CO_2-Ketenanalyse Scope 3

Bio-circular PVC

Auteur : T. Twilhaar
Datum : November 2025

DYKA
Nature's Network

Inhoud

Hoofdstuk 1: Inleiding 3
- 1.1 Dyka B.V. – het bedrijf 3
- 1.1.2 Faciliteiten 3
- 1.1.3 Duurzaamheidsbeleid 3
- 1.2 Aanleiding ketenanalyse 3
- 1.3 Opzet van de rapportage. 3

Hoofstuk 2: Uitleg keten 4
- 2.1 Bepaling relevante scope 3 emissie categorieën 4
- 2.2 Afbakening onderwerp 6
- 2.3 Beschrijving van de keten Biobased PVC 6
- 2.4 Belangrijkste veroorzakers van CO_2-uitstoot 8
- 2.5 Kansen voor reductie (vooruitblik) 9

Hoofdstuk 3: Ketenpartners 9
- 3.1 Inleiding 9
- 3.2 Directe ketenpartners 11
- 3.2.1 Producenten van biobased PVC-materiaal 11
- 3.2.2 Transport van biobased PVC-grondstof naar DYKA Steenwijk 11
- 3.2.3 DYKA Steenwijk; productie en verwerking 11
- 3.3 Interne ketenpartners 11
- 3.3.1 Inzameling en voorbewerking van biogrondstoffen 11
- 3.3.2 Chemische conversie tot bio-intermediairen (bio-ethyleen of bio-VCM) 11
- 3.3.3 Beleids- en certificeringsinstanties 11
- 3.3.4 Klanten en marktpartijen 11
- 3.4 Markt- en beleidsinvloeden op de biobased PVC-keten 11
- 3.5 ketensamenwerking en datadeling 12
- 3.6 Conclusie 12

Hoofdstuk 4: Kwantificeren van de emissies 13
- 4.1 Doel en reikwijdte 13
- 4.1.1 Huidige situatie: volumes, voortgang en positionering 13
- 4.2 Databronnen 14
- 4.3 Emissiereductie bio-circular PVC en eigenschappen 14
- 4.4 Vertaling van relatieve claim naar absolute emissiefactoren 14
- 4.5 Berekeningsmethode 15
- 4.6 Resultaten: ketenanalyse en reductiepotentie 15
- 4.6.1 Klimaatimpact per ton PVC 15
- 4.6.2 Opschaling naar jaarvolume 15
- 4.6.3 Energie- en milieu-indicatoren per ton PVC 16
- 4.6.4. Samenvatting impactanalyse 17
- 4.7 Strategische waarde voor DYKA 17
- 4.8 Onzekerheden en datakwaliteit 17
- 4.9 Aanbevelingen en vervolgstappen 18

Hoofdstuk 5: – Toekomstplan en KPI's 18
- 5.1 Doelstelling en uitgangspunten 18
- 5.2 Dataverfijning en monitoring 19
- 5.3 Ketenpartnerschap en gezamenlijke ontwikkelagenda 19
- 5.4 Marktontwikkeling en klantbetrokkenheid 19
- 5.5 Klantbetrokkenheid biobased PVC 20
- 5.6 Bijdrage aan Scope-3-sturing 20

Bijlage 1: Eisen,methodiek en bronnen 21

Managementsamenvatting – Scope 3 Bio-circular PVC.

DYKA zet in op bio-circular PVC, geproduceerd uit biogebaseerde reststromen zoals gebruikt frituurvet. Dit vermindert de afhankelijkheid van fossiele grondstoffen en leidt tot een substantiële CO_2-reductie. De klimaatimpact daalt met ongeveer 80–90% per ton materiaal. Ook het totale energiegebruik neemt met circa 60% af en de inzet van fossiele energie met meer dan 85%. Daarnaast laten andere milieu-indicatoren, zoals verzuring, smogvorming en watergebruik, duidelijke verbeteringen zien.

De ketenanalyse laat zien dat de grootste emissies binnen Scope 3 ontstaan in de productie van VCM, bio-intermediairen en polymerisatieprocessen. DYKA kan deze emissies slechts beperkt direct beïnvloeden, maar stuurt via leveranciers-keuze, certificering en transparantie over emissie-factoren. Binnen de eigen fabriek worden emissies verlaagd door energie-efficiëntie, inzet van groene stroom en procesoptimalisatie.

Het toekomstplan voor 2025–2028 richt zich op het jaarlijks actualiseren van ketendata, het structureel onderhouden van leverancierscontact en het gericht informeren van klanten over de CO_2-impact van materiaalkeuzes. Daarnaast betrekt DYKA actief klanten bij het testen en verkennen van bio-circular PVC. De eerste pilot in 2025, met één klant en een volume van 1 ton, dient vooral voor kennisopbouw, inzicht in toepassingsmogelijkheden en het identificeren van potentiële Scope-3-reductiemogelijkheden. Voor de periode 2025–2030 streeft DYKA ernaar minimaal vijf klanten actief te betrekken bij pilots en verkenningen.

Hiermee wordt de datakwaliteit verbeterd, ontstaat meer inzicht in reductiemogelijkheden in de keten en wordt ervaring opgebouwd met klantgerichte toepassing van bio-circular PVC. De toepassing van bio-circular PVC draagt zo niet alleen bij aan aanzienlijke milieuvoordelen, maar versterkt ook DYKA's positie in aanbestedingen en ondersteunt de verdere ontwikkeling van een circulaire en klimaatneutrale kunststofketen.

Hoofdstuk 1: Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de achtergrond en uitgangspunten van de CO_2-ketenanalyse Scope 3 – Bio-circular PVC van DYKA B.V. Het vormt het startpunt voor de verdere analyse en biedt het kader voor de volgende hoofdstukken.

1.1 Dyka B.V. – het bedrijf

DYKA B.V., opgericht in 1957, is gespecialiseerd in de productie van kunststof leidingsystemen van PVC, PE en PP. Deze worden toegepast in uiteenlopende sectoren zoals woning- en utiliteitsbouw, en in grond-, weg- en waterbouw. De systemen vinden hun weg in onder andere riolering, hemelwaterafvoer, regenwatergebruik, drainage, drinkwatertransport, gasvoorziening, mantelbuizen voor energietransitie, elektrotechnische installaties, ventilatie en prefab oplossingen.
Door het betrouwbaar, efficiënt en duurzaam transporteren van water, lucht en energie levert DYKA een bijdrage aan een betere leefomgeving, waarbij steeds vaker gebruik wordt gemaakt van gerecyclede materialen. Het bedrijf heeft zich ontwikkeld tot een sterke speler in Europa, met vestigingen in diverse landen en wereldwijde export. Samen met zusterbedrijven vormt DYKA de DYKA Group, sinds 1987 onderdeel van de Belgische Tessenderlo Group, een internationale beursgenoteerde onderneming met ruim 100 vestigingen in meer dan 25 landen.

1.1.2 Faciliteiten

Het hoofdkantoor en de fabriek van DYKA zijn gevestigd in Steenwijk. Hier worden buizen en hulpstukken geproduceerd via extrusie en spuitgieten. De afdeling Speciale Producten en Services (SPS) richt zich op maatwerk en prefabcomponenten, waarmee de efficiëntie op de bouwplaats wordt vergroot en de CO_2-uitstoot wordt beperkt. Het distributiecentrum in Steenwijk vormt de logistieke spil, van waaruit dagelijks transporten plaatsvinden naar de 21 Nederlandse vestigingen, klanten en bouwplaatsen. Ook vindt hier de goederenontvangst plaats voor alle handelsartikelen die nationaal en internationaal binnenkomen.

1.1.3 Duurzaamheidsbeleid

Duurzaamheid en Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen (MVO) staan centraal in de bedrijfsvoering van DYKA. Het bedrijf streeft naar een balans tussen sociale, ecologische en economische belangen en richt zich op innovatie en verduurzaming van zowel producten als processen. DYKA levert oplossingen voor maatschappelijke uitdagingen zoals klimaatverandering en de energietransitie en positioneert zich trots als "Nature's Network".
Binnen het beleid ligt de nadruk op het verkleinen van de ecologische voetafdruk door het tegengaan van verspilling, het reduceren van materiaal- en energieverbruik en de overstap naar hernieuwbare elektriciteit. De CO_2-Prestatieladder vormt daarbij een belangrijk instrument, met acties gericht op reductie van energieverbruik en emissies in de gehele keten. Samenwerking met partners en sectororganisaties speelt hierin een belangrijke rol.

1.2 Aanleiding ketenanalyse

DYKA B.V. is gecertificeerd op niveau 3 van de CO_2-Prestatieladder en streeft naar een groei naar niveau 5. Een belangrijk onderdeel van het behalen van niveau 5 is het uitvoeren van twee ketenanalyses, waarmee mogelijkheden voor CO_2-reductie binnen de gehele keten worden geïdentificeerd. Energieverbruik en CO_2-uitstoot beperken zich immers niet tot de eigen processen (scope 1 & 2), maar zijn ook het gevolg van activiteiten van partners en leveranciers in de keten (scope 3).
Met de ketenanalyses wordt inzicht verkregen in de emissies die voortkomen uit de ketenactiviteiten van DYKA en worden deze toegelicht en gekwantificeerd. De resultaten en voortgang van deze analyses worden halfjaarlijks opgenomen in de emissiereductierapportages. Aangezien DYKA streeft naar een certificering op niveau 5 van de CO_2-Prestatieladder, is het noodzakelijk om twee ketenanalyses op te stellen. Dit document beschrijft één van deze twee nieuwe ketenanalyses.

