

# Ketenanalyse Asfaltverwerking



## Inhoudsopgave

1.	Algemeen gegevens.....	4
1.1.	Wat is een ketenanalyse.....	4
1.2.	Activiteiten van Avitec.....	4
1.3.	Opbouw ketenanalyse.....	4
2.	Stap 1: Globale berekening van scope 3 emissies .....	5
3.	Stap 2: Keuze van ketenanalyses.....	5
4.	Stap 3: Ketenganalyse Asfaltverwerking .....	5
4.1.	Inleiding .....	5
4.2.	Analyse aan de hand van diverse werken .....	5
4.3.	Ketenbeschrijving .....	5
4.4.	Afbakening van de waardeketen .....	7
5.	Bepaling van de relevantie emissiecategorieën .....	8
5.1.	Winning van de grondstoffen .....	8
5.2.	Transport van de grondstoffen .....	8
5.3.	Productie van het asfalt.....	8
5.4.	Transport naar de werklocatie.....	9
5.5.	Verwerking van het asfalt.....	9
5.6.	Gebruik van het asfalt.....	9
5.7.	Sloop en afvoer van het asfalt .....	9
5.8.	Overzicht CO <sub>2</sub> emissies in de asfaltketen .....	9
6.	Conclusie .....	10
7.	Reductiedoelstellingen .....	11
8.	Plan van Aanpak .....	12

## Inleiding

Avitec voert een analyse uit in het kader van het behalen van niveau 5 op de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder. Deze analyse betreft een onderzoek naar de keten die verantwoordelijk is voor de uitstoot van broeikasgassen (GHG) in relatie tot het afval van twee projecten: "Reconstructie Polenstraat Emmen" en "Jagerslaan". In 2023 hebben we ons eigen milieuplein geasfalteerd en is aan de hand hiervan de ketenanalyse geactualiseerd.

## 1. Algemeen gegevens

In dit hoofdstuk nemen we een diepgaande duik in de wereld van ketenanalyses en duurzaamheid, en bekijken we hoe Avitec zich inzet voor het meten en verminderen van de CO<sub>2</sub>-uitstoot gedurende de volledige levenscyclus van hun projecten. We belichten de stappen die Avitec neemt om de impact van hun activiteiten op het milieu te begrijpen en te minimaliseren, en we verkennen de inspanningen om een meer duurzame en verantwoordelijke dienstverlener te worden. Kortom, dit hoofdstuk biedt inzicht in de toewijding van Avitec aan een schonere en groenere toekomst.

### 1.1. Wat is een ketenanalyse

Een ketenanalyse behelst het berekenen van de CO<sub>2</sub>-uitstoot van een specifiek product of dienst over de volledige levenscyclus ervan, vanaf de winning van grondstoffen tot en met de verwerking van afval (of recycling).

### 1.2. Activiteiten van Avitec

Avitec is een middelgroot aannemingsbedrijf dat zich al sinds 1985 een gevestigde naam heeft verworven in de grond-, weg- en waterbouwsector, met de locatie in Nieuw-Buinen als uitvalsbasis, inclusief de huisvesting van de materieeldienst.

Avitec heeft een indrukwekkend portfolio opgebouwd in de uitvoering van vrijwel alle aspecten van grond-, weg- en waterbouwprojecten. Onze werkzaamheden omvatten onder andere het bouw- en woonrijpmaken van bestemmingsplannen, de reconstructie en aanleg van rioleringen en wegen, evenals cultuurtechnische projecten zoals kavelaanvaardings-, kavelverbeterings- en natuurherstelwerkzaamheden.

Kwaliteit en veiligheid zijn van groot belang en ons bedrijf is dan ook gecertificeerd volgens de kwaliteitsnorm NEN-ISO 9001 en de veiligheidsnorm VCA\*\* en de Safety Culture Ladder. Avitec bouwt op een duidelijke visie, bekwaam personeel en moderne uitrusting om optimale resultaten met hoge kwaliteit te behalen. Bovendien dragen betrouwbaarheid, flexibiliteit en strikte naleving van kwaliteits- en veiligheidsvoorschriften bij aan een gezonde bedrijfsstructuur, waardoor we een moderne dienstverlener zijn die prettige samenwerking mogelijk maakt.

