I

(Retsakter vedtaget i henhold til traktaterne om oprettelse af Det Europæiske Fællesskab/Euratom, hvis offentliggørelse er obligatorisk)

FORORDNINGER

KOMMISSIONENS FORORDNING (EF) Nr. 631/2009

af 22. juli 2009

om gennemførelsesbestemmelser for bilag I til Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 78/2009 om typegodkendelse af motorkøretøjer for så vidt angår beskyttelse af fodgængere og andre bløde trafikanter og om ændring af direktiv 2007/46/EF og ophævelse af direktiv 2003/102/EF og 2005/66/EF

KOMMISSIONEN FOR DE EUROPÆISKE FÆLLESSKABER HAR —

under henvisning til traktaten om oprettelse af Det Europæiske Fællesskab,

under henvisning til Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 78/2009 af 14. januar 2009 om typegodkendelse af motorkøretøjer for så vidt angår beskyttelse af fodgængere og andre bløde trafikanter og om ændring af direktiv 2007/46/EF og ophævelse af direktiv 2003/102/EF og 2005/66/EF [1], særlig artikel 4, stk. 6, og

ud fra følgende betragtninger:

(1) Forordning (EF) nr. 78/2009 er en af flere særskilte retsakter, som vedrører typegodkendelsesproceduren i henhold til Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2007/46/EF af 5. september 2007 om etablering af en ramme for godkendelse af motorkøretøjer og påhængskøretøjer dertil samt af systemer, komponenter og separate tekniske enheder beregnet til sådanne køretøjer (rammedirektiv) [2].

(2) I forordning (EF) nr. 78/2009 anføres de grundlæggende krav til beskyttelse af fodgængere og andre bløde trafikanter i form af prøvninger og grænseværdier ved typegodkendelse af køretøjer og systemer til frontal beskyttelse som separate tekniske enheder.

(3) De prøvninger, der er angivet i forordning (EF) nr. 78/2009, er baseret på kravene i Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2003/102/EF af 17. november 2003 om beskyttelse af fodgængere og andre bløde trafikanter forud for og ved kollision med et motorkøretøj og om ændring af Rådets direktiv 70/156/EØF [3] og Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2005/66/EF af 26. oktober 2005 om anvendelsen af systemer til frontal beskyttelse på motorkøretøjer og om ændring af Rådets direktiv 70/156/EØF [4].

(4) Ifølge en afsluttet undersøgelse [5] om specifikationerne for visse krav i direktiv 2003/102/EF er der behov for ændringer.

(5) De tekniske forskrifter, som er nødvendige for at gennemføre kravene i forordning (EF) nr. 78/2009, bør baseres på specifikationerne i Kommissionens beslutning 2004/90/EF af 23. december 2003 om de tekniske forskrifter for gennemførelsen af artikel 3 i Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2003/102/EF om beskyttelse af fodgængere og andre bløde trafikanter forud for og ved kollision med et motorkøretøj og om ændring af Rådets direktiv 70/156/EØF [6] og Kommissionens beslutning 2006/368/EF af 20. marts 2006 om detaljerede tekniske krav i forbindelse med udførelse af de prøvninger, der er fastlagt i Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2005/66/EF om anvendelsen af systemer til frontal beskyttelse på motorkøretøjer [7].

[1] EUT L 35 af 4.2.2009, s. 1.
[2] EUT L 263 af 9.10.2007, s. 1.
[3] EUT L 321 af 6.12.2003, s. 15.
[4] EUT L 309 af 25.11.2005, s. 37.
[5] En undersøgelse af gennemførligheden af foranstaltninger til beskyttelse af fodgængere og andre bløde trafikanter, endelig udg. 2006, Transport Research Laboratory, UK.
[6] EUT L 31 af 4.2.2004, s. 21.
[7] EUT L 140 af 29.5.2006, s. 33.

(6) Foranstaltningerne i denne forordning er i overensstemmelse med udtalelse fra Det Tekniske Udvalg for Motorkøretøjer —

UDSTEDT FØLGENDE FORORDNING:

Artikel 1

Denne forordning fastsætter de tekniske forskrifter, som er nødvendige for at udføre de prøvninger og overholde de krav, som er angivet i bilag I til forordning (EF) nr. 78/2009.

Artikel 2

De prøvninger, der er angivet i bilag I til forordning (EF) nr. 78/2009, udføres i overensstemmelse med bilaget til nærværende forordning.

Artikel 3

Ved typegodkendelsesprøvning af et køretøj for så vidt angår monteringen af et system til frontal beskyttelse herpå eller typegodkendelse af sådanne systemer som separate tekniske enheder, skal systemet til frontal beskyttelse, såfremt det er konstrueret til anvendelse på mere end én køretøjstype, typegodkendes separat for hver af de køretøjstyper, som det er bestemt til.

Den tekniske tjeneste har dog beføjelse til at afstå fra yderligere prøvninger, hvis ligheden mellem de pågældende køretøjstyper eller mellem de pågældende typer systemer til frontal beskyttelse anses for at være tilstrækkelig stor.

Artikel 4

Denne forordning træder i kraft på tyvendedagen efter dens offentliggørelse i *Den Europæiske Unions Tidende*.

Denne forordning er bindende i alle enkeltheder og gælder umiddelbart i hver medlemsstat.

Udfærdiget i Bruxelles, den 22. juli 2009.

På Kommissionens vegne
Günter VERHEUGEN
Næstformand

BILAG

DEL I:	GENERELLE KRAV OG DEFINITIONER
DEL II:	PRØVNINGSFORSKRIFTER FOR KØRETØJER
Kapitel I:	Generelle prøvningsbetingelser
Kapitel II:	Prøvning for underbensattrap mod kofanger
Kapitel III:	Prøvning for lårattrap mod kofanger
Kapitel IV:	Prøvning for lårattrap mod hjelmforkant
Kapitel V:	Prøvning for barneattraphoved/lille voksenattraphoved mod hjelmoverside
Kapitel VI:	Prøvning for voksenattraphoved mod forrude
Kapitel VII:	Prøvning for barneattraphoved/lille voksenattraphoved og voksenattraphoved mod hjelmoverside
DEL III:	FORSKRIFTER FOR BREMSEASSISTENTSYSTEMER
Tillæg I:	Metode til bestemmelse af F_{ABS} og a_{ABS}
Tillæg II:	Databehandling for bremseassistentsystemer
DEL IV:	PRØVNINGSFORSKRIFTER FOR SYSTEMER TIL FRONTAL BESKYTTELSE
Kapitel I:	Generelle prøvningsbetingelser
Kapitel II:	Prøvning for underbensattrap mod frontalbeskyttelsessystem
Kapitel III:	Prøvning for lårattrap mod frontalbeskyttelsessystem
Kapitel IV:	Prøvning for lårattrap mod frontalbeskyttelsessystemets forkant
Kapitel V:	Prøvning for barneattraphoved/lille voksenattraphoved mod frontalbeskyttelsessystem
DEL V:	PRØVNINGSSLAGLEGEMER
Tillæg I:	Certificering af slaglegemer

DEL I

GENERELLE KRAV OG DEFINITIONER

1. **Generelt**

Når der foretages målinger på et køretøj som beskrevet i dette bilag, skal køretøjet være anbragt i sin normale køreposition.

Er køretøjet forsynet med et emblem, en maskot eller en anden struktur, som ved påføring af en belastning på maksimalt 100 N vil blive bøjet tilbage eller trække sig ind, skal en sådan belastning påføres før og/eller under udførelse af disse målinger.

Alle køretøjsdele, som kan skifte form eller position, bortset fra hjulophængsdele eller aktive anordninger til fodgængerbeskyttelse, skal indstilles til indfoldet position.

2. **Definitioner**

I dette bilag anvendes følgende definitioner:

2.1. »Hjelmforkanthøjde«: for ethvert snit af køretøjet, den lodrette afstand mellem jorden og hjelmforkantens referencelinje.

2.2. »Hjelmforkantens referencelinje«: forstås det geometriske spor af berøringspunkterne mellem en 1 000 mm lang lineal og hjelmens frontflade, når linealen, mens den holdes parallelt med køretøjets langsgående vertikalplan og med en hældning bagud på 50° i forhold til vertikalplanet med underkanten 600 mm over jorden føres tværs hen langs hjelmforkanten og i berøring med denne (se fig. 16).

For køretøjer, på hvilke hjelmoversiden hælder 50°, således at hjelmen rører i en sammenhængende række punkter frem for i et enkelt punkt, fastlægges referencelinjen med linealen hældende bagud i en vinkel på 40° i forhold til vertikalplanet.

For køretøjer, hvis form er sådan, at linealens underste ende kommer i berøring med køretøjet først, anses denne berøring for at være hjelmforkantens referencelinje i den pågældende sideværts position.

For køretøjer, hvis form er sådan, at linealens øverste ende kommer i berøring med køretøjet først, anses det geometriske spor med 1 000 mm indhyllingsafstand som hjelmforkantens referencelinje i den pågældende sideværts position.

Kofangerens overkant vil også blive betragtet som hjelmforkant, hvis den kommer i berøring med linealen under denne procedure.

2.3. »Hjelmens bageste referencelinje«: det geometriske spor af de bageste berøringspunkter mellem en kugle på 165 mm og den forreste øvre yderside, når kuglen føres hen over den forreste øvre yderside og samtidig rører ved forruden (se fig. 1). Under denne procedure skal viskerblade og -arme være afmonteret.

Hvis hjelmens bageste referencelinje er beliggende i en indhyllingsafstand på over 2 100 mm, forstås ved hjelmens bageste referencelinje det geometriske spor af indhyllingsafstanden på 2 100 mm. Når hjelmens bageste referencelinje og hjelmens sidereferencelinjer ikke mødes, ændres hjelmens bageste referencelinje efter den i punkt 2.17 beskrevne metode.

2.4. »Kofangerfremspring«: for ethvert længdesnit af et køretøj, den vandrette afstand målt i ethvert køretøjs langsgående vertikalplan mellem øvre kofangerreferencelinje og hjelmforkantens referencelinje.

2.5. »Knæcentrum«: det punkt, hvorom knæet faktisk bøjer.

2.6. »Kofangerhjørne«: køretøjets berøringspunkt med et vertikalplan, som danner en vinkel på 60° med køretøjets langsgående vertikalplan og tangerer kofangerens udvendige overflade (se fig. 2).

2.7. »Frontalbeskyttelsessystemets hjørne«: er frontalbeskyttelsessystemets berøringspunkt med et vertikalplan, som danner en vinkel på 60° med køretøjets langsgående vertikalplan og tangerer frontalbeskyttelsessystemets overflade (se fig.3).

2.8. »Hjørne af frontalbeskyttelsessystemets forkant«: frontalbeskyttelsessystemets berøringspunkt med et vertikalplan, som danner en vinkel på 45° med køretøjets langsgående vertikalplan og tangerer frontalbeskyttelsessystemets overflade. Planets underkant skal befinde sig i en højde af 200 mm under frontalbeskyttelsessystemets højeste del, dog mindst i en højde af 600 mm.

2.9. »Hjørnereferencepunkt«: skæringen mellem referencelinjen for hjelmforkanten og sidereferencelinjen (se fig. 4).

2.10. »Essentielle ydre frontendedimensioner«: faste punkter i prøvningsrammen, der repræsenterer alle punkter på den faktiske påtænkte køretøjstype, hvor frontalbeskyttelsessystemet med sandsynlighed vil stødpåvirke køretøjet under prøvningen.

2.11. »Lårbenet«: alle de komponenter eller dele af komponenter (herunder kød, hud, dæmper, instrumentering og beslag, snoretræk osv., der er fastgjort til slaglegemet og bestemt til at sætte det i bevægelse), som er beliggende over knæcentrum.

2.12. »Fremspring på frontalbeskyttelsessystemet«: for ethvert punkt på frontalbeskyttelsessystemet er den horisontale afstand mellem frontalbeskyttelsessystemets øvre referencelinje og det punkt på frontalbeskyttelsessystemet, der skal bestemmes. Denne afstand skal for ethvert punkt måles i et vertikalt plan, der er parallelt med køretøjets langsgående vertikalplan.

2.13. »Frontalbeskyttelsessystemets forkant«: frontalbeskyttelsessystemets øverste, ydre opbygning med udelukkelse af kølerhjelm og skærme, forlygterandens over- og sidedel og eventuelt andet påmonteret udstyr som f.eks. gitre, der kun tjener til at beskytte lygterne.

2.14. »Højde af frontalbeskyttelsessystemets forkant«: for ethvert vertikalsnit i længderetningen af frontalbeskyttelsessystemet, den vertikale afstand mellem jordreferenceniveauet og referencelinjen for frontalbeskyttelsessystemets forkant i dette snit, når køretøjet befinder sig i sin normale kørestilling.

2.15. »Referencelinje for frontalbeskyttelsessystemets forkant«: det geometriske spor af berøringspunkter mellem en 1 000 mm lang lineal og systemets frontflade, når linealen holdes parallelt med køretøjets langsgående vertikalplan og med en hældning bagud på 50° med underkanten 600 mm over jorden føres tværs hen langs frontalbeskyttelsessystemets forkant og i berøring med denne. For frontalbeskyttelsessystemer, hvis overside hælder omkring 50°, således at linealen har en kontinuerlig berøring eller flere berøringspunkter frem for et enkelt berøringspunkt, fastlægges referencelinjen med linealen hældende bagud i en vinkel på 40°. For frontalbeskyttelsessystemer, hvis form er sådan, at linealens underste ende kommer i berøring først, anses denne berøring for at være frontalbeskyttelsessystemets referencelinje i den pågældende sideværts position. For frontalbeskyttelsessystemer, hvis form er sådan, at linealens øverste ende kommer i berøring først, anses det geometriske spor med 1 000 mm indhyllingsafstand som frontalbeskyttelsessystemets referencelinje i den pågældende sideværts position. Frontalbeskyttelsessystemets overkant vil i denne forordning også blive betragtet som frontalbeskyttelsessystemets forkant, hvis den kommer i berøring med linealen under denne procedure (se fig. 5).

2.16. »Anslagspunkt«: det punkt på køretøjet, hvor den første kontakt med slaglegemet forekommer. Hvor tæt dette punkt er på målpunktet, afhænger både af attrappens bevægelsesvinkel og konturerne af køretøjets overflade (se punkt B i fig. 6).

2.17. »Skæringspunkt for hjelmens bageste referencelinje og sidereferencelinje«: Hvis hjelmens bageste referencelinje og dens sidereferencelinje ikke skærer hinanden, forlænges hjelmens bageste referencelinje og/eller modificeres med en halvcirkelformet skabelon, der har en radius på 100 mm. Skabelonen fremstilles af tyndt pladematériale, der let bøjes i enhver retning med en enkelt krumning. Skabelonen skal om muligt kunne modstå dobbelt eller kompleks krumning uden at blive krøllet. Som materiale anbefales et tyndt plasticark med en bagside, der er beklædt med skumgummi, således at skabelonen lettere kan fastholdes mod køretøjets overflade.

Skabelonen skal som vist på figur 7 mærkes med fire punkter, »A«-»D«, mens den befinder sig på et plant underlag. Skabelonen placeres på køretøjet med punkterne »A« og »B« på sidereferencelinjen. Samtidig med at det sikres, at disse to punkter forbliver på sidereferencelinjen, trækkes skabelonen gradvist bagud, indtil skabelonens halvcirkel kommer i kontakt med hjelmens bageste referencelinje. Under hele denne proces holdes skabelonen bøjet således, at den så tæt som muligt følger oversiden af køretøjets hjelm uden at blive krøllet eller bøje. Hvis kontakten mellem skabelonen og hjelmens bageste referencelinje sker på en tangent, og tangeringspunktet ligger uden for den bue, der er beskrevet ved punkterne »C« og »D«, forlænges/modificeres hjelmens bageste referencelinje, således at den følger skabelonens omkreds og mødes med sidereferencelinjen som vist i figur 8.

Hvis skabelonen ikke på én og samme tid kan bringes i kontakt med sidereferencelinjen på punkterne »A« og »B« og berøre hjelmens bageste referencelinje, eller hvis tangeringspunktet for hjelmens bageste referencelinje og skabelonen ligger inden for den bue, der er beskrevet ved »C« og »D«, anvendes der yderligere skabeloner, på hvilke radius forøges trinvist med 20 mm, indtil alle ovennævnte kriterier er overholdt.

Når den modificerede bageste referencelinje er fastlagt, forudsættes den i alle de følgende punkter, og linjens originale endepunkter anvendes ikke længere.

2.18. »Nedre kofangerhøjde«: i enhver tværgående position, den lodrette afstand mellem jorden og den nedre kofangerreferencelinje med køretøjet i sin normale kørestilling.

2.19. »Nedre kofangerreferencelinje«: den nedre grænse for de punkter, hvor en fodgænger i nævneværdigt omfang vil komme i berøring med kofangeren. Linjen er det geometriske spor af de nedre berøringspunkter mellem en 700 mm lang lineal og kofangeren, når linealen, mens den holdes parallelt med køretøjets langsgående vertikalplan og med en hældning fremad på 25°, føres tværs hen foran køretøjet og samtidig holdes i berøring med jorden og med kofangerens overflade (se fig. 9).

2.20. »Frontalbeskyttelsessystemets nedre højde«: ved enhver tværgående position, den lodrette afstand mellem jorden og frontalbeskyttelsessystemets nedre referencelinje med køretøjet i sin normale kørestilling.

2.21. »Frontalbeskyttelsessystemets nedre referencelinje«: den nedre grænse for de punkter, hvor en fodgænger i nævneværdigt omfang vil komme i berøring med frontalbeskyttelsessystemet. Linjen er det geometriske spor af de nederste berøringspunkter mellem en 700 mm lang lineal og frontalbeskyttelsessystemet, når linealen, mens den holdes parallelt med køretøjets langsgående vertikalplan og med en hældning fremad på 25°, føres tværs hen foran køretøjet og samtidig holdes i berøring med jorden og med det frontale beskyttelsessystem (se figur 10).

2.22. »Forrudens bageste referencelinje«: det geometriske spor af de forreste berøringspunkter mellem en kugle og forruden, når en kugle med en diameter på 165 mm føres hen over den øverste del af forruderammen med eventuel kantliste og samtidig rører ved forruden (se fig. 11).

2.23. »Sidereferencelinje«: det geometriske spor af de højeste berøringspunkter mellem en 700 mm lang lineal og køretøjets side, når linealen, idet den holdes parallelt med køretøjets lodrette tværgående plan og med en hældning indad på 45° føres langs siden, mens den holdes i berøring med den forreste øvre yderside (se fig. 12).

2.24. »Målpunkt«: skæringen mellem attraphovedets fremspring i længdeaksen og køretøjets frontflade (se punkt A i fig. 6).

2.25. »Tredjedel af hjelmforkanten«: det geometriske spor mellem hjørnereferencepunkterne, målt med et fleksibelt bånd langs forkantens ydre konturer, delt i tre lige store dele.

2.26. »Tredjedel af hjelmforkanten«: det geometriske spor af området mellem sidereferencelinjerne, målt med et fleksibelt bånd langs hjelmoversidens ydre konturer i ethvert tværsnit, delt i tre lige store dele.

2.27. »Tredjedel af frontalbeskyttelsessystemet«: det geometriske spor mellem frontalbeskyttelsessystemets hjørner, målt med et fleksibelt bånd langs frontalbeskyttelsessystemets ydre horisontale konturer, delt i tre lige store dele.

2.28. »Tredjedel af frontalbeskyttelsessystemets forkant«: det geometriske spor mellem hjørnerne af frontalbeskyttelsessystemets forkant, målt med et fleksibelt bånd langs frontalbeskyttelsessystemets ydre horisontale konturer, delt i tre lige store dele.

2.29. »Tredjedel af kofangeren«: det geometriske spor mellem kofangerens hjørner, målt med et fleksibelt bånd langs forkantens ydre konturer, delt i tre lige store dele.

2.30. »Skinneben«: alle de komponenter eller dele af komponenter (herunder kød, hud, instrumentering og beslag, snoretræk osv., der er fastgjort til slaglegemet og bestemt til at sætte det i bevægelse), som er beliggende under knæcentrum. Det skal bemærkes, at skinnebenet, ifølge den angivne definition, omfatter tillæg for masse osv. af foden.

2.31. »Øvre kofangerreferencelinje«: den øvre grænse for de punkter, hvor en fodgænger i nævneværdigt omfang vil komme i berøring med kofangeren.

For køretøjer med en identificerbar kofangerstruktur bestemmes denne som det geometriske spor af de øverste berøringspunkter mellem en lineal og kofangeren, når linealen, mens den holdes parallelt med køretøjets langsgående vertikalplan og med en vertikal hældning bagud på 20°, føres tværs hen foran køretøjet og samtidig holdes i berøring kofangerens overflade (se fig. 13).

For køretøjer uden en identificerbar kofangerstruktur bestemmes denne som det geometriske spor af de øverste berøringspunkter mellem en 700 mm lang lineal og kofangeren, når linealen, mens den holdes parallelt med køretøjets langsgående vertikalplan og med en vertikal hældning bagud på 20°, føres tværs hen foran køretøjet og samtidig holdes i berøring med jorden og med kofangerens overflade (se fig. 13).

Om nødvendigt afkortes linealen for at undgå berøring med strukturerne over kofangeren.

2.32. »Frontalbeskyttelsessystemets øvre højde«: ved enhver tværgående position, den lodrette afstand mellem jorden og frontalbeskyttelsessystemets øvre referencelinje med køretøjet i sin normale kørestilling.

2.33. »Frontalbeskyttelsessystemets øvre referencelinje«: den øvre grænse for de punkter, hvor en fodgænger i nævneværdigt omfang vil komme i berøring med frontalbeskyttelsessystemet. Linjen er det geometriske spor af de øverste berøringspunkter mellem en 700 mm lang lineal og frontalbeskyttelsessystemet, når linealen, mens den holdes parallelt med køretøjets langsgående vertikalplan og med en hældning bagud på 20°, føres tværs hen foran køretøjet og samtidig holdes i berøring med jorden og med det frontale beskyttelsessystem (se figur 14).

Om nødvendigt afkortes linealen for at undgå berøring med strukturerne over frontalbeskyttelsessystemet.

2.34. »Køretøjstype«: en køretøjsklasse, der med hensyn til partiet foran A-stolperne ikke frembyder forskelle på følgende punkter, i det omfang, de kan betragtes som havende en negativ indvirkning på resultaterne af de slagprøver, der er fastsat i forordning (EF) nr. 78/2009:

a) struktur

b) hoveddimensioner

c) de materialer, køretøjets ydre flader består af

d) komponenternes (indre eller ydre) placering i forhold til hinanden

e) metoden til fastgørelse af et eventuelt monteret system til frontal beskyttelse.

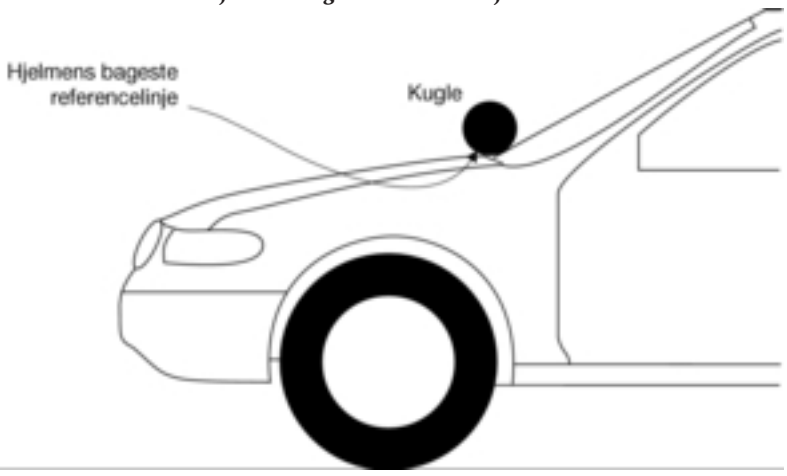
For så vidt angår frontalbeskyttelsessystemer, der skal godkendes som separate tekniske enheder, kan enhver henvisning til køretøjet læses som en henvisning til den ramme, systemet monteres på med henblik på prøvning, og som skal repræsentere frontendedimensionerne for det køretøj, systemet skal godkendes til.

2.35. »Indhyllingsafstand«: det geometriske spor, som afsættes på frontalbeskyttelsessystemets forreste øvre yderside af enden af et fleksibelt bånd, når dette holdes i køretøjets langsgående vertikalplan og føres tværs hen over frontalbeskyttelsessystemets forreste øvre yderside. Under hele proceduren holdes båndet stramt, mens den ene ende har kontakt med jordreferenceniveauet, lodret under kofangerens eller fontalbeskyttelsessystemets forside, og den anden rører frontalbeskyttelsessystemets forreste øvre yderside (se f.eks. fig. 15). Køretøjet er anbragt i sin normale kørestilling.

Denne procedure følges ved anvendelse af de relevante målebåndslængder til beskrivelse af indhyllingsafstande på 900 mm (WAD900), 1 000 mm (WAD1000), 1 700 mm (WAD1700) og 2 100 mm (WAD2100).

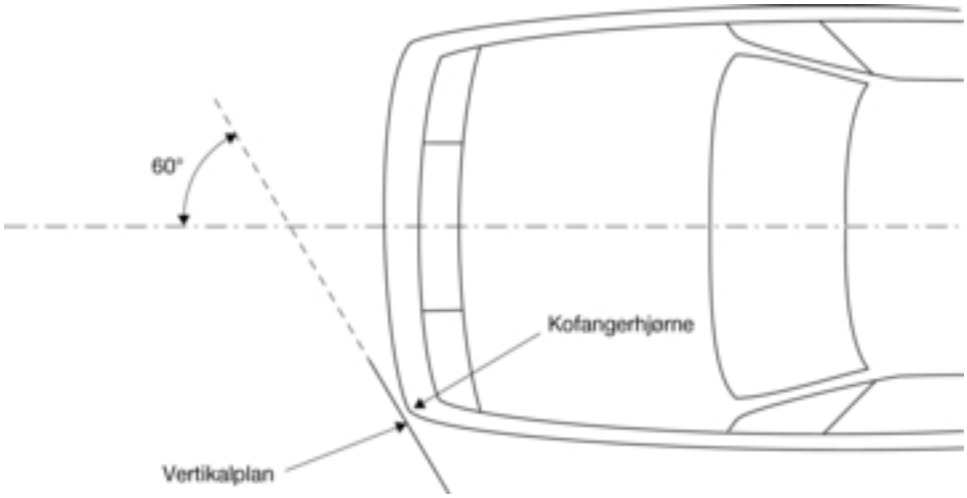
Figur 1

Bestemmelse af hjelmens bageste referencelinje



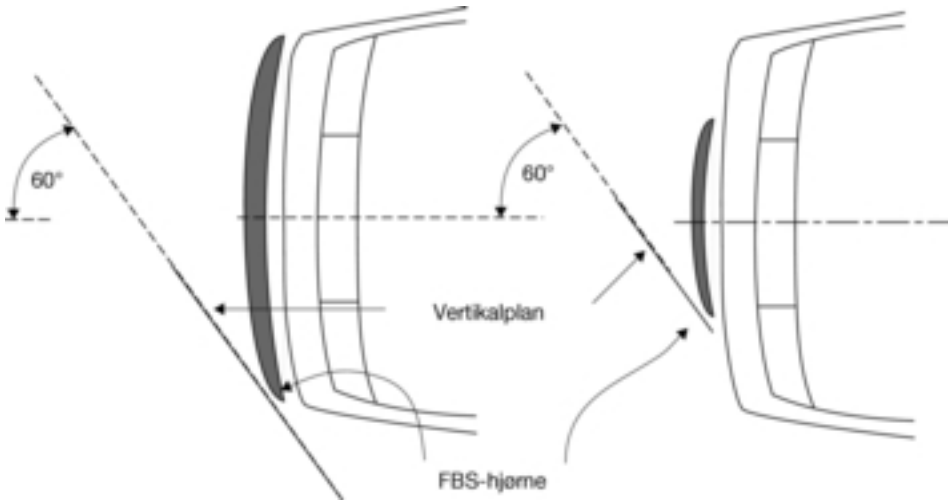
Figur 2

Bestemmelse af kofangerhjørne



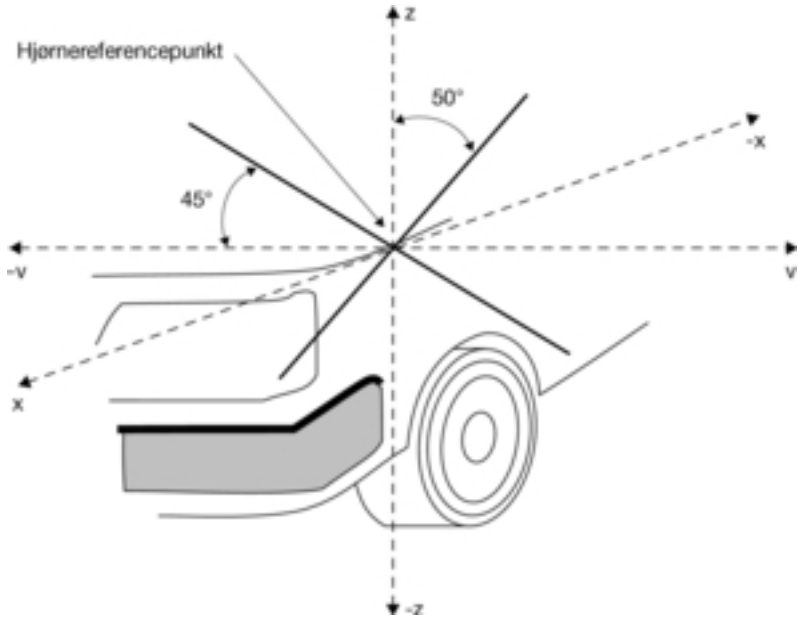
Figur 3

Bestemmelse af frontalbeskyttelsessystemets hjørner



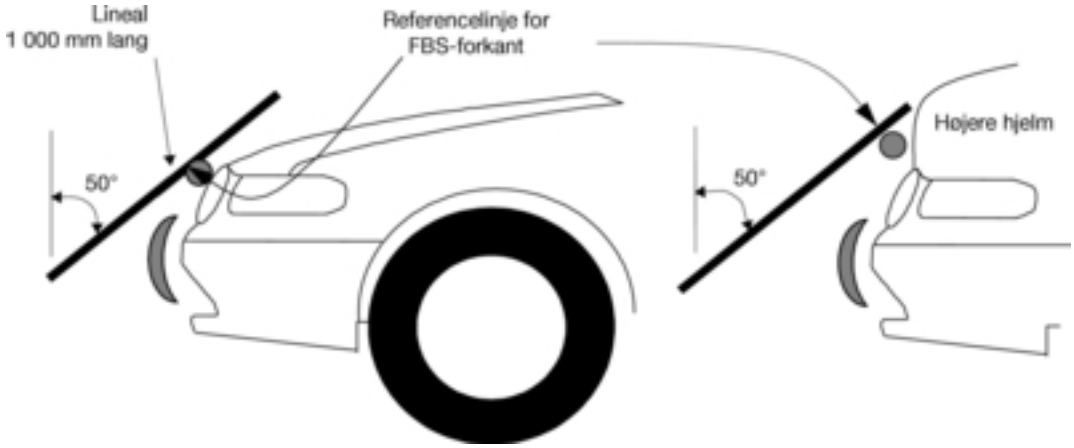
Figur 4

Bestemmelse af hjørnereferencepunkt; skæringen mellem referencelinjen for hjelmforkanten og sidereferencelinjen



