

UITVOERINGSBESLUIT (EU) 2016/1926 VAN DE COMMISSIE

van 3 november 2016

tot goedkeuring van het acculadende fotonvoltaïsche dak als innoverende technologie ter beperking van de CO₂-emissies van personenauto's uit hoofde van Verordening (EG) nr. 443/2009 van het Europees Parlement en de Raad

(Voor de EER relevante tekst)

DE EUROPESE COMMISSIE,

Gezien het Verdrag betreffende de werking van de Europese Unie,

Gezien Verordening (EG) nr. 443/2009 van het Europees Parlement en de Raad van 23 april 2009 tot vaststelling van emissienormen voor nieuwe personenauto's, in het kader van de communautaire geïntegreerde benadering om de CO₂-emissies van lichte voertuigen te beperken ⁽¹⁾, en met name artikel 12, lid 4,

Gezien Uitvoeringsverordening (EU) nr. 725/2011 van de Commissie van 25 juli 2011 tot vaststelling van een procedure voor de goedkeuring en certificering van innoverende technologieën ter beperking van de CO₂-emissies van personenauto's uit hoofde van Verordening (EG) nr. 443/2009 van het Europees Parlement en de Raad ⁽²⁾, en met name artikel 10, lid 2,

Overwegende hetgeen volgt:

- (1) De aanvraag die op 4 februari 2016 is ingediend door a2solar Advanced and Automotive Solar Systems GmbH („de aanvrager”) voor de goedkeuring van het acculadende fotonvoltaïsche dak als eco-innovatie is beoordeeld overeenkomstig artikel 12 van Verordening (EG) nr. 443/2009, Uitvoeringsverordening (EU) nr. 725/2011 en de Technical Guidelines for the preparation of applications for the approval of innovative technologies pursuant to Regulation (EC) No 443/2009 ⁽³⁾.
- (2) Uit de in de aanvraag verstrekte informatie blijkt dat aan de in artikel 12 van Verordening (EG) nr. 443/2009 en de in de artikelen 2 en 4 van Uitvoeringsverordening (EU) nr. 725/2011 bedoelde voorwaarden en criteria is voldaan. Daarom moet het door de aanvrager voorgestelde acculadende fotonvoltaïsche dak als innoverende technologie worden goedgekeurd.
- (3) Bij de *Uitvoeringsbesluiten* 2014/806/EU ⁽⁴⁾ en (EU) 2015/279 ⁽⁵⁾ heeft de Commissie twee aanvragen betreffende acculadende fotonvoltaïsche daken goedgekeurd. Op basis van de opgedane ervaring bij de beoordeling van die aanvragen en de huidige aanvraag is bevredigend en overtuigend aangetoond dat een acculadend fotonvoltaïsch dak voldoet aan de in artikel 12 van Verordening (EG) nr. 443/2009 en in Uitvoeringsverordening (EU) nr. 725/2011 bedoelde goedkeuringscriteria, en ten opzichte van het basisvoertuig een emissiereductie van ten minste 1 g CO₂/km oplevert. Daarom moet in algemene termen worden erkend, en overeenkomstig artikel 12, lid 4, van Verordening (EG) nr. 443/2009 worden geattesteerd, dat deze innoverende technologie de CO₂-emissies vermindert en worden voorzien in een algemene testmethode voor de certificering van de CO₂-besparingen.
- (4) Het is daarom passend fabrikanten de mogelijkheid te bieden om CO₂-besparingen als gevolg van het gebruik van fotonvoltaïsche daken die aan die voorwaarden voldoen, te certificeren. Teneinde te waarborgen dat alleen fotonvoltaïsche daken die aan die voorwaarden voldoen, voor certificering worden voorgesteld, moet de fabrikant samen met de bij de typegoedkeuringsinstantie ingediende aanvraag voor certificering ook een verificatierapport overleggen van een onafhankelijke certificeringsinstantie waarin wordt bevestigd dat de component aan de in dit besluit vastgestelde voorwaarden voldoet.
- (5) Indien de typegoedkeuringsinstantie oordeelt dat het acculadende fotonvoltaïsche dak niet aan de voorwaarden voor certificering voldoet, moet de aanvraag voor certificering van de besparingen worden afgewezen.

⁽¹⁾ PB L 140 van 5.6.2009, blz. 1.

⁽²⁾ PB L 194 van 26.7.2011, blz. 19.