### 1.3. Opbouw ketenanalyse

Dit rapport presenteert de ketenanalyse van Avitec met betrekking tot het verwerken van asfalt. Voor deze analyse zijn gegevens gebruikt van verschillende projecten die in 2018 en 2023 zijn uitgevoerd.

Stap 1: Een globale berekening van de emissies in Scope 3 (zie scope 3 analyse)

Stap 2: Selectie van de ketenanalyse

Stap 3: Identificeren van de schakels in de keten

Stap 4: CO<sub>2</sub>-uitstoot per schakel in de keten

Stap 5: Maatregelen voor reductie

## 2. Stap 1: Globale berekening van scope 3 emissies

Voordat we bepalen welke ketenanalyse wordt uitgevoerd, maken we eerst een berekening om duidelijk te identificeren wat de meest belangrijke bronnen van scope 3 emissies zijn. samenvatting van deze gegevens. De achterliggende berekeningen zijn terug te vinden in het document: inzicht scope 3 emissies

## 3. Stap 2: Keuze van ketenanalyses

Avitec zal conform de voorschriften van de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder uit de top 2 een emissiebron moeten kiezen om een ketenanalyse van te doen en één uit de top 6. De top 2 betreft:

1. Gekochte goederen en diensten
2. Afval gegenereerd tijdens werkzaamheden

Door Avitec wordt er voor gekozen om één ketenanalyse te maken over “afval gegenereerd tijdens werkzaamheden”. En een analyse over het verwerken van asfalt. De invloed op het verwerken van asfalt is redelijk groot en daarbij ook de impact op het milieu. Een relatief kleine reductie zorgt voor een grote absolute besparing. Avitec verwacht een reductie van de hoeveelheid CO<sub>2</sub> en een verminderde milieu impact te realiseren door het opstellen van de ketenanalyse over het verwerken van asfalt.

## 4. Stap 3: Ketenanalyse Asfaltverwerking

### 4.1. Inleiding

Bij het in kaart brengen van de scope 3 emissies, hebben we een grondige analyse uitgevoerd van de waardeketen van Avitec. Dit hield in dat we de bedrijfsactiviteiten nauwgezet in kaart hebben gebracht om potentiële scope 3 emissiebronnen te identificeren. Bij het vaststellen van de CO<sub>2</sub>-emissiecijfers voor de verwerking van asfalt, hebben we de gehele keten onder de loep genomen. Deze keten strekt zich uit van de winning van grondstoffen tot aan de verwerking van het asfalt, en omvat niet alleen de activiteiten binnen ons eigen bedrijf, maar ook een reeks van schakels bij verschillende bedrijven.

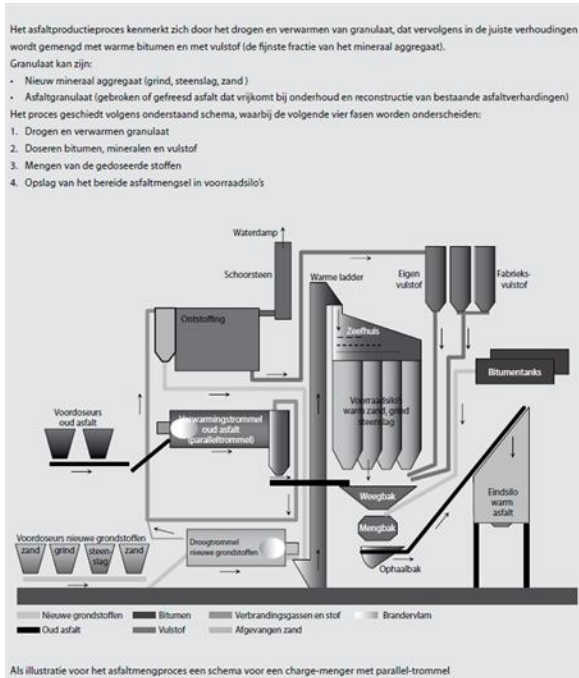
Op basis van deze ketenanalyse hebben we ook de relevante partijen in de keten geïdentificeerd. We hebben getracht om zoveel mogelijk van deze partijen te benaderen om gegevens te verzamelen met betrekking tot de CO<sub>2</sub>-emissies in hun specifieke deel van de keten. Deze ketenanalyse is in 2023 herzien waarbij als uitgangspunt de meeste recente bekende cijfers zijn gebruikt voor de productie en verlegging van asfalt voor het aanleggen van een milieuplein in Stadskanaal.