1.3 Opzet van de rapportage.

Voorliggende rapportage beschrijft de aanpak en resultaten van de uitgevoerde ketenanalyse bij DYKA B.V.

Bij het vaststellen welke emissiestromen in Scope 3 het meest relevant zijn voor DYKA, wordt het GHG-protocol gevolgd. Dit protocol beschrijft vier stappen om tot een gedegen ketenanalyse te komen:

1. Beschrijven van de waardeketen;
2. Bepalen van de relevante Scope 3-emissiecategorieën;
3. Identificeren van partners in de waardeketen;
4. Kwantificeren van de emissies.

In deze rapportage worden deze stappen achtereenvolgens toegelicht:

- **Hoofdstuk 2 – Keuze voor ketenanalyse:** Hierin wordt het project behandeld dat als onderwerp voor de ketenanalyse is gekozen, inclusief de scope, beschrijving van de keten, de bijbehorende ketenstappen en de belangrijkste veroorzakers van CO_2-uitstoot per ketenstap;
- **Hoofdstuk 3 – Ketenpartners:** Dit hoofdstuk geeft inzicht in de ketenpartners en hun rol binnen de waardeketen van DYKA;
- **Hoofdstuk 4 – Kwantificeren van de emissies:** Hier wordt toegelicht welke data is gebruikt, hoe de CO_2-emissies zijn berekend en wat de resultaten van de analyse zijn;
- **Hoofdstuk 5 – Toekomstplan en KPI's:** Beschrijving van geplande acties, reductiedoelen en sturingsinstrumenten voor de komende jaren, inclusief meetbare KPI's voor dataverfijning, ketensamenwerking en klantbetrokkenheid.

Hoofstuk 2: Uitleg keten

De ketenanalyse is bepaald op de meest materiële scope 3 emissie categorieën. Deze analyse is terug te lezen in het bestand 'Scope 3 emissies Dyka B.V.'. Hieronder is de analyse samengevat als inleiding op de keuze van het onderwerp van de voorliggende ketenanalyse.

2.1 Bepaling relevante scope 3 emissie categorieën

Het uitvoeren van deze analyses begint met het verkrijgen van inzicht in de Scope 3 emissies van de organisatie. De scope 3 emissies worden in verschillende categorieën ingedeeld volgens hoofdstuk 5 van het GHG-Protocol Scope 3 Standard. Deze emissies zijn verdeeld in 'upstream' emissies (bevinden zich vóór ons in de keten) en 'downstream' emissies (bevinden zich na ons in de keten). Upstream is dus gerelateerd aan inkoop van diensten (o.a. onderaannemers), producten en materialen en downstream is gerelateerd aan projecten, geleverde producten en diensten van Dyka B.V.

Er kunnen meerdere emissiebronnen binnen één emissiecategorie vallen. De inkoop van PVC en handelsartikelen bijvoorbeeld vallen allebei in de emissiecategorie "aangekochte goederen of diensten", maar kunnen beschouwd worden als verschillende emissiebronnen. Het is namelijk de bedoeling dat de indeling die ontstaat binnen deze stap leidt tot een lijst van emissies waarover een enigszins samenhangende en eenduidige ketenanalyse kan worden gemaakt. Zie onderstaand overzicht van de 15 emissiecategorieën.

Tabel 1: gedetailleerde onderverdeling van de verschillende categorieën van scope 3 emissies vermeld.

Upstream	Downstream
1. Ingekochte goederen en diensten	9. Downstream transport en distributie
2. Kapitaal goederen	10. Ver- of bewerken van verkochte producten
3. Brandstof en energie gerelateerde activiteiten	11. Gebruik van verkochte producten
4. Upstream transport en distributie	12. End-of-life verwerking van verkochte producten
5. Productieafval	13. Downstream geleasete assets
6. Personen vervoer onder werktijd*	14. Franchisehouders
7. Woon- werkverkeer	15. Investeringen
8. Upstream geleasete activa	

In het document 'Scope 3 emissies Dyka B.V.' zijn de meest materiële Scope 3 emissiecategorieën reeds in kaart gebracht volgens de stappen zoals beschreven in de Corporate Value Chain (Scope 3) standaard van het GHG-protocol.

Uit de inventarisatie van de Scope 3 emissies komt naar voren dat in de keten van Dyka B.V. de meest significante emissies optreden bij de categorieën beschreven in onderstaande tabel.

Tabel 2: Resultaten van de weging van scope 3-categorieën per PMC

PMC's sectoren en activiteiten	Omschrijving activiteit waarbij CO_2 vrijkomt na selectie relevant categorieen	Relatief belang van betreffende sector (omvang) en relatieve invloed op activiteiten		Potentiële invloed organisatie op CO_2 reductie	Rangorde
		Sector (omvang)	Relatieve invloed	Potentiële invloed	Rangorde
Productie van kunststoffen buizen en hulpstukken	1. Ingekochte goederen en diensten	5	3	3	1
	2. Kapitaalgoederen	1	2	1	5
	4. Upstream transport en distributie	2	3	3	2
	9. Downstream transport en distributie	2	3	3	2
	12. End-of-life treatment van verkochte producten	3	2	2	2
Speciale Producten en Services (SPS) en Prefab	1. Ingekochte goederen en diensten	3	3	3	1
	2. Kapitaalgoederen	1	1	1	5
	9. Downstream transport en distributie	2	3	3	2
	12. End-of-life treatment van verkochte producten	2	2	2	3
Distributie en logistiek	4. Upstream transport en distributie	2	3	3	2
	9. Downstream transport en distributie	2	3	3	2
Handelsartikelen	1: Ingekochte goederen en diensten	4	3	3	1
	12. End-of-life treatment van verkochte producten	3	2	2	3
Klantgerichte oplossingen en ketensamenwerking	1. Ingekochte goederen en diensten	2	3	3	1

Op basis van de weging van scope 3-categorieën van bovenstaande tabel en het bestand: 'Scope 3 emissies Dyka B.V. zijn twee onderwerpen geselecteerd voor verdere analyse in de keten. De selectie is gebaseerd op zowel de omvang van de CO_2-uitstoot als de mate van invloed die DYKA kan uitoefenen op reductie.

De geselecteerde onderwerpen zijn:

1. Ingekochte goederen en diensten
- Deze categorie heeft de hoogste absolute CO_2-impact.
- DYKA kan hier invloed uitoefenen via materiaalkeuze, inzet van gerecyclede kunststoffen, productdesign en leveranciersbeleid.
- Dit vormt het belangrijkste uitgangspunt voor reductiemaatregelen in de keten.

1. Downstream transport en distributie
- Transport is een significante emissiebron en is relatief goed beïnvloedbaar door DYKA.
- Mogelijke reductiemaatregelen omvatten logistieke optimalisatie, bundeling van zendingen, modal shift en het gebruik van duurzame voertuigen of brandstoffen.
- Deze categorie is geselecteerd als tweede focus voor de ketenanalyse.

Samenvattend: de prioriteit ligt enerzijds op inkoop van goederen en diensten (hoogste absolute impact) en anderzijds op downstream transport en distributie (hoge beïnvloedbaarheid en snelle reductiemogelijkheden). De end-of-life behandeling blijft relevant vanwege de potentieel hoge emissies, maar DYKA heeft hier beperkte directe invloed; reductie vereist strategische, ketenbrede aanpakken, zoals terugnameprogramma's, circulair ontwerp en samenwerking met partners. Voor effectief reductiebeleid wordt daarom aanbevolen primair in te zetten op inkoop- en leveranciersbeleid en op logistieke verduurzaming, terwijl tegelijk wordt geïnvesteerd in pilots en samenwerkingsprojecten rond terugname en recycling.

2.2 Afbakening onderwerp

Het onderwerp van deze ketenanalyse is de introductie en toepassing van biobased PVC binnen de waardeketen van DYKA B.V. Biobased PVC wordt deels vervaardigd uit hernieuwbare grondstoffen in plaats van uit fossiele bronnen. Door deze verschuiving kan de CO_2-voetafdruk van de gebruikte materialen aanzienlijk worden verlaagd en wordt bijgedragen aan de transitie naar een circulaire en klimaatneutrale kunststofketen.

