

Ketenanalyse Energiemanagement

Definitief

Sweco Nederland B.V.
De Bilt, 1 september 2016

Verantwoording

Titel : Ketenanalyse Energiemanagement
Subtitel :
Projectnummer : 305300
Referentienummer : SWNL0191221
Revisie :
Datum : 1 september 2016

Auteur(s) : Robin van der Sande
E-mail adres : robin.vandersande@sweco.nl
Gecontroleerd door : H. Postma
Paraaf gecontroleerd : 
Goedgekeurd door : V. Jansen
b/a
Paraaf goedgekeurd : 
Contact : Sweco Nederland B.V.
De Holle Bilt 22
3732 HM De Bilt
Postbus 203
3730 AE De Bilt
T +31 88 811 66 00
F +31 30 310 04 14
www.sweco.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Doelstelling	4
1.3	Methode.....	4
2	Vaststellen scope van de ketenanalyse	5
2.1	Significantie van de gekozen product-marktcombinatie binnen de PCMs van Sweco ..	5
2.2	Sweco Energiemanagement.....	6
2.3	Ketenstappen	7
2.4	Bepaling relevante scope 3 categorieën	7
3	Project & Ketenpartners	8
3.1	Voorbeeld van Project en Ketenpartners.....	8
3.2	Ketenpartners	8
4	Kwantificeren CO ₂ -emissies	9
4.1	Uitgangspunten	9
4.2	Dataverzameling	9
4.3	Conversiefactoren	10
4.4	Maatregelen.....	10
4.5	Resultaten Scholengemeenschap Emmen	10
4.6	Resultaten in totale portefeuille.....	11
5	Reductiemogelijkheden	12
5.1	Mogelijkheden voor vergroten CO ₂ -emissie reductie.....	12
5.2	Reductiedoelstellingen	12
6	Geciteerde werken	13

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Vanaf 1 december 2009 is de CO₂-prestatieladder in het leven geroepen door ProRail. De CO₂-prestatieladder is een instrument dat bedrijven helpt bij het reduceren van CO₂ emissies. Binnen de bedrijfsvoering, in projecten en in de keten kan nog veel winst worden behaald. Wanneer opdrachtgevers deze ladder inzetten bij aanbestedingen dan zullen de bedrijven die CO₂-reductie serieus nemen beloont worden d.m.v. het geven van fictieve korting op de inschrijfprijs. De CO₂-prestatieladder is opgedeeld in 5 verschillende niveaus, waarbij niveau 5 de meeste fictieve korting bij aanbesteding oplevert.

Sweco Nederland B.V. bevindt zich momenteel op niveau 5 van de CO₂-prestatieladder versie 2.0. Echter wordt de normering omtrent deze ladder in 2017 aangescherpt. Sweco Nederland wil aantonen dat zij ook voldoet aan de nieuwe normering behorende bij niveau 5. Om te voldoen aan deze normering moet onder meer een ketenanalyse worden opgesteld en gepubliceerd op de website van de Stichting Klimaatvriendelijk Aanbesteden & Ondernemen (SKAO). Het gaat in eerste instantie om het opstellen van een tweetal ketenanalyses (levenscyclusanalyse, LCA) op de sectoren waar Sweco Nederland de meeste impact heeft op reductie van CO₂-emissies in de keten, dit zijn voor Sweco NL de sectoren Infrastructuur en Energiemanagement in gebouwde omgeving. In dit rapport zal een ketenanalyse Energiemanagement worden uitgewerkt aan de hand van het voorbeeldproject Scholengemeenschap Emmen. Tevens worden de reducties op de CO₂-emissies beschreven van Sweco Nederland met Energiemanagement over haar totale projecten portefeuille.

Het belangrijkste doel van het uitvoeren van de ketenanalyse Energiemanagement is het vaststellen van de CO₂ reductie in scope 3 (de externe reductie), het identificeren verdergaande van CO₂-reductiekansen en het definiëren van Sweco's reductiedoelstellingen in de keten. Dit zal plaatsvinden op basis van inzicht in de Scope 3 emissies in de keten van Energiemanagement.

Sweco Nederland B.V. zal op basis van deze ketenanalyse stappen ondernemen om ketenpartners te betrekken bij het behalen van de beoogde reductiedoelstellingen en opdrachtgevers en partners begeleiden in verdere vermindering van de CO₂ emissies. Zo kan Sweco Nederland B.V. duurzaamheid een doeltreffende plaats geven in haar energiemanagement projecten.

