

Onderstaande tekst dient louter ter informatie en is juridisch niet bindend. De EU-instellingen zijn niet aansprakelijk voor de inhoud. Alleen de besluiten die zijn gepubliceerd in het Publicatieblad van de Europese Unie (te raadplegen in EUR-Lex) zijn authentiek. Deze officiële versies zijn rechtstreeks toegankelijk via de links in dit document

► **B** VERORDENING (EG) Nr. 79/2009 VAN HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD

van 14 januari 2009

betreffende de typegoedkeuring van motorvoertuigen op waterstof en tot wijziging van Richtlijn 2007/46/EG

(Voor de EER relevante tekst)

(PB L 35 van 4.2.2009, blz. 32)

Gewijzigd bij:

		Publicatieblad		
		nr.	blz.	datum
► <u>M1</u>	Verordening (EU) 2019/1243 van het Europees Parlement en de Raad van 20 juni 2019	L 198	241	25.7.2019



**VERORDENING (EG) Nr. 79/2009 VAN HET EUROPEES
PARLEMENT EN DE RAAD**

van 14 januari 2009

**betreffende de typegoedkeuring van motorvoertuigen op waterstof
en tot wijziging van Richtlijn 2007/46/EG**

(Voor de EER relevante tekst)

Artikel 1

Onderwerp

Deze verordening stelt zowel de voorschriften vast voor de typegoedkeuring van motorvoertuigen wat de waterstofaandrijving betreft, en als voor de typegoedkeuring van waterstofsyste­men en onderdelen daarvan. Zij stelt ook voorschriften vast voor de installatie van dergelijke systemen en onderdelen.

Artikel 2

Toepassingsgebied

Deze verordening is van toepassing op:

1. waterstofvoertuigen van de categorieën M en N als gedefinieerd in deel A van bijlage II bij Richtlijn 2007/46/EG, met inbegrip van de botsbeveiliging en de elektrische veiligheid van dergelijke voertuigen;
2. de in bijlage I genoemde onderdelen van waterstofsyste­men die ontworpen zijn voor motorvoertuigen van de categorieën M en N;
3. waterstofsyste­men die ontworpen zijn voor motorvoertuigen van de categorieën M en N, met inbegrip van nieuwe vormen van waterstofopslag en -gebruik.

Artikel 3

Definities

1. Voor de toepassing van deze verordening wordt verstaan onder:
 - a) „waterstofvoertuig”: elk motorvoertuig dat met waterstof als brandstof wordt aangedreven;
 - b) „aandrijfsysteem”: de verbrandingsmotor of het brandstofcelstelsel waardoor het voertuig wordt aangedreven;
 - c) „onderdeel van een waterstofsysteem”: de waterstoftank en alle andere delen van het waterstofvoertuig die rechtstreeks met waterstof in contact komen of die deel uitmaken van een waterstofsysteem;
 - d) „waterstofsysteem”: een samenstel van onderdelen van een waterstofsysteem en verbindingstukken die op waterstofvoertuigen zijn geïnstalleerd, met uitzondering van de aandrijfsyste­men en de hulpenergiesyste­men („auxiliary power units”, APU);

▼B

- e) „maximaal toelaatbare werkdruk (MAWP)”: de maximumdruk waaraan een onderdeel volgens het ontwerp mag worden blootgesteld en die de basis vormt voor het bepalen van de sterkte van dat onderdeel;
- f) „nominale werkdruk (NWP)”: in het geval van tanks, de gestabiliseerde druk bij een uniforme temperatuur van 288 K (15 °C) voor een volle tank; in het geval van andere onderdelen, de druk waaronder een onderdeel gewoonlijk werkt;
- g) „binnentank”: het deel van de waterstoftank dat bestemd is voor gebruik van vloeibaar waterstof waarin het cryogene waterstof is opgeslagen.

2. Voor de toepassing van punt d) van lid 1 worden onder meer de volgende elementen als „waterstofsyste­men” beschouwd:

- a) systemen voor monitoring en controle van het gebruik;
- b) voertuiginterfacesystemen;
- c) systemen voor debietbegrenzer;
- d) systemen voor overdrukbeveiliging;
- e) foutdetectiesystemen voor de warmtewisselaar.

*Artikel 4***Verplichtingen van de fabrikanten**

1. De fabrikanten tonen aan dat voor alle nieuwe waterstofvoertuigen die in de Gemeenschap worden verkocht, geregistreerd of in gebruik genomen en voor alle waterstofsyste­men of onderdelen daarvan die in de Gemeenschap worden verkocht of in gebruik genomen, typegoedkeuring is verleend overeenkomstig deze verordening en haar uitvoeringsbepalingen.

2. Met het oog op typegoedkeuring van het voertuig rusten de fabrikanten de waterstofvoertuigen uit met waterstofsyste­men en onderdelen daarvan die aan de voorschriften van deze verordening en haar uitvoeringsbepalingen voldoen en die overeenkomstig deze verordening en haar uitvoeringsbepalingen zijn geïnstalleerd.

3. Met het oog op de typegoedkeuring van systemen en onderdelen garanderen de fabrikanten dat de waterstofsyste­men en onderdelen daarvan aan de voorschriften van deze verordening en haar uitvoeringsbepalingen voldoen.

4. De fabrikanten verstrekken de goedkeuringsinstanties relevante informatie over de voertuigspecificaties en de testomstandigheden.

5. De fabrikanten verstrekken informatie voor de inspectie van de waterstofsyste­men en de onderdelen daarvan gedurende de levensduur van het voertuig.