Deze analyse richt zich op de Scope 3-emissies die samenhangen met de productie, inkoop en toepassing van biobased PVC-grondstoffen en producten binnen DYKA's waardeketen. De nadruk ligt op de upstreamfase, van grondstofproducent tot levering aan DYKA, en op de directe impact in de productiefase bij DYKA in Steenwijk. De mogelijke invloed van de materiaalkeuze op downstream emissies, zoals transport en verwerking bij klanten, wordt kwalitatief beschouwd, maar niet kwantitatief meegenomen in deze analyse. Het onderwerp is geselecteerd omdat:

- de categorie ingekochte goederen en diensten (met PVC als dominante materiaalstroom) de grootste bijdrage levert aan DYKA's totale Scope 3-emissies;
- DYKA door middel van leveranciersbeleid, productontwikkeling en materiaalinnovatie directe invloed kan uitoefenen op CO_2-reductie;
- biobased PVC een concreet en meetbaar voorbeeld biedt van ketensamenwerking en innovatie binnen de sector.
- Niet meegenomen in deze analyse zijn:
- het gebruik van gerecycleerde PVC-stromen (valt buiten de focus op biobased grondstoffen);
- downstream toepassingen buiten Nederland;
- end-of-life verwerking van PVC-producten (wordt behandeld in een aparte, toekomstige analyse).

De resultaten van deze ketenanalyse bieden inzicht in het emissiereductiepotentieel van biobased PVC ten opzichte van conventioneel PVC en vormen de basis voor toekomstige beslissingen binnen het duurzaamheidsbeleid van DYKA B.V.

2.3 Beschrijving van de keten Biobased PVC

De waardeketen van biobased PVC binnen DYKA B.V. beslaat het traject van hernieuwbare grondstofproductie tot aan de toepassing van het eindproduct in de bouwketen. De keten omvat zowel de upstreamfase (van grondstof tot halffabricaat) als de verwerkingsfase binnen DYKA. De downstreamfase (distributie en gebruik) wordt beperkt meegenomen, aangezien de nadruk in deze analyse ligt op de inkoop en verwerking van biobased grondstoffen (Scope 3 upstream). De keten kan worden onderverdeeld in vijf hoofdprocessen:

1. Productie van biogebaseerde grondstoffen

De keten start bij de productie van biogebaseerde grondstoffen die als basis dienen voor biobased PVC.

- De primaire hernieuwbare grondstof bestaat uit gebruikte frituurvetten en andere rest- en afvalvetten, zoals afgewerkte plantaardige oliën en dierlijke vetten afkomstig uit de voedingsmiddelenindustrie.
- Deze vetten worden ingezameld, gezuiverd en via chemische omzettingsprocessen (bijvoorbeeld vergassing of synthese van bio-ethyleen) omgevormd tot tussenproducten die dienen als basis voor de productie van biobased VCM (vinylchloridemonomeer).
- De productie vindt plaats bij gespecialiseerde chemieproducenten, voornamelijk in Europa.
- De belangrijkste emissies in deze stap zijn gerelateerd aan het inzamelen en transporteren van de vetreststromen, het energiegebruik tijdens de conversieprocessen en de toegepaste chemische synthese.

Beïnvloedingsmogelijkheden DYKA: keuze van leverancier, herkomst en certificering van gebruikte reststromen (bijv. ISCC+), en transparantie over de productieketen.

2. Productie van biobased PVC-grondstof (bio-PVC-grondstof)

In deze stap worden de biobased tussenproducten uit rest- en afvalvetten verder omgezet tot bio-VCM (vinylchloridemonomeer) en vervolgens gepolymeriseerd tot biobased PVC-grondstof:

- De productie vindt plaats bij kunststofproducenten die biobased PVC aanbieden als alternatief voor conventioneel PVC.
- De bio-PVC heeft qua eigenschappen een vergelijkbare performance, maar een lagere fossiele CO_2-footprint doordat een deel van het koolstof in de polymeerketen hernieuwbaar is.
- Deze stap omvat energie-intensieve processen (reactoren, droging, koeling) die bepalend zijn voor de totale CO_2-emissie.

Beïnvloedingsmogelijkheden DYKA: samenwerking met leveranciers om procesenergie te verduurzamen, keuze voor leveranciers met lage emissiefactoren en certificering (zoals ISCC+).

3. Transport en levering van bio-PVC aan DYKA Steenwijk

Het geproduceerde biobased PVC-hars wordt per vrachtwagen of containertransport geleverd aan DYKA's productielocatie in Steenwijk.

- Dit betreft hoofdzakelijk bulktransport in big bags of silo's.
- Transportafstanden en modaliteiten (weg, spoor, zee) beïnvloeden de emissie-intensiteit.
- De logistieke planning is afgestemd op productiebehoeften en opslagcapaciteit.

Beïnvloedingsmogelijkheden DYKA: keuze voor transportmodus, optimalisatie van beladingsgraad, samenwerking met leveranciers voor CO_2-neutraal transport (bijv. elektrische of waterstof vrachtwagens).

4. Productie en verwerking bij DYKA (extrusie en spuitgieten)

In Steenwijk wordt het biobased PVC verwerkt tot eindproducten zoals leidingen, hulpstukken en prefabcomponenten.

- De productieprocessen (extrusie en spuitgieten) verbruiken elektriciteit voor verwarming, koeling en aandrijving.
- Door het gebruik van hernieuwbare elektriciteit binnen DYKA zijn de directe (scope 2) emissies relatief laag, maar de ketenemissies blijven relevant vanwege het materiaalgebruik.
- Het biobased PVC vervangt fossiel PVC in bestaande recepturen en vereist minimale procesaanpassing.

Beïnvloedingsmogelijkheden DYKA: optimalisatie van procesrendement, gebruik van groene stroom, minimaliseren van materiaalverlies (snijafval terug in de productiecyclus).

5. Distributie en toepassing van biobased PVC-producten

Na productie worden de eindproducten opgeslagen in het distributiecentrum en vervolgens geleverd aan vestigingen, klanten en bouwplaatsen.

- Hoewel transport zelf buiten de primaire focus valt, beïnvloedt de materiaalkeuze indirect de downstream CO_2-impact door mogelijk lichtere producten of langere levensduur.
- In de toekomst kan biobased PVC ook worden betrokken in circulaire retourstromen en recyclinginitiatieven.

Beïnvloedingsmogelijkheden DYKA: communicatie naar klanten over milieuvoordelen, stimulering van circulaire toepassing, ketensamenwerking in recycling.

2.4 Belangrijkste veroorzakers van CO_2-uitstoot

De CO_2-uitstoot binnen de biobased PVC-keten wordt voornamelijk bepaald door de emissies die vrijkomen bij de productie van grondstoffen en de chemische omzetting naar bio-VCM en PVC. Hoewel biobased PVC een lagere fossiele CO_2-footprint heeft dan conventioneel PVC, blijven er in de keten verschillende emissiebronnen aanwezig die bepalend zijn voor de totale klimaatimpact.
De belangrijkste veroorzakers van CO_2-uitstoot binnen deze keten zijn:

- Energieverbruik bij de omzetting van rest- en afvalvetten tot chemische tussenproducten.
- Deze processen vereisen hoge temperaturen en drukken, wat leidt tot aanzienlijke indirecte emissies afhankelijk van de gebruikte energiemix.
- Productie van bio-VCM en polymerisatie tot PVC-grondstof.
- Deze stap is energie-intensief en verantwoordelijk voor een groot deel van de upstream CO_2-uitstoot.
- Transport van grondstoffen en halffabricaten tussen ketenpartners.
- Met name internationaal transport (per vrachtwagen of schip) draagt bij aan de totale emissie.
- Verwerking bij DYKA (extrusie en spuitgieten).
- Hoewel de elektriciteit bij DYKA grotendeels duurzaam wordt opgewekt, blijft het energieverbruik een relevante emissiebron binnen de productiefase.
- Reststromen en materiaalverliezen.
- Snijafval of uitval tijdens de productie leidt indirect tot extra materiaal- en energieverbruik, en dus tot hogere CO_2-uitstoot.

De totale ketenemissie wordt dus vooral beïnvloed door de energie-intensieve productieprocessen bij grondstofleveranciers en de transportafstanden van biobased grondstoffen. DYKA kan hier indirect invloed op uitoefenen via leverancierskeuze, materiaalbeleid en samenwerkingsafspraken over her komst en productiemethoden.

2.5 Kansen voor reductie (vooruitblik)

Het grootste reductiepotentieel binnen de biobased PVC-keten ligt in het vervangen van conventioneel PVC door biobased varianten en in het verder verduurzamen van de toeleveringsketen. De overstap naar biobased grondstoffen vermindert de afhankelijkheid van fossiele koolstof en verlaagt de CO_2-footprint van de gebruikte materialen aanzienlijk.

Belangrijke kansen voor verdere reductie zijn:

- Toename van het aandeel biobased grondstoffen in PVC-producten. Door geleidelijk een groter percentage biobased PVC in te zetten, daalt de totale CO_2-impact per geproduceerde eenheid.
- Selectie van leveranciers met lage-emissieproductie en duurzame certificering (bijv. ISCC+).
- Transparantie in de herkomst van reststromen en energiegebruik bij leveranciers biedt directe mogelijkheden tot reductie.
- Procesoptimalisatie bij DYKA. Door efficiënt energiegebruik, minimalisering van afvalstromen en inzet van 100% hernieuwbare elektriciteit kan de impact in de verwerkingsfase verder worden beperkt.
- Samenwerking in de keten. Door partners te betrekken bij de verduurzaming van grondstofproductie, transport en certificering kan de totale keten-CO_2 worden verlaagd.
- Combinatie met circulaire initiatieven. In de toekomst kunnen biobased materialen worden gecombineerd met gerecyclede PVC-stromen, waardoor zowel de fossiele als de totale CO_2-impact verder afneemt.

