

Notitie TNO 2022 M11162

Radarweg 60  
1043 NT Amsterdam

**Aan**

Jelte de Jong en Lucas Boehlé (Ministerie van EZK)  
Frerik van de Pas (RVO)

www.tno.nl

T +31 88 866 50 10

**Van**

Marijke Menkveld en Wouter Wetzels

**Onderwerp**

Advies over aanpassing van de terugverdientijdmethodiek voor de energiebesparingsplicht

**Datum**

28 april 2022

**Onze referentie**

TNO 2022 M11162

**E-mail**

marijke.menkveld@tno.nl

**Doorkiesnummer**

06 10311903

## Aanleiding

De energiebesparingsplicht uit de Wet milieubeheer wordt verbreed van energiebesparende maatregelen naar CO<sub>2</sub>-reducerende maatregelen. Daarnaast wordt de doelgroep die onder de energiebesparingsplicht valt uitgebreid met milieuvergunningplichtige bedrijven en bedrijven die onder het Europese emissiehandelssysteem (ETS) vallen. Het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK) en de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) werken daarom aan een actualisatie van de regeling die gebruikt wordt om te beoordelen welke maatregelen verplicht zijn. EZK en RVO hebben TNO gevraagd te adviseren bij deze actualisatie.

Daarbij staan de volgende vragen centraal:

1. Hoe kan bepaald worden of een maatregel CO<sub>2</sub>-reductie oplevert?
2. Welke onderdelen van de terugverdientijdmethodiek behoeven aanpassing vanwege de verbreding naar maatregelen ter verduurzaming van het energiegebruik of de uitbreiding van de doelgroep?
3. Voor welke bedrijven en instellingen is vanwege de uitbreiding van de doelgroep een maatwerkmethode nodig en waarin mogen zij dan afwijken van de standaardmethode?

Deze notitie geeft eerst achtergrondinformatie en bespreekt daarna de adviezen.

## Achtergrondinformatie verbreding energiebesparingsplicht en uitbreiding doelgroep

### **Waarom wordt de terugverdientijdmethodiek geactualiseerd?**

Het Activiteitenbesluit verplicht bedrijven en instellingen om alle energiebesparende maatregelen te nemen met een terugverdientijd van vijf jaar of minder. Bij ministeriële regeling zijn voorschriften gesteld aan de wijze waarop de terugverdientijd van energiebesparende maatregelen wordt bepaald (Rijksoverheid, 2021).

In 2019 heeft TNO in het rapport “Methodiek voor de bepaling van de terugverdientijd van energiebesparende maatregelen” (Menkveld, Wetzels, & Gerdes, 2019) het ministerie van EZK advies gegeven bij het opstellen van deze regeling.

**Datum**

28 april 2022

**Onze referentie**

TNO 2022 M11162

**Blad**

2/21

De energiebesparingsplicht wordt per 1 januari 2023 aangevuld met de verplichting om – naast energiebesparende maatregelen – ook andere CO<sub>2</sub>-reducerende maatregelen te nemen waarvan de terugverdientijd binnen de vijf jaar valt. Ook is aangekondigd dat de energiebesparingsplicht zal worden opgelegd aan ca. 14.000 milieuvergunningplichtige bedrijven. Zogenaamde complexe bedrijven werden hiervan uitgezonderd. Dat zijn bedrijven die vanwege milieurisico's en de complexiteit van de processen één vergunning hebben waarin in principe alle regels moeten worden opgenomen (Ministerie van EZK, 2020).

De staatssecretaris van EZK heeft de Tweede Kamer in september 2021 geïnformeerd over een onderzoek naar het effect en de wenselijkheid van een energiebesparingsplicht bij de ETS industrie (Ministerie van EZK, 2021). Daarna is in de Miljoenennota 2022 aangekondigd dat het kabinet de energiebesparingsplicht zal uitbreiden naar de ETS-sectoren (Ministerie van Financiën, 2021).

Vanwege deze veranderingen werken EZK en RVO aan een actualisatie van de regeling met voorschriften voor het bepalen van de terugverdientijd. EZK en RVO hebben TNO gevraagd om te adviseren bij deze actualisatie.

***Welke maatregelen gaan onder de regeling vallen?***

Door de verbreding wordt de verplichting niet alleen toepasbaar op energiebesparende maatregelen, maar ook op andere CO<sub>2</sub>-reducerende maatregelen.

EZK heeft er voor gekozen om de verplichting te verbreden tot maatregelen ter verduurzaming van het energiegebruik, als deze een CO<sub>2</sub>-reducerend effect hebben of in ieder geval niet leiden tot een toename van de CO<sub>2</sub>-emissies. Dit betreft energiebesparing, brandstofsubstitutie, elektrificatie of hernieuwbare opwek. In de praktijk zijn maatregelen niet altijd in één van de categorieën in te delen, maar kan het gaan om combinaties. Overige CO<sub>2</sub>-reductiemaatregelen zullen niet onder de regeling vallen. Dit betreft onder andere:

- CO<sub>2</sub> afvang en opslag;
- maatregelen om de uitstoot van overige broeikasgassen (zoals methaan) te beperken;
- het realiseren van een warmtenetaansluiting ter verduurzaming van het energiegebruik.

EZK heeft besloten dat maatregelen waarbij overgestapt wordt op verbranding van houtige biomassa voor de productie van lage temperatuur warmte (tot 100 °C) niet onder de regeling vallen.

**Datum**

28 april 2022

**Onze referentie**

TNO 2022 M11162

**Blad**

3/21

Maatregelen voor hernieuwbare energieopwekking met een terugverdientijd van vijf jaar of korter worden verplicht maar wel met de randvoorwaarden dat:

- deze ruimtelijk toepasbaar zijn
- de hernieuwbare opwekking niet meer is dan het jaarlijks energieverbruik van de betreffende energiedrager door het bedrijf of de instelling.

## 1 Hoe kan bepaald worden of een maatregel CO<sub>2</sub>-reductie oplevert?

Bij sommige maatregelen kan het onduidelijk zijn of de maatregel een CO<sub>2</sub>-reducerend effect heeft. EZK wil daarom een formule voor de berekening van de CO<sub>2</sub>-reductie van een maatregel opnemen in de regeling. EZK heeft aan TNO gevraagd hoe bepaald kan worden of een maatregel CO<sub>2</sub>-reductie oplevert.

Wanneer het CO<sub>2</sub>-reducerend effect onduidelijk is, wordt dit bepaald door de CO<sub>2</sub>-emissie na het nemen van de overwogen maatregel te vergelijken met de CO<sub>2</sub>-emissie van de referentiesituatie. Als de CO<sub>2</sub>-emissie na het nemen van de maatregel lager is dan de CO<sub>2</sub>-emissie van de referentiesituatie, is er sprake van CO<sub>2</sub>-reductie.

### ***Met welke formule kan in standaard situaties bepaald worden of een maatregel CO<sub>2</sub>-reductie oplevert?***

TNO adviseert om de CO<sub>2</sub>-reductie in standaard situaties te berekenen met behulp van de volgende formule:

$$R = \sum_i E_i \times EF_i$$

waarin:

- R: de jaarlijkse CO<sub>2</sub>-reductie van de maatregel in kg CO<sub>2</sub>;
- E<sub>i</sub>: de jaarlijkse energiebesparing op het verbruik van energiedrager i (in m<sup>3</sup> aardgas of kWh elektriciteit of GJ van een andere energiedrager);
- EF<sub>i</sub>: de CO<sub>2</sub>-emissiefactor van energiedrager i (in kg CO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> aardgas of kg CO<sub>2</sub>/kWh elektriciteit of kg CO<sub>2</sub>/GJ van een andere energiedrager).

