BESCHIKKING VAN DE COMMISSIE

van 20 maart 2006

met betrekking tot de gedetailleerde technische voorschriften voor de uitvoering van de testen die zijn gespecificeerd in Richtlijn 2005/66/EG van het Europees Parlement en de Raad betreffende het gebruik van beschermingsinrichtingen aan de voorzijde op motorvoertuigen

(Kennisgeving geschied onder nummer C(2006) 776)

(Voor de EER relevante tekst)

(2006/368/EG)

DE COMMISSIE VAN DE EUROPESE GEMEENSCHAPPEN,

Gelet op het Verdrag tot oprichting van de Europese Gemeenschap,

Gelet op Richtlijn 2005/66/EG van het Europees Parlement en de Raad van 26 oktober 2005 betreffende het gebruik van frontbeschermingsinrichtingen op motorvoertuigen en houdende wijziging van Richtlijn 70/156/EEG van de Raad [1], en met name op artikel 4, lid 1,

Overwegende hetgeen volgt:

(1) Richtlijn 2005/66/EG bevat de basisvoorschriften voor de communautaire typegoedkeuring van motorvoertuigen met betrekking tot het gebruik van beschermingsinrichtingen aan de voorzijde en de typegoedkeuring ervan als technische eenheid.

(2) De gedetailleerde technische voorschriften voor de in deel 3 van bijlage I bij die richtlijn gespecificeerde testen moeten worden vastgesteld.

(3) Aangezien deze testen gebaseerd zijn op het wetenschappelijke werk dat door het European Enhanced Vehicle-safety Committee (EEVC) is verricht, moeten ook de gedetailleerde technische voorschriften op de EEVC-aanbevelingen zijn gebaseerd.

(4) Om de veiligheid van voetgangers en andere weggebruikers te garanderen, moet een beschermingsinrichting aan de voorzijde die voor meer dan één voertuigtype is ontworpen, voor elk type afzonderlijk kunnen worden goedgekeurd. De testinstantie moet echter van bijkomende testen kunnen afzien wanneer de voertuigtypen waarvoor de beschermingsinrichting aan de voorzijde is bestemd, voldoende gelijkenis vertonen, of de beschermingsinrichting aan de voorzijde voldoende gelijkenis vertoont met eerder geteste modellen.

(5) De in deze beschikking vervatte maatregelen zijn in overeenstemming met het advies van het bij Richtlijn 70/156/EEG ingestelde comité,

HEEFT DE VOLGENDE BESCHIKKING GEGEVEN:

Artikel 1

1. De gedetailleerde technische voorschriften die nodig zijn om de in deel 3 van bijlage I bij Richtlijn 2005/66/EG gespecificeerde testen met betrekking tot het gebruik van beschermingsinrichtingen aan de voorzijde als originele uitrusting van een motorvoertuig en als technische eenheid uit te voeren, zijn vastgesteld in de bijlage bij deze beschikking.

2. Wanneer bij de typegoedkeuringstesten van een beschermingsinrichting aan de voorzijde als originele uitrusting van een motorvoertuig het te testen systeem ontworpen is om op meer dan één voertuigtype te worden gebruikt, wordt dat systeem afzonderlijk goedgekeurd voor elk voertuigtype waarvoor het is bestemd.

De testinstantie is echter bevoegd om van bijkomende testen af te zien wanneer de beoogde voertuigtypen of de modellen van de beschermingsinrichtingen aan de voorzijde geacht worden voldoende gelijkenis te vertonen.

Artikel 2

Deze beschikking treedt in werking op 26 november 2006.

Artikel 3

Deze beschikking is gericht tot de lidstaten.

Gedaan te Brussel, 20 maart 2006.

Voor de Commissie
Günter VERHEUGEN
Vice-voorzitter

[1] PB L 309 van 25.11.2005, blz. 37.

BIJLAGE

INHOUD

DEEL I

Definities 34

DEEL II

Hoofdstuk I: Testopstelling 37

Hoofdstuk II: Testbepalingen 37

Hoofdstuk III: Onderbeen-botslichaam tegen beschermingsinrichting aan de voorzijde 38

Hoofdstuk IV: Bovenbeen-botslichaam tegen beschermingsinrichting aan de voorzijde 42

Hoofdstuk V: Bovenbeen-botslichaam tegen voorkant beschermingsinrichting aan de voorzijde 44

Hoofdstuk VI: Botslichaam in de vorm van het hoofd van een kind/kleine volwassene tegen beschermingsinrichting aan de voorzijde 49

Aanhangsel 1: Certificering van botslichamen 51

DEEL I

1. DEFINITIES

Naast de definities in artikel 2 van Richtlijn 2005/66/EG van het Europees Parlement en de Raad en in deel 1 van bijlage I bij die richtlijn, gelden de volgende definities:

1.1. „*grondreferentieniveau*": het horizontale vlak, evenwijdig aan het grondniveau, dat het grondniveau vertegenwoordigt bij een voertuig dat, met de handrem geactiveerd, op een vlak oppervlak staat en zich in zijn normale rijpositie bevindt;

1.2. „*hoek beschermingsinrichting aan de voorzijde*": het contactpunt van de beschermingsinrichting aan de voorzijde met een verticaal vlak dat met het verticale langsvlak van het voertuig een hoek van 60° maakt en het buitenoppervlak van de beschermingsinrichting aan de voorzijde raakt. De onderste rand van het vlak moet zich op het in punt 1.1 beschreven grondreferentieniveau bevinden, de bovenste rand op een hoogte van 600 mm (zie figuur 5);

1.3. „*derde van de beschermingsinrichting aan de voorzijde*": een derde van de geometrische curve tussen de hoeken van de beschermingsinrichting aan de voorzijde, gemeten met een flexibel lint langs de horizontale buitenomtrek van de beschermingsinrichting aan de voorzijde;

1.4. „*voorkant beschermingsinrichting aan de voorzijde*": de bovenste buitenkant van de beschermingsinrichting aan de voorzijde, exclusief de motorkap en spatschermen, de bovenkant en zijkanten van de koplampbehuizing en eventuele andere toebehoren, zoals roosters die alleen de koplampen beschermen (zie figuur 4);

1.5. „*hoogte voorkant beschermingsinrichting aan de voorzijde*": voor elk deel van de beschermingsinrichting aan de voorzijde, de verticale afstand tussen het grondreferentieniveau en de referentielijn voorkant beschermingsinrichting aan de voorzijde, met het voertuig in zijn normale rijpositie;

1.6. „*uitsprong beschermingsinrichting aan de voorzijde*": voor elk punt op de beschermingsinrichting aan de voorzijde, de horizontale afstand tussen de referentielijn bovenrand beschermingsinrichting aan de voorzijde en de positie van het punt op de beschermingsinrichting aan de voorzijde dat als uitgangspunt wordt genomen. Deze afstand moet worden gemeten op een verticaal vlak evenwijdig aan het verticale langsvlak van het voertuig;

1.7. „*hoek voorkant beschermingsinrichting aan de voorzijde*": het contactpunt van de beschermingsinrichting aan de voorzijde met een verticaal vlak dat met het verticale langsvlak van het voertuig een hoek van 45° maakt en het buitenoppervlak van de beschermingsinrichting aan de voorzijde raakt. De onderste rand van het vlak moet zich op een hoogte van 600 mm bevinden of, als dat hoger is, 200 mm onder het hoogste gedeelte van de beschermingsinrichting aan de voorzijde;

1.8. „*derde van de voorkant beschermingsinrichting aan de voorzijde*": een derde van de geometrische curve tussen de hoeken van de bovenrand van de voorkant beschermingsinrichting aan de voorzijde, gemeten met een flexibel lint langs de horizontale buitenomtrek van de beschermingsinrichting aan de voorzijde;

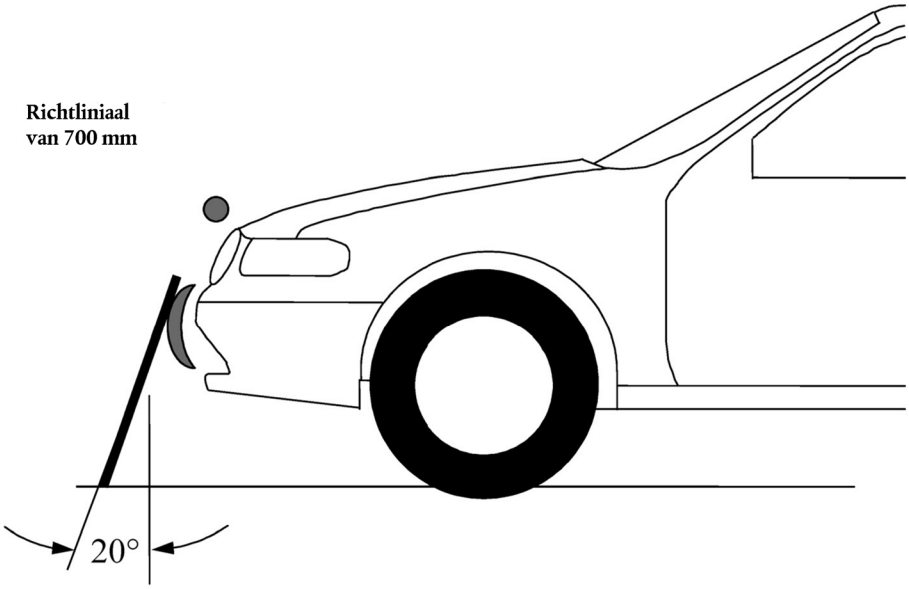
1.9. „*omwikkelafstand van de beschermingsinrichting aan de voorzijde*": voor elk punt op de beschermingsinrichting aan de voorzijde, de afstand tot dat punt gemeten met een flexibel lint dat in een verticaal langsvlak van het voertuig wordt gehouden. Het lint wordt strak gehouden terwijl één uiteinde dat punt raakt en het andere uiteinde de grond raakt. Het uiteinde dat de grond raakt moet zich recht onder het laagste punt bevinden waar het lint het voertuig of de beschermingsinrichting aan de voorzijde raakt (zie figuur 3). Het voertuig bevindt zich in zijn normale rijpositie;

1.10. „*essentiële buitenafmetingen aan de voorzijde*": vaste punten rond het testframe die alle punten van het beoogde voertuigtype voorstellen waar de beschermingsinrichting aan de voorzijde tijdens het testen met het voertuig in aanraking kan komen;

1.11. „*middelpunt van de knie*" van het been-botslichaam: het punt waar de knie werkelijk buigt;

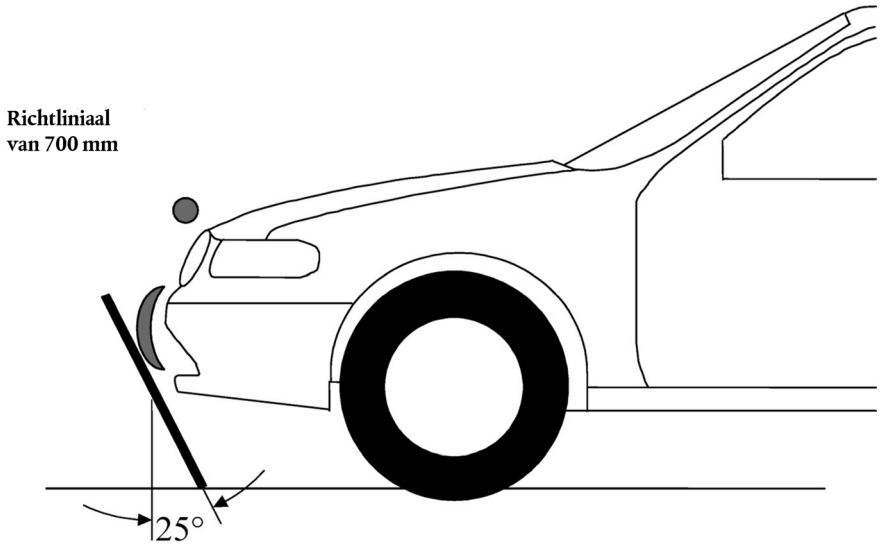
1.12. Het „*femur*" van het been-botslichaam: alle onderdelen of delen van onderdelen (inclusief vlees, huid, demper, instrumenten en steunen, katrollen enz. die aan het botslichaam zijn bevestigd om het in beweging te brengen) die zich boven het middelpunt van de knie bevinden;

1.13. De „*tibia*" van het been-botslichaam: alle onderdelen of delen van onderdelen (inclusief vlees, huid, instrumenten en steunen, katrollen enz. die aan het botslichaam zijn bevestigd om het in beweging te brengen) die zich onder het middelpunt van de knie bevinden. Merk op dat bij de definitie van de tibia onder meer rekening is gehouden met de massa van de voet.