1.2 Doelstelling

Sweco Nederland wil aantonen dat zij ook voldoet aan de nieuwe normering behorende bij niveau 5 door het identificeren van CO₂-reductiekansen en het definiëren van reductiedoelstellingen in de keten. Met de reductiedoelstellingen hoopt Sweco in de toekomst nog meer CO₂ te besparen.

1.3 Methode

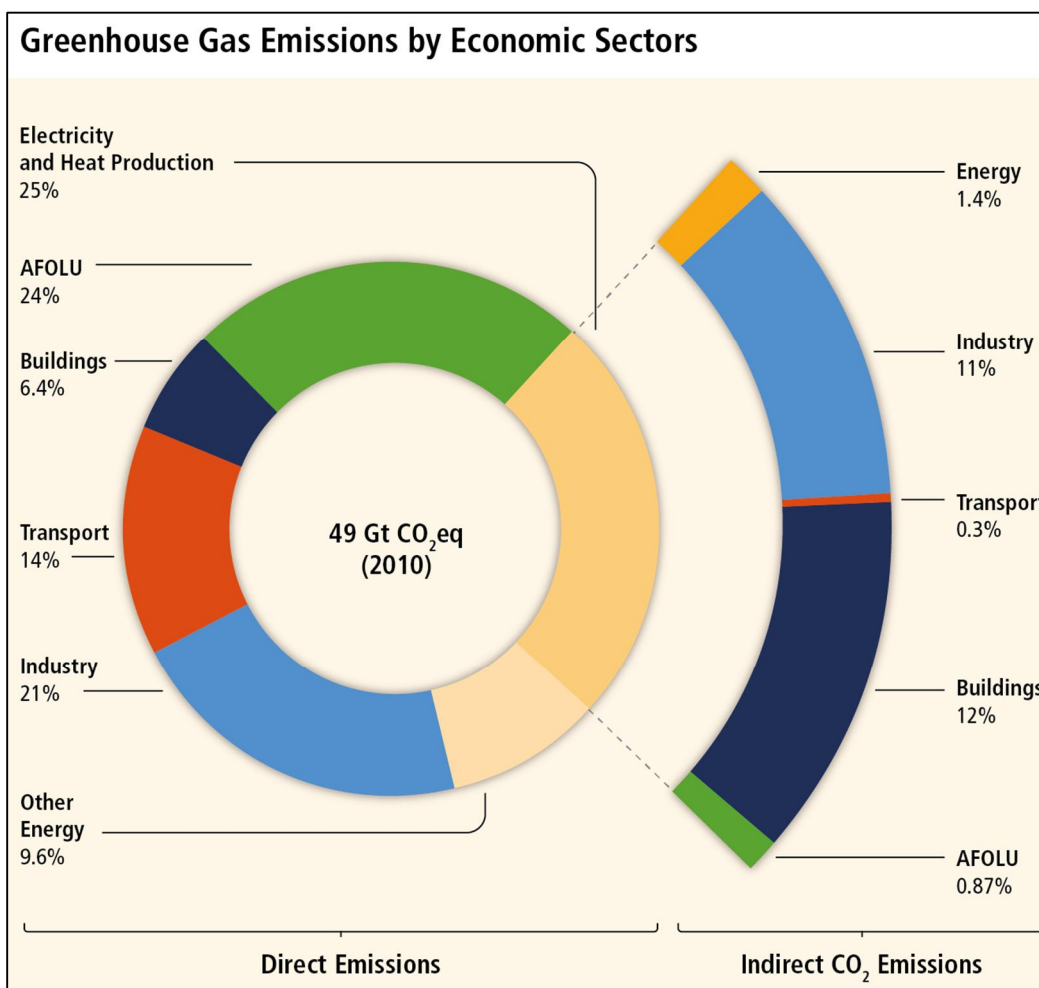
De ketenanalyse belicht de activiteiten waar CO₂ uitstoot wordt gereduceerd. De ketenanalyse is een aanvulling op de reeds geanalyseerde Scope 1 en 2 emissies van Sweco Nederland. Deze werden al nauwgezet gemonitord voor de positie van Sweco op de prestatieladder 2.0.

Allereerst wordt een beschrijving gegeven van de waardeketen met bijhorende typerende fases. De CO₂-uitstoot wordt inzichtelijk, vervolgens wordt uiteengezet waar de systeemgrenzen liggen waarna een beknopte beschrijving volgt van het betreffende project en de ketenpartners. Tevens wordt een beschrijving gegeven van de portfolio van energiemanagement-projecten en de bijbehorende gemeten CO₂ reductie die jaarlijks wordt behaald in de hele portefeuille.