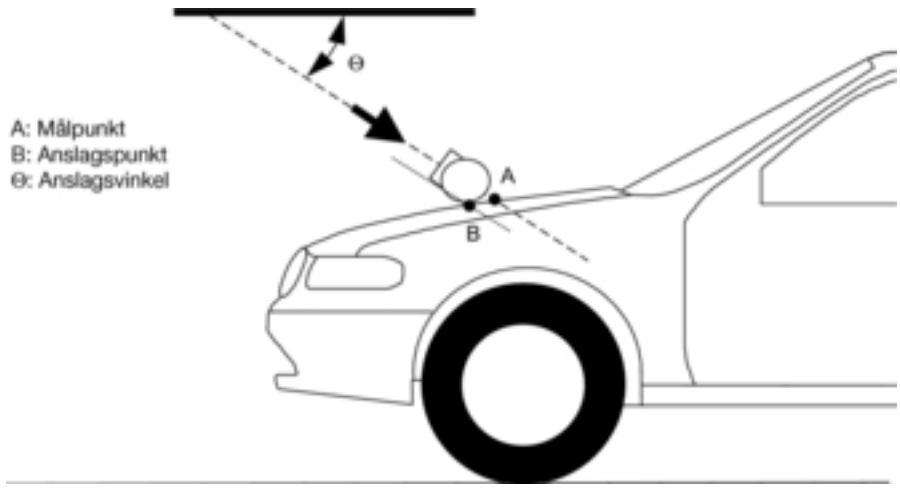
Figur 5

Bestemmelse af referencelinjen for frontalbeskyttelsessystemets forkant



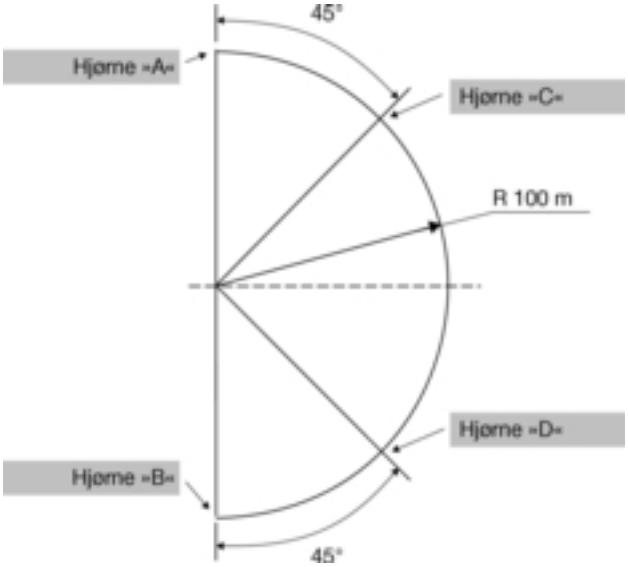
Figur 6

Anslags- og målpunkter



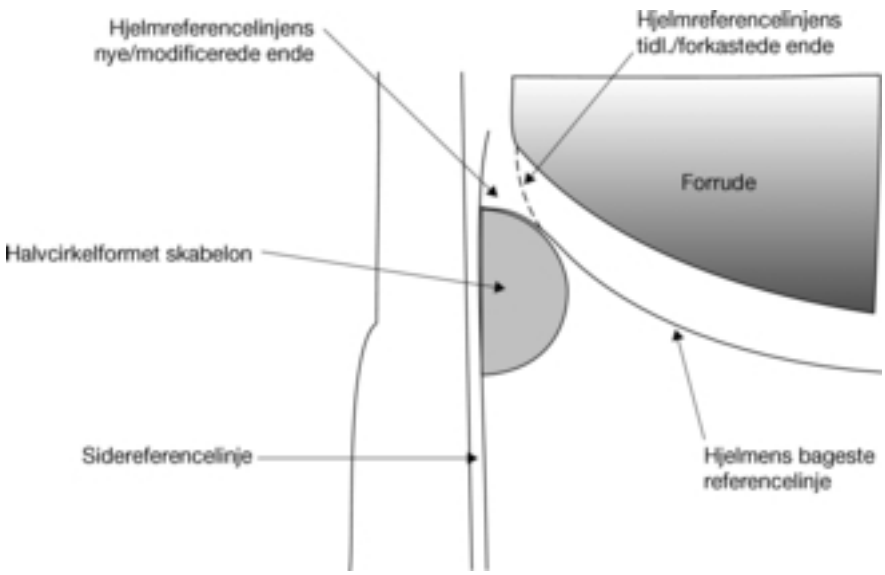
Figur 7

Udformning af skabelon og mærkning, der skal bruges til at forbinde hjelmens bageste referencelinje og sidereferencelinjen



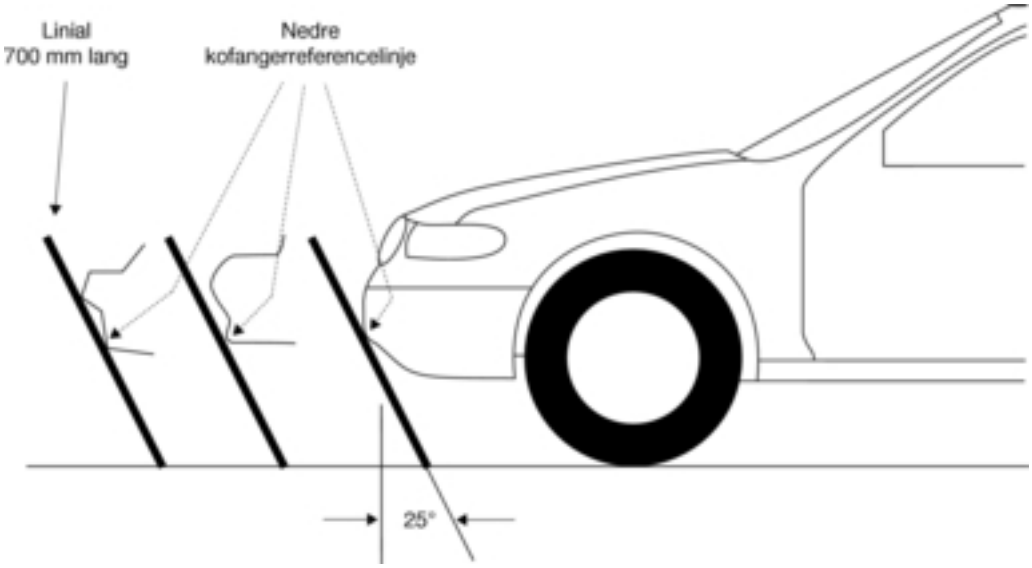
Figur 8

Plan over hjelmens bageste hjørner — forlængelse af hjelmens bageste referencelinje, til den berører sidereferencelinjen på skabelonens omkreds



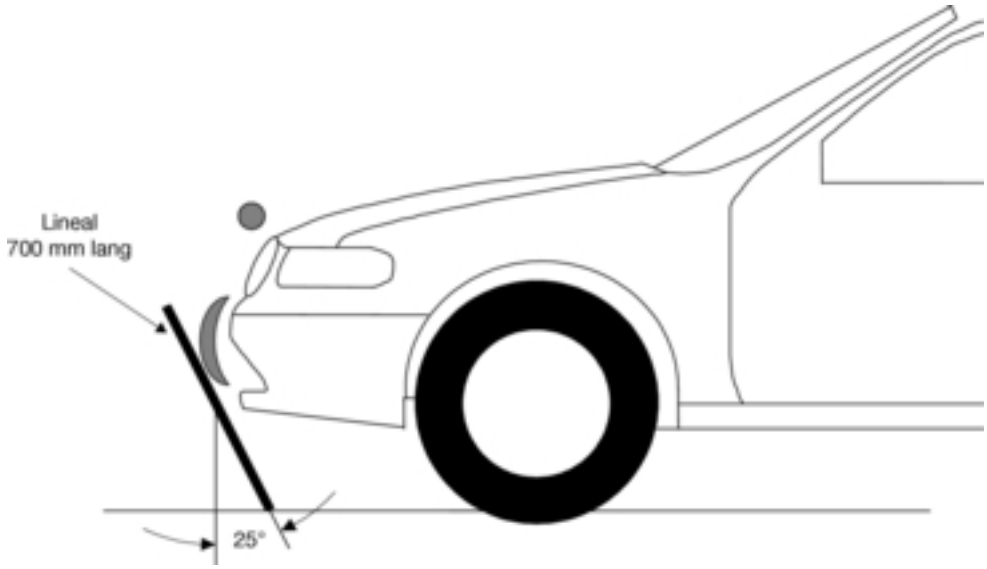
Figur 9

Bestemmelse af nedre kofangerreferencelinje



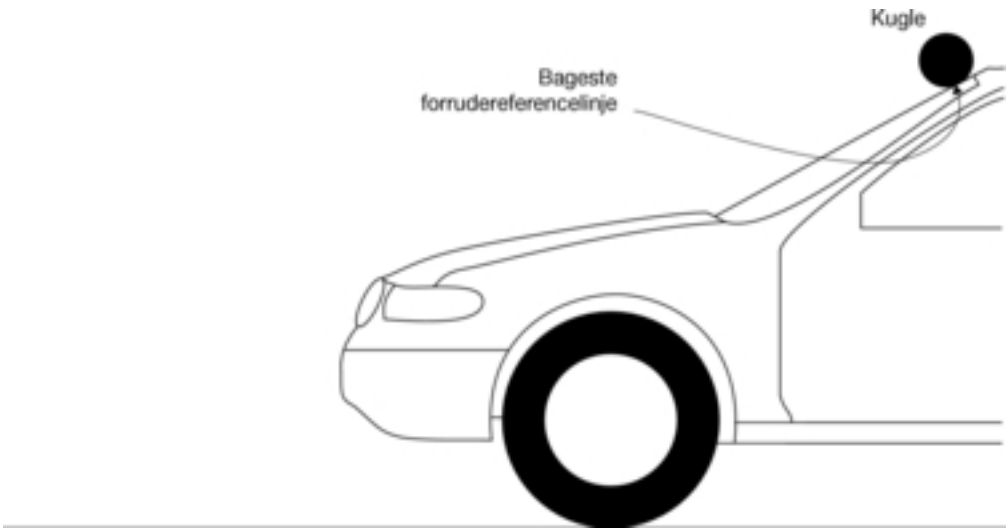
Figur 10

Bestemmelse af frontalbeskyttelsessystemets nedre referencelinje



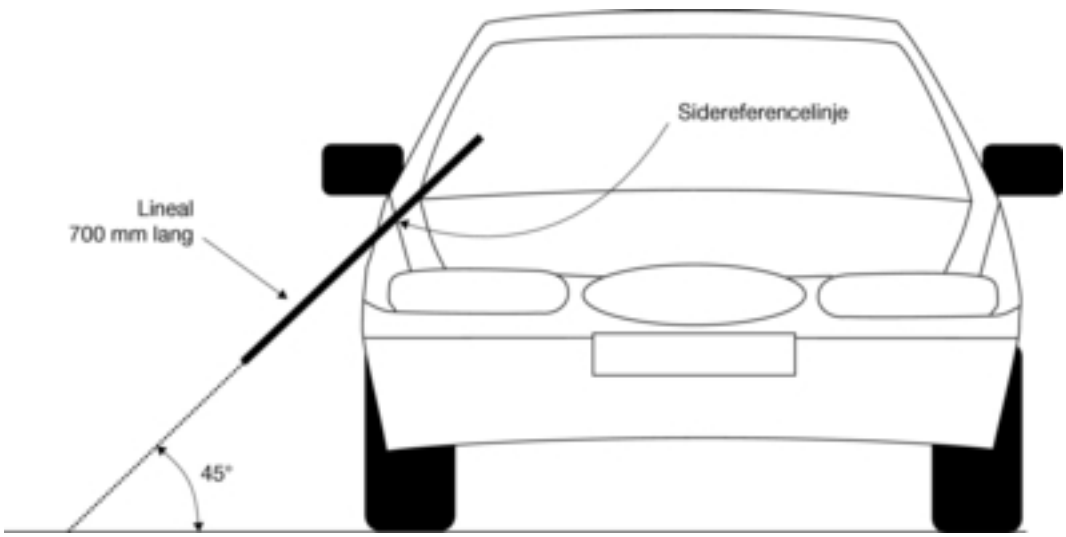
Figur 11

Bestemmelse af bageste forrudereferencelinje



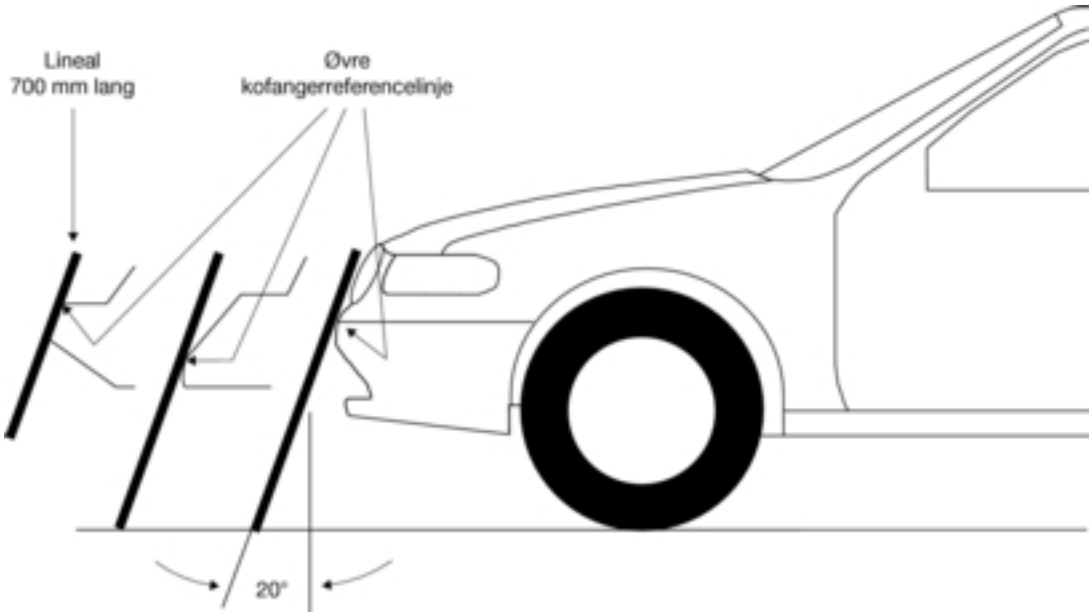
Figur 12

Bestemmelse af sidereferencelinjen



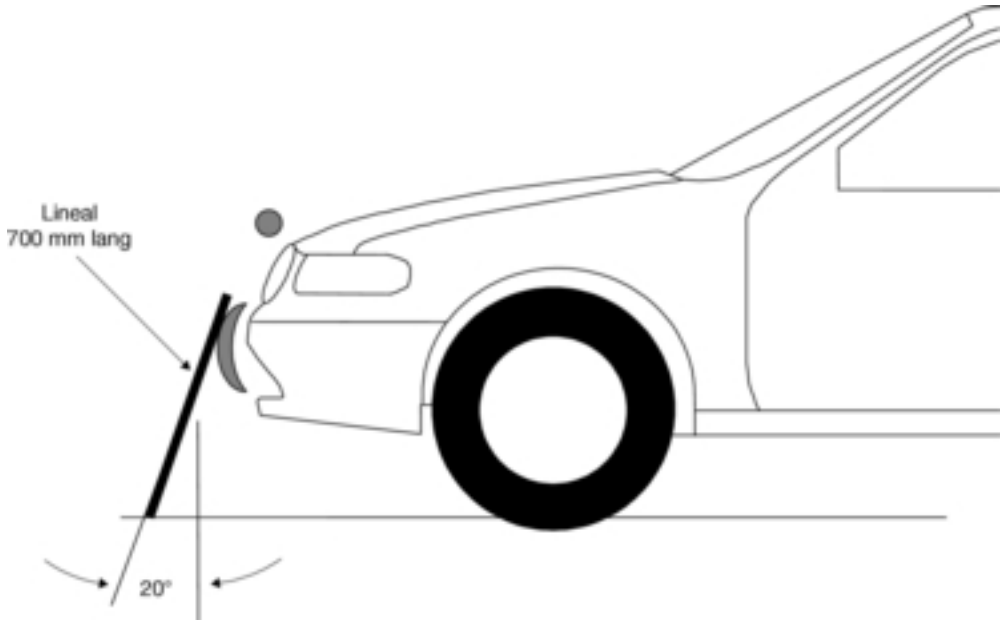
Figur 13

Bestemmelse af øvre kofangerreferencelinje



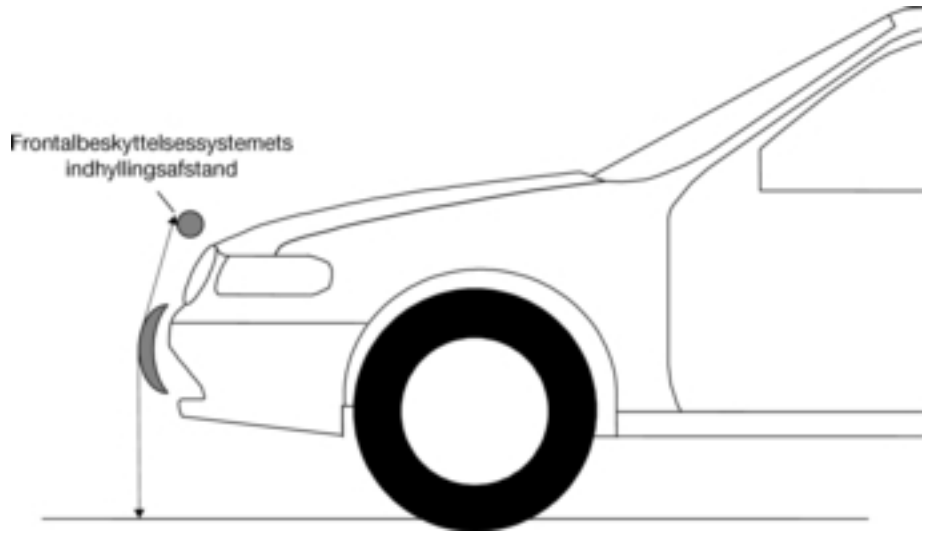
Figur 14

Bestemmelse af frontalbeskyttelsessystemets øvre referencelinje



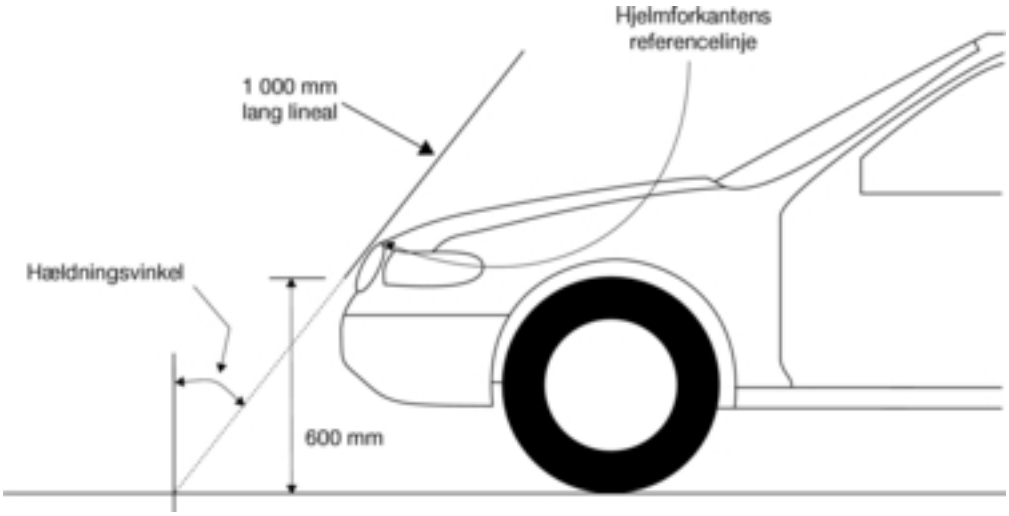
Figur 15

Bestemmelse af frontalbeskyttelsessystemets indhyllingsafstand



Figur 16

Bestemmelse af hjelmforkantens referencelinje



DEL II

PRØVNINGSFORSKRIFTER FOR KØRETØJER

KAPITEL I

Generelle prøvningsbetingelser

1. **Komplet køretøj**

1.1. For prøvning med komplette køretøjer skal køretøjerne opfylde de betingelser, der er angivet i punkt 1.1.1, 1.1.2 og 1.1.3.

1.1.1. Køretøjet skal befinde sig i sin normale kørestilling og skal enten være forsvarligt anbragt på en hævet understøtning eller stå på en plan overflade med håndbremsen antrukket.

1.1.2. Alle anordninger til beskyttelse af bløde trafikanter skal være korrekt aktiveret inden og/eller være aktive under den pågældende prøve. Det påhviler ansøgeren af godkendelsen at godtgøre, at anordningerne virker som tilsigtet ved påkørsel af en fodgænger.

1.1.3. Såfremt der findes eventuelle køretøjskomponenter, som kan skifte form eller position, bortset fra aktive anordninger til fodgængerbeskyttelse, og som har mere end en fast form eller position, skal køretøjet med de enkelte komponenter i hver faste form eller position opfylde betingelserne.

2. **Delsystem af køretøj**

2.1. Er der kun indleveret et delsystem af køretøjet til prøvning, skal det opfylde betingelserne i punkt 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3 og 2.1.4.

2.1.1. Alle de dele af køretøjets opbygning, hjelmkomponenter og komponenter i motorrummet eller bag forruden, som kan få betydning ved en frontalpåkørsel af en blød trafikant, skal indgå i prøven med henblik på at påvise præstationer og indbyrdes påvirkning af alle de bidragende komponenter i køretøjet.

2.1.2. Det pågældende delsystem skal fastgøres forsvarligt svarende til køretøjets normale kørestilling.

2.1.3. Alle anordninger til beskyttelse af bløde trafikanter skal være korrekt aktiveret inden og/eller være aktive under den pågældende prøve. Det påhviler ansøgeren af godkendelsen at godtgøre, at anordningerne virker som tilsigtet ved påkørsel af en fodgænger.

2.1.4. Såfremt der findes eventuelle køretøjskomponenter, som kan skifte form eller position, bortset fra aktive anordninger til fodgængerbeskyttelse, og som har mere end en fast form eller position, skal køretøjet med de enkelte komponenter i hver faste form eller position opfylde betingelserne.

KAPITEL II

Prøvning for underbensattrap mod kofanger

1. **Anvendelsesområde**

Denne prøvningsprocedure finder anvendelse på kravene i punkt 2.1 a) og 3.1 a) i bilag I til forordning (EF) nr. 78/2009.

2. **Generelt**

2.1. Underbensattrapslaglegemet til kofangerprøverne skal i anslagsøjeblikket være i fri flugt. Slaglegemet skal sættes i fri flugt i en sådan afstand fra køretøjet, at prøvningsresultaterne ikke påvirkes ved, at slaglegemet kommer i berøring med fremdrivningssystemet under attrappens tilbageslag.

2.2. Slaglegemet kan fremdrives af en trykluft-, fjeder- eller hydraulisk pistol eller på anden måde, som kan godtgøres at give samme resultat.

3. **Prøvningsforskrift**

3.1. Formålet med prøvningen er opfyldelse af kravene i punkt 2.1 a) og 3.1 a) i bilag I til forordning (EF) nr. 78/2009.

3.2. Prøvningen finder anvendelse på køretøjer med nedre kofangerhøjde på under 425 mm.

For køretøjer med en nedre kofangerhøjde lig med eller over 425 mm og under 500 mm kan fabrikanten vælge at anvende prøvningen i kapitel III.

For køretøjer med en nedre kofangerhøjde lig med eller over 500 mm finder kapitel III anvendelse.

3.3. Der udføres mindst tre prøvninger med underbensattrap mod kofanger, en mod henholdsvis den midterste og hver af de yderste kofangertredjedele, i de positioner, som anses for med størst sandsynlighed at kunne medføre kvæstelser. Prøvningerne udføres med forskellige typer opbygning, hvis denne er forskellig i de områder, der skal vurderes. De valgte prøvepunkter skal have en indbyrdes afstand af mindst 132 mm og skal være mindst 66 mm inden for de fastlagte kofangerhjørner. Disse mindsteafstande afsættes ved hjælp af et fleksibelt bånd, som holdes stramt langs køretøjets ydre overflade. De prøvningspositioner, som er benyttet af laboratorierne, skal være angivet i prøvningsrapporten.

4. **Prøvningsprocedure**

4.1. Det pågældende køretøjs eller delsystems stand skal opfylde kravene i kapitel I.

4.1.1. Prøvningsslaglegemet eller i det mindste skumplasten opbevares i en periode på mindst fire timer i et styret anlæg med en stabiliseret fugtighed på 35 % ± 15 % og en stabiliseret temperatur på 20 °C ± 4 °C, før det udtages med henblik på prøvning. Efter slaglegemet er udtaget fra opbevaringsanlægget, må det ikke udsættes for andre end de i prøvningsområdet eksisterende forhold.

4.1.2. Hver prøvning skal gennemføres inden for to timer, efter at det pågældende slaglegeme er udtaget fra det styrede opbevaringsanlæg.

4.2. Det underbensattrapslaglegeme, der anvendes til denne prøvning, skal være det i del V, afsnit 1, beskrevne.

4.3. Slaglegemet skal monteres, fremdrives og udløses som fastlagt i punkt 2.1 og 2.2.

4.4. Retningen for anslagshastigsvektorens retning skal være horisontal og parallel med køretøjets langsgående vertikalplan. Tolerancen for retningen af hastighedsvektoren i det horisontale plan og midterplanet i længderetningen skal i det øjeblik, den første kontakt indtræffer, være ± 2°.

4.5. Slaglegemets akse skal være vinkelret på det horisontale plan med en tolerance på ± 2° i tværplanet og længdeplanet. Det horisontale plan, længdeplanet og tværplanet er ortogonale i forhold til hinanden (se fig. 1).

4.6. Slaglegemets nederste ende skal med en tolerance på ± 10 mm befinde sig 25 mm over jordreferenceniveau i det øjeblik, hvor den første berøring med kofangeren indtræffer (se fig. 2).

Ved indstilling af fremdrivningssystemets højde skal der tages hensyn til tyngdekraftens påvirkning i det tidsrum, hvor slaglegemet er i fri flugt.

Af hensyn til knæleddets korrekte funktion skal slaglegemet på tidspunktet for den første berøring være orienteret om sin lodrette akse med en tolerance på ± 5° i forhold til den tilsigtede vinkel (se fig. 1).

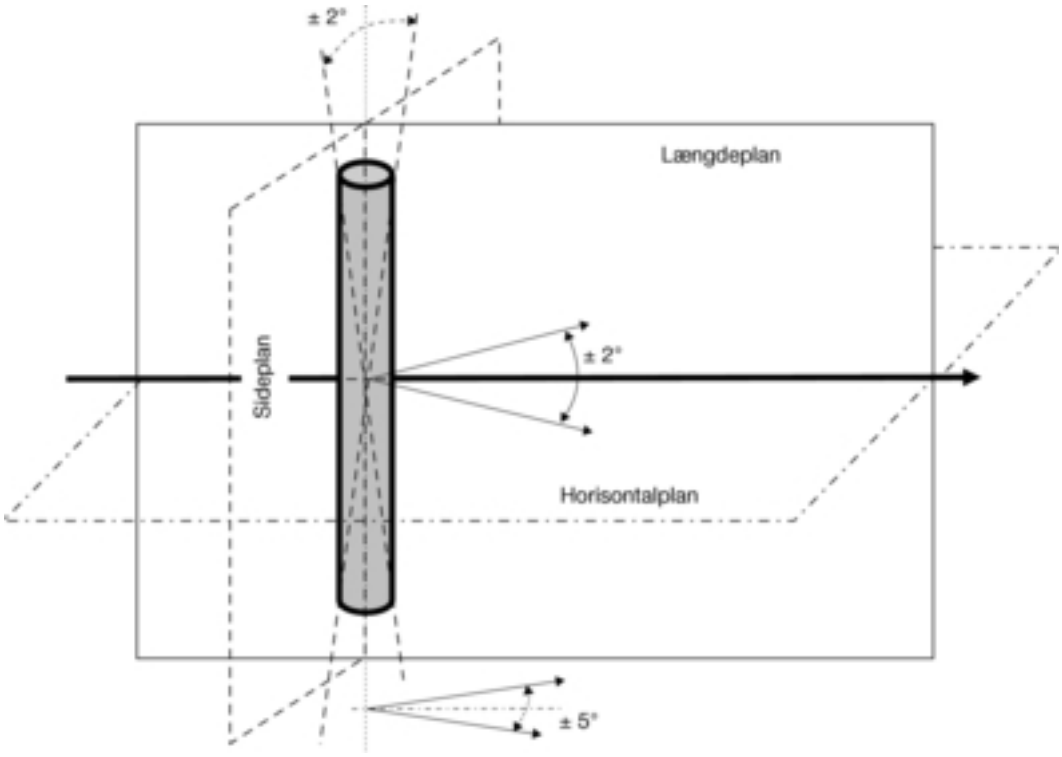
4.7. Når den første berøring finder sted, skal slaglegemets centerlinje med en tolerance på ± 10 mm befinde sig i den valgte anslagsposition.