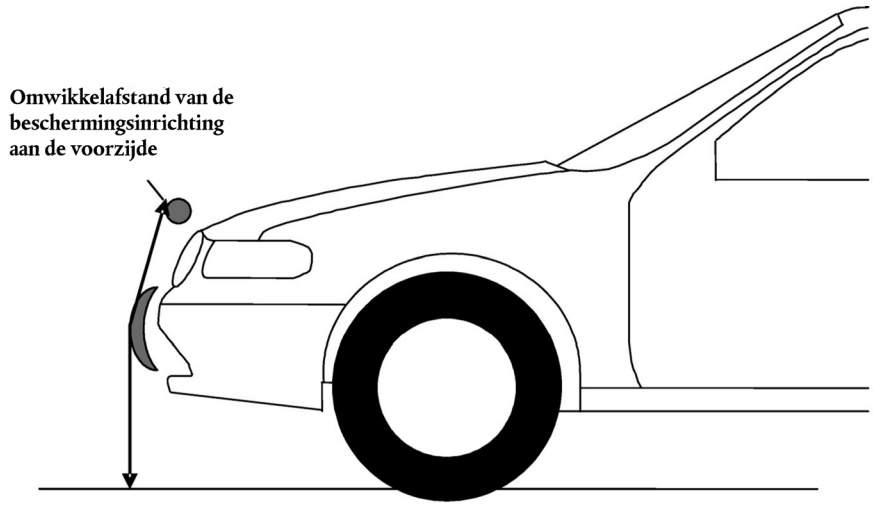
Figuur 1

Bepaling van de referentielijn bovenrand beschermingsinrichting aan de voorzijde



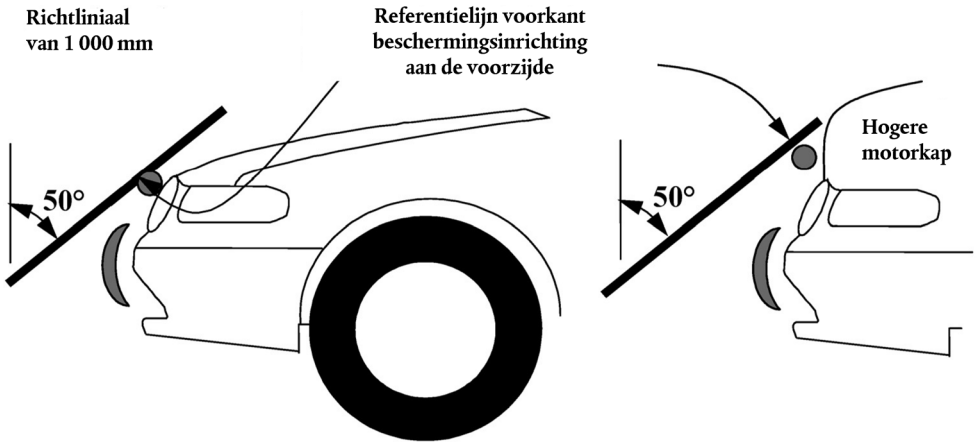
Figuur 2

Bepaling van de referentielijn onderrand beschermingsinrichting aan de voorzijde



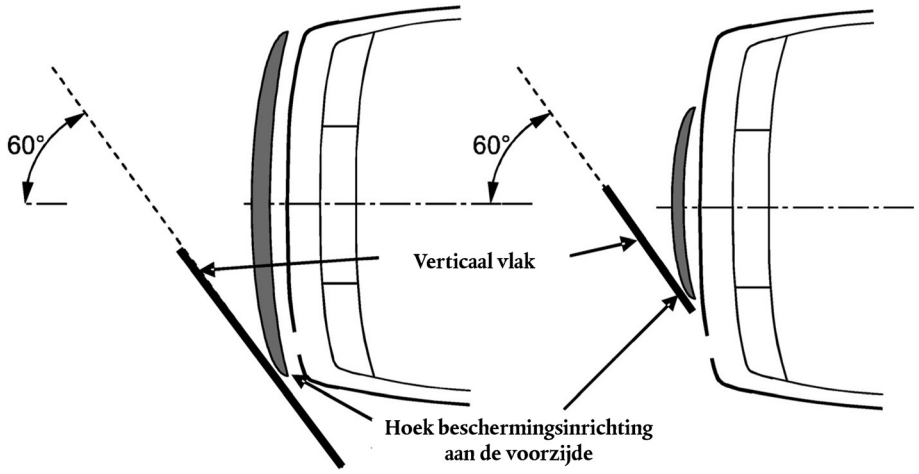
Figuur 3

Bepaling van de omwikkelafstand van de beschermingsinrichting aan de voorzijde



Figuur 4

Bepaling van de referentielijn voorkant beschermingsinrichting aan de voorzijde



Figuur 5

Bepaling van de hoek beschermingsinrichting aan de voorzijde

DEEL II

HOOFDSTUK I

Testopstelling

1. Testen van de beschermingsinrichting aan de voorzijde als originele uitrusting van een voertuig.

1.1. De op het voertuig gemonteerde beschermingsinrichting aan de voorzijde moet voldoen aan de voorwaarden van deel 2 van bijlage I bij Richtlijn 2005/66/EG.

1.2. Het voertuig moet, in zijn normale rijpositie, vast op verhoogde steunen zijn gemonteerd of met geactiveerde handrem op een vlak oppervlak staan. Het voertuig moet zijn uitgerust met de te testen beschermingsinrichting aan de voorzijde. De montagevoorschriften van de fabrikant van de beschermingsinrichting aan de voorzijde moeten worden gevolgd; in die voorschriften moet het aanhaalkoppel van alle bevestigingen zijn vermeld.

1.3. Alle ter bescherming van voetgangers en andere kwetsbare weggebruikers ontworpen inrichtingen moeten vóór de desbetreffende test op de juiste wijze worden geactiveerd en/of tijdens de desbetreffende test actief zijn. De aanvrager moet aantonen dat de inrichtingen bij een botsing met een voetganger of een andere kwetsbare weggebruiker zullen werken zoals het hoort.

1.4. Alle voertuigonderdelen die van vorm of positie kunnen veranderen, zoals uitklapbare koplampen, en die geen inrichtingen ter bescherming van voetgangers en andere kwetsbare weggebruikers zijn, moeten in de vorm of positie worden gebracht die door de testinstanties het meest geschikt wordt geacht voor deze testen.

2. Testen van de beschermingsinrichting aan de voorzijde als technische eenheid.

2.1. Wanneer voor de testen alleen een beschermingsinrichting aan de voorzijde wordt geleverd, kan aan de voorwaarden van deel 2 van bijlage I bij Richtlijn 2005/66/EG worden voldaan bij montage op het voertuigtype waarop de typegoedkeuring als technische eenheid betrekking heeft.

2.2. De test kan worden uitgevoerd hetzij met de beschermingsinrichting aan de voorzijde gemonteerd op een voertuig van het type waarvoor zij is bestemd, hetzij op een testframe met de essentiële buitenafmetingen aan de voorzijde van het bedoelde voertuigtype. Indien een testframe wordt gebruikt en de beschermingsinrichting aan de voorzijde tijdens de test in contact komt met het frame, wordt de test herhaald met de beschermingsinrichting aan de voorzijde gemonteerd op het voertuigtype waarvoor zij is bestemd. Wanneer de testen worden uitgevoerd met de beschermingsinrichting aan de voorzijde gemonteerd op een voertuig, zijn de voorwaarden van deel 1 van toepassing.

HOOFDSTUK II

Testbepalingen

1. Om te worden goedgekeurd, moeten beschermingsinrichtingen aan de voorzijde voldoen aan de testbepalingen van deel 3 van bijlage I bij Richtlijn 2005/66/EG.

2. Voortbewegingssystemen

2.1. Bij de testen van de beschermingsinrichting aan de voorzijde moet het onderbeen-botslichaam zich op het ogenblik van de botsing in vrije vlucht bevinden. Het botslichaam moet op een zodanige afstand worden losgelaten en in vrije vlucht overgaan dat de testresultaten niet worden beïnvloed door contact van het botslichaam met het voortbewegingssysteem tijdens de terugslag van het botslichaam.

2.2. Voor de testen tegen de beschermingsinrichting aan de voorzijde en tegen de bovenrand van de voorkant beschermingsinrichting aan de voorzijde moet het bovenbeen-botslichaam door middel van een verbinding met koppelbegrenzing op het voortbewegingssysteem worden gemonteerd om te voorkomen dat grote excentrische belastingen het geleidingssysteem beschadigen. Het geleidingssysteem moet worden uitgerust met wrijvingsarme geleiders die ongevoelig zijn voor gedesaxeerde belasting, waardoor het botslichaam alleen in de gespecificeerde botsrichting kan bewegen wanneer het met de beschermingsinrichting aan de voorzijde in contact komt. De geleiders moeten beweging in andere richtingen, inclusief rotatie om enige andere as, voorkomen.

2.3. Bij de testen van de beschermingsinrichting aan de voorzijde moet het botslichaam in de vorm van het hoofd van een kind/kleine volwassene zich op het ogenblik van de botsing in vrije vlucht bevinden. Het botslichaam moet op een zodanige afstand van de beschermingsinrichting aan de voorzijde worden losgelaten en in vrije vlucht overgaan dat de testresultaten niet worden beïnvloed door contact van het botslichaam met het voortbewegingssysteem tijdens de terugslag van het botslichaam.

2.4. In alle gevallen kunnen de botslichamen worden voortbewogen door een hydraulisch, lucht- of veerpistool of door andere middelen die aantoonbaar hetzelfde resultaat opleveren.

HOOFDSTUK III

Onderbeen-botslichaam tegen beschermingsinrichting aan de voorzijde

1. Doel van de test

1.1. De naleving van de voorschriften van punt 3.1.1 van bijlage I bij Richtlijn 2005/66/EG toetsen.

2. Testpunten

2.1. Ten minste drie testen van het onderbeen-botslichaam tegen de beschermingsinrichting aan de voorzijde moeten worden uitgevoerd op testpunten tussen de referentielijn bovenrand en de referentielijn onderrand beschermingsinrichting aan de voorzijde (zie de figuren 1 en 2). De testpunten bevinden zich op posities waar de kans op letsel door de testinstantie het grootst wordt geacht. De testen moeten op verschillende typen structuren worden uitgevoerd voorzover deze over het hele te beoordelen oppervlak van elkaar verschillen. In het testrapport moet worden aangegeven op welke punten de testinstanties de testen hebben verricht.

3. Testapparatuur

3.1. Het onderbeen-botslichaam bestaat uit twee met schuim beklede stijve segmenten die het femur (bovenbeen) en de tibia (onderbeen) voorstellen en die met elkaar verbonden zijn door een vervormbare imitatie van het kniegewricht. Het botslichaam heeft een totale lengte van 926 ± 5 mm, voldoet aan de voorschriften van punt 5 van dit hoofdstuk en komt overeen met figuur 6. Beugels, katrollen enz. die aan het botslichaam zijn bevestigd om het in beweging te brengen, kunnen de in figuur 6 getoonde afmetingen doen toenemen.

3.2. Het botslichaam wordt voorzien van signaalomzetters waarmee de kniebuigingshoek en de knieafschuiving worden gemeten. Aan de kant van de tibia die van de botsing is afgekeerd, dicht bij het kniegewricht, wordt één eenassige versnellingsmeter aangebracht, met de gevoelige as in de botsrichting.

3.3. De instrumentatieresponswaarde CFC (Channel Frequency Class), zoals gedefinieerd in ISO 6487:2000, bedraagt voor alle omzetters 180. De CAC-responswaarden (Channel Amplitude Class), zoals gedefinieerd in ISO 6487:2000, bedragen voor de kniebuigingshoek 50°, voor de knieafschuiving 10 mm en voor de versnelling 500 g.

3.4. Het botslichaam moet aan de prestatie-eisen van punt 2 van aanhangsel I voldoen en moet worden uitgerust met vervormbare knie-elementen uit dezelfde partij als die welke in de certificatietesten werden gebruikt. Het botslichaam wordt bekleed met schuim dat uit een van maximaal vier opeenvolgende bladen op vlees gelijkend Confor™-schuim (of een gelijkwaardig product) uit dezelfde productiepartij (hetzelfde schuimblok) is gesneden. Voor de dynamische certificatietest moet eveneens schuim uit een van deze bladen zijn gebruikt; het gewicht van deze bladen mag ten hoogste ± 2 % afwijken van het gewicht van het blad dat voor de certificatietest is gebruikt. Na maximaal 20 botsingen moet het gecertificeerde botslichaam opnieuw worden gecertificeerd. Bij elke test moeten nieuwe plastisch vervormbare knie-elementen worden gebruikt. Het botslichaam moet ook opnieuw worden gecertificeerd als er sinds de vorige certificering meer dan een jaar is verstreken of als een waarde die tijdens een botsing door een van de signaalomzetters op het botslichaam is gemeten, de gespecificeerde CAC-waarde overschrijdt.

3.5. Het botslichaam moet overeenkomstig hoofdstuk II worden gemonteerd, voortbewogen en losgelaten.

4. Testprocedure

4.1. De gestabiliseerde temperatuur van de testapparatuur en het voertuig of de technische eenheid moet 20 ± 4 °C bedragen.

4.2. De testen tegen de beschermingsinrichting aan de voorzijde gebeuren op de punten die in punt 2.1 zijn geselecteerd.

4.3. De botsrichting ligt in het horizontale vlak, evenwijdig aan het verticale langsvlak van de beschermingsinrichting aan de voorzijde zoals deze op het voertuig of testframe is gemonteerd. Op het ogenblik van het eerste contact mag de richting van de botssnelheidsvector in het horizontale vlak en in het langsvlak ± 2° van de voorgeschreven richting afwijken.

4.4. De as van het botslichaam staat loodrecht op het horizontale vlak, met een tolerantie van ± 2° in het zijvlak en het langsvlak. Het horizontale vlak, het langsvlak en het zijvlak staan loodrecht op elkaar (zie figuur 8).

4.5. De onderkant van het botslichaam bevindt zich op het ogenblik van het eerste contact met de beschermingsinrichting aan de voorzijde 25 mm boven het grondreferentieniveau (zie figuur 7), met een tolerantie van ± 5 mm. Bij de instelling van de hoogte van het voortbewegingssysteem moet rekening worden gehouden met de invloed van de zwaartekracht tijdens de vrije vlucht van het botslichaam.

4.6. Voor een juiste werking van het kniegewricht moet het botslichaam, op het ogenblik van het eerste contact, de beoogde oriëntatie om zijn verticale as hebben, met een tolerantie van ± 5°.

4.7. Op het ogenblik van het eerste contact mag de hartlijn van het botslichaam maximaal ± 10 mm van de gekozen botspositie afwijken.

4.8. Tijdens het contact tussen het botslichaam en de beschermingsinrichting aan de voorzijde mag het botslichaam niet in contact komen met de grond, noch met een object dat geen deel uitmaakt van de beschermingsinrichting aan de voorzijde of het voertuig.

4.9. Het botslichaam moet de beschermingsinrichting aan de voorzijde raken met een botssnelheid van 11,1 ± 0,2 m/s. Wanneer de botssnelheid wordt gemeten vóór het ogenblik van het eerste contact, moet rekening worden gehouden met de invloed van de zwaartekracht.

5. Onderbeen-botslichaam

5.1. De diameter van het femur en de tibia bedraagt 70 ± 1 mm en beide worden met op vlees gelijkend schuim en met huid bekleed. Het op vlees gelijkend schuim is 25 mm dik Confor™-schuim van het type CF-45 of een gelijkwaardig product. De huid wordt vervaardigd van neopreenschuim, aan weerszijden bekleed met 0,5 mm dik nylon. De totale dikte van de huid bedraagt 6 mm.

De lengte van het femur en de tibia bedraagt respectievelijk 432 en 494 mm vanaf het middelpunt van de knie.

5.2. De totale massa van het femur en de tibia bedraagt respectievelijk 8,6 ± 0,1 kg en 4,8 ± 0,1 kg en de totale massa van het botslichaam bedraagt derhalve 13,4 ± 0,2 kg.