2 Vaststellen scope van de ketenanalyse

2.1 Significantie van de gekozen product-marktcombinatie binnen de PCMs van Sweco

Het totale primaire energiegebruik in Nederland in de utiliteitsbouw wordt door ECN (april 2010) geschat op 460 PJ in 2005 en 479 PJ in 2020. Gebouwbonden energiegebruik neemt een significant deel in rekening van de emissies (**Figuur 1**).



Figuur 1: Verdeling emissies per sector wereldwijd Ongeldige bron opgegeven.

De ingezette energietransitie vraagt van de samenleving inspanning om in eerste instantie de energiebehoefte te verminderen en de resterende vraag te verduurzamen. Aan een eventuele resterende vraag dient zo schoon mogelijk, dit wil zeggen met de geringste CO₂-uitstoot, te worden voldaan. Tegelijkertijd zal op termijn door toepassing van smart grids de energievraag en vooral het moment van de energievraag worden gestuurd om af te stemmen met de variabele duurzame energieproductie (zon, wind).

Het energieverbruik in Nederland valt uiteen in 3 grote sectoren: de gebouwde omgeving, de industrie en de (auto)mobiliteit. De gebouwde omgeving vraagt 35 – 40% van de totale primaire energie. Het wordt vooral gebruikt voor ruimteverwarming en klimaatbeheersing in utiliteitsgebouwen, commercieel vastgoed, scholen en woningen. Er zijn ook bijzondere energievragers in de gebouwde omgeving, zoals bijvoorbeeld zwembaden. Nieuwbouwprojecten dienen aan steeds strenger wordende regelgeving te voldoen en worden daarom steeds energiezuiniger.

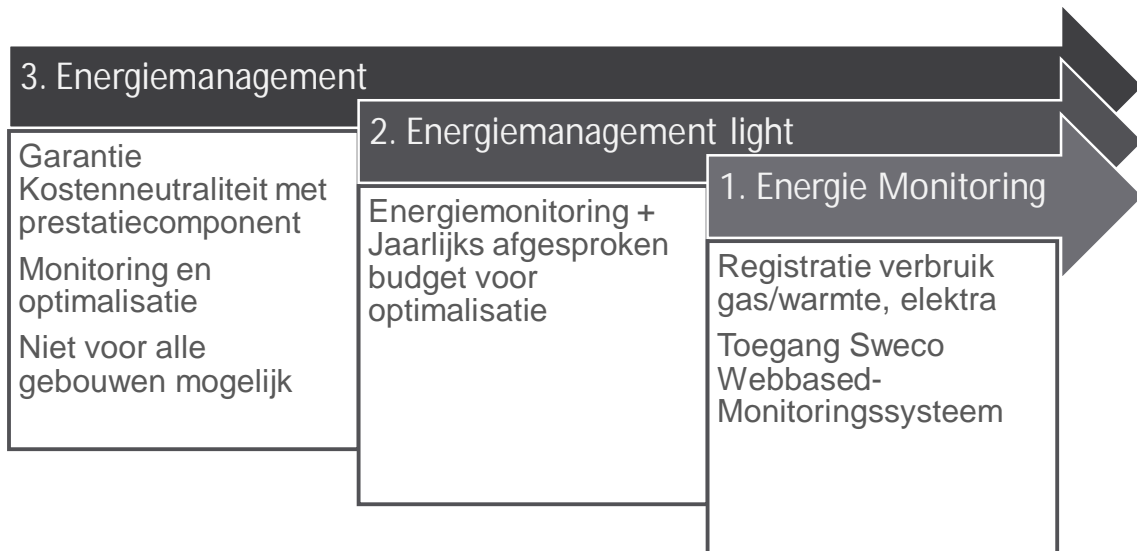
De bestaande bouw daarentegen gaat niet zonder meer naar een lager energieverbruik. Voor deze sector, het overgrote deel, geldt dat als we niets doen dit een grote negatieve invloed zal hebben op de reductie van energieverbruik dat we kunnen realiseren. Het energieakkoord geeft energiebesparingsdoelen voor 2020, daarom is het belangrijk om juist in de bestaande bouw met de eigenaren en gebruikers energiemangement toe te passen. In de eerste plaats om bewustwording tot stand te brengen, vervolgens om de bestaande situatie in kaart te brengen (meten is weten) en opties voor reductie in kaart te brengen. Op die basis kunnen maatregelen worden genomen die tot resultaten leiden. Deze zaken worden met de aanpak van Sweco en daarbij de toepassing van de Energy Profiler volop uitgenut. Door RVO en Fedec is de Energy Profiler uitgeroepen tot meest complete energiemangementensysteem.

