal helst kunne motstå dobbel eller kompleks bøying uten at den blir krøllet. Som materiale anbefales et tynt plastark med baksiden kledd med skumgummi, slik at sjablonen ikke glir på kjøretøyets overflate. Sjablonen skal merkes med fire punkter «A»-«D» som vist i figur 8, når den er plassert på et plant underlag.

Sjablonen skal plasseres på kjøretøyet med hjørnene «A» og «B» på sidereferanselinjen. Samtidig med at de to hjørnene forblir i berøring med sidereferanselinjen, føres sjablonen gradvis bakover til sjablonens bue støter mot motorpanserets bakre referanselinje. Når dette gjøres, skal sjablonen bøyes slik at den så nøye som mulig følger det ytre omrisset av motorpanserets overflate uten at den krølles eller bøyes. Dersom berøringen mellom sjablonen og motorpanserets bakre referanselinje er tangentiell og tangeringspunktet ligger utenfor den buen som beskrives av punktene «C» og «D», skal motorpanserets bakre referanselinje forlenges eller endres slik at den følger sjablonens bue og møter motorpanserets sidereferanselinje, som vist i figur 9.

Dersom sjablonen ikke kan berøre motorpanserets sidereferanselinje i punktene «A» og «B» samtidig som den tangerer motorpanserets bakre referanselinje, eller dersom skjæringspunktet mellom motorpanserets bakre referanselinje og sjablonen ligger innenfor den buen som beskrives av punktene «C» og «D», bør det benyttes ytterligere sjabloner med radier som økes trinnvis med 20 mm, til alle kriteriene ovenfor er oppfylt.

Når motorpanserets bakre referanselinje er endret, er det den som forutsettes i alle de følgende avsnittene, og linjens opprinnelige sluttpunkter benyttes ikke lenger.

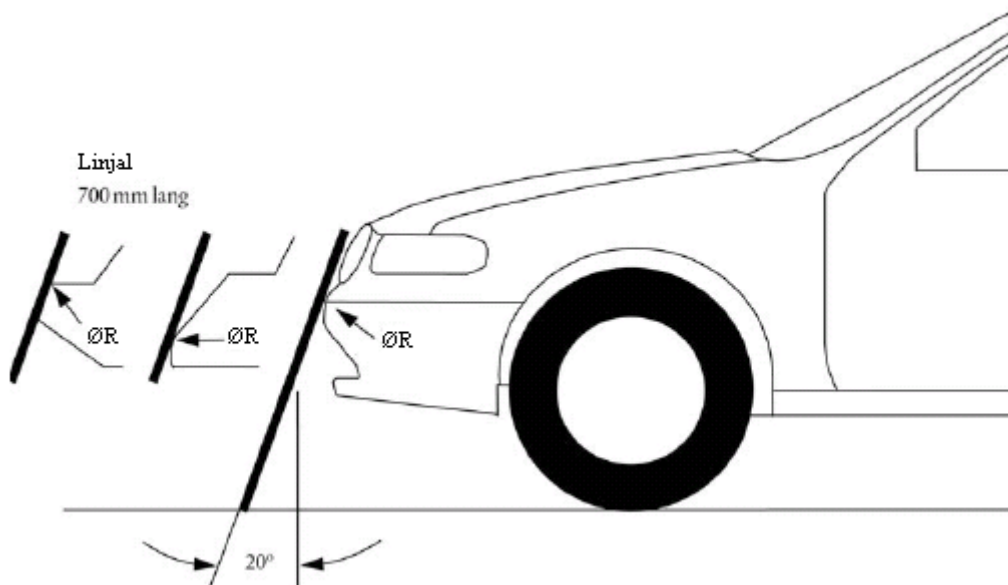
- 2.10. «Belastningskriterium for hodet (HPC)»: beregnes på grunnlag av resultanten av tidsangivelsene fra akselerasjonsmåleren som maksimumsverdien (avhengig av t_1 og t_2) i følgende ligning:

$$HPC = \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} a \, dt \right]^{2,5} (t_2 - t_1)$$

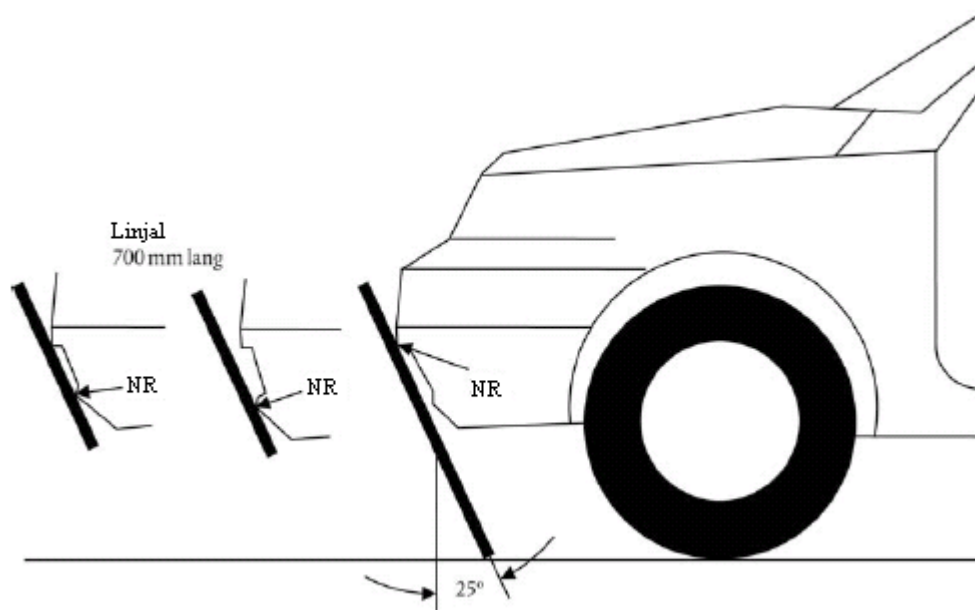
der «a» er resultantakselerasjonen uttrykt som et multiplum av «g», og der t_1 og t_2 er de to tidspunktene (uttrykt i sekunder) under slaget som angir begynnelsen og slutten på den registreringen når HPC-verdien er på et maksimum. De HPC-verdiene der tidsintervallet ($t_1 - t_2$) er større enn 15 ms, tas ikke med ved beregning av maksimumsverdien.

- 2.11. «Frontrute»: kjøretøyets fremre glassparti som oppfyller alle relevante krav i vedlegg I til direktiv 77/649/EØF.
- 2.11.1. «Frontrutens bakre referanselinje»: den geometriske linjen som dannes av de fremste berøringspunktene mellom en kule og frontruten som definert i nr. 2.11, når en kule med diameter 165 mm føres tvers over frontrutens øvre ramme med eventuelle lister og samtidig berører frontruten (se figur 10).

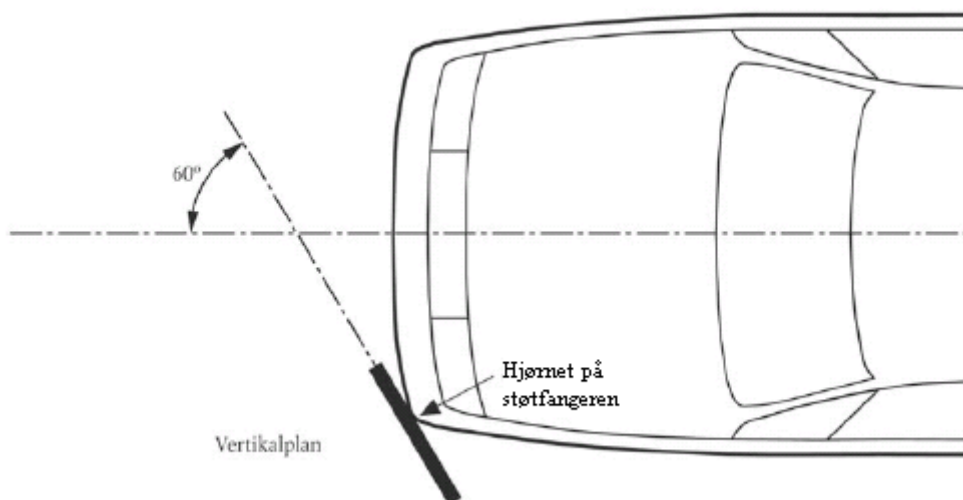
Figur 1a

Bestemmelse av støtfangerens øvre referanselinje

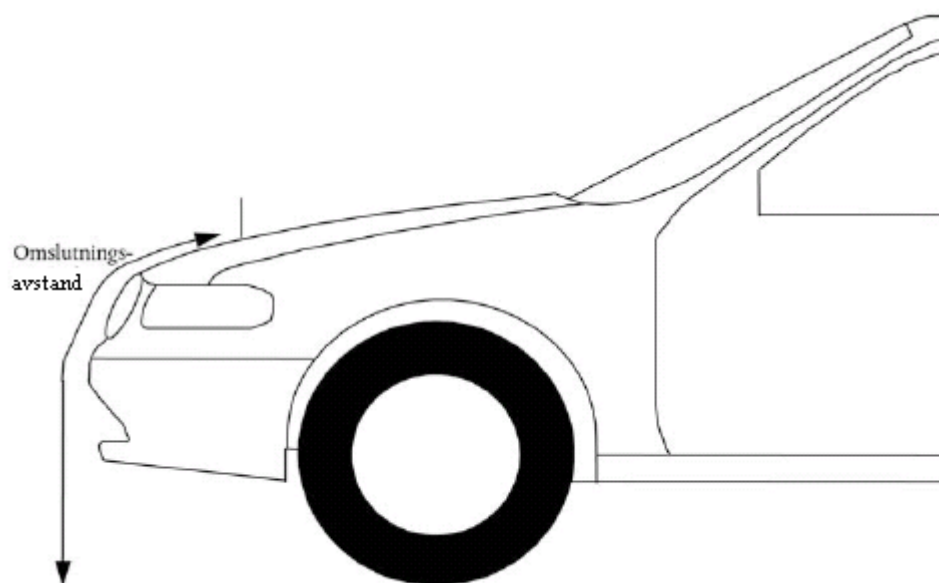
Figur 1b

Bestemmelse av støtfangerens nedre referanselinje

Figur 2

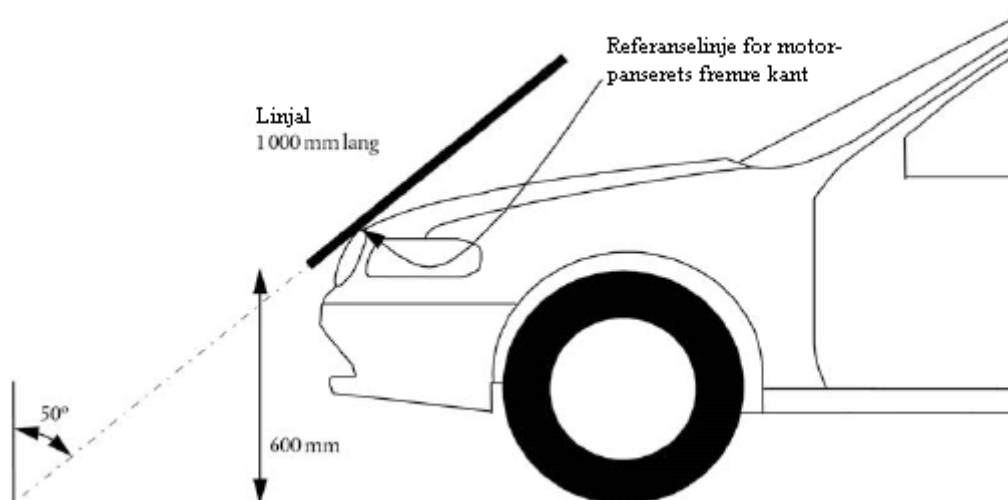
Bestemmelse av hjørnet på støtfangeren

Figur 3

Bestemmelse av omslutningsavstand

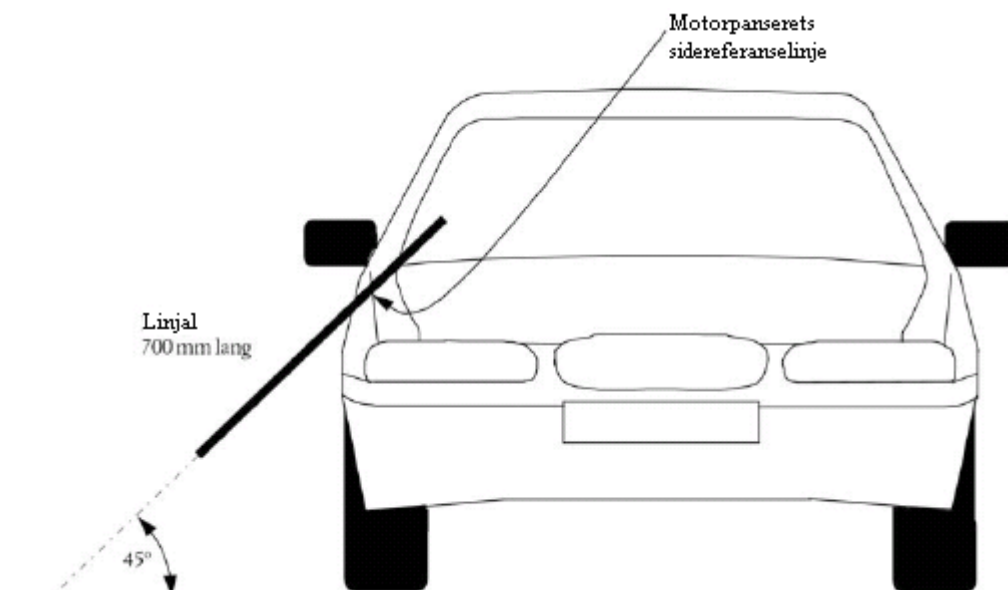
Figur 4

Bestemmelse av referanselinje for motorpanserets fremre kant



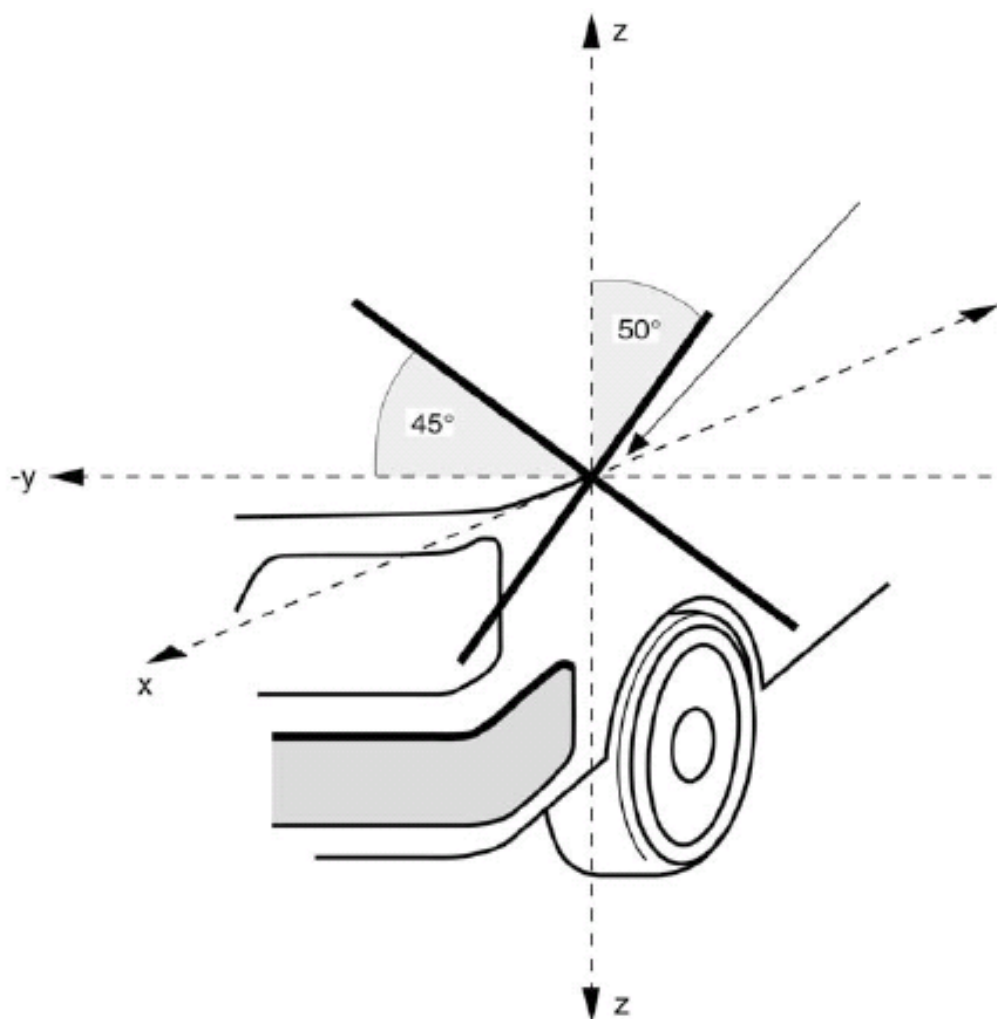
Figur 5

Bestemmelse av motorpanserets sidereferanselinje

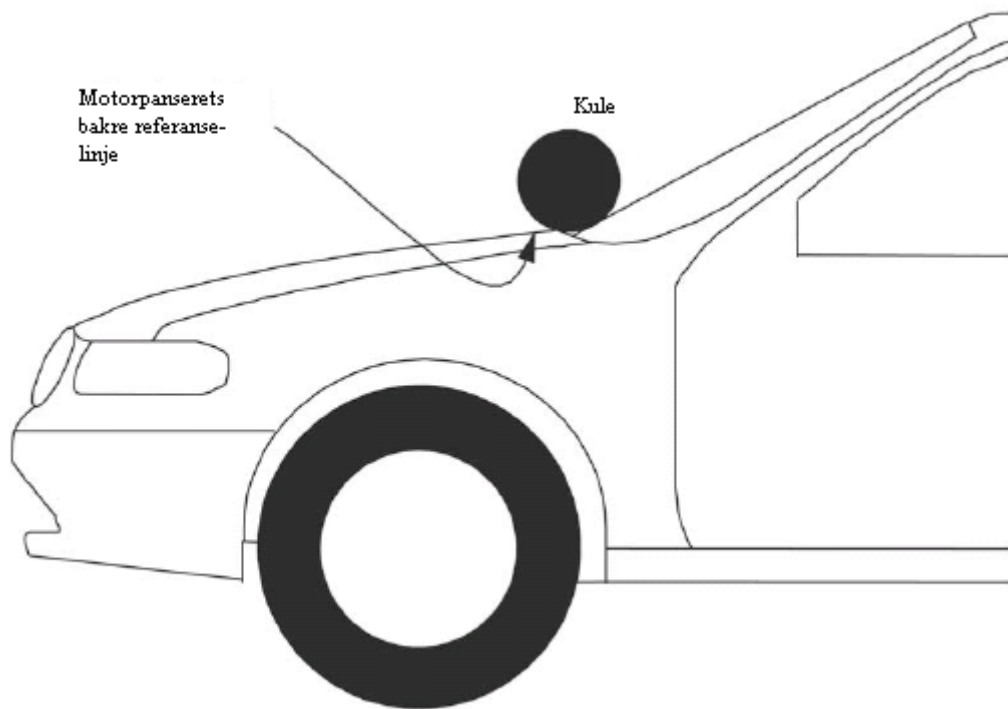


Figur 6

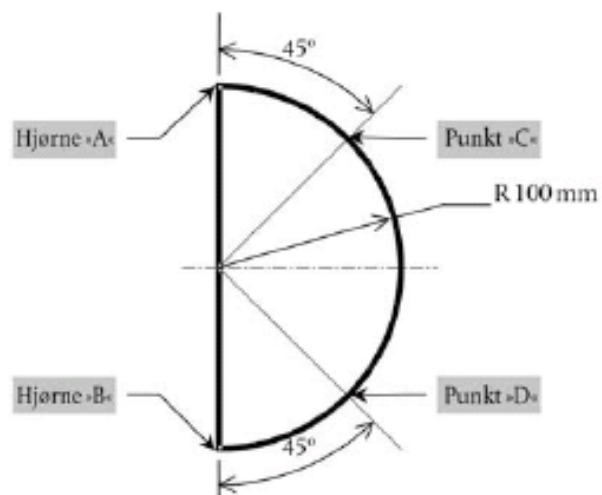
Bestemmelse av hjørnets referansepunkt; skjæringspunktet for referanselinjen for motorpanserets fremre kant og motorpanserets sidereferanselinje



