

'True Cost Accounting' van CO₂ als investeringsbudget voor duurzaamheid'

Maatschappelijk rendabel verduurzamen

Het Klimaatakkoord vraagt gebouweigenaren zoals gemeenten om hun gebouwen te verduurzamen. Het eerste deel van de verduurzamingsmaatregelen is financieel rendabel. Maar een hogere duurzaamheidsambitie is financieel onrendabel en kost de eigenaar of maatschappij dus geld. Dat gaat dan ten koste van andere ambities want geld is niet oneindig beschikbaar op de begroting. Met True Cost accounting kan een gemeente naast 'financieel rendabel' ook investeren in maatregelen die 'maatschappelijk rendabel' zijn. Want het is maatschappelijk rendabel om kosten van later met investeringen van nu te voorkomen. Tegelijk kan de True Cost Accounting ook het effect van embedded CO₂ meerekenen. Dat maakt deze methodiek een geschikt afwegingsinstrument voor vastgoedbezitters. De gemeente Utrecht test op dit moment de methodiek in een pilot.

Het is maatschappelijk rendabel om de toekomstige klimaatmitigatiekosten van een ton CO₂ uitstoot te voorkomen. Want die klimaatmitigatiekosten komen later als maatschappelijke kostenpost op de begroting van bijvoorbeeld de gemeente, provincie of Rijk. Je kunt dus nu die potentiële schadepost van straks, inzetten als budget voor de duurzaamheidsinvesteringen van nu. Als jouw ton CO₂ in de toekomst €875,- schade veroorzaakt, kun je nu je verantwoordelijkheid nemen en minimaal datzelfde bedrag uitgeven aan verduurzaming om die ton CO₂ te reduceren. Dan voorkom je met die investering de schade waar je verantwoordelijk voor bent. Dat is de 'True Cost Accounting' van CO₂. Want meer uitgeven kan, maar dan zijn de maatregelkosten van nu hoger dan de

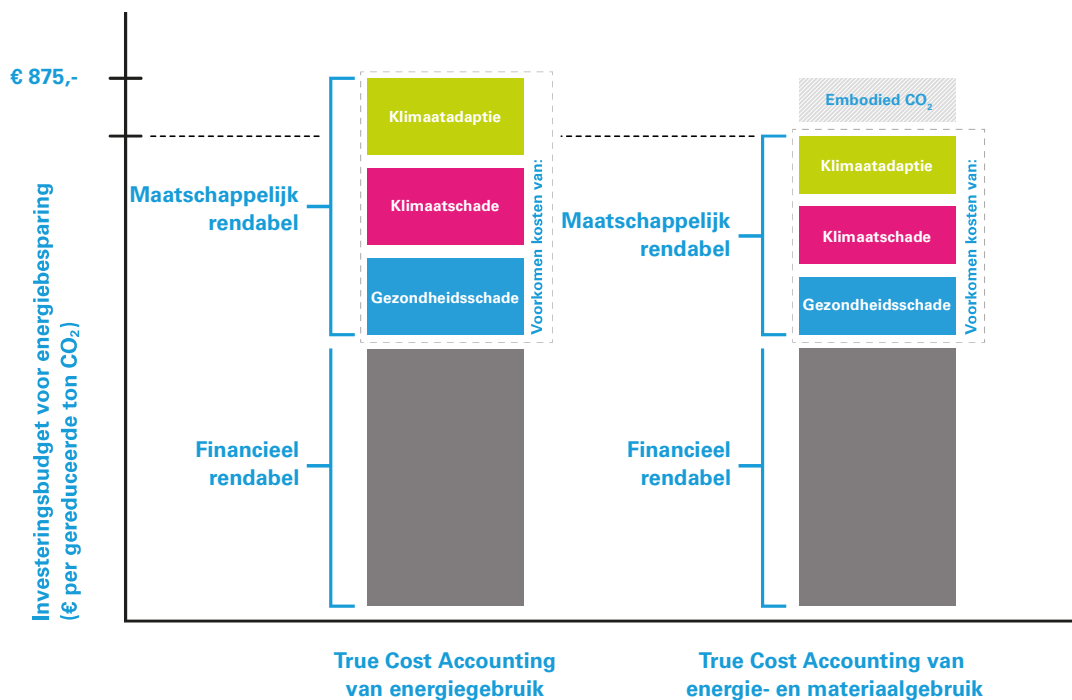
verwachte mitigatiekosten in de toekomst. Beter om dan te investeren in andere goedkopere vormen van CO₂-reductie.