### 4.2. Analyse aan de hand van diverse werken

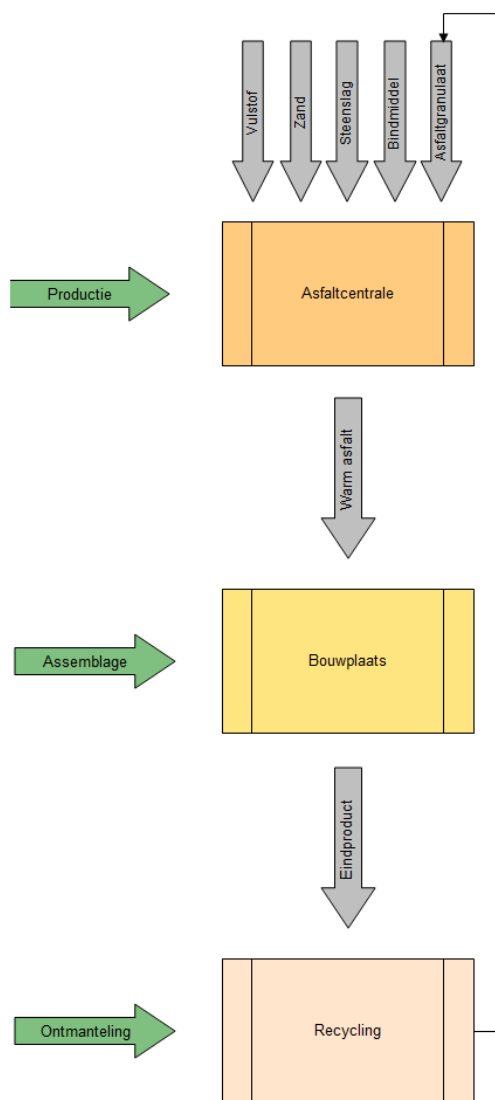
Er is voor gekozen om een analyse te maken van diverse werken waarbij de opbouw van de constructie vergelijkbaar was. Hier zijn twee nieuwe lagen asfalt aangebracht. Deze lagen bestaan uit een tussenlaag en deklaag. Het asfalt is ingekocht bij diverse asfaltcentrales. In totaal is er 3626 ton asfalt verwerkt voor het werk in Stadskanaal.

### 4.3. Ketenbeschrijving

Het proces van het maken van asfalt wordt weergegeven in figuur 2. Naast de productie van asfalt worden er meer activiteiten in de keten verricht. Om de uitstoot van CO<sub>2</sub> bij verwerking van asfalt goed in kaart te brengen, is als eerste uitgezocht hoe de asfaltketen (figuur 3) loopt. Aan de hand van deze keten zijn de namen bepaald van de partners die de werkzaamheden uitvoeren. Door deze partners te kennen kan er een samenwerkingsverband tot stand komen. In dit samenwerkingsverband worden de emissiebronnen in kaart gebracht en kunnen reductiemogelijkheden bedacht worden.