Figur 7

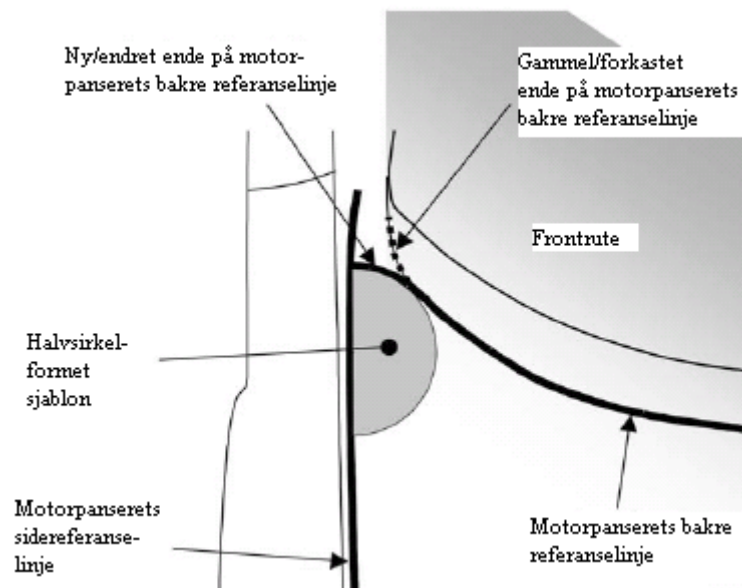
Bestemmelse av motorpanserets bakre referanselinje

Figur 8

Sjablonens utforming og merking som skal benyttes til å binde sammen motorpanserets bakre referanselinje og motorpanserets sidereferanselinje

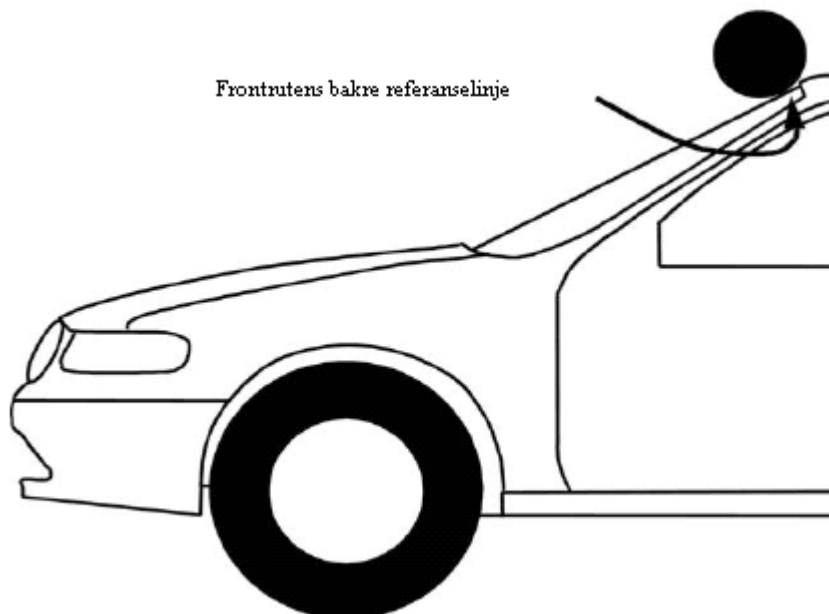
Figur 9

Oversikt over motorpanserets bakre hjørne — forlengelse av motorpanserets bakre referanselinje til den berører motorpanserets sidereferanselinje på sjablonens halvsirkel



Figur 10

Bestemmelse av frontrutens bakre referanselinje



DEL II

*Kapittel I****Alminnelige vilkår*****1. Ferdigoppbygd kjøretøy**

- 1.1. Prøving av ferdigoppbygde kjøretøyer skal oppfylle vilkårene oppført i nr. 1.1.1, 1.1.2 og 1.1.3.
- 1.1.1. Kjøretøyet skal være i normal kjørestilling og skal enten være forsvarlig montert på hevede støtter eller stå på en plan overflate med håndbremsen på.
- 1.1.2. Alle innretninger som er utformet for å beskytte myke trafikanter, skal være korrekt aktivert før og/eller være aktive under den aktuelle prøvingen. Det er den som søker om godkjenning, som har ansvar for å vise at innretningene vil virke etter hensikten ved sammenstøt med en fotgjenger.
- 1.1.3. Alle kjøretøydeler som kan endre form eller stilling, for eksempel nedsenkbare frontlykter, bortsett fra aktive innretninger som skal beskytte fotgjengere, skal under disse prøvingene ha den formen og settes i den stillingen som prøvingsinstituttene i samråd med produsenten anser som mest hensiktsmessig.

2. Kjøretøyets delsystem

- 2.1. Dersom det er bare et delsystem av kjøretøyet som innleveres til prøving, skal det oppfylle vilkårene i nr. 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3 og 2.1.4.
- 2.1.1. Alle deler av kjøretøyets konstruksjon og deler under motorpanseret eller bak frontruten som kan bli involvert i en frontkollisjon med en myk trafikant, skal omfattes av prøvingen for å vise hvordan kjøretøydelen reagerer og innvirker på hverandre.
- 2.1.2. Kjøretøyets delsystem skal være forsvarlig montert i kjøretøyets normale kjørestilling.
- 2.1.3. Alle innretninger som er utformet for å beskytte myke trafikanter, skal være korrekt aktivert før og/eller være aktive under den aktuelle prøvingen. Det er den som søker om godkjenning, som har ansvar for å vise at innretningene vil virke etter hensikten ved sammenstøt med en fotgjenger.
- 2.1.4. Alle kjøretøydeler som kan endre form eller stilling, for eksempel nedsenkbare frontlykter, bortsett fra aktive innretninger som skal beskytte fotgjengere, skal under disse prøvingene ha den formen og settes i den stillingen som prøvingsinstituttene i samråd med produsenten anser som mest hensiktsmessig.

*Kapittel II****Prøving av sammenstøt mellom nedre del av beinet og støtfangeren*****1. Virkeområde**

Denne prøvingsmetoden skal anvendes på kravene i både nr. 3.1 og nr. 3.2 i vedlegg I til direktiv 2003/102/EF.

2. Allment

- 2.1. Den nedre beinvekten som benyttes ved støtfangerprøvingene, skal være i fri bevegelse når sammenstøtet skjer. Beinvekten skal frigjøres slik at den beveger seg fritt i en slik avstand fra kjøretøyet at prøvingsresultatene ikke påvirkes av at den kommer i berøring med framdriftssystemet ved tilbakeslag av beinvekten.
- 2.2. Beinvekten kan drives framover med trykkluft, en fjær eller hydraulikk eller på andre måter som har vist seg å gi samme resultat.

3. Prøvingsspesifikasjoner

- 3.1. Formålet med prøvingen er å sikre at kravene i nr. 3.1.1.1 og 3.2.1.1 i vedlegg I til direktiv 2003/102/EF er oppfylt.
- 3.2. Det skal utføres minst tre prøvinger av sammenstøt mellom nedre del av beinet og støtfangeren, en mot henholdsvis den midterste og hver av de ytterste tredelene av støtfangeren i de posisjonene som det anses mest sannsynlig vil medføre skader. Prøvingene skal utføres mot forskjellige deler av konstruksjonen, dersom den varierer over det området som skal vurderes. Avstanden mellom de utvalgte prøvingspunktene skal være minst 132 mm, og de skal ligge minst 66 mm innenfor de fastlagte støtfangerhjørnene. Disse minsteavstandene skal avsettes med et bøyeelig bånd som holdes stramt langs kjøretøyets utvendige overflate. De posisjonene som laboratoriene har prøvd, skal angis i prøvingsrapporten.
- 3.3. Produsentene kan søke om unntak for et område beregnet på en avtakbar slepekrok.
- 3.4. *Prøvingsmetode*
- 3.4.1. *Prøvingsutstyr*
- 3.4.1.1. Den nedre beinvekten skal bestå av to skumbelagte stive deler som tilsvarer lårbeinet og skinnebeinet, og disse to delene skal være forbundet med en deformerbar modell av et kneledd. Beinvektens samlede lengde skal være 926 ± 5 mm, den skal ha en prøvingsmasse på $13,4 \pm 0,2$ kg, og den skal være i samsvar med avsnitt 4 i dette kapittel og figur 1 i denne del. Beslag, trinser o.l. som er festet til beinvekten og som benyttes til å sette den i bevegelse, kan overskride målene vist i figur 1.
- 3.4.1.2. Det skal monteres transformatorer for å måle kneets bøyeinkel og kneets forskyvningsdeformasjon. En enaksial akselerasjonsmåler skal monteres nær kneleddet på den siden av skinnebeinet som ikke utsettes for slaget, og med akselerasjonsmålerens måleaksel i slagretningen.
- 3.4.1.3. Instrumenteringens følsomhet CFC (kanalfrekvensen), som definert i ISO 6487:2000, skal være 180 for alle transformatorer. CAC-følsomheten (kanalamplituden), som definert i ISO 6487:2000, skal være 50° for kneets bøyeinkel, 10 mm for forskyvningsdeformasjonen og 500 g for akselerasjonen. Dette innebærer ikke at selve beinvekten skal kunne bøyes eller forskyves fysisk til disse vinklene eller forskyvningene.
- 3.4.1.4. Beinvekten skal oppfylle ytelseskravene i avsnitt 2 i tillegg I og skal være utstyrt med deformerbare kneelementer fra samme parti som det som benyttes ved sertifiseringsprøvingen. Beinvekten skal også være utstyrt med skumplast fra én av inntil fire påfølgende plater av Confor™-skum fra samme produksjonsparti (fra én og samme skumblokk), forutsatt at skum fra én av disse platene ble benyttet ved den dynamiske sertifiseringsprøvingen, og vekten på hver enkelt av disse platene ikke avviker med mer enn $\pm 2\%$ fra vekten på den platen som ble benyttet ved sertifiseringsprøvingen. Den sertifiserte beinvekten kan benyttes til høyst 20 slag før den må sertifiseres på nytt. Til hver prøving bør det benyttes nye plastisk deformerbare kneelementer. Beinvekten skal også sertifiseres på nytt dersom det har gått mer enn ett år siden forrige sertifisering, eller dersom utgangssignalet fra noen av transformatorene ved noe slag har overskredet den oppgitte CAC.
- 3.4.1.5. Beinvekten skal monteres, drives fram og frigjøres som definert i nr. 2.1 og 2.2.
- 3.4.2. *Prøvingsmetode*
- 3.4.2.1. Kjøretøyet eller delsystemet skal oppfylle kravene i kapittel I i denne del. Prøvingsutstyrets samt kjøretøyets eller delsystemets stabiliserte temperatur skal være $20^\circ\text{C} \pm 4^\circ\text{C}$.
- 3.4.2.2. Prøvingene skal utføres mot støtfangeren mellom hjørnene mot punktene definert i nr. 3.2.
- 3.4.2.3. Slaghastighetsvektoren skal ligge i horisontalplanet og være parallell med kjøretøyets vertikalplan i lengderetningen. Toleransen for hastighetsvektorens retning i horisontalplanet og i planet i lengderetningen skal være $\pm 2^\circ$ ved den første berøringen.
- Beinvektens akse skal være vinkelrett på horisontalplanet med en toleranse på $\pm 2^\circ$ i sideplanet og planet i lengderetningen. Planet i lengderetningen, horisontalplanet og sideplanet skal stå vinkelrett på hverandre (se figur 3).

- 3.4.2.4. Undersiden av beinvekten skal befinne seg på bakkereferanseplan ved den første berøringen med støtfangeren (se figur 2) med en toleranse på ± 10 mm.

Når høyden på framdriftssystemet skal stilles inn, skal det tas hensyn til tyngdekraftens påvirkning i det tidsrommet beinvekten er i fri bevegelse.

For at kneleddet skal fungere riktig, må beinvekten ved den første berøringen være riktig plassert i forhold til sin vertikale akse, med en toleranse på $\pm 5^\circ$ (se figur 3).

- 3.4.2.5. Når den første berøringen finner sted, skal beinvektens midtlinje befinne seg innenfor ± 10 mm av det valgte slagstedet.

- 3.4.2.6. Når beinvekten er i berøring med kjøretøyet, skal beinvekten ikke berøre bakken eller noen gjenstand som ikke er en del av kjøretøyet.

- 3.4.2.7. Beinvektens slaghastighet når den treffer støtfangeren, skal være $11,1 \pm 0,2$ m/s. Det skal tas hensyn til tyngdekraftens påvirkning når slaghastigheten avleses fra de målingene som blir gjort før den første kontakten.

4. **Nedre beinvekt**

- 4.1. Diameteren på lårbeinet og skinnebeinet skal være 70 ± 1 mm, og begge skal være dekket av "kjøtt" og hud av skumplast. "Kjøttet" skal bestå av 25 mm tykt Confor™-skum av typen CF-45. Huden skal være framstilt av neoprenskum kledd med et $\frac{1}{2}$ mm tykt nylonstoff på begge sider, og ha en gjennomgående tykkelse på 6 mm.

- 4.2. Med «knees sentrum» menes det punktet der kneet faktisk bøyes.

Med «lårbeinet» menes alle de komponenter eller deler av komponenter (herunder kjøtt, hud, demper, instrumentering samt beslag, trinser o.l. som er festet til beinvekten og beregnet på å sette den i bevegelse) som befinner seg over knees sentrum.

Med «skinnebeinet» menes alle de komponenter eller deler av komponenter (herunder kjøtt, hud, instrumentering samt beslag, trinser o.l. som er festet til beinvekten og beregnet på å sette den i bevegelse) som befinner seg under knees sentrum. Legg merke til at skinnebeinet slik det er definert, også omfatter foten.

- 4.3. Lårbeinets og skinnebeinets samlede masse skal være henholdsvis $8,6 \pm 0,1$ kg og $4,8 \pm 0,1$ kg, og beinvektens samlede masse skal være $13,4 \pm 0,2$ kg.

Tyngdepunktet for lårbeinet og skinnebeinet skal være henholdsvis 217 ± 10 mm og 233 ± 10 mm fra knees sentrum.

Lårbeinets og skinnebeinets treghetsmoment regnet om en horisontal akse som går gjennom deres respektive tyngdepunkt og er vinkelrett på slagretningen, skal være henholdsvis $0,127 \pm 0,010$ kg/m² og $0,120 \pm 0,010$ kg/m².

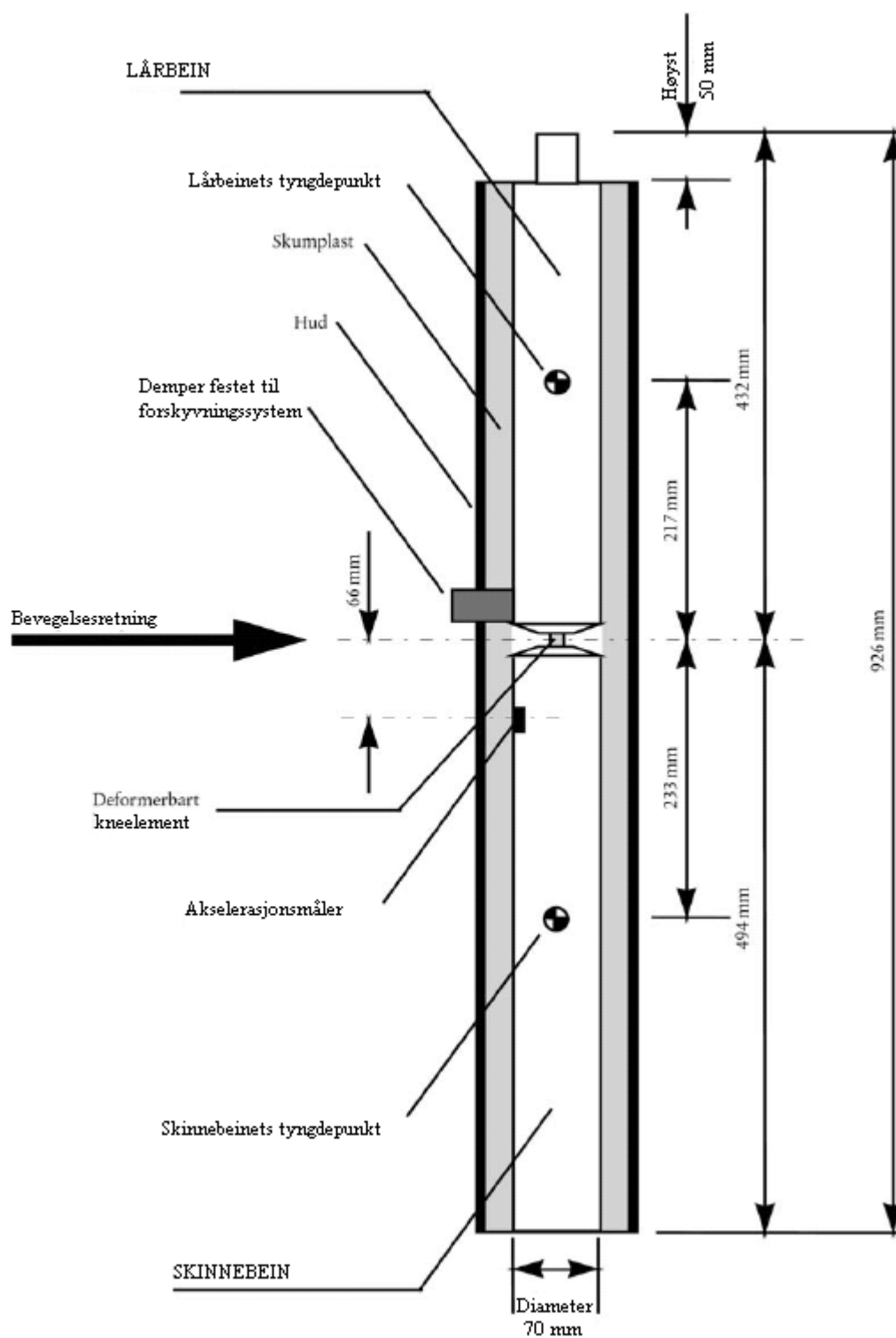
- 4.4. En enaksial akselerasjonsmåler skal være montert på den siden av skinnebeinet som ikke utsettes for slaget, 66 ± 5 mm under kneleddets sentrum, og med akselerasjonsmålerens måleaksel i slagretningen.

- 4.5. Beinvekten skal være utstyrt med instrumenter som måler bøyevinkelen og forskyvningsdeformasjonen mellom lårbeinet og skinnebeinet.

- 4.6. En demper skal være montert på forskyvningssystemet, og denne kan være montert hvor som helst på baksiden av beinvekten, eller innvendig. Demperens egenskaper skal være slik at den oppfyller både de statiske og de dynamiske forskyvningskravene og forhindrer altfor kraftige vibrasjoner i forskyvningssystemet.