De som loopt over alle energiedragers (i) die het bedrijf of de instelling verbruikt, zoals aardgas, elektriciteit, warmte etc.

Om de energiebesparing te bepalen wordt het energieverbruik na uitvoering van de maatregel vergeleken met het energieverbruik in de referentiesituatie. De referentiesituatie is de situatie die in de toekomst zal ontstaan als de energiebesparende maatregel niet wordt uitgevoerd. Dat kan de huidige bestaande situatie zijn (met de installaties en gebouwmaatregelen zoals die in het bedrijf of de instelling aanwezig zijn) of een aannemelijk en beschikbaar alternatief

als installaties moeten worden vervangen en de huidige versie niet meer beschikbaar is.

***Welke emissiefactoren kunnen worden gebruikt voor brandstoffen, geleverde warmte en geleverde koude?***

De emissiefactoren van brandstoffen kunnen doorgaans worden gebaseerd op de meest recente “Nederlandse lijst van energiedragers en standaard CO<sub>2</sub> emissiefactoren” van RVO (Zijlema, 2021). TNO adviseert de gebruiker zelf de emissiefactor te laten bepalen en onderbouwen wanneer een brandstof niet op de lijst staat en bij warmte- en koudelevering. Voor warmtelevering in de industrie is de CO<sub>2</sub>-emissiefactor soms bedrijfsspecifiek (bijvoorbeeld bij restgassen) of afhankelijk van specifieke situatie.

In de energiedragerlijst van RVO staan emissiefactoren voor biomassa. TNO adviseert voor de emissiefactoren van biomassa aan te sluiten bij de regels uit het EU ETS. In het ETS moeten de emissies van biomassa bronstromen vanaf 2023 worden gerapporteerd als fossiel, als niet kan worden aangetoond dat de biomassa voldoet aan de duurzaamheidseisen

Voor stadsverwarming kan een gebruiker de CO<sub>2</sub>-emissie van de warmtelevering uit het warmte-etiket gebruiken. TNO adviseert daarbij uit te gaan van gegevens over het meest recente historische jaar waarover cijfers beschikbaar zijn. Er wordt daarmee geen rekening gehouden met de ontwikkeling van de emissiefactor over de levensduur van de maatregel. Bij eigen berekeningen voor een specifiek geval (bijvoorbeeld warmteleveringen binnen de industrie) kan dit tot onrealistische aannames over de referentiesituatie leiden en is het beter om dit niet voor te schrijven.

***Welke emissiefactor kan worden gebruikt voor elektriciteit?***

EZK heeft TNO gevraagd met welke emissiefactor voor elektriciteit zou kunnen worden gerekend.

Het CBS publiceert cijfers over de Nederlandse rendementen, CO<sub>2</sub>-emissiefactoren en het fossiele energieverbruik van elektriciteitsproductie (CBS, 2022). In januari 2022 zijn de voorlopige emissiefactoren over 2020 gepubliceerd. Het CBS gebruikt hiervoor twee standaard methodes: een integrale (gemiddelde) methode en een marginale (referentiepark) methode. De integrale methode gaat uit van de totale (hernieuwbare plus niet hernieuwbare) elektriciteitsproductie in verhouding tot de aan elektriciteit toegerekende inzet van aardgas, kolen en kernenergie. Elektriciteit uit afvalverbrandingsinstallaties en restgassen wordt niet meegenomen.

TNO adviseert om de CBS cijfers voor de CO<sub>2</sub>-emissiefactor volgens de integrale methode te gebruiken. Hierbij kan de emissiefactor gebruikt worden voor het laatste jaar waarover cijfers beschikbaar zijn.

**Datum**

28 april 2022

**Onze referentie**

TNO 2022 M11162

**Blad**

4/21

Deze methode houdt geen rekening met de verwachte daling van de emissiefactor voor elektriciteit op langere termijn. In de Klimaat- en Energieverkenning wordt jaarlijks een raming gemaakt van de elektriciteitsproductie in Nederland en een prognose van de te verwachten toekomstige ontwikkeling van de CO<sub>2</sub>-emissiefactor van elektriciteit. Deze raming kent onzekerheden. De projectie, met name voor één specifiek jaar, kan snel achterhaald zijn. PBL publiceert de emissiefactoren ook niet voor elk jaar.

**Datum**

28 april 2022

**Onze referentie**

TNO 2022 M11162

**Blad**

5/21

***Wanneer is de standaardmethode om te bepalen of een maatregel CO<sub>2</sub>-reductie oplevert niet toepasbaar?***

De standaard methode voor het bepalen van het CO<sub>2</sub>-reducerend effect is niet in alle gevallen toepasbaar. De standaardmethode is niet geschikt voor alle processen, met name bij procesemissies<sup>1</sup> zoals in de energie-intensieve industrie. Daarom adviseert TNO ruimte te bieden voor een eigen berekening die aansluit bij de methodologie van het ETS. Voor het bepalen van het CO<sub>2</sub>-reducerend effect kan worden aangesloten bij de Europese verordening monitoring en rapportage emissiehandel (Europese Commissie, 2018). Het bevoegd gezag zal kunnen beoordelen of het CO<sub>2</sub>-reducerend effect voldoende onderbouwd en aannemelijk is.

De EU verordening geeft alleen voorschriften voor het bepalen van scope 1 emissies (directe emissies) en niet voor scope 2 emissies (indirecte emissies door verbruik van elektriciteit, warmte en koude geleverd door derden). Voor de effecten op de scope 2 emissies kan de standaardmethode worden gebruikt.

De standaardmethode kan ook niet worden toegepast wanneer de emissiefactor voor elektriciteit niet representatief is voor de elektriciteit die wordt gebruikt of geproduceerd. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn bij elektrische boilers die alleen worden gebruikt als er een overschot is aan hernieuwbare elektriciteit. In dergelijke gevallen kan het effect zelf worden bepaald. Het bevoegd gezag zal kunnen beoordelen of het CO<sub>2</sub>-reducerend effect voldoende onderbouwd en aannemelijk is.

---

<sup>1</sup> Met procesemissies wordt bedoeld: "broeikasgasemissies, niet zijnde verbrandingsemisies, die optreden ten gevolge van bedoelde of onbedoelde reacties tussen stoffen of de transformatie daarvan, waaronder de chemische of elektrolytische reductie van metaalertsen, de thermische ontbinding van stoffen en de vorming van stoffen bedoeld om te worden gebruikt als product of als grondstof." Bron: (Europese Commissie, 2012). Voorbeelden van dit soort processen zijn vervaardiging van glas en minerale wol en het roosteren en sinteren van metaalerts.

## 2 Welke aanpassingen aan de terugverdiensmethodiek zijn nodig?

**Datum**

28 april 2022

**Onze referentie**

TNO 2022 M11162

**Blad**

6/21

EZK heeft aan TNO gevraagd welke onderdelen van de terugverdiensmethodiek aanpassing behoeven vanwege de verbreding naar CO<sub>2</sub>-reductiemaatregelen of de uitbreiding van de doelgroep.