figuur 2



figuur 3

#### 4.4. Afbakening van de waardeketen

Omdat het, zoals het handboek van de CO2 prestatieladder aangeeft, niet direct noodzakelijk is om alle ketenpartners te benaderen heeft Avitec besloten alleen de cruciale gegeven op te vragen. Zo is er gesproken met de bedrijfsleiding van APK en APW betreffende hun carbon footprint. Daarnaast is er inzicht verkregen in de CO2 emissies gerelateerd aan het transport van asfalt. Recycling is niet meegenomen in deze analyse. Daarnaast is voor het transport van de grondstoffen naar de asfaltcentrale een schatting aangehouden. De fabrikant kon deze gegevens niet goed inzichtelijk maken. Aan de hand van gegevens vanuit diverse andere centrales komen we tot een redelijk betrouwbaar beeld.

In het kader van de meerjarenafspraken energie-efficiëntie 2001-2020 (MJA3 convenant) is er binnen de asfaltsector een voorstudie gedaan naar het energieverbruik binnen de gehele asfaltketen. De energie-impact van de verschillende fasen staat in onderstaande tabel.

Fase	Ketenonderdeel	MJ/m2	Aandeel (%)
1	Productie van grondstoffen	241	24
2	Asfaltproductie in centrale	169	17
3	Transport en aanleg	100	10
4	Gebruik en onderhoud	413	42
	- Productie van grondstoffen	148	15
	- Asfaltproductie	104	11
	- Transport en verwerking	61	6
	- Frezen (excl. transport)	62	6
	- Afdanking	38	4
5	Slopen, verwijderen, recycling	62	6
	<b>Totaal</b>	985	100

Bijdrage van de verschillende fasen aan het totale energieverbruik in de asfaltketen.

Het gebruik van freesasfalt is niet meegenomen in de verwerking tot asfalt. Daarnaast is voor het transport van de grondstoffen naar de asfaltcentrale een schatting aangehouden. De fabrikant kon deze gegevens niet goed inzichtelijk maken. Aan de hand van gegevens vanuit diverse andere centrales komen we tot een redelijk betrouwbaar beeld.

## 5. Bepaling van de relevantie emissie categorieën

Zoals beschreven in figuur 3 is de asfaltketen te verdelen in verschillende stappen. Winning van de grondstoffen (paragraaf 4.1) Transport van de grondstoffen (paragraaf 4.2) Productie van het asfalt (paragraaf 4.3) Transport naar de werklocatie (paragraaf 4.4) Verwerking van het asfalt (paragraaf 4.5) Gebruik van het asfalt (paragraaf 4.6) Sloop en afvoer van het asfalt (paragraaf 4.7)

### 5.1. Winning van de grondstoffen

Asfalt bestaat uit een mengsel van verschillende producten, grind (steenslag), zand, bitumen en vulstof. Het grind, zand en de vulstof zijn minerale bestanddelen.

De samenstelling van asfalt verschilt behoorlijk per asfalttype dat voor het werk vereist is. Het grind is in gewicht de belangrijkste grondstof en het bitumen het minst belangrijke.

In een aantal gevallen worden er kleurstoffen toegevoegd aan het asfalt, denk bijvoorbeeld aan de rode fietspaden. In een aantal gevallen worden er hulpstoffen aan het asfalt toegevoegd om de bepaalde eigenschappen te verbeteren. Deze hulpstoffen worden in dit onderzoek niet gespecificeerd.

In tabel 2 worden alle gebruikte grondstoffen en de daarbij behorende CO<sub>2</sub> uitstoot weergegeven.