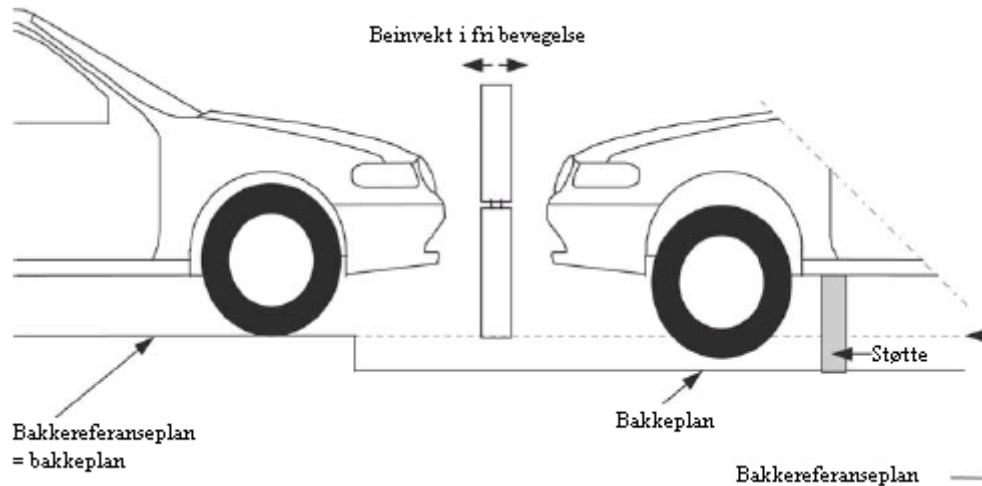
Figur 1

Nedre beinvekt med hud og skumpolstring



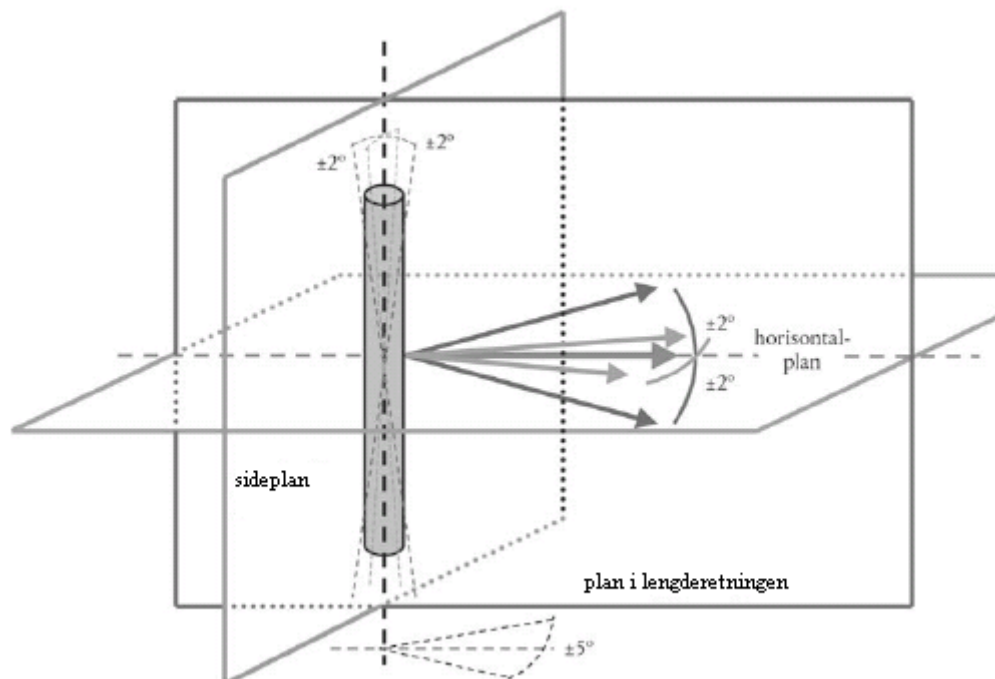
Figur 2

Prøving av sammenstøt mellom nedre del av beinet og støtfangeren for ferdigoppbygde kjøretøyer i normal kjørestilling (venstre) og for ferdigoppbygde kjøretøyer eller delsystemer som er montert på støtter (høyre)



Figur 3

Vinkeltoleranser for nedre beinvekt i slagøyeblikket



*Kapittel III****Prøving av sammenstøt mellom øvre del av beinet og støtfangeren*****1. Virkeområde**

Denne prøvingsmetoden skal anvendes på kravene i både nr. 3.1 og nr. 3.2 i vedlegg I til direktiv 2003/102/EF.

2. Allment

2.1. Den øvre beinvekten som benyttes ved støtfangerprøvingen, skal være festet til framdriftssystemet ved hjelp av et ledd som reduserer dreiemomentet, for å forhindre store eksentriske belastninger som kan skade føringssystemet. Føringssystemet skal være utstyrt med føringsskinner med lav friksjon som ikke blir påvirket av ikke-aksiale belastninger, og som fører til at beinvekten kan bevege seg bare i den angitte slagretningen når den er i berøring med kjøretøyet. Føringsskinnene skal motvirke bevegelser i andre retninger, også rundt en eventuell akse.

2.2. Beinvekten kan drives framover med trykkluft, en fjær eller hydraulikk eller på andre måter som har vist seg å gi samme resultat.

3. Prøvingsspesifikasjoner

3.1. Formålet med prøvingen er å sikre at kravene i nr. 3.1.1.2 og 3.2.1.2 i vedlegg I til direktiv 2003/102/EF er oppfylt.

3.2. Prøving av sammenstøt mellom øvre del av beinet og støtfangeren skal utføres i de prøvingsposisjonene som er valgt i nr. 3.2 i kapittel II i denne del, dersom den nedre støtfangerhøyden i prøvingsposisjonen er over 500 mm og produsenten velger å foreta en prøving med den øvre beinvekten og ikke med den nedre. I unntakstilfeller og bare i forbindelse med den prøvingsmetoden som får anvendelse i nr. 3.1.1.2 i vedlegg I til direktivet, kan produsentene søke om unntak når det gjelder denne alternative prøvingen, for kjøretøyer med en nedre støtfangerhøyde på under 500 mm.

3.3. Produsentene kan søke om unntak for et område beregnet på en avtakbar slepekrok.

3.4. Prøvingsmetode**3.4.1. Prøvingsutstyr**

3.4.1.1. Den øvre beinvekten skal være stiv, skumbelagt på slagsiden, 350 ± 5 mm lang og være i samsvar med avsnitt 4 i dette kapittel og figur 4a i denne del.

3.4.1.2. Det skal være montert to lasttransformatorer som hver for seg skal måle de kreftene som den øvre beinvekten utsettes for i begge ender, dessuten strekkspenningsmålere som måler bøyemomentene i midten av den øvre beinvekten og ved punkter som ligger 50 mm på hver side av midtlinjen, se figur 4a.

3.4.1.3. Instrumenteringens følsomhet CFC (kanalfrekvensen), som definert i ISO 6487:2000, skal være 180 for alle transformatorer. CAC-følsomheten (kanalamplituden), som definert i ISO 6487:2000, skal være 10 kN for krafttransformatorene og 1 000 Nm for måling av bøyemomentet.

3.4.1.4. Den øvre beinvekten skal oppfylle ytelseskravene i avsnitt 3 i tillegg I og skal være utstyrt med skumplast fra samme plate som den som benyttes ved den dynamiske sertifiseringsprøvingen. Den sertifiserte beinvekten kan benyttes til høyst 20 slag før den må sertifiseres på nytt (denne grensen gjelder ikke for deler til framdrift eller føring). Beinvekten skal også sertifiseres på nytt dersom det har gått mer enn ett år siden forrige sertifisering, eller dersom utgangssignalet fra noen av transformatorene ved noe slag har overskredet den oppgitte CAC.

- 3.4.1.5. Den øvre beinvekten skal monteres og drives fram som angitt i nr. 2.1 og 2.2.
- 3.4.2. **Prøvingsmetode**
- 3.4.2.1. Kjøretøyet eller delsystemet skal oppfylle kravene i kapittel I i denne del. Prøvingsutstyrets samt kjøretøyet eller delsystemets stabiliserte temperatur skal være $20\text{ °C} \pm 4\text{ °C}$.
- 3.4.2.2. Prøvingene skal utføres mot støtfangeren mellom hjørnene mot punktene definert i nr. 3.2.
- 3.4.2.3. Slagretningen skal være parallell med kjøretøyet lengdeakse, og med akselen til den øvre beinvekten i vertikal stilling ved den første berøringen. Toleransen for disse retningene er $\pm 2^\circ$. Ved den første berøringen skal beinvektens midtlinje befinne seg midt mellom støtfangerens øvre referanselinje og støtfangerens nedre referanselinje med en toleranse på $\pm 10\text{ mm}$, og slag skal finne sted i den valgte posisjonen med en toleranse til siden på $\pm 10\text{ mm}$.
- 3.4.2.4. Slaghastigheten til den øvre beinvekten når den treffer støtfangeren, skal være $11,1 \pm 0,2\text{ m/s}$.
4. **Øvre beinvekt**
- 4.1. Den samlede massen til den øvre beinvekten, herunder de delene til framdrift og føring som ved slaget utgjør en del av beinvekten, skal være $9,5\text{ kg} \pm 0,1\text{ kg}$. Massen til den øvre beinvekten kan justeres med inntil $\pm 1\text{ kg}$, forutsatt at den påkrevde slaghastigheten også endres etter følgende formel:

$$V = \sqrt{\frac{1170}{M}}$$

der

V = slaghastigheten (m/s)

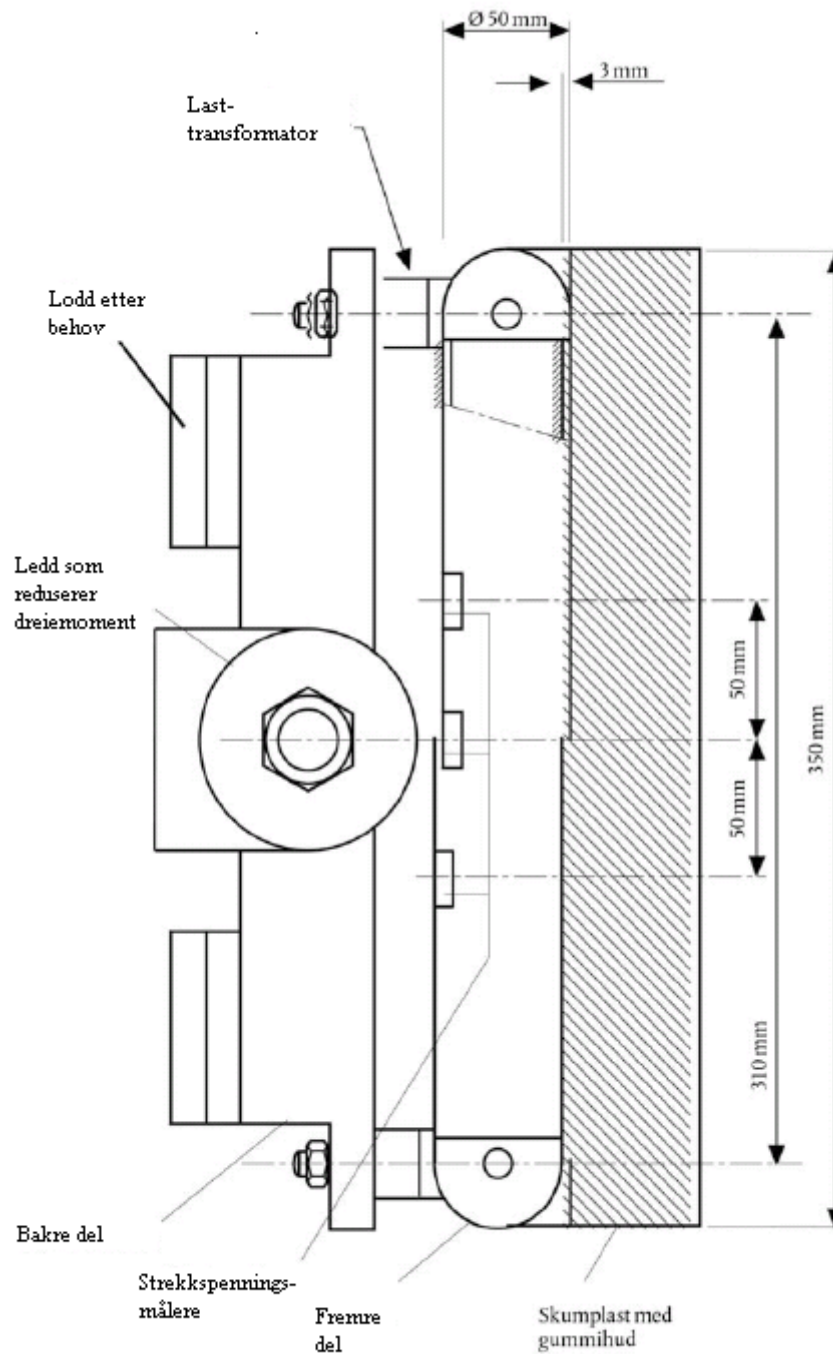
M = massen (kg), målt med en nøyaktighet større enn $\pm 1\%$

- 4.2. Den samlede massen til den fremre delen og de andre delene foran lasttransformatorene, samt de delene av lasttransformatorene som befinner seg foran de aktive elementene, men ikke medregnet skummet og huden, skal være $1,95 \pm 0,05\text{ kg}$.
- 4.3. Skummet skal bestå av to lag med 25 mm tykt ConforTM-skum av typen CF-45. Huden skal bestå av 1,5 mm tykk fiberforsterket gummi. Skummet og gummihuden skal til sammen veie $0,6 \pm 0,1\text{ kg}$ (ikke medregnet eventuelle forsterkninger, festeinnretninger o.l. som benyttes for å feste de bakre kantene av gummihuden til den bakre delen). Skummet og gummihuden skal være brettet bakover, og gummihuden skal festes til den bakre delen med avstandsstykker slik at sidene på gummihuden er parallelle. Skummet skal ha en slik form og størrelse at avstanden mellom skummet og delene bak den fremre delen er så stor at det ikke oppstår betydelige belastningsveier mellom skummet og disse delene.
- 4.4. Den fremre delen skal være utstyrt med en strekkspenningsmåler som måler bøyemoment i tre posisjoner, som vist i figur 4a, med en egen kanal for hver posisjon. Strekkspenningsmålerne skal plasseres på beinvekten på baksiden av den fremre delen. De to ytterste strekkspenningsmålerne er plassert $50 \pm 1\text{ mm}$ fra beinvektens symmetriske akse. Den midterste strekkspenningsmåleren er plassert på den symmetriske akselen med en toleranse på $\pm 1\text{ mm}$.
- 4.5. Leddet som reduserer dreiemomentet, skal innstilles slik at den fremre delens lengdeakse er vinkelrett på føringssystemets akse, med en toleranse på $\pm 2^\circ$, og med leddets friksjonsmoment satt til minst 650 Nm.

- 4.6. Tyngdepunktet for de delene av beinvekten som faktisk befinner seg foran leddet som reduserer dreiemomentet, herunder eventuelle lodd, skal ligge på beinvektens midtlinje i lengderetningen, med en toleranse på ± 10 mm.
- 4.7. Avstanden mellom lasttransformatorenes midtlinjer skal være 310 ± 1 mm, og diameteren på den fremre delen skal være 50 ± 1 mm.

Figur 4a

Øvre beinvekt



*Kapittel IV****Prøving av sammenstøt mellom øvre del av beinet og motorpanserets fremre kant*****1. Virkeområde**

Denne prøvingsmetoden skal anvendes på kravene i både nr. 3.1 og nr. 3.2 i vedlegg I til direktiv 2003/102/EF.

2. Allment

2.1. Den øvre beinvekten som benyttes ved prøving mot motorpanserets fremre kant, skal være festet til framdriftssystemet ved hjelp av et ledd som reduserer dreiemomentet, for å forhindre store eksentriske belastninger som kan skade føringssystemet. Føringssystemet skal være utstyrt med føringsskinner med lav friksjon som ikke blir påvirket av ikke-aksiale belastninger, og som fører til at beinvekten kan bevege seg bare i den angitte slagretningen når den er i berøring med kjøretøyet. Føringsskinnene skal motvirke bevegelser i andre retninger, også rundt en eventuell akse.

2.2. Beinvekten kan drives framover med trykkluft, en fjær eller hydraulikk eller på andre måter som har vist seg å gi samme resultat.

3. Prøvingsspesifikasjoner

3.1. Formålet med prøvingen er å påse at kravene i nr. 3.1.3 og 3.2.3 i vedlegg I til direktiv 2003/102/EF er oppfylt.

3.2. Det skal utføres minst tre prøvinger av sammenstøt mellom øvre del av beinet og motorpanserets fremre kant, en mot henholdsvis den midterste og hver av de ytterste tredelene av motorpanserets fremre kant i de posisjonene som det anses mest sannsynlig vil medføre skader. Prøvingspunktet i hver tredel skal imidlertid om mulig velges slik at slagets påkrevde kinetiske energi, fastsatt i nr. 3.4.2.7, er over 200 J. Prøvingene skal utføres mot forskjellige deler av konstruksjonen, dersom den varierer over det området som skal vurderes. Avstanden mellom de utvalgte prøvingspunktene skal være minst 150 mm, og de skal ligge minst 75 mm innenfor hjørnets fastlagte referansepunkter. Disse minsteavstandene skal avsettes med et bøyeleg bånd som holdes stramt langs kjøretøyets utvendige overflate. De posisjonene som laboratoriene har prøvd, skal angis i prøvingsrapporten.

3.3. Alt standardutstyr på kjøretøyets fremre del skal være montert.

3.4. *Prøvingsmetode***3.4.1. Prøvingsutstyr**

3.4.1.1. Den øvre beinvekten skal være stiv, skumbelagt på slagsiden, 350 ± 5 mm lang og være i samsvar med avsnitt 4 i dette kapittel og figur 4b i denne del.

3.4.1.2. Massen til den øvre beinvekten skal fastsettes ut fra den alminnelige formen på bilens front og i samsvar med nr. 3.4.2.7.

3.4.1.3. Det skal være montert to lasttransformatorer som hver for seg skal måle de kreftene som den øvre beinvekten utsettes for i begge ender, dessuten strekkspenningsmålere som måler bøyemomentene i midten av den øvre beinvekten og ved punkter som ligger 50 mm på hver side av midtlinjen, se figur 4b.

3.4.1.4. Instrumenteringens følsomhet CFC (kanalfrekvensen), som definert i ISO 6487:2000, skal være 180 for alle transformatorer. CAC-følsomheten (kanalampplituden), som definert i ISO 6487:2000, skal være 10 kN for krafttransformatorene og 1 000 Nm for måling av bøyemomentet.

3.4.1.5. Den øvre beinvekten skal oppfylle ytelseskravene i avsnitt 3 i tillegg I og skal være utstyrt med skumplast fra samme plate som den som benyttes ved den dynamiske sertifiseringsprøvingen. Den sertifiserte beinvekten kan benyttes til høyst 20 slag før den må sertifiseres på nytt (denne grensen gjelder ikke for deler til framdrift eller føring). Beinvekten skal også sertifiseres på nytt dersom det har gått mer enn ett år siden forrige sertifisering, eller dersom utgangssignalet fra noen av transformatorene ved noe slag har overskredet den oppgitte CAC.