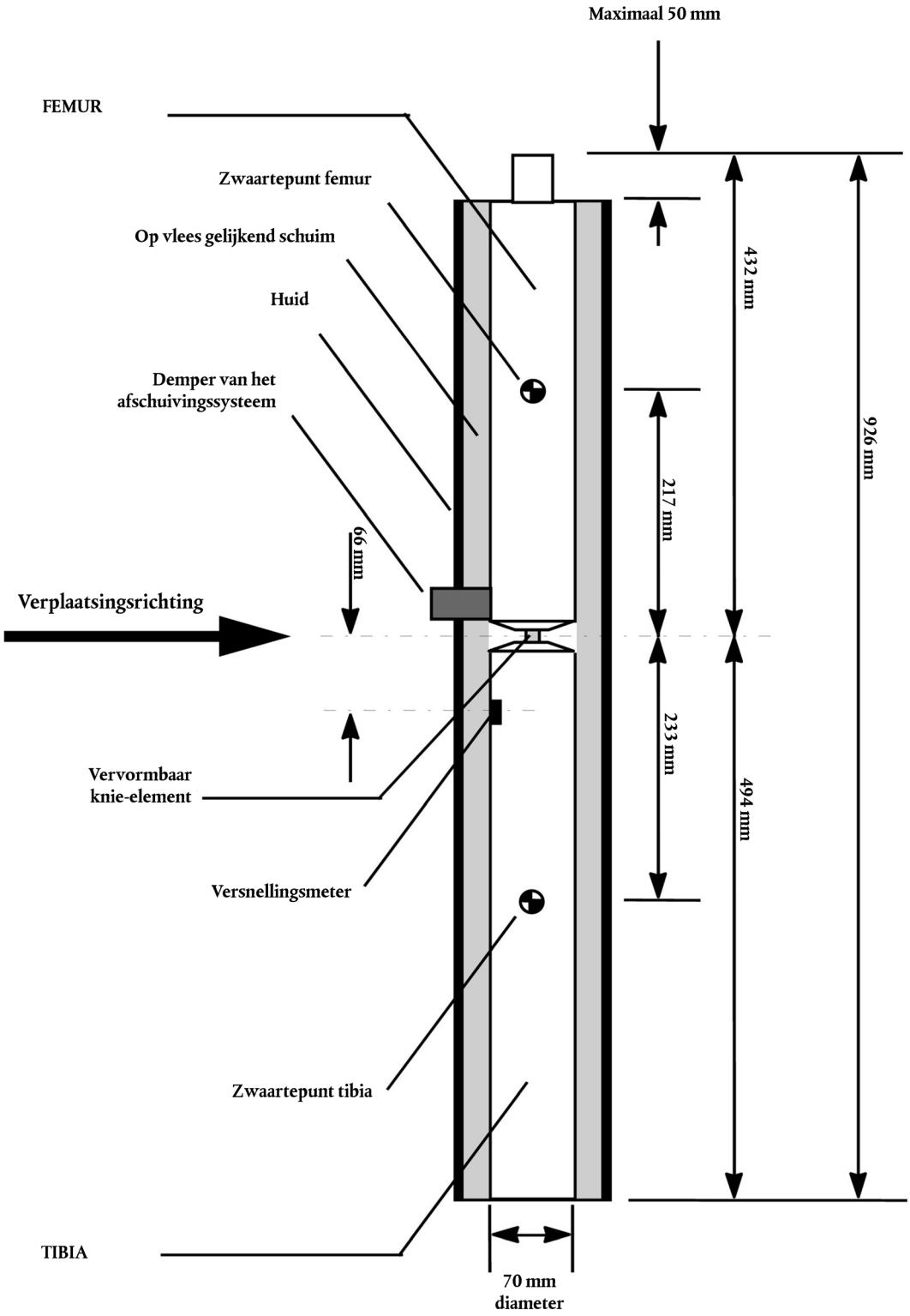
5.3. Het zwaartepunt van het femur en de tibia bevindt zich respectievelijk 217 ± 10 mm en 233 ± 10 mm van het middelpunt van de knie.

5.4. Het traagheidsmoment van het femur en de tibia, langs een horizontale as door het desbetreffende zwaartepunt en loodrecht op de botsrichting, bedraagt respectievelijk 0,127 ± 0,010 kg/m² en 0,120 ± 0,010 kg/m².

5.5. Aan de kant van de tibia die van de botsing is afgekeerd, wordt een eenassige versnellingsmeter gemonteerd op een afstand van 66 ± 5 mm onder het middelpunt van het kniegewricht, met de gevoelige as in de botsrichting.

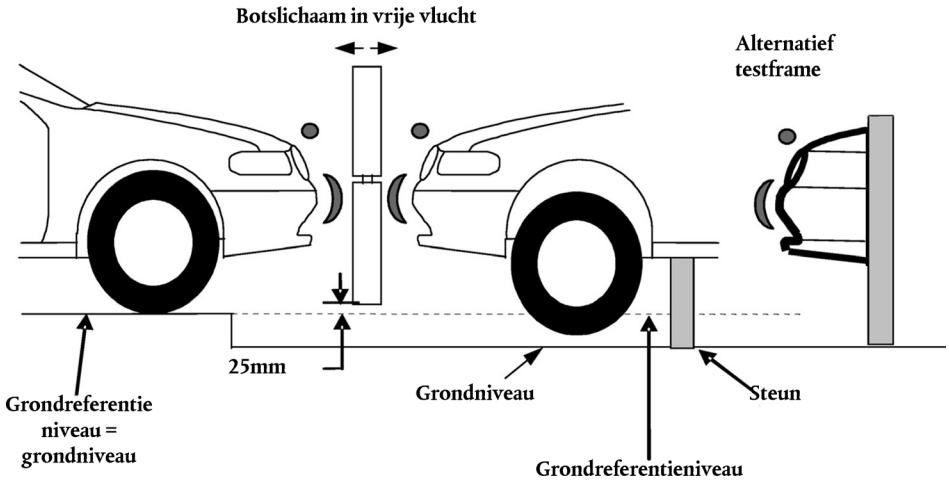
5.6. Het botslichaam moet van de juiste instrumenten zijn voorzien om de buigingshoek en de afschuiving tussen femur en tibia te meten.

5.7. Het afschuivingssysteem wordt uitgerust met een demper die op elk punt van de achterkant van het botslichaam of in het botslichaam zelf kan worden gemonteerd. De eigenschappen van de demper moeten zodanig zijn dat het botslichaam aan de statische en dynamische afschuivingseisen voldoet en buitensporige trillingen van het afschuivingssysteem voorkomt.



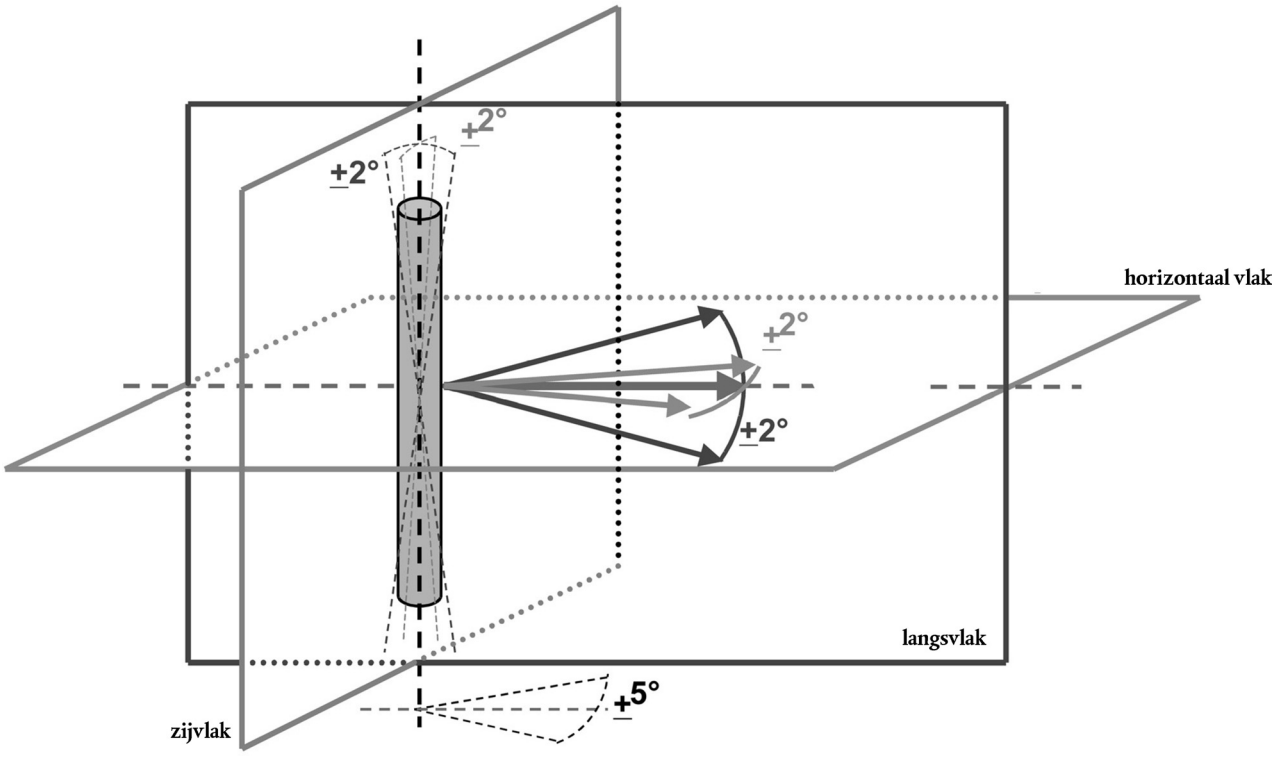
Figuur 6

Onderbeen-botslichaam met huid- en schuimbedekking



Figuur 7

Testen onderbeen-botslichaam tegen beschermingsinrichting aan de voorzijde voor een compleet voertuig in zijn normale rijpositie (links), voor een compleet voertuig op steunen (midden) of voor een technische eenheid gemonteerd op een testframe (rechts) (als alternatief voor een technische eenheid gemonteerd op een voertuig)



Figuur 8

Toegestane hoektoleranties voor het onderbeen-botslichaam op het ogenblik van het eerste contact

HOOFDSTUK IV

Bovenbeen-botslichaam tegen beschermingsinrichting aan de voorzijde

1. Doel van de test

1.1. De naleving van de voorschriften van punt 3.1.2 van bijlage I bij Richtlijn 2005/66/EG toetsen.

2. Testpunten

2.1. Testen van het bovenbeen-botslichaam tegen de beschermingsinrichting aan de voorzijde moeten worden uitgevoerd op de testpunten die door de testinstantie zijn geselecteerd overeenkomstig punt 2.1 van hoofdstuk III. In het testrapport moet worden aangegeven op welke punten de testinstanties de testen hebben verricht.

3. Testapparatuur

3.1. Het botslichaam moet voldoen aan de voorschriften van punt 5 van dit hoofdstuk en overeenkomen met figuur 9.

3.2. Om de krachten aan elk uiteinde van het botslichaam te meten, worden twee belastingomzetters gemonteerd; met behulp van spanningsmeters worden de buigmomenten in het midden van het botslichaam en op posities 50 mm aan weerszijden van de hartlijn gemeten (zie figuur 9).

3.3. De instrumentatieresponswaarde CFC, zoals gedefinieerd in ISO 6487:2000, bedraagt voor alle omzetters 180. De CAC-responswaarden, zoals gedefinieerd in ISO 6487:2000, bedragen 10 kN voor de krachtomzetters en 1 000 Nm voor de buigmomentmetingen.

3.4. Het botslichaam moet aan de prestatie-eisen van punt 3 van aanhangsel I voldoen en moet worden bekleed met schuim dat wordt afgesneden van het schuimblad dat voor de dynamische certificatietest is gebruikt. Na maximaal 20 botsingen moet het gecertificeerde botslichaam opnieuw worden gecertificeerd (deze beperking geldt niet voor onderdelen van het voortbewegings- of geleidingssysteem). Het botslichaam moet ook opnieuw worden gecertificeerd als er sinds de vorige certificering meer dan een jaar is verstreken of als een waarde die tijdens een botsing door een van de signaalomzetters op het botslichaam is gemeten, de gespecificeerde CAC-waarde overschrijdt.

3.5. Het botslichaam moet overeenkomstig hoofdstuk II worden gemonteerd en voortbewogen.

4. Testprocedure

4.1. De gestabiliseerde temperatuur van de testapparatuur en het voertuig of subsysteem moet 20 ± 4 °C bedragen.

4.2. De testen tegen de beschermingsinrichting aan de voorzijde gebeuren tussen de hoeken van de inrichting, op de punten die in punt 2.1 zijn geselecteerd.

4.3. De botsrichting is evenwijdig aan de lengteas van de beschermingsinrichting aan de voorzijde zoals deze op het voertuig of testframe is gemonteerd, met de as van het bovenbeen verticaal op het ogenblik van het eerste contact. De bij deze richtingen gehanteerde tolerantie bedraagt ± 2°. Op het ogenblik van het eerste contact moet de hartlijn van het botslichaam samenvallen met het gekozen testpunt (zowel lateraal als verticaal bedraagt de tolerantie ± 10 mm).

4.4. Het botslichaam moet de beschermingsinrichting aan de voorzijde raken met een botssnelheid van 11,1 ± 0,2 m/s.

5. Bovenbeen-botslichaam

5.1. De totale massa van het bovenbeen-botslichaam, inclusief die onderdelen van het voortbewegings- en geleidingssysteem die tijdens de botsing werkelijk deel uitmaken van het botslichaam, bedraagt 9,5 kg ± 0,1 kg.

5.2. De totale massa van het voorelement en de andere onderdelen die zich vóór de belastingomzetters bevinden, moet samen met de onderdelen van de belastingomzetters die zich vóór de actieve elementen bevinden, maar exclusief het schuim- en huidmateriaal, 1,95 ± 0,05 kg bedragen.