### ***Hoe wordt de terugverdiensmethodiek van energiebesparende maatregelen tot nu toe berekend?***

Het Activiteitenbesluit verplicht bedrijven en instellingen om alle energiebesparende maatregelen te nemen met een terugverdiensmethodiek van vijf jaar of minder. Bij ministeriële regeling zijn voorschriften gesteld aan de wijze waarop de terugverdiensmethodiek van energiebesparende maatregelen wordt berekend (Rijksoverheid, 2021).

### ***Zijn aanpassingen aan de algemene formule voor de terugverdiensmethodiek nodig?***

De terugverdiensmethodiek is een globale methode om te bepalen of een maatregel rendabel is. De methode is relatief eenvoudig toepasbaar, maar heeft een aantal beperkingen (Menkveld, Wetzels, & Gerdes, 2019).

Bij het vastleggen van de methode speelt een aantal overwegingen een rol:

- De methode dient een reëel beeld op te leveren van de terugverdiensmethodiek van een (energiebesparende) maatregel.
- De methode dient eenvoudig toepasbaar te zijn.
- Het is van belang dat de berekeningen bij alle bedrijven en instellingen op een zo veel mogelijk uniforme manier plaatsvinden.
- Het is wenselijk dat de methode goed aansluit bij de methode die wordt gebruikt voor het aanwijzen van de Erkende Maatregelen.
- Het is onwenselijk dat er onnodige, langdurige discussies ontstaan over aannames.

De terugverdiensmethodiek van een maatregel kan niet exact worden bepaald, omdat er vaak een aanzienlijke onzekerheid bestaat ten aanzien van de toekomstige kosten en baten van een maatregel. Vaak speelt een groot aantal parameters een rol.

Op basis van deze overwegingen adviseert TNO de terugverdiensmethodiek zo min mogelijk aan te passen. De algemene formule voor de berekening van de terugverdiensmethodiek, die ook is gebruikt voor het vaststellen van de Erkende Maatregelenlijsten, kan ongewijzigd blijven. Er zijn wel een aantal aanpassingen nodig in de methode:

- Vanwege de verbreding naar CO<sub>2</sub>-reductiemaatregelen is het nodig om rekening te houden met de eventuele jaarlijkse besparing op energiekosten door hernieuwbare energieopwekking.

- Omdat de doelgroep wordt uitgebreid is het nodig om rekening te houden met vermeden CO<sub>2</sub>-kosten vanwege het Europese emissiehandelssysteem EU-ETS en de nationale CO<sub>2</sub>-heffing.
- Omdat voor hernieuwbare-energie of elektrificatie maatregelen een andere aansluiting nodig kan zijn, is het nodig om rekening te houden met eenmalige aansluitkosten en veranderingen in de periodieke netwerkkosten.

**Datum**

28 april 2022

**Onze referentie**

TNO 2022 M11162

**Blad**

7/21

**Met welke formule kan de terugverdientijd van maatregelen worden berekend?**

De terugverdientijd kan worden berekend met de volgende formule:

$$TVT = (I + F)/B,$$

waarin:

- TVT: de terugverdientijd in jaren;
- I: de (meer)investering in euro's;
- F: de kosten voor de financiering van de (meer)investering in euro's;
- B: de jaarlijkse kostenbesparing in euro's.

Met deze formule is te bepalen hoe lang het duurt voordat een aanvankelijke investering is terugverdiend. Bij het berekenen van de terugverdientijd wordt geen rekening gehouden met inflatie of effecten op te betalen vennootschapsbelasting.

Als er meerdere deelinvesteringen gespreid over de tijd plaatsvinden kunnen deze worden opgeteld om de totale (meer)investering te bepalen. Om deze methode toe te passen in situaties waarin de baten en kosten tijdens de levensduur van de maatregel niet constant zijn, kan worden uitgegaan van de gemiddelde jaarlijkse kostenbesparing gedurende vijf jaar na toepassing van de maatregel.

**Hoe kan de jaarlijkse kostenbesparing worden bepaald?**

De jaarlijkse kostenbesparing is het saldo van de jaarlijkse terugkerende opbrengsten en kosten die veroorzaakt worden door de maatregel. De jaarlijkse kostenbesparing is opgebouwd uit de jaarlijkse besparing op de energiekosten en het saldo van overige jaarlijks terugkerende baten en kosten.

De jaarlijkse kostenbesparing is:

$$B = B_{en} + B_{he} + B_{ov}$$

waarin:

- B: de jaarlijkse kostenbesparing in euro's;
- B<sub>en</sub>: de jaarlijkse besparing op de energiekosten in euro's door energiebesparing, brandstofs substitutie of elektrificatie;

- Bhe: de jaarlijkse besparing op energiekosten in euro's door hernieuwbare energieopwekking
- Bov: het saldo van overige jaarlijks terugkerende baten en kosten in euro's.

**Datum**

28 april 2022

**Onze referentie**

TNO 2022 M11162

**Blad**

8/21

De methode gaat uit van één waarde voor de jaarlijkse kostenbesparing. Als er aanleiding is om te verwachten dat de kostenbesparing niet in elk jaar gelijk is kan worden uitgegaan van gemiddeldes voor een periode van vijf jaar na toepassing van de maatregel.

De jaarlijkse besparing op de energiekosten door energiebesparing, brandstofsubstitutie of elektrificatie wordt bepaald door voor elke energiedrager (zoals aardgas of elektriciteit) de energiebesparing te vermenigvuldigen met de marginale energieprijzen.

De jaarlijkse besparing op de energiekosten is:

$$Ben = \sum_i E_i \times P_i$$

waarin:

- Ben: de jaarlijkse besparing op de energiekosten in euro's;
- E<sub>i</sub>: de jaarlijkse energiebesparing op het verbruik van energiedrager i (in m<sup>3</sup> aardgas of kWh elektriciteit of in GJ van een andere energiedrager);
- P<sub>i</sub>: de marginale energieprijzen van energiedrager i (in euro/m<sup>3</sup> aardgas of euro/kWh elektriciteit of euro/GJ van een andere energiedrager).

De som loopt over alle energiedragers (i) die het bedrijf of de instelling verbruikt, zoals aardgas, elektriciteit, warmte etc.

Om de energiebesparing te bepalen wordt het energieverbruik na uitvoering van de maatregel vergeleken met het energieverbruik in de referentiesituatie. De referentiesituatie is de situatie die in de toekomst zal ontstaan als de energiebesparende maatregel niet wordt uitgevoerd. Dat kan de huidige bestaande situatie zijn (met de installaties en gebouwmaatregelen zoals die in het bedrijf of de instelling aanwezig zijn) of een aannemelijk en beschikbaar alternatief als installaties moeten worden vervangen en de huidige versie niet meer beschikbaar is.

De marginale energieprijzen van een energiedrager is de prijs van de laatste eenheid energie (bijvoorbeeld m<sup>3</sup> aardgas of kWh elektriciteit) die van het net afgenomen wordt. Bij het bepalen van de marginale energieprijzen worden geen verbruiksonafhankelijke kosten meegenomen, maar alleen de verbruiksonafhankelijke kosten. Het betreft de marginale energieprijzen exclusief BTW.