⁽³⁾ <https://circabc.europa.eu/w/browse/f3927eae-29f8-4950-b3b3-d2e700598b52>

⁽⁴⁾ Uitvoeringsbesluit 2014/806/EU van de Commissie van 18 november 2014 betreffende de goedkeuring van het acculadende Webastozonnedak als innoverende technologie ter beperking van de CO₂-emissies van personenauto's uit hoofde van Verordening (EG) nr. 443/2009 van het Europees Parlement en de Raad (PB L 332 van 19.11.2014, blz. 34).

⁽⁵⁾ Uitvoeringsbesluit (EU) 2015/279 van de Commissie van 19 februari 2015 betreffende de goedkeuring van het acculadende Asolazonnedak als innoverende technologie ter beperking van de CO₂-emissies van personenauto's in de zin van Verordening (EG) nr. 443/2009 van het Europees Parlement en de Raad (PB L 47 van 20.2.2015, blz. 26).

- (6) Het is passend de testmethode voor de bepaling van de CO₂-besparingen door het gebruik van acculadende fotovoltaïsche daken goed te keuren.
- (7) Om te bepalen hoeveel CO₂-besparingen een acculadend fotovoltaïsch dak oplevert, moet overeenkomstig de artikelen 5 en 8 van Uitvoeringsverordening (EU) nr. 725/2011 het basisvoertuig worden gedefinieerd waarmee de doelmatigheid van het met de innoverende technologie uitgeruste voertuig moet worden vergeleken. De Commissie is van oordeel dat het basisvoertuig een variant moet zijn die in alle opzichten identiek is aan het eco-innovatievoertuig met uitzondering van het fotovoltaïsche dak en, indien van toepassing, zonder de extra accu en andere apparaten die specifiek voor de omzetting van zonne-energie in elektriciteit en de opslag ervan nodig zijn.
- (8) Overeenkomstig artikel 2, lid 2, onder b), van Uitvoeringsverordening (EU) nr. 725/2011 moet worden aangetoond dat het acculadende fotovoltaïsche dak onlosmakelijk met de efficiënte werking van het voertuig verbonden is. Dit betekent dat de energie die met het fotovoltaïsche dak wordt opgewekt bijvoorbeeld niet uitsluitend bestemd mag zijn voor een comfortverhogende voorziening.
- (9) Teneinde een bredere verspreiding van acculadende fotovoltaïsche daken in nieuwe voertuigen te vergemakkelijken, moeten fabrikanten ook de mogelijkheid krijgen om met een enkele certificeringsaanvraag de certificering van de CO₂-besparingen door meerdere fotovoltaïsche systemen aan te vragen. Het is echter passend te waarborgen dat wanneer van deze mogelijkheid gebruik wordt gemaakt, een mechanisme wordt toegepast waarmee alleen de inzet van de efficiëntste fotovoltaïsche daksystemen wordt gestimuleerd.
- (10) Om de algemene eco-innovatiecode vast te stellen die overeenkomstig de bijlagen I, VIII en IX bij Richtlijn 2007/46/EG van het Europees Parlement en de Raad ⁽¹⁾ in de desbetreffende typegoedkeuringsdocumenten moet worden vermeld, moet voor de innoverende technologie de individuele code worden gespecificeerd,

HEEFT HET VOLGENDE BESLUIT VASTGESTELD:

Artikel 1

Goedkeuring

Het acculadende fotovoltaïsche dak zoals beschreven in de aanvraag van a2solar Advanced and Automotive Solar Systems GmbH wordt goedgekeurd als innoverende technologie in de zin van artikel 12 van Verordening (EG) nr. 443/2009.

Artikel 2

Aanvraag voor certificering van CO₂-besparingen

1. De fabrikant kan certificering aanvragen van de CO₂-besparing die wordt bereikt met een acculadend fotovoltaïsch daksysteem voor gebruik in conventionele door een verbrandingsmotor aangedreven voertuigen van categorie M1 dat alle volgende elementen omvat:

- a) een fotovoltaïsch dak;
- b) een voorziening die nodig is voor de omzetting van zonne-energie in elektriciteit en de opslag ervan;
- c) een daarvoor bestemde opslagcapaciteit.

2. De totale massa van de onderdelen wordt gecontroleerd en bevestigd in een verslag van een onafhankelijke en gecertificeerde instantie.

Artikel 3

Certificering van CO₂-besparingen

1. De CO₂-emissiereductie die wordt bereikt met fotovoltaïsche daksystemen zoals bedoeld in artikel 2, lid 1, wordt bepaald volgens de in de bijlage beschreven methode.

⁽¹⁾ Richtlijn 2007/46/EG van het Europees Parlement en de Raad van 5 september 2007 tot vaststelling van een kader voor de goedkeuring van motorvoertuigen en aanhangwagens daarvan en van systemen, onderdelen en technische eenheden die voor dergelijke voertuigen zijn bestemd (Kaderrichtlijn) (PB L 263 van 9.10.2007, blz. 1).