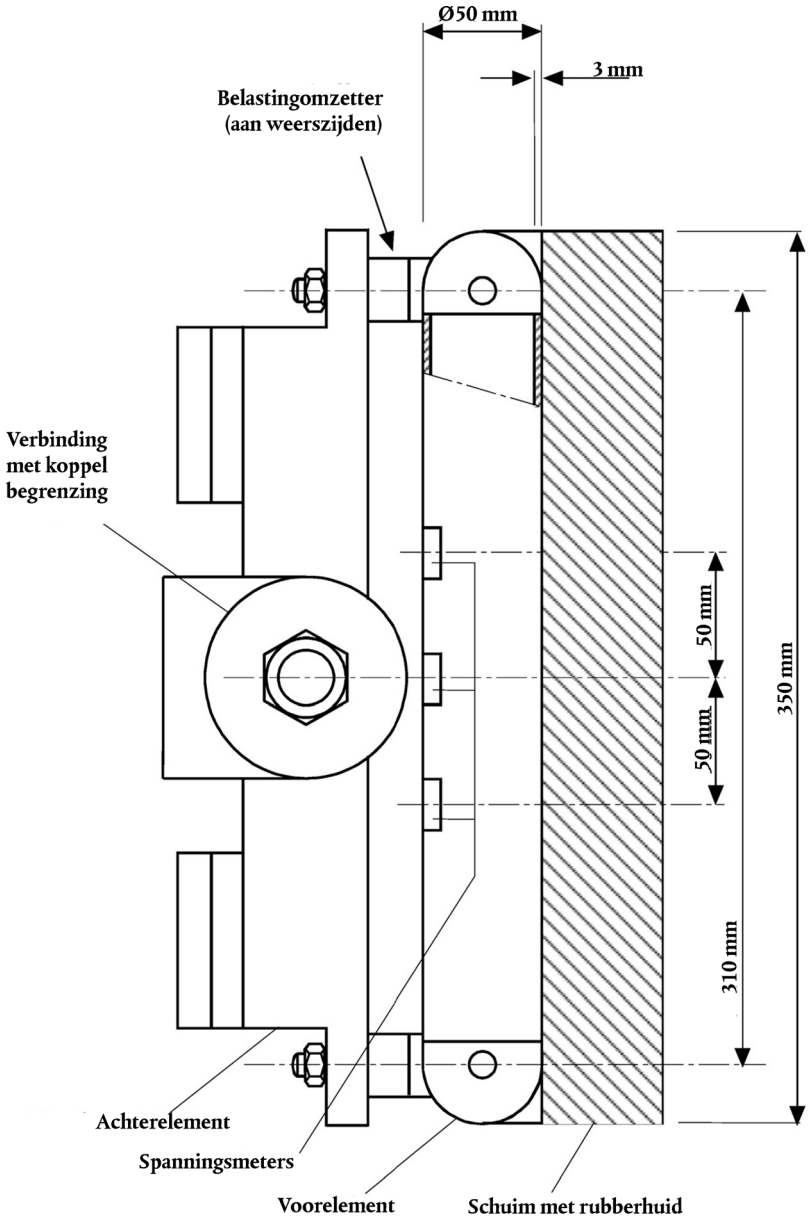
5.3. Het schuim bestaat uit twee lagen 25 mm dik Confor™-schuim van het type CF-45 of een gelijkwaardig product. De huid wordt gevormd door een 1,5 mm dikke, met vezels versterkte laag rubber. Het schuim en de rubberhuid wegen samen 0,6 ± 0,1 kg (exclusief eventuele verstevigingen, bevestigingen enz. die worden gebruikt om de achterranden van de rubberhuid aan het achterelement te bevestigen). Het schuim en de rubberhuid moeten naar achteren worden teruggevouwen, waarbij de rubberhuid via afstandstukken aan het achterelement wordt bevestigd zodat de zijkanten van de rubberhuid parallel worden gehouden. De afmetingen en vorm van het schuim moeten zodanig zijn dat er tussen het schuim en de onderdelen achter het voorelement voldoende ruimte wordt vrijgehouden om te voorkomen dat er tussen het schuim en deze onderdelen een significant belastingsverloop ontstaat.

5.4. Het voorelement moet zijn voorzien van spanningsmeters die op drie plaatsen het buigmoment meten (zie figuur 9), waarbij elke spanningsmeter gebruikmaakt van een apart kanaal. De spanningsmeters bevinden zich op het botslichaam, aan de achterkant van het voorelement. De twee buitenste spanningsmeters bevinden zich op een afstand van 50 ± 1 mm van de symmetrieas van het botslichaam. De middelste spanningsmeter bevindt zich op de symmetrieas met een tolerantie van ± 1 mm.

5.5. De verbinding met koppelbegrenzing wordt zo ingesteld dat de lengteas van het voorelement loodrecht op de as van het geleidingssysteem staat, met een tolerantie van ± 2°, waarbij het wrijvingskoppel van de verbinding wordt ingesteld op een minimum van 650 Nm.

5.6. Het zwaartepunt van die onderdelen van het botslichaam die zich werkelijk vóór de verbinding met koppelbegrenzing bevinden, ligt op de langshartlijn van het botslichaam, met een tolerantie van ± 10 mm.

5.7. De afstand tussen de hartlijnen van de belastingomzetters bedraagt 310 ± 1 mm en de diameter van het voorelement bedraagt 50 ± 1 mm.



Figuur 9

Bovenbeen-botslichaam

HOOFDSTUK V

Bovenbeen-botslichaam tegen voorkant beschermingsinrichting aan de voorzijde

1. Doel van de test

1.1. De naleving van de voorschriften van punt 3.1.3 van bijlage I bij Richtlijn 2005/66/EG toetsen.

2. Testpunten

2.1. Ten minste drie testen moeten worden uitgevoerd op de referentielijn voorkant beschermingsinrichting aan de voorzijde, op punten waar de kans op letsel door de testinstantie het grootst wordt geacht. De testen moeten op verschillende typen structuren worden uitgevoerd voorzover deze over het hele te beoordelen oppervlak van elkaar verschillen. In het testrapport moet worden aangegeven op welke punten de testinstanties de testen hebben verricht.

3. Testapparatuur

3.1. Het botslichaam moet voldoen aan de voorschriften van punt 5 van hoofdstuk IV en overeenkomen met figuur 9.

3.2. De massa van het botslichaam op het ogenblik van de botsing met de referentielijn bovenrand voorkant hangt af van de algemene vorm van de beschermingsinrichting aan de voorzijde; deze massa moet worden vastgesteld overeenkomstig punt 4.

3.3. Om de krachten aan elk uiteinde van het botslichaam te meten, worden twee belastingomzetters gemonteerd; met behulp van spanningsmeters worden de buigmomenten in het midden van het botslichaam en op posities 50 mm aan weerszijden van de hartlijn gemeten (zie figuur 9).

3.4. De instrumentatieresponswaarde CFC, zoals gedefinieerd in ISO 6487:2000, bedraagt voor alle omzetters 180. De CAC-responswaarden, zoals gedefinieerd in ISO 6487:2000, bedragen 10 kN voor de krachtomzetters en 1 000 Nm voor de buigmomentmetingen.

3.5. Het botslichaam moet aan de prestatie-eisen van punt 3 van aanhangsel I voldoen en moet worden bekleed met schuim dat wordt afgesneden van het schuimblad dat voor de dynamische certificatietest is gebruikt. Na maximaal 20 botsingen moet het gecertificeerde botslichaam opnieuw worden gecertificeerd (deze beperking geldt niet voor onderdelen van het voortbewegings- of geleidingssysteem). Het botslichaam moet ook opnieuw worden gecertificeerd als er sinds de vorige certificering meer dan een jaar is verstreken of als een waarde die tijdens een botsing door een van de signaalomzetters op het botslichaam is gemeten, de gespecificeerde CAC-waarde overschrijdt.

3.6. Het botslichaam moet overeenkomstig hoofdstuk II worden gemonteerd en voortbewogen.

4. Testprocedure

4.1. De gestabiliseerde temperatuur van de testapparatuur en het voertuig of subsysteem moet 20 ± 4 °C bedragen.

4.2. De testen tegen de beschermingsinrichting aan de voorzijde gebeuren tussen de hoeken van de bovenrand van de voorkant van de inrichting, op de punten die in punt 2.1 zijn geselecteerd.

4.3. Het botslichaam wordt zodanig gericht dat de hartlijn van het voortbewegingssysteem en de lengteas van het botsende botslichaam evenwijdig lopen met de lengteas van de beschermingsinrichting aan de voorzijde zoals deze op het voertuig of testframe is gemonteerd. De bij deze richtingen gehanteerde tolerantie bedraagt ± 2°. Op het ogenblik van het eerste contact moet de hartlijn van het botslichaam samenvallen met de gekozen botspositie, met een tolerantie van ± 10 mm (zie figuur 10). Lateraal bedraagt de tolerantie ± 10 mm.

4.4. De vereiste botssnelheid, de botshoek en de massa van het botslichaam worden vastgesteld overeenkomstig de punten 4.5 en 4.6. De toleranties bedragen ± 2 % voor de botssnelheid en ± 2° voor de botsrichting. De invloed van de zwaartekracht moet worden gemeten vóór het ogenblik van het eerste contact. Bij het meten van de massa van het botslichaam bedraagt de maximumtolerantie ± 1 %; als de gemeten waarde afwijkt van de vereiste waarde, moet de vereiste snelheid ter compensatie worden aangepast overeenkomstig punt 4.7.1.

4.5. De vereiste botssnelheid en de botshoek worden vastgesteld aan de hand van de figuren 11 en 12 met betrekking tot de verticale hoogte van de beoogde botspositie op de referentielijn voorkant beschermingsinrichting aan de voorzijde en de uitsprong beschermingsinrichting aan de voorzijde.

4.6. De vereiste botsenergie wordt afgeleid van figuur 13 met betrekking tot de verticale hoogte, vanaf het grondreferentieniveau, van de beoogde botspositie op de voorkant beschermingsinrichting aan de voorzijde en de uitsprong beschermingsinrichting aan de voorzijde.

4.7. Tot de totale massa van het botslichaam behoren die onderdelen van het voortbewegings- en geleidingssysteem die tijdens de botsing werkelijk deel uitmaken van het botslichaam, inclusief de extra gewichten.

4.7.1. De vereiste massa van het botslichaam wordt berekend aan de hand van de volgende formule:

$M = 2E/V^2$

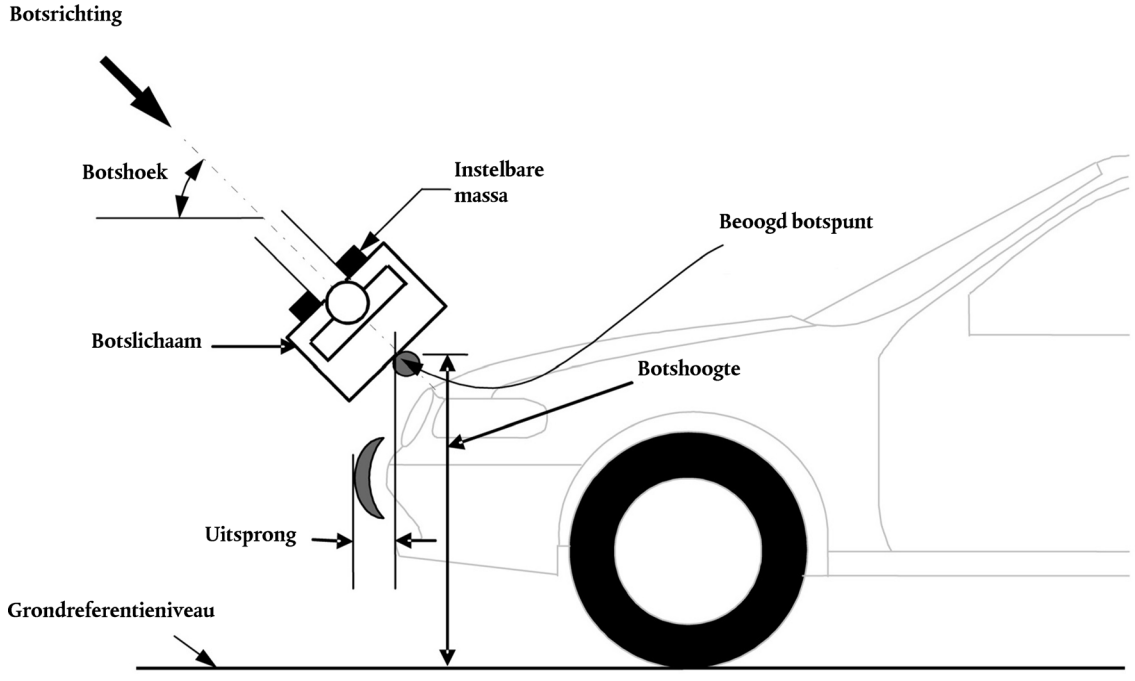
waarin M = massa (kg)

E = vereiste botsenergie (J)

V = vereiste botssnelheid (m/s).

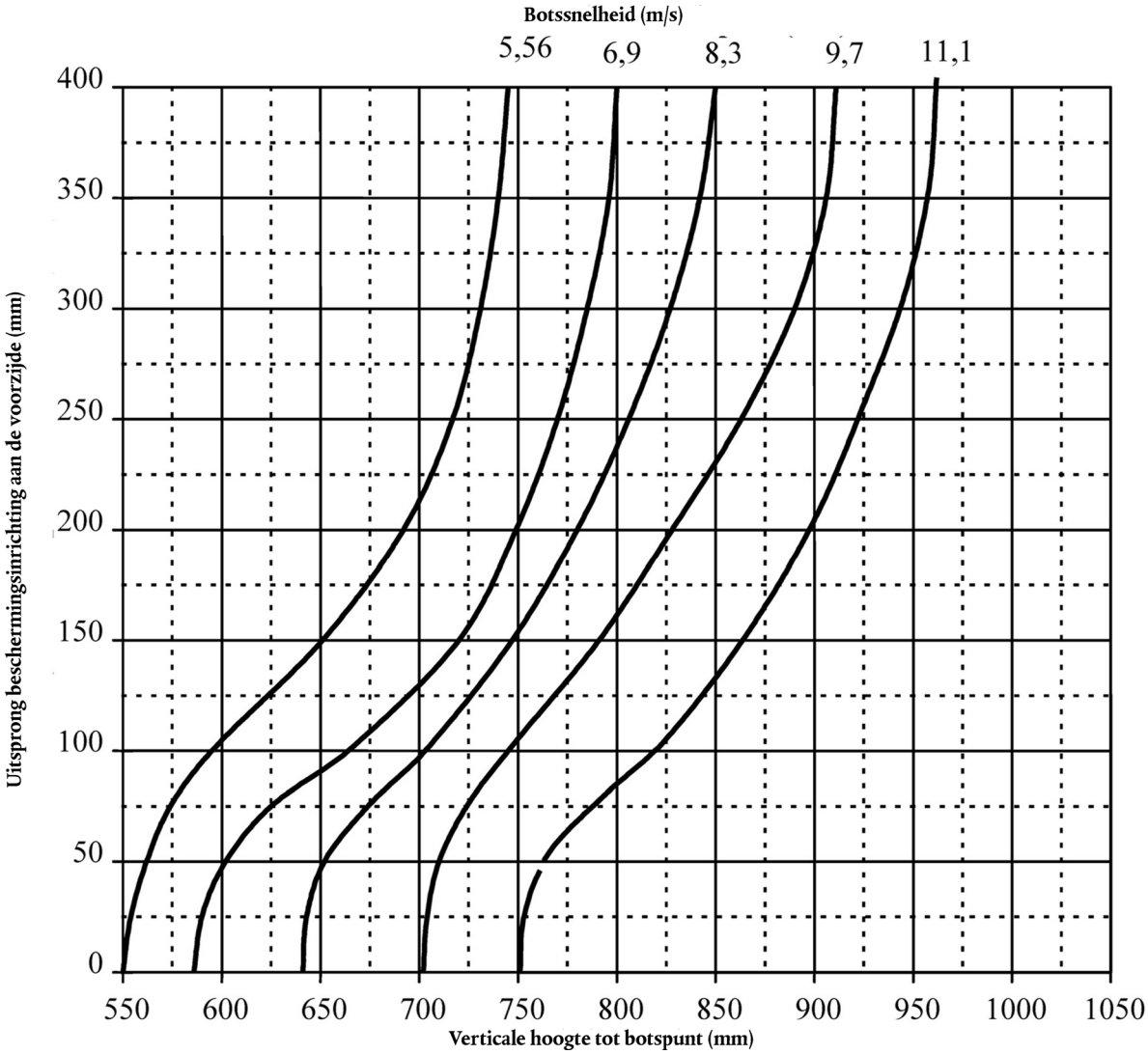
4.7.2. De massa van het botslichaam mag maximaal ± 10 % van de berekende waarde afwijken, mits aan de hand van de bovenstaande formule de vereiste botssnelheid ook wordt gewijzigd, zodat het botslichaam de vereiste kinetische energie behoudt.