Artikel 5

Algemene voorschriften voor waterstofsysteemen en onderdelen daarvan

De fabrikanten garanderen dat:

- a) waterstofsysteemen en onderdelen daarvan goed en veilig werken en op betrouwbare wijze bestand zijn tegen de elektrische, mechanische, thermische en chemische bedrijfsomstandigheden, zonder lekken of zichtbare vervormingen;
- b) waterstofsysteemen tegen overdruk zijn beveiligd;
- c) de materialen van de delen van de waterstofsysteemen en onderdelen daarvan die rechtstreeks met waterstof in contact komen, verenigbaar zijn met waterstof;
- d) waterstofsysteemen en onderdelen daarvan gedurende hun verwachte levensduur op betrouwbare wijze bestand zijn tegen de te verwachten temperatuur- en drukniveaus;
- e) waterstofsysteemen en onderdelen daarvan op betrouwbare wijze bestand zijn tegen het bedrijfstemperatuurbereik dat in de uitvoeringsmaatregelen is vastgesteld;
- f) de onderdelen van waterstofsysteemen overeenkomstig de uitvoeringsmaatregelen zijn gemarkeerd;
- g) bij alle onderdelen van waterstofsysteemen met gestuurde stroomrichting de stroomrichting duidelijk is aangegeven;
- h) alle waterstofsysteemen en onderdelen daarvan zodanig ontworpen zijn dat ze kunnen worden geïnstalleerd overeenkomstig de voorschriften van bijlage VI.

Artikel 6

Voorschriften voor waterstoftanks die bestemd zijn voor gebruik van vloeibaar waterstof

Waterstoftanks die bestemd zijn voor gebruik van vloeibaar waterstof worden getest volgens de procedures in bijlage II.

Artikel 7

Voorschriften voor andere onderdelen van een waterstofsysteem die bestemd zijn voor gebruik van vloeibaar waterstof, dan tanks

1. Andere onderdelen van een waterstofsysteem die bestemd zijn voor gebruik van vloeibaar waterstof, dan tanks worden getest volgens de testprocedures in bijlage III met betrekking tot hun type.
2. Overdrukkinrichtingen worden zo ontworpen dat de druk in de binnentank of in enig ander onderdeel van een waterstofsysteem de toelaatbare waarde niet overschrijdt. Deze waarde wordt vastgesteld in verhouding tot de maximaal toelaatbare werkdruk (MAWP) van het waterstofsysteem. De warmtewisselaars worden beveiligd met een foutdetectiesysteem.

▼B*Artikel 8***Voorschriften voor waterstoftanks die bestemd zijn voor gebruik van gecomprimeerd (gasvormig) waterstof**

1. Waterstoftanks die bestemd zijn voor gebruik van gecomprimeerd (gasvormig) waterstof worden in klassen verdeeld overeenkomstig punt 1 van bijlage IV.
2. De in lid 1 bedoelde tanks worden getest volgens de testprocedures in bijlage IV met betrekking tot hun type.
3. Er wordt een gedetailleerde beschrijving gegeven van de voornaamste eigenschappen en toleranties van het materiaal, die bij het tankontwerp zijn gebruikt, met inbegrip van de resultaten van de tests die het materiaal heeft ondergaan.

*Artikel 9***Voorschriften voor andere onderdelen van een waterstofsysteem die bestemd zijn voor gebruik van gecomprimeerd (gasvormig) waterstof, dan tanks**

Andere onderdelen van een waterstofsysteem die bestemd zijn voor gebruik van gecomprimeerd (gasvormig) waterstof, dan tanks worden getest volgens de testprocedures in bijlage V met betrekking tot hun type.

*Artikel 10***Algemene voorschriften voor de installatie van waterstofsysteem en onderdelen daarvan**

Waterstofsysteem en onderdelen daarvan worden geïnstalleerd volgens de voorschriften van bijlage VI.

*Artikel 11***Tijdschema voor de toepassing**

1. Met ingang van 24 februari 2011 weigeren de nationale autoriteiten:
 - a) om redenen die verband houden met waterstofaandrijving, EG-typegoedkeuring of nationale typegoedkeuring te verlenen voor nieuwe voertuigtypen indien dergelijk voertuig niet voldoet aan de voorschriften van deze richtlijn of haar uitvoeringsmaatregelen, of
 - b) EG-typegoedkeuring voor nieuwe typen waterstofsysteem en onderdelen daarvan, indien zulke voertuigen, onderdelen en systemen niet aan de voorschriften van deze verordening of haar uitvoeringsmaatregelen voldoen.
2. Met ingang van 24 februari 2012:
 - a) beschouwen de nationale autoriteiten, om redenen die verband houden met waterstofaandrijving, de certificaten van overeenstemming voor nieuwe voertuigen als niet langer geldig voor de toepassing van artikel 26 van Richtlijn 2007/46/EG en verbieden ze de registratie, de verkoop en de ingebruikneming van die voertuigen, indien dergelijk voertuig niet voldoet aan de voorschriften van deze richtlijn of haar uitvoeringsmaatregelen, en

▼B

b) verbieden de nationale autoriteiten de verkoop en ingebruikneming van nieuwe waterstofsystmen of onderdelen daarvan, indien zulke onderdelen en systemen niet aan de voorschriften van deze verordening of haar uitvoeringsmaatregelen voldoen.