Het feit dat er in transparante samenwerking een win-win situatie wordt gecreëerd voor gebouweigenaar/gebruiker en adviseur, maakt dat de toepassing van de Energy Profiler een hoge vlucht heeft genomen in energiemangement projecten. Dit is de business waar Sweco zich op richt.

Het optimaliseren van het energieverbruik is daarmee van significant belang, iets waar het Sweco team Energiemangement zich over ontfermt. De activiteiten van dit team vinden plaats vanuit de afdeling Energie van de divisie Water & Energie. Energiemangement in gebouwde omgeving is gericht op energiebesparing voor verwarming en klimaatbeheersing in onder meer kantoren, openbaar vastgoed, scholen, commercieel vastgoed en zwembaden. Het behoort tot de reguliere commerciële dienstverlening van Sweco. Vele opdrachtgevers werken op dit moment samen met Sweco om de energiehuishouding te verbeteren, CO₂ emissies te reduceren en kosten te besparen.

2.2 Sweco Energiemangement

Het team Energiemangement heeft een significante impact op de reductie van CO₂-emissies in de bestaande bouw. Daarom is er - gelet op het besparingspotentieel van de bestaande bouw - gekozen om een ketenanalyse uit te voeren bij het team Energiemangement. Sweco Energiemangement adviseert en ondersteunt organisaties bij het ontwikkelen, financieren en realiseren van energiebesparing en energie-optimalisatieprojecten voor gebouwen en installaties. Zo stellen we onze klanten in staat om zo efficiënt mogelijk om te gaan met hun energie en een vermindering van energiekosten en milieubelasting te realiseren. Sweco Energiemangement heeft verschillende niveaus waarop het haar dienstenpakket aanbiedt, zie Figuur 2. Hierbij is sprake van een verschil in garantie op omvang van energiebesparing.

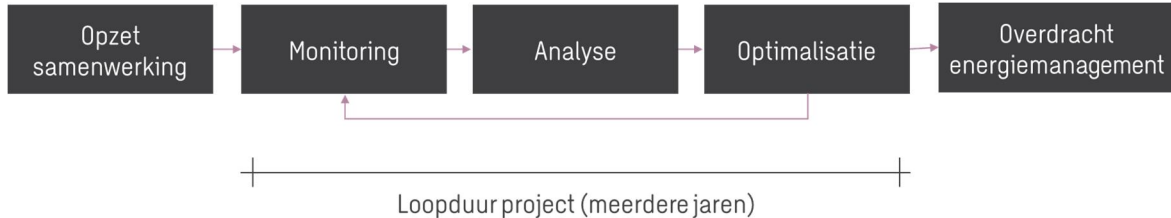


Figuur 2: Dienstenpakket van Energiemanagement

De klant kan kiezen voor een prestatiegarantie, waarmee Sweco een percentage energiebesparing garandeert. Energiebesparing is daarmee niet alleen in het belang van de klant, maar staat eveneens aan de basis van het energiemanagement verdienmodel van Sweco.

2.3 Ketenstappen

De exacte waardeketen van Energiemanagement varieert a.d.v. het gekozen dienstenpakket. Veelvoorkomende stappen van de waardeketen zijn gevisualiseerd in Figuur 3. Monitoren, analyseren en optimaliseren is een continu proces wat meerdere jaren doorloopt tot het einde van het project. Het voorziet de klant online in realtime inzicht in het actueel energieverbruik en draagt daarmee bij aan bewustwording en verdere verbeteringen.



Figuur 3: Waardeketen Energiemanagement

Wanneer de opdracht verstrekt is aan Sweco worden er ter plaatsen voorzieningen getroffen om op afstand het verbruik te monitoren en – indien van toepassing – op afstand te kunnen ingrijpen / bijsturen in de regelingen en besturing van gebouw gebonden installaties.

2.4 Bepaling relevante scope 3 categorieën

Deze ketenanalyse zal ingaan op de besparing die gehaald worden bij het toepassen van Sweco Energiemanagement. CO₂-besparing bij energiemanagement kan vooral worden gezocht in het verwarmen. Het elektriciteitsverbruik wordt eveneens meegenomen in de analyse. Het voorbeeldproject is gekozen op basis van beschikbaarheid van gegevens en de mate waarin het representatief is als energiemanagement-project.

3 Project & Ketenpartners

3.1 Voorbeeld van Project en Ketenpartners

Een scholengemeenschap in de omgeving Emmen wenst haar gebouwgebonden energieverbruik inzichtelijk te hebben en geoptimaliseerd. Sweco Energiemanagement verricht hiervoor de volgende werkzaamheden:

Het verzamelen van energieverbruiksgegevens en het monitoren van het energieverbruik d.w.z. het analyseren van energieverbruik en het signaleren van onregelmatigheden in de verbruikspatronen. De uitkomsten hieruit worden gebruikt om de werking en effectiviteit van de gebouwinstallaties te verbeteren.