De inzet op biobased PVC vormt daarmee een concrete en meetbare stap richting een circulaire en klimaatneutrale kunststofketen. Het biedt DYKA een structurele mogelijkheid om de Scope 3-emissies in de categorie "ingekochte goederen en diensten" substantieel te reduceren.

Hoofdstuk 3: Ketenpartners

De CO_2-uitstoot van DYKA's biobased PVC wordt mede bepaald door externe en interne ketenpartners. Dit hoofdstuk brengt de belangrijkste partners in kaart, hun rol in de waardeketen en de invloed die DYKA kan uitoefenen op Scope 3-emissies. Inzicht hierin is essentieel voor gerichte reductiemaatregelen en duurzame samenwerking.

3.1 Inleiding

De keten van biobased PVC is opgebouwd uit diverse interne en externe partners die gezamenlijk verantwoordelijk zijn voor de productie, verwerking en toepassing van biogebaseerde kunststoffen binnen DYKA's waardeketen. Deze partijen beïnvloeden direct of indirect de CO_2-uitstoot binnen Scope 3, met name in de categorie "ingekochte goederen en diensten".

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste ketenpartners beschreven, inclusief hun rol, verantwoordelijkheid en de mate waarin DYKA invloed kan uitoefenen op emissiereductie. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen:

- **Directe schakels:** partijen die rechtstreeks betrokken zijn bij productie, levering en verwerking van biobased PVC (zoals grondstofleveranciers, PVC-producenten en DYKA zelf).
- **Indirecte schakels:** partijen die randvoorwaarden scheppen of ondersteuning bieden in de verduurzaming van de keten (zoals certificeringsinstanties, brancheorganisaties en overheden).

De onderstaande tabel geeft een overzicht van de belangrijkste ketenschakels, betrokken partijen, de bijbehorende emissiebronnen en de invloed die DYKA hierop kan uitoefenen.

Tabel 3: Scope-3 ketenanalyse van biobased PVC en betrokken partijen

Nr	Ketenstap	Betrokken partijen	Directe / indirecte	Activiteit	Bron CO_2-uitstoot (scope 3)	Invloed DYKA
1	**Inzameling & voorbewerking rest- en afvalvetten**	Inzamelbedrijven, vetverwerkers, biobased grondstofleveranciers	**Indirect**	Inzamelen, transporteren en zuiveren van gebruikte frituurvetten en andere reststromen	Dieselverbruik transport, energiegebruik bij zuivering	**Laag tot middel** – via leverancierskeuze, certificering (ISCC+) en herkomst van reststromen
2	**Chemische conversie tot bio-intermediairen (bio-ethyleen of bio-VCM)**	Chemieproducenten (biofeedstock, bio-VCM)	**Indirect**	Omzetting van biogene grondstoffen naar chemische bouwstenen voor PVC	Hoog energieverbruik in chemische processen	**Middel** – via keuze voor producenten met lage-emissieproductie en gebruik van groene energie
3	**Productie van biobased PVC-hars (bio-PVC)**	Kunststofproducenten, polymerisatiepartners	**Direct**	Polymerisatie van bio-VCM tot bio-PVC-grondstof	Elektriciteits- en warmteverbruik, procesgasverbruik	**Middel** – via samenwerking met leveranciers, eisen m.b.t. duurzaamheidscertificaten
4	**Transport en levering van bio-PVC naar DYKA**	Transporteurs, Kunststofproducenten	**Direct / Indirect**	Transport per vrachtwagen naar Steenwijk	Brandstofverbruik vrachtvervoer	**Laag tot middel** – via transportkeuze, afspraken over duurzame logistiek
5	**Productie en verwerking bij DYKA**	DYKA Steenwijk, energie- en onderhoudspartners	**Direct**	Verwerking van bio-PVC tot buizen, hulpstukken, prefabcomponenten	Elektriciteitsverbruik, materiaalverliezen	**Hoog** – directe invloed via energie-efficiëntie, groene stroom en minimalisering reststromen
6	**Distributie en verkoop van biobased producten**	DYKA-distributiecentrum, vestigingen, transportpartners, klanten	**Direct / Indirect**	Distributie van eindproducten naar klanten en bouwplaatsen	Brandstofverbruik transport, verpakkingsmateriaal	**Middel** – via leveringsconcepten, communicatie over duurzame producten
7	**Certificering en traceerbaarheid**	ISCC+, certficeerder, leveranciers, brancheorganisaties	**Indirect**	Borging van duurzame herkomst en ketentransparantie	Administratieve processen (minimale emissie-impact)	**Hoog** – directe invloed via leverancierselectie en certificeringseisen
8	**Kennis- en innovatiepartners**	Brancheorganisaties (Teppfa, VinylPlus)	**Indirect**	Ontwikkeling van biobased materialen, procesverbeteringen	Administratieve processen (minimale emissie-impact)	**Middel** – via deelname aan innovatieprojecten en sectorinitiatieven
9	**Regelgevende en marktpartijen**	Overheden, opdrachtgevers, duurzaamheidsnetwerken (CO_2-Prestatieladder)	**Indirect**	Beïnvloeden marktcondities via regelgeving en subsidies	Indirect effect op ketenemissies	**Middel** – via beleidsbeïnvloeding, deelname aan brancheprogramma's

3.2 Directe ketenpartners

De directe ketenpartners zijn partijen die actief betrokken zijn bij de levering, productie en verwerking van biobased PVC en daarmee rechtstreeks bijdragen aan de CO_2-uitstoot binnen de waardeketen van DYKA. Hieronder worden de belangrijkste directe partners beschreven, inclusief hun bijdrage aan emissies en de mate waarin DYKA invloed kan uitoefenen.

3.2.1 Producenten van biobased PVC-materiaal

De producenten van biobased PVC leveren het halffabricaat dat als grondstof dient voor de extrusie- en spuitgietprocessen bij DYKA. Zij bevinden zich voornamelijk in Europa en zijn verantwoordelijk voor de omzetting van biogebaseerde grondstoffen (zoals bio-VCM) tot het eindmateriaal dat bij DYKA wordt toegepast.

- Emissiebron: elektriciteits- en warmteverbruik tijdens polymerisatie- en verwerkingsprocessen.
- Invloed DYKA: selectie van leveranciers op basis van duurzaamheidscertificering (zoals ISCC+), transparantie over energiegebruik en stimulering van groene energie in de productie.

3.2.2 Transport van biobased PVC-grondstof naar DYKA Steenwijk

Het transport van biobased PVC-materiaal van de producent naar DYKA Steenwijk wordt uitgevoerd door logistieke partners die doorgaans door de leveranciers worden geselecteerd. DYKA heeft beperkte directe invloed, maar kan via inkoopafspraken en leveranciersbeleid sturen op verduurzaming van transport.

- Emissiebron: brandstofverbruik in weg- en containertransport (voornamelijk diesel).
- Invloed DYKA: afspraken met leveranciers over rapportage van transportemissies, bundeling van zendingen en de inzet van schonere transportmiddelen of alternatieve brandstoffen.

3.2.3 DYKA Steenwijk; productie en verwerking

Op de productielocatie in Steenwijk verwerkt DYKA het biobased PVC-materiaal tot buizen, hulpstukken en prefabcomponenten. Deze stap vormt een belangrijk schakelpunt in de keten, waar energie-efficiëntie en procesoptimalisatie direct bijdragen aan emissiereductie.

- Emissiebron: elektriciteitsverbruik van extrusie- en spuitgietmachines, intern transport en restmateriaalverwerking.
- Invloed DYKA: directe invloed via gebruik van groene stroom, energie-efficiënte installaties, warmteterugwinning en minimalisering van productieafval.

3.3 Interne ketenpartners

De indirecte ketenpartners bevinden zich in de voorliggende of ondersteunende schakels van de waardeketen van biobased PVC. Zij hebben geen directe contractuele relatie met DYKA, maar beïnvloeden wel de CO_2-uitstoot via hun productieprocessen, grondstofkeuze, logistiek of beleidsmatige rol. Door samenwerking, kennisdeling en duurzaam leveranciersbeleid kan DYKA ook binnen deze ketenstappen bijdragen aan emissiereductie.

3.3.1 Inzameling en voorbewerking van biogrondstoffen

De eerste stap in de keten bestaat uit het inzamelen en verwerken van gebruikte frituurvetten en andere reststromen die dienen als biogrondstof voor de productie van biofeedstocks. Deze activiteiten worden uitgevoerd door gespecialiseerde inzamel- en verwerkingsbedrijven.

- Emissiebron: brandstofverbruik bij inzameling en transport, energiegebruik bij reiniging en voorbewerking van reststromen.
- Invloed DYKA: indirect via de keuze voor leveranciers die werken met duurzaam gecertificeerde grondstoffen (zoals ISCC+), traceerbare herkomst en efficiënte logistieke processen.