3. Onverminderd de leden 1 en 2 en afhankelijk van de inwerking-treding van krachtens artikel 12, lid 1, genomen uitvoeringsmaatregelen mogen de nationale autoriteiten, als een fabrikant daarom verzoekt:

- a) om redenen die verband houden met waterstofaandrijving, niet weigeren EG-typegoedkeuring of nationale typegoedkeuring te verlenen voor een nieuw voertuigtype of EG-typegoedkeuring voor nieuwe types van waterstofsystmen of onderdelen daarvan, indien zulk voertuig, systeem of onderdeel aan de voorschriften van deze verordening en haar uitvoeringsmaatregelen voldoet, of
- b) de registratie, de verkoop of de ingebruikneming van nieuwe type-voertuigen, of de verkoop of de ingebruikneming van nieuwe waterstofsystmen of onderdelen daarvan niet verbieden, indien zulk voertuig, systeem of onderdeel aan de voorschriften van deze verordening en haar uitvoeringsmaatregelen voldoet.

▼M1*Artikel 12***Gedelegeerde bevoegdheden**

De Commissie is bevoegd om overeenkomstig artikel 12 bis gedelegeerde handelingen vast te stellen tot aanvulling van deze verordening in het licht van de technische vooruitgang door het vaststellen van:

- a) gedetailleerde regels voor de testprocedures, vermeld in de bijlagen II tot en met V;
- b) gedetailleerde regels voor de in bijlage VI genoemde voorschriften voor de installatie van waterstofsystmen en onderdelen daarvan;
- c) gedetailleerde regels voor de voorschriften voor de veilige en betrouwbare werking van waterstofsystmen en onderdelen daarvan, als bedoeld in artikel 5;
- d) specificaties voor voorschriften inzake:
 - i) het gebruik van zuivere waterstof of een mengsel van waterstof en aardgas/biomethaan;
 - ii) nieuwe vormen van waterstofopslag en -gebruik;
 - iii) de botsbeveiliging van voertuigen wat betreft de integriteit van de waterstofsystmen en de onderdelen daarvan;
 - iv) voorschriften voor geïntegreerde systeemveiligheid, die ten minste de lekdetectie en voorschriften inzake reinigingsgas omvatten;
 - v) elektrische isolatie en elektrische veiligheid;
- e) bestuursrechtelijke bepalingen voor de EG-typegoedkeuring van voertuigen wat de waterstofaandrijving ervan betreft, en van waterstofsystmen en onderdelen daarvan;

▼M1

- f) regels inzake de informatie die fabrikanten moeten verstrekken voor de typegoedkeuring en de inspectie, bedoeld in artikel 4, leden 4 en 5;
- g) gedetailleerde regels voor de in punt 16 van bijlage VI bedoelde etikettering of andere wijzen om waterstofvoertuigen duidelijk en snel te identificeren, en
- h) andere maatregelen die nodig zijn voor de toepassing van deze verordening.

*Artikel 12 bis***Uitoefening van de bevoegdheidsdelegatie**

1. De bevoegdheid om gedelegeerde handelingen vast te stellen, wordt aan de Commissie toegekend onder de in dit artikel neergelegde voorwaarden.
2. De in artikel 12 bedoelde bevoegdheid om gedelegeerde handelingen vast te stellen, wordt aan de Commissie toegekend voor een termijn van vijf jaar met ingang van 26 juli 2019. De Commissie stelt uiterlijk negen maanden voor het einde van de termijn van vijf jaar een verslag op over de bevoegdheidsdelegatie. De bevoegdheidsdelegatie wordt stilzwijgend met termijnen van dezelfde duur verlengd, tenzij het Europees Parlement of de Raad zich uiterlijk drie maanden voor het einde van elke termijn tegen deze verlenging verzet.
3. Het Europees Parlement of de Raad kan de in artikel 12 bedoelde bevoegdheidsdelegatie te allen tijde intrekken. Het besluit tot intrekking beëindigt de delegatie van de in dat besluit genoemde bevoegdheid. Het wordt van kracht op de dag na die van de bekendmaking ervan in het *Publicatieblad van de Europese Unie* of op een daarin genoemde latere datum. Het laat de geldigheid van de reeds van kracht zijnde gedelegeerde handelingen onverlet.
4. Vóór de vaststelling van een gedelegeerde handeling raadpleegt de Commissie de door elke lidstaat aangewezen deskundigen overeenkomstig de beginselen die zijn neergelegd in het Interinstitutioneel Akkoord van 13 april 2016 over beter wetgeven ⁽¹⁾.
5. Zodra de Commissie een gedelegeerde handeling heeft vastgesteld, doet zij daarvan gelijktijdig kennisgeving aan het Europees Parlement en de Raad.
6. Een overeenkomstig artikel 12 vastgestelde gedelegeerde handeling treedt alleen in werking indien het Europees Parlement noch de Raad daartegen binnen een termijn van drie maanden na de kennisgeving van de handeling aan het Europees Parlement en de Raad bezwaar heeft gemaakt, of indien zowel het Europees Parlement als de Raad voor het verstrijken van die termijn de Commissie hebben medegedeeld dat zij daartegen geen bezwaar zullen maken. Deze termijn wordt op initiatief van het Europees Parlement of de Raad met twee maanden verlengd.

▼B*Artikel 14***Wijzigingen van Richtlijn 2007/46/EG**

De bijlagen IV, VI en XI bij Richtlijn 2007/46/EG worden gewijzigd overeenkomstig bijlage VII bij deze verordening.

⁽¹⁾ PB L 123 van 12.5.2016, blz. 1.

