

**Aan**  
MT, OPO, BB

**Kopie**  
-

**Onze referentie**  
M-19023-v4-TPE

**Behandeld door**  
Tineke van der Peet

**Datum**  
10-02-2020

## Memo

**Betreft: Westhoffplas – transport maakt het verschil?**

Beste allen,

Hieronder is een doorrekening gemaakt van het project Westhoffplas voor het toepassen van vrachtwagen ten opzichte van tractors.

### **Aanleiding**

Logistiek is een belangrijke oorzaak van emissies die ontstaan bij het uitvoeren van werkzaamheden binnen Markus. In de ketenanalyses straatwerk en voorbelasten is de bijdrage van logistiek verder uitgewerkt. Hieruit blijkt dat het reduceren van emissies door toedoen van logistiek een belangrijke factor kan zijn in het realiseren van de reductiedoelstellingen.

Voor het project 'Westhoffplas' in Spaarndam is de keuze gemaakt om te kijken naar het effect van de logistiek op de milieubelasting welke wordt gecreëerd door uitvoering van deze logistiek. Een tweetal typen logistiek zijn met elkaar vergeleken, enerzijds logistiek middels vrachtwagens en anderzijds logistiek middels tractors. Dit document geeft een samenvatting van beide analyses en kwantificeert de gerealiseerde reductie door Markus B.V.

### **Over het project**

In opdracht van Staatsbosbeheer moet ruim 37.000 m<sup>3</sup> grond worden getransporteerd binnen de projectlocatie 'Houtrakkerbeemden'.

### **Methode 1, logistiek per vrachtwagen**

Voor het transporten van de grond per vrachtwagens (10x4 en 10x8) is een platenbaan benodigd om de berijdbaarheid te waarborgen. Op basis van nacalculatie is vastgesteld dat 11 uur vrachtwagen, 75 uur trailer met kraan, en 23 uur HGM zijn ingezet om de platenbaan aan te leggen en op te ruimen.

Voor het transporteren van de grond zijn er in totaal 67 uur vrachtauto 10x4 en 477 uur vrachtauto 10x8 (gem. 22 m<sup>3</sup> vast) besteed. Totaal: 544 uur vrachtauto voor 37.000 m<sup>3</sup> (vast). Dit komt neer op 3,1 ritten per uur.  $((37000)/((67+477)*22))=3,1$ .

### **Methode 2, logistiek per tractors**

Voor het transporteren van de grond met tractors kan worden uitgegaan van hetzelfde aantal ritten per uur. De inhoud zal echter 12 m<sup>3</sup> vast zijn. Er zou dus  $37.000 \text{ m}^3 / (12 \text{ m}^3 \times 3,1 \text{ ritten/uur}) = 997$  uur tractor noodzakelijk zijn geweest.

## Vergelijking van milieubelasting

### ***Methode 1, logistiek per vrachtwagen***

In de onderstaande tabel zijn de kengetallen en de corresponderende uitstoot van methode 1 opgenomen. Uit de cijfers blijkt dat bij de keuze voor methode 1 sprake zou zijn van een totale uitstoot van 22,3 ton CO<sub>2</sub>.

<b>Route</b>	Startpunt - locatie
<b>Transportmiddel</b>	Vrachtwagen
<b>Platenbaan (uur aanleg)</b>	11 uur vrachtwagen, 75 uur trailer met kraan 23 uur HGM
<b>Platenbaan (euro)</b>	€ 11.500,-
<b>Totaal aantal uur transport</b>	544 uur
<b>Verbruik per uur</b>	12,5 l/uur (/trailer met kraan) <sup>1)</sup> 6,9 l/uur (vrachtwagen) 25,35 l/uur HGM
<b>Totaal verbruik (liter)</b>	583 (HGM) + 938 (trailer met kraan) + 3830 (vrachtwagen) = 5.350 liter
<b>Conversiefactor (kg CO<sub>2</sub> per liter)</b>	3,230
<i>Brandstof</i>	
<b>Conversiefactor (kg CO<sub>2</sub> per euro)</b>	0,43
<i>Platenbaan</i>	
<b>Uitstoot (ton CO<sub>2</sub>)</b>	<b>22,3 ton</b> (17,3 (brandstof)+5 (platenbaan))

### ***Methode 2, logistiek per tractor***

In de onderstaande tabel zijn de kengetallen en de corresponderende uitstoot van methode 2 opgenomen. Uit de cijfers blijkt dat bij de keuze voor methode 2 sprake zou zijn geweest van een totale uitstoot van 32,2 ton CO<sub>2</sub>.

<b>Route</b>	Startpunt - locatie
<b>Transportmiddel</b>	Tractor
<b>Platenbaan (uur aanleg)</b>	0 uur
<b>Platenbaan (gebruik)</b>	0 uur
<b>Totaal aantal uur transport</b>	997 tractor met 12 m <sup>3</sup> beko <sup>1)</sup>
<b>Verbruik (liter per uur)</b>	10 <sup>1)</sup>
<b>Totaal verbruik (liter)</b>	9.970 liter
<b>Conversiefactor (kg CO<sub>2</sub> per liter)</b>	3,230
<b>Uitstoot (ton CO<sub>2</sub>)</b>	<b>32,2 ton</b>

## **Gekozen werkwijze en gerealiseerde reductie**

Aangezien duurzaamheid zowel voor de opdrachtgever als voor Markus cruciaal is, is voor methode 1 gekozen. Door deze keuze is een reductie van **ruim 30%** op de CO<sub>2</sub>-emissies behaald. Een mooi resultaat van de duurzame ontwikkelingen binnen Markus B.V.!

Met vriendelijke groet,

Tineke van der Peet

<sup>1)</sup> Aannames ten behoeve van berekeningen:  
**Info FLO d.d. 14-1-2020:** intern transport verbruik trailer 12,5 l/uur  
Gesproken met leverancier nieuwste type tractors: verbruik 10 l/uur, bij inhoud beco van 12 m<sup>3</sup> (vast)  
Aantal ritten per uur gelijk voor vrachtwagen en tractor  
**Info AKA d.d. 16-1-2020:** gem. voor 10\*8/10\*4 = 22 m<sup>3</sup> (vast)  
**Info uit materieellijst MHE:** CAT 329, 2000 : 25,35 ltr/uur  
**Info SHI d.d. 9-2-2020:** platenbaan factor: 0,43  
**Info PBIJ/ETI:** intern transport tijdens werk was ca. 55 l/d = 6,8 l/uur