3.3.2 Chemische conversie tot bio-intermediairen (bio-ethyleen of bio-VCM)

De gezuiverde biogrondstoffen worden chemisch omgezet tot bio-intermediairen zoals bio-ethyleen of bio-VCM, die vervolgens worden gebruikt voor de productie van biobased PVC. Deze stap is energie-intensief en vindt plaats bij gespecialiseerde chemieproducenten.

- Emissiebron: elektriciteits- en warmteverbruik bij chemische conversieprocessen, gebruik van procesgassen.
- Invloed DYKA: indirect via inkoopbeleid en samenwerking met producenten die gebruikmaken van hernieuwbare energiebronnen en lage-emissieprocessen.

3.3.3 Beleids- en certificeringsinstanties

Overheden, brancheorganisaties en certificeringsinstanties (zoals ISCC en VinylPlus) spelen een belangrijke rol in het stimuleren van duurzame ketentransparantie en het waarborgen van de herkomst van biobased grondstoffen.

- Emissiebron: geen directe bron, maar invloed via normstelling en beleidskaders die emissiereductie stimuleren.
- Invloed DYKA: middelgroot, via deelname aan branche-initiatieven, certificeringstrajecten en lobby voor duidelijke duurzaamheidscriteria in regelgeving.

3.3.4 Klanten en marktpartijen

Hoewel klanten niet betrokken zijn bij de productie van biobased PVC, beïnvloeden zij de marktvraag en daarmee de snelheid van de transitie naar duurzame grondstoffen. Een hogere vraag naar biobased producten stimuleert investeringen in emissiearme productie en logistiek.

- Emissiebron: indirect – door de vraag naar producten met een lagere CO_2-voetafdruk.
- Invloed DYKA: hoog – via bewustwording, productcommunicatie en samenwerking aan duurzame projecten in de bouw- en installatiesector.

3.4 Markt- en beleidsinvloeden op de biobased PVC-keten

De ontwikkeling en opschaling van biobased PVC wordt sterk beïnvloed door externe factoren zoals regelgeving, marktacceptatie en vraagstimulering vanuit klanten en opdrachtgevers. DYKA is als producent in hoge mate afhankelijk van de bereidheid van overheden, bouwbedrijven en installatiepartijen om duurzame, biobased materialen te omarmen.

Beleids- en regelgevingskaders

Overheden spelen een sleutelrol in het versnellen van de transitie naar biobased materialen. Europese en nationale beleidslijnen, zoals de EU Green Deal, de Renewable Carbon Initiative en nationale duurzaamheidscriteria binnen de bouw (MPG, BREEAM), stimuleren het gebruik van hernieuwbare grondstoffen.

- Invloed op de keten: beleid bepaalt de mate waarin biobased materialen economisch aantrekkelijk worden, bijvoorbeeld via aanbestedingseisen, CO_2-beprijzing en duurzaamheidslabels.
- Rol DYKA: proactief deelnemen aan overleg en pilots binnen sectorinitiatieven, kennisdeling en onderbouwing van milieuvoordelen via LCA's (Life Cycle Assessments).

Marktvraag en klantacceptatie

De marktvraag is bepalend voor de snelheid waarmee biobased PVC zich ontwikkelt. Afnemers moeten vertrouwen hebben in de kwaliteit, prestaties en beschikbaarheid van biobased producten.

- Invloed op de keten: zonder voldoende vraag blijven productieketens kleinschalig en blijven prijzen relatief hoog.
- Rol DYKA: klanten informeren over milieuvoordelen, beschikbaarheid en prestaties van biobased PVC; samenwerking met aannemers, installateurs en opdrachtgevers om biobased producten op te nemen in bestekken en projectplannen.

Economische en technologische randvoorwaarden

De markt voor biobased PVC bevindt zich nog in een vroege ontwikkelingsfase. De productiecapaciteit is beperkt en afhankelijk van innovaties in biochemische processen en reststroomverwerking.

- Invloed op de keten: schaalvergroting en technologische vooruitgang kunnen de CO_2-voetafdruk verder verlagen en kostenreducties realiseren.
- Rol DYKA: deelname aan pilotprojecten, strategische samenwerking met leveranciers en investeringen in kennisontwikkeling over biobased materialen.

3.5 ketensamenwerking en datadeling

Voor het opstellen van deze ketenanalyse heeft DYKA contact gehad met de belangrijkste externe partners in de biobased PVC-keten. Deze contacten richtten zich op het verkrijgen van inzicht in de ketenstappen, processtructuur en relevante duurzaamheidsinformatie. De betrokken partijen hebben bevestigd welke processtappen zij uitvoeren en welke certificerings- en massabalanssystematiek wordt toegepast.
Daarnaast heeft één leverancier onder NDA een EPD/PCF-document beschikbaar gesteld. Deze informatie kon niet volledig in het rapport worden opgenomen, maar is door DYKA gebruikt om de gehanteerde aannames en emissiereductieclaims te toetsen. De verificatie van deze informatie is intern vastgelegd en kan tijdens de audit mondeling worden toegelicht.
Hoewel slechts beperkt kwantitatieve data gedeeld kon worden, heeft deze samenwerking voldoende basis opgeleverd om de ketenstructuur, relevante emissiebronnen en reductiemogelijkheden betrouwbaar te beoordelen. Hiermee voldoet DYKA aan de vereisten van ketensamenwerking op niveau 5, passend bij de huidige ontwikkelfase van de biobased PVC-keten.

3.6 Conclusie

De keten van biobased PVC bij DYKA bestaat uit meerdere directe en indirecte schakels die gezamenlijk de totale klimaatimpact bepalen. Het grootste deel van de Scope-3-emissies ontstaat in de voorliggende stappen van de keten, zoals de productie van bio-intermediairen en polymerisatie. Hoewel DYKA hier geen directe operationele controle heeft, kan het bedrijf wél nadrukkelijk sturen via leverancierskeuze, transparantie-eisen, certificering (zoals ISCC+) en samenwerking met producenten die inzetten op lage-emissieprocessen en groene energie.
Binnen de eigen bedrijfsvoering in Steenwijk beschikt DYKA over de meeste directe beïnvloedingsmogelijkheden, onder andere via energie-efficiëntie, inzet van groene stroom, optimalisatie van extrusieprocessen en het reduceren van materiaalverliezen. Ook in de logistieke en distributiefase kan aanvullende reductie worden gerealiseerd door efficiëntere transportstromen en duurzame logistieke afspraken.
De verdere verduurzaming van de biobased-PVC-keten wordt in belangrijke mate bepaald door marktacceptatie, schaalvergroting en beleidsontwikkeling op het gebied van circulaire grondstoffen. Door actief samen te werken met ketenpartners, kennisinstellingen, certificeringspartijen en klanten, kan DYKA een centrale rol blijven spelen in het versnellen van de transitie naar een klimaatneutrale en circulaire kunststofketen

Hoofdstuk 4: Kwantificeren van de emissies

In dit hoofdstuk worden de CO_2-emissies van conventioneel PVC en bio-circular PVC in de keten gekwantificeerd. De analyse volgt de richtlijnen van ISO 14064-1 en het GHG-Protocol en onderscheidt Scope 1 (directe emissies), Scope 2 (indirecte emissies door ingekochte energie) en Scope 3 upstream (grondstoffen, productie en transport tot aan de verwerkende partij). De resultaten geven inzicht in de klimaatimpact van de huidige materiaalstromen en laten zien welke reductiemogelijkheden bio-circular PVC biedt. Deze informatie vormt een kwantitatieve basis voor strategische keuzes, interne rapportages en reductiemaatregelen onder de CO_2-Prestatieladder.

4.1 Doel en reikwijdte

Het doel van deze kwantificering is het concreet berekenen van CO_2-emissies binnen de keten voor conventioneel en bio-circular PVC. Hierbij wordt expliciet gekeken naar:

- Scope: cradle-to-gate emissies (grondstoffen, productie, transport tot verwerkende partij).
- Ondersteuning van KPI's: het inzichtelijk maken van reductiepotentieel voor CO_2-Prestatieladder (niveau 5).
- Strategische toepassing: het bieden van inzicht voor reductiemaatregelen, keuze van materialen en portfolio-optimalisatie.

4.1.1 Huidige situatie: volumes, voortgang en positionering

Om de kwantificering van emissies in dit hoofdstuk goed te kunnen duiden, is het relevant om de huidige situatie binnen DYKA te beschrijven. In 2024 is er nog geen bio-circular PVC verhandeld of verwerkt. De totale ketenemissies in dat jaar zijn daardoor volledig gebaseerd op conventioneel PVC.
In 2025 is een eerste pilotvolume van 1 ton bio-circular PVC bij 1 klant gerealiseerd. Dit volume is nog niet representatief voor commerciële inzet, maar vormt een belangrijke stap in het ontwikkelen van inzicht, testcapaciteit en ketentransparantie. Het pilotvolume toont aan dat de keten beweegt en dat DYKA actief inzet op:

- het technisch integreren van biobased grondstoffen;
- het opbouwen van kennis over kwaliteit, receptuur en verwerkbaarheid;
- het in kaart brengen van emissieverschillen tussen conventioneel en bio-circular PVC;
- het voorbereiden van toekomstige samenwerking en mogelijke pilotprojecten met klanten.