*Artikel 15***Sancties**

1. De lidstaten stellen de sancties vast die worden opgelegd wanneer fabrikanten deze verordening en haar uitvoeringsbepalingen overtreden, en ze nemen alle nodige maatregelen om ervoor te zorgen dat die sancties worden uitgevoerd. De vastgestelde sancties zijn doeltreffend, evenredig en afschrikkend. De lidstaten brengen de Commissie uiterlijk 24 augustus 2010 van de vastgestelde sancties op de hoogte en stellen haar onverwijld in kennis van eventuele latere wijzigingen.

2. Ten minste de volgende overtredingen geven aanleiding tot een sanctie:

- a) valse verklaringen afleggen tijdens typegoedkeuringsprocedures of procedures die tot herroeping leiden;
- b) testresultaten voor typegoedkeuring of overeenstemming onder bedrijfsomstandigheden vervalsen;
- c) informatie of technische specificaties achterhouden die tot de herroeping of intrekking van een typegoedkeuring kunnen leiden;
- d) toegang tot informatie weigeren;
- e) gebruik van manipulatievoorzieningen.

*Artikel 16***Inwerkingtreding**

Deze verordening treedt in werking op de twintigste dag volgende op die van haar bekendmaking in het *Publicatieblad van de Europese Unie*.

Zij is van toepassing vanaf 24 februari 2011, met uitzondering van artikel 11, lid 3, en artikel 12, die van toepassing zijn vanaf de datum van inwerkingtreding van deze verordening, en artikel 11, lid 2, dat van toepassing is vanaf de aldaar vermelde datum.

Deze verordening is verbindend in al haar onderdelen en is rechtstreeks toepasselijk in elke lidstaat.



BIJLAGE I

Lijst van onderdelen van een waterstofsysteem waarvoor typegoedkeuring is vereist

Voor de volgende onderdelen van een waterstofsysteem, indien geïnstalleerd in een waterstofvoertuig, is typegoedkeuring vereist:

a) onderdelen bestemd voor het gebruik van vloeibaar waterstof:

1. tank;
2. automatische afsluitklep;
3. keerklep of terugslagklep (indien deze als veiligheidsvoorziening worden gebruikt);
4. flexibele brandstofleiding (indien deze zich vóór de eerste automatische afsluitklep of andere veiligheidsvoorzieningen bevindt);
5. warmtewisselaar;
6. manuele of automatische klep;
7. drukregelaar;
8. overdrukklep;
9. druk-, temperatuur- en debietsensor (indien deze als veiligheidsvoorzieningen worden gebruikt);
10. vulaansluiting of recipiënt;
11. sensoren voor het detecteren van waterstoflekages;

b) onderdelen bestemd voor het gebruik van gecomprimeerd (gasvormig) waterstof met een nominale systeemdruk van meer dan 3,0 bar:

1. tank;
2. automatische afsluitklep;
3. tankconstructie;
4. appendages;
5. flexibele brandstofleiding;
6. warmtewisselaar;
7. waterstoffilter;
8. manuele of automatische klep;
9. terugslagklep;
10. drukregelaar;
11. overdrukinrichting;
12. overdrukklep;
13. vulaansluiting of recipiënt;
14. aansluiting voor uitneembaar opslagsysteem;
15. sensoren voor druk, temperatuur, waterstof of debiet indien deze als veiligheidsvoorzieningen worden gebruikt;
16. sensoren voor het detecteren van waterstoflekages.



BIJLAGE II

Toepasselijke testprocedures voor waterstoftanks bestemd voor het gebruik van vloeibaar waterstof

Testtype
Barsttest
Brandtest
Vultest
Druktest
Lektest

Voor de typegoedkeuring van waterstoftanks bestemd voor het gebruik van vloeibaar waterstof moeten de volgende tests worden uitgevoerd:

- a) Barsttest: bij deze test moet worden aangetoond dat de waterstoftank niet begeeft voordat een bepaald hogedrukniveau, nl. de barstdruk (veiligheidsfactor maal MAPW), wordt overschreden. Om typegoedkeuring te verkrijgen, moet de waarde van de werkelijke barstdruk tijdens de test groter zijn dan de vereiste minimale barstdruk.
- b) Brandtest: bij deze test moet worden aangetoond dat de brandbeveiliging van de tank zodanig is dat de tank niet barst wanneer hij onder gegeven brandomstandigheden wordt getest.
- c) Vultest: bij deze test moet worden aangetoond dat het systeem dat voorkomt dat de tank te veel wordt gevuld goed werkt en dat het waterstofpeil tijdens het vullen nooit de overdrukrichtingen doet openen.
- d) Druktest: bij deze test moet worden aangetoond dat de waterstoftank bestand is tegen een bepaald hogedrukniveau. Hiertoe wordt de tank gedurende een bepaalde tijd onder een bepaalde druk gezet. Na de test mag de tank geen zichtbare permanente vervorming of zichtbare lekken vertonen.
- e) Lektest: bij deze test moet worden aangetoond dat de waterstoftank onder gegeven omstandigheden niet lekt. Hiertoe wordt de tank onder zijn nominale werkdruk gezet. De tank mag niet lekken via scheuren, poriën of soortgelijke gebreken.

BIJLAGE III

Toepasselijke testprocedures voor andere onderdelen van een waterstofsysteem bestemd voor het gebruik van vloeibaar waterstof, dan tanks

ONDERDEEL	TESTTYPE										
	Druktest	Uitwendige lektest	Duurtest	Operationele test	Corrosiebestendigheidstest	Hittebestendigheidstest (droog)	Ozonverouderingstest	Temperatuurwisseltest	Drukwisseltest	Waterstofcompatibiliteitstest	Lektest van klepzittingen
Overdrukrichtingen	✓	✓		✓	✓			✓		✓	
Kleppen	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓
Warmtewisselaars	✓	✓			✓	✓	✓	✓		✓	
Vulaansluitingen of recipiënten	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓
Drukregelaars	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓
Sensoren	✓	✓			✓	✓	✓	✓		✓	
Flexibele brandstofleidingen	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	

Voor de typegoedkeuring van andere onderdelen van een waterstofsysteem bestemd voor het gebruik van vloeibaar waterstof, dan tanks moeten de volgende tests worden uitgevoerd, afhankelijk van de specifieke voorschriften voor de verschillende onderdelen van een waterstofsysteem.