2. Wanneer een fabrikant certificering van de CO₂-besparing aanvraagt voor meer dan één acculadend fotovoltaïsch daksysteem met betrekking tot één voertuigversie, bepaalt de typegoedkeuringsinstantie welk van de geteste daken de geringste CO₂-besparing oplevert, en vermeldt zij de laagste waarde in de desbetreffende typegoedkeuringsdocumentatie. Die waarde wordt overeenkomstig artikel 11, lid 2, van Uitvoeringsverordening (EU) nr. 725/2011 in het certificaat van overeenstemming vermeld.

Artikel 4

Eco-innovatiecode

De eco-innovatiecode 21 wordt vermeld in de typegoedkeuringsdocumentatie wanneer overeenkomstig artikel 11, lid 1, van Uitvoeringsverordening (EU) nr. 725/2011 naar dit besluit wordt verwezen.

Artikel 5

Inwerkingtreding

Dit besluit treedt in werking op de twintigste dag na die van de bekendmaking ervan in het *Publicatieblad van de Europese Unie*.

Gedaan te Brussel, 3 november 2016.

Voor de Commissie

De voorzitter

Jean-Claude JUNCKER

—

BIJLAGE

METHODE OM DE CO₂-BESPARINGEN VAN ACCULADENDE FOTOVOLTAÏSCHE DAKEN TE BEPALEN

1. INLEIDING

Om te bepalen welke CO₂-emissiereducties kunnen worden toegeschreven aan het gebruik van een acculadend fotovoltaïsch dak (hierna: „PV-dak”) voor gebruik in een voertuig van categorie M1, moet het volgende worden vastgesteld:

- (1) testomstandigheden;
- (2) testapparatuur;
- (3) bepaling van het piekvermogen;
- (4) berekening van de CO₂-besparing;
- (5) berekening van de statistische marge van de CO₂-besparing.

2. SYMBOLEN, PARAMETERS EN EENHEDEN

Latijnse symbolen

| | |
|--|---|
| C_{CO_2} | — CO ₂ -besparingen [g CO ₂ /km] |
| CO ₂ | — Koolstofdioxide |
| CF | — Omrekeningsfactor (l/100 km — (g CO ₂ /km) [gCO ₂ /l] zoals gedefinieerd in tabel 3 |
| M | — Gemiddelde jaarlijks afgelegde afstand [km/jaar] zoals gedefinieerd in tabel 4 |
| \overline{mP}_p | — Gemeten gemiddeld piekvermogen van het PV-dak [W] |
| n | — Aantal metingen van het piekvermogen van het PV-dak, te weten ten minste 5 |
| SCC | — Zonnecorrectiecoëfficiënt [-] zoals gedefinieerd in tabel 1. |
| $s_{C_{CO_2}}$ | — Statistische marge van de totale CO ₂ -besparingen [g CO ₂ /km] |
| S_{IR} | — Jaarlijkse Europese gemiddelde zoninstraling [W/m ²], te weten 120 W/m ² |
| S_{IR_STC} | — Totale instraling bij standaardtestomstandigheden [W/m ²], te weten 1 000 W/m ² |
| $s_{\overline{mP}_p}$ | — Standaardafwijking van het rekenkundig gemiddelde van het piekvermogen van het PV-dak [W] |
| UF_{IR} | — Gebruiksfactor (beschaduwings-effect), te weten 0,51 |
| V_{pe} | — Verbruik van effectief vermogen [l/kWh] zoals gedefinieerd in tabel 2 |
| $\frac{\partial C_{CO_2}}{\partial \overline{mP}_p}$ | — Gevoeligheid van de berekende CO ₂ -besparingen in relatie tot het gemiddeld piekvermogen van het PV-dak [W] |

Griekse symbolen

| | |
|------------------|--|
| ΔCO_{2m} | — De CO ₂ -correctiecoëfficiënt vanwege de extra massa van het zonnestelsel [g CO ₂ /km] zoals gedefinieerd in tabel 5 |
| Δm | — Extra massa als gevolg van de installatie van het zonnestelsel [kg] |
| η_A | — Efficiëntie van de alternator [%], te weten 67 % |
| η_{SS} | — Efficiëntie van het zonnestelsel [%], te weten 76 % |
| Φ | — Langshelling van het zonnepaneel [°]; |

Indices

Index (i) verwijst naar de meting van het piekvermogen van het PV-dak

3. METINGEN EN BEPALING VAN HET PIEKVERMOGEN

Het gemeten gemiddelde piekvermogen ($\overline{mP_p}$) van het PV-dak moet voor elke voertuigvariant experimenteel worden bepaald. De voorafgaande stabilisering van de geteste voorziening moet gebeuren overeenkomstig de in de internationale norm IEC 61215-2:2016 gespecificeerde testmethode ⁽¹⁾. De metingen van het piekvermogen moeten worden verricht in normale testomstandigheden als gedefinieerd in de internationale norm IEC/TS 61836: 2007 ⁽²⁾.