4.7.3. De extra gewichten die nodig zijn om de overeenkomstig punt 4.7.1 berekende massa van het botslichaam te bereiken, worden bevestigd aan de achterkant van het achterelement, zoals aangegeven in figuur 9, of aan onderdelen van het geleidingssysteem die tijdens de botsing werkelijk deel uitmaken van het botslichaam.



Figuur 10

Testen bovenbeen-botslichaam tegen voorkant beschermingsinrichting aan de voorzijde

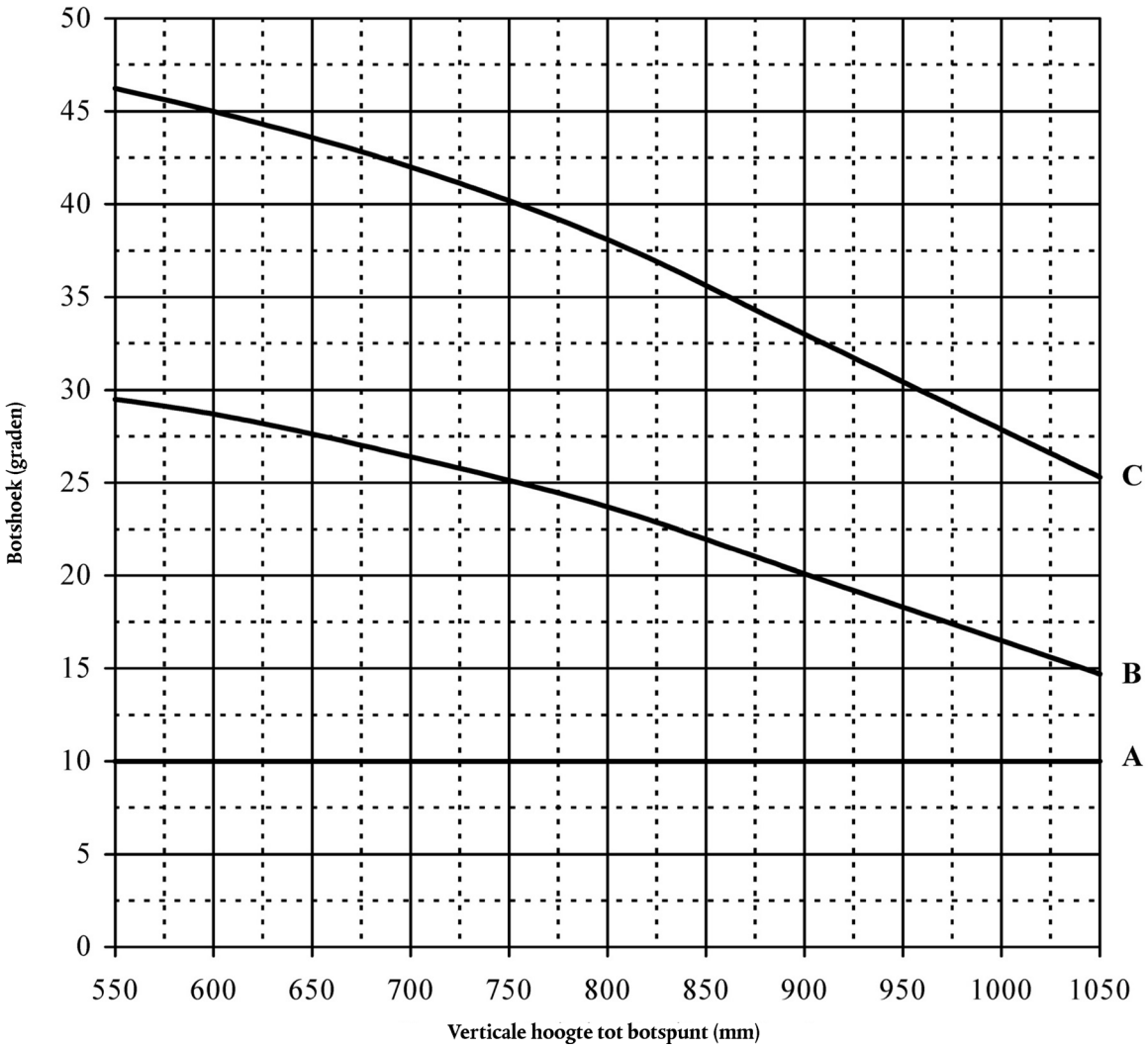


Figuur 11

Snelheid bij testen bovenbeen-botslichaam tegen voorkant beschermingsinrichting aan de voorzijde

Opmerkingen:

1. Interpoleer horizontaal tussen curves.
2. Bij configuraties onder 5,56 m/s: test bij 5,56 m/s.
3. Bij configuraties boven 11,1 m/s: test bij 11,1 m/s.
4. Bij negatieve uitsprong: test zoals bij uitsprong = 0.
5. Bij uitsprong van meer dan 400 mm: test zoals bij uitsprong = 400 mm.



Figuur 12

Botshoek bij testen bovenbeen-botslichaam tegen voorkant beschermingsinrichting aan de voorzijde

Legende:

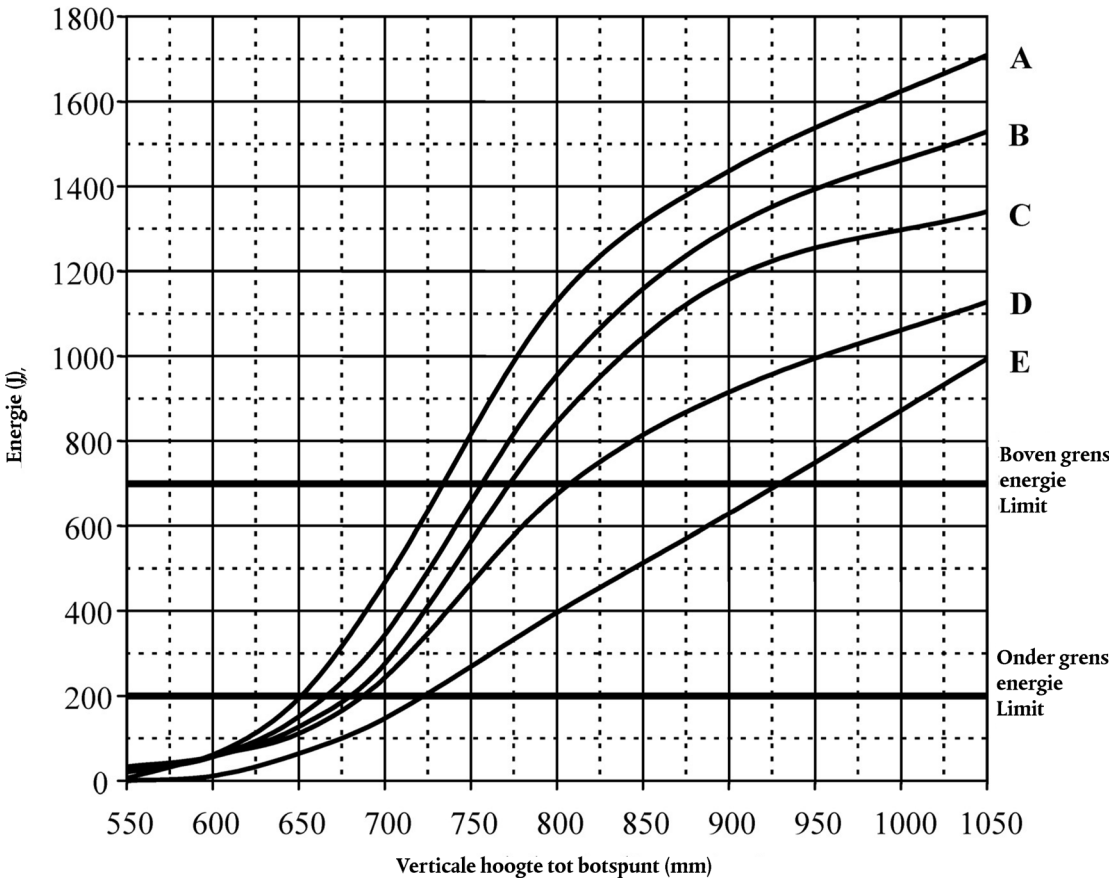
A = 0 mm uitsprong

B = 50 mm uitsprong

C = 150 mm uitsprong

Opmerkingen:

1. Interpoleer verticaal tussen curves.
2. Bij negatieve uitsprong:
   — test zoals bij uitsprong = 0.
3. Bij uitsprong van meer dan 150 mm:
   — test zoals bij uitsprong = 150 mm.
4. Bij botspunthoogten boven 1 050 mm:
   — test zoals bij 1 050 mm.



Figuur 13

Kinetische botsenergie bij testen bovenbeen-botslichaam tegen voorkant beschermingsinrichting aan de voorzijde

Legende:

A = 50 mm uitsprong

B = 100 mm uitsprong

C = 150 mm uitsprong

D = 250 mm uitsprong

E = 350 mm uitsprong

Opmerkingen:

1. Interpoleer verticaal tussen curves.
2. Bij uitsprong van minder dan 50 mm:

   — test zoals bij 50 mm.
3. Bij uitsprong van meer dan 350 mm:

   — test zoals bij 350 mm.
4. Bij botspunthoogten boven 1 050 mm:

   — test zoals bij 1 050 mm.
5. Bij een vereiste kinetische energie van meer dan 700 J:

   — test bij 700 J.
6. Bij een vereiste kinetische energie van ten hoogste 200 J:

   — test bij 200 J.

HOOFDSTUK VI

Botslichaam in de vorm van het hoofd van een kind/kleine volwassene tegen beschermingsinrichting aan de voorzijde

1. Doel van de test

1.1. De naleving van de voorschriften van punt 3.1.4 van bijlage I bij Richtlijn 2005/66/EG toetsen.

2. Testpunten

2.1. De testpunten voor het botslichaam in de vorm van het hoofd van een kind/kleine volwassene moeten worden gekozen op delen van de beschermingsinrichting aan de voorzijde waar de omwikkelafstand van de beschermingsinrichting aan de voorzijde meer dan 900 mm bedraagt, met het voertuig in zijn normale rijpositie of met de beschermingsinrichting aan de voorzijde gemonteerd op een testframe dat het voertuig in zijn normale rijpositie voorstelt.

2.2. Er moeten drie botstesten met het botslichaam in de vorm van een hoofd worden uitgevoerd en wel op plaatsen waar de kans op letsel door de testinstantie het grootst wordt geacht. De testen moeten op verschillende typen structuren worden uitgevoerd voorzover deze over het hele te beoordelen oppervlak van elkaar verschillen. In het testrapport moet worden aangegeven op welke punten de testinstanties de testen hebben verricht.

3. Testapparatuur

3.1. Het botslichaam is zoals beschreven in punt 5 en zoals afgebeeld in figuur 15.

3.2. De instrumentatieresponswaarde CFC, zoals gedefinieerd in ISO 6487:2000, bedraagt 1 000. De CAC-responswaarde, zoals gedefinieerd in ISO 6487:2000, bedraagt 500 g voor de versnelling.

3.3. Het botslichaam moet aan de in punt 4 van aanhangsel I gespecificeerde prestatie-eisen voldoen. Na maximaal 20 botsingen moet het gecertificeerde botslichaam opnieuw worden gecertificeerd. Het botslichaam moet ook opnieuw worden gecertificeerd als er sinds de vorige certificering meer dan een jaar is verstreken of als een waarde die tijdens een botsing door een van de signaalomzetters is gemeten, de gespecificeerde CAC-waarde overschrijdt.

3.4. Het botslichaam moet overeenkomstig punt 2 van hoofdstuk II worden gemonteerd, voortbewogen en losgelaten.

4. Testprocedure

4.1. De gestabiliseerde temperatuur van de testapparatuur en het voertuig of de technische eenheid moet 20 ± 4 °C bedragen.

4.2. De testen tegen de beschermingsinrichting aan de voorzijde gebeuren op de posities die in punt 2 zijn geselecteerd.

4.3. Een botslichaam in de vorm van het hoofd van een kind/kleine volwassene, zoals beschreven in punt 5, moet worden gebruikt voor testen tegen de beschermingsinrichting aan de voorzijde op de posities van het eerste contact die in punt 2 zijn geselecteerd.

4.4. De botsrichting is naar omlaag en naar achteren en in een verticaal vlak evenwijdig aan de lengteas van de beschermingsinrichting aan de voorzijde zoals deze op het voertuig of testframe is gemonteerd. De bij deze richting gehanteerde tolerantie bedraagt ± 2°. Voor testen met het botslichaam bedraagt de botshoek 50° ± 2° ten opzichte van het grondreferentieniveau. Wanneer de botshoek wordt gemeten vóór het ogenblik van het eerste contact, moet rekening worden gehouden met de invloed van de zwaartekracht.

4.5. Op het ogenblik van het eerste contact moet het punt van het eerste contact van het botslichaam zich binnen ± 10 mm van het gekozen botspunt bevinden.

4.6. Het botslichaam moet het botspunt raken met een botssnelheid van 11,1 ± 0,2 m/s. Wanneer de botssnelheid wordt gemeten vóór het ogenblik van het eerste contact, moet rekening worden gehouden met de invloed van de zwaartekracht.

5. Botslichaam in de vorm van een hoofd

5.1. Het botslichaam in de vorm van het hoofd van een kind/kleine volwassene is een aluminium bol en vormt een homogene constructie. De bol heeft een diameter van 165 ± 1 mm en een massa van 3,5 ± 0,07 kg.