- 3.4.1.6. Den øvre beinvekten skal monteres og drives fram som angitt i nr. 2.1 og 2.2.
- 3.4.2. Prøvningsmetode
- 3.4.2.1. Kjøretøyet eller delsystemet skal oppfylle kravene i kapittel I i denne del. Prøvingsutstyrets samt kjøretøyets eller delsystemets stabiliserte temperatur skal være $20\text{ °C} \pm 4\text{ °C}$.
- 3.4.2.2. Prøvingen skal utføres mot motorpanserets fremre kant mellom «hjørnets referansepunkter» mot punkter definert i nr. 3.2.
- 3.4.2.3. Den øvre beinvekten skal plasseres slik at framdriftssystemets midtlinje og lengdeaksen på beinvekten ved slaget befinner seg i vertikalplanet i lengderetningen til den delen av kjøretøyet som skal prøves. Toleransene for disse retningene er $\pm 2^\circ$. Ved den første berøringen skal beinvektens midtlinje være sammenfallende med referanselinjen for motorpanserets fremre kant med en toleranse på $\pm 10\text{ mm}$ (se figur 5), og slag skal finne sted i den valgte posisjonen med en toleranse til siden på $\pm 10\text{ mm}$.
- 3.4.2.4. Den påkrevde slaghastigheten, slagretningen og massen til den øvre beinvekten skal fastsettes i samsvar med nr. 3.4.2.6 og 3.4.2.7. Toleransen for slaghastigheten er $\pm 2\%$, og toleransen for slagretningen er $\pm 2^\circ$. Det skal tas hensyn til tyngdekraftens påvirkning når slaghastigheten avleses fra de målingene som blir gjort før den første berøringen. Massen til den øvre beinvekten skal måles med en nøyaktighet som er større enn $\pm 1\%$, og dersom den målte verdien avviker fra den påkrevde verdien, skal den påkrevde hastigheten justeres i henhold til nr. 3.4.2.7 for å kompensere for dette.
- 3.4.2.5. Bestemmelse av kjøretøyets form:
- 3.4.2.5.1. Posisjonen til støtfangerens øvre referanselinje skal bestemmes i samsvar med nr. 2.5.1 i del I.
- 3.4.2.5.2. Posisjonen til referanselinjen for motorpanserets fremre kant skal bestemmes i samsvar med nr. 2.9.2 i del I.
- 3.4.2.5.3. For den delen av motorpanserets fremre kant som skal prøves, skal høyden på motorpanserets fremre kant og støtfangerens framspring bestemmes i samsvar med nr. 2.9.3 og 2.6 i del I.
- 3.4.2.6. Den påkrevde slaghastigheten og slagretningen skal bestemmes ut fra figur 6 og 7 i henhold til verdiene for høyden på motorpanserets fremre kant og støtfangerens framspring fastsatt i nr. 3.4.2.5.
- 3.4.2.7. Den samlede massen til den øvre beinvekten omfatter de delene til framdrift og føring som ved slaget utgjør en del av beinvekten, herunder de ekstra loddene.

Massen til den øvre beinvekten skal beregnes etter følgende formel:

$$M = 2E/V^2$$

der

M	=	masse [kg]
E	=	slagenergi [J]
V	=	hastighet [m/s].

Den påkrevde hastigheten skal være den verdien som framkommer i nr. 3.4.2.6, og energien skal hentes fra figur 8 i henhold til verdiene for høyden på motorpanserets fremre kant og støtfangerens framspring fastsatt i nr. 3.4.2.5.

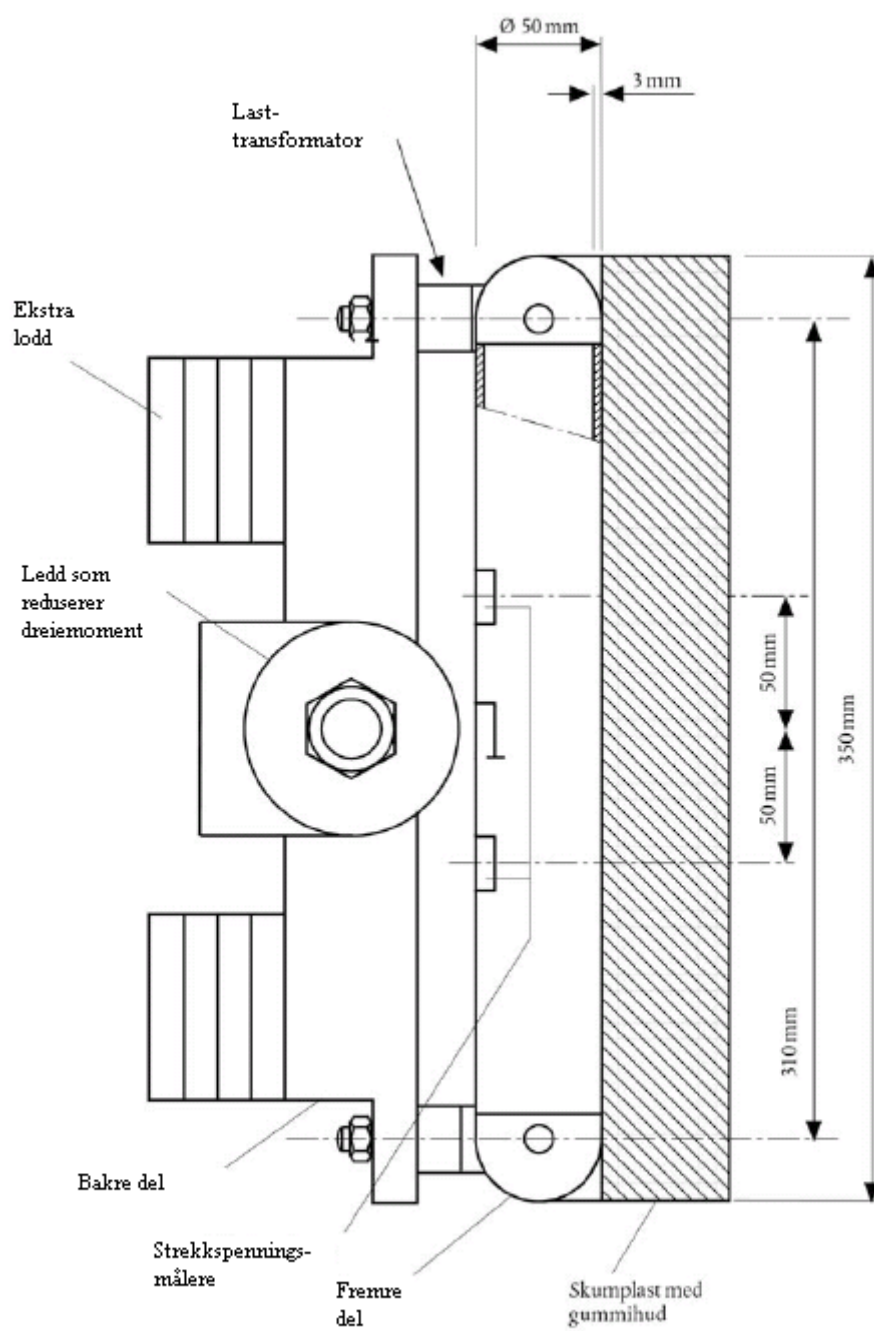
Massen til den øvre beinvekten kan justeres i forhold til den beregnede verdien med inntil $\pm 10\%$, forutsatt at den påkrevde slaghastigheten også endres ved hjelp av formelen ovenfor slik at beinvektens kinetiske energi forblir uendret.

- 3.4.2.8. Monter de ekstra loddene som er nødvendige for at den øvre beinvekten skal få den massen som er beregnet i nr. 3.4.2.7, på baksiden av den bakerste delen som vist i figur 4b, eller på de delene av føringssystemet som ved slaget utgjør en del av beinvekten.

4. Øvre beinvekt

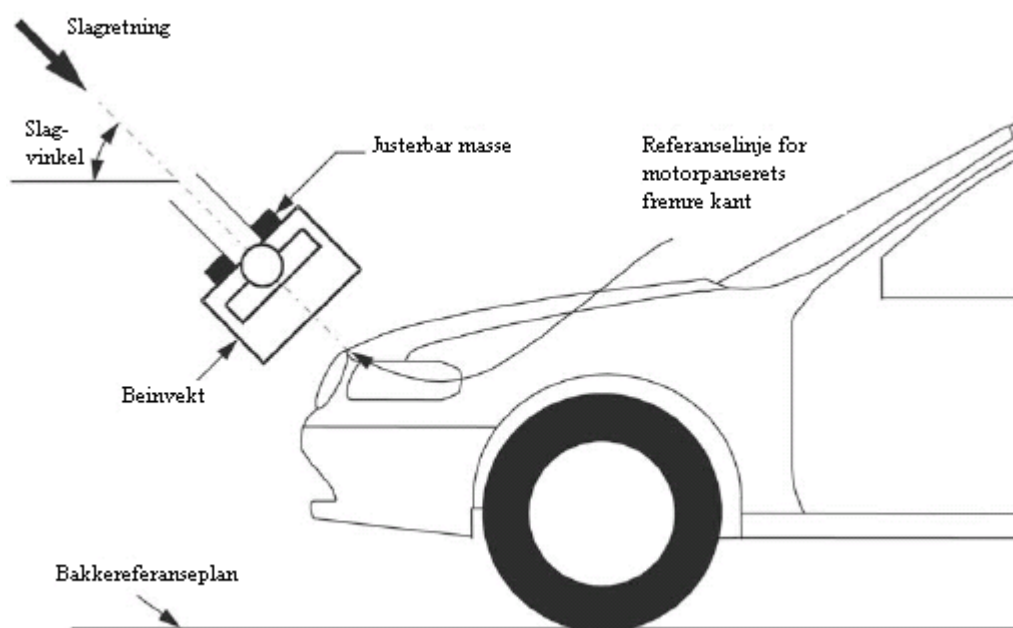
- 4.1. Den samlede massen til den fremre delen og de andre delene foran lasttransformatorene, samt de delene av lasttransformatorene som befinner seg foran de aktive elementene, men ikke medregnet skummet og huden, skal være $1,95 \pm 0,05$ kg.
- 4.2. Skummet skal bestå av to lag med 25 mm tykt ConforTM-skum av typen CF-45. Huden skal bestå av 1,5 mm tykk fiberforsterket gummi. Skummet og gummihuden skal til sammen veie $0,6 \pm 0,1$ kg (ikke medregnet eventuelle forsterkninger, festeinnretninger o.l. som benyttes for å feste de bakre kantene av gummihuden til den bakre delen). Skummet og gummihuden skal være brettet bakover, og gummihuden skal festes til den bakre delen med avstandsstykker slik at sidene på gummihuden er parallelle. Skummet skal ha en slik form og størrelse at avstanden mellom skummet og delene bak den fremre delen er så stor at det ikke oppstår betydelige belastningsveier mellom skummet og disse delene.
- 4.3. Den fremre delen skal være utstyrt med en strekkspenningsmåler som måler bøyemoment i tre posisjoner, som vist i figur 4b, med en egen kanal for hver posisjon. Strekkspenningsmålerne skal plasseres på beinvekten på baksiden av den fremre delen. De to ytterste strekkspenningsmålerne er plassert 50 ± 1 mm fra beinvektens symmetriske akse. Den midterste strekkspenningsmåleren er plassert på den symmetriske aksens med en toleranse på ± 1 mm.
- 4.4. Leddet som reduserer dreiemomentet, skal innstilles slik at den fremre delens lengdeakse er vinkelrett på føringssystemets akse, med en toleranse på $\pm 2^\circ$, og med leddets friksjonsmoment satt til minst 650 Nm.
- 4.5. Tyngdepunktet for de delene av beinvekten som faktisk befinner seg foran leddet som reduserer dreiemomentet, herunder eventuelle lodd, skal ligge på beinvektens midtlinje i lengderetningen, med en toleranse på ± 10 mm.
- 4.6. Avstanden mellom lasttransformatorenes midtlinjer skal være 310 ± 1 mm, og diameteren på den fremre delen skal være 50 ± 1 mm.

Figur 4b
Øvre beinvekt



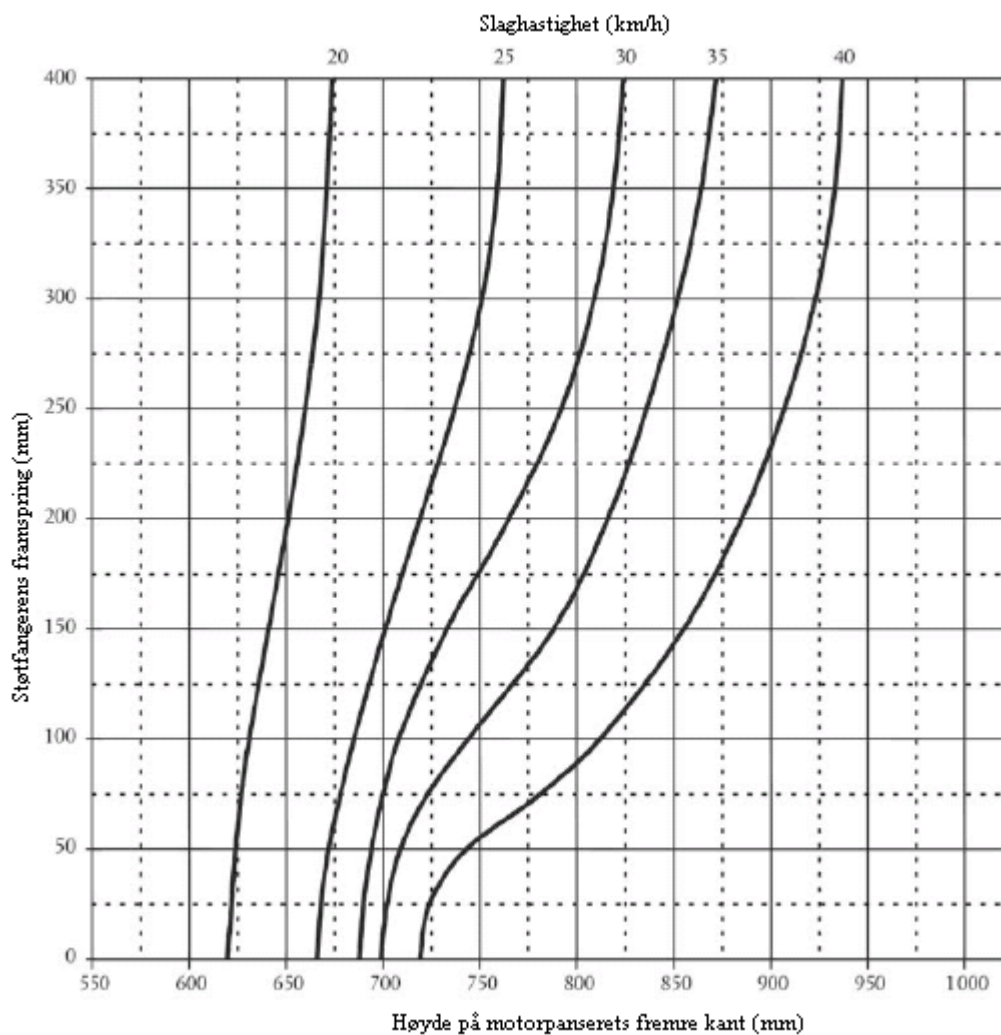
Figur 5

Prøving av sammenstøt mellom øvre del av beinet og motorpanserets fremre kant



Figur 6

Slaghastigheten ved prøving av sammenstøt mellom øvre beinvekt og motorpanserets fremre kant, bestemt ut fra kjøretøyets form

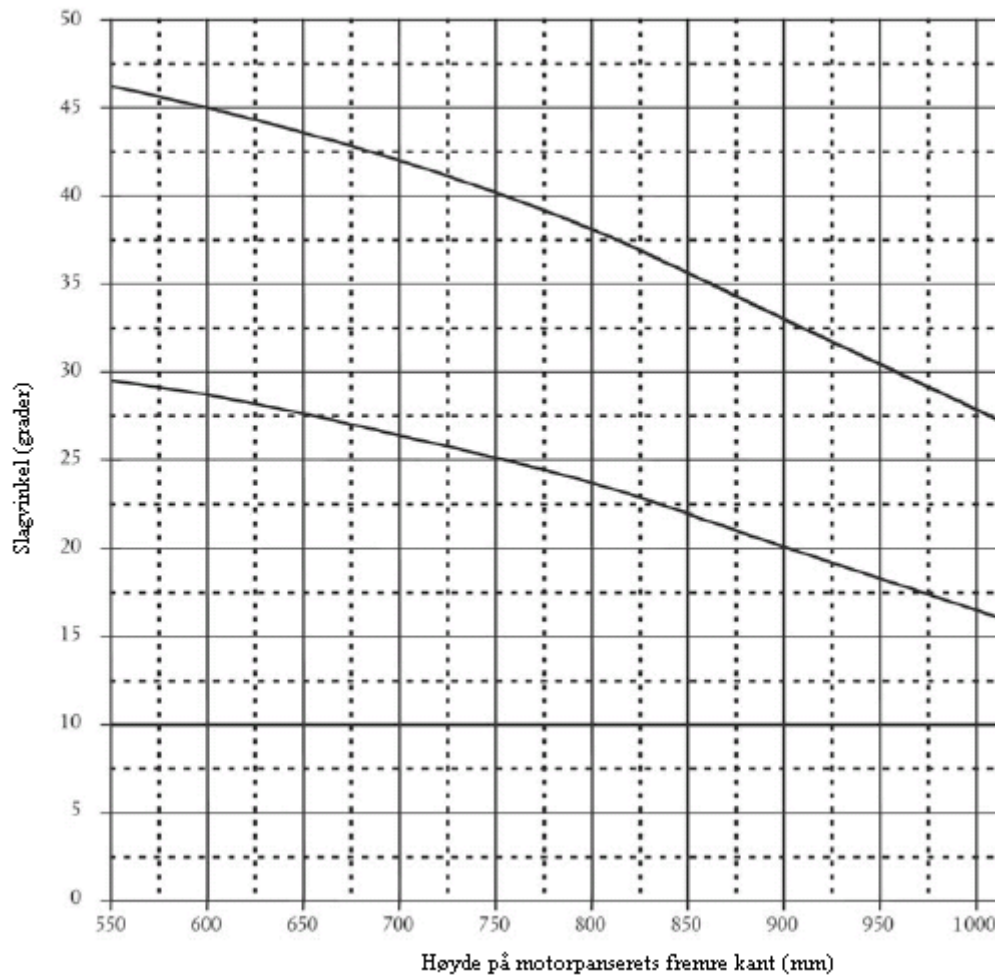


Merknader:

1. Interpoler horisontalt mellom kurvene.
2. Med verdier under 20 km/h — prøving ved 20 km/h.
3. Med verdier over 40 km/h — prøving ved 40 km/h.
4. Med negativ verdi for støtfangerens framspring — prøving som for et framspring på 0 mm.
5. Med verdi for støtfangerens framspring på over 400 mm — prøving som for 400 mm.

Figur 7

Slagvinkel ved prøving av sammenstøt mellom øvre beinvekt og motorpanserets fremre kant, bestemt ut fra kjøretøyets form



Forklaringer:

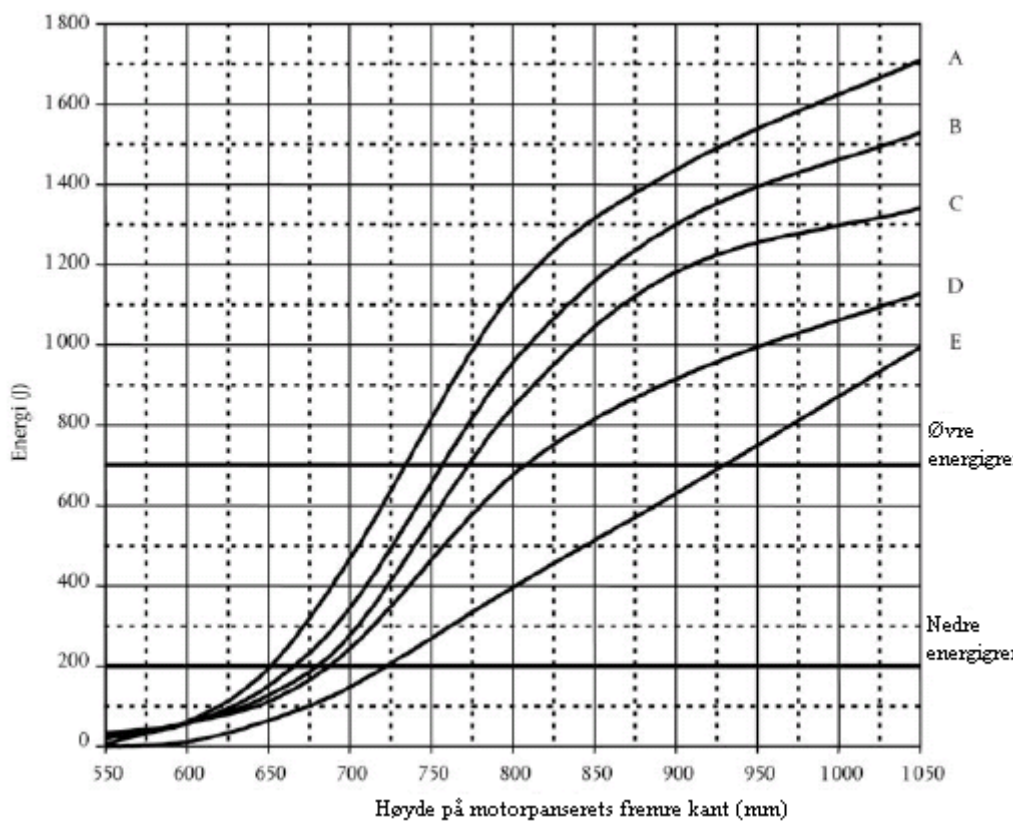
- A = støtfangerens framspring 0 mm
- B = støtfangerens framspring 50 mm
- C = støtfangerens framspring 150 mm

Merknader

1. Interpoler vertikalt mellom kurvene.
2. Med negativ verdi for støtfangerens framspring — prøving som for et framspring på 0 mm.
3. Med verdi for støtfangerens framspring på over 150 mm — prøving som for 150 mm.
4. Med en høyde på motorpanserets fremre kant på over 1 050 mm — prøving som for 1 050 mm.