- Druktest: bij deze test moet worden aangetoond dat de onderdelen van een waterstofsysteem, bestand zijn tegen een grotere druk dan de werkdruk van die onderdelen. De onderdelen van een waterstofsysteem mogen geen zichtbare lekken, vervorming, breuken of barsten vertonen wanneer de druk tot een bepaald niveau wordt verhoogd.
- Uitwendige lektest: bij deze test moet worden aangetoond dat de onderdelen van een waterstofsysteem geen uitwendige lekken vertonen en niet poreus zijn.
- Duurtest: bij deze test moet worden aangetoond dat de onderdelen van een waterstofsysteem permanent betrouwbaar werken. Het onderdeel wordt aan een aantal testcycli onderworpen bij specifieke temperatuur- en drukomstandigheden. Een testcyclus bestaat uit een normale beweging (d.w.z. eenmaal open en eenmaal dicht) van het onderdeel.
- Operationele test: bij deze test moet worden aangetoond dat de onderdelen van een waterstofsysteem betrouwbaar werken.

▼B

- e) Corrosiebestendigheidstest: bij deze test moet worden aangetoond dat de onderdelen van een waterstofsysteem bestand zijn tegen corrosie. Hiertoe worden de onderdelen in contact gebracht met bepaalde chemische stoffen.
- f) Hittebestendigheidstest (droog): bij deze test moet worden aangetoond dat de niet-metalen onderdelen van een waterstofsysteem bestand zijn tegen hoge temperatuur. Hiertoe worden ze bij de maximale werktemperatuur aan lucht blootgesteld.
- g) Ozonverouderingstest: bij deze test moet worden aangetoond dat de niet-metalen onderdelen van een waterstofsysteem bestand zijn tegen veroudering door ozon. Hiertoe worden ze aan ozonrijke lucht blootgesteld.
- h) Temperatuurwisseltest: bij deze test moet worden aangetoond dat de onderdelen van een waterstofsysteem bestand zijn tegen grote temperatuurwisselingen. Hiertoe worden ze aan een cyclus van bepaalde duur onderworpen waarbij de temperatuur varieert van de minimale tot de maximale werktemperatuur.
- i) Drukwisseltest: bij deze test moet worden aangetoond dat de onderdelen van een waterstofsysteem bestand zijn tegen grote drukwisselingen. Hiertoe worden ze aan een cyclus onderworpen waarbij de druk varieert van de atmosferische druk tot de maximaal toelaatbare werkdruk (MAPW) en dan in korte tijd terug daalt tot de atmosferische druk.
- j) Waterstofcompatibiliteitstest: bij deze test moet worden aangetoond dat de metalen onderdelen van een waterstofsysteem (d.w.z. cilinders en kleppen) niet broos worden onder invloed van waterstof. In het geval van onderdelen van een waterstofsysteem die frequent worden belast, moeten omstandigheden die tot plaatselijke vermoeidheid en het ontstaan en de verspreiding van vermoeidheidscheuren in de structuur kunnen leiden, worden voorkomen.
- k) Lektest van klepzittingen: bij deze test moet worden aangetoond dat de onderdelen van een waterstofsysteem niet lekken wanneer ze in het waterstofsysteem zijn geïnstalleerd.



BIJLAGE IV

Toepasselijke testprocedures voor waterstoftanks bestemd voor het gebruik van gecomprimeerd (gasvormig) waterstof

Testtype	Van toepassing op tanks van type			
	1	2	3	4
Barsttest	✓	✓	✓	✓
Drukwisseltest bij omgevingstemperatuur	✓	✓	✓	✓
Test van de lek-voor-breukeigenschappen	✓	✓	✓	✓
Brandtest	✓	✓	✓	✓
Penetratietest	✓	✓	✓	✓
Blootstelling aan chemische stoffen		✓	✓	✓
Fouttolerantietests met composietmateriaal		✓	✓	✓
Versnelde spanningsbreuktest		✓	✓	✓
Drukwisseltest bij extreme temperatuur		✓	✓	✓
Valtest			✓	✓
Lektest				✓
Permeatietest				✓
Torsietest op het cilinderuiteinde				✓
Waterstofgaswisseltest				✓

1. Classificatie van waterstoftanks bestemd voor het gebruik van gecomprimeerd (gasvormig) waterstof:

Type 1 Naadloze metalen tank

Type 2 Om het cilindrische gedeelte omwikkelde tank met naadloze metalen voering

Type 3 Volledig omwikkelde tank met naadloze of gelaste metalen voering

Type 4 Volledig omwikkelde tank met niet-metalen voering

2. Voor de typegoedkeuring van waterstoftanks bestemd voor het gebruik van gecomprimeerd (gasvormig) waterstof moeten de volgende tests worden uitgevoerd:

- a) Barsttest: deze test is bedoeld om aan te geven bij welke druk de tank barst. Hiertoe wordt de tank onder een bepaalde druk gezet die hoger is dan zijn nominale werkdruk. De barstdruk moet een bepaald drukniveau overschrijden. De barstdruk van de tank wordt geregistreerd en gedurende de volledige levensduur van de tank door de fabrikant bijgehouden.