De CO_2-reductie die samenhangt met deze 1 ton bio-circular PVC bij 1 klant is kwantitatief beperkt, maar kwalitatief belangrijk. De pilot toont aan dat DYKA de ketenanalyse daadwerkelijk operationaliseert, nieuwe materiaalstromen test en een start maakt met realistische, markt gedreven opschaling in lijn met de CO_2-Prestatieladder niveau 5.

Tabel 4: Werkelijke (2024) en pilotvolumes (2025)

Jaar	Klanten	Opmerking
2024	0	Startpunt: geen biobased inzet
2025	1	Startpunt: geen biobased inzet
2026 - 2030 (doel)	5	Uitbouwen klantbestand

4.2 Databronnen

Voor deze studie zijn de volgende databronnen toegepast:

- Leveranciersinformatie (specificaties voor bio-circular PVC, inclusief CO_2-reductieclaim).
- Sectordata / literatuur voor conventioneel PVC (algemene cradle-to-gate waarden).
- Interne conversies en modellering om relatieve leveranciersdata om te zetten in absolute emissiefactoren.

4.3 Emissiereductie bio-circular PVC en eigenschappen

De leverancier van bio-circular PVC communiceert dat het product wordt vervaardigd met ethyleen afkomstig uit afval- en residustromen van biologische oorsprong die niet concurreren met de voedselketen (bijv. gebruikt frituurvet). Daarnaast stelt de leverancier dat deze bio-circular productlijn een CO_2-emissiereductie van >90% realiseert ten opzichte van conventioneel PVC.

Deze claim is schriftelijk beschikbaar via productinformatie/datasheets en is toegevoegd als bijlage bij deze rapportage voor auditdoeleinden.

De introductie van bio-circular PVC heeft invloed op zowel de productieprocessen als de organisatie van de waardeketen. Omdat de chemische structuur van PVC gelijk blijft, blijven functionele eigenschappen zoals stijfheid, slagvastheid, chemische weerstand en levensduur behouden. Dit maakt integratie in bestaande productielijnen goed mogelijk zonder ingrijpende technische aanpassingen.

Wel vraagt de overstap naar bio-circular PVC om nauwkeurigere receptuuropbouw, extra aandacht voor batchkwaliteit en stabiele extrusieprocessen. De kwaliteitsborging krijgt daarmee een grotere rol, terwijl certificering en traceerbaarheid integraal onderdeel worden van het proces.

Aan de ketenzijde verandert vooral de herkomst van grondstoffen. Fossiele feedstocks worden vervangen door biogebaseerde reststromen, wat leidt tot nieuwe partnerschappen en een complexere maar ook toekomstbestendigere keten. Activiteiten zoals inzameling van reststromen, conversie naar biobased ethyleen en massa balans certificering vormen een nieuw fundament voor traceerbare en auditbare materiaalstromen. Tegelijk ondersteunt bio-circular PVC opdrachtgevers bij het verlagen van Scope 3-emissies en het behalen van duurzaamheidsdoelstellingen, met directe voordelen voor MKI/MPG-scores en aanbestedingen.

4.4 Vertaling van relatieve claim naar absolute emissiefactoren

Omdat de leverancier geen absolute cradle-to-gate CO_2-waarde verstrekt, is de volgende methodiek toegepast dat ISO 14064-1 en GHG-Protocol compliant is.:

- Conventioneel PVC wordt als 100% emissiebasis gehanteerd.
- De opgegeven 80 tot 90% reductie wordt toegepast op deze basis.
- Een interne referentiewaarde voor conventioneel PVC (3,5 t CO_2-eq/ton) maakt het kwantitatief.

Tabel 5:Rekenwaarden

Materiaal	Emissiefactor
Conventioneel PVC	3.50
Bio-circular PVC	0,59 (= 3,5 × 10%)

Opmerking:

Deze waarden zijn modelmatige rekenwaarden, gebaseerd op:

- de relatieve leverancierssclaim
- een interne referentiemethode

Ze zijn reproduceerbaar en conform ISO 14064-1 en GHG-Protocol, maar representeren geen universeel geldende sectorwaarde.

4.5 Berekeningsmethode

In deze paragraaf wordt de methodiek beschreven voor het berekenen van de CO_2-emissies van conventioneel en bio-circular PVC. De kwantificering omvat Scope 3 upstream emissies en volgt de ISO 14064-1 en GHG-Protocol richtlijnen. De berekeningen vormen de basis voor het bepalen van reductiemaatregelen, monitoring van KPI's en interne rapportages. Scope: cradle-to-gate, inclusief grondstoffen, energieverbruik bij productie en transport tot aan de verwerkende partij (Scope 3 upstream).

1.De totale ketenemissies worden berekend volgens:

- Conventioneel PVC: 3,50 tCO_2/ton
- Bio-circular PVC: 0,59 tCO_2/ton

2.Totale CO_2-reductie door materiaaltransitie

Procedure:

1. Bereken de CO_2-emissie per ton voor conventioneel en bio-circular PVC.
2. Vermenigvuldig met het jaarlijkse volume om totale emissies te bepalen.
3. Trek bio-circular PVC-emissies af van conventioneel PVC-emissies om de besparing te berekenen.
4. Analyseer aanvullende milieu-indicatoren (energie, water, verzuring, smogvorming) per ton en opschaling.

4.6 Resultaten: ketenanalyse en reductiepotentie

In dit deel worden de resultaten van de ketenanalyse gepresenteerd. De emissies zijn berekend per ton materiaal en opgeschaald naar het jaarlijkse volume. Naast CO_2-emissies worden aanvullende milieu-indicatoren zoals energiegebruik, fossiele grondstoffen, verzuring, smogvorming en watergebruik meegenomen. Deze resultaten bieden een kwantitatieve basis voor:

- Het vaststellen van de reductiepotentie van bio-circular PVC;
- Strategische keuzes in materiaalinkoop, productie en klantportfolio;
- Rapportage richting CO_2-Prestatieladder KPI's en Scope 3 reductiedoelstellingen.

4.6.1 Klimaatimpact per ton PVC

De klimaatimpact per ton PVC is berekend op basis van de emissiefactoren zoals vastgesteld in paragraaf 4.4. Deze waarden representeren cradle-to-gate Scope 3 upstream emissies (grondstoffen, productie en transport tot aan de verwerkende partij) en zijn modelmatig afgeleid volgens de ISO 14064-1 en GHG-Protocol systematiek. De gebruikte emissiefactoren zijn volledig reproduceerbaar en herleidbaar zie ook in tabel 6:

- Conventioneel PVC: 3,50 t CO_2-eq/ton
- Bio-circular PVC: 0,59 t CO_2-eq/ton

Tabel 6: klimaatscore per ton materiaal:

Indicator	Conv. PVC)	Bio-circular PVC	Reductie
Totale CO_2-uitstoot	**3.50**	**0.59**	**−2,91 (≈ −83%)**

Interpretatie: de emissiereductie wordt voornamelijk veroorzaakt door de vervanging van fossiele ethyleenproductie door biogebaseerde reststromen. Omdat de chemische structuur van PVC gelijk blijft, veranderen functionele eigenschappen niet, maar de grondstoffenintensiteit en fossiele input nemen substantieel af.

4.6.2 Opschaling naar jaarvolume

De emissiefactoren uit paragraaf 4.4 zijn modelmatig vermenigvuldigd met fictieve materiaalvolumes. Doel van deze opschaling is niet het weergeven van daadwerkelijke productievolumes van DYKA, maar het illustreren van de potentiële ketenimpact per ton materiaal. Deze benadering sluit aan bij de eisen van de CO_2-Prestatieladder voor ketenanalyses, waarin inzicht in reductiepotentie centraal staat.

Door de emissiefactoren door te rekenen naar verschillende hypothetische jaarvolumes wordt zichtbaar hoe sterk de absolute Scope 3-upstream emissies kunnen dalen bij toepassing van bio-circular PVC. De berekening dient uitsluitend als rekenkundige vergelijking tussen beide materiaalvarianten, zonder relatie tot commerciële plannen of verwachte marktvraag.

Tabel 7: Modelmatige opschaling naar fictieve jaarvolumes

Jaarvolume	Conv. PVC	Bio-circular PVC	CO_2 reductie
10.000 ton	35.000	5.900	29.000 t
50.000 ton	175.000	29.500	145.000 t

Om de schaal van deze reductie te duiden, komt een reductie van 145.500 ton CO_2 overeen met de jaarlijkse uitstoot van circa 70.000 personenauto's, of de opnamecapaciteit van ongeveer zes miljoen volwassen bomen. Dit is bedoeld als contextualisering, niet als beleidsdoelstelling of volumeverwachting.
De opschaling bevestigt dat bio-circular PVC, onafhankelijk van exacte volumes, een aanzienlijk voordeel biedt ten opzichte van conventioneel PVC wanneer gekeken wordt naar cradle-to-gate Scope 3-upstream emissies.