Er moet een gedemonteerd compleet PV-dak worden gebruikt. De vier hoekpunten van het paneel moeten contact maken met het meetvlak.

De metingen van het piekvermogen moeten ten minste vijf maal worden verricht en het rekenkundig gemiddelde ($\overline{mP_p}$) moet worden berekend.

4. BEREKENING VAN DE CO₂-BESPARINGEN

De CO₂-besparingen van het PV-dak moeten worden berekend aan de hand van formule 1 ⁽³⁾.

Formule 1

$$C_{CO_2} = S_{IR} \cdot UF_{IR} \cdot \eta_{SS} \cdot \frac{\overline{mP_p}}{S_{IR_STC}} \cdot SCC \cdot \frac{V_{pe}}{\eta_A} \cdot \frac{CF}{M} \cdot \cos\Phi - \Delta CO_{2m}$$

waarbij:

C_{CO_2} : CO₂-besparingen [g CO₂/km]

S_{IR} : Jaarlijkse Europese gemiddelde zoninstraling [W/m²], te weten 120 W/m²

UF_{IR} : Gebruiksfactor (beschaduwings-effect) [-], te weten 0,51

η_{SS} : Efficiëntie van het fotovoltaïsche systeem [%], te weten 76 %.

$\overline{mP_p}$: Gemeten gemiddeld piekvermogen van het PV-dak [W]

S_{IR_STC} : Totale instraling bij standaardtestomstandigheden [W/m²], te weten 1 000 W/m²

SCC: Zonnecorrectiecoëfficiënt [-] zoals gedefinieerd in tabel 1. De totale beschikbare opslagcapaciteit van het accusysteem of de waarde van het zonnecorrectiecoëfficiënt moet door de voertuigfabrikant worden verstrekt.

Tabel 1

Zonnecorrectiecoëfficiënt

| | | | | | | | |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| Totale beschikbare opslagcapaciteit van (12 V) accusysteem/gemiddeld piekvermogen van het PV-dak [Ah/W] ⁽¹⁾ | 0,10 | 0,20 | 0,30 | 0,40 | 0,50 | 0,60 | > 0,666 |
| Zonnecorrectiecoëfficiënt (SCC) | 0,481 | 0,656 | 0,784 | 0,873 | 0,934 | 0,977 | 1 |

⁽¹⁾ De totale opslagcapaciteit omvat een gemiddelde bruikbare opslagcapaciteit van de startaccu van 10 Ah (12 V) Alle waarden hebben betrekking op een jaarlijkse gemiddelde zoninstraling van 120 W/m², een beschaduwingsaandeel van 0,49 en een gemiddelde voertuigrijtijd van 1 uur per dag bij een vereist elektrisch vermogen van 750 W.

⁽¹⁾ De Internationale Elektrotechnische Commissie (IEC): IEC 61215-2:2016 standard for „Terrestrial photovoltaic (PV) modules — Design qualification and type approval”.

⁽²⁾ De Internationale Elektrotechnische Commissie (IEC): IEC 61836-2007 standard for „Solar photovoltaic energy systems — Terms, definitions and symbols”.

⁽³⁾ Technical Guidelines for the preparation of applications for the approval of innovative technologies pursuant to Regulation (EC) No 443/2009 and Regulation (EU) No 510/2011. <https://circabc.europa.eu/sd/a/bbf05038-a907-4298-83ee-3d6cce3b4231/Technical%20Guidelines%20October%202015.pdf>

V_{Pe} : Verbruik van effectief vermogen [l/kWh] zoals gedefinieerd in tabel 2

Tabel 2

Verbruik van effectief vermogen

| Motortype | Verbruik van effectief vermogen (V_{Pe}) [l/kWh] |
|---------------|---|
| Benzine | 0,264 |
| Benzine turbo | 0,280 |
| Diesel | 0,220 |

η_A : Efficiëntie van de alternator [%], te weten 67 %.