▼B

- b) Drukwisseltest bij omgevingstemperatuur: bij deze test moet worden aangetoond dat de waterstoftank bestand is tegen grote drukwisselingen. Hiertoe wordt de tank aan drukwisselingen blootgesteld tot breuk optreedt of tot de druk een bepaald aantal keer tot een bepaald niveau is verhoogd en verlaagd. Er mag geen breuk optreden vooraleer een bepaald aantal drukwisselingen is bereikt. Het aantal wisselingen voordat breuk optreedt en de plaats en de beschrijving van de breuk moeten worden gedocumenteerd. De fabrikant moet de resultaten gedurende de volledige levensduur van de tank bijhouden.
- c) Test van de lek-voor-breukeigenschappen: bij deze test moet worden aangetoond dat de waterstoftank lekt vooraleer hij breekt. Hiertoe wordt de tank aan drukwisselingen blootgesteld door de druk tot een bepaald niveau te verhogen en de verlagen. De geteste tanks moeten hetzij beginnen te lekken, hetzij een bepaald aantal drukwisselingen doorstaan zonder dat breuk optreedt. Het aantal wisselingen voordat breuk optreedt en de plaats en de beschrijving van de breuk moeten worden geregistreerd.
- d) Brandtest: bij deze test moet worden aangetoond dat de brandbeveiliging van de tank zodanig is dat de tank niet barst wanneer hij onder gegeven brandomstandigheden wordt getest. De tank, die onder werkdruk staat, ontluicht uitsluitend via de overdrukrichting en mag niet breken.
- e) Penetratietest: bij deze test moet worden aangetoond dat de tank niet breekt na een kogelinslag. Hiertoe wordt de tank met zijn beschermende coating onder druk gezet en wordt er een kogel op afgeschoten. De tank mag niet breken.
- f) Blootstelling aan chemische stoffen: bij deze test moet worden aangetoond dat de tank bestand is tegen blootstelling aan bepaalde chemische stoffen. Hiertoe wordt de tank aan diverse chemische oplossingen blootgesteld. De druk in de tank wordt tot een bepaald niveau verhoogd, waarna een onder a) bedoelde barsttest wordt uitgevoerd. De tank moet een bepaalde barstdruk bereiken, die wordt geregistreerd.
- g) Fouttolerantietests met composietmateriaal: bij deze test moet worden aangetoond dat de waterstoftank bestand is tegen blootstelling aan hoge druk. Hiertoe worden in de zijwand van de tank inkepingen met een bepaalde vorm gemaakt, waarna een bepaald aantal drukwisselingen wordt uitgevoerd. De tank mag tijdens een bepaald aantal drukwisselingen niet lekken of breken; tijdens de resterende drukwisselingen mag hij wel gaan lekken. Het aantal wisselingen voordat breuk optreedt en de plaats en de beschrijving van de breuk moeten worden geregistreerd.
- h) Versnelde spanningsbreuktest: bij deze test moet worden aangetoond dat de waterstoftank op de grens van het toelaatbare werkgebied gedurende langere tijd bestand is tegen blootstelling aan hoge druk en hoge temperatuur. Hiertoe wordt de tank gedurende bepaalde tijd aan een bepaalde druk en temperatuur blootgesteld en vervolgens onderworpen aan een barsttest zoals bedoeld onder a). De tank moet een bepaalde barstdruk bereiken.
- i) Drukwisseltest bij extreme temperatuur: bij deze test moet worden aangetoond dat de waterstoftank bij diverse temperaturen bestand is tegen drukwisselingen. Hiertoe wordt een hydrostatische test uitgevoerd waarbij de tank zonder beschermende coating aan extreme omgevingsomstandigheden wordt blootgesteld, waarna een barsttest en een lekttest worden uitgevoerd zoals bedoeld onder a) en k). De tank wordt aan een aantal testcycli onderworpen en mag dan geen tekenen van breuk, lekkage of ontrafeling vertonen. De tank mag bij een bepaalde druk niet barsten.

▼B

- j) Valtest: bij deze test moet worden aangetoond dat de waterstoftank na bepaalde mechanische schokken blijft werken. Hiertoe wordt de tank aan een valtest onderworpen en wordt een bepaald aantal drukwisselingen uitgevoerd. De tank mag tijdens een bepaald aantal drukwisselingen niet lekken of breken; tijdens de resterende drukwisselingen mag hij wel gaan lekken.
- k) Lektest: bij deze test moet worden aangetoond dat de waterstoftank onder de opgegeven omstandigheden niet lekt. Hiertoe wordt de tank onder zijn nominale werkdruk gezet. De tank mag niet lekken via scheuren, poriën of soortgelijke gebreken.
- l) Permeatietest: bij deze test moet worden aangetoond dat de waterstoftank niet meer dan een bepaald percentage doordringbaar is. Hiertoe wordt de tank met waterstofgas onder nominale werkdruk gezet en vervolgens in een gesloten ruimte gedurende bepaalde tijd bij een bepaalde temperatuur op permeatie gecontroleerd.
- m) Torsietest op het cilinderuiteinde: bij deze test moet worden aangetoond dat de waterstoftank bestand is tegen een bepaalde torsie. Hiertoe wordt vanuit diverse richtingen een torsie op de tank uitgeoefend. Vervolgens worden een barsttest en een lektest uitgevoerd zoals bedoeld onder a) en k). De tank moet de barst- en de lektest doorstaan. De uitgeoefende torsie, de lekkage en de barstdruk worden geregistreerd.
- n) Waterstofgaswisseltest: bij deze test moet worden aangetoond dat de waterstoftank bestand is tegen grote drukwisselingen bij gebruik van waterstofgas. Hiertoe wordt de tank onderworpen aan een aantal drukwisselingen met waterstofgas en een lektest zoals bedoeld onder k). Hij wordt op verslechtingen zoals vermoeidheidsscheuren en elektrostatische ontlading gecontroleerd. De tank moet de lektest doorstaan. Hij mag geen tekenen van verslechting zoals vermoeidheidsscheuren en elektrostatische ontlading vertonen.