True Cost Accounting CO₂ uitstoot

True Cost Accounting berekent de kosten van de klimaatschade van een ton CO₂-e die je nu uitstoot.[1] Datzelfde bedrag mag je dan nu uitgeven als jij je verantwoordelijk voelt voor die uitstoot en de schade die je nalaat. De schade aan onze- en toekomstige maatschappij. Want die schade betaalt de huidige generatie voor een deel, maar zal nog meer voelbaar zijn voor de generaties na ons. Zij betalen straks de klimaatadaptatiekosten zoals dijkverhoging, vergroten van regenwaterafvoer en

Maatschappelijke kosten

Een ambitieuze doelstelling zoals ENG is een uitdaging bij de verduurzaming van veel bestaande gebouwen. Het is soms technisch niet of nauwelijks mogelijk om ENG te behalen. De kosten van die hoge ambitie zijn dan lastig te verantwoorden. De vervolgvraag is of het dan nog maatschappelijk verantwoord om dit geld hieraan uit te geven. En of het niet beter is om dat geld in te zetten tijdens een andere investering waar nog efficiënter (Euro/tonCO₂) CO₂-reductie behaald kan worden. De maatschappelijke (True Cost Accounting) kosten van een ton CO₂ (reductie) zijn dan een behulpzame en waardevolle onderbouwing bij beslissingen over verduurzamingsmaatregelen.



Figuur 1: True Cost Accounting
berekent de werkelijke kosten van CO₂ uitstoot en gebruikt die in de businesscase.

adaptatiemaatregelen voor koeling van gebouwen, klimaatsschade door overstromingen en stormen aan gebouwen, economie, infrastructuur en toenemende kosten van gezondheidszorg door uitstoot.

Toekomstige mensen tellen ook mee in onze afwegingen vindt de filosoof William Macaskill. En wij kunnen hun levens beter maken door onze keuzes. Die toekomstige mensen meetellen bij onze afwegingen doen we eigenlijk nooit. Maar onze acties hebben wel degelijk impact op die toekomstige mensen, zoals door onze CO₂-uitstoot. John Adams (2^e president van de Verenigde Staten en een van de 'founding fathers') dacht wel aan de lange termijn bij zijn commentaar op de Amerikaanse grondwet: "The institutions now made in America will not wholly wear out for thousands of years. It is of the last importance, then, that they should begin right. If they set out wrong, they will never be able to return, unless it be by accident, to the right path". Mensen denken nu nog vooral op de korte termijn, want daar ervaren we de wederkerigheid van onze acties en leven de mensen waar we veel om geven. Het goede nieuws is

dat veel van onze klimaatacties waarbij we rekening houden met toekomstige mensen, ook de huidige wereldbevolking positief beïnvloeden. Bijvoorbeeld door schonere lucht met als gevolg een betere gezondheid, betere kwaliteit van leven en een langer leven.

Rekening houden met de toekomstige mensen is juist, want waarschijnlijk gaan dat er heel veel zijn. Veel meer dan de 8 miljard die er nu leven. Als de mensheid even lang zal bestaan als een gemiddeld zoogdierensoort (~1.000.000 jaar) hebben we nog globaal 800.000 jaar voor de boeg. Met een gelijkblijvende wereldbevolking komen er nog 80 triljoen (80.000.000.000.000) mensen na ons. Dat kunnen er nog veel meer zijn door het vermogen van de mens om zich aan te passen aan de omgeving of de omgeving aan te passen aan zichzelf. Tegelijk kunnen we als mensheid ook beslissingen maken die de 800.000 jaar ernstig verkorten. Het is juist om rekening te

houden met zoveel mensen en hen niet met door ons veroorzaakte maatschappelijke schade op te zadelen.