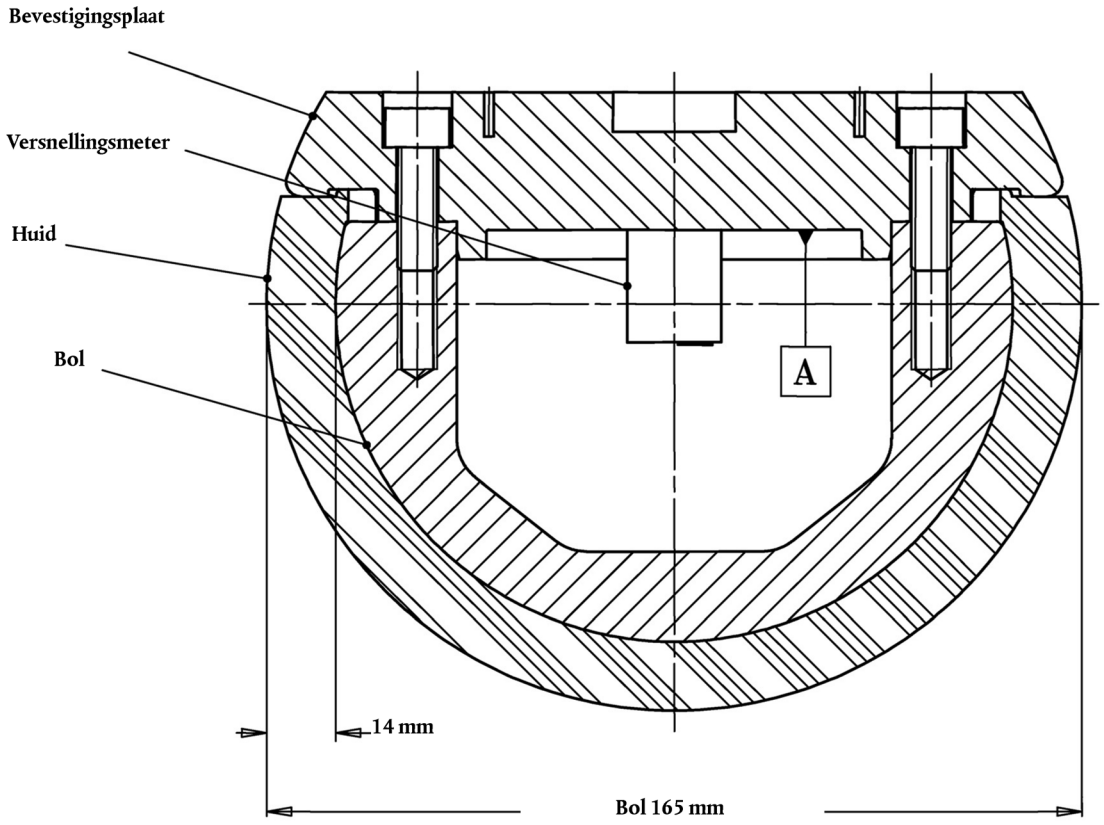
5.2. Ten minste de helft van de bol is bekleed met een 14 ± 0,5 mm dikke synthetische huid.

5.3. Het zwaartepunt van het botslichaam, inclusief de instrumenten, bevindt zich in het middelpunt van de bol, met een tolerantie van ± 5 mm. Het traagheidsmoment om een as door het zwaartepunt van de bol en loodrecht op de botsrichting bedraagt 0,010 ± 0,0020 kg/m².

5.4. In een uitsparing in de bol wordt een drieassige versnellingsmeter (of drie eenassige versnellingsmeters) gemonteerd. De versnellingsmeters worden opgesteld overeenkomstig de punten 5.4.1 en 5.4.2.

5.4.1. Van een van de versnellingsmeters moet de gevoelige as loodrecht op monteervlak A staan (figuur 15) en moet de seismische massa zich in een cilindrisch tolerantieveld met een straal van 1 mm en een lengte van 20 mm bevinden. De hartlijn van het tolerantieveld moet loodrecht op het monteervlak staan en het middelpunt moet samenvallen met het middelpunt van het bolvormige botslichaam.

5.4.2. De gevoelige assen van de overige versnellingsmeters moeten loodrecht op elkaar en evenwijdig met monteervlak A staan; hun seismische massa moet zich in een bolvormig tolerantieveld met een straal van 10 mm bevinden. Het middelpunt van het tolerantieveld moet samenvallen met het middelpunt van het bolvormige botslichaam.



Figuur 15

Botslichaam in de vorm van het hoofd van een kind/kleine volwassene

Aanhangsel 1

CERTIFICERING VAN DE BOTSLICHAMEN

1. CERTIFICERINGSEISEN

1.1. De botslichamen die worden gebruikt in de in deel II beschreven testen, moeten aan de toepasselijke prestatie-eisen voldoen.

2. ONDERBEEN-BOTSLICHAAM

2.1. **Statische testen**

2.1.1. Het onderbeen-botslichaam moet aan de in punt 2.1.5 gespecificeerde eisen voldoen wanneer het overeenkomstig punt 2.1.7 wordt getest en aan de in punt 2.1.6 gespecificeerde eisen wanneer het overeenkomstig punt 2.1.8 wordt getest.

2.1.2. Voor een juiste werking van het kniegewricht moet bij beide testen het botslichaam de beoogde oriëntatie om zijn lengteas hebben, met een tolerantie van ± 2°.

2.1.3. De gestabiliseerde temperatuur van het botslichaam tijdens de certificering moet 20 ± 2 °C bedragen.

2.1.4. De CAC-responswaarden, zoals gedefinieerd in ISO 6487:2000, bedragen 50° voor de kniebuigingshoek, 500 N voor de toegepaste kracht wanneer het botslichaam overeenkomstig punt 2.1.7 met buigingskrachten wordt belast, 10 mm voor de knieafschuiving en 10 kN voor de toegepaste kracht wanneer het botslichaam overeenkomstig punt 2.1.8 met afschuifkrachten wordt belast. Voor beide testen is het gebruik van een laagdoorlaatfilter bij een geschikte frequentie toegestaan om ruis van hogere frequenties uit te filteren zonder de meting van de respons van het botslichaam significant te beïnvloeden.

2.1.5. Wanneer het botslichaam overeenkomstig punt 2.1.7 met buigingskrachten wordt belast, moeten de toegepaste kracht en de buigingshoek zich binnen de in figuur 16 getoonde grenzen bevinden. De energie die nodig is om een buiging van 15,0° tot stand te brengen, moet 100 ± 7 J bedragen.

2.1.6. Wanneer het botslichaam overeenkomstig punt 2.1.8 met buigingskrachten wordt belast, moeten de toegepaste kracht en de knieafschuiving zich binnen de in figuur 17 getoonde grenzen bevinden.

2.1.7. Het botslichaam wordt zonder schuim- en huidmateriaal zodanig gemonteerd dat de tibia stevig vastgeklemd zit op een vast horizontaal oppervlak en een metalen buis stevig aan het femur is bevestigd (zie figuur 18). Om fouten ten gevolge van wrijving te voorkomen, mag de metalen buis of het femur niet worden ondersteund. Het buigmoment dat zich in het midden van het kniegewricht voordoet ten gevolge van het gewicht van de metalen buis en andere onderdelen (behalve het been zelf), mag niet groter zijn dan 25 Nm.

2.1.7.1. Op de metalen buis wordt een horizontale normaalkracht toegepast op een afstand van 2,0 ± 0,01 m van het midden van het kniegewricht en de hieruit resulterende kniebuigingshoek wordt geregistreerd. De belasting wordt verhoogd tot de kniebuigingshoek groter is dan 22°.

2.1.7.2. De energie wordt berekend door de integraal van de kracht te berekenen met betrekking tot de buigingshoek in radialen en deze te vermenigvuldigen met de hefboomlengte van 2,0 ± 0,01 m.

2.1.8. Het botslichaam wordt zonder schuim- en huidmateriaal zodanig gemonteerd dat de tibia stevig vastgeklemd zit op een vast horizontaal oppervlak en een metalen buis stevig bevestigd is aan het femur en ingeklemd is op 2,0 m van het midden van het kniegewricht (zie figuur 19).

2.1.8.1. Op het femur wordt een horizontale normaalkracht toegepast op een afstand van 50 mm van het midden van het kniegewricht en de hieruit resulterende knieafschuiving wordt geregistreerd. De belasting wordt verhoogd tot de knieafschuiving groter is dan 8,0 mm of de belasting meer dan 6,0 kN bedraagt.

2.2. **Dynamische testen**

2.2.1. Het botslichaam moet aan de in punt 2.2.3 gespecificeerde eisen voldoen wanneer het wordt getest overeenkomstig punt 2.3.

2.2.2. De gestabiliseerde temperatuur van het botslichaam tijdens de certificering moet 20 ± 2 °C bedragen.

2.2.3. Wanneer het botslichaam in botsing wordt gebracht met een lineair geleid certificeringsbotslichaam, zoals gespecificeerd in punt 2.3.2, moet de maximumversnelling van de bovenkant van de tibia tussen 120 en 250 g liggen. De maximale buigingshoek mag niet minder dan 6,2° en niet meer dan 8,2° bedragen. De maximale knieafschuiving mag niet minder dan 3,5 mm en niet meer dan 6,0 mm bedragen.

2.2.4. Al deze waarden moeten worden gemeten bij de eerste botsing met het certificeringsbotslichaam en niet tijdens de vasthoudfase. Het systeem dat wordt gebruikt om het botslichaam of het certificeringsbotslichaam vast te houden, moet zodanig zijn opgesteld dat de duur van de vasthoudfase de eerste botsing niet overlapt. Het vasthoudsysteem mag niet tot gevolg hebben dat de uitgangswaarden van de omzetter de gespecificeerde CAC-waarden overschrijden.

2.2.5. De instrumentatieresponswaarde CFC, zoals gedefinieerd in ISO 6487:2000, bedraagt voor alle omzetters 180. De CAC-responswaarden, zoals gedefinieerd in ISO 6487:2000, bedragen voor de kniebuigingshoek 50°, voor de knieafschuiving 10 mm en voor de versnelling 500 g. Hierbij is het niet noodzakelijk dat het botslichaam zelf fysiek over een dergelijke hoek kan worden gebogen of tot een dergelijke afschuiving in staat is.

2.3. **Testprocedure**

2.3.1. Het botslichaam, inclusief schuim- en huidmateriaal, moet horizontaal worden opgehangen aan drie metaaldraden met een diameter van 1,5 ± 0,2 mm en een minimumlengte van 2,0 m (zie figuur 20). Het botslichaam moet worden opgehangen met zijn lengteas horizontaal, met een tolerantie van ± 0,5°, en loodrecht op de bewegingsrichting van het certificeringsbotslichaam, met een tolerantie van ± 2°. Voor een juiste werking van het kniegewricht moet het botslichaam de beoogde oriëntatie om zijn lengteas hebben, met een tolerantie van ± 2°. Het botslichaam moet voldoen aan de eisen van punt 3.1 van hoofdstuk III van deel II; de bevestigingssteun(en) voor de metaaldraden moet(en) zijn aangebracht.

2.3.2. Het certificeringsbotslichaam heeft een massa van 9,0 ± 0,05 kg, inclusief de voortbewegings- en geleidingsonderdelen die tijdens de botsing werkelijk deel uitmaken van het certificeringsbotslichaam. De afmetingen van de voorkant van het certificeringsbotslichaam zijn zoals gespecificeerd in figuur 21. De voorkant van het certificeringsbotslichaam is van aluminium, met een buitenste afwerkingslaag van beter dan 2,0 μm.

2.3.3. Het geleidingssysteem moet worden uitgerust met wrijvingsarme geleiders die ongevoelig zijn voor gedesaxeerde belasting, waardoor het botslichaam alleen in de gespecificeerde botsrichting kan bewegen wanneer het in contact komt met het voertuig. De geleiders moeten beweging in andere richtingen, inclusief rotatie om een as, voorkomen.

2.3.4. Bij de certificering moet het botslichaam met nog niet eerder gebruikt schuim zijn bekleed.

2.3.5. Het schuim mag vóór, tijdens of na het aanbrengen niet overmatig worden aangeraakt of vervormd.

2.3.6. Het certificeringsbotslichaam moet met een snelheid van 7,5 ± 0,1 m/s horizontaal op het stationaire botslichaam worden afgevuurd (zie figuur 20). Het certificeringsbotslichaam moet zo zijn opgesteld dat de hartlijn ervan samenvalt met een punt op de hartlijn van de tibia dat zich 50 mm van het midden van de knie bevindt, met een laterale en verticale tolerantie van ± 3 mm.

3. BOVENBEEN-BOTSLICHAAM

3.1. Het bovenbeen-botslichaam moet aan de in punt 3.3 gespecificeerde eisen voldoen wanneer het wordt getest overeenkomstig punt 3.4.

3.2. De gestabiliseerde temperatuur van het botslichaam tijdens de certificering moet 20 ± 2 °C bedragen.

3.3. **Eisen**

3.3.1. Wanneer het botslichaam op een stationaire cilindrische slinger wordt afgevuurd, moet de piekkracht in elke belastingomzetter ten minste 1,20 kN en ten hoogste 1,55 kN bedragen; het verschil tussen de piekkrachten in de bovenste en onderste belastingomzetter mag ten hoogste 0,10 kN bedragen. Bovendien moet het door de spanningsmeters gemeten piekbuigmoment op het middelpunt ten minste 190 Nm en ten hoogste 250 Nm en op de buitenste punten ten minste 160 Nm en ten hoogste 220 Nm bedragen. Het verschil tussen de bovenste en onderste piekbuigmomenten mag ten hoogste 20 Nm bedragen.

3.3.2. Al deze waarden moeten worden gemeten bij de eerste botsing met de slinger en niet tijdens de vasthoudfase. Het systeem dat wordt gebruikt om het botslichaam of de slinger vast te houden, moet zodanig zijn opgesteld dat de duur van de vasthoudfase de duur van de eerste botsing niet overlapt. Het vasthoudsysteem mag niet tot gevolg hebben dat de uitgangswaarden van de omzetter de gespecificeerde CAC-waarden overschrijden.

3.3.3. De instrumentatieresponswaarde CFC, zoals gedefinieerd in ISO 6487:2000, bedraagt voor alle omzetters 180. De CAC-responswaarden, zoals gedefinieerd in ISO 6487:2000, bedragen 10 kN voor de krachtomzetters en 1 000 Nm voor de buigmomentmetingen.