CF: Omrekeningsfactor (l/100 km — (g CO₂/km) [g CO₂/l]) zoals gedefinieerd in tabel 3

Tabel 3

Omrekeningsfactor voor brandstof

| Brandstoftype | Omrekeningsfactor (l/100 km) — (g CO ₂ /km) (CF) [gCO ₂ /l] |
|---------------|--|
| Benzine | 2 330 |
| Diesel | 2 640 |

M: Gemiddelde jaarlijks afgelegde afstand [km/jaar] zoals gedefinieerd in tabel 4

Tabel 4

Gemiddelde jaarlijks afgelegde afstand voor voertuigen van categorie M₁

| Brandstoftype | Gemiddelde jaarlijks afgelegde afstand [km/jaar] |
|---------------|--|
| Benzine | 12 700 |
| Diesel | 17 000 |

Φ : Langshelling van het zonnepaneel [°]. Deze waarde moet door de voertuigfabrikant worden verstrekt

ΔCO_{2m} : CO₂-correctiecoëfficiënt vanwege de extra massa van het PV-dak en, indien van toepassing, de extra accu en andere apparaten die specifiek voor de omzetting van zonne-energie in elektriciteit en de opslag ervan nodig zijn [g CO₂/km] zoals gedefinieerd in tabel 5.

Tabel 5

CO₂-correctiecoëfficiënt vanwege de extra massa

| Brandstoftype | CO ₂ -correctiecoëfficiënt vanwege de extra massa (ΔCO_{2m}) [g CO ₂ /km] |
|---------------|--|
| Benzine | 0,0277 · Δm |
| Diesel | 0,0383 · Δm |

In tabel 5 is Δm de extra massa in verband met de installatie van het fotovoltaïsche systeem, bestaande uit het PV-dak en, indien van toepassing, de extra accu en andere apparaten die specifiek voor de omzetting van zonne-energie in elektriciteit en de opslag ervan nodig zijn.

Met name is Δm het positieve verschil tussen de massa van het fotovoltaïsche systeem en de massa van een standaard stalen dak. De massa van een standaard stalen dak wordt verondersteld 12 kg te bedragen. Als het gewicht van het PV-systeem minder dan 12 kg bedraagt, hoeft geen correctie voor de verandering in massa te worden toegepast.

5. BEREKENING VAN DE STATISTISCHE MARGE

De standaardafwijking van het rekenkundig gemiddelde van het piekvermogen moet worden berekend aan de hand van formule 2.

Formule 2

$$s_{mP_p} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (mP_{p_i} - \overline{mP_p})^2}{n(n-1)}}$$

waarbij:

s_{mP_p} : Standaardafwijking van het rekenkundig gemiddelde van het piekvermogen [W]

mP_{p_i} : Meetwaarde van het piekvermogen [W]

$\overline{mP_p}$: Rekenkundig gemiddelde van het piekvermogen [W]

n : Aantal metingen van het piekvermogen, te weten ten minste 5

De standaardafwijking van het rekenkundig gemiddelde van het piekvermogen van het PV-dak leidt tot een statistische marge in de CO₂-besparingen (s_{CO_2}). Deze waarde wordt berekend met formule 3:

Formule 3

$$s_{CO_2} = \sqrt{\left(\frac{\partial C_{CO_2}}{\partial mP_p} \cdot s_{mP_p}\right)^2} = S_{IR} \cdot \frac{1}{S_{IR_STC}} \cdot U_{FIR} \cdot \eta_{SS} \cdot SCC \cdot \frac{V_{Pe}}{\eta_A} \cdot \frac{CF}{M} \cdot \cos \phi \cdot s_{mP_p}$$

6. STATISTISCHE SIGNIFICANTIE

Voor elk type, elke variant en elke versie van een voertuig dat is uitgerust met het acculadende PV-dak moet worden aangetoond dat de minimumdrempel van 1 gCO₂/km op statistisch significante wijze wordt overschreden, als vastgesteld in artikel 9, lid 1, van Uitvoeringsverordening (EU) nr. 725/2011. Bijgevolg moet formule 4 worden gebruikt.

Formule 4

$$MT \leq C_{CO_2} - s_{CO_2}$$

waarbij:

MT: Minimumdrempel [g CO₂/km], te weten 1 g CO₂/km.

s_{CO_2} : Statistische marge van de totale CO₂-besparingen [g CO₂/km]

Wanneer de CO₂-emissiebesparingen met de berekening volgens formule 4 onder de in artikel 9, lid 1, van Uitvoeringsverordening (EU) nr. 725/2011 vermelde drempelwaarde blijven, is artikel 11, lid 2, tweede alinea, van die verordening, van toepassing.