Levensgeluk van toekomstige generaties

Behalve in financieel opzicht is het ook juist om te geven om het levensgeluk van de mensen in de toekomst. Dat is niet in geld uit te drukken. Door onze CO₂ uitstoot kan dat geluk in de toekomst verminderen. Aan de andere kant is ons leven veel beter met meer levensgeluk dan dat van Nederlanders die 200 jaar geleden leefden. De gemiddelde levensduur is verdubbeld naar meer dan 80 jaar, vrouwen hebben gelijke rechten en mensen mogen openlijk uitkomen voor hun seksuele voorkeur. Die lijn kun je doortrekken naar de bevolking over 200 jaar. Je kunt zeggen dat als zij het zoveel meer levensgeluk hebben wij ten opzichte van die persoon uit 1800, wij ons niet zo druk hoeven maken om een vermindering

van dat levensgeluk door onze CO₂ uitstoot. Maar het is moreel juist om te geven om de generaties na ons en de negatieve impact van onze acties op hun leven.[2]

Morele verantwoordelijkheid op korte en lange termijn

Met al die schade door klimaatverandering in het vooruitzicht lijkt het logisch om toch maar alles te doen aan verduurzaming van je vastgoed wat mogelijk is. Daarmee neemt iedere gebouweigenaar haar verantwoordelijkheid voor die toekomst, maar je gaat voorbij aan je verantwoordelijkheid op de korte termijn. Want het maatschappelijk budget / geld is niet onbeperkt want er zijn ook investeringen nodig in andere maatschappelijke (korte termijn) doelen zoals bijvoorbeeld door de Verenigde Naties (VN) in haar 16 'Sustainable Development Goals'. Hier zijn 'Klimaatactie (13)' en 'Duurzame steden (11)' maar een deel van. Er ontstaat door



Figuur 2: In de door de Verenigde Naties (VN) in haar 16 'Sustainable Development Goals' zijn 'Klimaatactie (13)' en 'Duurzame steden (11)' maar een deel van.

Situatie	2021	2023	2030	2050
1% tijdspreferentie inclusief 25% risico (voorrang aan welzijn huidige generaties boven die van toekomstige generaties)	€ 251,-	€ 255,-	€ 274,-	€ 318,-
0% tijdspreferentie inclusief 25% risico (gelijke weging huidige generaties en toekomstige generaties)	€ 873,-	€ 875,-	€ 901,-	€ 978,-

Tabel 1: Klimaatkosten in euro per ton CO₂ inclusief 25% risicotoeslag op basis van kantelpunten. Gebaseerd op Umwelt Bundesamt (2020) [5]

het gelimiteerde budget dus een spanning tussen de relatief korte termijn doelen ('Sustainable Development Goals') en de lange termijn doelen zoals tegen gaan van klimaatverandering. Hoeveel moet je dan uitgeven aan het verkleinen van de maatschappelijke schade voor toekomstige generaties?

Toekomstige maatschappelijke kosten van CO₂ als investeringsbudget voor nu

Onderzoekers van het Duitse Ministerie van Milieu (Umwelt Bundesamt) berekenen dat de toekomstige maatschappelijke schade van een ton CO₂ tussen de € 255,- en de € 875,- is. [3][4] Het onderzoek berekent en monetariseert de toekomstige maatschappelijke impact van elke ton CO₂ uitstoot. De berekening is gebaseerd op SCC (Social Cost of Carbon) en gebruikt een gelimiteerd model met verschillende onzekerheden. In het model zijn bijvoorbeeld de kosten opgenomen voor klimaatadaptatie, klimaatschade en gezondheidsschade.