4.8. Under berøringen mellem slaglegemet og køretøjet må attrappen ikke røre jorden eller nogen genstand, som ikke er en del af køretøjet.

4.9. Slaglegemets anslagshastighed mod kofangeren skal være 11,1 ± 0,2 m/s. Der skal tages hensyn til tyngdekraften, når anslagshastigheden beregnes af de målinger, som tages, før den første berøring finder sted.

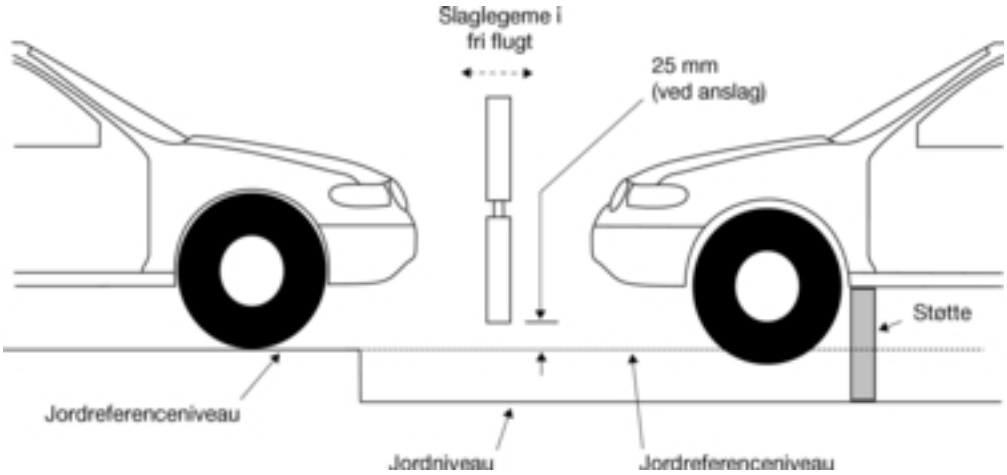
Figur 1

Vinkeltolerancer for underbensattrapslaglegeme i anslagsøjeblikket



Figur 2

Prøvning for underbensattrap mod fanger for komplet køretøj i normal kørestilling (til venstre), og for komplet køretøj eller delsystem monteret på bukke (til højre)



KAPITEL III

Prøvning for lårattrap mod kofanger

1. **Anvendelsesområde**

Denne prøvningsprocedure finder anvendelse på kravene i punkt 2.1 b) og 3.1 b) i bilag I til forordning (EF) nr. 78/2009.

2. **Generelt**

2.1. Lårattrapslaglegemet til kofangerprøven skal være fastgjort til fremdrivningssystemet med et momentbegrænsende led for at undgå store excentriske belastninger, som skader føringssystemet. Føringssystemet skal være udstyret med lavfriktionsstyreskinner, som er ufølsomme for ikke-aksiale belastninger, og som bevirker, at slaglegemet ikke kan bevæge sig i nogen anden end den foreskrevne anslagsretning, når det er i berøring med køretøjet. Styreskinnerne skal forhindre bevægelse i andre retninger, herunder rotation om enhver akse.

2.2. Slaglegemet kan fremdrives af en trykluft-, fjeder- eller hydraulisk pistol eller på anden måde, som kan godtgøres at give samme resultat.

3. **Prøvningsforskrift**

3.1. Formålet med prøvningen er opfyldelse af kravene i punkt 2.1 b) og 3.1 b) i bilag I til forordning (EF) nr. 78/2009.

3.2. Prøvningen finder anvendelse på køretøjer med nedre kofangerhøjde lig med eller større end 500 mm.

For køretøjer med en nedre kofangerhøjde lig med eller over 425 mm og under 500 mm kan fabrikanten vælge at anvende prøvningen i kapitel II.

For køretøjer med en nedre kofangerhøjde under 425 mm finder kapitel II anvendelse.

3.3. Prøvninger for lårattrap mod kofanger skal udføres i de prøvningspositioner, som vælges i punkt 3.3 i kapitel II.

4. **Prøvningsprocedure**

4.1. Det pågældende køretøjs eller delsystems stand skal opfylde kravene i kapitel I.

4.1.1. Slaglegemet eller i det mindste skumplasten opbevares i en periode på mindst fire timer i et styret anlæg med en stabiliseret fugtighed på 35 % ± 15 % og en stabiliseret temperatur på 20 ± 4 °C, før det udtages med henblik på prøvning. Efter slaglegemet er udtaget fra opbevaringsanlægget, må det ikke udsættes for andre end de i prøvningsområdet eksisterende forhold.

4.1.2. Hver prøvning skal gennemføres inden for to timer, efter at det pågældende slaglegeme er udtaget fra det styrede opbevaringsanlæg.

4.2. Det lårattrapslaglegeme, der anvendes til denne prøvning, skal være det i del V, afsnit 2, beskrevne.

4.3. Slaglegemet skal monteres, fremdrives og udløses som fastlagt i punkt 2.1 og 2.2.

4.4. Anslagsretningen skal være parallel med køretøjets længdeakse, og lårattrappens akse skal være lodret i det øjeblik, hvor den første berøring indtræder. For disse retninger gælder en tolerance på ± 2°. I det øjeblik, hvor den første berøring finder sted, skal slaglegemets centerlinje med en tolerance på ± 10 mm befinde sig lodret midt mellem øvre og nedre kofangerreferencelinje, og slaglegemets lodrette midterlinje skal befinde sig sideværts med den valgte placering med en tolerance på ± 10 mm.

4.5. Lårattrapslaglegemets hastighed ved anslag mod kofangeren skal være 11,1 ± 0,2 m/s.

KAPITEL IV

Prøvning for lårattrap mod hjelmforkant

1. **Anvendelsesområde**

Denne prøvningsprocedure finder anvendelse på kravene i punkt 2.2 og 3.2 i bilag I til forordning (EF) nr. 78/2009.

2. **Generelt**

2.1. Lårattrapslaglegemet til hjelmforkantprøven skal være fastgjort til fremdrivningssystemet med et momentbegrænsende led for at undgå store excentriske belastninger, som skader føringssystemet. Føringssystemet skal være udstyret med lavfriktionsstyreskinner, som er ufølsomme for ikke-aksiale belastninger, og som bevirker, at slaglegemet ikke kan bevæge sig i nogen anden end den foreskrevne anslagsretning, når det er i berøring med køretøjet. Styreskinnerne skal forhindre bevægelse i andre retninger, herunder rotation om enhver akse.

2.2. Slaglegemet kan fremdrives af en trykluft-, fjeder- eller hydraulisk pistol eller på anden måde, som kan godtgøres at give samme resultat.

3. **Prøvningsforskrift**

3.1. Formålet med prøvningen er opfyldelse af kravene i punkt 2.2 og 3.2 i bilag I til forordning (EF) nr. 78/2009.

3.2. Der udføres mindst tre prøvninger for lårattrap mod hjelmforkant, en mod henholdsvis den midterste og hver af de yderste tredjedele af hjelmforkanten, i de positioner, som anses for med størst sandsynlighed at kunne medføre kvæstelser. Dog skal anslagspunktet i hver tredjedel vælges således, at den i punkt 4.8 fastlagte nødvendige kinetiske anslagsenergi er over 200 J, såfremt et sådant punkt findes. Prøvningerne udføres med forskellige typer opbygning, hvis denne er forskellig i de områder, der skal vurderes. De valgte prøvepunkter skal have en indbyrdes afstand af mindst 150 mm og skal være mindst 75 mm inden for de fastlagte hjørnereferencepunkter. Disse mindsteafstande afsættes ved hjælp af et fleksibelt bånd, som holdes stramt langs køretøjets ydre overflade. De prøvningspositioner, som er benyttet af laboratorierne, skal være angivet i prøvningsrapporten.

3.3. Alt standardudstyr hørende til køretøjets forende skal være monteret.

4. **Prøvningsprocedure**

4.1. Det pågældende køretøjs eller delsystems stand skal opfylde kravene i kapitel I.

4.1.1. Attrapslaglegemet eller i det mindste skumplasten opbevares i en periode på mindst fire timer i et styret anlæg med en stabiliseret fugtighed på 35 % ± 15 % og en stabiliseret temperatur på 20 °C ± 4 °C, før det udtages med henblik på prøvning. Efter slaglegemet er udtaget fra opbevaringsanlægget, må det ikke udsættes for andre end de i prøvningsområdet eksisterende forhold.

4.1.2. Hver prøvning skal gennemføres inden for to timer, efter at det pågældende slaglegeme er udtaget fra det styrede opbevaringsanlæg.

4.2. Det lårattrapslaglegeme, der anvendes til denne prøvning, skal være det i del V, afsnit 2, beskrevne.

4.3. Lårattrapslaglegemet skal monteres og fremdrives som fastlagt i punkt 2.1 og 2.2.

4.4. Lårattrapslaglegemet skal være rettet ind således, at centerlinjen af fremdrivningssystemet og længdeaksen af slaglegemet befinder sig parallelt med prøvningskøretøjets langsgående vertikalplan. For disse retninger gælder en tolerance på ± 2°. I det øjeblik, hvor den første berøring finder sted, skal slaglegemets centerlinje med en tolerance på ± 10 mm (se fig. 3) være sammenfaldende med hjelmforkantens referencelinje og skal i sideværts retning med en tolerance på ± 10 mm svare til den valgte anslagsposition.

4.5. Anslagshastigheden, anslagsretningen og lårattrapslaglegemets masse bestemmes som foreskrevet i punkt 4.7 og 4.8. Tolerancen på anslagshastigheden er ± 2 %, og tolerancen på anslagsretningen er ± 2°. Der skal tages hensyn til tyngdekraften, når anslagshastigheden beregnes af de målinger, som tages, før den første berøring finder sted. Lårattrapslaglegemets masse måles med en nøjagtighed bedre end ± 1 %, og hvis den målte værdi afviger fra den foreskrevne, kompenseres herfor ved korrektion af den nødvendige hastighed som angivet i punkt 4.8.

4.6. Bestemmelse af køretøjets form:

4.6.1. Positionen af øverste kofangerreferencelinje bestemmes som angivet i del I.

4.6.2. Hjelmforkantens referencelinje bestemmes som angivet i del I.

4.6.3. For den del af hjelmforkanten, som skal afprøves, bestemmes hjelmforkantens højde og kofangerfremspringet som angivet i del I.

4.7. Den nødvendige anslagshastighed og anslagsretningen bestemmes efter fig. 4 og 5 i henhold til de værdier af hjelmforkanthøjde og kofangerfremspring, som er bestemt i punkt 4.6.3.

4.8. I lårattrapslaglegemets samlede masse indgår de fremdrivnings- og føringskomponenter, som under anslaget fungerer som en del af slaglegemet, herunder ekstra lodder.

Lårattrapslaglegemets masse beregnes af:

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

hvor

M = masse (kg)

E = anslagsenergi (J)

V = hastighed (m/s).

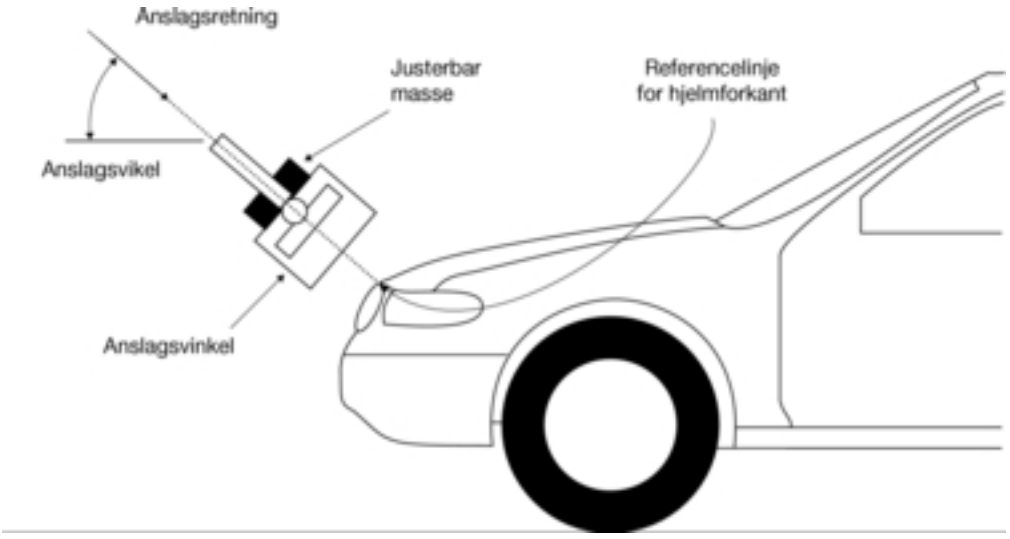
Den nødvendige hastighed er den, der er udledt i punkt 4.7, og energien bestemmes af figur 6 i henhold til de værdier af hjelmforkanthøjde og kofangerfremspring, som er bestemt i punkt 4.6.3.

Lårattrapslaglegemets masse kan korrigeres med indtil ± 10 % i forhold til den beregnede værdi, forudsat at den nødvendige anslagshastighed ligeledes ændres ved hjælp af ovenstående formel, så at slaglegemets kinetiske energi forbliver uændret.

4.9. De ekstra lodder, som er nødvendige for at give lårattrapslaglegemet den i punkt 4.8 beregnede masse, monteres på bagsiden af slaglegemets bageste element som vist eller på de komponenter af føringssystemet, som under anslaget fungerer som en del af slaglegemet.

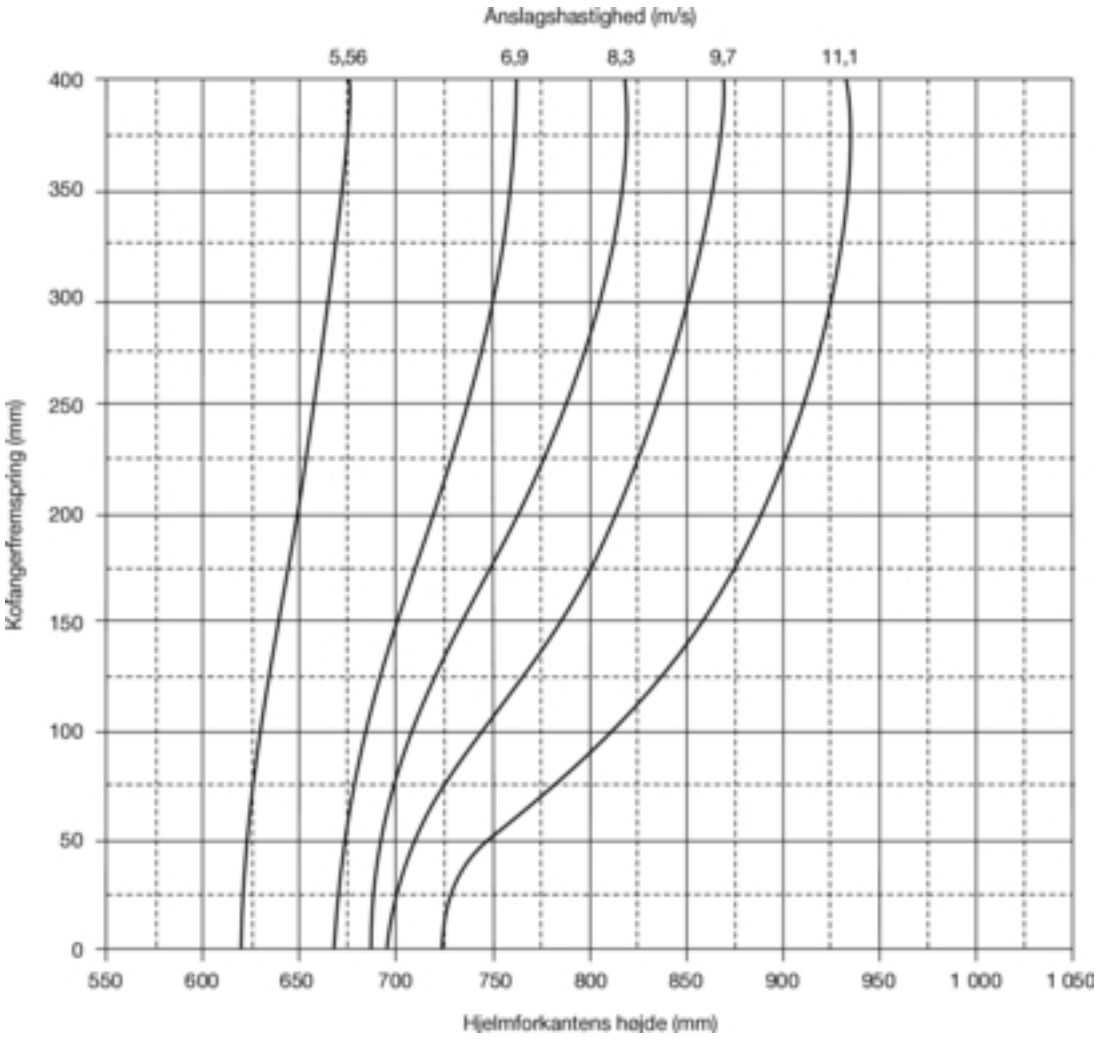
Figur 3

Prøvning af lårattrap mod hjelmforkant



Figur 4

Hastighed ved prøvning for lårattrap mod hjelmforkant i henhold til køretøjets form

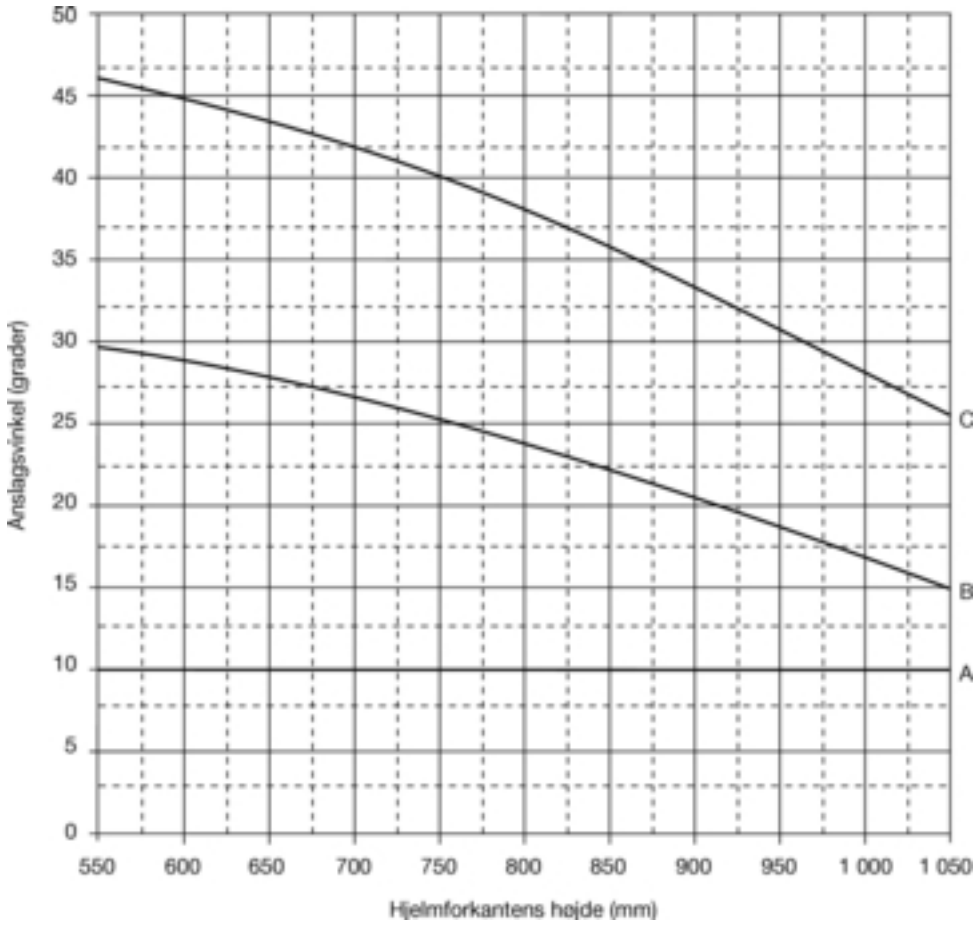


Bemærkninger:

1. Der interpoleres vandret mellem kurverne.
2. For konfigurationer under 5,56 m/s afprøves ved 5,56 m/s.
3. For konfigurationer over 11,1 m/s afprøves ved 11,1 m/s.
4. Er kofangerfremspringet negativt, afprøves som for kofangerfremspring nul.
5. Er kofangerfremspringet over 400 mm, afprøves som for 400 mm.

Figur 5

Vinkel ved lårattrap-hjelmforkantprøver i henhold til køretøjets form



Forklaring:

A = kofangerfremspring 0 mm

B = kofangerfremspring 50 mm

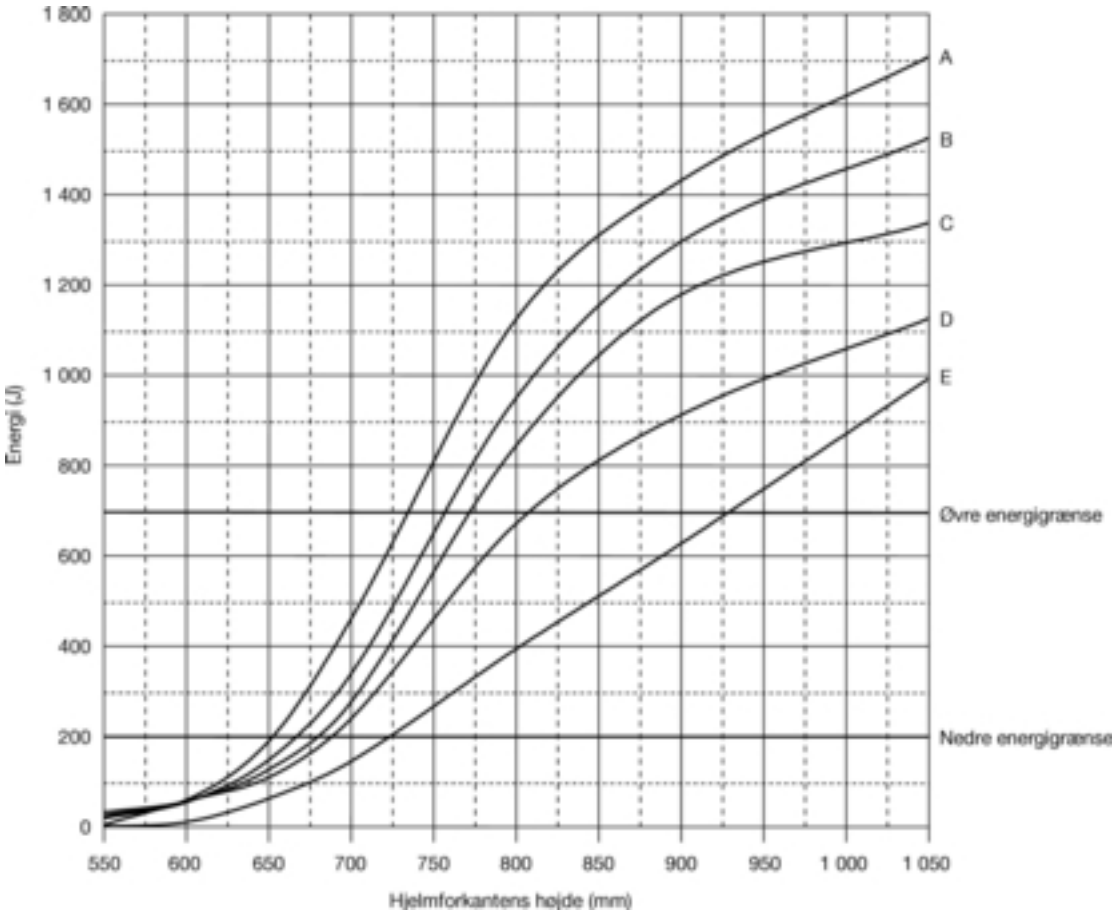
C = kofangerfremspring 150 mm

Bemærkninger:

1. Der interpoleres lodret mellem kurverne.
2. Er kofangerfremspringet negativt,
   — afprøves som ved fremspring nul.
3. Er kofangerfremspringet over 150 mm,
   — afprøves som for 150 mm.
4. Er hjelmforkanthøjden over 1 050 mm,
   — afprøves som for 1 050 mm.

Figur 6

Kinetisk energi ved prøvninger for lårattrap mod hjelmforkant i henhold til køretøjets form



Forklaring:

A = kofangerfremspring 50 mm

B = kofangerfremspring 100 mm

C = kofangerfremspring 150 mm

D = kofangerfremspring 250 mm

E = kofangerfremspring 350 mm

Bemærkninger:

1. Der interpoleres lodret mellem kurverne.
2. Er kofangerfremspringet under 50 mm,
   — afprøves som for 50 mm.
3. Er hjelmforkanthøjden over 1 050 mm,
   — afprøves som for 1 050 mm.
4. Er den nødvendige kinetiske energi over 700 J,
   — afprøves ved 700 J.
5. Er den nødvendige kinetiske energi lig med eller under 200 J,
   — er prøvning ikke nødvendig.
6. Er kofangerfremspringet over 350 mm,
   — afprøves som for 350 mm.

KAPITEL V

Prøvning for barneattraphoved/lille voksenattraphoved mod hjelmoverside

1. **Anvendelsesområde**

Denne prøvningsprocedure finder anvendelse på kravene i punkt 2.3 i bilag I til forordning (EF) nr. 78/2009.

2. **Generelt**

2.1. Attraphovedslaglegemet skal ved hjelmoversideprøven være i fri flugt i anslagsøjeblikket. Slaglegemet sættes i fri flugt i en sådan afstand fra køretøjet, at prøvningsresultaterne ikke påvirkes ved, at slaglegemet kommer i berøring med fremdrivningssystemet under slaglegemets tilbageslag.

2.2. Slaglegemet kan fremdrives af en trykluft-, fjeder- eller hydraulisk pistol eller på anden måde, som kan godtgøres at give samme resultat.

3. **Prøvningsforskrift**

3.1. Formålet med prøvningen er opfyldelse af kravene i punkt 2.3 i bilag I til forordning (EF) nr. 78/2009.

3.2. Prøvninger med attraphovedslaglegeme udføres mod hjelmoversiden. Der udføres mindst 18 prøvninger med attraphovedslaglegemet, idet der foretages 6 prøvninger mod henholdsvis hjelmoversidens midterste og hver af de yderste tredjedele i de positioner, som anses for med størst sandsynlighed at kunne medføre kvæstelser. Prøvninger udføres mod forskellige opbygningstyper, hvis disse er forskellige i det område, der skal vurderes.

Ud af de mindst atten prøvninger skal mindst tolv udføres med attraphovedslaglegemet inden for »HPC1000-zonen«, og mindst seks prøvninger skal udføres med attraphovedslaglegemet inden for »HPC2000-zonen« som defineret i punkt 3.2.1.

Prøvepunkterne skal vælges således, at slaglegeme ikke forventes blot at strejfe hjelmoversiden og derefter i et hårdere stød ramme forrude eller A-stolpe.

De valgte prøvepunkter for barneattraphoved-/lille voksenattraphovedslaglegeme skal have en indbyrdes afstand af mindst 165 mm og skal være mindst 82,5 mm inden for de fastlagte sidereferencelinjer og mindst 82,5 mm foran den fastlagte bageste hjelmreferencelinje.

Hvert af de valgte prøvepunkter for barneattraphoved/lille voksenattraphoved skal endvidere være mindst 165 mm bagud for hjelmforkant-referencelinjen, medmindre intet punkt, som befinder sig i hjelmforkant-prøveområdet inden for 165 mm i sideværts retning, hvis det valgtes til en lårattrap-hjelmforkantprøve, ville kræve en kinetisk anslagsenergi på over 200 J.

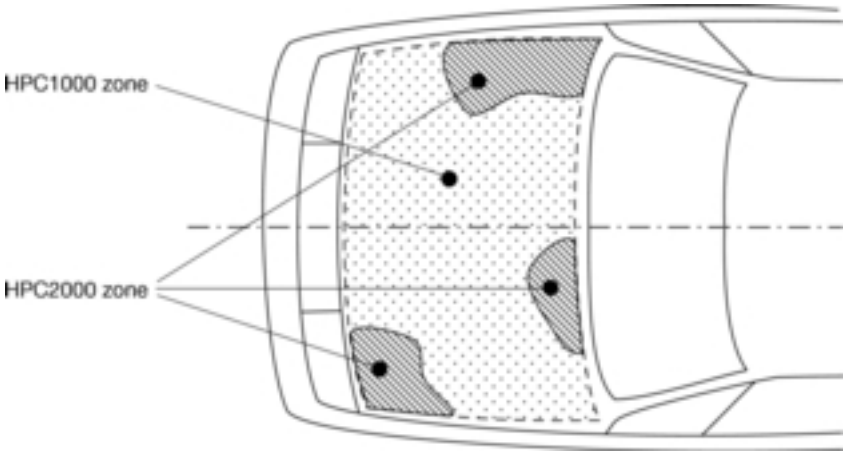
Disse mindsteafstande afsættes ved hjælp af et fleksibelt bånd, som holdes stramt langs køretøjets ydre overflade. Hvis der er valgt en række prøvepositioner, og det resterende prøveområde er for lille til, at der kan vælges et andet anslagspunkt, samtidig med at mindsteafstanden mellem punkterne holdes, kan der udføres færre end 18 prøver. De prøvningspositioner, som er benyttet af laboratorierne, skal være angivet i prøvningsrapporten.