Figur 8

Kinetisk energi ved prøving av sammenstøt mellom øvre beinvekt og motorpanserets fremre kant, bestemt ut fra kjøretøyets form



Forklaringer:

- A = støtfangerens framspring 50 mm
- B = støtfangerens framspring 100 mm
- C = støtfangerens framspring 150 mm
- D = støtfangerens framspring 250 mm
- E = støtfangerens framspring 350 mm

Merknader

1. Interpoler vertikalt mellom kurvene.
2. Med verdi for støtfangerens framspring på under 50 mm — prøving som for 50 mm.
3. Med verdi for støtfangerens framspring på over 350 mm — prøving som for 350 mm.
4. Med en høyde på motorpanserets fremre kant på over 1 050 mm — prøving som for 1 050 mm.
5. Med en påkrevd kinetisk energi på over 700 J — prøving som for 700 J.
6. Med en påkrevd kinetisk energi som er lik eller mindre enn 200 J — ingen prøving påkrevd.

*Kapittel V****Prøving av sammenstøt mellom hodevekt barn/små voksne og motorpanserets overflate*****1. Virkeområde**

Denne prøvingsmetoden skal anvendes på kravene i nr. 3.1 i vedlegg I til direktiv 2003/102/EF.

2. Allment

2.1. Hodevekten som benyttes ved prøving mot motorpanserets overflate, skal være i fri bevegelse når sammenstøtet skjer. Hodevekten skal frigjøres slik at den beveger seg fritt i en slik avstand fra kjøretøyet at prøvingsresultatene ikke påvirkes av at den kommer i berøring med framdriftssystemet ved tilbakeslag av hodevekten.

2.2. Hodevekten kan drives framover med trykkluft, en fjær eller hydraulikk eller på andre måter som har vist seg å gi samme resultat.

3. Prøvingspesifikasjoner

3.1. Formålet med prøvingen er å sikre at kravene i nr. 3.1.2 i vedlegg I til direktiv 2003/102/EF er oppfylt.

3.2. Prøving med hodevekt skal foretas mot motorpanserets overflate som definert i nr. 2.9 i del I. Det skal utføres minst 18 prøvinger med hodevekten, seks prøvinger mot henholdsvis den midterste og hver av de ytterste tredelene av motorpanserets overflate, som beskrevet i nr. 2.9.8 i del I, i de posisjonene som det anses mest sannsynlig vil medføre skader. Prøvingene skal utføres mot forskjellige deler av konstruksjonen, dersom den varierer over det området som skal vurderes.

Minst 12 av de 18 prøvingene skal utføres med hodevekten innenfor «sone A på motorpanserets overflate», og minst seks av prøvingene skal utføres innenfor «sone B på motorpanserets overflate» som definert i nr. 3.3.

Prøvingspunktene skal velges slik at hodevekten ikke bare streifer motorpanserets overflate og deretter treffer frontruten eller en A-stolpe med større kraft. De prøvingspunktene som velges for hodevekt barn/små voksne, skal ha en innbyrdes avstand på minst 165 mm, og de skal ligge minst 82,5 mm innenfor motorpanserets fastlagte sidereferanselinjer og minst 82,5 mm foran motorpanserets fastlagte bakre referanselinje. Hvert av de valgte prøvingspunktene for hodevekt barn/små voksne skal også ligge minst 165 mm bak referanselinjen for motorpanserets fremre kant, med mindre ikke noe punkt i prøvingsområdet for motorpanserets fremre kant innenfor et område på 165 mm til siden, dersom det ble valgt til prøving av et sammenstøt mellom den øvre beinvekten og motorpanserets fremre kant, ville kreve en kinetisk slagenergi på over 200 J.

Disse minsteavstandene skal avsettes med et bøyelig bånd som holdes stramt langs kjøretøyet utvendige overflate. Dersom en rekke prøvingsposisjoner er valgt ut på bakgrunn av hvor skadeframbringende de anses å være, og det prøvingsområdet som gjenstår, er for lite til at det kan velges flere prøvingsposisjoner samtidig som minsteavstanden mellom dem opprettholdes, kan det utføres færre enn 18 prøvinger. De posisjonene som laboratoriene har prøvd, skal angis i prøvingsrapporten.

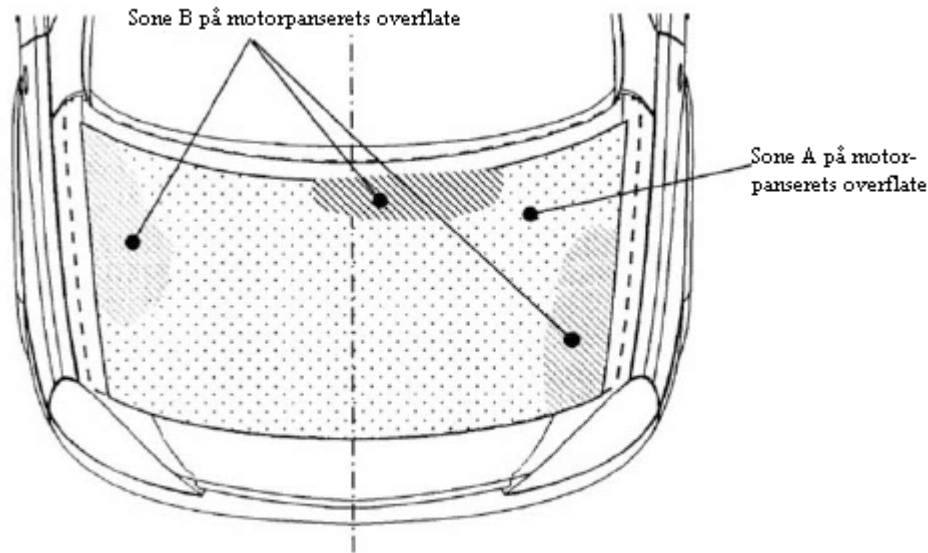
De tekniske instansene som utfører prøvingene, skal imidlertid foreta det antall prøvinger som er nødvendig for å kunne garantere at kjøretøyet oppfyller de grenseverdiene som er fastsatt for belastningskriterier for hodet (HPC), dvs. 1 000 for «sone A på motorpanserets overflate» og 2 000 for «sone B på motorpanserets overflate», særlig når det gjelder de punktene som befinner seg nær grensen mellom de to sonene.

3.3. «Sone A på motorpanserets overflate» og «sone B på motorpanserets overflate»

3.3.1. Produsenten skal identifisere de sonene på motorpanserets overflate der belastningskriteriet for hodet (HPC) ikke må overstige henholdsvis 1 000 (sone A på motorpanserets overflate) og 2 000 (sone B på motorpanserets overflate), i samsvar med de tekniske kravene i nr. 3.1.2 i vedlegg I til direktivet (se figur 9).

Figur 9

Sone A på motorpanserets overflate og sone B på motorpanserets overflate



- 3.3.2. Markeringen av slagområdet på «motorpanserets overflate» samt «sone A på motorpanserets overflate» og «sone B på motorpanserets overflate» skal gjøres ut fra en tegning levert av produsenten, som skal vise kjøretøyet ovenfra fra et horisontalplan som er parallelt med kjøretøyets horisontale nullplan. Produsenten skal levere et tilstrekkelig antall x- og y-koordinater til å kunne merke av områdene på selve kjøretøyet samtidig som det tas hensyn til kjøretøyets ytre omriss i z-retningen.
- 3.3.3. Områdene «sone A på motorpanserets overflate» og «sone B på motorpanserets overflate» kan bestå av et ubegrenset antall deler.
- 3.3.4. Overflaten på slagområdet og overflaten på «sone A på motorpanserets overflate» og «sone B på motorpanserets overflate» skal beregnes på grunnlag av et projisert motorpanser sett fra et horisontalplan over kjøretøyet som er parallelt med kjøretøyets nullplan, på grunnlag av produsentens tegninger.
- 3.4. *Prøvmingsmetode*
- 3.4.1. *Prøvmingsutstyr*
- 3.4.1.1. Hodevekt barn/små voksne skal være en stiv kule overtrukket med syntetisk hud, og den skal være i samsvar med del 4 i dette kapittel og med figur 10 i denne del. Diameteren skal være 165 ± 1 mm som vist i figur 10. Hodevektens samlede masse skal være $3,5 \pm 0,07$ kg.
- 3.4.1.2. En treaksial akselerasjonsmåler (eller tre enaksiale akselerasjonsmålere) skal monteres i midt i kulen.
- 3.4.1.3. Instrumenteringens følsomhet CFC (kanalfrekvensen), som definert i ISO 6487:2000, skal være 1 000. CAC-følsomheten (kanalamplituden), som definert i ISO 6487:2000, skal være 500 g for akselerasjonen.
- 3.4.1.4. Hodevekt barn/små voksne skal oppfylle ytelseskravene oppgitt i del 4 i tillegg I. Den sertifiserte hodevekten kan benyttes til høyst 20 slag før den må sertifiseres på nytt. Hodevekten skal sertifiseres på nytt dersom det har gått mer enn ett år siden forrige sertifisering, eller dersom utgangssignalet fra transformatorene ved noe slag har overskredet den oppgitte CAC.

3.4.1.5. Hodevekten skal monteres, drives fram og frigjøres som fastsatt i nr. 2.1 og 2.2.

3.4.2. Prøvingsmetode

3.4.2.1. Kjøretøyet eller delsystemet skal oppfylle kravene i kapittel I i denne del. Prøvingsutstyrets samt kjøretøyet eller delsystemets stabiliserte temperatur skal være $20\text{ °C} \pm 4\text{ °C}$.

3.4.2.2. Prøvingene skal utføres mot motorpanserets overflate innenfor grensene som definert i nr. 3.2 og 3.4.2.3.

Ved prøvinger mot den bakre delen av motorpanserets overflate skal hodevekten ikke berøre frontruten eller noen av A-stolpene før den treffer motorpanserets overflate.

3.4.2.3. En hodevekt barn/små voksne som definert i nr. 3.4.1, skal benyttes til prøvinger mot motorpanserets overflate, der de første berøringspunktene ligger mellom de grensene som avgrenses av omslutningsavstanden på 1 000 mm, og av motorpanserets bakre referanselinje som definert i nr. 2.9.7 i del I.

Slagretningen skal være som angitt i nr. 3.4.2.4, og slaghastigheten som angitt i nr. 3.4.2.6.

3.4.2.4. Slagretningen skal være i et langsgående vertikalplan av den delen av kjøretøyet som skal prøves. Toleransen for denne retningen er $\pm 2^\circ$. Slagretningen ved prøvinger mot motorpanserets overflate skal være nedover og bakover, som om kjøretøyet stod på bakken. Slagvinkelen ved prøvinger med hodevekt barn/små voksne skal være $50^\circ \pm 2^\circ$ med bakkereferanseplanet. Det skal tas hensyn til tyngdekraftens påvirkning når slagvinkelen avleses fra de målingene som blir gjort før den første berøringen.

3.4.2.5. Når den første berøringen finner sted, skal hodevektens første berøringspunkt befinne seg innenfor $\pm 10\text{ mm}$ av det valgte slagstedet.

3.4.2.6. Slaghastigheten til hodevekten når den treffer motorpanserets overflate, skal være $9,7 \pm 0,2\text{ m/s}$. Det skal tas hensyn til tyngdekraftens påvirkning når slaghastigheten avleses fra de målingene som blir gjort før den første berøringen.

4. Hodevekt barn/små voksne

4.1. Hodevekt barn/små voksne er en kule laget av aluminium og med homogen oppbygning.

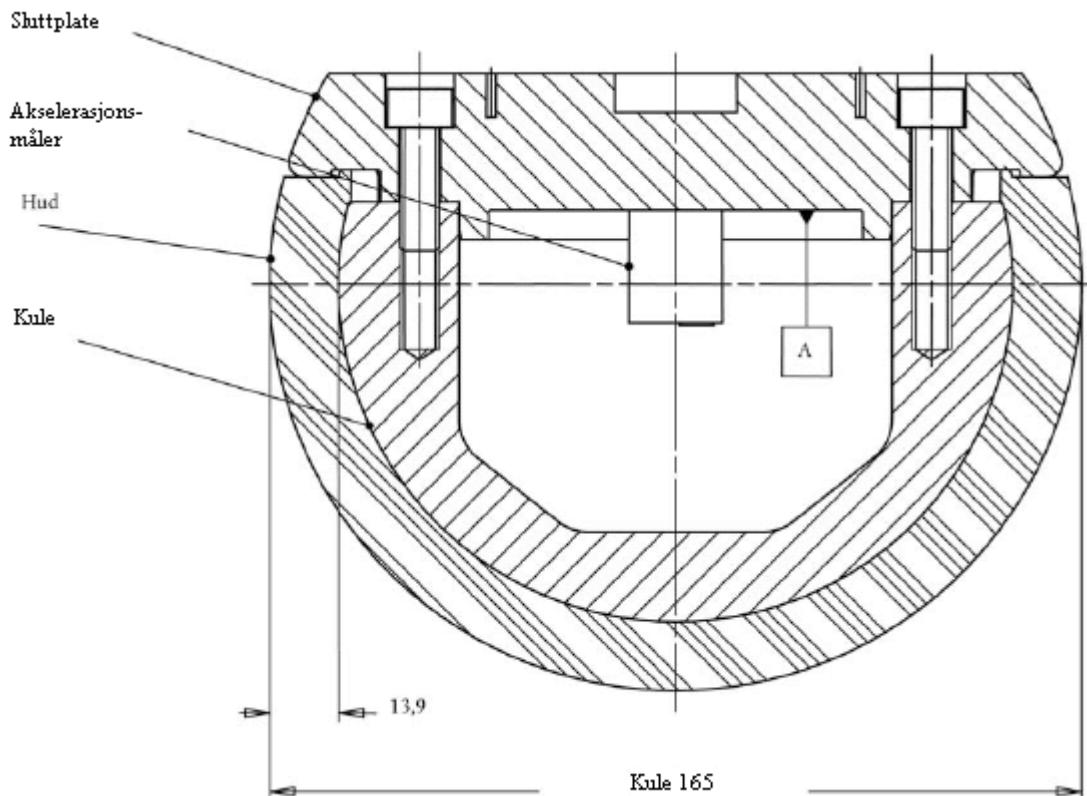
4.2. Kulen skal være dekket av en $13,9 \pm 0,5\text{ mm}$ tykk syntetisk hud, som skal dekke minst halve kulen.

4.3. Tyngdepunktet i hodevekt barn/små voksne, herunder instrumentering, skal ligge midt i kulen med en toleranse på $\pm 5\text{ mm}$. Tregghetsmomentet om en akse gjennom tyngdepunktet og vinkelrett på slagretningen skal være $0,010 \pm 0,0020\text{ kg/m}^2$.

4.4. I en fordypning i kulen skal det være plass til å montere en treaksial akselerasjonsmåler eller tre enaksiale akselerasjonsmålere. Akselerasjonsmålerne skal plasseres i samsvar med nr. 4.4.1 og 4.4.2.

4.4.1. Måleakselen til en av akselerasjonsmålerne skal stå vinkelrett på monteringsflaten A (figur 10), og dens seismiske masse skal plasseres innenfor et sylindrisk toleranseområde med radius 1 mm og lengde 20 mm. Toleranseområdets midtlinje skal stå vinkelrett på monteringsflaten, og dens midtpunkt skal være sammenfallende med midtpunktet i hodevektkulen.

- 4.4.2. Måleakslene til de gjenværende akselerasjonsmålerne skal stå vinkelrett på hverandre og være parallelle med monteringsflaten A, og deres seismiske masse skal plasseres innenfor et kuleformet toleranseområde med radius 10 mm. Toleranseområdets midtpunkt skal være sammenfallende med midtpunktet i hodevektkule.

*Figur 10***Hodevekt barn/små voksne (dimensjoner i mm)***Kapittel VI***Prøving av sammenstøt mellom voksenhodevekt og frontrute****1. Virkeområde**

Denne prøvingsmetoden skal anvendes på kravene i nr. 3.1 i vedlegg I til direktiv 2003/102/EF.

2. Allment

- 2.1. Hodevekten som benyttes ved prøving mot frontruten, skal være i fri bevegelse når sammenstøtet skjer. Hodevekten skal frigjøres slik at den beveger seg fritt i en slik avstand fra kjøretøyet at prøvingsresultatene ikke påvirkes av at den kommer i berøring med framdriftssystemet ved tilbakeslag av hodevekten.
- 2.2. Hodevekten kan drives framover med trykkluft, en fjær eller hydraulikk eller på andre måter som har vist seg å gi samme resultat.

3. Prøvingsspesifikasjoner

- 3.1. Formålet med prøvingen er å sikre at kravene i nr. 3.1.4 i vedlegg I til direktiv 2003/102/EF er oppfylt.

- 3.2. Prøving med voksenhodevekten skal foretas mot frontruten. Det skal utføres minst fem prøvinger med hodevekten i de posisjonene som det anses mest sannsynlig vil medføre skader.

De prøvingspunktene som velges for voksenhodevekten mot frontruten, skal ha en innbyrdes avstand på minst 165 mm, og de skal ligge minst 82,5 mm innenfor frontrutens grenser som definert i direktiv 77/649/EØF, og minst 82,5 mm foran frontrutens bakre referanselinje som definert i nr. 2.11.1 i del I (se figur 11).

Disse minsteavstandene skal avsettes med et bøyeleg bånd som holdes stramt langs kjøretøyets utvendige overflate. Dersom en rekke prøvingsposisjoner er valgt ut på bakgrunn av hvor skadeframbringende de anses å være, og det prøvingsområdet som gjenstår, er for lite til at det kan velges flere prøvingsposisjoner samtidig som minsteavstanden mellom dem opprettholdes, kan det utføres færre enn fem prøvinger. De posisjonene som laboratoriene har prøvd, skal angis i prøvingsrapporten.

- 3.3. Innenfor det området som beskrives i nr. 3.2, skal alle områder behandles på samme måte.

3.4. *Prøvmingsmetode*

3.4.1. *Prøvmingsutstyr*

- 3.4.1.1. Voksenhodevekten skal være en stiv kule overtrukket med syntetisk hud, og den skal være i samsvar med del 4 i dette kapittel og med figur 12 i denne del. Diameteren skal være 165 ± 1 mm som vist i figur 12. Hodevektens samlede masse, herunder instrumentering, skal være $4,8 \pm 0,1$ kg.