In het Duitse model verandert het bedrag per ton CO₂ van € 255,- naar € 875,- door de 'pure tijdspreferentie' te verlagen van 1% naar 0%. Deze 'pure tijdspreferentie' is vergelijkbaar met een nettocontantewaarde (NCW) berekening. In dit geval een NCW van de waardering van de 'belangen van toekomstige generaties'. Daarin heeft de discontovoet een grote impact. Een hoge discontovoet (van 1%) zorgt dat investeringen in de toekomst een lage NCW hebben en de belangen van de huidige generatie zwaarder

wegen dan die van de toekomstige generatie. Bij een lage discontovoet, van 0%, wordt evenveel waarde gehecht aan de toekomstige generaties. De stap van 1% naar 0% is een factor 3 in bijdrage. Dat is fors, maar 0% is wel juist vanuit het perspectief van een duurzame maatschappij die uit gaat van een oneindig voortbestaan in balans met haar omgeving en toekomst.

Er zijn veel onzekerheden opgenomen in het model. De kosten van klimaatschade kunnen meevallen. Bijvoorbeeld als technologische ontwikkelingen kunnen zorgen voor lagere schade of innovaties die de schade mitigeren. De marktimpact van de schade kan beperkt zijn, de ontwikkeling van de klimaatschade kan non-lineair zijn, regionale distributie van de schade kan verschillend zijn en de stijging van het bruto-nationaal-product kan zorgen voor lagere kosten in de toekomst. Door omslagpunten in klimaatverandering kan de schade ook veel groter worden.

Van € 875 klimaatschade per energiegebonden ton CO₂ naar investeringsbudget

Met die € 875 per ton CO₂ kun je prima aan concepten rekenen. De CO₂ reductie van een maatregel per jaar maal de levensduur van die maatregel geeft je de CO₂ reductie over een periode (van bijvoorbeeld 25 jaar). De potentiële

Glas op het bospad

Stel dat je wandelt over een bospad en je laat een glazen fles in stukken vallen op het pad. Maakt het dan wat uit of een kind met z'n blote voeten daar morgen instapt, over een jaar, over 10 jaar of over 100 jaar of 1.000 jaar? Je bent het dat kind verschuldigd om het op te ruimen. Die schuld is niet tijdsgebonden. Daarom zijn toekomstige generaties evenveel waard.

CO₂ reductie maal de 'true cost' van € 875,- is de financiële bijdrage van het CO₂ effect: de financiële CO₂-bijdrage.

Investeringsbudget = CO₂ reductie per jaar · levensduur maatregel · maatschappelijke onkosten CO₂ uitstoot

Neem als voorbeeld een gebouw met een gasverbruik van 12 m³/m²/jaar en een gebouwgebonden elektriciteitsverbruik van 50 kWh/m²/jaar. Een pakket aan maatregelen dat het gebouw energieneutraal maakt geeft een CO₂-bijdrage (investeringsbudget) van ongeveer € 900,- per m². [6] Dat bedrag volgt uit de CO₂ uitstoot van 12 m³ aardgas en 50 kWh elektriciteit maal de looptijd van 25 jaar maal



Foto 1 en Foto 2: De gemeente Utrecht test in een pilot bij de Openbare Bibliotheek en Sociaal Cultureel Centrum De Musketon de methodiek van maatschappelijk rendabel verduurzamen met True Cost Accounting.
Foto: Het Oversticht

de schade van €875,- per ton CO₂. Voor dat bedrag kan de eigenaar investeren in verduurzaming naar energieneutraal. Bij investeringen boven die € 875,- per ton CO₂ is de klimaatschade lager dan de investering in het voorkomen daarvan.

Voor rendabele maatregelen zou dat ongeveer € 600,- per m² zijn.[7] Dit bedrag volgt uit het gasverbruik en elektriciteitsverbruik per vierkante meter vermenigvuldigd met hun energieprijzen vermenigvuldigd met (geïndexeerd) een looptijd van 25 jaar.