De werkzaamheden van Sweco Energiemanagement starten wanneer de gebouwen al meerdere jaren in gebruik zijn (Figuur 4).



Figuur 4: Scope Sweco Energiemanagement binnen de levenscyclus van de gebouwen

In overleg met de betreffende onderhoudsfirma worden de instellingen van de huidige gebouwinstallaties geoptimaliseerd om te komen tot efficiënt energieverbruik in de gebouwen. Daarnaast worden verdergaande mogelijke bouwkundige en installatietechnische maatregelen gesignaleerd en desgewenst doorgevoerd om het energieverbruik in de gebouwen te optimaliseren. Sweco Energiemanagement heeft geen directe invloed op de onderhoudspartij, daar deze een contract heeft met Sweco's opdrachtgever.

3.2 Ketenpartners

Bij het energiebesparingsproject in Emmen zijn onderstaande partijen betrokken, de partijen zijn anoniem gemaakt:

- Opdrachtgever Scholengemeenschap Emmen

De scholengemeenschap is de opdrachtgever en heeft een aantal panden waarvoor Sweco Energiemanagement het energieverbruik zal reduceren. Het biedt veel opleidingsmogelijkheden: vmbo-beroepsgericht, mavo, havo, atheneum en gymnasium. Sweco gelooft dat duurzame relaties van wederzijds belang zijn. De contractperiode van minimaal 5 jaar draagt daar aan bij.

- De soft- en hardware partner.

Ontwikkelt en levert de software waarmee Sweco op afstand energiemonitoring energieoptimalisatie kan uitvoeren en heeft eveneens vier regelinstrumenten geplaatst.

- De installateur.

De installateur verzorgt het onderhoud van de installaties en het correct functioneren ervan.

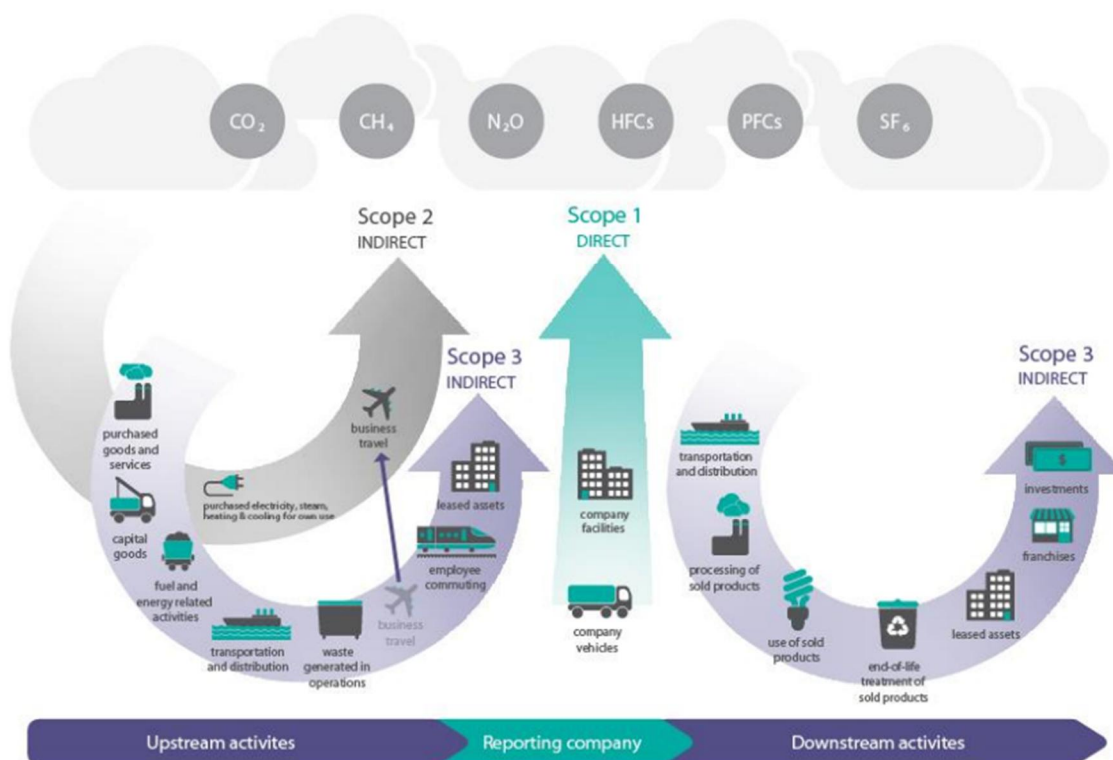
4 Kwantificeren CO₂-emissies

4.1 Uitgangspunten

De uitgevoerde ketenanalyse behandelt de scope 3 emissies:

- Scope 3 emissies of overige indirecte emissies **Ongeldige bron opgegeven.**

Scope 3 emissies of overige indirecte emissies, zijn emissies die ontstaan als gevolg van de activiteiten van het bedrijf (de organisatie Sweco) maar die voortkomen uit bronnen die geen eigendom van Sweco zijn noch beheerd worden door het bedrijf. Voorbeelden zijn emissies die voortkomen uit de productie van ingekochte materialen (upstream) en het gebruik van het door het Sweco gerealiseerde werk, project, dienst of levering (downstream). De CO₂-Prestatieladder rekent 'Business Travel'/'Personenvervoer onder werktijd' (Business Travel= 'Business air Travel', 'Personal Cars for business travel' en 'Business travel via public transport') ook tot scope 2. Daarmee valt het buiten deze analyse.



Figuur 5: Gradaties in scope emissies **Ongeldige bron opgegeven.**

4.2 Dataverzameling

De ketenanalyse wordt voornamelijk gevoed met primaire data, *gemeten* op de locaties van de scholengemeenschap. De energiestroom wordt zo betrouwbaar in kaart gebracht. Zo wordt het gas- en elektraverbruik van de gebruiker direct gemeten op de locatie. Data waar Sweco Energiemanagement geen directe toegang heeft, wordt de situatie in kaart gebracht op basis van secundaire data. Bijvoorbeeld de CO₂ voetafdruk van de software partner.

4.3 Conversiefactoren

De emissies worden berekend met behulp van de website www.co2emissiefactoren.nl. Onderbouwingen zijn voorhanden indien wordt afgeweken van de betreffende website.

4.4 Maatregelen

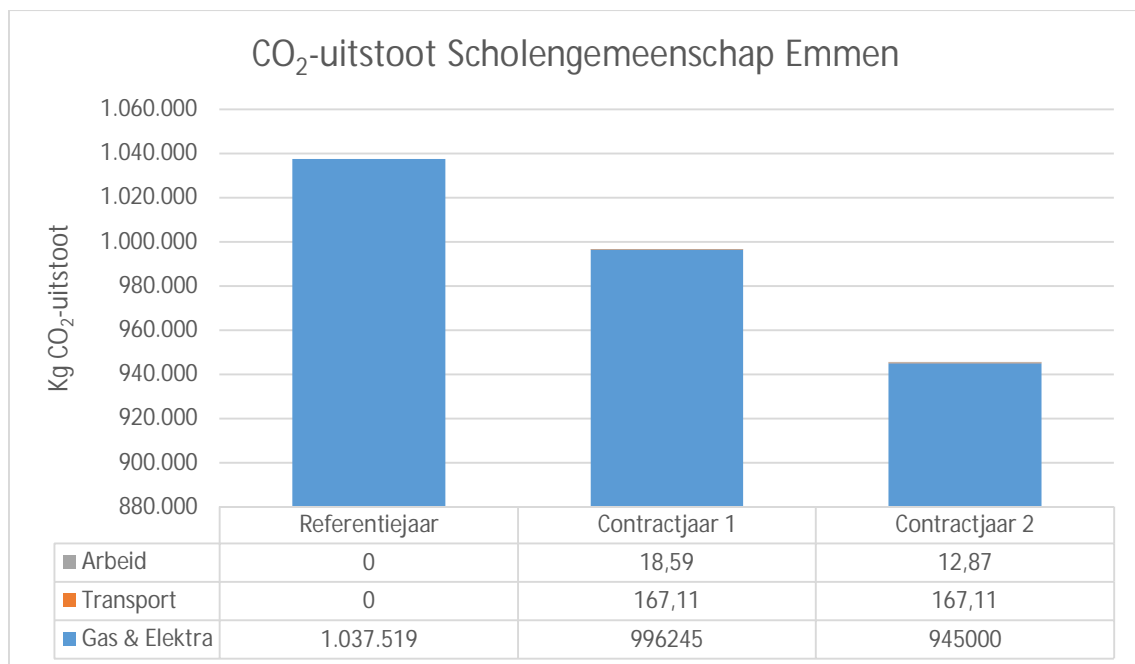
Het minimaliseren van het energieverbruik is behaald door grotendeels de onderstaande maatregelen te laten uitvoeren:

- Plaatsen van meetapparatuur.
- Aanpassen stooklijnen van ketels en radiatoren. .
- Diverse kloktijden aanpassen.
- Beheren met Sweco Energiemanagementtool.