- 3.4.1.2. En treaksial akselerasjonsmåler (eller tre enaksiale akselerasjonsmålere) skal monteres i midt i kulen.

- 3.4.1.3. Instrumenteringens følsomhet CFC (kanalfrekvensen), som definert i ISO 6487:2000, skal være 1 000. CAC-følsomheten (kanalamplituden), som definert i ISO 6487:2000, skal være 500 g for akselerasjonen.

- 3.4.1.4. Hodevektene skal oppfylle ytelseskravene i del 4 i tillegg I. Den sertifiserte hodevekten kan benyttes til høyst 20 slag før den må sertifiseres på nytt. Hodevekten skal sertifiseres på nytt dersom det har gått mer enn ett år siden forrige sertifisering, eller dersom utgangssignalet fra transformatorene ved noe slag har overskredet den oppgitte CAC.

- 3.4.1.5. Hodevektene skal monteres, drives fram og frigjøres som fastsatt i nr. 2.1 og 2.2.

3.4.2. *Prøvmingsmetode*

- 3.4.2.1. Kjøretøyet eller delsystemet skal oppfylle kravene i kapittel I i denne del. Prøvmingsutstyrets samt kjøretøyets eller delsystemets stabiliserte temperatur skal være $20\text{ °C} \pm 4\text{ °C}$.

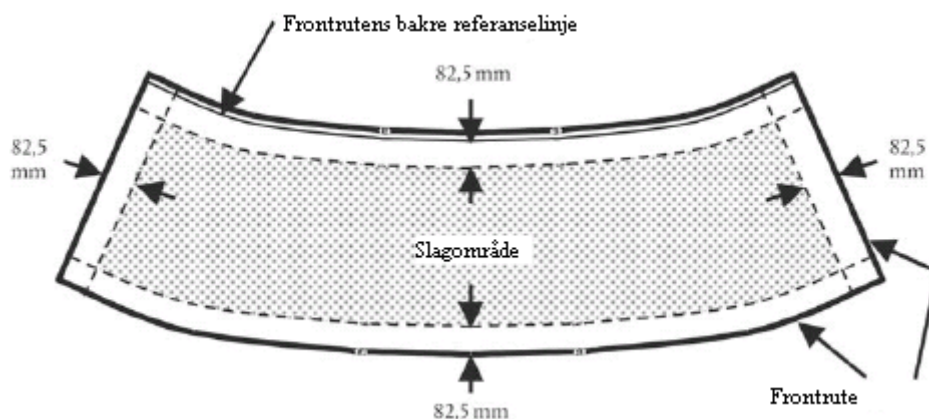
- 3.4.2.2. Prøvmingene skal utføres mot frontruten innenfor grensene som definert i nr. 3.2.

- 3.4.2.3. En voksenhodevekt som definert i nr. 3.4.1, skal benyttes til prøvming mot frontruten, der de første berøringspunktene ligger mellom grensene beskrevet i nr. 3.4.2.2.

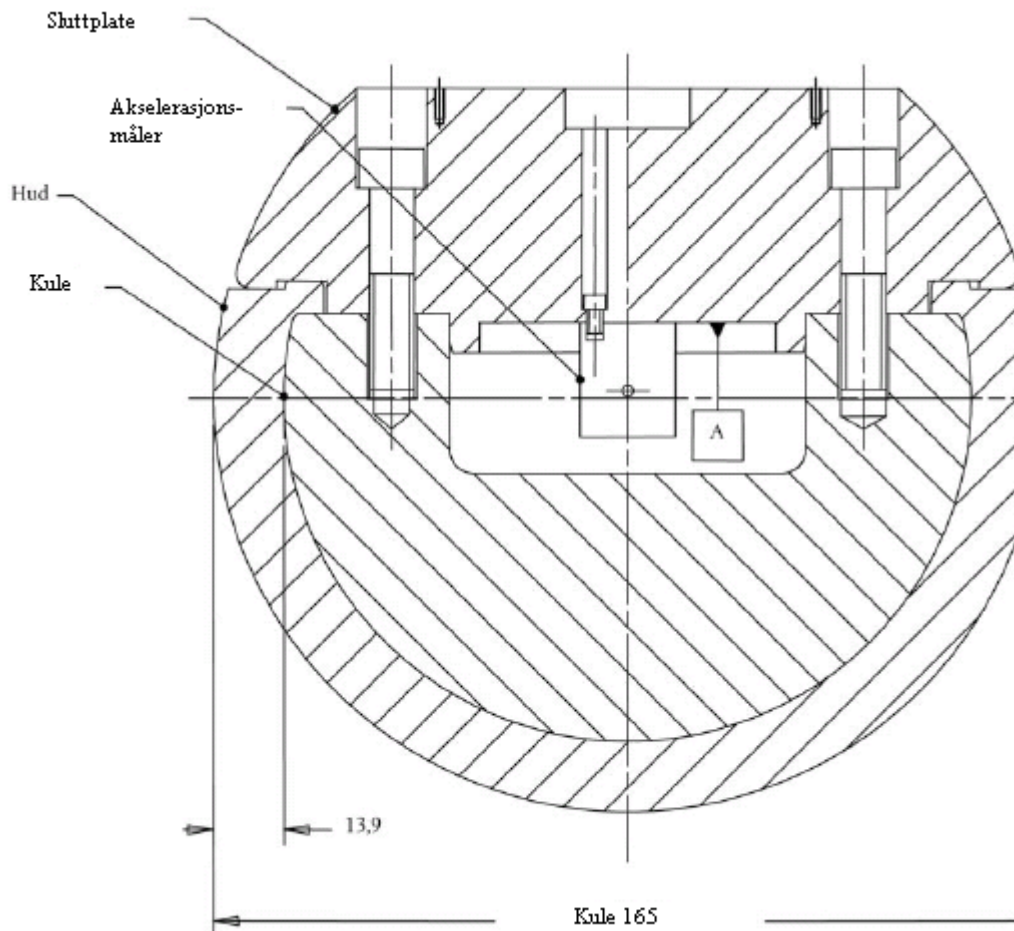
Slagretningen skal være som angitt i nr. 3.4.2.4 og slaghastigheten som angitt i nr. 3.4.2.6.

- 3.4.2.4. Slagretningen skal være i et langsgående vertikalplan av den delen av kjøretøyet som skal prøves. Toleransen for denne retningen er $\pm 2^\circ$. Slagvinkelen skal være $35^\circ \pm 2^\circ$ med bakkereferanseplanet. Det skal tas hensyn til tyngdekraftens påvirkning når slagvinkelen avleses fra de målingene som blir gjort før den første berøringen.
- 3.4.2.5. Når den første berøringen finner sted, skal hodevektens første berøringspunkt befinne seg innenfor ± 10 mm av det valgte slagstedet.
- 3.4.2.6. Slaghastigheten til hodevekten når den treffer frontruten, skal være $9,7 \pm 0,2$ m/s. Det skal tas hensyn til tyngdekraftens påvirkning når slaghastigheten avleses fra de målingene som blir gjort før den første berøringen.
4. **Voksenhodevekt**
- 4.1. Voksenhodevekten er en kule laget av aluminium og med homogen oppbygning.
- 4.2. Kulen skal være dekket av en $13,9 \pm 0,5$ mm tykk syntetisk hud, som skal dekke minst halve kulen.
- 4.3. Tyngdepunktet i voksenhodevekten, herunder instrumentering, skal ligge midt i kulen med en toleranse på ± 5 mm. Trehetsmomentet om en akse gjennom tyngdepunktet og vinkelrett på slagretningen skal være $0,0125 \pm 0,0010$ kg/m².
- 4.4. I en fordypning i kulen skal det være plass til å montere en treaksial akselerasjonsmåler eller tre enaksiale akselerasjonsmålere. Akselerasjonsmålerne skal plasseres i samsvar med nr. 4.4.1 og 4.4.2.
- 4.4.1. Måleakselen til en av akselerasjonsmålerne skal stå vinkelrett på monteringsflaten A (figur 12), og dens seismiske masse skal plasseres innenfor et sylindrisk toleranseområde med radius 1 mm og lengde 20 mm. Toleranseområdets midtlinje skal stå vinkelrett på monteringsflaten, og dens midtpunkt skal være sammenfallende med midtpunktet i hodevektkulen.
- 4.4.2. Måleakslene til de gjenværende akselerasjonsmålerne skal stå vinkelrett på hverandre og være parallelle med monteringsflaten A, og deres seismiske masse skal plasseres innenfor et kuleformet toleranseområde med radius 10 mm. Toleranseområdets midtpunkt skal være sammenfallende med midtpunktet i hodevektkulen.

Figur 11

Slagområdet på frontruten

Figur 12

Voksenhodevekt (dimensjoner i mm)*Kapittel VII***Prøving av sammenstøt mellom barne- og voksenhodevekt og motorpanserets overflate****1. Virkeområde**

Denne prøvingsmetoden skal anvendes på nr. 3.2 i vedlegg I til direktiv 2003/102/EF.

2. Allment

2.1. Hodevektene som benyttes ved prøving mot motorpanserets overflate, skal være i fri bevegelse når sammenstøtet skjer. Hodevektene skal frigjøres slik at de beveger seg fritt i en slik avstand fra kjøretøyet at prøvingsresultatene ikke påvirkes av at hodevektene kommer i berøring med framdriftssystemet ved tilbakeslag av hodevektene.

2.2. Hodevektene kan drives framover med trykkluft, en fjær eller hydraulikk eller på andre måter som har vist seg å gi samme resultat.

3. Prøvingsspesifikasjoner

3.1. Formålet med prøvingen er å sikre at kravene i nr. 3.2.2 og 3.2.4 i vedlegg I til direktiv 2003/102/EF er oppfylt.

3.2. Prøving med hodevekt skal foretas mot motorpanserets overflate som definert i nr. 2.9 i del I. Prøving mot den fremre delen av motorpanserets overflate definert i nr. 3.4.2.3, skal skje med en barnehodevekt definert i nr. 3.4.1.1. Prøving mot den bakre delen av motorpanserets overflate definert i nr. 3.4.2.4, skal skje med en voksenhodevekt definert i nr. 3.4.1.1. Det skal utføres minst ni prøvinger med hver hodevekt, tre prøvinger mot henholdsvis den midterste og hver av de ytterste tredelene av den fremre og bakre delen av motorpanserets overflate, som beskrevet i nr. 2.9.8 i del I, i de posisjonene som det anses mest sannsynlig vil medføre skader. Prøvingene skal utføres mot forskjellige deler av konstruksjonen, dersom den varierer over det området som skal vurderes.

3.3. De prøvingspunktene som velges for voksenhodevekten, skal ha en innbyrdes avstand på minst 165 mm, og de skal ligge minst 82,5 mm innenfor motorpanserets fastlagte sidereferanselinjer og minst 82,5 mm foran motorpanserets fastlagte bakre referanselinje. Prøvingspunktene skal velges slik at hodevekten ikke bare streifer motorpanserets overflate og deretter treffer frontruten eller en A-stolpe med større kraft. De prøvingspunktene som velges for barnehodevekten, skal ha en innbyrdes avstand på minst 130 mm, og de skal ligge minst 65 mm innenfor motorpanserets fastlagte sidereferanselinjer og minst 65 mm foran motorpanserets fastlagte bakre referanselinje. Hvert av de valgte prøvingspunktene for barnehodevekten skal også ligge minst 130 mm bak referanselinjen for motorpanserets fremre kant, med mindre ikke noe punkt i prøvingsområdet for motorpanserets fremre kant innenfor et område på 130 mm til siden, dersom det ble valgt til prøving av et sammenstøt mellom den øvre beinvekten og motorpanserets fremre kant, ville kreve en kinetisk slagenergi på over 200 J.

Disse minsteavstandene skal avsettes med et bøyeleg bånd som holdes stramt langs kjøretøyets utvendige overflate. Dersom en rekke prøvingsposisjoner er valgt ut på bakgrunn av hvor skadeframbringende de anses å være, og det prøvingsområdet som gjenstår, er for lite til at det kan velges flere prøvingsposisjoner samtidig som minsteavstanden mellom dem opprettholdes, kan det utføres færre enn ni prøvinger. De posisjonene som laboratoriene har prøvd, skal angis i prøvingsrapporten.

3.4. *Prøvingsmetode*

3.4.1. *Prøvingsutstyr*

3.4.1.1. Barne- og voksenhodevektene skal være stive kuler overtrukket med syntetisk hud, og de skal være i samsvar med del 4 i dette kapittel og med henholdsvis figur 13 og 14 i denne del. Diameterne skal være henholdsvis 165 ± 1 mm for voksenhodevekten og 130 ± 1 mm for barnehodevekten, som vist i figur 13 og 14. Hodevektenes samlede masse, herunder instrumentering, skal være $4,8 \pm 0,1$ kg for voksenhodevekten og $2,5 \pm 0,05$ kg for barnehodevekten.

3.4.1.2. En triaksial akselerasjonsmåler (eller tre enaksiale akselerasjonsmålere) skal monteres midt i kulen på både barne- og voksenhodevekten.

3.4.1.3. Instrumenteringens følsomhet CFC (kanalfrekvensen), som definert i ISO 6487:2000, skal være 1 000. CAC-følsomheten (kanalamplituden), som definert i ISO 6487:2000, skal være 500 g for akselerasjonen.

3.4.1.4. Hodevektene skal oppfylle ytelseskravene i del 4 i tillegg I. De sertifiserte hodevektene kan benyttes til høyst 20 slag før de må sertifiseres på nytt. Hodevektene skal sertifiseres på nytt dersom det har gått mer enn ett år siden forrige sertifisering, eller dersom utgangssignalet fra transformatorene ved noe slag har overskredet den oppgitte CAC.

3.4.1.5. Hodevektene skal monteres, drives fram og frigjøres som fastsatt i nr. 2.1 og 2.2.

3.4.2. *Prøvingsmetode*

3.4.2.1. Kjøretøyet eller delsystemet skal oppfylle kravene i kapittel I i denne del. Prøvingsutstyrets samt kjøretøyets eller delsystemets stabiliserte temperatur skal være $20\text{ °C} \pm 4\text{ °C}$.

- 3.4.2.2. Prøvingene skal utføres mot motorpanserets overflate innenfor grensene som definert i nr. 3.2, 3.4.2.3 og 3.4.2.4.

Ved prøvinger mot den bakre delen av motorpanserets overflate skal hodevekten ikke berøre frontruten eller noen av A-stolpene før den treffer motorpanserets overflate.

- 3.4.2.3. En barnehodevekt som definert i nr. 3.4.1, skal benyttes til prøvinger mot den fremre delen av motorpanserets overflate, der de første berøringspunktene ligger mellom de grensene som avgrenses av omslutningsavstanden på 1 000 mm og 1 500 mm, og av motorpanserets bakre referanselinje som definert i nr. 2.9.7 i del I.

Slagretningen skal være som angitt i nr. 3.4.2.5, og slaghastigheten som angitt i nr. 3.4.2.7.

- 3.4.2.4. En voksenhodevekt som definert i nr. 3.4.1, skal benyttes til prøvinger mot den bakre delen av motorpanserets overflate, der de første berøringspunktene ligger mellom de grensene som avgrenses av omslutningsavstanden på 1 500 mm og 2 100 mm, og av motorpanserets bakre referanselinje som definert i nr. 2.9.7 i del I.

Slagretningen skal være som angitt i nr. 3.4.2.5, og slaghastigheten som angitt i nr. 3.4.2.7.

- 3.4.2.5. Slagretningen skal være i et langsgående vertikalplan av den delen av kjøretøyet som skal prøves. Toleransen for denne retningen er $\pm 2^\circ$. Slagretningen ved prøvinger mot motorpanserets overflate skal være nedover og bakover, som om kjøretøyet stod på bakken. Slagvinkelen ved prøvinger med barnehodevekten skal være $50^\circ \pm 2^\circ$ med bakkereferanseplanet. Slagvinkelen ved prøvinger med voksenhodevekten skal være $65^\circ \pm 2^\circ$ med bakkereferanseplanet. Det skal tas hensyn til tyngdekraftens påvirkning når slagvinkelen avleses fra de målingene som blir gjort før den første berøringen.

- 3.4.2.6. Når den første berøringen finner sted, skal hodevektens første berøringspunkt befinne seg innenfor ± 10 mm av det valgte slagstedet.

- 3.4.2.7. Slaghastigheten til hodevektene når de treffer motorpanserets overflate, skal være $11,1 \pm 0,2$ m/s. Det skal tas hensyn til tyngdekraftens påvirkning når slaghastigheten avleses fra de målingene som blir gjort før den første berøringen.

4. Hodevekter

4.1. Voksenhodevekt

- 4.1.1. Voksenhodevekten er en kule laget av aluminium og med homogen oppbygning.

- 4.1.2. Kulen skal være dekket av en $13,9 \pm 0,5$ mm tykk syntetisk hud, som skal dekke minst halve kulen.

- 4.1.3. Tyngdepunktet i voksenhodevekten, herunder instrumentering, skal ligge midt i kulen med en toleranse på ± 5 mm. Tregghetsmomentet om en akse gjennom tyngdepunktet og vinkelrett på slagretningen skal være $0,0125 \pm 0,0010$ kg/m².

- 4.1.4. I en fordypning i kulen skal det være plass til å montere en treaksial akselerasjonsmåler eller tre enaksiale akselerasjonsmålere. Akselerasjonsmålerne skal plasseres i samsvar med nr. 4.1.4.1 og 4.1.4.2.

- 4.1.4.1. Måleakselen til en av akselerasjonsmålerne skal stå vinkelrett på monteringsflaten A (figur 13), og dens seismiske masse skal plasseres innenfor et sylindrisk toleranseområde med radius 1 mm og lengde 20 mm. Toleranseområdets midtlinje skal stå vinkelrett på monteringsflaten, og dens midtpunkt skal være sammenfallende med midtpunktet i hodevektkulen.

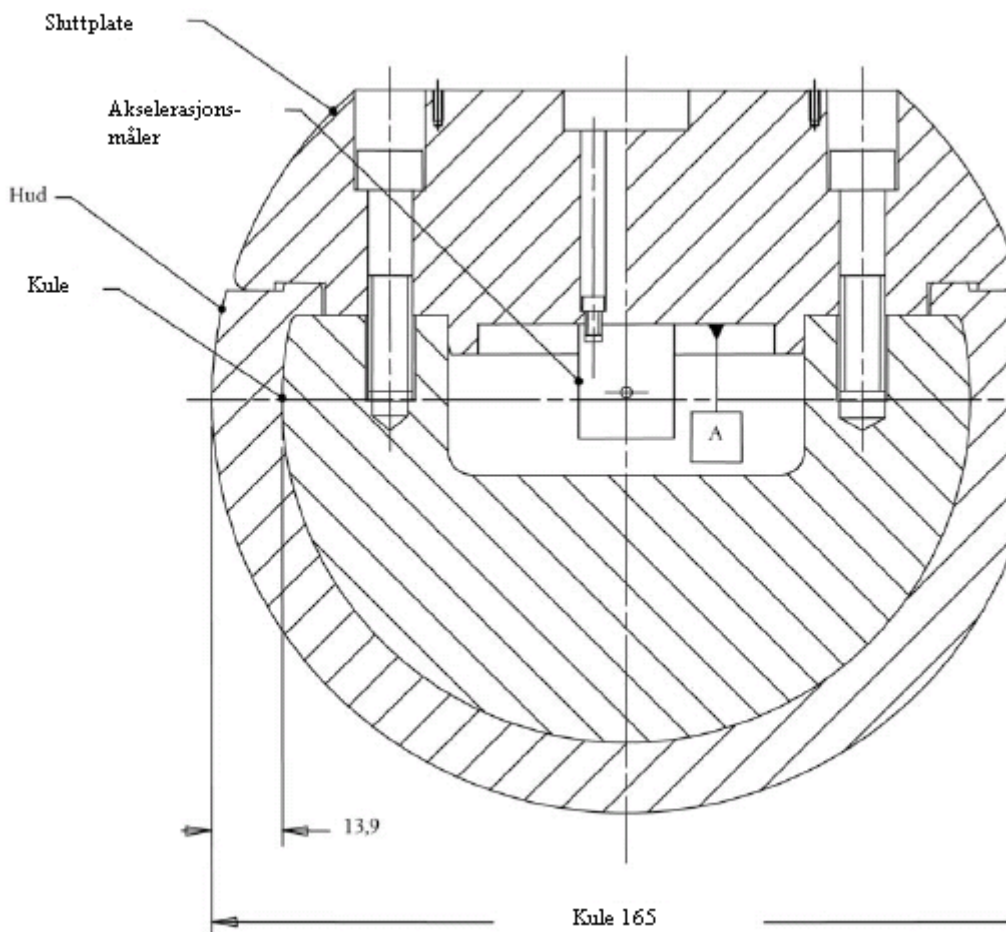
- 4.1.4.2. Måleakslene til de gjenværende akselerasjonsmålerne skal stå vinkelrett på hverandre og være parallelle med monteringsflaten A, og deres seismiske masse skal plasseres innenfor et kuleformet toleranseområde med radius 10 mm. Toleranseområdets midtpunkt skal være sammenfallende med midtpunktet i hodevektkulen.