BIJLAGE V

Toepasselijke testprocedures voor andere onderdelen van een waterstofsysteem bestemd voor het gebruik van gecomprimeerd (gasvormig) waterstof, dan tanks

ONDERDEEL	TESTTYPE					
	Materiaaltests	Corrosiebestendigheidstest	Duurtest	Drukwisseltest	Inwendige lektest	Uitwendige lektest
Overdrukkinrichtingen	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Automatische kleppen	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Manuele kleppen	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Terugslagkleppen	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Overdrukkcleppen	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Warmtewisselaars	✓	✓		✓		✓
Vulaansluitingen of recipiënten	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Drukregelaars	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sensoren voor waterstofsyste-men	✓	✓	✓	✓		✓
Flexibele brandstofleidingen	✓	✓	✓	✓		✓
Appendages	✓	✓	✓	✓		✓
Waterstoffilters	✓	✓		✓		✓
Aansluitingen voor uitneembaar opslagsysteem	✓	✓	✓	✓		✓

Voor de typegoedkeuring van andere onderdelen van een waterstofsysteem bestemd voor het gebruik van gecomprimeerd (gasvormig) waterstof, dan tanks moeten de volgende tests worden uitgevoerd, afhankelijk van de specifieke voorschriften voor de verschillende onderdelen van een waterstofsysteem.

1. Materiaaltests:

1.1. Waterstofcompatibiliteitstest: zie bijlage III, onder j).

1.2. Verouderingstest: deze test is bedoeld om na te gaan of niet-metalen materialen die in een onderdeel van een waterstofsysteem worden gebruikt, bestand zijn tegen veroudering. De geteste exemplaren mogen geen zichtbare scheuren vertonen.

1.3. Ozoncompatibiliteitstest: deze test is bedoeld om na te gaan of de elastomeren die in een onderdeel van een waterstofsysteem worden gebruikt, bestand zijn tegen blootstelling aan ozon. De geteste exemplaren mogen geen zichtbare scheuren vertonen.

2. Corrosiebestendigheidstest: zie bijlage III, onder e).

3. Duurtest: zie bijlage III, onder c).

▼B

4. Drukwisseltest: zie bijlage III, onder i). De onderdelen van een waterstofsysteem mogen geen tekenen van vervorming of extrusie vertonen en moeten de inwendige en de uitwendige lektest doorstaan.
5. Inwendige lektest: bij deze test moet worden aangetoond dat bepaalde onderdelen van een waterstofsysteem geen inwendige lekkage vertonen. Hiertoe worden de onderdelen bij diverse temperaturen onder druk gezet en gecontroleerd op lekken. Het onderdeel mag geen luchtbellen vertonen en inwendig niet meer lekken dan een bepaalde hoeveelheid.
6. Uitwendige lektest: zie bijlage III, onder b).

*BIJLAGE VI***Voorschriften voor de installatie van waterstofsysteemen en onderdelen daarvan**

1. Het waterstofsysteem is zo geïnstalleerd dat het beschermd is tegen beschadiging.

Het mag zich niet in de buurt van warmtebronnen in het voertuig bevinden.

2. De waterstoftank mag alleen worden verwijderd ter vervanging door een andere waterstoftank, om bijgevuld te worden of voor onderhoud.

In het geval van een verbrandingsmotor mag de tank niet in de motorruimte van het voertuig worden geïnstalleerd.

Hij moet afdoend tegen alle vormen van corrosie beschermd zijn.

3. Er moeten maatregelen worden genomen om het tanken van verkeerde brandstof in het voertuig en waterstoflekkage tijdens het bijvullen te voorkomen en te garanderen dat uitneembare waterstofopslagsystemen veilig kunnen worden verwijderd.

4. De vulaansluiting of het recipiënt is beveiligd tegen verkeerd gebruik en beschermd tegen vuil en water. De vulaansluiting of het recipiënt is uitgerust met een terugslagklep of een klep die dezelfde functie vervult. Indien de vulaansluiting niet rechtstreeks op de tank geïnstalleerd is, wordt de vulleiding beveiligd met een terugslagklep of een klep die dezelfde functie vervult, die rechtstreeks op of in de tank geïnstalleerd is.

5. De waterstoftank is zo gemonteerd en bevestigd dat bepaalde acceleraties kunnen worden opgevangen zonder dat met de veiligheid verband houdende delen beschadigd raken wanneer de waterstoftank vol is.

6. De waterstoftoevoerleidingen zijn beveiligd met een automatische afsluitklep, die rechtstreeks op of in de tank geïnstalleerd is. De kleppen sluiten wanneer een storing van het waterstofsysteem dat vereist of bij elk ander incident waardoor waterstoflekkage optreedt. Wanneer het aandrijfsysteem wordt uitgeschakeld, wordt de brandstoftoevoer van de tank naar het aandrijfsysteem afgesloten en blijft deze gesloten tot het systeem opnieuw in werking moet treden.