Het is mogelijk dat er door een maatregel CO<sub>2</sub>-reductie wordt gerealiseerd terwijl het verbruik van één of meerdere energiedragers stijgt. Het kan bijvoorbeeld zijn dat door een maatregel het elektriciteitsverbruik stijgt terwijl het aardgasverbruik daalt. De jaarlijkse energiebesparing op het verbruik van elektriciteit is in dit geval negatief.

**Datum**

28 april 2022

**Onze referentie**

TNO 2022 M11162

**Blad**

9/21

***Hoe kunnen de kosten voor de financiering worden bepaald?***

De kosten voor de financiering van de (meer)investering worden bepaald door het vereiste rendement op vreemd vermogen (de rente die betaald moet worden over geleend kapitaal), het vereiste rendement op eigen vermogen en de verhouding tussen vreemd vermogen en eigen vermogen.

Rendementseisen voor eigen vermogen zijn niet relevant voor non-profit instellingen. Zij investeren niet om rendement te maken, zij zetten hun eigen vermogen hoogstens op de bank om daar een rendement op te krijgen. De kosten van leningen zijn daarom een goede graadmeter voor de financieringskosten. Voor private bedrijven geldt dat het voor de hand ligt dat zij investeringen in verduurzaming, die geen corebusiness zijn, willen financieren met leningen. Banken zullen private bedrijven wellicht vragen voor een deel eigen vermogen in zetten.

Het is niet vanzelfsprekend dat er bij het berekenen van de terugverdientijd rekening wordt gehouden met de kosten voor de financiering van de (meer)investering. Meestal wordt dat bij een simpele terugverdientijd berekening niet gedaan. Bij de uitwerking van de methodologie voor het aanwijzen van Erkende Maatregelen is na overleg met belanghebbenden besloten om kosten voor de financiering wel mee te nemen, waarbij wordt uitgegaan van 100% financiering door de bank (Menkveld, Wetzels, & Gerdes, 2019).

Om aan te sluiten bij de methodologie voor het aanwijzen van de Erkende Maatregelen en om de methode eenvoudig te houden wordt uitgegaan van een benadering van de financieringslasten uitsluitend op basis van vreemd vermogen. De kosten voor de financiering van de (meer)investering bestaan uit de rente die betaald moet worden over het noodzakelijke nog niet afgeloste kapitaal. De aflossing wordt gelijkgesteld aan de jaarlijkse kostenbesparing ten gevolge van de maatregel. De rente wordt in eerste instantie betaald over de totale (meer)investering. De rentebetalingen nemen lineair af totdat de (meer)investering volledig is terugverdiend.

De gemiddelde jaarlijkse kosten voor de financiering van de (meer)investering zijn:

$$K_{fin} = r \times (0,5 \times I)$$

waarin:

- K<sub>fin</sub>: de gemiddelde jaarlijkse kosten voor de financiering van de (meer)investering in euro's;
- r: de rente;
- I: de (meer)investering in euro's.

**Datum**

28 april 2022

**Onze referentie**

TNO 2022 M11162

**Blad**

10/21

Gemiddeld over die hele periode is het nog niet afgeloste kapitaal gelijk aan de helft van de (meer)investering. Er wordt jaarlijks rente betaald over het nog niet afgeloste kapitaal.

De kosten voor de financiering van de (meer)investering zijn:

$$F = K_{\text{fin}} \times (I / B)$$

waarin:

- F: de kosten voor de financiering van de (meer)investering in euro's;
- K<sub>fin</sub>: de gemiddelde jaarlijkse kosten voor de financiering van de (meer)investering in euro's;
- I: de (meer)investering in euro's;
- B: de jaarlijkse kostenbesparing in euro's.

Het moment waarop de (meer)investering is afgelost kan worden bepaald door I te delen door B. Om de formule eenvoudig te houden wordt geen rekening gehouden met rente op rente.

**Rekenvoorbeelden energiebesparende maatregelen**

Hier worden twee rekenvoorbeelden gegeven voor de berekening van de terugverdientijd van een energiebesparende maatregel.

*Rekenvoorbeeld 1: spouwmuurisolatie*

Er wordt uitgegaan van een kantoor waarbij verlies van warmte en koude via de buitenmuur beperkt kan worden door een spouwmuur te isoleren. De maatregel wordt genomen op een zelfstandig moment. Het aardgasverbruik van het kantoor is kleiner dan 170.000 m<sup>3</sup> /jaar.

Bij dit rekenvoorbeeld worden de volgende uitgangspunten gebruikt:

- De investering bedraagt 69.000 euro excl. BTW;
- De jaarlijkse energiebesparing op het verbruik van aardgas is 19.500 m<sup>3</sup> /jaar;
- Het saldo van overige jaarlijks terugkerende baten en kosten is 0 euro;
- De marginale energieprij van aardgas is 0,86 euro/m<sup>3</sup> aardgas;
- De rente is 3,42%.

De jaarlijkse besparing op de energiekosten is:

$$B_{\text{en}} = \sum_i E_i \times P_i = 19.500 \times 0,86 = 16.770 \text{ euro.}$$

De jaarlijkse kostenbesparing is:

**Datum**

28 april 2022

**Onze referentie**

TNO 2022 M11162

**Blad**

11/21

$$B = B_{en} + B_{ov} = 16.770 + 0 = 16.770 \text{ euro.}$$

De gemiddelde jaarlijkse kosten voor de financiering van de (meer)investering zijn:

$$K_{fin} = r \times (0,5 \times I) = 3,42\% \times (0,5 \times 69.000) = 1.180 \text{ euro.}$$

De kosten voor de financiering van de (meer)investering zijn:

$$F = K_{fin} \times (I / B) = 1.180 \times (69.000 / 16.770) = 4.855 \text{ euro.}$$

De terugverdientijd is:

$$TVT = (I + F) / B = (69.000 + 4.855) / 16.770 = 4,4 \text{ jaar.}$$

In dit rekenvoorbeeld is de terugverdientijd van de maatregel minder dan vijf jaar.

*Rekenvoorbeeld 2: zonneboiler*

Ook de terugverdientijd van een zonneboiler kan met deze methode worden berekend.

Bij dit rekenvoorbeeld worden de volgende uitgangspunten gebruikt:

- Voor een zonneboiler met 14 m<sup>2</sup> collectoroppervlak bedraagt de investering 11.000 euro excl. BTW;
- De jaarlijkse energiebesparing op het verbruik van aardgas is 720 m<sup>3</sup> per jaar en er is een extra elektriciteitsverbruik van 160 kWh per jaar;
- Het saldo van overige jaarlijks terugkerende baten en kosten is 0 euro;
- De marginale energieprijzen van aardgas is 0,86 euro/m<sup>3</sup> aardgas en die van elektriciteit is 0,16 euro/kWh;
- De rente is 3,42%.