3.4. **Testprocedure**

3.4.1. Het botslichaam moet op het voortbewegings- en geleidingssysteem worden gemonteerd door middel van een verbinding met koppelbegrenzing. De verbinding met koppelbegrenzing wordt zo ingesteld dat de lengteas van het voorelement loodrecht op de as van het geleidingssysteem staat, met een tolerantie van ± 2°, waarbij het wrijvingskoppel van de verbinding wordt ingesteld op een minimum van 650 Nm. Het geleidingssysteem moet worden uitgerust met wrijvingsarme geleiders, waardoor het botslichaam alleen in de gespecificeerde botsrichting kan bewegen wanneer het in contact komt met de slinger.

3.4.2. De massa van het botslichaam wordt aangepast tot ze 12 ± 0,1 kg bedraagt, inclusief die voortbewegings- en geleidingsonderdelen die tijdens de botsing werkelijk deel uitmaken van het botslichaam.

3.4.3. Het zwaartepunt van de onderdelen van het botslichaam die zich werkelijk vóór de verbinding met koppelbegrenzing bevinden, inclusief de extra gewichten die zijn aangebracht, ligt op de langshartlijn van het botslichaam, met een tolerantie van ± 10 mm.

3.4.4. Bij de certificering moet het botslichaam met nog niet eerder gebruikt schuim zijn bekleed.

3.4.5. Het schuim mag vóór, tijdens of na het aanbrengen niet overmatig worden aangeraakt of vervormd.

3.4.6. Het botslichaam moet, met het voorelement verticaal, met een snelheid van 7,1 ± 0,1 m/s horizontaal op de stationaire slinger worden afgevuurd (zie figuur 22).

3.4.7. De buis van de slinger heeft een buitendiameter van $150\ ^{+1}_{-4}$ mm, een wanddikte van 3 ± 0,15 mm en een massa van 3 ± 0,03 kg. De totale lengte van de buis bedraagt 275 ± 25 mm. De buis is van koudgetrokken naadloos staal (anticorrosiebehandeling van het metaaloppervlak is toegestaan), met een buitenste afwerkingslaag van beter dan 2,0 μm. De buis wordt opgehangen aan twee metaaldraden met een diameter van 1,5 ± 0,2 mm en een minimumlengte van 2,0 m. Het oppervlak van de slinger moet schoon en droog zijn. De buis van de slinger moet zo worden opgesteld dat de lengteas van de cilinder loodrecht staat op het voorelement (d.w.z. waterpas), met een tolerantie van ± 2°, en op de bewegingsrichting van het botslichaam, met een tolerantie van ± 2°; het midden van de buis ligt op één lijn met het midden van het voorelement van het botslichaam, met een laterale en verticale tolerantie van ± 5 mm.

4. BOTSLICHAAM IN DE VORM VAN EEN HOOFD

4.1. Het botslichaam in de vorm van het hoofd van een kind/kleine volwassene moet aan de in punt 4.3 gespecificeerde eisen voldoen wanneer het wordt getest overeenkomstig punt 4.4.

4.2. De gestabiliseerde temperatuur van het botslichaam tijdens de certificering moet 20 ± 2 °C bedragen.

4.3. **Eisen**

4.3.1. Wanneer het botslichaam in de vorm van het hoofd van een kind/kleine volwassene in botsing wordt gebracht met een lineair geleid certificeringsbotslichaam, zoals gespecificeerd in punt 4.4, moet de resulterende piekversnelling die door één drieassige versnellingsmeter (of drie eenassige versnellingsmeters) in het botslichaam wordt gemeten, ten minste 290 g en ten hoogste 350 g bedragen. De resulterende versnellingstijdskromme moet unimodaal zijn.

4.3.2. De instrumentatieresponswaarde CFC, zoals gedefinieerd in ISO 6487:2000, bedraagt 1 000. De CAC-responswaarde, zoals gedefinieerd in ISO 6487:2000, bedraagt 1 000 g voor de versnelling.

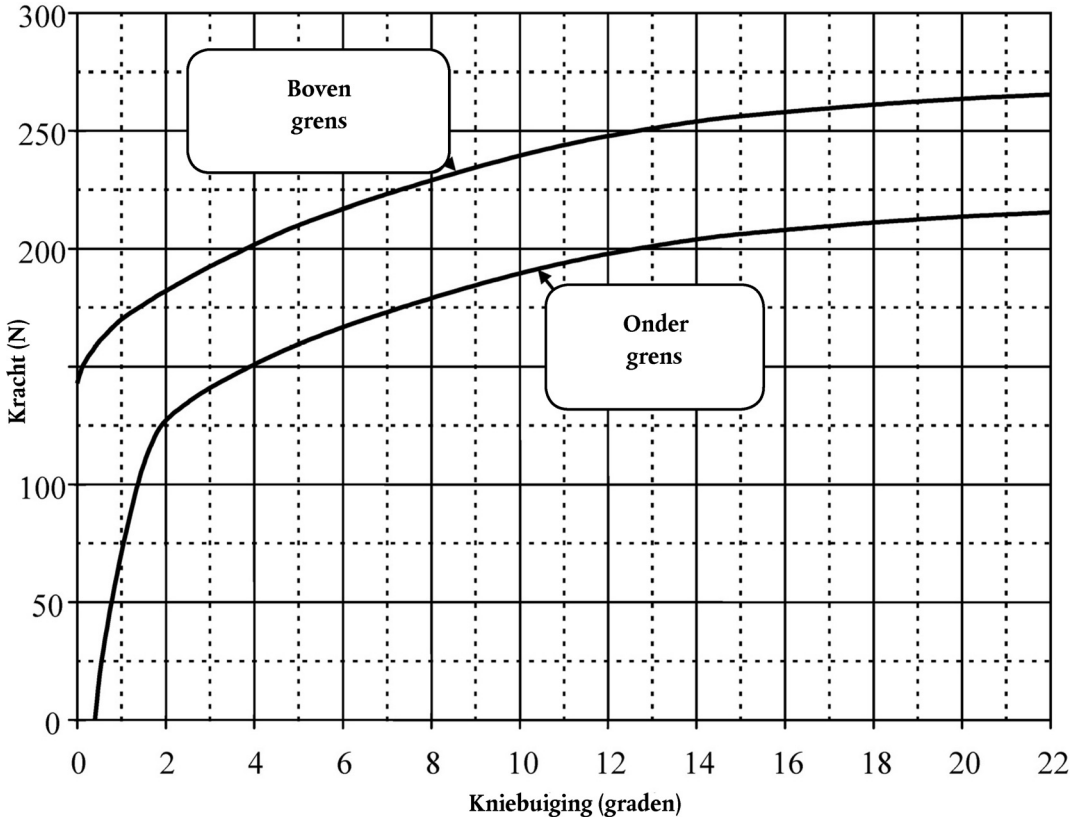
4.4. **Testprocedure**

4.4.1. Het botslichaam in de vorm van een hoofd moet worden opgehangen zoals aangegeven in figuur 23. Het moet worden opgehangen met de achterkant onder een hoek tussen 25° en 90° met het horizontale vlak (zie figuur 23).

4.4.2. Het certificeringsbotslichaam heeft een massa van 1,0 ± 0,01 kg, inclusief de voortbewegings- en geleidingsonderdelen die tijdens de botsing werkelijk deel uitmaken van het botslichaam. Het lineaire geleidingssysteem moet zijn uitgerust met wrijvingsarme geleiders en mag geen roterende delen bevatten. De diameter van het platte oppervlak van het botslichaam moet 70 ± 1 mm bedragen, terwijl de rand moet zijn afgerond met een straal van 5 ± 0,5 mm. De voorkant van het certificeringsbotslichaam is van aluminium, met een buitenste afwerkingslaag van beter dan 2,0 μm.

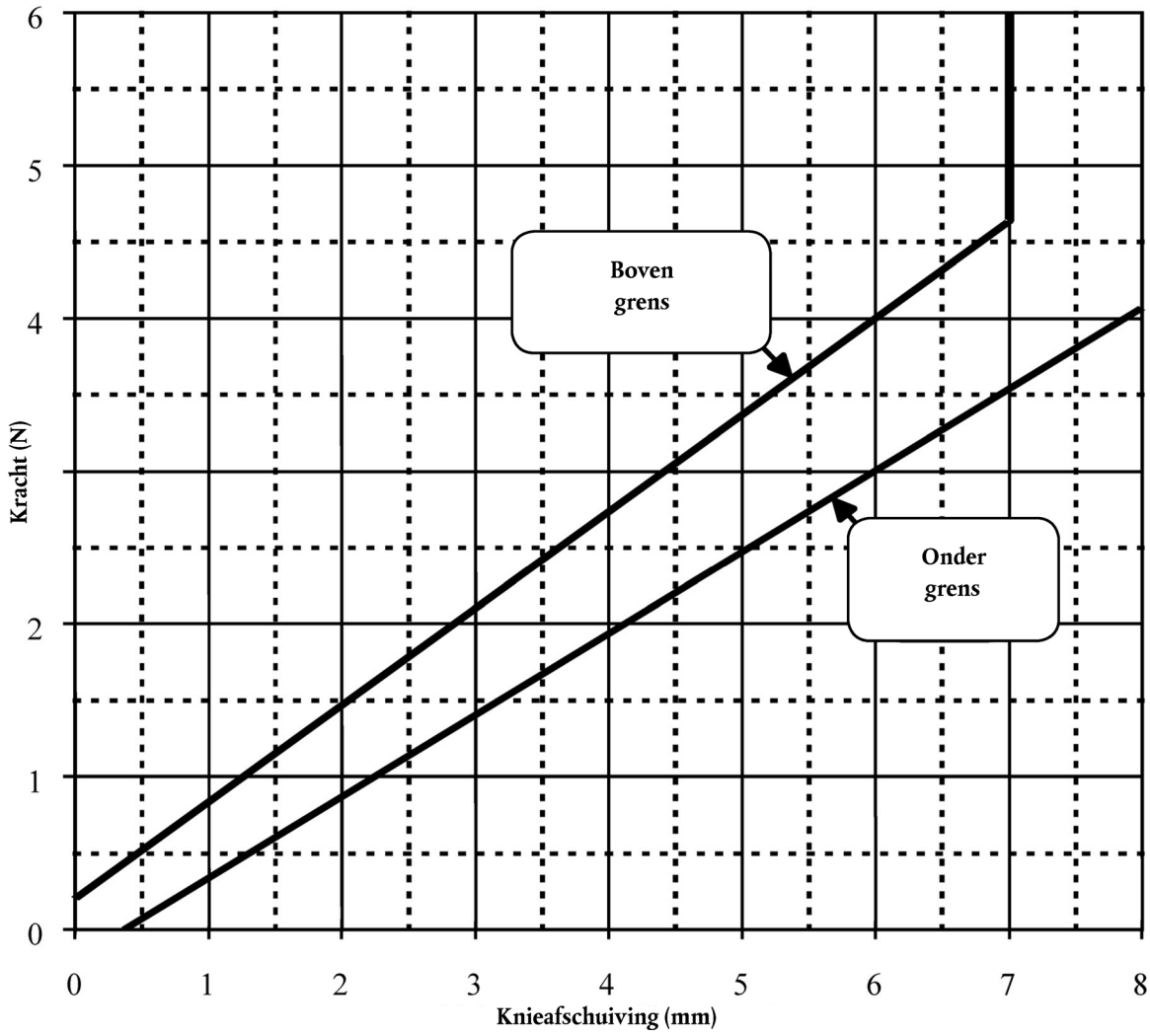
4.4.3. Het certificeringsbotslichaam wordt met een snelheid van 7,0 ± 0,1 m/s horizontaal afgevuurd op het stationaire botslichaam in de vorm van het hoofd van een kind/kleine volwassene (zie figuur 23). Het certificeringsbotslichaam moet zo zijn opgesteld dat het zwaartepunt van het botslichaam in de vorm van een hoofd zich op de hartlijn van het certificeringsbotslichaam bevindt, met een laterale en verticale tolerantie van ± 5 mm.

4.4.4. De test moet worden uitgevoerd op drie verschillende botsposities op het botslichaam in de vorm van een hoofd. Eerder gebruikt en/of beschadigd huidmateriaal moet op die specifieke plaatsen worden getest.



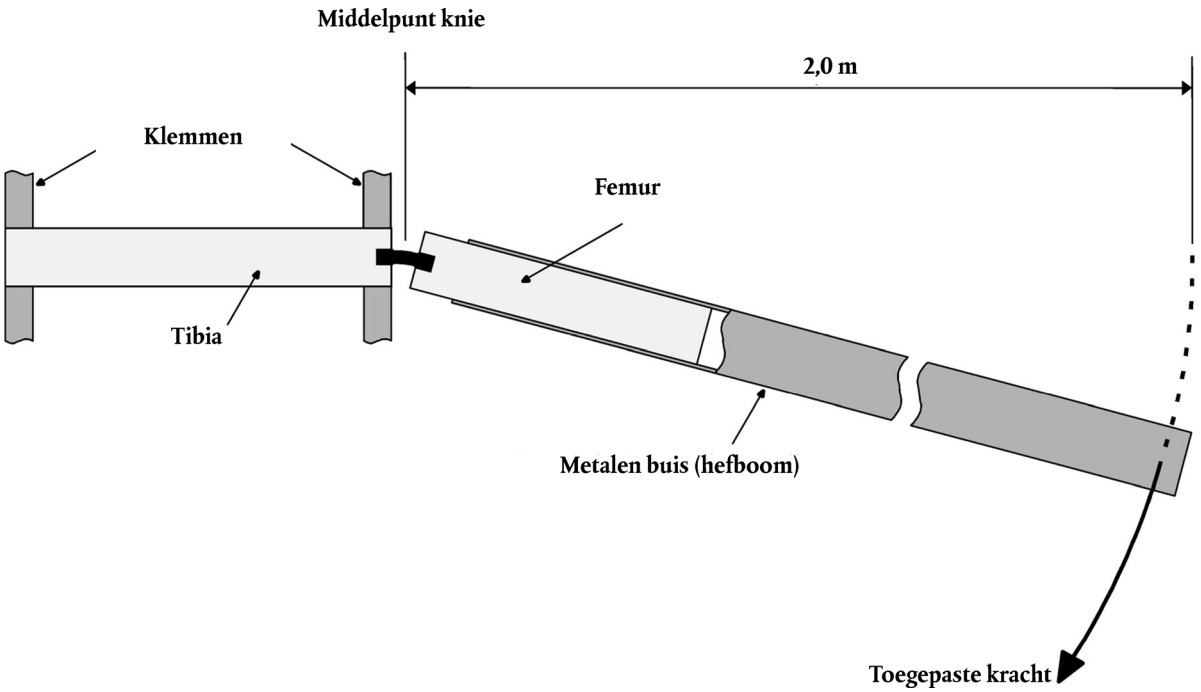
Figuur 16

Kracht versus buigingshoek bij de statische certificeringstest van de buiging van het onderbeen-botslichaam