De tekniske tjenester, der udfører prøverne, skal imidlertid udføre det antal prøver, der er nødvendige for at sikre, at belastningsindekset for hoved (HPC) ikke overstiger 1 000 for »HPC1000-zonen« og 2 000 for »HPC2000-zonen«, især i forbindelse med de punkter, der befinder sig tæt på grænsen mellem de to zonetyper.

3.2.1. Fastsættelse af »HPC1000-zone« og »HPC2000-zone«. Fabrikanten skal identificere de zoner af hjelmoversiden, hvor belastningsindekset for hoved (HPC) i henhold til kravene i punkt 2.3 i bilag I til forordning (EF) nr. 78/2009 (se fig. 7) ikke overstiger henholdsvis 1 000 (HPC1000-zonen) og 2 000 (HPC2000-zonen).

Figur 7

Markering af HPC1000-zone og HPC2000-zone



3.2.2. Markeringen af anslagsområdet på hjelmoversiden samt dens »HPC1000-zone« og dens »HPC2000-zone« vil ske på grundlag af en af fabrikanten leveret plantegning, hvis synsvinkel er baseret på et horisontalt plan, der befinder sig parallelt over køretøjets horisontale nulplan. Fabrikanten leverer et antal x- og y-koordinater, der er tilstrækkeligt til at markere områderne på selve køretøjet og samtidig tage køretøjets ydre konturer i z-retningen i betragtning.

3.2.3. Områderne »HPC1000-zone« og »HPC2000-zone« kan bestå af adskillige dele, og antallet af disse dele kan være ubegrænset.

3.2.4. Overfladen af anslagsområdet samt »HPC1000-zonen« og »HPC2000-zonen« beregnes på basis af en projiceret hjelmoverside set fra et vandret plan, der befinder sig over køretøjets vandrette nulplan parallelt med dette på basis af de af fabrikanten leverede tegninger.

4. **Prøvningsprocedure**

4.1. Det pågældende køretøjs eller delsystems stand skal opfylde kravene i kapitel I. Den stabiliserede temperatur af prøvningsapparat og køretøj eller delsystem skal være 20 °C ± 4 °C.

4.2. Det barneattraphoved-/lille voksenattraphovedslaglegeme, der anvendes til denne prøvning, skal være den i del V, afsnit 3, beskrevne.

4.3. Slaglegemet skal monteres, fremdrives og udløses som fastlagt i punkt 2.1 og 2.2.

4.4. Ved prøver med anslag mod hjelmoversidens bageste del må attraphovedslaglegemet ikke komme i berøring med forruden eller A-stolpen, før det rammer hjelmoversiden.

4.5. Anslagsretningen skal være i køretøjets langsgående vertikalplan gennem anslagspunktet. For denne retning gælder en tolerance på ± 2°. Ved prøver med anslag mod hjelmoversiden skal anslagsretningen være nedad-bagud, svarende til at køretøjet holdt på jorden. Anslaget med barneattraphoved-/lille voksenattraphovedslaglegeme skal ske i en vinkel på 50° ± 2° med jordreferenceniveauet. Tyngdekraften skal tages i betragtning ved beregning af anslagshastigheden på grundlag af de målinger, som tages, før den første berøring finder sted.

4.6. Attraphovedslaglegemet skal, ved den første berøring, befinde sig på det valgte anslagssted med en tolerance på ± 10 mm.

4.7. Attraphovedslaglegemets hastighed ved anslag mod hjelmoversiden skal være 9,7 ± 0,2 m/s.

4.7.1. Attraphovedslaglegemets hastighed måles ved et punkt under den frie flugt før anslaget i overensstemmelse med metoden i ISO 3784:1976. Hastighedsmålingens nøjagtighed skal være ± 0,01 m/s. Den målte hastighed justeres for alle faktorer, som kan påvirke attrapslaglegemet mellem målingspunktet og anslagspunktet for at bestemme slaglegemets hastighed i anslagsøjeblikket.

4.8. Accelerationstidsforløbet registreres, og HIC (Head Injury Criterion) beregnes. Det første berøringspunkt på køretøjets forreste struktur registreres. Prøvningsresultaterne registreres i overensstemmelse med ISO 6487:2002.

KAPITEL VI

Prøvning for voksenattraphoved mod forrude

1. **Anvendelsesområde**

Denne prøvningsprocedure finder anvendelse på kravene i punkt 2.4 i bilag I til forordning (EF) nr. 78/2009.

2. **Generelt**

2.1. Attraphovedslaglegemet skal ved forrudeprøven være i fri flugt i anslagsøjeblikket. Slaglegemet skal sættes i fri flugt i en sådan afstand fra køretøjet, at prøvningsresultaterne ikke påvirkes ved, at slaglegeme kommer i berøring med fremdrivningssystemet under slaglegemets tilbageslag.

2.2. Slaglegemet kan fremdrives af en trykluft-, fjeder- eller hydraulisk pistol eller på anden måde, som kan godtgøres at give samme resultat.

3. **Prøvningsforskrift**

3.1. Formålet med prøvningen er opfyldelse af kravene i punkt 2.4 i bilag I til forordning (EF) nr. 78/2009.

3.2. Prøverne med voksenattraphovedslaglegeme udføres mod forruden. Der udføres mindst fem prøver med attraphovedslaglegemet i de positioner, som anses for med størst sandsynlighed at kunne medføre kvæstelser.

De valgte afprøvningspunkter for prøven voksenattraphovedslaglegeme-forrude skal være 165 mm fra hinanden, mindst 82,5 mm inden for rudekanten som defineret i direktiv 77/649/EØF og mindst 82,5 mm foran den bageste forrudereferencelinje (se figur 8).

Disse mindsteafstande afsættes ved hjælp af et fleksibelt bånd, som holdes stramt langs køretøjets ydre overflade. Hvis der er valgt en række prøvepositioner, og det resterende prøveområde er for lille til, at der kan vælges et andet anslagspunkt, samtidig med at mindsteafstanden mellem punkterne holdes, kan der udføres færre end fem prøver. De prøvningspositioner, som er benyttet af laboratorierne, skal være angivet i prøvningsrapporten.

4. **Prøvningsprocedure**

4.1. Det pågældende køretøjs eller delsystems stand skal opfylde kravene i kapitel I. Den stabiliserede temperatur af prøvningsapparat og køretøj eller delsystem skal være 20 °C ± 4 °C.

4.2. Det voksenattraphovedslaglegeme, der anvendes til denne prøvning, skal være den i del V, afsnit 4, beskrevne.

4.3. Attraphovedslaglegemerne skal monteres, fremdrives og udløses som fastlagt i punkt 2.1 og 2.2.

4.4. Anslagsretningen skal være i køretøjets langsgående vertikalplan gennem anslagspunktet. For denne retning gælder en tolerance på ± 2°. Anslaget skal ske i en vinkel på 35° ± 2° nedad og bagud i forhold til jordreferenceniveauet. Tyngdekraften skal tages i betragtning ved beregning af anslagshastigheden på grundlag af de målinger, som tages, før den første berøring finder sted.

4.5. Attraphovedslaglegemet skal, når den første berøring finder sted, befinde sig på det valgte anslagssted med en tolerance på ± 10 mm.

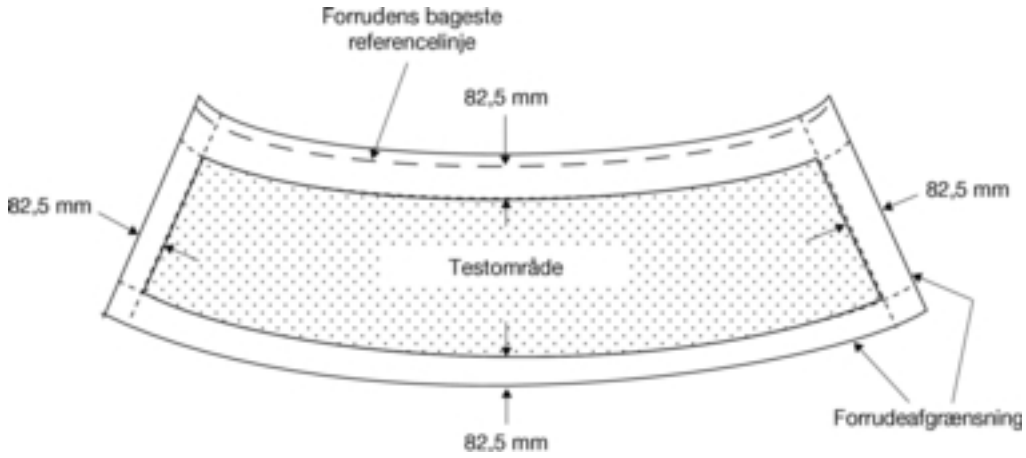
4.6. Attraphovedslaglegemets hastighed ved anslag mod forruden skal være 9,7 ± 0,2 m/s.

4.6.1. Attraphovedslaglegemets hastighed måles ved et punkt under den frie flugt før anslaget i overensstemmelse med metoden i ISO 3784:1976. Hastighedsmålingens nøjagtighed skal være ± 0,01 m/s. Den målte hastighed justeres for alle faktorer, som kan påvirke attrapslaglegemet mellem målingspunktet og anslagspunktet for at bestemme slaglegemets hastighed i anslagsøjeblikket.

4.7. Accelerationstidsforløbet registreres, og HIC beregnes. Det første berøringspunkt på køretøjets forreste struktur registreres. Prøvningsresultaterne registreres i overensstemmelse med ISO 6487:2002.

Figur 8

Anslagsområde på forrude



KAPITEL VII

Prøvning for barneattraphoved/lille voksenattraphoved og voksenattraphoved mod hjelmoverside

1. **Anvendelsesområde**

Denne prøvningsprocedure finder anvendelse på kravene i punkt 3.3 og 3.4 i bilag I til forordning (EF) nr. 78/2009.

2. **Generelt**

2.1. Attraphovedslaglegemerne skal ved hjelmoversideprøven være i fri flugt i anslagsøjeblikket. Slaglegemerne skal sættes i fri flugt i en sådan afstand fra køretøjet, at prøvningsresultaterne ikke påvirkes ved, at attrapperne kommer i berøring med fremdrivningssystemet under attrappernes tilbageslag.

2.2. Slaglegemerne kan fremdrives af en trykluft-, fjeder- eller hydraulisk pistol eller på anden måde, som kan godtgøres at give samme resultat.

3. **Prøvningsforskrift**

3.1. Formålet med prøvningen er opfyldelse af kravene i punkt 3.3 og 3.4 i bilag I til forordning (EF) nr. 78/2009.

3.1.1. Der udføres mindst 9 prøvninger med hvert attraphovedslaglegeme, idet der foretages 3 prøvninger mod henholdsvis den midterste og de yderste tredjedele af hjelmoversidens prøvningsområde for barneattraphoved/lille voksenattraphoved i de positioner, som anses for med størst sandsynlighed at kunne medføre kvæstelser. Prøvninger mod prøvningsområdet på den forreste del af hjelmoversiden, som foreskrevet i punkt 3.2, foretages med et barneattraphoved/lille voksenattraphovedslaglegeme. Prøvninger mod prøvningsområdet på den bageste del af hjelmoversiden, som foreskrevet i punkt 3.3, foretages med et voksenattraphovedslaglegeme. Prøverne udføres mod forskellige opbygningstyper, hvis disse er forskellige i det område, der skal vurderes, og mod de positioner, som anses for med størst sandsynlighed at kunne medføre kvæstelser.

3.2. De valgte prøvepunkter for barneattraphoved-/lille voksenattraphovedslaglegeme skal:

a) have en indbyrdes afstand på mindst 165 mm

b) være mindst 82,5 mm inden for de fastlagte sidereferencelinjer

c) være mindst 82,5 mm foran den fastlagte bageste hjelmreferencelinje eller foran en indhyllingsafstand på 1 700 mm, afhængigt af hvilket af disse der befinder sig længst foran det valgte prøvepunkt

d) være mindst 82,5 mm bag hjelmforkantens referencelinje eller bag en indhyllingsafstand på 1 000 mm, afhængigt af hvilket af disse der befinder sig længst bag det valgte prøvepunkt.

3.3. De valgte prøvepunkter for voksenattraphovedslaglegemet skal:

a) have en indbyrdes afstand på mindst 165 mm

b) være mindst 82,5 mm inden for de fastlagte sidereferencelinjer

c) være mindst 82,5 mm foran den fastlagte bageste hjelmreferencelinje eller foran en indhyllingsafstand på 2 100 mm, afhængigt af hvilket af disse der befinder sig længst foran det valgte prøvepunkt

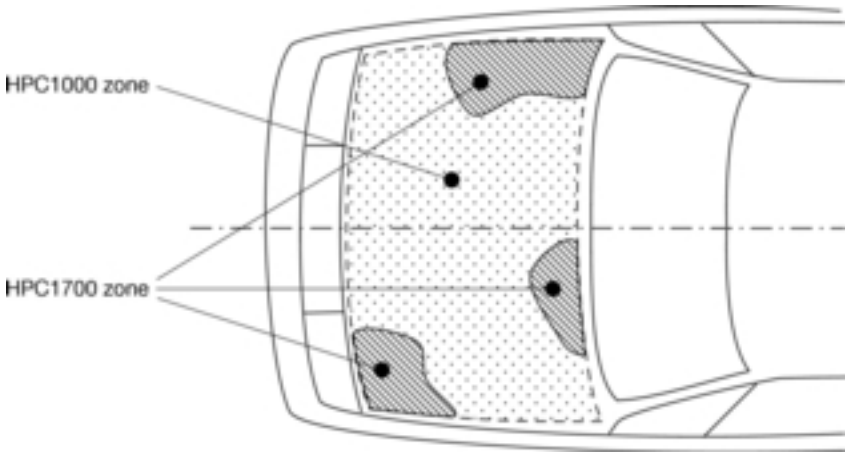
d) være mindst 82,5 mm bag hjelmforkantens fastlagte referencelinje eller bag en indhyllingsafstand på 1 700 mm, afhængigt af hvilket af disse der befinder sig længst bag det valgte prøvepunkt.

3.3.1. Prøvepunkterne skal vælges således, at attrapslaglegemet ikke forventes blot at strejfe hjelmoversiden og derefter i et hårdere stød ramme forruden eller en A-stolpe. Mindsteafstandene afsættes ved hjælp af et fleksibelt bånd, som holdes stramt langs køretøjets ydre overflade. Hvis der er valgt en række prøvepositioner, og det resterende prøveområde er for lille til, at der kan vælges et andet anslagspunkt, samtidig med at mindsteafstanden mellem punkterne holdes, kan der udføres færre end 9 prøver. De prøvningspositioner, som er benyttet af laboratorierne, skal være angivet i prøvningsrapporten. De tekniske tjenester, der udfører prøverne, skal imidlertid udføre det antal prøver, der er nødvendige for at sikre, at køretøjet opfylder belastningsindekset for hovedet (HPC), som ikke må overstige 1 000 for HPC1000-anslagszonen og 1 700 for HPC1700-anslagszonen, især i forbindelse med de punkter, der befinder sig tæt på grænsen mellem de to zonetyper.

3.3.2. Fastsættelse af HPC1000-anslagszone og HPC1700-anslagszone. Fabrikanten skal identificere de anslagszoner på hjelmoversiden, hvor belastningsindekset for hoved (HPC), i henhold til kravene i punkt 3.5 i bilag I til forordning (EF) nr. 78/2009, ikke overstiger henholdsvis 1 000 (HPC1000-zonen) og 1 700 (HPC1700-zonen).

Figur 9

Markering af HPC1000-zone og HPC1700-zone



3.3.3. Markeringen af anslagsområdet på hjelmoversiden samt dens anslagszoner vil ske på grundlag af en af fabrikanten leveret plantegning, hvis synsvinkel er baseret på et horisontalt plan, der befinder sig parallelt med det plan, køretøjet står i. Fabrikanten leverer et antal x- og y-koordinater, der er tilstrækkeligt til at markere områderne på selve køretøjet og samtidig tage køretøjets ydre konturer i z-retningen i betragtning. Områderne HPC1000-zone og HPC1700-zone kan hver bestå af adskillige dele, og antallet af disse dele kan være ubegrænset. Overfladen af anslagsområdet samt anslagszonernes overflade beregnes på basis af en projiceret hjelmoverside set fra et vandret plan, der befinder sig over køretøjets vandrette nulplan parallelt med dette på basis af de af fabrikanten leverede tegninger.

4. **Prøvningsprocedure**

4.1. Det pågældende køretøjs eller delsystems stand skal opfylde kravene i kapitel I. Den stabiliserede temperatur af prøvningsapparat og køretøj eller delsystem skal være 20 °C ± 4 °C.

4.2. Det barneattraphoved-/lille voksenattraphovedslaglegeme og voksenattraphovedslaglegeme, der anvendes til disse prøvninger, skal være det i del V, afsnit 3 og 4, beskrevne.

4.3. Slaglegemerne skal monteres, fremdrives og udløses som fastlagt i punkt 2.1 og 2.2.

4.4. Ved prøver med anslag mod hjelmoversidens bageste del må attraphovedslaglegemet ikke komme i berøring med forruden eller A-stolpen, før det rammer hjelmoversiden.

4.4.1. Anslagsretningen skal være i køretøjets langsgående vertikalplan gennem det punkt, der skal prøves. For denne retning gælder en tolerance på ± 2°. Ved prøver med anslag mod hjelmoversiden skal anslagsretningen være nedadbagud, svarende til at køretøjet holdt på jorden. Barneattraphovedslaglegemets anslag skal ske i en vinkel på 50° ± 2° med jordreferenceniveauet. Voksenattraphovedslaglegemets anslag skal ske i en vinkel på 65° ± 2° med jordreferenceniveauet. Tyngdekraften skal tages i betragtning ved beregning af anslagshastigheden på grundlag af de målinger, som tages, før den første berøring finder sted.

4.5. Attraphovedslaglegemet skal, ved den første berøring, befinde sig på det valgte anslagssted med en tolerance på ± 10 mm.

4.6. Attraphovedslaglegemernes hastighed ved anslag mod hjelmoversiden skal være 9,7 ± 0,2 m/s.

4.6.1. Attraphovedslaglegemets hastighed måles ved et punkt under den frie flugt før anslaget i overensstemmelse med metoden i ISO 3784:1976. Hastighedsmålingens nøjagtighed skal være ± 0,01 m/s. Den målte hastighed justeres for alle faktorer, som kan påvirke slaglegeme mellem målingspunktet og anslagspunktet for at bestemme slaglegemets hastighed i anslagsøjeblikket.

4.7. Accelerationstidsforløbet registreres, og HIC beregnes. Det første berøringspunkt på køretøjets forreste struktur registreres. Prøvningsresultaterne registreres i overensstemmelse med ISO 6487:2002.

DEL III

FORSKRIFTER FOR BREMSEASSISTENTSYSTEMER

1. **Generelt**

Formålet med denne del er at sikre opfyldelse af prøvningskravene for kontrol af bremseassistentsystemer (BAS) i afsnit 4 i bilag I til forordning (EF) nr. 78/2009.

1.1. *Ydelsesegenskaber for BAS-systemer i kategori A*

Når systemet har registreret en nødsituation på baggrund af en relativ høj pedalkraft, skal den yderligere pedalkraft til opnåelse af fuld ABS-funktion mindskes i forhold til den pedalkraft, der kræves uden bremseassistentsystemet.

Opfyldelse af dette krav er påvist, hvis bestemmelserne i punkt 7.1-7.3 er overholdt.

1.2. *Ydelsesegenskaber for bremseassistentsystemer i kategori B og C*

Når en nødsituation er blevet registreret som minimum på baggrund af en meget hurtig aktivering af bremsepedalen, skal bremseassistentsystemet øge trykket, således at det maksimale bremseforhold eller fuld ABS-funktion opnås.

Kravet i dette punkt regnes for opfyldt, hvis bestemmelserne i punkt 8.1-8.3 er overholdt.

2. **I denne del forstås ved:**

2.1. »Bremseassistentsystem i kategori A«: et system, som opdager en nødopbremsningssituation på baggrund af den kraft, føreren påfører pedalen

2.2. »Bremseassistentsystem i kategori B«: et system, som opdager en nødopbremsningssituation på baggrund af den hastighed, hvormed føreren aktiverer bremsepedalen

2.3. »Bremseassistentsystem i kategori C«: et system, som opdager en nødopbremsningssituation på baggrund af flere kriterier, hvor et af disse skal være, i hvilken grad bremsepedalen aktiveres.

3. **Krav**

Under gennemførelsen af de i denne del angivne prøvninger måles følgende variabler:

3.1. Bremsepedalkraft, F_p, påført i bremsepedalpladens centrum efter en tangential bue i forhold til premsepedalens omdrejningspunkt

3.2. Køretøjets hastighed i længderetningen, v_x

3.3. Køretøjets acceleration i længderetningen, a_x

3.4. Bremsetemperatur, T_d, målt på forbremseskivernes eller -tromlernes bremseflade

3.5. Bremsetryk, P, hvis det er relevant

3.6. Bremsepedalens vandring, S_p, målt i bremsepedalpladens centrum eller i en position på pedalmekanismen, hvor forskydningen er proportional med forskydningen i centrum af pedalpladen, hvorved målingen let kan kalibreres.

4. **Målinger**

4.1. De variabler, der er anført i afsnit 3, måles ved hjælp af passende transducere. Nøjagtighed, driftsområder, filterteknikker, databehandling og andre krav er fastsat i ISO-standard 15037-1:2006.

4.2. Nøjagtigheden ved måling af pedalkraft og skivetemperatur skal være som følger:

Måling	Transducernes typiske driftsområde	Anbefalede maksimale registreringsfejl
Pedalkraft	0-2 000 N	± 10 N
Bremseskivens temp.	0-1 000 °C	± 5 °C
Bremsetryk (*)	0-20 MPa (*)	± 100 kPa (*)

(*) Jf. punkt 7.2.5.

4.2.1. Målefrekvensen for dataregistreringen skal være på mindst 500 Hz.

4.2.2. Yderligere oplysninger om analog og digital databehandling af prøvningsprocedurerne for bremseassistentsystemet er beskrevet i tillæg II til denne del.

4.2.3. Andre målemetoder end de ovenfor nævnte kan tillades, forudsat de som minimum sikrer en tilsvarende nøjagtighed.

5. **Prøvningsbetingelser**

5.1. Belastningsforhold for prøvningskøretøjet:

Køretøjet skal være uden last. Foruden føreren kan der være en anden person på passagersædet, som er ansvarlig for at registrere prøvningsresultaterne.

6. **Prøvningsmetode**

6.1. Prøvningerne i afsnit 7 og 8 gennemføres med en indledende prøvningshastighed på 100 ± 2 km/h. Køretøjet føres ved prøvningshastigheden i en lige linje.

6.2. Forbremsernes gennemsnitstemperatur, som måles i overensstemmelse med punkt 3.4 og registreres før hver prøvning, skal være mellem 65 °C og 100 °C før hver prøvning.

6.3. Bremseprøvning udføres på en tør asfaltprøvebane i overensstemmelse med ISO-standard 15037-1:1998.

6.4. Ved prøvningen er referencetiden, t_0, sat til det tidspunkt, hvor bremsepedalkraften når 20N.

Bemærk:

For køretøjer udstyret med et bremsesystem, der assisteres af en energikilde, afhænger den påkrævede pedalkraft af energiniveauet i energilagringsanordningen. Derfor skal der sørges for et tilstrækkeligt energiniveau ved prøvningens indledning.

7. **Vurderingen ved bremseassistentsystem i kategori A**

Bremseassistentsystemer i kategori A skal opfylde prøvningskravene i afsnit 7.1 og 7.2.

7.1. *Prøvning 1: Referenceprøvning til bestemmelse af F_{ABS} og a_{ABS}*

7.1.1. Referenceværdierne F_{ABS} og a_{ABS} bestemmes i overensstemmelse med proceduren i tillæg I.

7.2. *Prøvning 2: Aktivering af bremseassistentsystemet*

7.2.1. Når en nødopbremsningssituation er opdaget, skal systemer, som er følsomme over for pedalkraft, udvise en betydelig stigning i forholdet:

— bremserørstryk i forhold til pedalkraft, såfremt dette er muligt i henhold til punkt 7.2.5

— køretøjets deceleration i forhold til bremsepedalkraft.

7.2.2. Ydelseskravene for et bremseassistentsystem i kategori A er opfyldt, hvis der kan defineres en specifik bremsningsegenskab, som udviser en reduktion på mellem 40 % og 80 % i den påkrævede bremsepedalkraft for ($F_{ABS} - F_T$) sammenlignet med ($F_{ABS\ extrapolated} - F_T$).

7.2.3. F_T og a_T er tærskelværdier for kraft og deceleration som vist i fig. 1. Værdierne F_T og a_T afgives til den tekniske tjeneste i forbindelse med indsendelsen af typegodkendelsesansøgningen. Værdien a_T skal være mellem 3,5 m/s^2 og 5,0 m/s^2.

7.2.4. Der tegnes en lige linje fra begyndelsen gennem punktet F_T, a_T (som vist i fig. 1a). Bremsepedalkraftværdien »F«, ved skæringspunktet mellem denne linje og en vandret linje, der defineres som $a = a_{ABS}$, defineres som $F_{ABS,\ extrapolated}$:

$$F_{ABS,\ extrapolated} = \frac{F_T \times a_{ABS}}{a_T}$$

7.2.5. Alternativt kan fabrikanten, hvis der er tale om køretøjer med en bruttomasse > 2 500 kg i klasse N_1 eller M_1 udledt af disse N_1-køretøjer, vælge at udlede pedalkrafttallene F_T, $F_{ABS,min}$, $F_{ABS,max}$ og $F_{ABS,extrapolated}$ fra reaktionsegenskaberne for bremserørstrykket i stedet for køretøjets decelerationsegenskaber. Dette måles, mens bremsepedalkraften øges.

7.2.5.1. Det tryk, hvorved ABS-funktionen indledes, bestemmes ved hjælp af 5 prøvninger fra 100 ± 2 km/h, hvor bremsepedalen aktiveres til et niveau, der bringer ABS-systemet i drift, og de 5 tryk, hvorved dette indtræder, ud fra registreringer af forhjulstryk, registreres, og middelværdien udregnes som p_{ABS}.

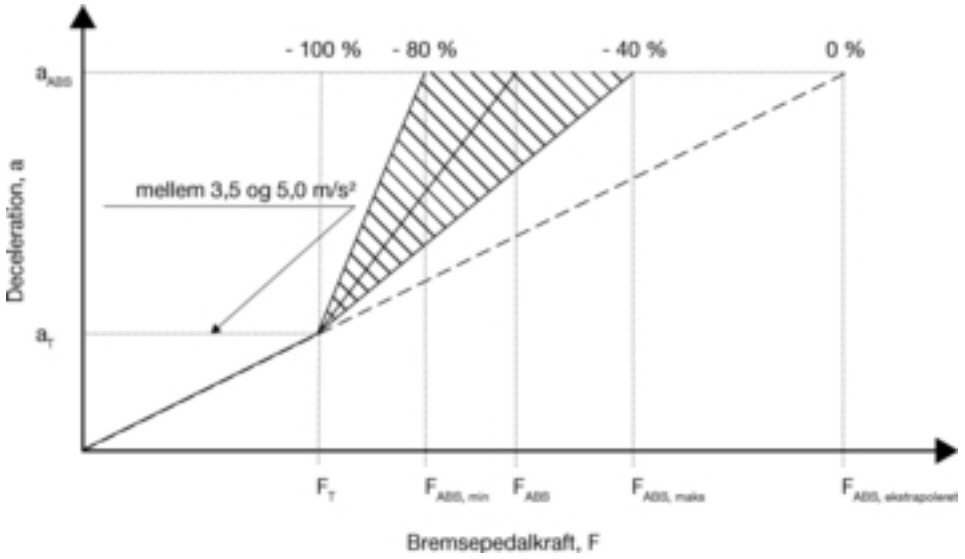
7.2.5.2. Tærskeltrykket P_T skal angives af fabrikanten og svare til en deceleration inden for området 2,5-4,5 m/s^2.