4.6.3 Energie- en milieu-indicatoren per ton PVC

Voor aanvullende milieu-indicatoren is gewerkt met modelwaarden op basis van publiek beschikbare LCA-datasets (o.a. PlasticsEurope eco-profiles en generieke Europese PVC-sectorprofielen). De leverancier heeft uitsluitend een relatieve CO_2-reductie (>90%) verstrekt en geen volledige LCA-indicatoren.
Daarom is voor deze studie de volgende methodiek gebruikt:

- De conventionele PVC-waarden zijn gebaseerd op gemiddelde sectorprofielen.
- Voor bio-circular PVC is dezelfde relatieve reductie toegepast als voor CO_2, tenzij literatuuronderzoek aangeeft dat de reductie realistischer 70–90% bedraagt voor specifieke indicatoren (zoals verzuring, smogvorming).
- De waarden zijn daarmee indicatief en uitsluitend bedoeld voor ketenvergelijking, niet als absolute product-footprint.
- De modeldataset is herleidbaar en reproduceerbaar, en voldoet aan ISO 14064-1 vereisten voor aannames en transparantie.

Tabel 8: Modelwaarden energie- en milieu-indicatoren per ton PVC

Indicator	Conv. PVC	Bio-circular PVC	Reductie	Onderbouwing
Totale energie (MJ/ton)	55.000	22.000	−33.000 (-60%)	Gebaseerd op sectorprofielen; reductie afgeleid van biobased feedstock en lagere fossiele energie-inzet.
Fossiele energie (MJ/ton)	47.000	6.500	−40.500 (-85%)	Afgeleid van >90% fossiele feedstock-vervanging.
Hernieuwbare energie (MJ/ton)	8.000	15.500	+7.500	Toename door biobased reststromen en massa balans.
Verzuring (mol H eq)	15,0	3,0	−80%	Indicatieve waarde gebaseerd op literatuur (verschoven emissieprofiel).
Smogvorming (kg NMVOC eq)	3,8	0,6	−84%	Afgeleid uit sector-LCA's en biobased emissiepatronen.
Watergebruik (L/ton)	2.800	1.900	−32%	Algemeen lagere procesbelasting bij reststroom-feedstock.
Fossiel grondstoffengebruik (kg/ton)	700	20–50	−>90%	Direct gekoppeld aan massa balans vervanging van fossiele ethyleen.

Interpretatie:

- Bio-circular PVC verschuift het energieprofiel van fossiel naar hernieuwbaar.
- Andere milieu-indicatoren verbeteren substantieel door het gebruik van reststromen.

4.6.4. Samenvatting impactanalyse

Deze samenvatting geeft de belangrijkste bevindingen van de impactanalyse weer, inclusief de modelmatige vergelijking tussen conventioneel en bio-circular PVC. De resultaten tonen duidelijk dat bio-circular PVC aanzienlijke milieuvoordelen biedt binnen de gehele keten.

- Bio-circular PVC realiseert een CO_2-reductie van circa 80–90% ten opzichte van conventioneel PVC, op basis van de leveranciersclaim en de gehanteerde rekenmethode.
- Het totale energiegebruik daalt modelmatig met circa 60%, terwijl de inzet van fossiele energie met meer dan 85% afneemt, doordat fossiele feedstocks grotendeels worden vervangen door biobased reststromen.
- De afhankelijkheid van fossiele grondstoffen wordt sterk verminderd, doordat bio-circular PVC gebruikmaakt van afval- en residustromen van biologische oorsprong.
- Bij een jaarvolume van 50.000 ton PVC kan de totale CO_2-reductie oplopen tot circa 145.000 ton, wat een substantiële bijdrage levert aan Scope 3-reductiedoelstellingen van organisaties binnen de keten.
- Andere milieu-indicatoren zoals verzuring, smogvorming en watergebruik laten eveneens aanzienlijke modelmatige verbeteringen zien, in lijn met de lagere fossiele input en het verschoven emissieprofiel van biobased feedstocks.

Deze resultaten bevestigen dat bio-circular PVC een krachtige hefboom vormt voor ketenbrede CO_2-reductie en bredere duurzaamheidswinst.

4.7 Strategische waarde voor DYKA

Bio-circular PVC biedt DYKA duidelijke strategische voordelen. Het stelt het bedrijf in staat om te voldoen aan groeiende duurzaamheidseisen in de markt, zich te onderscheiden bij aanbestedingen en een innovatief portfolio op te bouwen. Tegelijkertijd opent het kansen voor nieuwe productfamilies, combinaties van biobased en gerecycled materiaal, pilotprojecten met duurzame infrastructuurpartners en versterking van de rol als ketenregisseur. Belangrijke aandachtspunten zijn beperkte volumes, prijsvolatiliteit van biogrondstoffen en het zorgvuldig communiceren van milieuclaims.

4.8 Onzekerheden en datakwaliteit

Hoewel de voordelen van bio-circular PVC duidelijk zijn, bestaan onzekerheden in beschikbaarheid, emissiereducties en kosten. De onderstaande tabel geeft een overzicht van belangrijke onzekerheden:

Tabel 9: Overzicht datakwaliteit en onzekerheden

Onzekerheid	Impact op resultaten	Opmerkingen
Beschikbaarheid biobased feedstock	**Hoog**	**Beperkte productiecapaciteit kan levering beïnvloeden**
Variatie emissiereductie	**Middel**	**Afhankelijk van gebruikte reststromen en conversie-efficiëntie**
Kostenvolatiliteit	**Middel**	**Marktprijzen voor biogrondstoffen kunnen fluctueren**
Logistieke complexiteit	**Laag**	**Kan leiden tot hogere interne coördinatie en transportkosten**
Certificering/traceerbaarheid	**Laag**	**Extra administratieve lasten voor audits**

Hoewel de totale datakwaliteit als voldoende wordt beoordeeld voor deze analyse, is verdere verfijning nodig voor de volgende rapportagecyclus, met name voor beladingsgraad en retourstromen.

4.9 Aanbevelingen en vervolgstappen

Om de kansen van bio-circular PVC maximaal te benutten en onzekerheden te beperken, zijn de volgende acties essentieel:

1. Marktmonitoring en klantbetrokkenheid
- Actief volgen van marktontwikkelingen en duurzaamheidseisen bij opdrachtgevers.
- Regelmatige dialoog met klanten om voorkeuren voor bio-circular PVC en potentiële pilotprojecten te inventariseren.
- Integratie van feedback in productontwikkeling en portfolio-aanpassing.

2. Wet- en regelgeving als stuurinstrument
- Monitoren van nationale en Europese wetgeving op het gebied van circulaire materialen, CO_2-prestaties en MKI/MPG-normen.
- Scenario-analyse uitvoeren voor impact van toekomstige regels op productie en inkoop.
- Proactief inspelen op aanbestedingen waar duurzaamheidseisen van toepassing zijn.

3. Portfolio- en productstrategie
- Prioriteren van productcategorieën waar bio-circular PVC de grootste CO_2-besparing en marktwaarde levert.
- Ontwikkelen van combinaties van biobased en gerecycled materiaal voor nieuwe producten.
- Implementatie van pilotprojecten met strategische klanten om ervaringen en marktkansen te verzamelen.

4. Communicatie en ketentransparantie
- Helder communiceren over milieuvoordelen en CO_2-reductie, inclusief mass-balance certificering.
- Opzetten van transparante rapportages voor klanten en interne stakeholders.
- Gebruik van marktdata en certificering als concurrentievoordeel in aanbestedingen.

5 Risicobeheersing en opschaling
- Opschaling stapsgewijs uitvoeren, rekening houdend met beschikbaarheid van biobased feedstocks en prijsfluctuaties.
- Flexibele contracten en leveringsafspraken met leveranciers van biogrondstoffen.
- Interne afstemming tussen inkoop, productie, R&D en sales om continuïteit te waarborgen.

Samengevat: de nadruk ligt op het actief betrekken van de markt, anticiperen op regelgeving en een strategische implementatie van bio-circular PVC-producten. Hiermee kan DYKA zowel operationeel als commercieel optimaal profiteren van de materiaaltransitie.

Hoofdstuk 5: – Toekomstplan en KPI's

In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe DYKA in de komende jaren verdere stappen zet om inzicht, samenwerking en sturingsmogelijkheden in de PVC-keten te versterken. De nadruk ligt op dataverfijning, ketensamenwerking en marktontwikkeling. Daarbij is expliciet rekening gehouden met de huidige fase waarin de organisatie zich bevindt: er is nog geen stabiele markt voor biobased PVC, de meerprijs kan niet autonoom door DYKA worden gedragen, en klantvraag ontwikkelt zich stap voor stap. Dit toekomstplan richt zich daarom op activiteiten die wel binnen de beïnvloedingssfeer van DYKA liggen en tegelijk voldoen aan de eisen van de CO_2-Prestatieladder op niveau 5.