Grondstof	Per ton asfalt (ton)	Emissiefactor (tonCO <sub>2</sub> /ton)	Uitstoot (kg CO <sub>2</sub> )
Grind/ steenslag	0,570	3,6	<b>2,1</b>
Zand	0,300	3,0	<b>0,9</b>
Bitumen	0,055	254,0	<b>14,0</b>
Vulstoffen	0,057	6,0	0,3
<b>TOTALEN kg CO<sub>2</sub>/ton</b>			<b>17,3</b>

Tabel 2

### 5.2. Transport van de grondstoffen

Voor dit onderzoek is gekozen om verschil te maken in het transport van de grondstoffen en het transport van het asfalt. De producent geeft aan de grondstoffen van vele verschillende leveranciers te betrekken. Voor het kwantificeren van de transportactiviteiten binnen de keten is gebruik gemaakt van verschillende waardes zoals die door diverse andere asfaltcentrales worden aangegeven in de verschillende ketenanalyses. Per ton asfalt komt de gemiddelde uitstoot voor transport van grondstoffen uit op 14,4 kg CO<sub>2</sub> per ton asfalt.

### 5.3. Productie van het asfalt

In tabel 3 wordt de productie van asfalt en de daarbij behorende CO<sub>2</sub> emissie weergegeven voor de Asfalt Productie Westerbroek (APW). Voor alle meegenomen projecten gaat het om een vergelijkbare centrale. Deze gegevens komen uit de ketenanalyse van Oosterhof Holman.

Voor het kwantificeren van de onderstaande gegevens binnen de keten is gebruik gemaakt van de conversiefactoren van de CO<sub>2</sub> prestatieladder van SKAO.

Tabel 3 - Overzicht CO<sub>2</sub> emissies asfaltproductie per ton asfalt

Categorie	Eenheid	Verbruik	CF (kg CO <sub>2</sub> /eenh.)	Totaal CO <sub>2</sub> (kg/ton)
Diesel	L/ton	0,13	3,256	0,45
Aardgas	Nm <sup>3</sup> /ton	7,87	2,079	16,36
Elektriciteit (*)	kWh/ton	4,65	0,337	1,57
Per ton asfalt	kg CO <sub>2</sub>			18,38

(\*) Type onbekend



#### 5.4. Transport naar de werklocatie

Vanaf de asfalt centrale wordt het asfalt naar de werklocaties getransporteerd, deze afstand is niet onbeperkt. Asfalt wordt namelijk warm vervoerd en warm verwerkt, als de transportafstand te groot is koelt het asfalt dusdanig af dat het niet meer verwerkt kan worden op de werklocaties. De afstand van de centrale tot aan het werk is gemiddeld 35 kilometer. Er zijn in totaal 121 ritten gemaakt. Dit komt overeen met  $121 \times 80 \times 2 = 19.338$  kilometer.

Voor het kwantificeren van de transportactiviteiten binnen de keten is gebruik gemaakt van de conversiefactoren van de CO<sub>2</sub> prestatieladder van CO<sub>2</sub>emissiefactoren.nl. Deze geeft als conversiefactor 0,088 ton CO<sub>2</sub> per ton kilometer. Voor dit project geeft dat een CO<sub>2</sub> emissie van:

$(3626 \text{ ton asfalt} / 121 \text{ ritten}) \times 80 \text{ kilometer} \times 0,088 = 0,21 \text{ ton CO}_2 \text{ per volle rit}$

Per ton asfalt is dit 0,007 ton CO<sub>2</sub> voor het transport naar de werklocatie.

#### 5.5. Verwerking van het asfalt

Het verwerken van het asfalt op een reeds aangebrachte ondergrond gebeurt machinaal, met een asfaltspreidmachine. Dit gebeurt met een verwerkingstemperatuur van +/-170 graden Celsius. Na het aanbrengen zorgen walsen ervoor dat het asfalt optimaal verdicht wordt. Na een afkoel periode kan het verkeer direct gebruik maken van de nieuwe weg. Tijdens de asfalt werkzaamheden wordt gebruik gemaakt van een zogenaamde asfaltset. Deze bestaat uit een spreidingsmachine en een wals. Op de diverse werken is er 100 uur gebruik gemaakt van asfaltsets. Het gemiddelde verbruik van een set 72,5 liter diesel per uur. In totaal is er door de sets 7250 liter diesel verbruikt. Dit komt overeen met een emissie van  $7250 \times 3,256 = 23,61$  ton CO<sub>2</sub>. Dit komt neer op 0,007 ton CO<sub>2</sub> / ton asfalt.