7.2.5.3. Figur 1b udformes som beskrevet i punkt 7.2.4, men der anvendes målinger af bremserørstrykket til at bestemme de parametre, der er angivet ovenfor i punkt 7.2.5, hvor:

$$F_{ABS,\ extrapolated} = \frac{F_T \times P_{ABS}}{P_T}$$

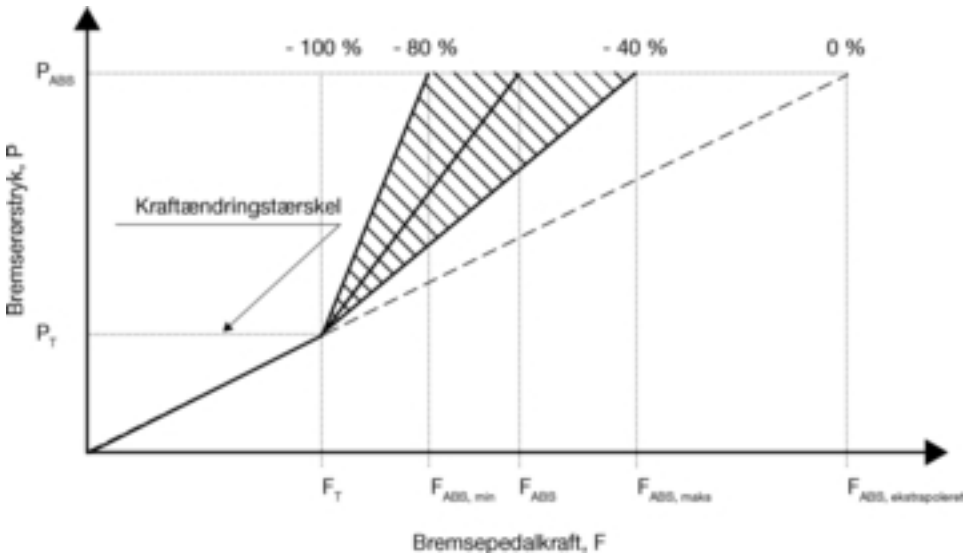
Figur 1a

Pedalkraftegenskaber, som er påkrævet for at opnå maksimal deceleration med et bremseassistentsystem i kategori A



Figur 1b

Pedalkraftegenskaber, som er påkrævet for at opnå maksimal deceleration med et bremseassistentsystem i kategori A



7.3. *Evaluering af data*

Tilstedeværelsen af et bremseassistentsystem i kategori A er påvist, hvis

$$F_{ABS,min} \leq F_{ABS} \leq F_{ABS,max}$$

hvor:

$$F_{ABS,max} - F_T \leq \left(F_{ABS,\ extrapolated} - F_T\right) \times 0{,}6$$

og

$$F_{ABS,min} - F_T \geq \left(F_{ABS,\ extrapolated} - F_T\right) \times 0{,}2$$

8. **Vurdering af tilstedeværelsen af et bremseassistentsystem i kategori B**

Bremseassistentsystemer i kategori B skal opfylde prøvningskravene i denne dels afsnit 8.1 og 8.2.

8.1. *Prøvning 1: Referenceprøvning til bestemmelse af F_{ABS} og a_{ABS}*

8.1.1. Referenceværdierne F_{ABS} og a_{ABS} bestemmes i overensstemmelse med proceduren i tillæg I.

8.2. *Prøvning 2: Aktivering af bremseassistentsystemet*

8.2.1. Køretøjet føres i en lige linje ved den indledende prøvningshastighed, der er angivet i punkt 6.1. Føreren aktiverer bremsepedalen hurtigt i overensstemmelse med figur 2, hvorved der simuleres en nødopbremsning, således at bremseassistentsystemet aktiveres, og fuld ABS-funktion opnås.

8.2.2. For at aktivere bremseassistentsystemet skal bremsepedalen aktiveres som angivet af køretøjsfabrikanten. Fabrikanten skal underrette den tekniske tjeneste om den påkrævede bremsepedalkraft ved indsendelsen af typegodkendelsesansøgningen. Det skal godtgøres over for den tekniske tjeneste, at bremseassistentsystemet aktiveres på de vilkår, der er angivet af fabrikanten:

8.2.2.1. For kategori B-systemer: definition af den bremsepedalhastighed, som skal opnås for at aktivere bremseassistentsystemet (f.eks. pedaltrykhastighed 9 mm/s) inden for et givet tidsrum.

8.2.2.2. For kategori C-systemer: definition af de inputvariabler, der påvirker beslutningen om at aktivere bremseassistentsystemet, forholdet mellem disse og den pedalkraft, der er nødvendig for at aktivere bremseassistentsystemet i forbindelse med de prøvninger, der er beskrevet i denne del.

8.2.3. Efter $t = t_0 + 0{,}8$ s og indtil køretøjet er decelereret til en hastighed på 15 km/h, opretholdes bremsepedalkraften i et område mellem $F_{ABS,\ upper}$ og $F_{ABS,\ lower}$, hvor $F_{ABS,\ upper}$ er $0{,}7 \times F_{ABS}$, og $F_{ABS,\ lower}$ er $0{,}5 \times F_{ABS}$.

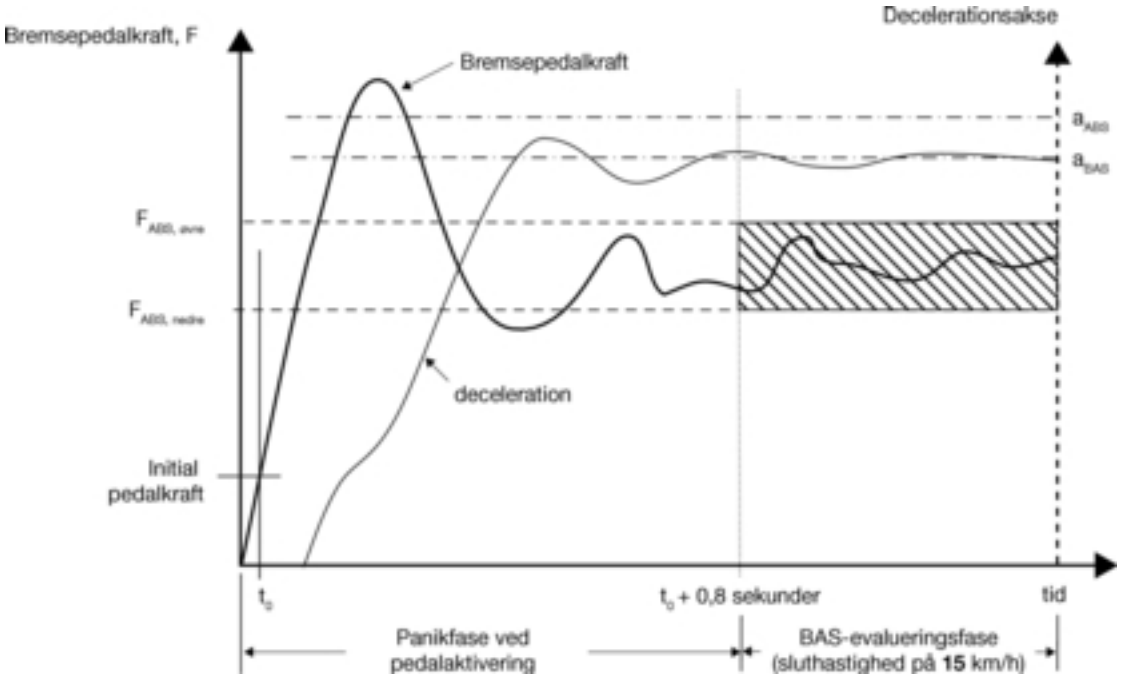
8.2.4. Kravene anses også for at være opfyldt, hvis pedalkraften efter $t = t_0 + 0{,}8$ s falder til under $F_{ABS,\ lower}$, forudsat kravet i punkt 8.3 er opfyldt.

8.3. *Evaluering af data*

Tilstedeværelsen af et bremseassistentsystem i kategori B er påvist, hvis der fastholdes en middeldeceleration på mindst $0{,}85 \times a_{ABS}$ fra det tidspunkt, hvor $t = t_0 + 0.8$ s til det tidspunkt, hvor køretøjets hastighed er reduceret til 15 km/h.

Figur 2

Eksempel på prøvning 2 af et bremseassistentsystem i kategori B



9. **Vurdering af tilstedeværelsen af et bremseassistentsystem i kategori C**

9.1. Bremseassistentsystemer i kategori C skal opfylde prøvningskravene i punkt 8.2 og 8.3.

9.2. *Evaluering af data*

Bremseassistentsystemer i kategori C skal opfylde kravene i punkt 8.3.

Tillæg I

Metode til bestemmelse af F_{ABS} og a_{ABS}

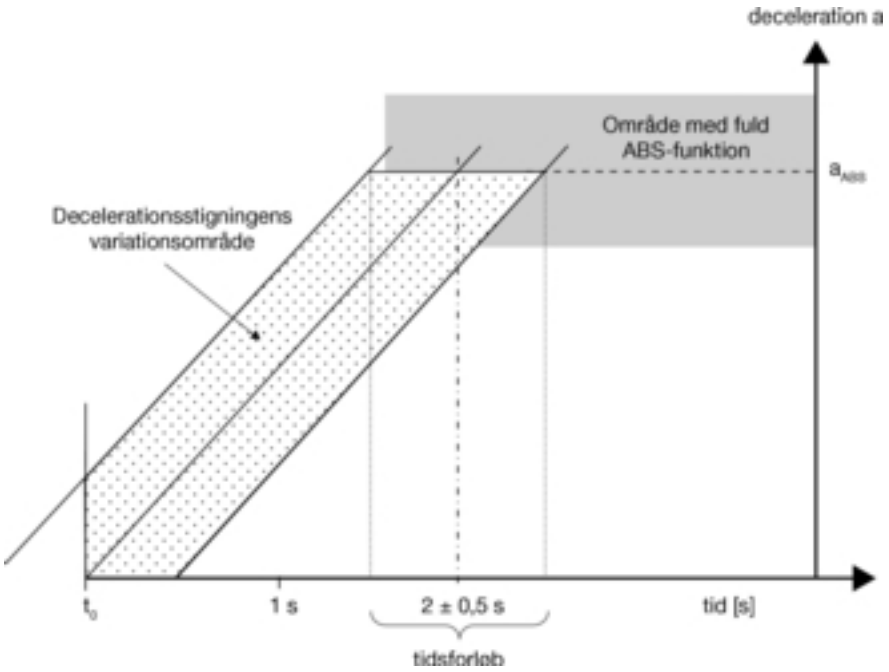
1. Bremsepedalkraften F_{ABS} er den minimumsbremsekraft, der skal anvendes i et givet køretøj for at opnå maksimal deceleration, hvilket indikerer, at der er opnået fuld ABS-funktion. a_{ABS} repræsenterer decelerationen for et givet køretøj under ABS-deceleration som defineret i punkt 7.

2. Bremsepedalen skal aktiveres langsomt (uden at aktivere bremseassistentsystemet ved kategori B- og C-systemer), således at decelerationen øges konstant, indtil der opnås fuld ABS-funktion (figur 3).

3. Der skal opnås fuld deceleration inden for et tidsrum på 2,0 ± 0,5 s. Decelerationskurven, registreret i forhold til tid, skal ligge inden for et området på ± 0,5 s omkring centerlinjen for decelerationskurvens område. Eksemplet i figur 3 starter ved tidspunktet t_0 og skærer linjen a_{ABS} ved 2 sekunder. Når der er opnået fuld deceleration, må pedalvandringen S_p ikke mindskes i mindst 1 s. Tidspunktet for fuld aktivering af ABS-systemet defineres som det tidspunkt, hvor pedalkraften F_{ABS} opnås. Målingen skal ligge inden for decelerationsstigningens variationsområde (se fig. 3).

Figur 3

Decelerationsområde til bestemmelse af F_{ABS} og a_{ABS}



4. Der gennemføres fem prøvninger, som opfylder kravene i punkt 3. For hver af disse gyldige prøvninger angives køretøjets deceleration som funktion af den registrerede bremsepedalkraft. Kun data, der registreres ved hastigheder over 15 km/h, anvendes til de beregninger, der beskrives i de følgende punkter.

5. Til bestemmelse af a_{ABS} og F_{ABS} anvendes lavpasfiltrering på 2 Hz ved køretøjets deceleration samt ved pedalkraft.

6. Gennemsnittet af de fem individuelle kurver for »deceleration versus bremsepedalkraft« findes ved at beregne middeldecelerationen af disse ved trin på 1N pedalkraft. Dette resulterer i kurven middeldeceleration versus bremsepedalkraft, som i dette tillæg benævnes »maF-kurven«.

7. Den maksimale værdi for køretøjets deceleration bestemmes ud fra »maF-kurven« og betegnes »a_{max}«.

8. Der udregnes gennemsnit af alle værdier i »maF-kurven«, som ligger over 90 % af decelerationsværdien »a_{max}«. Denne værdi »a« er decelerationen »a_{ABS}«, som der henvises til i denne del.

9. Den mindste pedalkraft ($F_{ABS,\ min}$), som er tilstrækkelig til at opnå den i punkt 7 beregnede deceleration, a_{ABS}, defineres som værdien F, svarende til a = a_{ABS} i maF-kurven.

Tillæg II

Databehandling for bremseassistentsystemer

1. **Analog databehandling**

Båndbredden for hele det kombinerede transducersystem/registreringssystem må ikke være mindre end 30 Hz.

For at gennemføre den nødvendige filtrering af signalerne, anvendes lavpasfiltre af fjerde orden eller højere. Pasbåndets bredde (fra 0 Hz til en frekvens på f_o ved – 3 dB) må ikke være under 30 Hz. Amplitudefejl skal være mindre end ± 0,5 % i det relevante frekvensområde på 0 Hz til 30 Hz. Analoge signaler behandles med filtre, som har tilstrækkeligt tilsvarende faseegenskaber til at sikre, at forskelle i tidsforsinkelser pga. filtrering ligger inden for den påkrævede nøjagtighed for tidsmåling.

Bemærk:

Under analog filtrering af signaler med forskelligt frekvensindhold kan der forekomme faseskift. Derfor er en databehandlingsmetode som beskrevet under afsnit 2, at foretrække.

2. **Digital databehandling**

2.1. *Generelle betragtninger*

Behandling af analoge signaler omfatter overvejelser om filteramplitudedæmpning og samplingfrekvens for at undgå aliasingfejl, filter phase lags og tidsforsinkelser. Overvejelserne i forbindelse med sampling og digitalisering omfatter forstærkelse af signalerne forud for samplingen for at mindske digitaliseringsfejl, antal bits pr. sample, antal samples pr. cyklus, sample-and-hold-forstærkere og tidsmæssig samplespredning. Overvejelser i forbindelse med yderligere faseløs digital filtrering omfatter udvælgelse af pasbånd og stopbånd og dæmpning af tilladt ripple samt korrektion af filter phase lags. Hver af disse faktorer skal overvejes for at opnå en overordnet relativ dataregistreringsnøjagtighed på ± 0,5 %.

2.2. *Aliasingfejl*

For at undgå aliasingfejl, som ikke kan korrigeres, skal de analoge signaler filtreres på passende vis forud for sampling og digitalisering. De anvendte filtres orden og deres pasbånd vælges ud fra både den påkrævede »flatness« i det relevante frekvensområde og samplingfrekvensen.

Den minimale filteregenskab og samplingfrekvens skal være således, at

a) dæmpningen inden for det relevante frekvensområde på 0 Hz til f_{max} = 30 Hz er mindre end dataregistreringssystemets opløsning og

b) omfanget af alle frekvenskomponenter fra signal og støj mindskes til mindre end systemopløsningen ved halvdelen af samplingfrekvensen (dvs. Nyquist-frekvensen eller »folding«-frekvensen).

Ved 0,05 % opløsning skal filterdæmpningen være mindre end 0,05 % i frekvensområdet mellem 0 og 30 Hz, og dæmpningen skal være større end 99,95 % i alle frekvenser, der er større end halvdelen af samplingfrekvensen.

Bemærk:

Ved Butterworth-filter findes dæmpningen ved:

$$A^2 = \frac{1}{1+\left(f_{max}/f_0\right)^{2n}} \text{ og } A^2 = \frac{1}{1+\left(f_N/f_0\right)^{2n}}$$

hvor:

n er filterordenen

f_{max} er det relevante frekvensområde (30 Hz)

f_o er filterets cut-off-frekvens

f_N er Nyquist-frekvensen eller cut-off-frekvensen.

For et filter af fjerde orden

for A = 0,9995:

$f_o = 2{,}37 \times f_{max}$

for A = 0,0005:

$f_S = 2 \times (6{,}69 \times f_o)$, hvor f_S er samplingfrekvensen = $2 \times f_N$.

2.3. *Filterfaseskift og tidsforsinkelser for antialiasingfiltrering*

Overdreven analog filtrering skal undgås, og alle filtre skal have tilstrækkeligt tilsvarende faseegenskaber til at sikre, at forskelle i tidsforsinkelser ligger inden for den påkrævede nøjagtighed for tidsmåling. Faseskift er særligt vigtige, når de målte variabler multipliceres og danner nye variabler, fordi når amplituder multipliceres tilføjes faseskift og dermed forbundne tidsforsinkelser. Faseskift og tidsforsinkelser reduceres ved at mindske f_o. I tilfælde, hvor ligningerne for beskrivelse af præsamplingfiltre kendes, er det praktisk at fjerne deres faseskift og tidsforsinkelser ved hjælp af simple algoritmer, foretaget i frekvensområdet.

Bemærk:

I det frekvensområde, hvor filteramplitudeegenskaberne forbliver flade, kan faseskiftet Φ for et Butterworth-filter tilnærmes ved

$\Phi = 81 \times (f/f_0)$ grader for anden orden

$\Phi = 150 \times (f/f_0)$ grader for fjerde orden

$\Phi = 294 \times (f/f_0)$ grader for ottende orden.

Tidsforsinkelsen for alle filterordener er: $t = (\Phi/360) \times (1/f_0)$.

2.4. *Datasampling og -digitalisering*

Ved 30 Hz ændres signalamplituden op til 18 % pr. millisekund. For at begrænse dynamiske fejl forårsaget af ændringer i det analoge input til 0,1 %, skal sampling- eller digitaliseringstiden være mindre end 32 µs. Alle dataprøvesæt eller -par, der skal sammenlignes, tages samtidigt eller inden for en tilstrækkelig kort tidsperiode.

2.5. *Systemkrav*

Datasystemet skal have en opløsning på mindst 12 bits (± 0,05 %) og en nøjagtighed på 2 LSB (± 0,1 %). Antialiasingfiltre skal være af fjerde orden eller bedre, og det relevante dataområde f_{max} skal være fra 0 Hz til 30 Hz.

For filtre af fjerde orden skal pasbåndsfrekvensen f_o (fra 0 Hz til frekvensen f_o) være højere end $2{,}37 \times f_{max}$, hvis fasefejl efterfølgende justeres gennem digital databehandling, og i andre tilfælde højere end $5 \times f_{max}$. For filtre af fjerde orden skal samplingfrekvensen f_s være højere end $13{,}4 \times f_o$.

DEL IV

PRØVNINGSFORSKRIFTER FOR SYSTEMER TIL FRONTAL BESKYTTELSE

KAPITEL I

Generelle prøvningsbetingelser

1. **Frontalbeskyttelsessystemet som originaludstyr monteret på køretøj**

1.1. Det frontalbeskyttelsessystem, der er monteret på køretøjet, skal opfylde de bestemmelser, der er fastlagt i afsnit 6 i bilag I til forordning (EF) nr. 78/2009.

1.2. Køretøjet skal befinde sig i sin normale kørestilling og skal enten være forsvarligt anbragt på en hævet understøtning eller stå på en plan overflade med håndbremsen antrukket. Det frontalbeskyttelsessystem, der skal prøves, skal være monteret på køretøjet. Monteringsvejledningen fra fabrikanten af frontalbeskyttelsessystemet skal følges, og den bør omfatte tilspændingsmomenter for alle befæstelser.

1.3. Alle anordninger til beskyttelse af fodgængere og andre bløde trafikanter skal være korrekt aktiveret inden og/eller være aktive under den pågældende prøvning. Ansøgeren skal påvise, at anordningen fungerer efter hensigten, hvis køretøjet rammer en fodgænger eller anden blød trafikant.

1.4. Eventuelle køretøjskomponenter, som kan skifte form eller position, f.eks. forsænkede forlygter, bortset fra aktive anordninger til beskyttelse af fodgængere eller andre bløde trafikanter, skal indstilles til den form eller position, som af den tekniske tjeneste anses for mest hensigtsmæssig ved udførelse af disse prøvninger.

2. **Frontalbeskyttelsessystem som en separat teknisk enhed**

2.1. Hvis der kun indgives et frontalbeskyttelsessystem til prøvning, skal det være muligt at opfylde de bestemmelser, der er fastlagt i afsnit 6 i bilag I til forordning (EF) nr. 78/2009, når det er monteret på den køretøjstype, som typegodkendelsen for den specifikke separate tekniske enhed vedrører.

2.2. Prøvningen kan udføres enten med frontalbeskyttelsessystemet monteret på et køretøj af den type, som det er beregnet til, eller på en prøvningsramme, der nøje repræsenterer den pågældende køretøjstypes essentielle ydre frontendedimensioner. Hvis frontalbeskyttelsessystemet, når man anvender en prøvningsramme, kommer i berøring med prøvningsrammen under prøvningen, skal prøvningen gentages med frontalbeskyttelsessystemet monteret på den køretøjstype, som det er beregnet til. Hvis prøvningen udføres med frontalbeskyttelsessystemet monteret på et køretøj, finder bestemmelserne i afsnit 1 anvendelse.

3. **Oplysninger, som skal anføres**

3.1. Alle frontalbeskyttelsessystemer skal, uanset om de indgår i typegodkendelsen af et køretøj for så vidt angår montering på køretøjet af et system til frontal beskyttelse eller skal typegodkendes som separat teknisk enhed, ledsages af oplysninger om det eller de køretøjer, som det er godkendt til montering på.

3.2. Alle frontalbeskyttelsessystemer, der er typegodkendt som separate tekniske enheder, ledsages af en fyldestgørende monteringsvejledning, der gør det muligt for en kompetent person at montere det korrekt på køretøjet. Denne vejledning skal være affattet på det eller de officielle sprog, der anvendes i den medlemsstat, hvor frontalbeskyttelsessystemet skal udbydes til salg.

KAPITEL II

Prøvning for underbensattrap mod frontalbeskyttelsessystem

1. **Anvendelsesområde**

Denne prøvningsprocedure finder anvendelse på kravene i punkt 5.1.1 i bilag I til forordning (EF) nr. 78/2009.

2. **Generelt**

2.1. Underbensattrapslaglegeme til prøvning mod frontalbeskyttelsessystemet skal i anslagsøjeblikket være i fri flugt. Slaglegemet sættes i fri flugt i en sådan afstand, at prøvningsresultaterne ikke påvirkes ved, at slaglegemet kommer i berøring med fremdrivningssystemet under slaglegemets tilbageslag.

2.2. Slaglegemet kan fremdrives af en trykluft-, fjeder- eller hydraulisk pistol eller på anden måde, som kan godtgøres at give samme resultat.

3. **Prøvningsforskrift**

3.1. Der udføres mindst tre prøvninger af underbensattrap mod frontalbeskyttelsessystem på prøvepunkter mellem frontalbeskyttelsessystemets øvre og nedre referencelinje. Prøvepunkterne skal være i de positioner, som af prøvningsmyndigheden anses for med størst sandsynlighed at kunne medføre kvæstelser. Prøvninger udføres med forskellige typer opbygning, hvis disse er forskellige i de områder, der skal vurderes. De punkter, som er prøvet af den tekniske tjeneste, skal være angivet i prøvningsrapporten.

3.2. For køretøjer, hvor højden på frontalbeskyttelsessystemets nedre referencelinje er mindre end 425 mm, finder kravene i denne prøvning anvendelse.

For køretøjer, hvor højden på frontalbeskyttelsessystemets nedre referencelinje er lig med eller større end 425 mm og mindre end 500 mm, kan fabrikanten vælge at anvende kravene i kapitel III.

For køretøjer, hvor højden på frontalbeskyttelsessystemets nedre referencelinje er lig med eller større end 500 mm, finder kravene i kapitel III anvendelse.

4. **Prøvningsprocedure**

4.1. Det pågældende køretøjs eller delsystems stand skal opfylde kravene i kapitel I.

4.1.1. Prøvningsslaglegemet eller i det mindste skumplasten opbevares i en periode på mindst fire timer i et styret anlæg med en stabiliseret fugtighed på 35 % ± 15 % og en stabiliseret temperatur på 20 ± 4 °C, før det udtages med henblik på prøvning. Efter slaglegemet er udtaget fra opbevaringsanlægget, må det ikke udsættes for andre end de i prøvningsområdet eksisterende forhold.

4.1.2. Hver prøvning skal gennemføres inden for to timer, efter at det pågældende slaglegeme er udtaget fra det styrede opbevaringsanlæg.

4.2. Underbensattrapslaglegemet er beskrevet i afsnit 1 i del V.

4.3. Slaglegemet skal monteres og fremdrives som fastlagt i punkt 2.1 og 2.2.

4.4. Anslagsretningen skal være i det horisontale plan og parallelt med frontalbeskyttelsessystemets langsgående vertikalplan som monteret på køretøjet eller prøvningsrammen. Tolerancen for retningen af hastighedsvektoren i det horisontale plan og midterplanet i længderetningen skal i det øjeblik, den første kontakt indtræffer, være ± 2°.

4.5. Slaglegemets akse skal være vinkelret på det horisontale plan med en tolerance på ± 2° i tværplanet og længdeplanet. Det horisontale plan, længdeplanet og tværplanet er ortogonale i forhold til hinanden (se fig. 2).

4.6. Slaglegemets nederste ende skal med en tolerance på ± 10 mm befinde sig 25 mm over jordreferenceniveau i det øjeblik, hvor den første berøring med frontalbeskyttelsessystemet indtræffer (se fig. 1).

Ved indstilling af fremdrivningssystemets højde skal der tages hensyn til tyngdekraftens påvirkning i det tidsrum, hvor slaglegemet er i fri flugt.

4.7. Af hensyn til knæleddets korrekte funktion skal slaglegeme på tidspunktet for den første berøring være orienteret om sin lodrette akse med en tolerance på ± 5° i forhold til den tilsigtede vinkel.

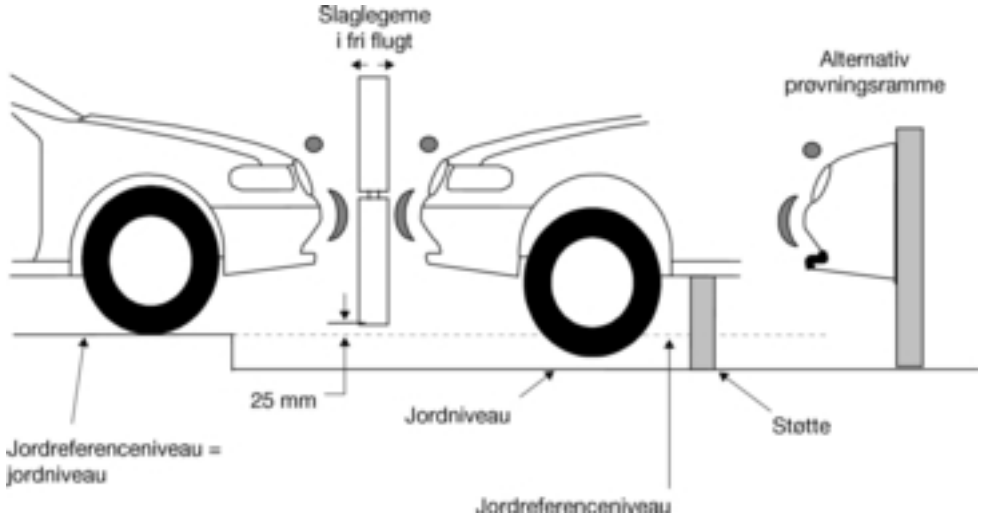
4.8. Når den første berøring finder sted, skal slaglegemes centerlinje med en tolerance på ± 10 mm befinde sig i den valgte anslagsposition.

4.9. Under berøringen mellem slaglegeme og frontalbeskyttelsessystemet må slaglegemet ikke røre jorden eller nogen genstand, som ikke er en del af frontalbeskyttelsessystemet eller køretøjet.

4.10. Slaglegemets anslagshastighed skal, når det rammer frontalbeskyttelsessystemet, være 11,1 ± 0,2 m/s. Der skal tages hensyn til tyngdekraften, når anslagshastigheden beregnes af de målinger, som tages, før den første berøring finder sted.