4.2. Barnehodevekt

- 4.2.1. Barnehodevekten er en kule laget av aluminium og med homogen oppbygning.
- 4.2.2. Kule skal være dekket av en $11,0 \pm 0,5$ mm tykk syntetisk hud, som skal dekke minst halve kule.
- 4.2.3. Tyngdepunktet i barnehodevekten, herunder instrumentering, skal ligge midt i kule med en toleranse på ± 5 mm. Tregghetsmomentet om en akse gjennom tyngdepunktet og vinkelrett på slagretningen skal være $0,0036 \pm 0,0003$ kg/m².
- 4.2.4. I en fordypning i kule skal det være plass til å montere en treaksial akselerasjonsmåler eller tre enaksiale akselerasjonsmålere. Akselerasjonsmålerne skal plasseres i samsvar med nr. 4.2.4.1 og 4.2.4.2.
- 4.2.4.1. Måleakselen til en av akselerasjonsmålerne skal stå vinkelrett på monteringsflaten A (figur 14), og dens seismiske masse skal plasseres innenfor et sylindrisk toleranseområde med radius 1 mm og lengde 20 mm. Toleranseområdets midtlinje skal stå vinkelrett på monteringsflaten, og dens midtpunkt skal være sammenfallende med midtpunktet i hodevektkule.
- 4.2.4.2. Måleakslene til de gjenværende akselerasjonsmålerne skal stå vinkelrett på hverandre og være parallelle med monteringsflaten A, og deres seismiske masse skal plasseres innenfor et kuleformet toleranseområde med radius 10 mm. Toleranseområdets midtpunkt skal være sammenfallende med midtpunktet i hodevektkule.

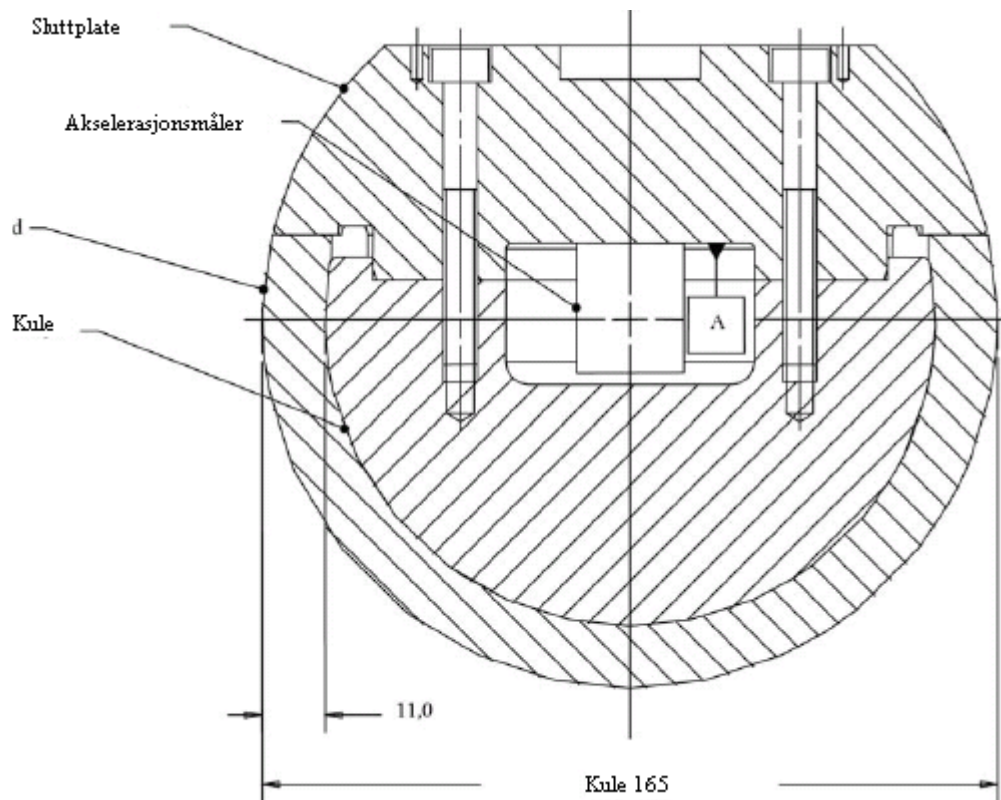
Figur 13

Voksenhodevekt (dimensjoner i mm)



Figur 14

Barnehodevekt (dimensjoner i mm)



Tillegg I

CERTIFISERING AV SLAGVEKTER

1. Sertifiseringskrav

- 1.1. De slagvektene som benyttes i prøvingene beskrevet i del II, skal oppfylle de nødvendige ytelseskravene.

Kravene til den nedre beinvekten er oppgitt i nr. 2, kravene til den øvre beinvekten er oppgitt i nr. 3, og kravene til voksenhodevekt, barnehodevekt og hodevekt barn/små voksne er oppgitt i nr. 4.

2. Nedre beinvekt**2.1. Statisk prøving**

- 2.1.1. Den nedre beinvekten skal oppfylle kravene i nr. 2.1.2 når den prøves i henhold til nr. 2.1.4, og beinvekten skal oppfylle kravene i nr. 2.1.3 når den prøves i henhold til nr. 2.1.5.

For at kneleddet skal fungere riktig, skal beinvekten i begge disse prøvingene være riktig plassert i forhold til sin lengdeakse, med en toleranse på $\pm 2^\circ$.

Ved sertifiseringen skal beinvektens stabiliserte temperatur være $20^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$.

CAC-følsomheten (kanalamplituden), som definert i ISO 6487:2000, skal være 50° for kneets bøyevinkel og 500 N for den påførte kraften når beinvekten belastes ved bøyning i samsvar med nr. 2.1.4, og 10 mm for forskyvningsdeformasjonen og 10 kN for den påførte kraften når beinvekten belastes ved forskyvning i samsvar med nr. 2.1.5. Ved begge prøvingene er lavpassfiltrering med en passende frekvens tillatt for å fjerne støy med høyere frekvens, uten at dette i nevneverdig grad påvirker målingen av beinvektens svarverdi.

- 2.1.2. Når beinvekten belastes ved bøyning i samsvar med nr. 2.1.4, skal den påførte kraften/bøyevinkelen ligge innenfor de grensene som er oppgitt i figur 1. Dessuten skal den energien som kreves for å oppnå en bøyning på $15,0^\circ$, være $100 \pm 7 \text{ J}$.

- 2.1.3. Når beinvekten belastes ved forskyvning i samsvar med nr. 2.1.5, skal den påførte kraften/forskyvningsdeformasjonen ligge innenfor de grensene som er oppgitt i figur 2.

- 2.1.4. Beinvekten, uten skumpolstring og hud, skal monteres med skinnebeinet solid fastspent til en fast horisontal overflate og med et metallrør godt festet til lårbeinet, som vist i figur 3. For å unngå friksjonsfeil skal verken lårbeinsdelen eller metallrøret støttes. Det bøyemomentet som påføres kneleddets sentrum på grunn av vekten av metallrøret og andre deler (ikke medregnet selve beinvekten), skal ikke overskride 25 Nm.

En horisontal normalkraft skal påføres metallrøret i en avstand på $2,0 \pm 0,01 \text{ m}$ fra kneleddets sentrum, og den bøyning av kneleddet som blir resultatet, skal registreres. Belastningen skal økes til kneets bøyevinkel er større enn 22° .

Energien beregnes ved integralet av kraften med hensyn til bøyevinkelen uttrykt i radianer, multiplisert med armlengden på $2,0 \pm 0,01 \text{ m}$.

- 2.1.5. Beinvekten, uten skumpolstring og hud, skal monteres med skinnebeinet solid fastspent til en fast horisontal overflate og med et metallrør godt festet til lårbeinet og holdt i en avstand på 2,0 m fra kneleddets sentrum, som vist i figur 4.

En horisontal normalkraft skal påføres lårbeinet i en avstand på 50 mm fra kneleddets sentrum, og den forskyvningsdeformasjonen av kneet som blir resultatet, skal registreres. Belastningen skal økes til kneets forskyvningsdeformasjon er større enn 8,0 mm, eller belastningen er større enn 6,0 kN.

2.2. *Dynamisk prøving*

2.2.1. Den nedre beinvekten skal oppfylle kravene i nr. 2.2.2 når den prøves i henhold til nr. 2.2.4.

Ved sertifisering skal beinvektens stabiliserte temperatur være $20\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$.

2.2.2. Når beinvekten treffes av en lineært styrt sertifiseringsslagvekt i henhold til nr. 2.2.4, skal den største akselerasjonen ved den øvre delen av skinnebeinet være minst 120 g og høyst 250 g. Den største bøyevinkelen skal være minst $6,2^\circ$ og høyst $8,2^\circ$. Den største forskyvningsdeformasjonen skal være minst 3,5 mm og høyst 6,0 mm.

Disse verdiene skal hentes fra avlesningene av det første slaget med sertifiseringsslagvekten, og ikke fra stoppfasen. Det systemet som benyttes for å stoppe beinvekten eller sertifiseringsslagvekten, skal være utformet på en slik måte at stoppfasen tidsmessig ikke overlapper det første slaget. Stoppsystemet skal ikke føre til at utgangssignalet fra transformatorene overstiger den oppgitte CAC-verdien.

2.2.3. Instrumenteringens følsomhet CFC (kanalfrekvensen), som definert i ISO 6487:2000, skal være 180 for alle transformatorer. CAC-følsomheten (kanalampplituden), som definert i ISO 6487:2000, skal være 50° for kneets bøyevinkel, 10 mm for forskyvningsdeformasjonen og 500 g for akselerasjonen. Dette innebærer ikke at selve beinvekten skal kunne bøyes eller forskyves fysisk til disse vinklene eller forskyvningene.

2.2.4 *Prøvningsmetode*

2.2.4.1. Beinvekten, herunder skumpolstring og hud, skal henges opp horisontalt i tre ståltau med diameter $1,5 \pm 0,2$ mm og lengde minst 2,0 m, som vist i figur 5a. Den skal henge med lengdeaksen horisontalt med en toleranse på $\pm 0,5^\circ$, og vinkelrett på sertifiseringsslagvektens bevegelsesretning med en toleranse på $\pm 2^\circ$. For at kneleddet skal fungere riktig, skal beinvekten være riktig plassert i forhold til sin lengdeakse, med en toleranse på $\pm 2^\circ$. Beinvekten skal oppfylle kravene i nr. 3.4.1.1 i kapittel II i del II når festebeslaget/festebeslagene til ståltauene er montert.

2.2.4.2. Sertifiseringsslagvekten skal ha en masse på $9,0 \pm 0,05$ kg, herunder de delene til framdrift og føring som ved slaget utgjør en del av slagvekten. Dimensjonene på sertifiseringsslagvektens forside framgår av figur 5b. Sertifiseringsslagvektens overflate skal være av aluminium, med en overflatefinish som er bedre enn 2,0 mikrometer.

Føringssystemet skal være utstyrt med føringsskinner med lav friksjon som ikke blir påvirket av ikke-aksiale belastninger, og som fører til at beinvekten kan bevege seg bare i den angitte slagretningen når den er i berøring med kjøretøyet. Føringsskinnene skal motvirke bevegelser i andre retninger, også rundt en eventuell akse.

2.2.4.3. Beinvekten skal sertifiseres med ubrukt skum.

2.2.4.4. Beinvektens skum må ikke utsettes for utilbørlig håndtering eller deformeres før, under eller etter at det monteres.

2.2.4.5. Sertifiseringsslagvekten skal drives horisontalt framover med en hastighet på $7,5 \pm 0,1$ m/s mot den stasjonære slagvekten som vist i figur 5a. Sertifiseringsslagvekten skal plasseres slik at dens midtlinje er rettet inn etter en posisjon på skinnebeinet midtlinje 50 mm fra kneets sentrum, med en toleranse på ± 3 mm til siden og ± 3 mm vertikalt.

3. **Øvre beinvekt**

3.1. Den øvre beinvekten skal oppfylle kravene i nr. 3.2 når den prøves i henhold til nr. 3.3.

Ved sertifisering skal beinvektens stabiliserte temperatur være $20\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$.

3.2. *Krav*

- 3.2.1. Når beinvekten drives mot en stasjonær sylindrisk pendel, skal den største kraften som måles i hver lasttransformator, være minst 1,20 kN og høyst 1,55 kN, og forskjellen mellom den største kraften som måles i den øverste og nederste lasttransformatoren, skal være høyst 0,10 kN. Dessuten skal det største bøyemomentet som måles av strekkspenningsmålerne, være minst 190 Nm og høyst 250 Nm i midtposisjonen og minst 160 Nm og høyst 220 Nm i ytterposisjonene. Forskjellen mellom høyeste og laveste største bøyemoment skal være høyst 20 Nm.

Disse verdiene skal hentes fra avlesningene av det første slaget med pendelen, og ikke fra stoppfasen. Det systemet som benyttes for å stoppe beinvekten eller pendelen, skal være utformet på en slik måte at stoppfasen tidsmessig ikke overlapper det første slaget. Stoppsystemet skal ikke føre til at utgangssignalet fra transformatorene overstiger den oppgitte CAC-verdien.

- 3.2.2. Instrumenteringens følsomhet CFC (kanalfrekvensen), som definert i ISO 6487:2000, skal være 180 for alle transformatorer. CAC-følsomheten (kanalamplituden), som definert i ISO 6487:2000, skal være 10 kN for krafttransformatorene og 1 000 Nm for måling av bøyemomentet.

3.3. *Prøvmingsmetode*

- 3.3.1. Beinvekten skal være festet til framdrifts- og føringssystemet med et ledd som reduserer dreiemomentet. Leddet som reduserer dreiemomentet, skal innstilles slik at den fremre delens lengdeakse er vinkelrett på føringssystemets akse, med en toleranse på $\pm 2^\circ$, og med leddets friksjonsmoment satt til minst 650 Nm. Føringssystemet skal være utstyrt med føringsskinner med lav friksjon som fører til at beinvekten kan bevege seg bare i den angitte slagretningen når den er i berøring med pendelen.
- 3.3.2. Beinvektens masse skal justeres til $12 \pm 0,1$ kg, herunder de delene til framdrift og føring som ved slaget utgjør en del av beinvekten.
- 3.3.3. Tyngdepunktet for de delene av beinvekten som faktisk befinner seg foran leddet som reduserer dreiemomentet, herunder ekstra lodd, skal ligge på beinvektens midtlinje i lengderetningen, med en toleranse på ± 10 mm.
- 3.3.4. Beinvekten skal sertifiseres med ubrukt skum.
- 3.3.5. Beinvektens skum må ikke utsettes for utilbørlig håndtering eller deformeres før, under eller etter at det monteres.
- 3.3.6. Beinvekten med den fremre delen i vertikal stilling, skal drives horisontalt framover med en hastighet på $7,1 \pm 0,1$ m/s mot den stasjonære pendelen som vist i figur 6.
- 3.3.7. Pendelrøret skal ha en masse på $3 \pm 0,03$ kg, en ytre diameter på $150 +1/-4$ mm og en veggtykkelse på $3 \pm 0,15$ mm. Det skal ha en samlet lengde på 275 ± 25 mm. Pendelrøret skal være utført i heltrukket, kaldvalset stål (metallovertrekk for å beskytte mot rust er tillatt) med en overflatefinish som er bedre enn 2,0 mikrometer. Det skal henges opp i to ståltau med diameter $1,5 \pm 0,2$ mm og en lengde på minst 2,0 m. Pendelens overflate skal være ren og tørr. Pendelrøret skal plasseres slik at sylinderens lengdeakse er vinkelrett på den fremre delen (dvs. i vater) med en toleranse på $\pm 2^\circ$, og vinkelrett på beinvektens bevegelsesretning med en toleranse på $\pm 2^\circ$, og slik at pendelrørets midtpunkt er rettet inn etter midten på beinvektens fremre del med en toleranse på ± 5 mm til siden og ± 5 mm vertikalt.

4. **Hodevekter**

- 4.1. Barnehodevekten, hodevekt barn/små voksne og voksenhodevekten skal oppfylle kravene oppgitt i nr. 4.2 når de prøves i henhold til nr. 4.3.

Ved sertifiseringen skal hodevektenes stabiliserte temperatur være $20^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$.

4.2. *Krav*

- 4.2.1. Når barnehodevekten treffes av en lineært styrt sertifiseringsslagvekt i henhold til nr. 4.3, skal den høyeste resulterende akselerasjonen som måles av én treaksial akselerasjonsmåler (eller tre enaksiale akselerasjonsmålere) i hodevekten, være minst 405 g og høyst 495 g. Kurven for akselerasjonstiden skal ha bare én topp.
- 4.2.2. Når hodevekten barn/små voksne treffes av en lineært styrt sertifiseringsslagvekt i henhold til nr. 4.3, skal den høyeste resulterende akselerasjonen som måles av én treaksial akselerasjonsmåler (eller tre enaksiale akselerasjonsmålere) i hodevekten, være minst 290 g og høyst 350 g. Kurven for akselerasjonstiden skal ha bare én topp.
- 4.2.3. Når voksenhodevekten treffes av en lineært styrt sertifiseringsslagvekt i henhold til nr. 4.3, skal den høyeste resulterende akselerasjonen som måles av én treaksial akselerasjonsmåler (eller tre enaksiale akselerasjonsmålere) i hodevekten, være minst 337,5 g og høyst 412,5 g. Kurven for akselerasjonstiden skal ha bare én topp.
- 4.2.4. Instrumenteringens følsomhet CFC (kanalfrekvensen), som definert i ISO 6487:2000, skal være 1 000. CAC-følsomheten (kanalamplituden), som definert i ISO 6487:2000, skal være 1 000 g for akselerasjonen.