#### 5.6. Gebruik van het asfalt

Tijdens het gebruik van het asfalt wordt CO<sub>2</sub> uitgestoten. Door het optimaliseren van de structuur van het asfalt kan de rolweerstand verlaagd worden. Hierdoor zal dan ook de uitstoot van CO<sub>2</sub> tijdens de gebruiksfase verlaagd kunnen worden. Deze uitstoot en de uitstoot van eventuele reparaties worden niet meegenomen in dit onderzoek.

#### 5.7. Sloop en afvoer van het asfalt

Asfalt wordt d.m.v. opbreken en frezen verwijderd. De vrijgekomen stoffen kunnen worden hergebruikt. De samenstelling van deze stoffen bepaald op welke wijze dit mogelijk is.

In dit onderzoek is de CO<sub>2</sub> emissie van het frezen en het afvoeren van het freesasfalt niet meegenomen.

Sinds 1991 is het gebruik van teer als bindmiddel verboden, als het sloopasfalt teerhoudend is mag deze niet worden hergebruikt en zal als zijnde afval worden afgevoerd.

#### 5.8. Overzicht CO<sub>2</sub> emissies in de asfaltketen

Op basis van voorgaande berekeningen komen we tot de volgende energie-impact per onderdeel van de asfalt keten zoals hieronder weergegeven.

	CO <sub>2</sub> uitstoot per ton asfalt
Winning grondstoffen	0,0173
Transport grondstoffen	0,0144
Productie asfalt	0,0184
Transport werklocatie	0,007
Verwerking	0,007
<b>Totaal</b>	<b>0,0641 ton CO<sub>2</sub></b>

## 6. Conclusie

Om aan de scope 3 doelstellingen van de CO<sub>2</sub> prestatieladder van SKAO te voldoen, heeft Avitec dit rapport opgesteld. In dit rapport is de CO<sub>2</sub> uitstoot van de asfaltketen onderzocht. Op basis van deze gegevens is een gedegen analyse gemaakt van de uitstoot van de asfaltketen van Avitec.

In de analyse is duidelijk gebleken bij welke stappen in de keten relatief de meeste CO<sub>2</sub> uitstoot is. Het gaat hier om de stappen transport grondstoffen en productie asfalt, hier valt in termen van reductie dan ook de grootste winst te behalen. Echter doordat Avitec zelf geen deelneming in een asfaltcentrale heeft, zijn juist deze zaken moeilijk te beïnvloeden.

### **Duurzaam asfalt**

De Green Deal Duurzaam GWW heeft als ambitie om duurzaamheid een integraal onderdeel te laten zijn van spoor-, grond-, water- en wegenbouwprojecten. Avitec heeft dit onderschreven. De doelstelling van de Green Deal is dat in GWW- projecten de Aanpak Duurzaam GWW wordt toegepast in planvorming, aanleg, aanbesteding, beheer en onderhoud.

De beste manier om besparing in de grondstoffase te bewerkstelligen is om te voorkomen dat er grondstoffen nodig zijn. Dit begint bij de planvorming en het ontwerp. Gekozen moet worden voor een materiaal met een zo laag mogelijke Milieukostenindicatie (MKI) score. Dit zal altijd in overleg moeten gaan met onze opdrachtgever. Berekenen van een MKI- score gebeurt steeds vaker en wordt ook steeds vaker gevraagd.