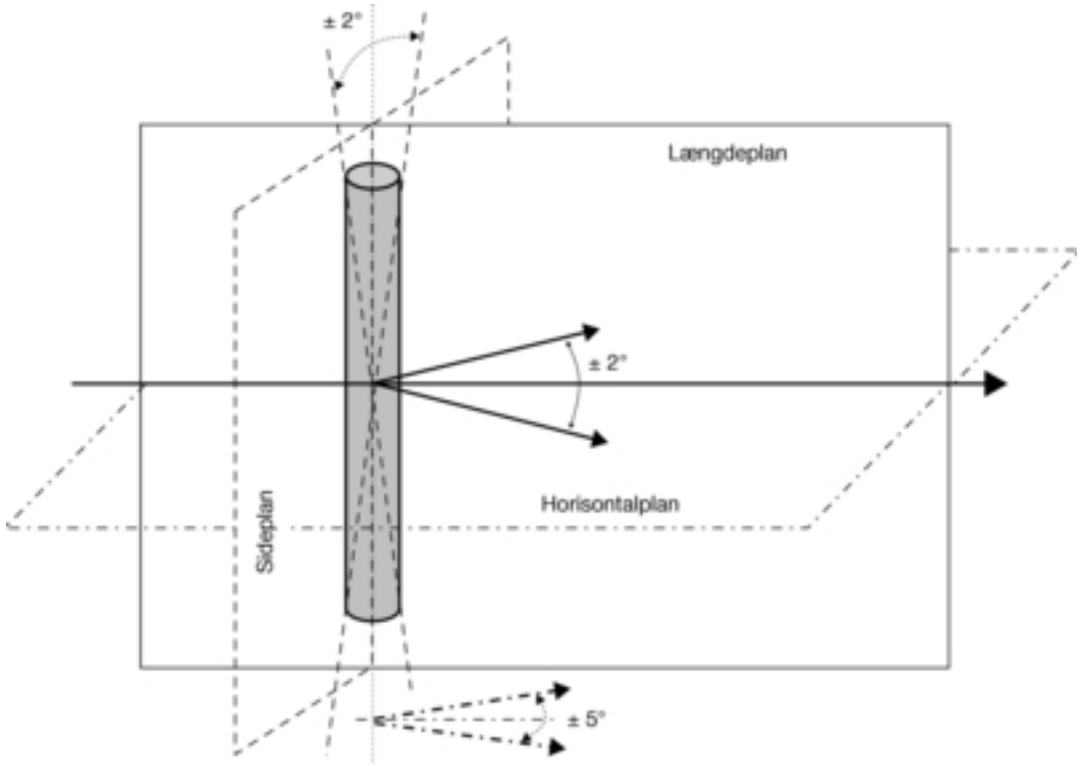
Figur 1

Prøvning af underbensattrap mod frontalbeskyttelsessystem for komplet køretøj i normal kørestilling (til venstre), for komplet køretøj på understøtninger (i midten) og for separate tekniske enheder monteret på prøvningsramme (til højre) (som alternativ til separat teknisk enhed monteret på køretøj)



Figur 2

Vinkeltolerancer for underbensattrapslaglegeme i anslagsøjeblikket



KAPITEL III

Prøvning for lårattrap mod frontalbeskyttelsessystem

1. **Anvendelsesområde**

1.1. Denne prøvningsprocedure finder anvendelse på kravene i punkt 5.1.2 i bilag I til forordning (EF) nr. 78/2009.

2. **Generelt**

2.1. Lårattrapslaglegemet til prøvning mod frontalbeskyttelsessystemet skal være fastgjort til fremdrivningssystemet med et momentbegrænsende led for at undgå store excentriske belastninger, som skader føringssystemet. Føringssystemet skal være udstyret med lavfriktionsstyreskinner, som er ufølsomme for ikke-aksiale belastninger, og som bevirker, at slaglegeme ikke kan bevæge sig i nogen anden end den foreskrevne anslagsretning, når det er i berøring med frontalbeskyttelsessystemet. Styreskinnerne skal forhindre bevægelse i andre retninger, herunder rotation om enhver anden akse.

2.2. Slaglegemet kan fremdrives af en trykluft-, fjeder- eller hydraulisk pistol eller på anden måde, som kan godtgøres at give samme resultat.

3. **Prøvningsforskrift**

3.1. Der udføres mindst tre prøvninger af lårattrap mod frontalbeskyttelsessystem på prøvepunkter mellem frontalbeskyttelsessystemets øvre og nedre referencelinje. Prøvepunkterne skal være i de positioner, som af prøvningsmyndigheden anses for med størst sandsynlighed at kunne medføre kvæstelser. Prøvninger udføres med forskellige typer opbygning, hvis disse er forskellige i de områder, der skal vurderes. De punkter, som er prøvet af den tekniske tjeneste, skal være angivet i prøvningsrapporten.

3.2. For køretøjer, hvor højden på frontalbeskyttelsessystemets nedre referencelinje er mindre end 425 mm, finder kravene i kapitel II anvendelse.

For køretøjer, hvor højden på frontalbeskyttelsessystemets nedre referencelinje er lig med eller større end 425 mm og mindre end 500 mm, kan fabrikanten vælge at anvende kravene i kapitel II.

For køretøjer, hvor højden af frontalbeskyttelsessystemets nedre referencelinje er lig med eller over 500 mm, finder kravene i denne prøvning anvendelse.

4. **Prøvningsprocedure**

4.1. Det pågældende køretøjs eller delsystems stand skal opfylde kravene i kapitel I.

4.1.1. Prøvningsslaglegemet eller i det mindste skumplasten opbevares i en periode på mindst fire timer i et styret anlæg med en stabiliseret fugtighed på 35 % ± 15 % og en stabiliseret temperatur på 20 ± 4 °C, før det udtages med henblik på prøvning. Efter slaglegemet er udtaget fra opbevaringsanlægget, må det ikke udsættes for andre end de i prøvningsområdet eksisterende forhold.

4.1.2. Hver prøvning skal gennemføres inden for to timer, efter at det pågældende slaglegeme er udtaget fra det styrede opbevaringsanlæg.

4.2. Lårattrapslaglegemet er beskrevet i afsnit 2 i del V.

4.3. Slaglegemet skal monteres og fremdrives som fastlagt i punkt 2.1 og 2.2.

4.4. Anslagsretningen skal være parallelt med frontalbeskyttelsessystemets langsgående akse som monteret på køretøjet eller prøvningsrammen, og lårattrappen skal være i lodret stilling på tidspunktet for første berøring. For disse retninger gælder en tolerance på ± 2°. I det øjeblik, hvor den første berøring finder sted, skal slaglegemets centerlinje med en tolerance på ± 10 mm både sideværts og lodret være sammenfaldende med det valgte prøvepunkt.

4.5. Slaglegemets anslagshastighed skal, når det rammer frontalbeskyttelsessystemet, være 11,1 ± 0,2 m/s.

KAPITEL IV

Prøvning af lårattrap mod frontalbeskyttelsessystemets forkant

1. **Anvendelsesområde**

1.1. Denne prøvning finder anvendelse på kravene i punkt 5.2 i bilag I til forordning (EF) nr. 78/2009.

2. **Generelt**

2.1. Lårattrapslaglegemet til prøvning mod frontalbeskyttelsessystemets forkant skal være fastgjort til fremdrivningssystemet med et momentbegrænsende led for at undgå store excentriske belastninger, som skader føringssystemet. Føringssystemet skal være udstyret med lavfriktionsstyreskinner, som er ufølsomme for ikke-aksiale belastninger, og som bevirker, at slaglegeme ikke kan bevæge sig i nogen anden end den foreskrevne anslagsretning, når det er i berøring med frontalbeskyttelsessystemet. Styreskinnerne skal forhindre bevægelse i andre retninger, herunder rotation om enhver anden akse.

2.2. Slaglegemerne kan fremdrives af en trykluft-, fjeder- eller hydraulisk pistol eller på anden måde, som kan godtgøres at give samme resultat.

3. **Prøvningsforskrift**

3.1. Der udføres mindst tre prøvninger mod referencelinjen for frontalbeskyttelsessystemets forkant i de punkter, som anses for med størst sandsynlighed at kunne medføre kvæstelser. Prøvninger udføres med forskellige typer opbygning, hvis disse er forskellige i de områder, der skal vurderes. De punkter, som er prøvet af den tekniske tjeneste, skal være angivet i prøvningsrapporten.

4. **Prøvningsprocedure**

4.1. Det pågældende køretøjs eller delsystems stand skal opfylde kravene i kapitel I.

4.1.1. Prøvningsslaglegemet eller i det mindste skumplasten opbevares i en periode på mindst fire timer i et styret anlæg med en stabiliseret fugtighed på 35 % ± 15 % og en stabiliseret temperatur på 20 ± 4 °C, før det udtages med henblik på prøvning. Efter slaglegemet er udtaget fra opbevaringsanlægget, må det ikke udsættes for andre end de i prøvningsområdet eksisterende forhold.

4.1.2. Hver prøvning skal gennemføres inden for to timer, efter at det pågældende slaglegeme er udtaget fra det styrede opbevaringsanlæg.

4.2. Lårattrapslaglegemet er beskrevet i afsnit 2 i del V.

4.3. Slaglegemet skal monteres og fremdrives som fastlagt i punkt 2.1 og 2.2.

4.4. Slaglegemet skal rettes til, således at fremdrivingssystemets centerlinje og slaglegemes længdeakse er parallelle med frontalbeskyttelsessystemets længdeplan, når dette er monteret på køretøj eller prøvningsramme. For disse retninger gælder en tolerance på ± 2°. I det øjeblik, hvor den første berøring finder sted, skal slaglegemes centerlinje med en tolerance på ± 10 mm (se fig. 3) være sammenfaldende med det valgte anslagspunkt, og sideværts med en tolerance på ± 10 mm.

4.5. Den påkrævede anslagshastighed, anslagsvinklen og slaglegemets masse skal bestemmes i henhold til punkt 4.6 og 4.8.1. Tolerancen for anslagshastigheden er ± 2 %, og tolerancen på anslagsretningen er ± 2°. Tyngdekraften skal tages i betragtning inden tidspunktet for den første berøring. Slaglegemets masse måles med en nøjagtighed bedre end ± 1 %, og hvis den målte værdi afviger fra den foreskrevne, kompenseres herfor ved korrektion af den nødvendige hastighed som angivet i punkt 4.8.1.

4.6. Den påkrævede anslagshastighed og anslagsvinklen bestemmes ud fra figur 4 og 5 med reference til den tilsigtede anslagspositions vertikale højde på referencelinjen for frontalbeskyttelsessystemets forkant og frontalbeskyttelsessystemets fremspring.

4.7. Den påkrævede prøvningsenergi til slaglegemet bestemmes ud fra figur 6.

4.8. I slaglegemets samlede masse indgår de fremdrivnings- og føringskomponenter, som under anslaget fungerer som en del af slaglegemet, herunder ekstra lodder.

4.8.1. Slaglegememassens påkrævede prøvningsværdi beregnes ved hjælp af:

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

hvor

M = deraf følgende masse (kg)

E = anslagsenergi (J)

V = hastighed (m/s)

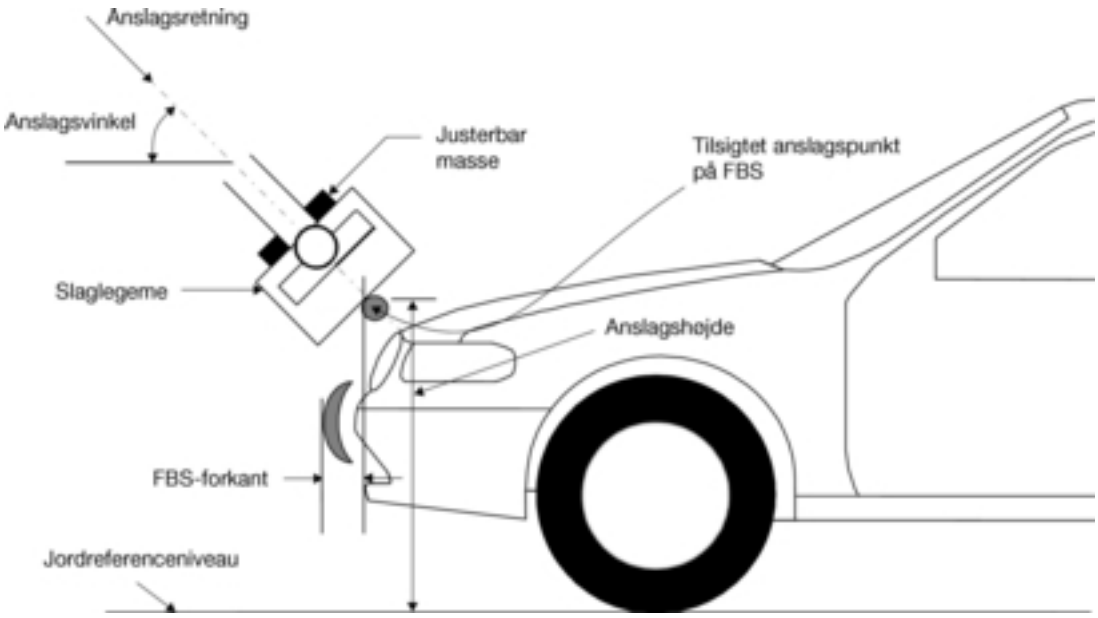
Den nødvendige anslagshastighed er den, der er udledt i punkt 4.6, og energien bestemmes af figur 6 i henhold til værdierne for højden af frontalbeskyttelsessystemets forkant og frontalbeskyttelsessystemets fremspring i det langsgående vertikalplan gennem det tilsigtede anslagspunkt.

Slaglegemets masse kan korrigeres med indtil ± 10 % i forhold til den beregnede værdi, forudsat at den nødvendige anslagshastighed ligeledes ændres ved hjælp af ovenstående formel, så slaglegemet stadig har den påkrævede kinetiske energi.

4.9. De ekstra lodder, som er nødvendige for at give slaglegemet den i punkt 4.8.1 beregnede masse, monteres på bagsiden af slaglegemets bageste element som vist eller på de komponenter af føringssystemet, som under anslaget fungerer som en del af slaglegemet.

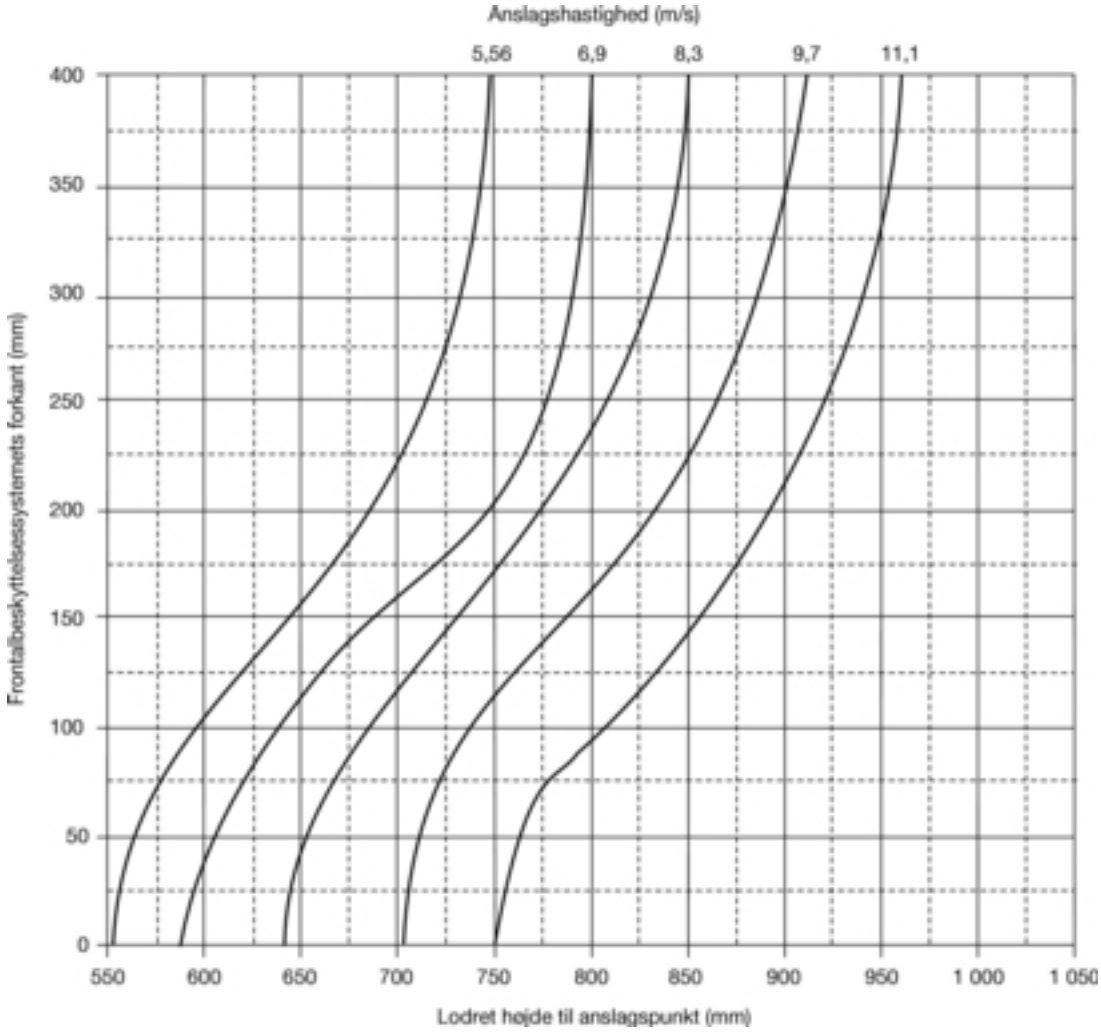
Figur 3

Prøvning af lårattrap mod frontalbeskyttelsessystemets forkant



Figur 4

Hastighed af lårattrap mod frontalbeskyttelsessystemets forkant

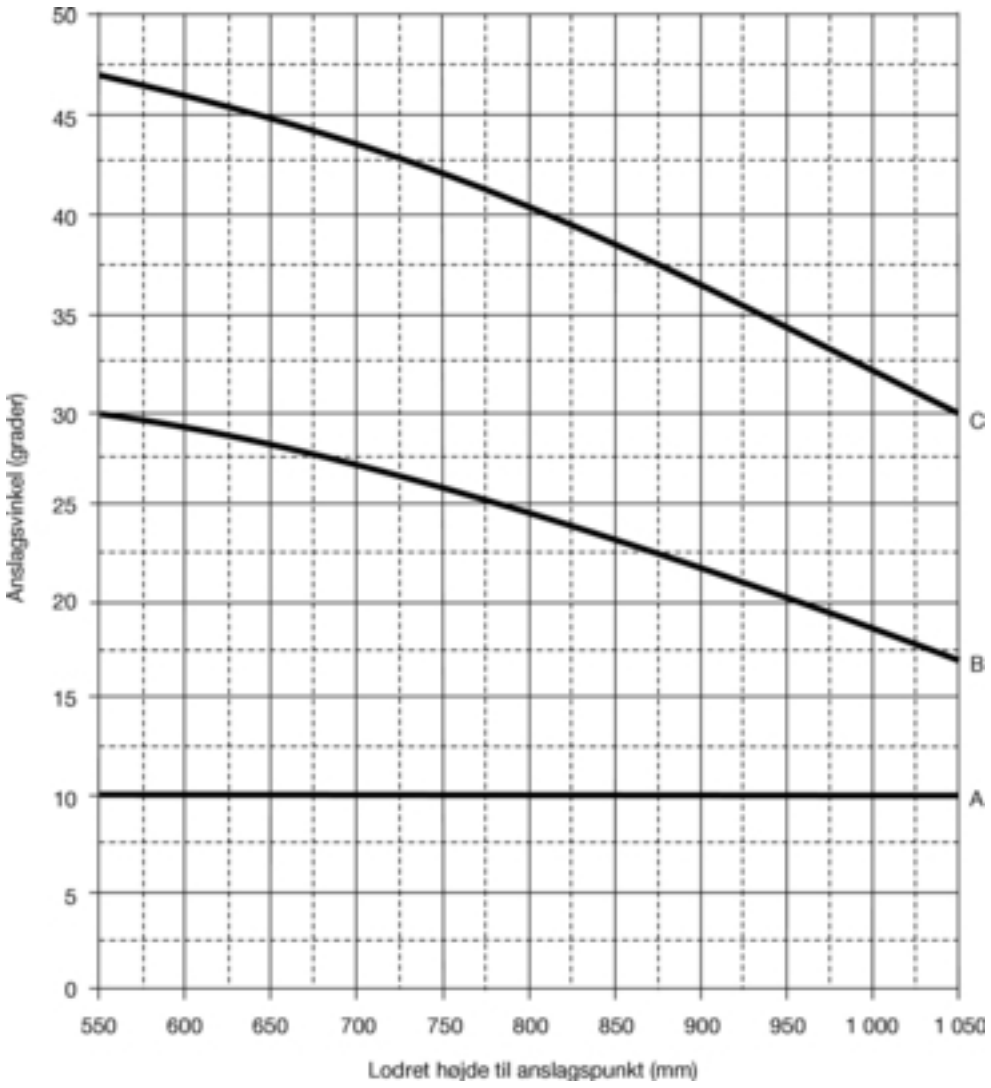


Bemærkninger:

1. Der interpoleres vandret mellem kurverne.
2. For konfigurationer under 5,56 m/s prøves ved 5,56 m/s.
3. For konfigurationer over 11,1 m/s prøves ved 11,1 m/s.
4. Er fremspringet negativt, prøves som for fremspring nul.
5. Er fremspringet over 400 mm, prøves som for 400 mm.

Figur 5

Anslagsvinkel for lårattrap mod frontalbeskyttelsessystemets forkant



Forklaring:

A = 0 mm fremspring

B = 50 mm fremspring

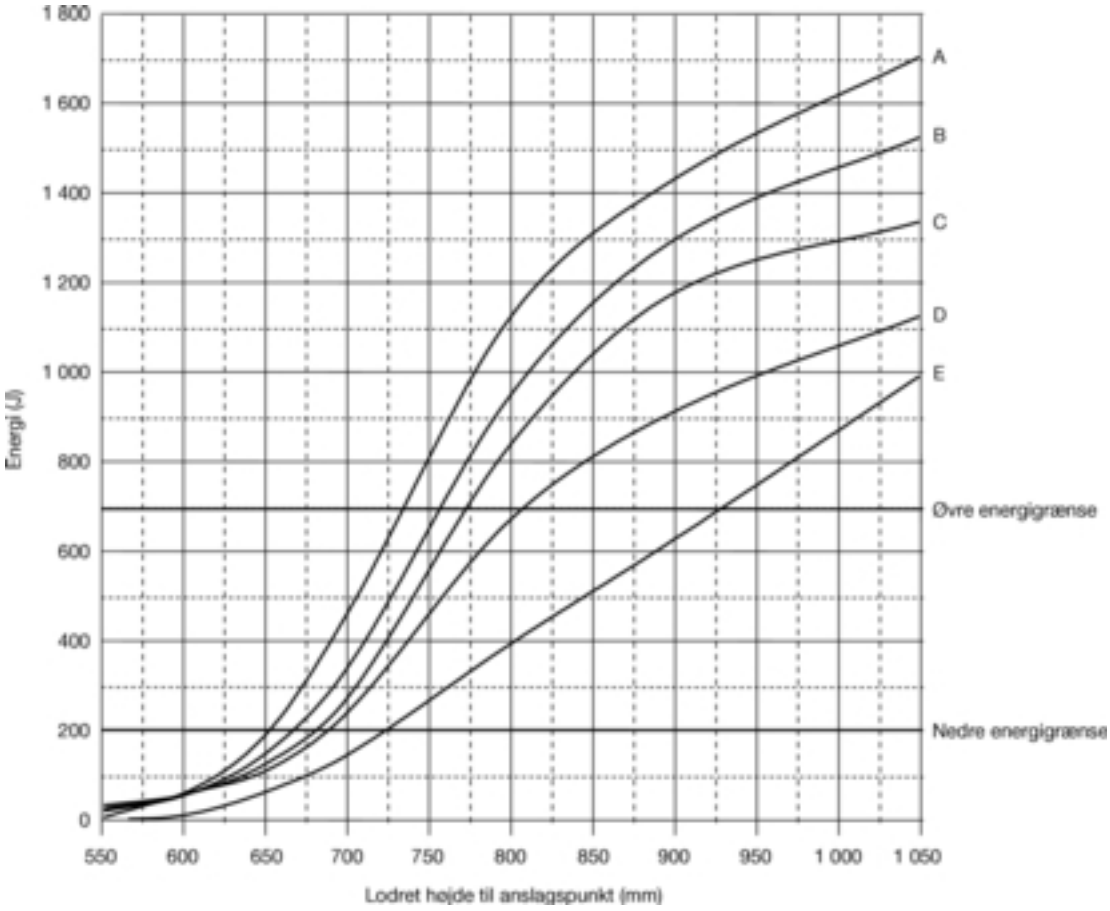
C = 150 mm fremspring

Bemærkninger:

1. Der interpoleres lodret mellem kurverne.
2. Ved negativt fremspring
   prøves som ved fremspring nul.
3. Ved fremspring over 150 mm
   prøves som for 150 mm.
4. Ved højder af anslagspunktet over 1 050 mm
   prøves som for 1 050 mm.

Figur 6

Kinetisk energi af lårattrap mod frontalbeskyttelsessystemets forkant



Forklaring:

A = 50 mm fremspring

B = 100 mm fremspring

C = 150 mm fremspring

D = 250 mm fremspring

E = 350 mm fremspring

Bemærkninger:

1. Der interpoleres lodret mellem kurverne.
2. Er systemets fremspring under 50 mm, prøves som for 50 mm.
3. Er systemets fremspring over 350 mm, prøves som for 350 mm.
4. Er anslagspunkternes højde over 1 050 mm, prøves som for 1 050 mm.
5. Er den nødvendige kinetiske energi over 700 J, prøves som for 700 J.
6. E den nødvendige kinetiske energi lig med eller mindre end 200 J, prøves ved 200 J.

KAPITEL V

Prøvning for barneattraphoved/lille voksenattraphoved mod frontalbeskyttelsessystem

1. **Anvendelsesområde**

1.1. Denne prøvningsprocedure finder anvendelse på kravene i punkt 5.3 i bilag I til forordning (EF) nr. 78/2009.

2. **Generelt**

2.1. Barneattraphoved-/lille voksenattraphovedslaglegeme til prøvning mod frontalbeskyttelsessystemet skal i anslagsøjeblikket være i fri flugt. Slaglegemet sættes i fri flugt i en sådan afstand fra frontalbeskyttelsessystemet, at prøvningsresultaterne ikke påvirkes ved, at slaglegemet kommer i berøring med fremdrivningssystemet under slaglegemets tilbageslag.

2.2. Slaglegemerne kan fremdrives af en trykluft-, fjeder- eller hydraulisk pistol eller på anden måde, som kan godtgøres at give samme resultat.

3. **Prøvningsforskrift**

3.1. Der skal udføres mindst tre anslagsprøvninger med attraphovedslaglegeme i de punkter, som af prøvningslaboratorierne anses for med størst sandsynlighed at kunne medføre kvæstelser. Prøverne udføres mod forskellige opbygningstyper, hvis denne er forskellig i det område, der skal vurderes. De punkter, som er prøvet af den tekniske tjeneste, skal være angivet i prøvningsrapporten.

3.2. Prøvepunkterne for barneattraphoved-/lille voksenattraphovedslaglegeme udvælges på dele af frontalbeskyttelsessystemet, hvor frontalbeskyttelsessystemets indhyllingsafstand er over 900 mm med køretøjet i normal kørestilling eller med frontalbeskyttelsessystemet monteret på en prøvningsramme, der repræsenterer det køretøj, som det skal monteres på, som hvis det var i normal kørestilling.

4. **Prøvningsprocedure**

4.1. Det pågældende køretøjs eller delsystems stand skal opfylde kravene i kapitel I i denne del. Den stabiliserede temperatur af prøvningsapparatur og køretøj eller separate tekniske enhed skal være 20 °C ± 4 °C.

4.2. Barneattraphoved-/det lille voksenattraphovedslaglegeme er beskrevet i afsnit 3 i del V.

4.3. Slaglegemet skal monteres og fremdrives som fastlagt i punkt 2.1 og 2.2.

4.4. Anslagsretningen skal være i køretøjets langsgående vertikalplan gennem frontalbeskyttelsessystemet gennem det punkt, der skal prøves. For denne retning gælder en tolerance på ± 2°. Anslagsretningen skal være i en vinkel på 50° ± 2° nedad og bagud i forhold til jordreferenceniveauet. Tyngdekraften skal tages i betragtning ved beregning af anslagshastigheden på grundlag af de målinger, som tages, før den første berøring finder sted.

4.5. Slaglegemet skal, når den første berøring finder sted, befinde sig på det valgte anslagssted med en tolerance på ± 10 mm.

4.6. Slaglegemets anslagshastighed skal, når det rammer anslagspositionen, være 9,7 ± 0,2 m/s.

4.6.1. Attraphovedslaglegemets hastighed måles ved et punkt under den frie flugt før anslaget i overensstemmelse med metoden i ISO 3784:1976. Hastighedsmålingens nøjagtighed skal være ± 0,01 m/s. Den målte hastighed justeres for alle faktorer, som kan påvirke slaglegemet mellem målingspunktet og anslagspunktet for at bestemme slaglegemets hastighed i anslagsøjeblikket.

4.7. Accelerationstidsforløbet registreres, og HIC beregnes. Det første berøringspunkt på køretøjets forreste struktur registreres. Prøvningsresultaterne registreres i overensstemmelse med ISO 6487:2002.

DEL V

PRØVNINGSSLAGLEGEMER

1. **Underbensattrapslaglegeme**

1.1. Underbensattrapslaglegemet består af to skumpolstrede stive segmenter, som repræsenterer lårbenet (femur) og skinnebenet (tibia), samlet i et deformerbart simuleret knæled. Slaglegemet skal have en samlet længde på 926 ± 5 mm og være i overensstemmelse med figur 1.

Længden af lårben og skinneben skal være henholdsvis 432 mm og 494 mm, regnet fra knæcentrum.

Tyngdepunktet af lårben og skinneben er beliggende henholdsvis 217 ± 10 mm og 233 ± 10 mm fra knæcentrum.

Beslag, snoretræk osv., som er fastgjort til slaglegemet og er bestemt til at sætte det i bevægelse, kan, med undtagelse af tyngdepunktets placering, rage frem med de i figur 1 angivne mål.

1.2. Diameteren på lårbenet og skinnebenet skal være 70 ± 1 mm, og de skal begge være dækket af skumplast og hud. Den anvendte skumplast skal være 25 mm tyk Confor™-skum, type CF45 eller tilsvarende. Huden skal være fremstillet af neoprenskum med et 0,5 mm tykt nylonklæde på over- og underside og en gennemgående tykkelse på 6 mm.

1.3. Den samlede masse af lårben og skinneben skal være henholdsvis 8,6 ± 0,1 kg og 4,8 ± 0,1 kg, og den samlede masse af slaglegemet skal være 13,4 ± 0,2 kg.

1.4. Intertimomentet af lårben og skinneben om en vandret akse, som går gennem deres respektive tyngdepunkter og vinkelret på anslagsretningen, er henholdsvis 0,127 ± 0,010 kgm^2 og 0,120 ± 0,010 kgm^2.

1.5. Der monteres transducere til måling af knæets bøjningsvinkel og knæets forskydningsdeformation. Et enakset accelerometer er monteret på den ikke anslåede side af skinnebenet 66 ± 5 mm under knæcentrum, med den følsomme akse i anslagsretningen.