De jaarlijkse besparing op de energiekosten is:

$$B_{en} = \sum_i E_i \times P_i = 720 \times 0,86 - 160 \times 0,16 = 594 \text{ euro.}$$

De jaarlijkse kostenbesparing is:

$$B = B_{en} + B_{ov} = 594 + 0 = 594 \text{ euro.}$$

De gemiddelde jaarlijkse kosten voor de financiering van de (meer)investering zijn:

$$K_{fin} = r \times (0,5 \times I) = 3,42\% \times (0,5 \times 11.000) = 188 \text{ euro.}$$

De kosten voor de financiering van de (meer)investering zijn:

$$F = K_{fin} \times (I / B) = 188 \times (11.000 / 594) = 3.481 \text{ euro.}$$

De terugverdientijd is:

$$TVT = (I + F)/B = (11.000 + 3.481)/594 \text{ euro} = 24 \text{ jaar.}$$

In dit rekenvoorbeeld is de terugverdientijd van de maatregel meer dan vijf jaar.

### **Welke aanpassingen zijn nodig in het geval van elektriciteitsopwekking?**

TNO adviseert bij (hernieuwbare) elektriciteitsopwekking onderscheid te maken tussen elektriciteit die door de producent zelf wordt gebruikt en elektriciteit die wordt geleverd aan het net.

Opgewekte elektriciteit die door de producent zelf wordt gebruikt vervangt elektriciteit die anders zou worden ingekocht tegen de marginale elektriciteitsprijs.

Als een energiebesparende maatregel elektriciteit bespaart die zelf geproduceerd is, dan kan de elektriciteitsproducent meer elektriciteit verkopen aan het net. Dit levert extra baten op, ook als het gaat om elektriciteit die geproduceerd is uit restgassen.

De prijs die wordt ontvangen voor teruglevering van zonnestroom aan het net is gelijk aan de eindgebruikersprijs (de vastgelegde marginale energieprijs) voor zover de teruglevering gesaldeerd mag worden. Voor het deel dat niet gesaldeerd mag worden, wordt een terugleververgoeding ontvangen. In de toekomst wordt de mogelijkheid voor saldering waarschijnlijk afgebouwd. Salderen mag alleen bij een kleinverbruikersaansluiting tot 3 x 80 Ampère en tot de afgenomen hoeveelheid elektriciteit van het net. Indien de salderingsregeling wordt afgebouwd kan worden uitgegaan van het gemiddelde toegestane salderingspercentage in een periode van vijf jaar na het jaar van investeren.

### **Hoe worden de baten van hernieuwbare opwek bepaald?**

De jaarlijkse besparing op de energiekosten wordt bij een hernieuwbare opwek maatregel als volgt berekend:

$$B_{he} = \sum_i H_i \times (Ae_i \times P_i + (1 - Ae_i) \times Pt_i)$$

Waarin:

- B<sub>he</sub>: de jaarlijkse besparing op energiekosten in euro's door hernieuwbare opwek;
- H<sub>i</sub>: de jaarlijkse hernieuwbare energieopwekking van energiedrager i in m<sup>3</sup> aardgasequivalenten, kWh elektriciteit of in GJ van een andere energiedrager;
- Ae<sub>i</sub>: het aandeel van de jaarlijkse hernieuwbare energieopwekking dat voor eigen gebruik wordt ingezet;
- P<sub>i</sub>: de marginale energieprijs van energiedrager i (in euro/m<sup>3</sup> aardgasequivalenten of euro/kWh elektriciteit of euro/GJ van een andere energiedrager);

**Datum**

28 april 2022

**Onze referentie**

TNO 2022 M11162

**Blad**

12/21

- $P_t$ : de marginale terugleververgoeding/verkoopprijs van energiedrager  $i$  die wordt teruggeleverd/verkocht (in euro/m<sup>3</sup> aardgasequivalenten of euro/kWh elektriciteit of euro/GJ van een andere energiedrager).

De som loopt over alle energiedragers ( $i$ ) die het bedrijf of de instelling verbruikt, zoals aardgas, elektriciteit, warmte etc.

Voor het vaststellen van de verwachte jaarlijkse energieopwekking voor zon-pv kan worden uitgegaan van 900 vollasturen per jaar, tenzij er een reden is om hiervan af te wijken. Voor andere hernieuwbare opwekmaatregelen dan zon-PV kan de verwachte energieopwekking zelf worden vastgesteld, waarbij het aan het bevoegd gezag is om te beoordelen of dit voldoende onderbouwd en aannemelijk is.

Energieleveranciers mogen zelf een redelijke terugleververgoeding bepalen en maken hier verschillende keuzes in. TNO adviseert om uit te gaan van een terugleververgoeding gelijk aan 80% van het leveringstarief exclusief heffingen en BTW en netwerktarieven. Dit is door het Ministerie van EZK als uitgangspunt meegegeven bij een studie van TNO naar het effect van afbouw van de salderingsregeling (Verheij, Menkveld, & Usmani, 2020) .

De verkoopprijs van andere energiedragers dan elektriciteit kan zelf worden vastgesteld, waarbij het aan het bevoegd gezag is om te beoordelen of dit voldoende onderbouwd en aannemelijk is.

Tabel 1 geeft per afnameprofiel een standaard aandeel zonnestroom dat voor eigen gebruik wordt ingezet, gebaseerd op de studie van TNO (Verheij, Menkveld, & Usmani, 2020).

*Tabel 1 Standaard aandeel zonnestroom dat voor eigen gebruik wordt ingezet*

Afnameprofiel	Standaard aandeel zonnestroom dat voor eigen gebruik wordt ingezet ( $A_e$ )
Volcontinu bedrijf	1,0
Bedrijf of instelling dat alleen tijdens kantooruren en op werkdagen open is	0,7
Bedrijf of instelling gesloten tijdens de zomerperiode	0,3

Indien de activiteit een atypisch afnameprofiel heeft, kan  $A_e$  zelf vastgesteld worden, waarbij het aan het bevoegd gezag is om te beoordelen of dit voldoende onderbouwd en aannemelijk is. Onder atypisch afnameprofiel wordt verstaan dat het aandeel eigen gebruik en aandeel teruglevering niet overeenkomen met een

**Datum**

28 april 2022

**Onze referentie**

TNO 2022 M11162

**Blad**

13/21

van bovenstaande gebruiksprofielen. Zo kan het zijn dat een maatregel grotendeels leidt tot een toename van teruglevering omdat een bedrijf of instelling al veel eigen opwek heeft.

Bij andere hernieuwbare-opwek maatregelen dan zon-pv, kunnen de jaarlijkse hernieuwbare energieopwekking (H), het aandeel eigen verbruik (Ae) en de marginale terugleververgoeding/verkoopprijs (Pt) zelf vastgesteld worden, waarbij het aan het bevoegd gezag is om te beoordelen of dit voldoende onderbouwd en aannemelijk is.

### Rekenvoorbeeld hernieuwbare opwek

Hier wordt een rekenvoorbeeld gegeven voor de berekening van de terugverdientijd van zonnepanelen.

#### *Rekenvoorbeeld 3: zonnepanelen*

Bij dit rekenvoorbeeld worden de volgende uitgangspunten gebruikt:

- We gaan uit van de installatie van 10 kWp zonnepanelen op een klein kantoor. De investering bedraagt 1.050 euro per kWp excl. BTW. De totale investering is 10.500 euro excl. BTW;
- De jaarlijkse elektriciteitsproductie bedraagt 9.000 kWh. Daarvan wordt 70% zelf gebruikt en wordt 30% teruggeleverd aan het elektriciteitsnet;
- Het jaar van investeren is 2023. We gaan uit van afbouw van de salderingsregeling. In 2024 mag nog 100% worden gesaldeerd, in 2025 64%, in 2026 64%, in 2027 55% en in 2028 46%. Gemiddeld over de periode 2024-2028 mag 66% van de teruggeleverde elektriciteit worden gesaldeerd (EZK, 2022).
- De marginale elektriciteitsprijs voor eigen verbruik en teruggeleverde elektriciteit die gesaldeerd mag worden is 0,16 euro/kWh excl. BTW. De terugleververgoeding voor elektriciteit die niet gesaldeerd mag worden is 0,07 euro/kWh.
- Het saldo van overige jaarlijks terugkerende baten en kosten is 0 euro;
- De rente is 3,42%.