4.3. *Prøvmingsmetode*

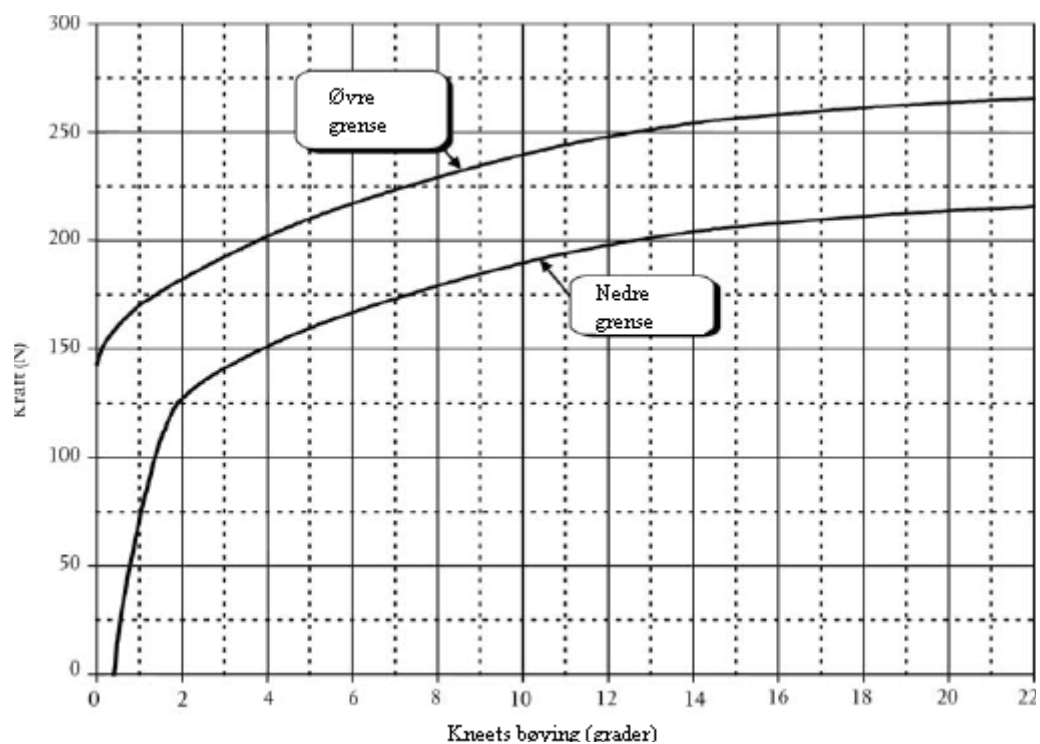
- 4.3.1. Hodevektene skal henges opp som vist i figur 7. De skal henge slik at baksiden danner en vinkel på mellom 25° og 90° med horisontalplanet, som vist i figur 7.
- 4.3.2. Sertifiseringsslagvekten skal ha en masse på $1,0 \pm 0,01$ kg, herunder de delene til framdrift og føring som ved slaget utgjør en del av slagvekten. Det lineære føringssystemet skal være utstyrt med føringsskiner med lav friksjon som ikke har noen roterende deler. Den plane flaten på slagvekten skal ha en diameter på 70 ± 1 mm, mens kanten skal være avrundet med en radius på $5 \pm 0,5$ mm. Sertifiseringsslagvektens overflate skal være av aluminium, med en overflatefinish som er bedre enn 2,0 mikrometer.
- 4.3.3. Sertifiseringsslagvekten skal drives horisontalt framover med en hastighet på $7,0 \pm 0,1$ m/s mot den stasjonære barnehodevekten og hodevekten barn/små voksne, og med en hastighet på $10,0 \pm 0,1$ m/s mot den stasjonære voksenhodevekten. Sertifiseringsslagvekten skal plasseres slik at hodevektens tyngdepunkt ligger på sertifiseringsslagvektens midtlinje med en toleranse på ± 5 mm til siden og ± 5 mm vertikalt.
- 4.3.4. Prøvingen skal utføres på tre forskjellige slagpunkter på hver hodevekt. Hud som er brukt tidligere og/eller er skadet, skal prøves i de særskilte områdene.

Tabell 1: Oversikt over de resultatene som kreves for hodevekter

Slagvekt og masse	Sertifiseringshastighet [m/s]	Nedre grense [g]	Øvre grense [g]
Barn 2,5 kg	7	405	495
Barn/små voksne 3,5 kg	7	290	350
Voksne 4,8 kg	10	337,5	412,5

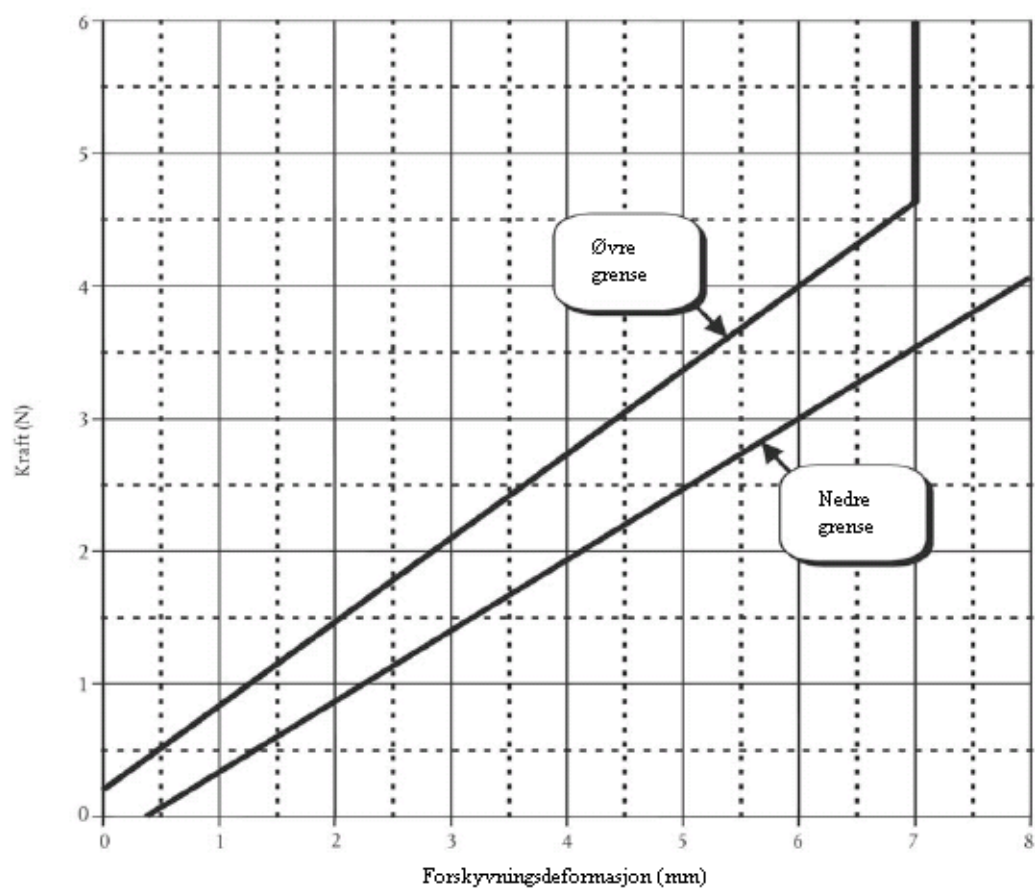
Figur 1

Krav til kraft/vinkel ved statisk sertifiseringsprøving for bøying av nedre beinvekt



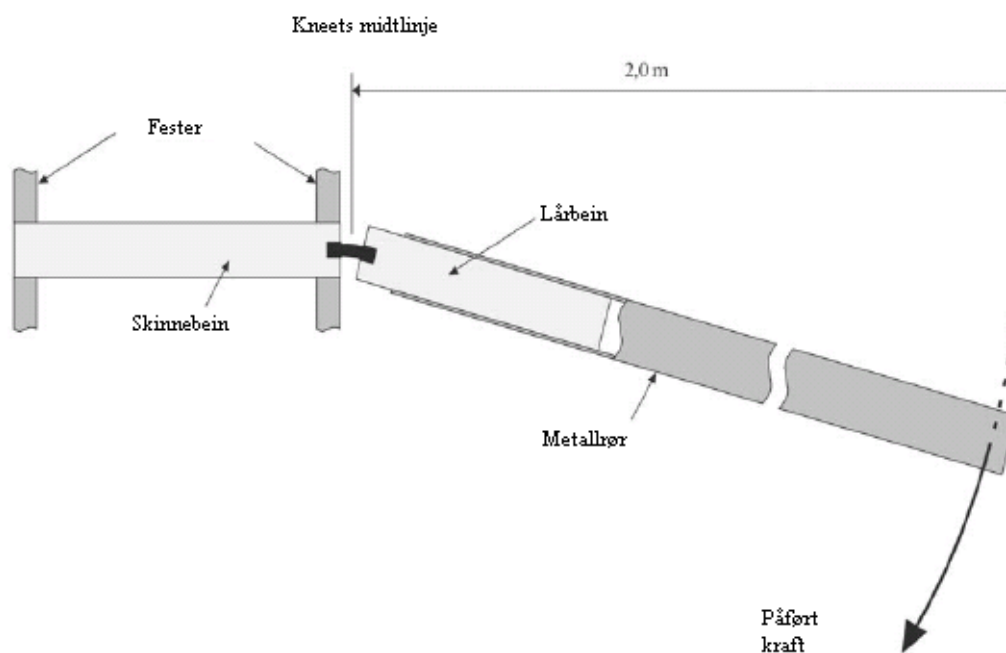
Figur 2

Krav til kraft/forskyvning ved statisk sertifiseringsprøving for forskyvning av nedre beinvekt



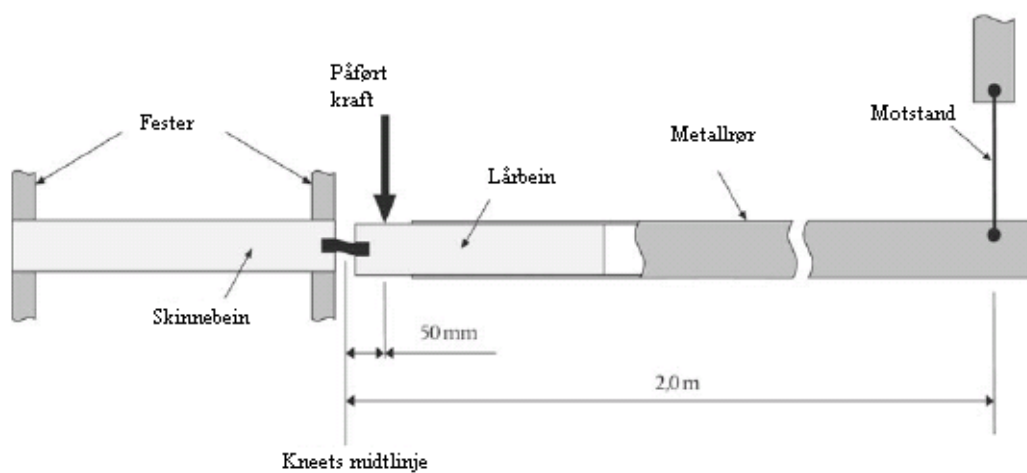
Figur 3

Prøvingsoppstilling ved statisk sertifiseringsprøving for bøyning av nedre beinvekt, sett ovenfra



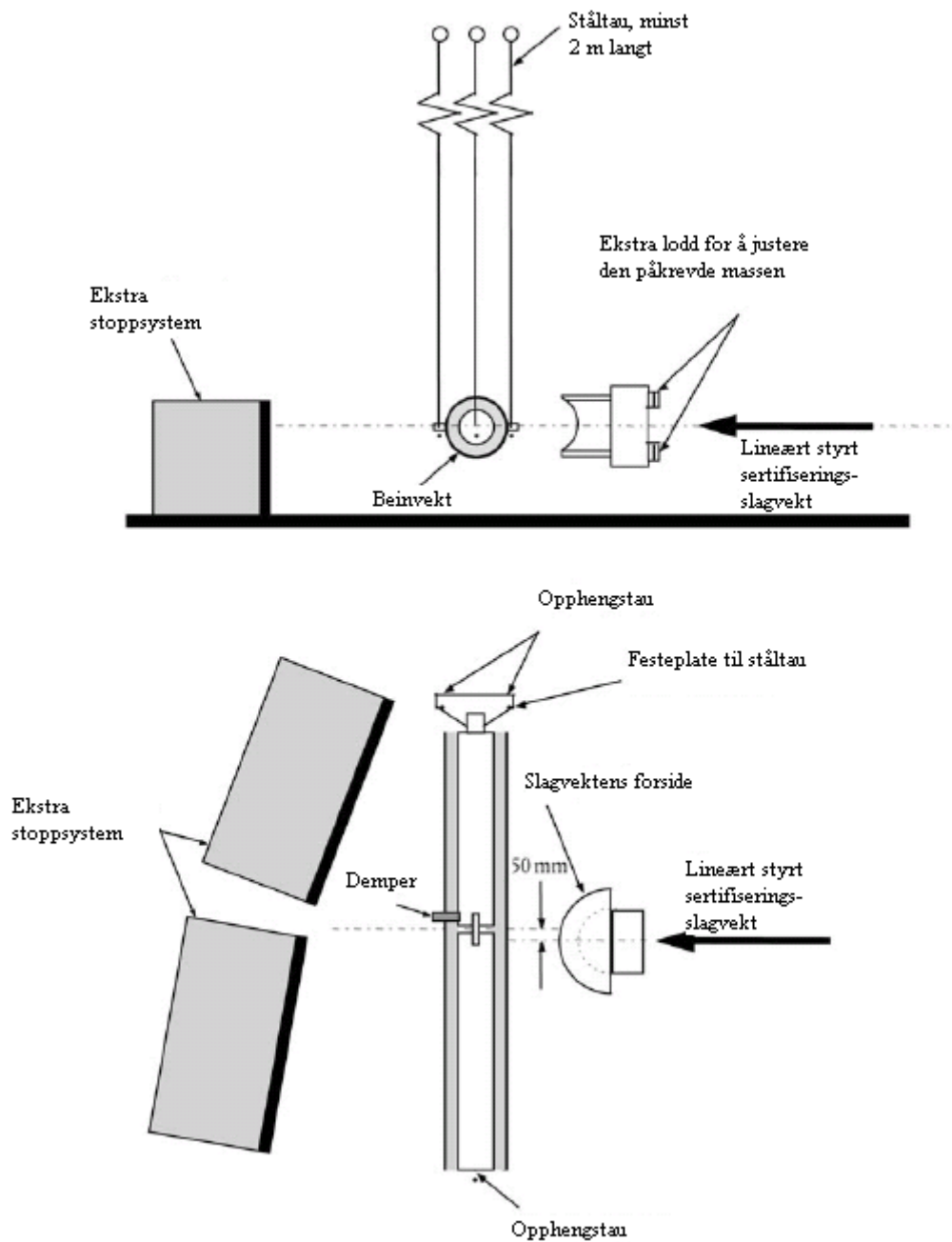
Figur 4

Prøvingsoppstilling ved statisk sertifiseringsprøving for forskyvning av nedre beinvekt, sett ovenfra



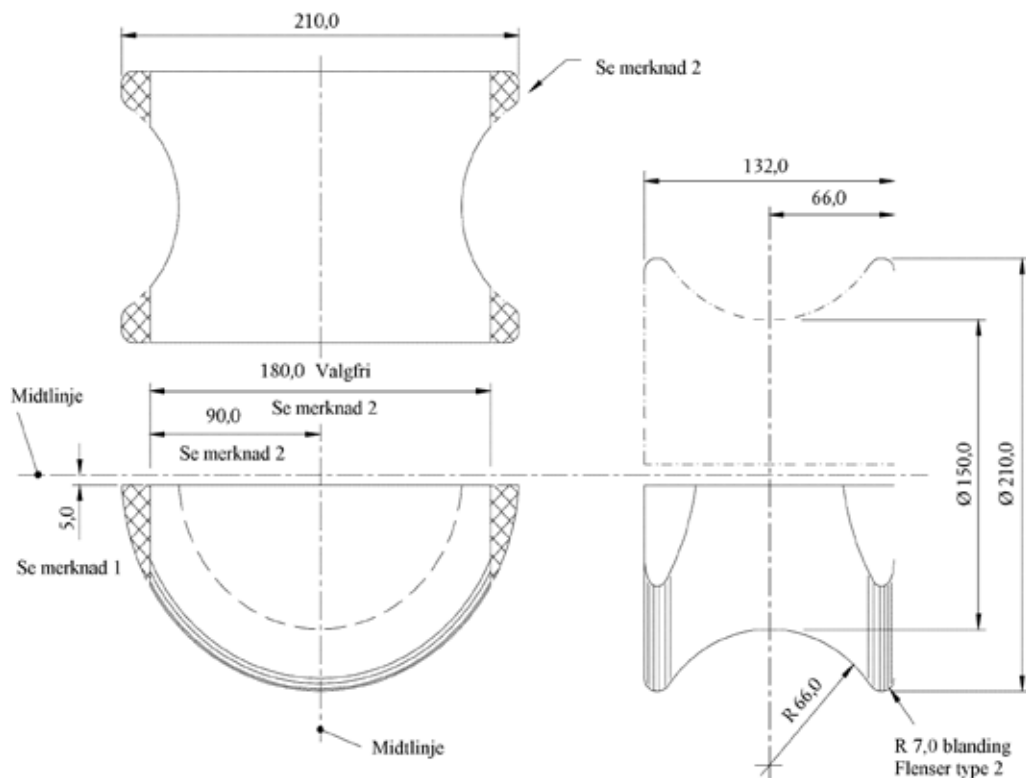
Figur 5a

Prøvingsoppstilling ved dynamisk sertifiseringsprøving av nedre beinvekt (øverste bilde: sett fra siden, nederste bilde: sett ovenfra)



Figur 5b

Detaljer av forsiden på den nedre beinvekten ved den dynamiske sertifiseringsprøvingen



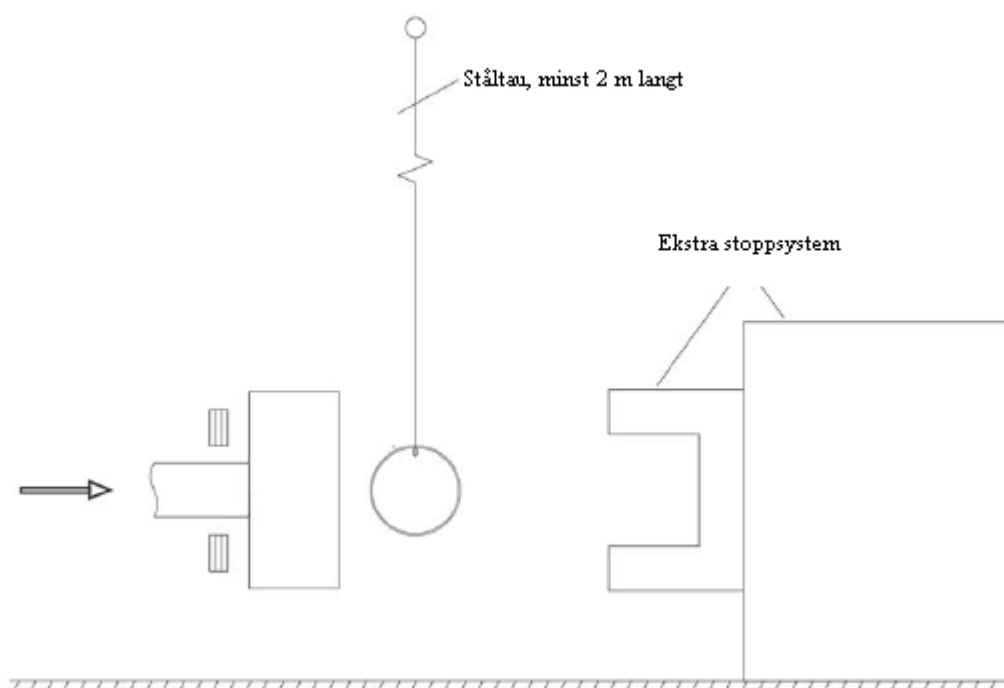
Merknader:

1. Salen kan framstilles som et helt tverrsnitt og deretter skjæres ut som vist på bildet, slik at det blir to deler.
2. De skraverte områdene kan fjernes for å få den alternative formen som er vist.
3. Toleransen for alle dimensjonene er $\pm 1,0$ mm.

Materiale: aluminiumslegering

Figur 6

Prøvsoppstilling ved dynamisk sertifiseringsprøving av øvre beinvekt



Figur 7

Prøvsoppstilling ved dynamisk sertifiseringsprøving av hodevekten