1.6. Forskydningssystemet skal være forsynet med dæmper; denne kan være monteret i ethvert punkt på bagfladen af slaglegemet eller indvendigt. Dæmperens egenskaber skal være sådan, at slaglegemet opfylder de statiske og dynamiske forskydningskrav og forhindrer for kraftig vibration af forskydningsdeformationssystemet.

1.7. Instrumenteringens CFC-følsomhed som defineret i ISO 6487:2002, er 180 for alle transducere. CAC-følsomheden som defineret i ISO 6487:2002, er 50° for knæets bøjningsvinkel, 10 mm for forskydningsdeformation og 500 g for acceleration. Dette indebærer ikke, at slaglegemet nødvendigvis selv er i stand til fysisk at bøjes og deformeres med disse vinkler og deformationer.

1.8. Slaglegemet skal overholde certificeringskravene i afsnit 2 i tillæg I og være monteret med deformerbare knæelementer fra samme produktionsbatch, som er anvendt ved certificeringsprøvningerne.

1.8.1. Slaglegemet skal ved hver prøvning være monteret med ny skumplast udskåret fra en af fire på hinanden følgende plader af Confor™-materiale (eller tilsvarende) fra samme produktionsbatch (skåret af en enkelt blok skum); det kræves, at skum fra en af disse plader er anvendt ved den dynamiske certificeringsprøvning, og at vægten af hver enkelt af disse plader højst afviger med ± 2 % fra vægten af den plade, der blev anvendt ved certificeringsprøvningen.

1.8.2. Prøvningsslaglegemet eller i det mindste skumplasten opbevares i en periode på mindst fire timer i et styret anlæg med en stabiliseret fugtighed på 35 % ± 15 % og en stabiliseret temperatur på 20 ± 4 °C, før det udtages med henblik på kalibrering. Efter slaglegemet er udtaget fra opbevaringsanlægget, må det ikke udsættes for andre end de i prøvningsområdet eksisterende forhold.

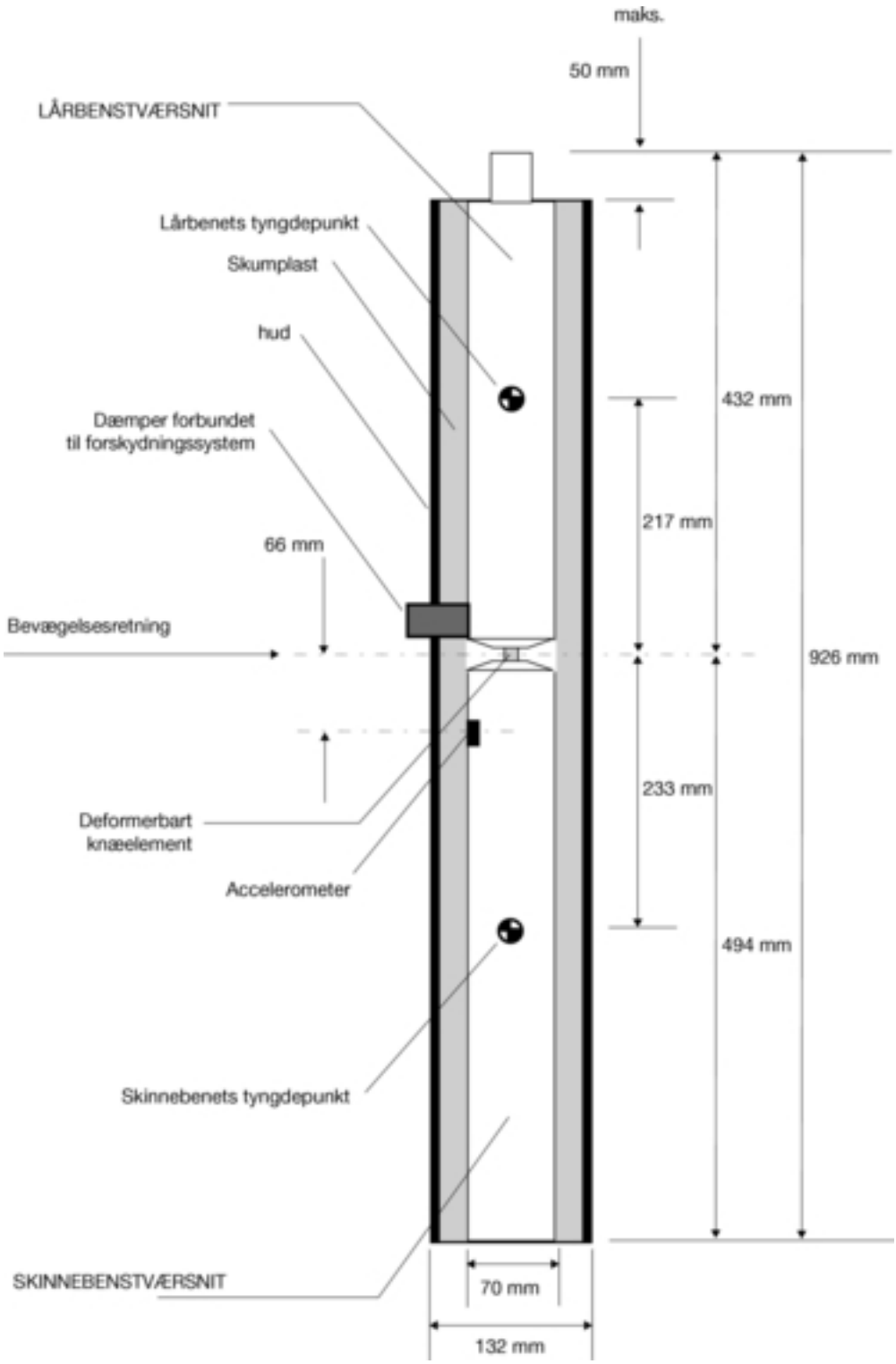
1.8.3. Hver prøvning skal gennemføres inden for to timer, efter at det pågældende slaglegeme er udtaget fra det styrede opbevaringsanlæg.

1.9. Det certificerede slaglegeme kan anvendes til højst 20 anslag, før det skal recertificeres. Til hver prøvning skal anvendes nye, plastisk deformerbare knæelementer.

Slaglegemet skal endvidere recertificeres, hvis der er gået over et år siden sidste certificering, eller hvis udgangssignalet fra nogen af slaglegemets transducere ved noget anslag har oversteget den foreskrevne CAC, eller de mekaniske begrænsninger for benattrapslaglegemets deformationsevne er nået.

Figur 1

Underbensattrapslaglegeme med hud og skumpolstring



2. **Lårattrapslaglegeme**

2.1. Lårattrapslaglegemet skal være stivt, forsynet med skumplastpolstring i anslagssiden, skal være 350 ± 5 mm langt og være i overensstemmelse med figur 2.

Afstanden mellem belastningstransducernes centerlinjer skal være 310 ± 1 mm, og diameteren af det forreste element skal være 50 ± 1 mm.

2.2. Det momentbegrænsende led skal indstilles således, at længdeaksen af det forreste element med en tolerance på ± 2° er vinkelret på føringssystemets akse, og leddets friktionsmoment er 675 ± 25 Nm.

2.3. Tyngdepunktet af de af slaglegemets dele, som faktisk befinder sig foran det momentbegrænsende led, herunder eventuelle lodder, skal med en tolerance på ± 10 mm befinde sig i slaglegemets langsgående centerlinje.

2.4. Den samlede masse af lårattrapslaglegemet, herunder de fremdrivnings- og føringskomponenter, som fungerer som en del af attrappen, skal være 9,5 kg ± 0,1 kg.

Den samlede masse af det forreste element og de øvrige komponenter foran belastningstransducerne samt de dele af belastningstransducerne, som er placeret foran de aktive elementer, dog undtaget skumplast og hud, er 1,95 ± 0,05 kg.

2.5. Der skal være monteret to belastningstransducere til måling af de individuelle kræfter, der påføres i hver ende af lårattrapslaglegemets forreste element.

2.6. Der placeres tre strain gauges på slaglegemet til måling af bøjningselementer i det forreste element som vist i figur 2, med hver sin separate kanal. De to yderste strain gauges er placeret 50 ± 1 mm fra slaglegemets symmetriakse. Den midterste strain gauge er med en tolerance på ± 1 mm placeret i symmetriaksen.

2.7. Instrumenteringens følsomhed i kanalfrekvensklasse (CFC) som defineret i ISO 6487:2002 skal være 180 for alle transducere. CAC-følsomheden, som defineret i ISO 6487:2002, skal være 10 kN for krafttransducerne og 1 000 Nm for måling af bøjningsmoment.

2.8. Lårattrapslaglegemet skal opfylde certificeringskravene i afsnit 3 i tillæg I og skal være polstret med skumplast udskåret af samme plade materiale, som anvendes til den dynamiske certificeringsprøvning.

2.9. Til hver prøvning skal den anvendte skumplast være to nye lag 25 mm tyk Confor™-skum, type CF-45, eller tilsvarende. Huden skal være 1,5 mm tyk fiberforstærket gummiplade. Den samlede vægt af skumplast og gummihud skal være 0,6 ± 0,1 kg (fraregnet eventuelle forstærkninger, ophæng mv., som anvendes til fastgørelse af de bageste kanter af gummihuden til det bageste element).

Skum og gummihud skal være foldet bagover, med gummihuden fastgjort gennem afstandsstykker til det bageste element, så siderne af gummihuden holdes parallelle.

Skummet skal have en sådan størrelse og form, at der holdes en passende afstand mellem skummet og komponenterne bag det forreste element for at undgå nævneværdige belastningsveje mellem skummet og disse komponenter.

2.9.1. Prøvningsslaglegemet eller i det mindste skumplasten opbevares i en periode på mindst fire timer i et styret anlæg med en stabiliseret fugtighed på 35 % ± 15 % og en stabiliseret temperatur på 20 ± 4 °C, før det udtages med henblik på kalibrering. Efter slaglegemet er udtaget fra opbevaringsanlægget, må det ikke udsættes for andre end de i prøvningsområdet eksisterende forhold.

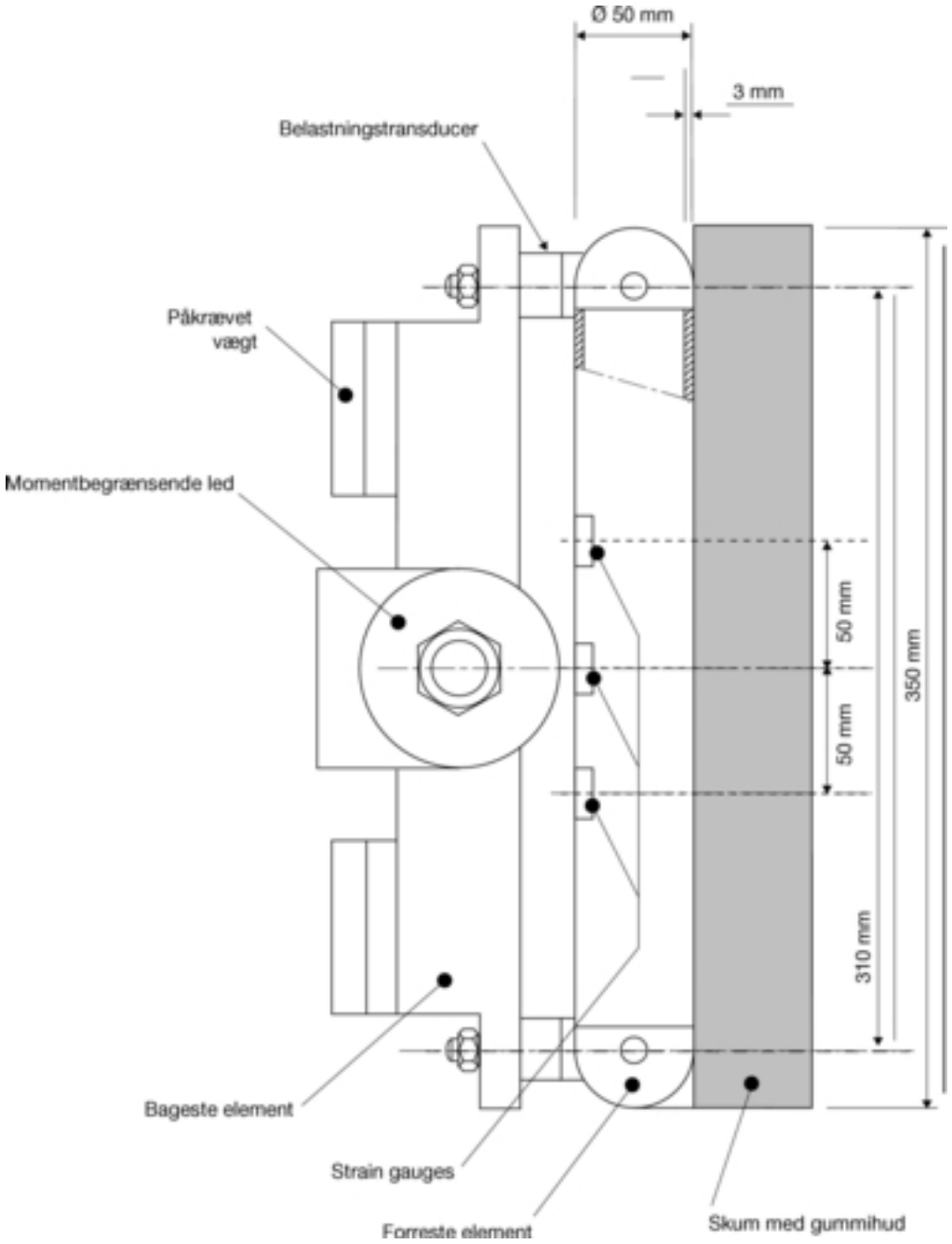
2.9.2. Hver prøvning skal gennemføres inden for to timer, efter at det pågældende slaglegeme er udtaget fra det styrede opbevaringsanlæg.

2.10. Det certificerede slaglegeme kan anvendes til højst 20 anslag, før det skal recertificeres (denne grænse finder ikke anvendelse på komponenter til fremdrivning eller styring).

Slaglegemet skal endvidere recertificeres, hvis der er gået over et år siden sidste certificering, eller hvis udgangssignalet fra nogen af slaglegemets transducere ved noget anslag har oversteget den foreskrevne CAC.

Figur 2

Lårattrapslaglegeme



3. **Barneattraphoved-/lille voksenattraphovedslaglegeme**

3.1. Et barneattraphoved-/lille voksenattraphovedslaglegeme skal bestå af en stiv kugle af aluminium, betrukket med syntetisk hud, og det skal være i overensstemmelse med figur 3 i denne del. Diameteren skal være 165 ± 1 mm som vist i figuren. Slaglegemets samlede masse med instrumentering skal være 3,5 ± 0,07 kg.

3.2. Kuglen skal være overtrukket med en 14,0 ± 0,5 mm tyk syntetisk hud, som dækker mindst halvdelen af kuglen.

3.3. Tyngdepunktet af slaglegemet med instrumentering skal være beliggende i kuglens centrum med en tolerance på ± 2 mm. Inertimomentet om en akse, som går gennem tyngdepunktet og er vinkelret på anslagsretningen, skal være mellem 0,008 og 0,012 kgm^2.

3.4. En fordybning i kuglen giver plads til montering af ét treakset eller tre enaksede accelerometre med, for målingsaksens vedkommende, en tolerance på ± 10 mm for placeringen af den seismiske masse i forhold til kuglens centrum og, for så vidt angår retningen vinkelret på målingsaksen, en tolerance på ± 1 mm for placeringen af den seismiske masse i forhold til kuglens centrum. Accelerometrene skal placeres i henhold til punkt 3.4.1 og 3.4.2.

3.4.1. Hvis der anvendes tre enaksede accelerometre, skal den følsomme akse på ét af disse være vinkelret på monteringsfladen A (fig. 3), og dets seismiske masse skal anbringes inden for et cylindrisk toleranceområde med 1 mm radius og 20 mm længde. Toleranceområdets centerlinje skal være vinkelret på monteringsfladen, og dens midtpunkt skal falde sammen med kuglens centrum i attraphovedslaglegemet.

3.4.2. De resterende accelerometre skal være anbragt med deres følsomme akser vinkelret på hinanden og parallelt med monteringsfladen A, og deres seismiske masse skal være anbragt i et kugleformet toleranceområde med 10 mm radius. Centrum for toleranceområdet skal være sammenfaldende med centrum af den kugle, der udgør attraphovedslaglegemet.

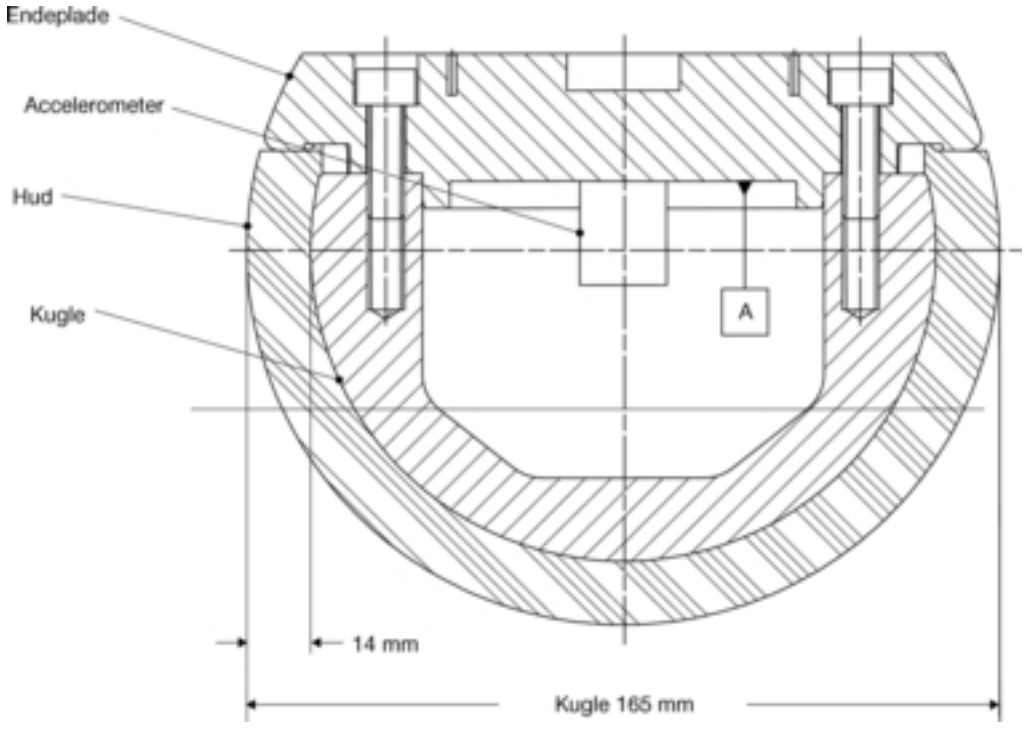
3.5. Instrumenteringens følsomhed i kanalfrekvensklasse (CFC), som defineret i ISO 6487:2002, skal være 1 000. CAC-følsomheden, som defineret i ISO 6487:2002, skal være 500 g for accelerationen.

3.6. Slaglegemet skal overholde ydelseskravene i afsnit 4 i tillæg I. Det certificerede slaglegeme kan anvendes til højst 20 anslag, før det skal recertificeres. Slaglegemet skal recertificeres, hvis der er gået over et år siden sidste certificering, eller hvis udgangssignalet fra transducerne ved noget anslag har oversteget den foreskrevne CAC.

3.7. Slaglegemets indledende naturlige frekvens skal være over 5 000 Hz.

Figur 3

Barneattraphoved-/lille voksenattraphovedslaglegeme (alle mål i mm)



4. **Voksenattraphovedslaglegeme**

4.1. Et voksenattraphovedslaglegeme skal bestå af en stiv kugle af aluminium, betrukket med syntetisk hud, og det skal være i overensstemmelse med figur 4. Diameteren skal være 165 ± 1 mm som vist i figuren.

4.1.1. Med henblik på prøvning af overensstemmelse med del II, kapitel VI, skal slaglegemets samlede masse, med instrumentering, være 4,8 ± 0,1 kg.

4.1.2. Med henblik på prøvning af overensstemmelse med del II, kapitel VII, skal slaglegemets samlede masse, med instrumentering, være 4,5 ± 0,1 kg.

4.2. Kuglen skal være overtrukket med en 14,0 ± 0,5 mm tyk syntetisk hud, som dækker mindst halvdelen af kuglen.

4.3. Tyngdepunktet af slaglegemet med instrumentering skal være beliggende i kuglens centrum med en tolerance på ± 5 mm. Inertimomentet om en akse, som går gennem tyngdepunktet og er vinkelret på anslagsretningen, skal være mellem 0,010 og 0,013 kgm^2.

4.4. En fordybning i kuglen giver plads til montering af ét treakset eller tre enaksede accelerometre med, for målingsaksens vedkommende, en tolerance på ± 10 mm for placeringen af den seismiske masse i forhold til kuglens centrum og, for så vidt angår retningen vinkelret på målingsaksen, en tolerance på ± 1 mm for placeringen af den seismiske masse i forhold til kuglens centrum. Accelerometrene placeres i henhold til punkt 4.4.1 og 4.4.2.

4.4.1. Hvis der anvendes tre enaksede accelerometre, skal den følsomme akse på ét af disse være vinkelret på monteringsfladen A (fig. 4), og dets seismiske masse skal anbringes inden for et cylindrisk toleranceområde med 1 mm radius og 20 mm længde. Toleranceområdets centerlinje skal være vinkelret på monteringsfladen, og dens midtpunkt skal falde sammen med kuglens centrum i attraphovedslaglegemet.

4.4.2. De resterende accelerometre skal være anbragt med deres følsomme akser vinkelret på hinanden og parallelt med monteringsfladen A, og deres seismiske masse skal være anbragt i et kugleformet toleranceområde med 10 mm radius. Centrum for toleranceområdet skal være sammenfaldende med centrum af den kugle, der udgør attraphovedslaglegemet.

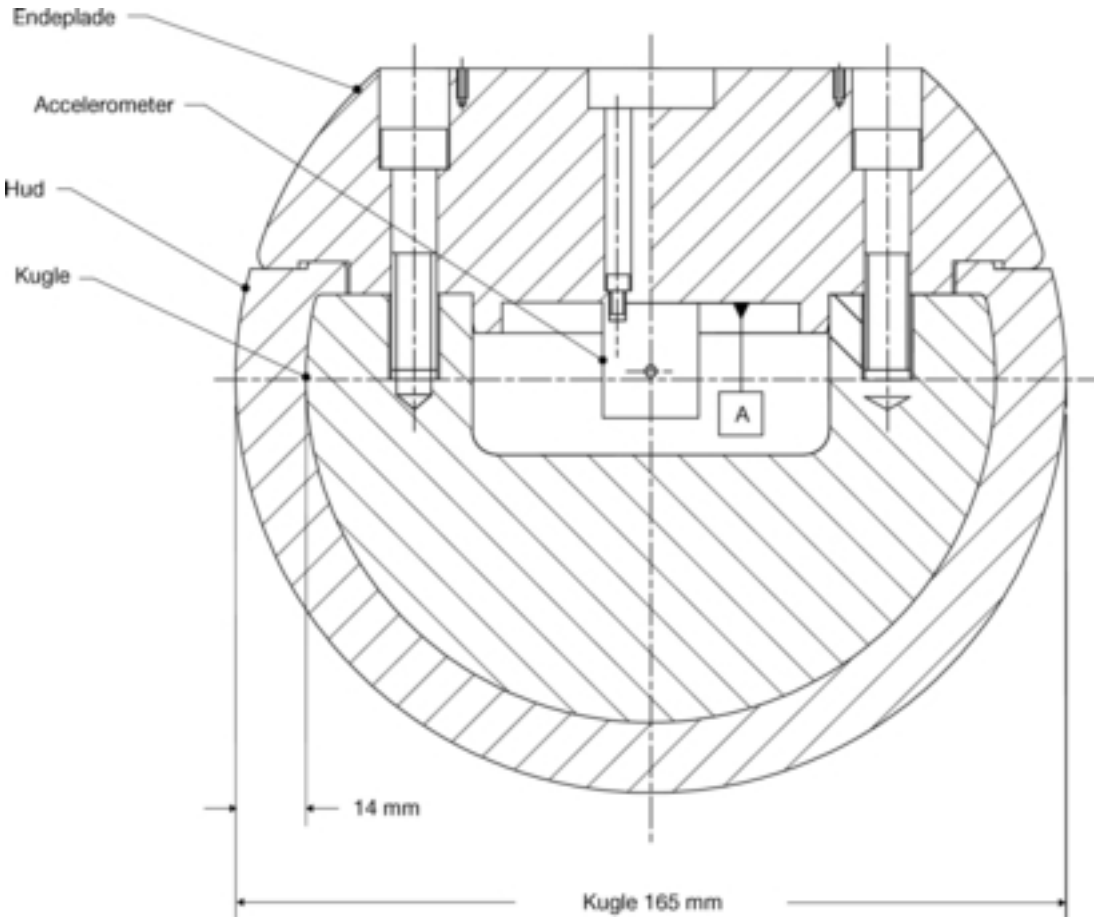
4.5. Instrumenteringens følsomhed i kanalfrekvensklasse (CFC), som defineret i ISO 6487:2002, skal være 1 000. CAC-følsomheden, som defineret i ISO 6487:2002, skal være 500 g for accelerationen.

4.6. Slaglegemet skal overholde certificeringskravene i afsnit 4 i tillæg I. Det certificerede slaglegeme kan anvendes til højst 20 anslag, før det skal recertificeres. Slaglegemet skal recertificeres, hvis der er gået over et år siden sidste certificering, eller hvis udgangssignalet fra transducerne ved noget anslag har oversteget den foreskrevne CAC.

4.7. Slaglegemets indledende naturlige frekvens skal være over 5 000 Hz.

Figur 4

Voksenattraphovedslaglegeme (alle mål i mm)



Tillæg I

Certificering af slaglegemer

1. **Attesteringskrav**

1.1. De slaglegemer, som anvendes til de i del II og del IV beskrevne prøver, skal opfylde de pågældende ydelseskrav.

Kravene til underbensattrapslaglegemet er angivet i afsnit 2; kravene til lårattrapslaglegemet er angivet i afsnit 3, og kravene til voksen-, barne-, og barne-/lille voksenattraphovedslaglegeme er angivet i afsnit 4.

2. **Underbensattrapslaglegeme**

2.1. *Statiske prøvninger*

2.1.1. Underbensattrapslaglegemet skal opfylde forskrifterne i punkt 2.1.2, når det prøves i henhold til punkt 2.1.4, og det skal opfylde forskrifterne i punkt 2.1.3, når det prøves i henhold til punkt 2.1.5.

Af hensyn til knæleddets funktion skal slaglegemet ved begge prøver have den tilsigtede orientering om sin egen længdeakse med en tolerance på ± 2°.

Den stabiliserede temperatur af slaglegemet under certificeringen skal være 20 ± 2 °C.

CAC-følsomheden som defineret i ISO 6487:2002 skal være 50° for knæets bøjningsvinkel og 500 N for den påførte kraft, når slaglegemet belastes ved bøjning i henhold til punkt 2.1.4, samt 10 mm for forskydningsdeformation og 10 kN for den påførte kraft, når slaglegemet forskydningsbelastes i henhold til punkt 2.1.5. Til begge prøver tillades lavpasfiltrering ved en passende frekvens til fjernelse af støj med højere frekvens, uden at dette nævneværdigt berører målingen af slaglegemets respons.

2.1.2. Når slaglegemet belastes ved bøjning i henhold til punkt 2.1.4, skal påført kraft/bøjningsvinkelrespons være inden for de i fig. 1 angivne grænser. Endvidere kræves der til at fremkalde en bøjning på 15,0° en energimængde på 100 ± 7 J.

2.1.3. Når slaglegemet forskydningsbelastes i henhold til punkt 2.1.5, skal påført kraft/forskydningsdeformationsrespons være inden for de i figur 2 angivne grænser.

2.1.4. Benattrapslaglegemet monteres uden skumpolstring og hud med skinnebenet solidt fastspændt på et fast, vandret underlag og med et metalrør fast forbundet til lårbenet som vist i fig. 3. Drejningsaksen for slaglegemets knæled skal være lodret. For at undgå friktionsfejl, må hverken lårbenssektionen eller metalrøret støttes. Det bøjningsmoment, der påføres centrum af knæleddet som følge af metalrørets og andre komponenters vægt (dog ikke benattrappens egen vægt), må ikke overstige 25 Nm.

En vandret normalkraft påføres metalrøret i en afstand af 2,0 ± 0,01 m fra centrum af knæleddet, og den resulterende knævinkeludbøjning registreres. Belastningen øges på en sådan måde, at knævinkeludbøjningen øges mellem 1,0 og 10°/s, indtil knævinkeludbøjningen er på over 22°. Korte udslag fra disse værdier, som f.eks. skyldes anvendelse af en håndpumpe, tillades.

Energien beregnes ved integration af kraften med hensyn til bøjningsvinklen i radianer, og multiplikation med armlængden på 2,0 ± 0,01 m.

2.1.5. Slaglegemet monteres uden skumpolstring og hud, med skinnebenet solidt fastspændt på et fast, vandret underlag og med et metalrør fast forbundet til lårbenet og fastholdt i en afstand af 2,0 m fra centrum af knæleddet, som vist i fig. 4.

En vandret normalkraft påføres lårbenet i en afstand af 50 mm fra centrum af knæleddet, og den resulterende forskydningsdeformation af knæet registreres. Belastningen øges på en sådan måde, at knæets forskydningsdeformationen øges mellem 0,1 og 20 mm/s, indtil knæets forskydningsdeformation overstiger 7,0 mm, eller belastningen overstiger 6,0 kN. Korte udslag fra disse værdier, som f.eks. skyldes anvendelse af en håndpumpe, tillades.