### **Minder CO<sub>2</sub>-uitstoot**

Laagtemperatuur asfalt is een asfaltmengsel dat aanzienlijk minder milieubelastend is. De temperatuur waarop deze asfaltsoort geproduceerd wordt is 30% tot 40% lager dan de temperatuur bij de productie van regulier asfalt. Het verlagen van de productietemperatuur zorgt niet alleen voor minder brandstofverbruik maar ook voor minder CO<sub>2</sub>-uitstoot. Dit levert een CO<sub>2</sub>-reductie van ruim 20% op.

Op het moment worden de duurzame alternatieven echter nog relatief weinig gebruikt. Vaak wordt bij een aanbesteding al een soort asfalt voorgeschreven. Dit heeft te maken met de onbekendheid bij de opdrachtgevers en de prijsvorming. Avitec kan enige invloed op het gebruik van laag temperatuur asfalt uitoefenen door samen met de partners er voor te zorgen dat het product bekender wordt bij de potentiële opdrachtgevers. Dit is ook één van de doelstellingen die naar aanleiding van deze analyse wordt opgesteld.

### **Transport**

Avitec heeft een geringe invloed op het transport van het asfalt naar de werklocatie. Vanuit technische redenen mag de asfaltcentrale niet te ver van de productlocatie liggen. Indien de afstand te groot wordt, dan koelt het asfalt teveel af. Hierdoor wordt dus al altijd gekozen voor een regionale asfaltcentrale. Wel kan indien het transport met eigen wagens wordt uitgevoerd de chauffeur gestimuleerd worden om zo zuinig mogelijk te rijden. Hiervoor wordt de cursus het nieuwe rijden aangeboden.

Gebruik van HVO-100 kost tussen de €0.45 tot €0.50 meer per liter t.o.v. regulier diesel en heeft een 5 tot 8% hoger verbruik wat resulteert in extra kosten van tot €0.47 per liter regulier diesel. Het verschil in uitstoot tussen regulier diesel en HVO diesel is als volgt berekend: CF Diesel: 3.256, CF HVO Diesel incl. Hoger verbruik: 0.347 (x1.0406) = 0.361 wat een CO<sub>2</sub>-eq besparing betekent van 3.107kg per liter vervangen diesel.

## 7. Reductiedoelstellingen

Avitec streeft ernaar om in 2024 een 1% lagere CO<sub>2</sub> uitstoot per ton asfalt te realiseren. Deze reductie komt overeen met een totale verlaging van ongeveer 4 ton CO<sub>2</sub> emissie bij een gelijkblijvende hoeveelheid asfalt afname per jaar (9145 ton).

Om deze 1% te realiseren zijn er in de keten verschillende maatregelen te nemen. De grootste besparing is te bereiken in de productie. Hier hebben wij geen invloed op. Als bedrijf kunnen wij op de volgende acties enige invloed uit oefenen:

- Transport asfalt naar werklocatie (1/3%)
- Gebruik soort asfalt (1/3%)
- Inzet asfaltset (1/3%)

In het plan van aanpak zoals benoemd in het volgende hoofdstuk geven we aan hoe we dit willen bereiken.

## 8. Plan van Aanpak

Avitec streeft ernaar om in 2024 een 1% lagere CO2 uitstoot per ton asfalt te realiseren. Om dit te realiseren is het volgende plan van aanpak opgesteld:

Nr.	Doel	Inspanningen	Door	Gereed
1.	Overleg met asfalt leveranciers om meer en beter inzicht in de CO2 emissie tijdens de productie te krijgen	Contact opnemen met toeleveranciers		Q1-23
2.	Opdrachtgevers voorlichten over de CO2 emissie bij de verschillende soorten asfalt	Overleg met opdrachtgevers		Q1-23
3.	Marktaandeel duurzaam asfalt vergroten met jaarlijks 10%. Ook andere verwerkingsmethoden zoals CBIS onder aandacht brengen	Overleg met opdrachtgevers en partners om duurzaam asfalt beter te vermarkten		Q4-24
4.	Verbruik van machines op het project bijhouden om nauwkeuriger inzicht te krijgen	Formulier opstellen en gegevens bijhouden		Q4-24