Van € 875 klimaatschade per energiegebonden en materiaalgebonden ton CO₂ naar investeringsbudget

Als je de impact van de operationele CO₂ als leidraad neemt is het logisch ook de 'embedded carbon' van de maatregelmaterialen mee te nemen in de 'True Cost' afwegingen en berekeningen. De embedded carbon is de CO₂ uitstoot die vrijkomt bij productie, transport en vervanging & onderhoud van materialen. Vooral pv-panelen, glas en betonconstructies hebben een grote impact op die embedded carbon. De embedded carbon van een renovatie naar energieneutraal heeft een 'terugverdientijd (in kg CO₂)' van 2,5 tot 4,5 jaar, afhankelijk van het energieconcept. Bij een gebruiksduur van pand en renovatiepakket van 20 jaar 'kost' die embedded carbon van de maatregelen je dus ongeveer 12% van de behaalde CO₂-reductie door die maatregelen. De formule wordt dan:

Investeringsbudget = (CO₂ reductie per jaar · levensduur maatregel-embedded CO₂) · € 875,-

Investeringsplafond van € 875,- per ton CO₂

Door dit plafond van € 875,- per ton CO₂ zijn sommige maatregelen nog steeds 'te duur'. Ze zijn niet financieel rendabel en ook niet maatschappelijk rendabel. Gevolg is dat je dan die maatregelen niet selecteert.

Referenties

1. CO₂-e is de CO₂-equivalent van een ton CO₂ andere broeikasgassen zijn er in omgerekend en zo meegewogen. Verder beschreven als CO₂.
2. What we owe the future' van William Macaskill (filosoof en auteur)
3. Duitse versie: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/methoden-konvention-umweltkosten>; Engelse versie: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/methodological-convention-31-for-the-assessment-of>
4. Geïnterpoleerd tussen 2021 en 2030
5. Economic impacts of tipping points in the climate system Simon Dietz 2021 <https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.2103081118>
6. Bij een looptijd van 25 jaar en een klimaatschade van € 875,- per ton CO₂.
7. Bij een elektriciteitsprijs van 0,25 €/kWh en een gasprijs van 1,00 €/m³ en een looptijd van 25 jaar.

Op dit moment de hoge prijs betalen voor maatregelen met een (te) klein effect is niet juist. De toekomstige kosten zijn dan lager. Beter om dat budget te besteden aan andere vormen van CO₂-reductie zoals de opwek van duurzame energie, of tijdens het investeringsmoment bij een ander pand of project. Of op een ander onderwerp, bijvoorbeeld klimaatadaptatie van je pand, natuur inclusiviteit, toegankelijkheid, functioneel adaptiviteit, inpassing omgeving, etc.

Conclusie

Deze True Cost Accounting van CO₂ schept een breder afwegingskader doordat het naast financieel rendabele maatregelen, ook de keuze voor maatschappelijk rendabele maatregelen onderbouwt. Dat zorgt voor een extra investeringsbudget van ca. 50% boven op rendabele maatregelen. Het maakt de afwegingen tussen lange- en kortetermijndoelstellingen transparant en geeft embedded CO₂ een logische plek in de berekening. Als de verwachte klimaatschade stijgt, stijgen de klimaatkosten en daarmee het budget (zie Tabel 1 en de stijging tussen de jaren 2021, 2030 en 2050). Daarnaast is er ruimte voor een dalende CO₂ uitstoot per kWh door verduurzaming van de elektriciteit opwek. Want bij een lagere CO₂ uitstoot per kWh daalt ook de noodzaak voor energiebesparende maatregelen en daalt daardoor ook het CO₂ investeringsbudget.

Kanttekeningen

Het budget van financieel rendabele maatregelen kan groter worden dan de maatschappelijk rendabele maatregelen bij sterk stijgende energieprijzen. Ook daalt het maatschappelijk rendabele deel bij een effectieve energietransitie want dan daalt de CO₂ uitstoot per opgewekte kWh. Dat is dan logisch en juist, want maatregelen zijn dan niet nodig voor de vermindering van de impact op het klimaat van de toekomst.