2.2. *Dynamiske prøvninger*

2.2.1. Underbensattrapslaglegemet skal opfylde kravene i punkt 2.2.2, når det afprøves i henhold til punkt 2.2.4.

2.2.1.1. Skumplasten til prøvningsslaglegemet opbevares i en periode på mindst fire timer i et styret anlæg med en stabiliseret fugtighed på 35 % ± 10 % og en stabiliseret temperatur på 20 ± 2 °C, før det udtages med henblik på kalibrering. Selve prøvningsslaglegemet skal have en temperatur på 20 ± 2 °C på anslagstidspunktet. Temperaturtolerancerne for prøvningsslaglegemet gælder ved en relativ fugtighed på 40 ± 30 % efter en soakperiode på mindst fire timer, før det anvendes i en prøvning.

2.2.1.2. Det prøvningslokale, som benyttes til kalibreringsprøvningen, skal have en stabiliseret fugtighed på 40 ± 30 % og en stabiliseret temperatur på 20 ± 4 °C under kalibreringen.

2.2.1.3. Hver kalibrering skal gennemføres inden for to timer, efter at det pågældende slaglegeme er udtaget fra det styrede opbevaringsanlæg.

2.2.1.4. Den relative fugtighed og temperaturen i kalibreringsområdet måles på kalibreringstidspunktet og registreres i kalibreringsrapporten.

2.2.2. Når slaglegemet rammes af et lineært styret certificeringsslaglegeme som foreskrevet i punkt 2.2.4, skal den maksimale acceleration af øverste del af skinnebenet være mindst 120 g og højst 250 g. Den maksimale bøjningsvinkel skal være mindst 6,2° og højst 8,2°. Den maksimale forskydningsdeformation skal være mindst 3,5 mm og højst 6,0 mm.

Til alle disse værdier anvendes aflæsningerne fra det første anslag med certificeringsslaglegemet, ikke fra standsningsfasen. Eventuelle systemer, som anvendes til standsning af certificeringsslaglegemet, skal være indrettet sådan, at standsningsfasen ikke tidsmæssigt overlapper det første anslag. Standsningssystemet må ikke medføre, at udgangssignalet fra transducerne overstiger den foreskrevne CAC.

2.2.3. Instrumenteringens følsomhed CFC som defineret i ISO 6487:2002 er 180 for alle transducere. CAC-følsomheden som defineret i ISO 6487:2002 er 50° for knæets bøjningsvinkel, 10 mm for forskydningsdeformation og 500 g for acceleration. Dette indebærer ikke, at slaglegemet nødvendigvis selv er i stand til fysisk at bøjes og deformeres med disse vinkler og deformationer.

2.2.4. Prøvningsprocedure

2.2.4.1. Slaglegemet med skumpolstring og hud ophænges vandret i tre ståltove med diameter 1,5 ± 0,2 mm og længde mindst 2,0 m som vist i fig. 5a. Det ophænges, så dets længdeakse er vandret med en tolerance på ± 0,5° og vinkelret på certificeringsslaglegemets bevægelse, med en tolerance på ± 2°. Af hensyn til knæleddets funktion skal slaglegemet have den tilsigtede orientering om sin egen længdeakse med en tolerance på ± 2°. Slaglegemet skal opfylde forskrifterne i punkt 3.4.1.1 i kapitel II i del II, når fastgøringsbeslaget (-beslagene) til ståltovene er monteret.

2.2.4.2. Certificeringsslaglegemets masse skal være 9,0 ± 0,05 kg, iregnet de fremdrivnings- og føringskomponenter, som udgør en egentlig del af certificeringsslaglegemet under anslaget. Forsiden af certificeringsslaglegemets skal have de i figur 5b angivne mål. Overfladen af certificeringsslaglegemet skal være af aluminium med en udvendig overfladefinish bedre end 2,0 mikrometer.

Føringssystemet skal være udstyret med lavfriktionsstyreskinner, som er ufølsomme for ikke-aksiale belastninger, og som bevirker, at slaglegemet ikke kan bevæge sig i nogen anden end den foreskrevne anslagsretning, når det er i berøring med underbensattrapslaglegemet. Styreskinnerne skal forhindre bevægelse i andre retninger, herunder rotation om enhver akse.

2.2.4.3. Slaglegemet skal certificeres med skum, der ikke tidligere er anvendt.

2.2.4.4. Slaglegemets skum må ikke udsættes for utilbørlig håndtering eller deformation før, under eller efter montering.

2.2.4.5. Certificeringsslaglegemet fremdrives vandret med en hastighed på 7,5 ± 0,1 m/s mod det stationære slaglegeme som vist i fig. 5a. Certificeringsslaglegemet skal anbringes, så dets centerlinje er rettet ind efter en position på skinnebenets centerlinje 50 mm fra knæcentrum, med en tolerance på ± 3 mm sideværts og ± 3 mm lodret.

3. **Lårattrapslaglegeme**

3.1. Lårattrapslaglegemet skal opfylde forskrifterne i punkt 3.2, når det afprøves i henhold til punkt 3.3.

3.1.1. Skumplasten til prøvningsslaglegemet opbevares i en periode på mindst fire timer i et styret anlæg med en stabiliseret fugtighed på 35 % ± 10 % og en stabiliseret temperatur på 20 ± 2 °C, før det udtages med henblik på kalibrering. Selve prøvningsattrappen skal have en temperatur på 20 ± 2 °C på anslagstidspunktet. Temperaturtolerancerne for prøvningsslaglegemet gælder ved en relativ fugtighed på 40 ± 30 % efter en soakperiode på mindst fire timer, før det anvendes i en prøvning.

3.1.2. Det prøvningslokale, som benyttes til kalibreringsprøvningen, skal have en stabiliseret fugtighed på 40 ± 30 % og en stabiliseret temperatur på 20 ± 4 °C under kalibreringen.

3.1.3. Hver kalibrering skal gennemføres inden for to timer, efter at det pågældende slaglegeme er udtaget fra det styrede opbevaringsanlæg.

3.1.4. Den relative fugtighed og temperaturen i kalibreringsområdet måles på kalibreringstidspunktet og registreres i kalibreringsrapporten.

3.2. *Krav*

3.2.1. Når slaglegemet fremføres mod et stationært cylindrisk pendul, skal spidskraften, målt i hver belastningstransducer, være mindst 1,20 kN og højst 1,55 kN, og forskellen mellem spidskræfterne, målt i øverste og underste belastningstransducer, må ikke være over 0,10 kN. Endvidere skal det maksimale bøjende moment, som måles af strain gauges, være mindst 190 Nm og højst 250 Nm i midterpositionen, og mindst 160 Nm og højst 220 Nm i yderpositionerne. Forskellen mellem det maksimale bøjende moment foroven og forneden må højst være 20 Nm.

For alle disse værdier anvendes aflæsningen fra det første anslag mod pendulet og ikke fra standsningsfasen. Eventuelle systemer, som anvendes til standsning af slaglegemet eller pendulet, skal være indrettet sådan, at standsningsfasen ikke tidsmæssigt overlapper med det første anslag. Standsningssystemet må ikke medføre, at udgangssignalet fra transducerne overstiger den foreskrevne CAC.

3.2.2. Instrumenteringens følsomhed CFC, som defineret i ISO 6487:2002, er 180 for alle transducere. CAC-følsomheden, som defineret i ISO 6487:2002, er 10 kN for krafttransducerne og 1 000 Nm for måling af bøjende moment.

3.3. *Prøvningsprocedure*

3.3.1. Slaglegemet skal være fastgjort til fremdrivnings- og føringssystemet med et momentbegrænsende led. Det momentbegrænsende led skal indstilles således, at længdeaksen af det forreste element med en tolerance på ± 2° er vinkelret på føringssystemets akse, og leddets friktionsmoment er mindst 675 ± 25 Nm. Føringssystemet skal være udstyret med lavfriktionsstyreskinner, som bevirker, at slaglegemet ikke kan bevæge sig i nogen anden end den foreskrevne anslagsretning, når det er i berøring med pendulet.

3.3.2. Slaglegemets masse justeres til 12 ± 0,1 kg, herunder de fremdrivnings- og føringskomponenter, der fungerer som en del af attrappen under anslaget.

3.3.3. Tyngdepunktet af de af slaglegemets dele, som faktisk befinder sig foran det momentbegrænsende led, herunder eventuelle lodder, skal med en tolerance på ± 10 mm ligge i slaglegemets langsgående centerlinje.

3.3.4. Slaglegemet skal certificeres med skum, der ikke tidligere er anvendt.

3.3.5. Slaglegemets skum må ikke udsættes for utilbørlig håndtering eller deformation før, under eller efter montering.

3.3.6. Slaglegemet, hvis forreste element er lodret, fremføres vandret med en hastighed på 7,1 ± 0,1 m/s mod det stationære pendul som vist i fig. 6.

Massen af pendulets rør skal være 3 ± 0,03 kg, rørets yderdiameter skal være 150 mm $^{+\ 1\ mm}/_{-\ 4\ mm}$ og dets vægtykkelse 3 ± 0,15 mm. Pendulrørets samlede længde skal være 275 ± 25 mm. Pendulrøret skal være udført i sømløst koldvalset stål (metalovertræk til rustbeskyttelse kan godtages) med en udvendig overfladefinish bedre end 2,0 mikrometer. Det ophænges i to ståltove med en diameter på 1,5 ± 0,2 mm og en længde på mindst 2,0 m. Pendulets overflade skal være ren og tør. Pendulrøret skal anbringes, så cylinderens længdeakse er vinkelret på det forreste element (dvs. i vater), med en tolerance på ± 2°, og vinkelret på slaglegemets bevægelse, med en tolerance på ± 2°, og med pendulrørets midtpunkt rettet ind efter centrum af attrappens forreste element, med en tolerance på ± 5 mm sideværts og ± 5 mm lodret.

4. **Attraphovedslaglegemer**

4.1. *Kriterier for ydeevne*

Attraphovedslaglegemer skal opfylde forskrifterne i punkt 4.2, når de afprøves i henhold til punkt 4.4.

4.2. *Krav*

4.2.1. Når attraphovedslaglegemet slippes fra en højde på 376 ± 1 mm som beskrevet i punkt 4.4, skal den maksimale acceleration, målt af ét treakset (eller tre enaksede) accelerometer/accelerometre i attraphovedslaglegemet være:

a) for barneattraphoved-/lille voksenattraphovedslaglegeme: mindst 245 g og højst 300 g

b) for voksenattraphovedslaglegeme: mindst 225 g og højst 275 g.

Accelerationstidskurverne skal være monotone.

4.2.2. Instrumenteringens CFC-følsomhed og CAC-følsomhed for hvert accelerometer skal være henholdsvis 1 000 Hz og 500 g som defineret i ISO 6487:2002.

4.2.3. Temperaturforhold

Attraphovedslaglegemerne skal have en temperatur på 20 ± 2 °C på anslagstidspunktet. Temperaturtolerancerne gælder ved en relativ fugtighed på 40 ± 30 % efter en soak-periode på mindst fire timer, før slaglegemerne anvendes i en prøvning.

4.3. Når hvert attraphovedslaglegeme har opfyldt certificeringsprøvningen, må det højst anvendes til 20 anslagsprøvninger.

4.4. *Prøveprocedure*

4.4.1. Attraphovedslaglegemet ophænges i en faldprøveopstilling som vist i fig. 7.

4.4.2. Attraphovedslaglegemet slippes fra den angivne højde, så det øjeblikkelig falder mod en flad vandret stålplade med fast underlag; stålpladen skal have en tykkelse på over 50 mm og et areal på over 300 × 300 mm, og dens overflade skal være ren og tør med en overfladefinish på mellem 0,2 og 2,0 mikrometer.

4.4.3. Attraphovedslaglegemet slippes med dets bagside i følgende lodrette vinkel

a) 50° ± 2° for barneattraphovedslaglegemet

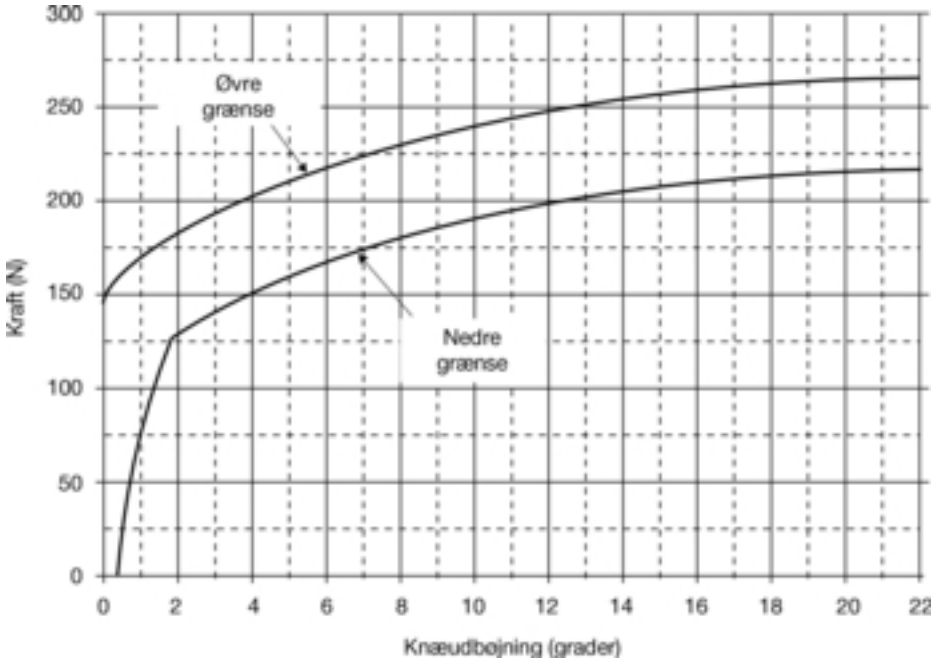
b) 65° ± 2° for voksenattraphovedslaglegemet.

4.4.4. Attraphovedslaglegemet skal ophænges, så det ikke roterer under faldet.

4.4.5. Faldprøvningen udføres tre gange, idet attraphovedslaglegemet mellem prøvningerne drejes 120° omkring dets symmetriske akse.

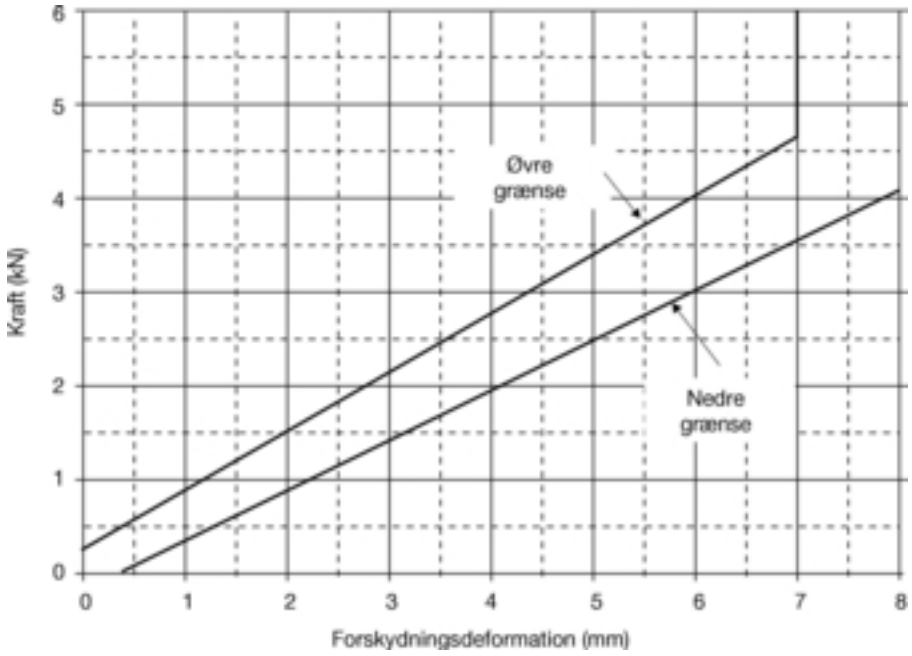
Figur 1

Det foreskrevne forløb af kraft-vinkel-kurven ved statisk certificeringsprøvning for bøjning af underbensattrapslaglegeme



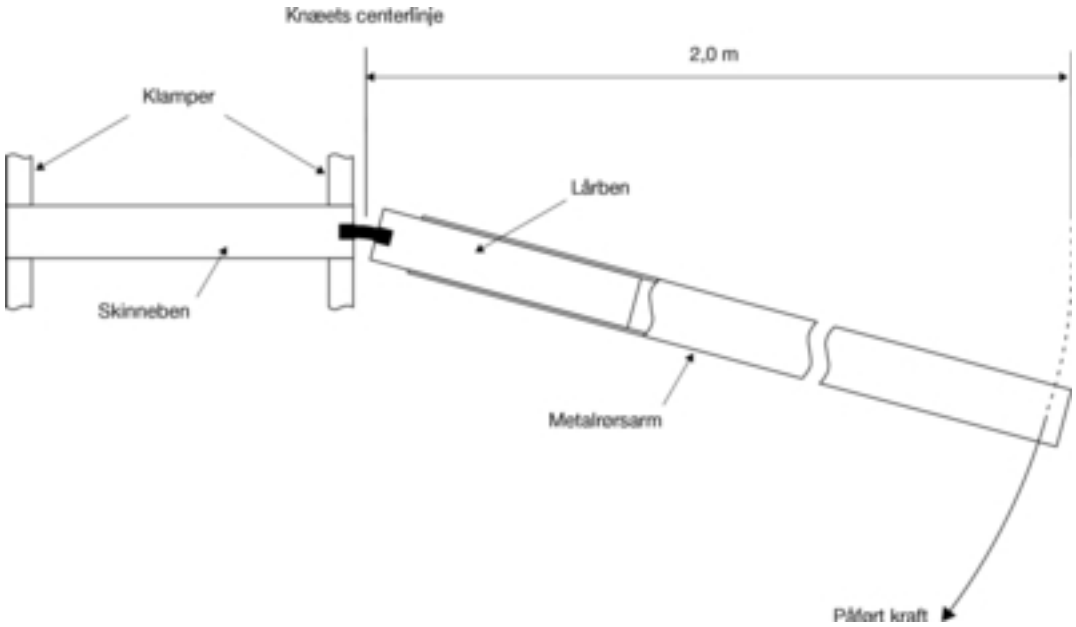
Figur 2

Det foreskrevne forløb af kraft-forskydningskurven ved statisk certificeringsprøvning for forskydning af underbensattrapslaglegeme



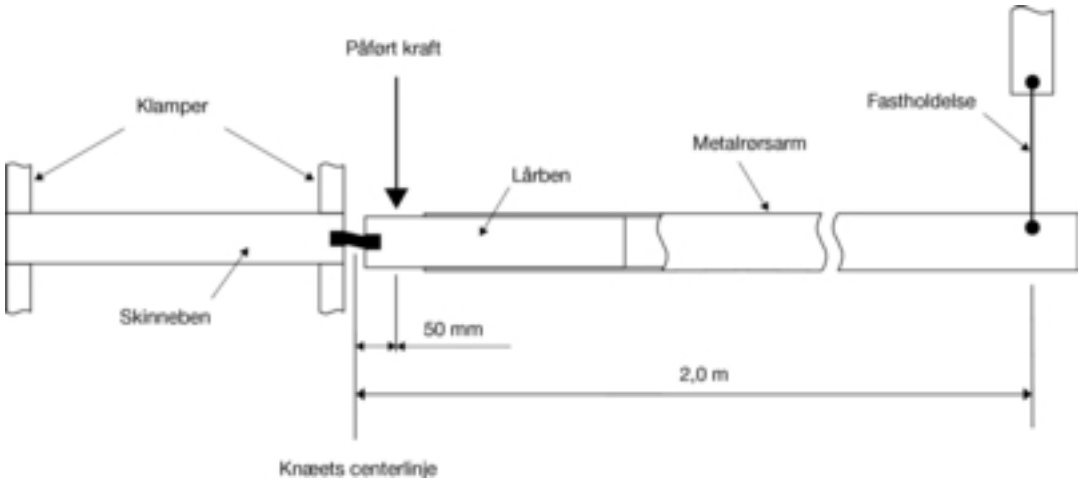
Figur 3

Oversigt over prøveopstilling til statisk certificeringsprøvning for bøjning af underbensattrapslaglegeme



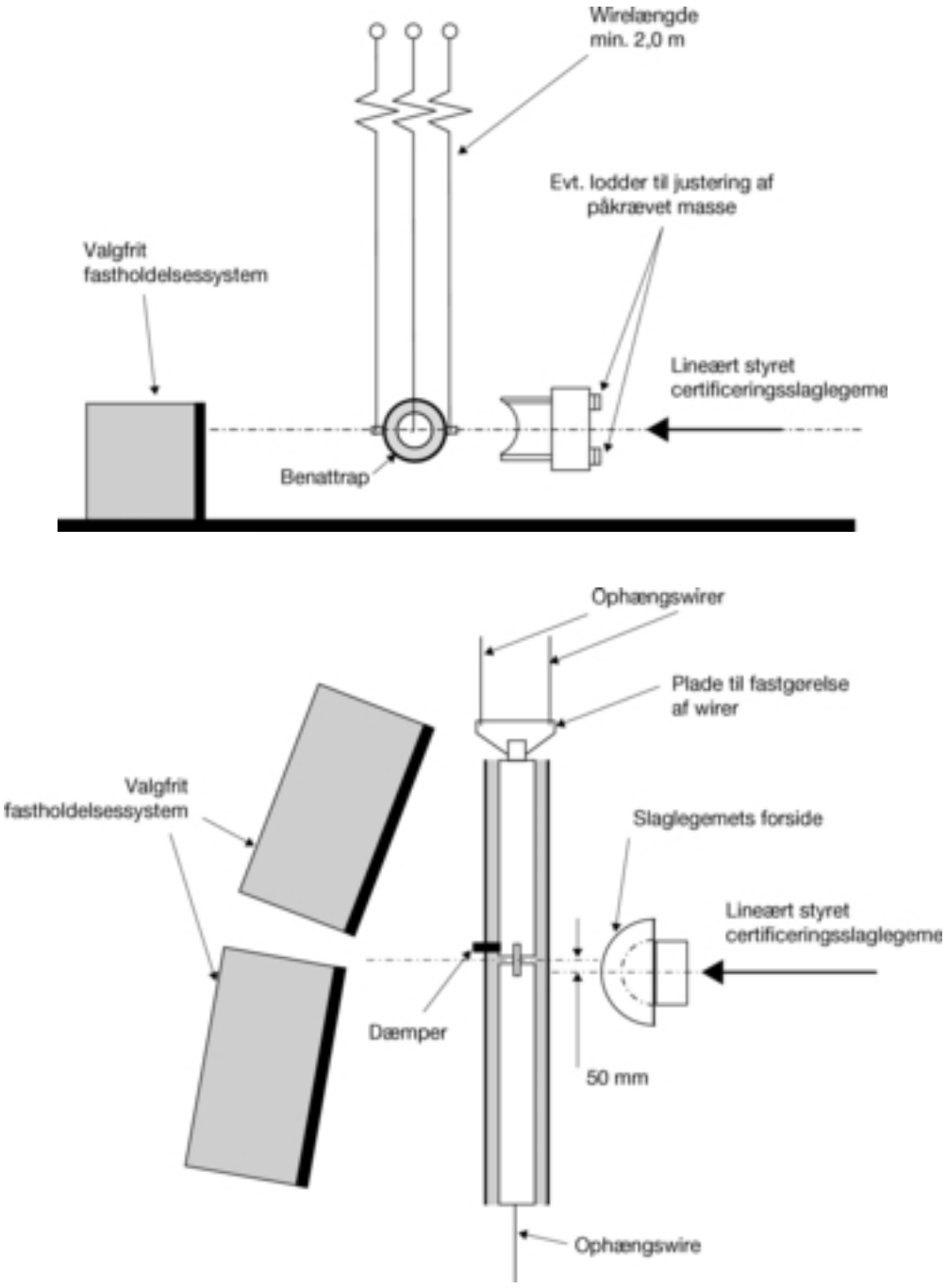
Figur 4

Oversigt over prøveopstilling til statisk certificeringsprøvning for forskydning af underbensattrapslaglegeme



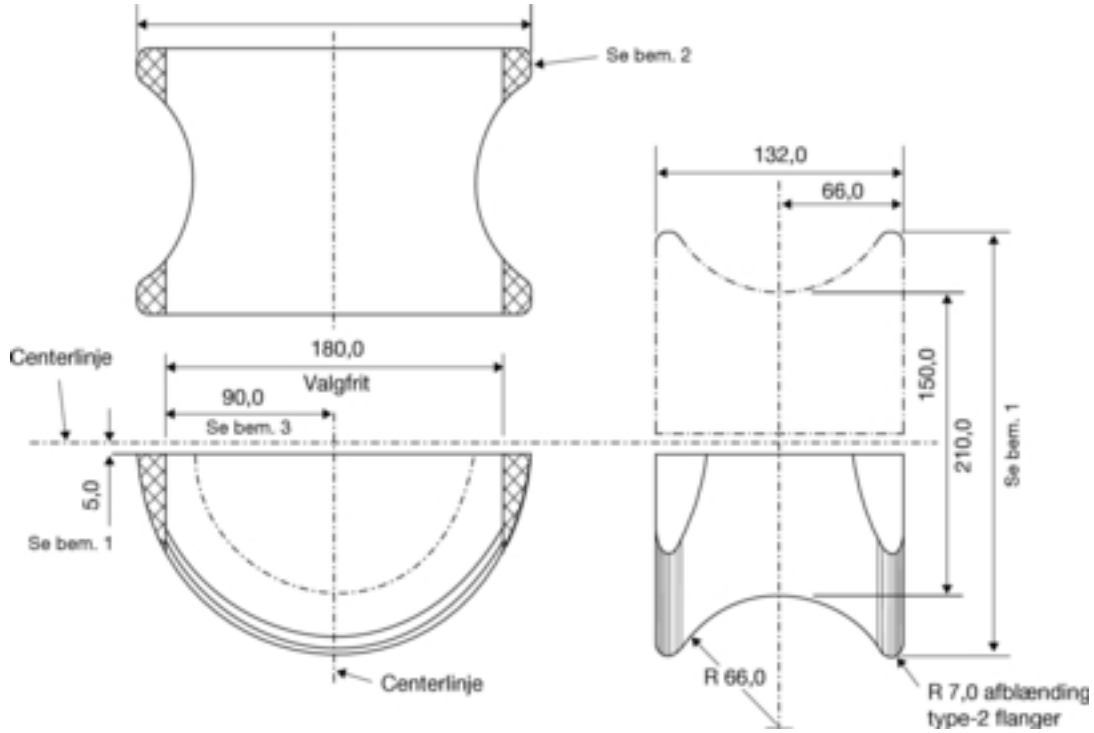
Figur 5a

Prøveopstilling til dynamisk certificeringsprøvning af underbensattrapslaglegeme (øverste diagram: sidebillede, underste diagram: set fra oven)



Figur 5b

Detaljer af forside af slaglegeme til dynamisk certificeringsprøvning for underbensattrapslaglegeme



Bemærkninger:

1) Sadlen kan fremstilles som et helt tværsnit og skæres ud som vist i to dele.

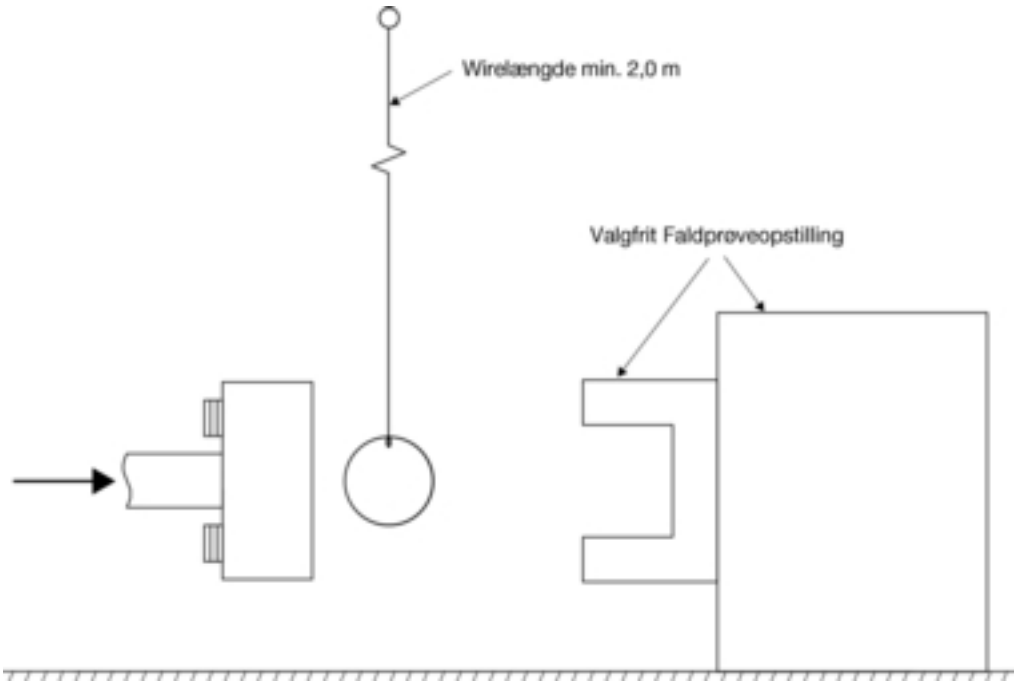
2) De skraverede områder kan udtages for at frembringe den viste alternative form.

3) Tolerancen på alle mål er ± 1,0 mm.

Materiale: Aluminiumlegering.

Figur 6

Prøveopstilling til dynamisk certificeringsprøvning af lårattrapslaglegeme



Figur 7

Prøveopstilling til dynamisk certificeringsprøvning af attraphovedslaglegeme