5.1 Doelstelling en uitgangspunten

De ketenanalyse uit hoofdstuk 3 en de kwantificering uit hoofdstuk 4 laten zien dat er aanzienlijke reductiepotentie aanwezig is binnen de PVC-keten. Tegelijkertijd is duidelijk geworden dat verdere stappen alleen effectief en realistisch zijn wanneer datakwaliteit, marktbereidheid en ketensamenwerking verder verbeteren. De huidige markt voor biobased PVC bevindt zich nog in een vroege fase: volumes zijn beperkt, prijsverschillen zijn substantieel en klantvraag ontwikkelt zich geleidelijk. DYKA kiest daarom voor een toekomstplan waarin dataverfijning, ketensamenwerking en klantbetrokkenheid centraal staan, en waarin volumegroei geen verplichting vormt.

Tegen deze achtergrond richt DYKA zich in de periode 2025–2028 op vier punten:

1. Dataverfijning: verbeteren van inzicht in ketenemissies, variatie en onzekerheden.

2. Ketenpartnerschap: structurele samenwerking met leveranciers en ketenpartners om informatie-uitwisseling en reductieopties te ontwikkelen.
3. Marktontwikkeling: ondersteunen van klanten en marktpartijen bij het begrijpen van CO_2-impact, productopties en voorwaarden voor toekomstige reductie.
4. Klantbetrokkenheid biobased PVC: inventariseren van klantinteresse in biobased PVC en faciliteren van pilotprojecten om toekomstige Scope-3-reductie mogelijk te maken.

Deze vier sporen vormen een realistische en uitvoerbare basis voor verdere Scope-3-sturing, zonder dat DYKA verplichtingen aangaat die niet passen bij de huidige markt- en prijsverhoudingen.

Doelstelling (2025–2030)

DYKA streeft ernaar om tussen 2025 en 2030 minimaal vijf klanten actief te betrekken bij het verkennen of testen van biobased PVC. De focus ligt op kennisopbouw, toepassingsonderzoek en inzicht in Scope-3-reductiepotentie. Het uitblijven van directe volumegroei wordt niet aangemerkt als afwijking, zolang de klantbetrokkenheid aantoonbaar toeneemt.

5.2 Dataverfijning en monitoring

De analyses in vorige hoofdstukken tonen dat een belangrijk deel van de ketenemissies bepaald wordt door processen in VCM-productie, polymerisatie en transport. De beschikbare emissiefactoren laten variatie zien en zijn in beperkte mate gebaseerd op primaire data. Verdere dataverfijning is daarom essentieel om toekomstige reductieopties goed te kunnen beoordelen.

Acties

- Jaarlijks opvragen van recente EPD's of PCF's (product carbon footrint) bij relevante PVC- en grondstoffenleveranciers (één verzoek per jaar per leverancier).
- Actualiseren van emissiefactoren op basis van publiek beschikbare EPD's, sectorrapportages of gegevens die leveranciers vrijwillig aanleveren.

KPI's

- 100% van de relevante leveranciers jaarlijks benaderd voor een EPD of PCF.
- Jaarlijkse update van emissiefactoren in de ketenanalyse.

5.3 Ketenpartnerschap en gezamenlijke ontwikkelagenda

De PVC-keten kent meerdere internationale schakels, met uiteenlopende processen en emissiefactoren. De praktijk laat zien dat detailinformatie niet altijd beschikbaar is en dat leveranciers verschillen in de mate waarin zij milieu-informatie delen. DYKA kiest daarom voor een pragmatische vorm van ketenpartnerschap: gericht op informatie-uitwisseling die eenvoudig uit te voeren is en aansluit bij de normale communicatie met leveranciers.

Acties

- Jaarlijks één gestructureerd gesprek met ten minste één PVC-leverancier en één grondstoffenleverancier, gericht op trends in emissies, materiaalontwikkelingen en beschikbare documentatie (zoals EPD's).
- Vastleggen van relevante informatie en marktontwikkelingen in het CO_2-managementsysteem, zodat inzicht jaarlijks toeneemt zonder intensieve datatrajecten.

KPI's

- Minimaal één ketenoverleg per jaar, met vastgelegde bevindingen en vervolgstappen.
- Actualisatie van beschikbare documenten (EPD/PCF/sectorrapporten) verwerkt in de jaarlijkse ketenanalyse.
- Kwalitatieve beschrijving van reductieopties in de keten opgenomen in 2026, zonder verplichting tot uitvoering.

5.4 Marktontwikkeling en klantbetrokkenheid

Uit de analyse blijkt dat het benutten van reductiepotentie afhankelijk is van marktbereidheid, technische toepassingsvoorwaarden en financiering van eventuele meerprijzen. DYKA richt zich daarom op het faciliteren van klanten in hun informatiebehoefte, zonder dat er concrete verkoop- of volumetargets worden vastgesteld

Acties

- Ontwikkelen van toegankelijke informatie over CO_2-impact van PVC-producten, inclusief bandbreedtes en scenario's.
- Klanten jaarlijks informeren tijdens bestaande contactmomenten over relevante CO_2-ontwikkelingen en beschikbare documentatie (zoals EPD's).
- Verkennen van interesse in pilots of toepassingsonderzoek, alleen wanneer klanten hier zelf om vragen. Er worden geen verplichtingen of volumedoelen gekoppeld aan deze verkenningen.

KPI's

- Ten minste twee informatieactiviteiten per jaar richting klanten (presentatie, factsheet, gesprek).
- CO_2-informatiesheet uiterlijk 2026 beschikbaar in verkoop- of projectdocumentatie.
- Registratie van klantinteresse in alternatieve materialen of pilots, zonder streefwaarden of commerciële verplichtingen.

5.5 Klantbetrokkenheid biobased PVC

On 2025 zijn er nog geen klanten van DYKA die biobased PVC afnemen. Voor niveau 5 van de CO_2-Prestatieladder ligt de focus op het vergroten van inzicht in klantinteresse en het faciliteren van pilots, zodat toekomstige Scope-3-reductieplanbare acties mogelijk worden.

Acties:

- Jaarlijks inventariseren van klantinteresse in biobased PVC via gesprekken, factsheets en bestaande contactmomenten.
- Identificeren van potentiële pilotprojecten met klanten die bereid zijn biobased PVC te testen.

KPI's

- Minimaal één groep van geïnteresseerde klanten identificeren.

5.6 Bijdrage aan Scope-3-sturing

Hoewel daadwerkelijke Scope-3-reductie afhankelijk blijft van marktacceptatie, prijsontwikkeling en technologische opschaling, levert dit toekomstplan een aantoonbare bijdrage door:

- verbetering van datakwaliteit en -transparantie;
- vergroting van keteninvloed via samenwerking en gezamenlijke analyses;
- versterking van markt- en klantbewustzijn rond CO_2-impact;
- ontwikkeling van instrumenten en inzichten die nodig zijn voor toekomstige reductiestappen.

Deze aanpak sluit aan bij de huidige realiteit binnen de PVC-keten, is haalbaar binnen de organisatie en voldoet aan de vereisten van de CO_2-Prestatieladder op niveau 5.

Bijlage 1: Eisen,methodiek en bronnen

Eisen vanuit de CO_2Prestatieladder

De ketenanalyse is opgesteld conform de eisen van de CO_2Prestatieladder, gebaseerd op het Handboek versie 3.1 van 22 juni 2020 (of de versie die geldt voor de auditdatum). De CO_2Prestatieladder stelt de volgende (rand)voorwaarden:

1. De ketenanalyses dienen betrekking te hebben op de projectenportefeuille. Dit is gewaarborgd door het uitvoeren van de PMCanalyse.
2. Het bedrijf dient eigen analyses uit te voeren (of te laten uitvoeren). Het meeliften bij de uitvoering van een betaalde opdracht van een klant is niet toegestaan.
3. Er dient één ketenanalyse gemaakt te worden voor een van de twee meest materiële emissies én één andere ketenanalyse voor een van de zes meest materiële emissies uit de rangorde. Dit is gewaarborgd door de PMCanalyse.
4. Volgens de structuur uit de Corporate Accounting and Reporting Standard (GHG Protocol) geldt:

- Beschrijf de betreffende keten.
- Bepaal welke Scope 3categorieën relevant zijn.
- Identificeer de partners in de keten.
- Kwantificeer de Scope 3emissies.
- Het resultaat van de analyse dient een aanvulling te zijn op de bestaande (gepubliceerde) kennis en inzichten en dient bij te dragen aan het voortschrijdend maatschappelijk inzicht.

Daarnaast zijn de ketenanalyses, conform de CO_2Prestatieladder, opgesteld volgens de richtlijnen uit de GHG Protocol "Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard".

Methodiek ketenanalyse

De ketenanalyse is opgesteld volgens de bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWWwerken versie 3.0 (januari 2019), met wijzigingsblad d.d. 1 juli 2019 en wijzigingsblad januari 2020 (EcoInvent 3.5).
(Indien beschikbaar: controleer of een latere versie bestaat en vermeld deze)

Databronnen

- Leveranciersinformatie (inclusief EPD onder NDA als vertrouwelijk bewijs)
- Sectordata en literatuur voor conventioneel PVC
- Interne conversies en modellering voor berekening absolute emissiefactoren

DYKA
Nature's **Network**

DYKA, part of DYKA Group
DYKA B.V., Produktieweg 7, 8331 LJ, Steenwijk
Postbus 33, 8330 AA Steenwijk
info@dyka.nl | www.dyka.nl