4.5 Resultaten Scholengemeenschap Emmen

De inspanningen van Sweco Energiemanagement hebben geleid tot een gemeten CO₂-besparing op gas en elektra t.o.v. het referentiejaar: 3,98% in het eerste contractjaar en 5,14% in het tweede contractjaar. Afsproken was om de energiekosten van de scholengemeenschap te reduceren met ten minste 3,7% ten opzichte van energiekosten in het referentiejaar. Op het gebied van energiekosten, hebben de diensten van Sweco in het eerste contractjaar geleid tot een besparing van 5,8%, en in het tweede contractjaar 13,6%.

Figuur 6 geeft de CO₂-emissies weer van het project Scholengemeenschap Emmen. De CO₂-emissies zijn voor het eerste en tweede contractjaar berekend. Zoals Figuur 6 laat zien, is het gas- en elektraverbruik dominerend. Tabel 1 en 2 geven de betreffende emissies weer van de werkzaamheden verricht door de ketenpartners. Het specifieke gas- en elektraverbruik is achtereenvolgens te vinden in tabel 3. Het CO₂-verbruik in de keten is in het eerste jaar gereduceerd met 3,95% ten opzichte van het referentiejaar en in het tweede contractjaar met 5,14%. Hieruit kan geconcludeerd worden dat de CO₂ bijdrage van transport en arbeid in het niet vallen ten opzichte van de emissies die vrijkomen bij het energieverbruik.



Figuur 6: CO₂-uitstoot in referentiejaar 2013-2014 en het contractjaar 1 & 2 Scholengemeenschap Emmen. Elektra- en gasverbruik veroorzaken veruit de meeste emissies

De Soft- en hardware partner heeft in contractjaar 1 en contractjaar 2 werkzaamheden verricht. Tabel 1 geeft weer welke emissies zijn vrijgekomen bij de werkzaamheden. De ketenpartner heeft haar eigen CO₂-afdruk niet inzichtelijk, daarom zijn haar uren vermenigvuldigd met de conversiefactor van Sweco's eigen CO₂-voetafdruk. Sweco heeft de partij verzocht haar CO₂-voetafdruk voor volgend jaar inzichtelijk te maken.

Tabel 1: CO₂-emissies Soft- en hardware partner

	Type	Hoeveelheid Jr.1	Hoeveelheid Jr.2	Conversiefactor	Totaal Jr. 1	Totaal Jr. 2
Plaatsen meetapparatuur, overleg	Uren	8	4	1,43 Kg CO ₂ Ongeldige bron opgegeven.	11,44 Kg CO ₂	5,72 Kg CO ₂
Software ondersteuning	Uren	5	5	1,43 Kg CO ₂ Ongeldige bron opgegeven.	7,15 Kg CO ₂	7,15 kg CO ₂
Transport	Kilometers	650	650	0,211 Kg CO ₂ Ongeldige bron opgegeven.	137,15 Kg CO ₂	137,15 Kg CO ₂

De installateur heeft in contractjaar 1 en 2 werkzaamheden verricht. Tabel 2 geeft weer welke emissies zijn vrijgekomen bij de werkzaamheden. De installateur is niet benaderd daar de benodigde gegevens bekend zijn bij Sweco en de installateur tevens een concurrent is. De uren van de installateur zijn vermenigvuldigd met de conversiefactor van Sweco's eigen CO₂-voetafdruk.

Tabel 2: CO₂-emissies ketenpartner Installateur

	Type	Hoeveelheid Jr.1	Hoeveelheid Jr.2	Conversiefactor	Totaal Jr. 2	Totaal Jr. 1
Werkbezoek	Uren	8	8	1,43 Kg CO ₂ Ongeldige bron opgegeven.	11,44 Kg CO ₂	11,44 Kg CO ₂
Transport	Kilometers	142	142	0,211 Kg CO ₂ Ongeldige bron opgegeven.	29,96 Kg CO ₂	29,96 Kg CO ₂

Het verbruik van gas en elektra is gemeten op de locatie van de scholengemeenschap. Tabel 3 geeft het verbruik weer in het referentie jaar – het jaar voordat Sweco Energiemanagement betrokken was – en contractjaar 1 & 2.