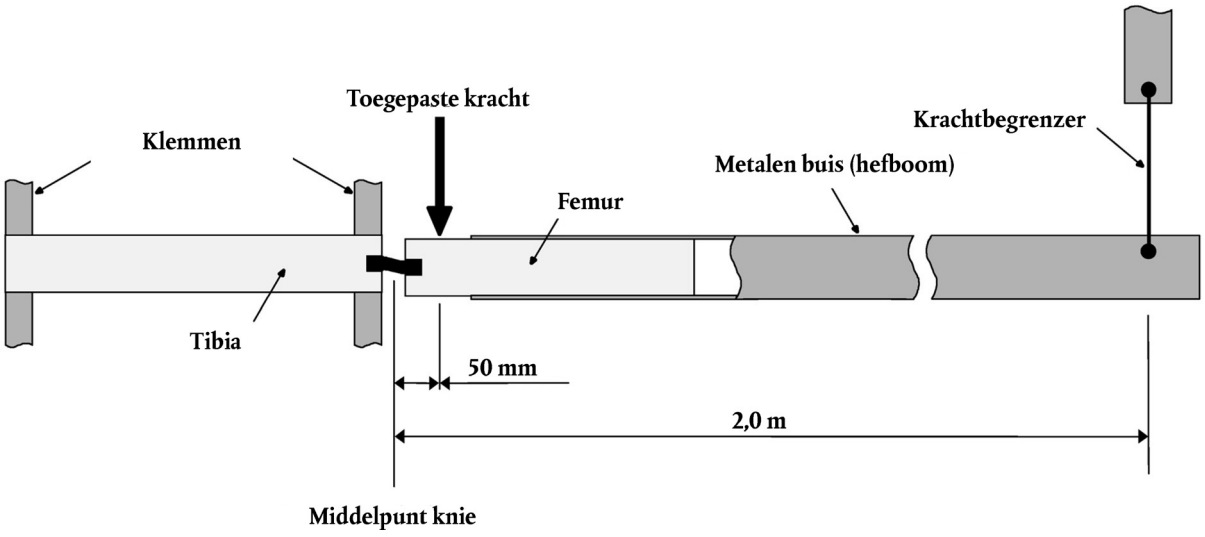
Figuur 17

Kracht versus knieafschuiving bij de statische certificeringstest van de afschuiving van het onderbeen-botslichaam



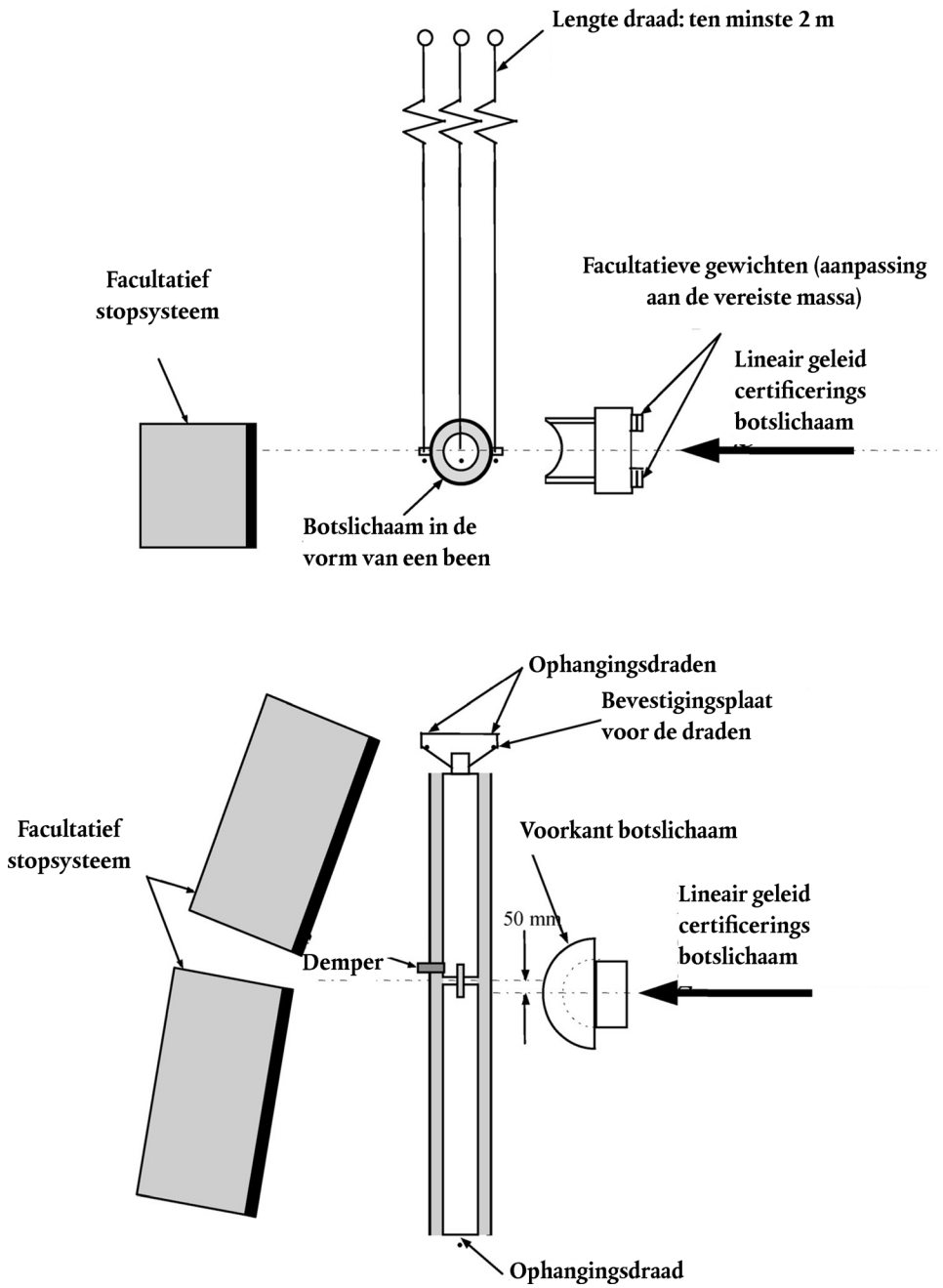
Figuur 18

Testopstelling voor de statische certificeringstest van de buiging van het onderbeen-botslichaam (bovenaanzicht)



Figuur 19

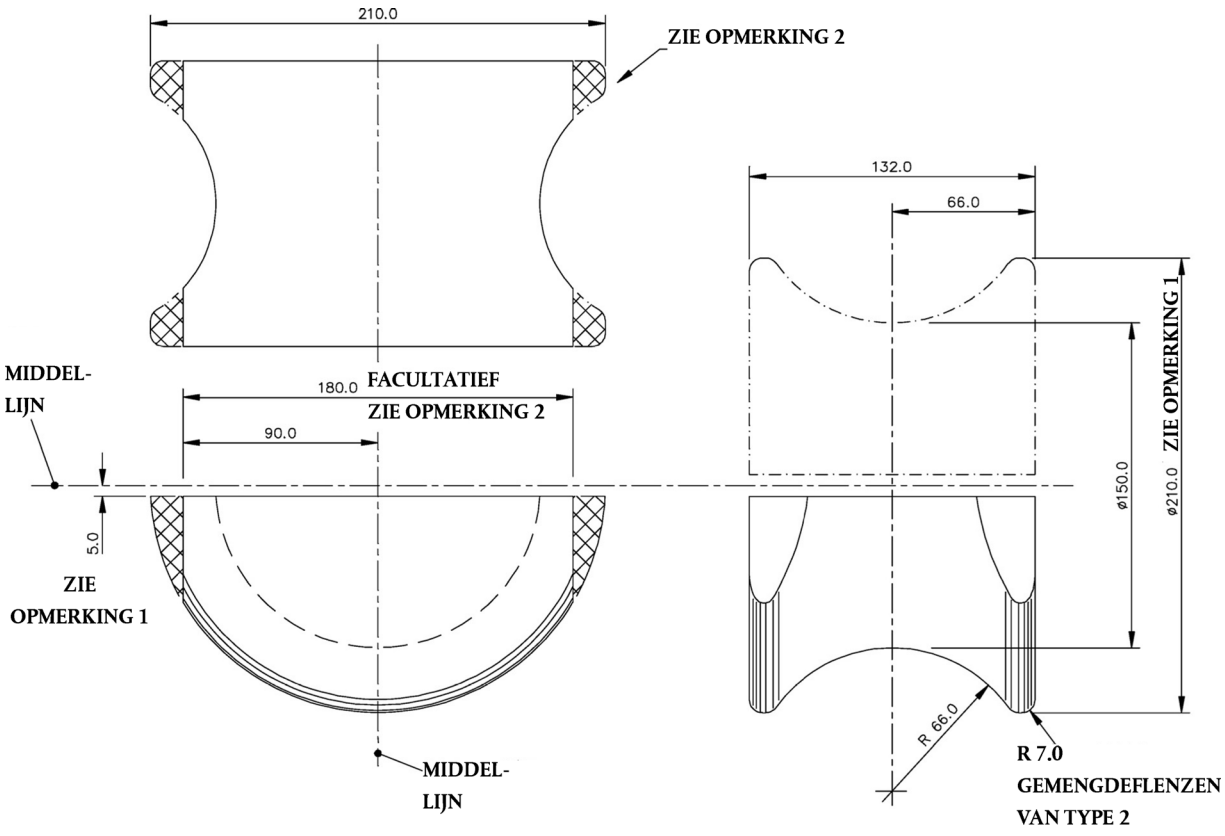
Testopstelling voor de statische certificeringstest van de afschuiving van het onderbeen-botslichaam (bovenaanzicht)



Figuur 20

Testopstelling voor de dynamische certificeringstest van het onderbeen-botslichaam

(bovenste tekening zijaanzicht, onderste tekening bovenaanzicht)



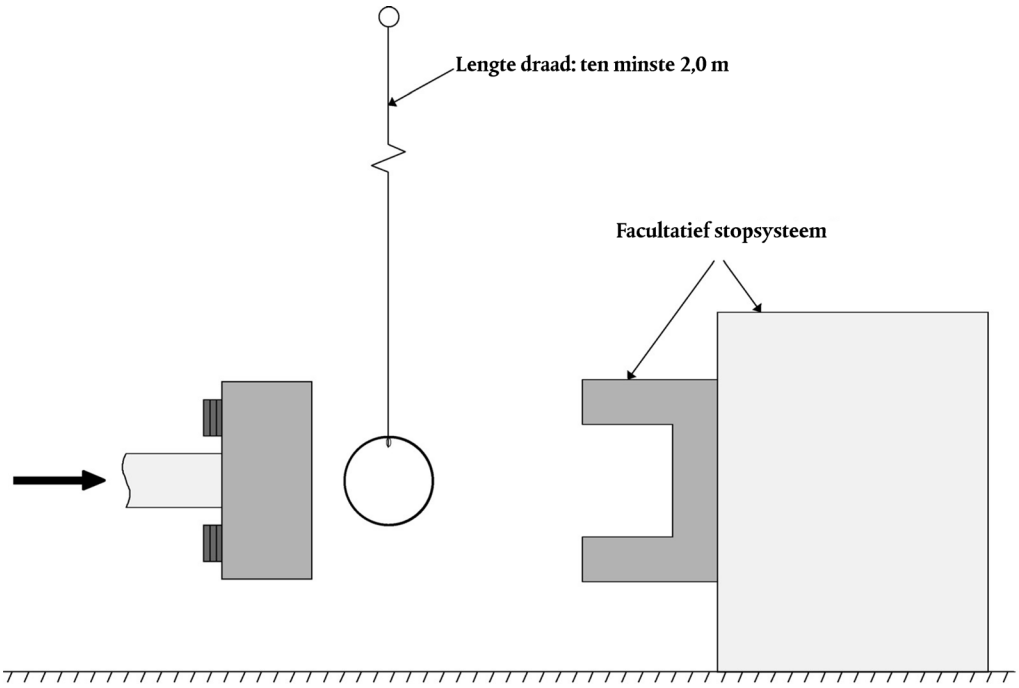
Figuur 21

Details van de voorkant van het onderbeen-botslichaam bij de dynamische certificeringstest

Opmerkingen:

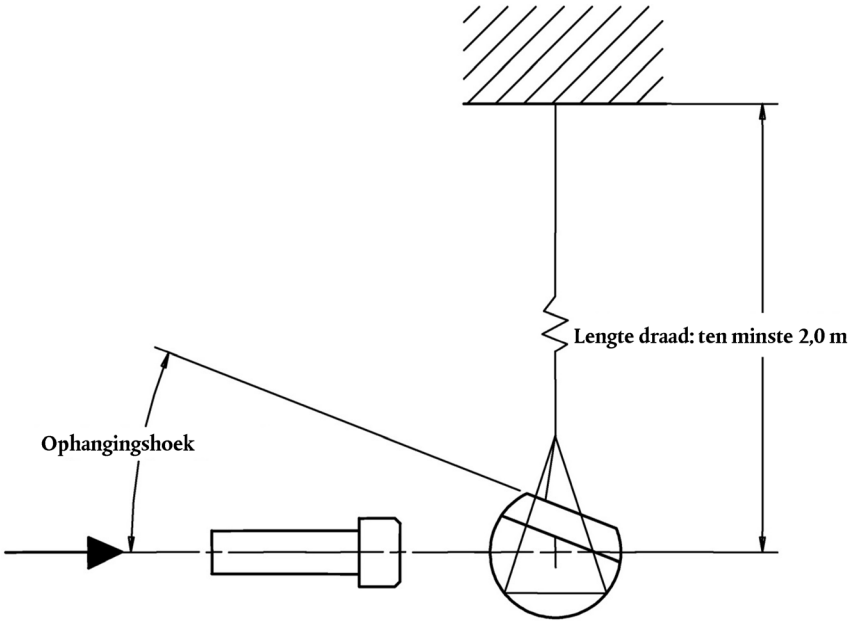
1. Het zadel kan worden vervaardigd als een volledige diameter en worden verzaagd zoals getoond, zodat er twee delen ontstaan.
2. De gearceerde gebieden mogen worden verwijderd, zodat de andere getoonde vorm wordt verkregen.
3. De tolerantie bedraagt voor alle afmetingen ± 1,0 mm.

Materiaal: aluminiumlegering.



Figuur 22

Testopstelling voor de dynamische certificeringstest van het bovenbeen-botslichaam



Figuur 23

Testopstelling voor de dynamische certificeringstest van een botslichaam in de vorm van een hoofd