De jaarlijkse besparing op de energiekosten is:

$$\begin{aligned} B_{he} &= \sum_i H_i \times (Ae_i \times P_i + (1 - Ae_i) \times Pt_i) \\ &= 9000 \times (70\% \times 0,16 + 30\% \times (66\% \times 0,16 + 34\% \times 0,07)) = 1.357 \text{ euro.} \end{aligned}$$

De jaarlijkse kostenbesparing is:

$$B = B_{en} + B_{he} + B_{ov} = 0 \text{ euro} + 1.357 \text{ euro} + 0 \text{ euro} = 1.357 \text{ euro.}$$

De gemiddelde jaarlijkse kosten voor de financiering van de (meer)investering zijn:

$$K_{fin} = r \times (0,5 \times I) = 3,42\% \times (0,5 \times 10.500) = 180 \text{ euro.}$$

De kosten voor de financiering van de (meer)investering zijn:

**Datum**

28 april 2022

**Onze referentie**

TNO 2022 M11162

**Blad**

14/21

$$F = K_{fin} \times (I / B) = 180 \text{ euro} \times (10.500 / 1.357) = 1.393 \text{ euro}.$$

De terugverdientijd is:

$$TVT = (I + F)/B = (10.500 \text{ euro} + 1.393 \text{ euro})/1.357 \text{ euro} = 8,8 \text{ jaar}.$$

In dit rekenvoorbeeld is de terugverdientijd van de maatregel meer dan vijf jaar.

### ***Is het noodzakelijk om een Netto Contante Waarde-methode te gebruiken?***

In 2009 is het eerste lid van Artikel 2.15 van het Activiteitenbesluit als volgt geformuleerd (Rijksoverheid, 2009):

*“Degene die de inrichting drijft neemt alle energiebesparende maatregelen met een terugverdientijd van vijf jaar of minder of alle energiebesparende maatregelen die een positieve netto contante waarde hebben bij een interne rentevoet van 15%.”*

In 2015 is de netto contante waarde (NCW) geschrapt als criterium, met als toelichting dat het werken met twee criteria in de praktijk verwarrend en overbodig was (Rijksoverheid, 2015).

Voor de beoordeling van de rentabiliteit van grotere investeringen met een langere levensduur kan een NCW-methode bepaalde voordelen hebben. Maar voor het bepalen of een maatregel een terugverdientijd heeft van vijf jaar of minder is een NCW-methode niet noodzakelijk.

### ***Hoe kan worden omgegaan met maatregelen waardoor het energieverbruik in een andere schijf van de energiebelasting terecht komt?***

Het kan voorkomen dat het nemen van een maatregel ervoor zorgt dat het energieverbruik van een bedrijf of instelling in een andere schijf van de energiebelasting terecht komt. Om de methode eenvoudig te houden adviseert TNO om bij de berekening van de terugverdientijd hier geen rekening mee te houden.

Wanneer een maatregel het verbruik van een energiedrager verlaagt kunnen de vermeden energiekosten door deze vereenvoudigde berekeningsmethode worden onderschat. Dit leidt tot een conservatievere bepaling van de terugverdientijd van de maatregel, want de terugverdientijd wordt hierdoor langer.

Wanneer een maatregel het verbruik van een energiedrager verhoogt, kan het energieverbruik in een schijf van de energiebelasting terecht komen met lagere heffingen. Door hier geen rekening mee te houden worden de energiekosten na het uitvoeren van de maatregel overschat. Dit leidt tot een conservatievere bepaling van de terugverdientijd, want de terugverdientijd wordt hierdoor langer.

**Datum**

28 april 2022

**Onze referentie**

TNO 2022 M11162

**Blad**

15/21

**Datum**

28 april 2022

**Onze referentie**

TNO 2022 M11162

**Blad**

16/21

***Hoe kunnen vermeden CO<sub>2</sub>-kosten bepaald worden?***

Omdat de doelgroep wordt uitgebreid naar ETS deelnemers en milieuvergunningplichtige bedrijven, kunnen vermeden CO<sub>2</sub>-kosten van invloed zijn op de terugverdientijd van maatregelen.

Bij de methode om te bepalen of een maatregel een CO<sub>2</sub>-reducerend effect heeft, wordt gekeken naar het effect op zowel scope 1 als scope 2 emissies. Voor de terugverdientijdmethodiek wordt gekeken naar kosten en baten op individueel bedrijfs- of instellingsniveau. De meegenomen CO<sub>2</sub>-gerelateerde kosten betreffen de kosten voor emissies binnen EU ETS en door de CO<sub>2</sub>-heffing.

In de berekeningsmethode kan worden voorgeschreven dat om de vermeden CO<sub>2</sub>-kosten te bepalen aangesloten moet worden bij de systematiek van het ETS en de systematiek van de CO<sub>2</sub>-heffing (Rijksoverheid, 2020).

TNO adviseert de vermeden CO<sub>2</sub>-kosten te bepalen voor elk van de vijf jaren na toepassing van de maatregel. Bij het bepalen van de jaarlijkse kostenbesparing kan worden uitgegaan van de gemiddelde jaarlijkse vermeden CO<sub>2</sub>-kosten gedurende deze vijf jaar.

TNO adviseert om voor het bepalen van de vermeden CO<sub>2</sub>-kosten uit te gaan van het aangekondigde tarief voor de CO<sub>2</sub>-heffing in de periode van vijf jaar na toepassing van de maatregel. Dit is het tarief uit Artikel 71p van de Wet belastingen op milieugrondslag<sup>2</sup>. Het tarief bedraagt 41,75 euro per ton CO<sub>2</sub> equivalent in 2022 en wordt in de periode tot en met 2030 ieder kalenderjaar verhoogd met 10,87 euro per ton CO<sub>2</sub> equivalent.

TNO adviseert om voor de ETS-prijs uit te gaan van de termijnprijs van het broeikasemissierecht, bedoeld in artikel 71p van de Wet belastingen op milieugrondslag. Deze prijs wordt ieder jaar vastgesteld voor het daaropvolgende jaar aan de hand van de gemiddelde prijs van de EUA december future, in september en oktober en gepubliceerd in de Staatscourant<sup>3</sup>. De termijnprijs voor de ETS prijs in 2022 is 60,78 euro per ton CO<sub>2</sub> equivalent. Er kan gebruik worden gemaakt van de termijnprijs voor het actuele kalenderjaar. Op deze manier wordt er geen rekening gehouden met verwachtingen over de toekomstige ontwikkeling van de ETS-prijs, maar wel met de verandering van het tarief voor de CO<sub>2</sub>-heffing.