Tabel 3: CO₂-emissies Scholengemeenschap, gemeten op de locaties. Gecorrigeerd op graaddagen. Gegevens afkomstig van Sweco's energiemanagementsysteem Energy Profiler

	Referentie	Besparingsresultaten		Cumulatief
		Jaar 1	Jaar 2	
Gas (m ³)	252.605	17.369	44.644	62.013
Elektra (kWh)	964.678	14.470	14.470	28.940
G+E door E.M. %		5,8%	13,6%	9,8%
Totaal in Kg CO ₂	1.037.519	41.274	92.519	133.793

4.6 Resultaten in totale portefeuille

Sweco energiemanagement heeft een rijk portfolio aan klanten waar zij ieder jaar haar energiebesparende diensten mag uitvoeren. In het jaar 2015 heeft Sweco bij haar klanten een gemeten besparing van 1.070.106 m³ gas gerealiseerd, wat neer komt op 2016 ton CO₂.

5 Reductiemogelijkheden

5.1 Mogelijkheden voor vergroten CO₂-emissie reductie

Het beperken van schadelijke emissies waar Sweco Energiemanagement het meeste invloed op heeft, ligt bij het reduceren van het gas- en elektragebruik van haar klanten. Naast dat Sweco bij haar klanten het meeste invloed heeft, is het eveneens veruit de grootste emissiepost binnen de keten.

Er zijn voor Sweco Energiemanagement vier invalshoeken om het CO₂-verbruik terug te dringen:

- Meer klanten bedienen.

Bij iedere klant weten we CO₂ te besparen. Wanneer wij meer klanten weten te bedienen, zal de totale CO₂ besparing stijgen.

- CO₂ besparing bij iedere klant verhogen.

Hogere besparingen bij klanten is eveneens een optie, dit vereist echter verregaande medewerking van klanten waaronder investeringen. Sweco Energiemanagement heeft hier geen zeggenschap over en dus niet altijd invloed op.

- Klanten met veel energieverbruik selecteren.

Bij klanten waar het energieverbruik significant is, weegt het percentage CO₂ besparing zwaarder op Sweco's totale CO₂ besparing. Groot of klein, Sweco blijft open staan voor iedere potentiële klant.

- Markt verbreden.

Door andere diensten aan te bieden, kan Sweco Energiemanagement op andere vlakken bijdragen aan CO₂ besparingen. Sweco is overtuigd dat de huidige markt veel potentie heeft en goed aansluit bij de diensten van Sweco.

- Energiemonitoringssysteem uitbreiden

Het energiemonitoringssysteem uitbreiden zodat het nóg beter in staat is om energie te besparen. Door o.a. RVO is Sweco's energiemonitoringssysteem al uitgeroepen tot het meest complete systeem. Het is daarmee niet waarschijnlijk dat er op korte termijn veel CO₂-reductie te behalen valt door extra te investeren in de ontwikkeling van het energiemonitoringssysteem.

5.2 Reductiedoelstellingen

Sweco Energiemanagement kiest in eerste instantie ervoor om haar jaarlijkse CO₂-besparing te vergroten door meer klanten te bedienen. Het aantal ton CO₂ dat Sweco Energiemanagement ieder jaar over haar totale energiemanagement-portefeuille bespaard (2016 ton CO₂ in 2015), wordt verhoogd met 3% in 2016. In 2017 is de doelstelling om nog eens 3% bovenop de besparing van 2016 te realiseren, 2018 zet de lijn voort.

Halfjaarlijks wordt de totale CO₂-emissie reductie van de projectenportefeuille bepaald en vergeleken met de doelstelling. De resultaten zullen beschikbaar zijn t.b.v. auditing.

6 Geciteerde werken

- [1] Urgenda. [Online]. Available: <http://www.urgenda.nl/themas/klimaat-en-energie/klimaatvragen/waar-komt-de-uitstoot-van-broeikasgassen-vandaan/>. [Geopend 2016].
- [2] SKAO, „Handboek CO₂-Prestatieladder,” 2015.
- [3] Sweco Nederland, „Intern CO2 voetafdruk,” De Bilt, 2015.
- [4] Milieu Centraal, „MilieuCentraal,” [Online]. Available: <https://www.milieucentraal.nl/duurzaam-vervoer/fiets-ov-of-auto/>. [Geopend Juni 2016].
- [5] Concretum B.V., „<http://www.Concretumbv.eu>,” 2016. [Online].
- [6] C. emissiefactoren, „Lijst emissiefactoren,” 2016 Mei 2016. [Online]. Available: <http://co2emissiefactoren.nl/lijs-emissiefactoren/#personenvervoer>.
- [7] O. M. & Afman, „Emissiekentallen elektriciteit – Kentallen inclusief upstream emissies,” Delft, 2015.
- [8] RVO, „Nederlandse lijst Energiedragers en standaard CO2 emissiefactoren,” 2015.
- [9] C. Delft, „STREAM personenvervoer,” Delft, 2014.