7. Bij een ongeval onderbreekt de automatische afsluitklep die rechtstreeks op of in de tank geïnstalleerd is de toevoer van gas vanuit de tank.

8. Geen enkel onderdeel van een waterstofsysteem, ook geen beschermingsmateriaal dat er deel van uitmaakt, mag buiten de omtrek van het voertuig of de beschermingsstructuur uitsteken. Dit is niet van toepassing indien het onderdeel afdoend is beschermd en geen enkel onderdeel van een waterstofsysteem zich buiten deze beschermingsstructuur bevindt.

9. Het waterstofsysteem is zo geïnstalleerd dat het voor zover als praktisch haalbaar beschermd is tegen schade, zoals schade door bewegende voertuigonderdelen, botsingen, steenslag of als gevolg van het laden of lossen van het voertuig of het verschuiven van de lading.

10. Geen enkel onderdeel van een waterstofsysteem mag in de buurt van de uitlaat van een verbrandingsmotor of een andere warmtebron zijn geplaatst, tenzij het afdoend tegen hitte is beschermd.

▼B

11. Het verluchtings- of verwarmingssysteem voor de passagiersruimte en voor plaatsen waar waterstoflekage of -ophoping kan optreden, is zo ontworpen dat er geen waterstof in het voertuig wordt gezogen.
12. Voor zover als praktisch haalbaar moeten de overdrukrichting en het bijbehorende ontluuchtingssysteem bij een ongeval blijven werken. Het ontluuchtingssysteem van de overdrukrichting moet afdoend beschermd zijn tegen vuil en water.
13. De passagiersruimte van het voertuig moet van het waterstofsysteem gescheiden zijn om waterstofophoping te voorkomen. Brandstof die eventueel uit de tank of de appendages lekt, mag in geen geval in de passagiersruimte van het voertuig terechtkomen.
14. Onderdelen van een waterstofsysteem waaruit waterstof in de passagiers- of bagageruimte of een andere niet-verluchte ruimte zou kunnen lekken, zijn voorzien van een gasdichte behuizing of van een gelijkwaardige oplossing zoals bedoeld in de uitvoeringsbepalingen.
15. Waterstof bevattende elektrische apparaten zijn zo geïsoleerd dat er geen stroom gaat door delen die waterstof bevatten, zodat bij breuk elektrische vonken worden voorkomen.

De metalen onderdelen van een waterstofsysteem zijn met de massa van het voertuig verbonden.
16. Via etiketten of andere identificatiewijzen wordt ten behoeve van reddingsdiensten aangegeven dat het voertuig door waterstof wordt aangedreven en dat vloeibaar of gecomprimeerd (gasvormig) waterstof aanwezig is.



BIJLAGE VII

Wijzigingen van Richtlijn 2007/46/EG

Richtlijn 2007/46/EG wordt als volgt gewijzigd:

- 1) In bijlage IV, deel I, wordt de volgende nieuwe regel aan de tabel toegevoegd:

Nr.	Onderwerp	Regelgeving	Publicatieblad	Van toepassing op										
				M ₁	M ₂	M ₃	N ₁	N ₂	N ₃	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	
„62.	Waterstofsysteem	Verordening (EG) nr. 79/2009	L 35 van 4.2.2009, blz. 32	X	X	X	X	X	X”					

- 2) In het aanhangsel bij deel I van bijlage IV wordt de volgende nieuwe regel aan de tabel toegevoegd:

	Onderwerp	Regelgeving	Publicatieblad	M ₁
„62	Waterstofsysteem	Verordening (EG) nr. 79/2009	L 35 van 4.2.2009, blz. 32	X

- 3) In het aanhangsel van bijlage VI wordt de volgende nieuwe regel aan de tabel toegevoegd:

	Onderwerp	Regelgeving	Gewijzigd bij	Van toepassing op varianten
„62.	Waterstofsysteem	Verordening (EG) nr. 79/2009		

- 4) In aanhangsel 1 van bijlage XI wordt de volgende nieuwe regel aan de tabel toegevoegd:

Nr.	Onderwerp	Regelgeving	M ₁ ≤ 2 500 (¹) kg	M ₁ > 2 500 (¹) kg	M ₂	M ₃
„62	Waterstofsysteem	Verordening (EG) nr. 79/2009	Q	G + Q	G + Q	G + Q

- 5) In aanhangsel 2 van bijlage XI wordt de volgende nieuwe regel aan de tabel toegevoegd:

Nr.	Onderwerp	Regelgeving	M ₁	M ₂	M ₃	N ₁	N ₂	N ₃	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄
„62	Waterstofsysteem	Verordening (EG) nr. 79/2009	A	A	A	A	A	A				

- 6) In aanhangsel 3 van bijlage XI wordt de volgende nieuwe regel aan de tabel toegevoegd:

Nr.	Onderwerp	Regelgeving	M ₁
„62	Waterstofsysteem	Verordening (EG) nr. 79/2009	X

▼B

- 7) In aanhangsel 4 van bijlage XI wordt de volgende nieuwe regel aan de tabel toegevoegd:

Nr.	Onderwerp	Regelgeving	M ₂	M ₃	N ₁	N ₂	N ₃	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄
„62	Waterstofsysteem	Verordening (EG) nr. 79/2009	Q	Q	Q	Q	Q”				

- 8) In aanhangsel 5 van bijlage XI wordt de volgende nieuwe regel aan de tabel toegevoegd:

Nr.	Onderwerp	Regelgevingstekst	Mobiele kraan van categorie N ₃
„62	Waterstofsysteem	Verordening (EG) nr. 79/2009	X”