De CO<sub>2</sub>-heffing is vormgegeven als een minimumprijs. Als de prijs van ETS-emissierechten lager is dan de minimumprijs, dan geldt het niveau van de CO<sub>2</sub>-heffing. Als de ETS-prijs hoger wordt dan de CO<sub>2</sub>-heffing, dan betalen bedrijven de (hogere) ETS-prijs. In veel gevallen kan daarom voor het bepalen van de vermeden CO<sub>2</sub>-kosten worden uitgegaan van de hoogste van de twee prijzen

<sup>2</sup> <https://wetten.overheid.nl/BWBR0007168/2022-04-05/#HoofdstukVIB>

<sup>3</sup> <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2021-48021.html>



**Datum**

28 april 2022

**Onze referentie**

TNO 2022 M11162

**Blad**

17/21

**Rekenvoorbeeld 4: Gemiddelde vermeden CO<sub>2</sub>-kosten**

Bij dit rekenvoorbeeld worden de volgende uitgangspunten gebruikt:

- De termijnkoers voor de ETS prijs in 2022 is 60,78 euro per ton CO<sub>2</sub> equivalent.
- Het tarief voor de CO<sub>2</sub>-heffing bedraagt 41,75 euro per ton CO<sub>2</sub> equivalent in 2022 en wordt in de periode tot en met 2030 ieder kalenderjaar verhoogd met 10,87 euro per ton CO<sub>2</sub> equivalent.
- Bij het bepalen van de jaarlijkse kostenbesparing wordt uitgegaan van de gemiddelde jaarlijkse vermeden CO<sub>2</sub>-kosten gedurende vijf jaar na toepassing van de maatregel.
- De maatregel wordt halverwege 2022 gerealiseerd. De gemiddelde vermeden CO<sub>2</sub>-kosten moeten worden bepaald voor de periode tot halverwege 2027. In deze periode is de emissiereductie constant.
- De emissies vallen onder de CO<sub>2</sub>-heffing en het ETS.

In 2022 en 2023 zijn de vermeden CO<sub>2</sub>-kosten gelijk aan 60,78 euro per ton CO<sub>2</sub> equivalent, want de termijnkoers voor de ETS prijs is hoger dan de CO<sub>2</sub>-heffing in deze jaren. In 2024 zijn de vermeden CO<sub>2</sub>-kosten gelijk aan 63,49 (41,75+10,87+10,87) euro per ton CO<sub>2</sub> equivalent. In 2025 zijn de vermeden CO<sub>2</sub>-kosten gelijk aan 74,36 (63,49+10,87) euro per ton CO<sub>2</sub> equivalent. In 2026 zijn de vermeden CO<sub>2</sub>-kosten gelijk aan 85,23 (74,36+10,87) euro per ton CO<sub>2</sub> equivalent. In 2027 zijn de vermeden CO<sub>2</sub>-kosten gelijk aan 96,10 (85,23+10,87) euro per ton CO<sub>2</sub> equivalent. De gemiddelde vermeden CO<sub>2</sub>-kosten bedragen dan:  $(50\% \times 60,78 + 60,78 + 63,49 + 74,36 + 85,23 + 50\% \times 96,10) / 5 = 72,46$  euro per ton CO<sub>2</sub> equivalent.

Er zijn wel uitzonderingen<sup>4</sup>:

- Sommige emissies vallen wel onder de CO<sub>2</sub>-heffing, maar niet onder het ETS en dan is alleen de CO<sub>2</sub>-heffing relevant. Hierbij gaat het onder andere om afvalverbrandingsinstallaties.
- Een deel van de uitstoot is vrijgesteld van de CO<sub>2</sub>-heffing. Richting 2030 neemt het vrijgestelde deel af. Voor deze uitstoot worden dispensatierechten toegekend. Bedrijven kunnen dispensatierechten overdragen aan een andere partij, maar het is niet duidelijk welke vergoeding ze hiervoor kunnen ontvangen. De bedrijven kunnen dit voor hun eigen situatie bepalen.
- De heffingsgrondslag van het ETS en de CO<sub>2</sub>-heffing is niet gelijk. Emissies gerelateerd aan elektriciteitsopwekking zijn bijvoorbeeld niet onder de CO<sub>2</sub>-heffing gebracht.

**Welke scope van de maatregelen kan worden gebruikt?**

Voor de bepaling van de terugverdientijd van de maatregel kan het uitmaken welke scope wordt gebruikt. Het maakt bijvoorbeeld uit of het gaat om LED-verlichting in één ruimte, een heel gebouw of op het hele terrein.

<sup>4</sup> [Memorie van toelichting Wet CO<sub>2</sub>-heffing industrie | Kamerstuk | Rijksoverheid.nl](#)

**Datum**

28 april 2022

**Onze referentie**

TNO 2022 M11162

**Blad**

18/21

Dat speelt bijvoorbeeld wanneer LED-verlichting kan worden toegepast in een kantoor en een naastgelegen bedrijfshal, waarbij specifieke veiligheidseisen in de bedrijfshal de terugverdientijd kunnen verhogen. Het ligt dan voor de hand de terugverdientijd berekening afzonderlijk voor het kantoor en de bedrijfshal te maken.

In de regeling kan worden opgenomen dat de terugverdientijd van een maatregel wordt berekend voor een logische eenheid, afhankelijk van het soort bedrijf of instelling en de soort maatregel. Dit is ter beoordeling van het bevoegd gezag.

### 3 In welke gevallen is een maatwerkmethode nodig?

Omdat de doelgroep van de energiebesparingsplicht wordt uitgebreid naar ETS deelnemers en milieuvergunningplichtige bedrijven is het de vraag of de bestaande terugverdientijdmethode altijd passend is voor deze bedrijven. EZK heeft TNO gevraagd in welke gevallen er zou moeten worden toegestaan van de standaard methodiek af te wijken en een maatwerkmethode toe te passen. Verder is gevraagd op welke punten die maatwerkmethode dan anders zou mogen zijn dan de standaardmethode.

#### ***Wanneer is een maatwerkmethode nodig?***

TNO adviseert een maatwerkmethode toe te staan als het een bedrijf of instelling betreft met een relatief hoog energieverbruik, waarvoor er een kans bestaat dat er complexe, bedrijfsspecifieke maatregelen mogelijk zijn met een terugverdientijd van vijf jaar of korter. Dergelijke maatregelen vereisen vaak grotere investeringen, hogere voorbereidingskosten en een langere voorbereidingstijd.

EZK heeft gekozen om qua energieverbruik voor het toepassen van een maatwerkmethode aan te sluiten bij de eisen die gelden voor bedrijven of instellingen die verplicht een energiebesparingsonderzoek moeten doen. Dit zijn bedrijven of instellingen met een energieverbruik vanaf 10 miljoen kWh elektriciteit of 170.000 m<sup>3</sup> aardgasequivalent.

TNO adviseert de maatwerkmethode niet toe te staan voor maatregelen op de Erkende Maatregellijsten (EML). Daarmee kan EZK zorgen dat grote bedrijven met een hoog energieverbruik dezelfde maatregelen moeten treffen als MKB bedrijven en gelijk behandeld worden. Dit betreft dan maatregelen zoals het toepassen van LED-verlichting. In de randvoorwaarden op de EML kan er rekening mee worden gehouden dat bedrijven of instellingen met een hoger energieverbruik een lagere energieprijz betalen.

Het is aannemelijk dat bedrijven die complexe, bedrijfsspecifieke maatregelen nemen individuele prijsafspraken hebben gemaakt voor hun energiegebruik. De

mogelijkheid om een complexe maatregel uit te voeren is vaak afhankelijk van bedrijfsspecifieke omstandigheden. Bij eenvoudigere maatregelen die op de EML staan is dat niet het geval.

***Op welke aspecten zou de maatwerkmethode kunnen verschillen van de standaardmethode?***

TNO adviseert om bij de maatwerkmethode toe te staan dat voorbereidingskosten en advieskosten meegenomen worden. Deze kosten moeten zodanig gekwantificeerd zijn dat het bevoegd gezag kan controleren of deze reëel zijn. Hiervoor is gekozen omdat de maatregelen waarvoor de maatwerkmethode gebruikt wordt, vaker complexe en bedrijfsspecifieke maatregelen zijn. Dit vergt vaak een voorbereiding die van een andere orde is dan bij de minder complexe EML-maatregelen.

TNO adviseert om de definitie van voorbereidings- en advieskosten vast te leggen. Dit voorkomt dat er discussie ontstaat over het wel/niet meenemen van allerlei kostenposten. Daarbij kan gekeken worden naar hoe subsidieregelingen hiermee omgaan, zoals de EIA en de SDE++.

De volgende lijst bevat kosten die kunnen vallen onder voorbereidings- en advieskosten:

- Kosten voor het doen van haalbaarheidsstudies
- Kosten voor detailontwerp
- Materiaal- en montagekosten voor installatie
- Kosten voor het testen van een maatregel
- Kosten voor het doen van een vergunningaanvraag

Om te voorkomen dat er discussie ontstaat over het wel of niet meenemen van bepaalde kosten kan dit worden gebruikt als een limitatieve lijst. Daarbij hoeft geen onderscheid gemaakt te worden tussen de kosten die worden gemaakt door inzet van eigen personeel of externe adviseurs.

Bedrijven met een relatief hoog energieverbruik hebben wellicht andere energieprijzen en daarom zou de maatwerkmethode de bedrijven de mogelijkheid kunnen bieden om eigen energieprijzen te hanteren. Voor de marginale prijs van aardgas, elektriciteit of een andere energiedrager zou dan afgeweken kunnen worden van de vastgelegde prijzen in de standaardmethode als dit volgens het bevoegd gezag voldoende onderbouwd is.

Voor de beoordeling van de rentabiliteit van grotere investeringen met een langere levensduur kan een NCW-methode bepaalde voordelen hebben. Maar voor het bepalen of een maatregel een terugverdientijd heeft van vijf jaar of minder is een NCW-methode niet noodzakelijk.

**Datum**

28 april 2022

**Onze referentie**

TNO 2022 M11162

**Blad**

19/21

Bij de uitwerking van de methodologie voor het aanwijzen van Erkende Maatregelen is na overleg met belanghebbenden besloten om kosten voor de financiering mee te nemen. Omdat het wenselijk is dat de maatwerkmethode goed aansluit bij de methode die wordt gebruikt voor het aanwijzen van de Erkende Maatregelen, ligt het voor de hand om kosten voor financiering daarin ook mee te nemen. Om aan te sluiten bij de standaard methode kan worden aangenomen dat financiering plaatsvindt met uitsluitend vreemd vermogen.

In de standaard methode wordt er geen rekening mee gehouden dat rente op vreemd vermogen in veel gevallen aftrekbaar is van de vennootschapsbelasting. De argumentatie daarvoor is dat dit niet algemeen het geval is. Bij een maatwerkmethode kan hetzelfde argument gebruikt worden. De vennootschapsbelasting is een belasting over de winst en er is niet altijd sprake van fiscale winst.

De hoogte van de rente die betaald moet worden over geleend kapitaal is onzeker. Naar verwachting zijn de rentepercentages bij grotere leningen lager. Dit heeft echter maar een beperkt effect op de terugverdientijd. Voor de eenvoud kan gekozen worden om uit te gaan van dezelfde rente als bij de standaardmethode.

**Datum**

28 april 2022

**Onze referentie**

TNO 2022 M11162

**Blad**

20/21

## Referenties

- CBS. (2022). *Rendementen, CO2-emissie elektriciteitsproductie, 2020*.  
<https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2022/05/rendementen-co2-emissie-elektriciteitsproductie-2020>
- Europese Commissie. (2018). *Verordening monitoring en rapportage emissiehandel: Uitvoeringsverordening (EU) nr.2018/2066 van de Commissie van 19 december 2018 inzake de monitoring en rapportage van de emissies van broeikasgassen overeenkomstig Richtlijn 2003/87/EG van het Europees Parlement en de Raad en tot wijziging van Verordening (EU) nr 601/2012 van de Commissie*, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/ALL/?uri=CELEX%3A32018R2066>
- EZK, 2022, [Zonnebrief | Tweede Kamer der Staten-Generaal](#)
- Menkveld, M., Wetzels, W., & Gerdes, J. (2019). *Methodiek voor de bepaling van de terugverdientijd van energiebesparende maatregelen*. Amsterdam: TNO.
- Ministerie van EZK. (2020). *Kamerbrief over de verbreding en verbetering van de energiebesparingsplicht (10 december 2020)*.  
<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2020/12/10/kamerbrief-over-de-verbreding-en-verbetering-van-de-energiebesparingsplicht>
- Ministerie van EZK. (2021). *Kamerbrief over effect en wenselijkheid van energiebesparingsplicht bij ETS-industrie en uitbreiden van Erkende Maatregellijsten (7 september 2021)*.  
<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2021/09/07/kamerbrief-over-effect-en-wenselijkheid-van-een-energiebesparingsplicht-bij-de-ets-industrie-en-uitbreiden-van-erkende-maatregelenlijsten>
- Ministerie van Financiën. (2021). *Miljoenennota 2022*.  
<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/begrotingen/2021/09/21/miljoenennota-2022>
- Rijksoverheid. (2009). *Staatsblad 2009 479, Besluit van 9 november 2009, houdende wijziging van het Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (nieuwe activiteiten in en reparaties van het Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer)*.
- Rijksoverheid. (2015). *Staatsblad 2015 337, Besluit van 18 september 2015 tot wijziging van het Activiteitenbesluit milieubeheer, het Besluit omgevingsrecht en enkele andere besluiten (nieuwe activiteiten)*.
- Rijksoverheid. (2020). *Regeling van de Minister van Economische Zaken en Klimaat van 15 december 2020, nr. WJZ/ 20169624, tot uitvoering van de CO2-heffing industrie*. <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2020-68060.html#d17e2894>
- Rijksoverheid. (2021). *Bijlage 10a van de Activiteitenregeling milieubeheer*.  
<https://wetten.overheid.nl/BWBR0022830/2021-10-16/#Bijlage10a>
- Verheij, F., Menkveld, M., & Usmani, O. (2020). *Effect afbouw salderingsregeling op de terugverdientijd van investeringen in zonnepanelen*. Amsterdam: TNO.
- Zijlema, P. (2021). *Nederlandse lijst van energiedragers en standaard emissiefactoren, versie januari 2021*. RVO.

**Datum**

28 april 2022

**Onze referentie**

TNO 2022 M11162

**Blad**

21/21