



› 4C PROJECT ZUIDOOST CIRCULAIR

Resultaten WP1: Specificeren 4C concept | Bineke Posthumus

TNO innovation
for life

15 december 2016

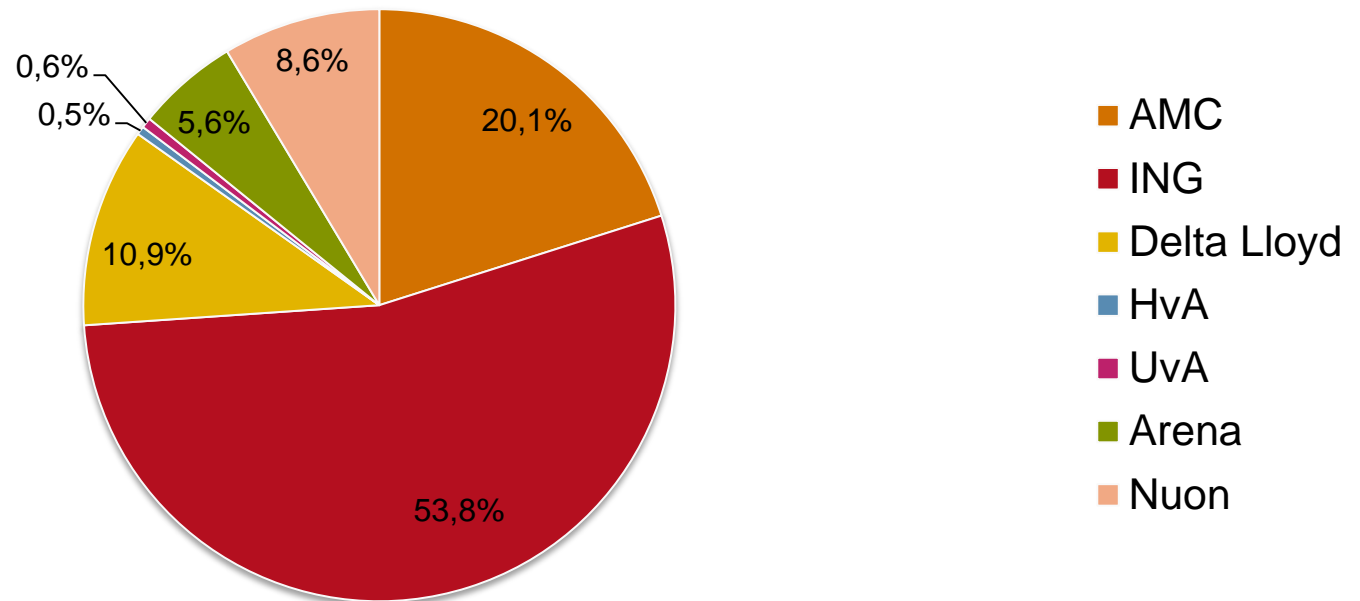
INHOUD

- › 1. Volumes
- › 2. Vergistingsinstallatie
- › 3. Logistiek
- › 4. Business case
- › 5. Governance
- › 6. Benodigde IT-infrastructuur
- › 7. Procesinzichten
- › 8. Juridische aspecten

1. VOLUMES

INVENTARISATIE VAN DE STROMEN EN VOLUMES

Verdeling van gemiddelde hoeveelheid afgevoerd swill per maand



QUICK SCAN STROMEN EN VOLUMES

- › Gemiddelde hoeveelheid swill per maand van alle verschillende afval aanbieders is circa 40 ton.
- › Vaste inzamelfrequentie bij alle verschillende afval aanbieders, behalve bij de Arena.
- › Swill hoeveelheid bij Arena is afhankelijk van de drukte, waarbij pieken zijn in april, mei en oktober t/m december.
- › Bij andere afval aanbieders is de swill hoeveelheid redelijk stabiel te noemen.
- › Stijgende lijn te zien in de hoeveelheid swill dat wordt ingezameld. Dit kan er op duiden dat er bewuster afval gescheiden wordt en de swill hoeveelheid hierdoor toeneemt.

2. VERGISTINGSINSTALLATIE

VERGISTER LOCATIES



Getz kavel

Arena



AMC



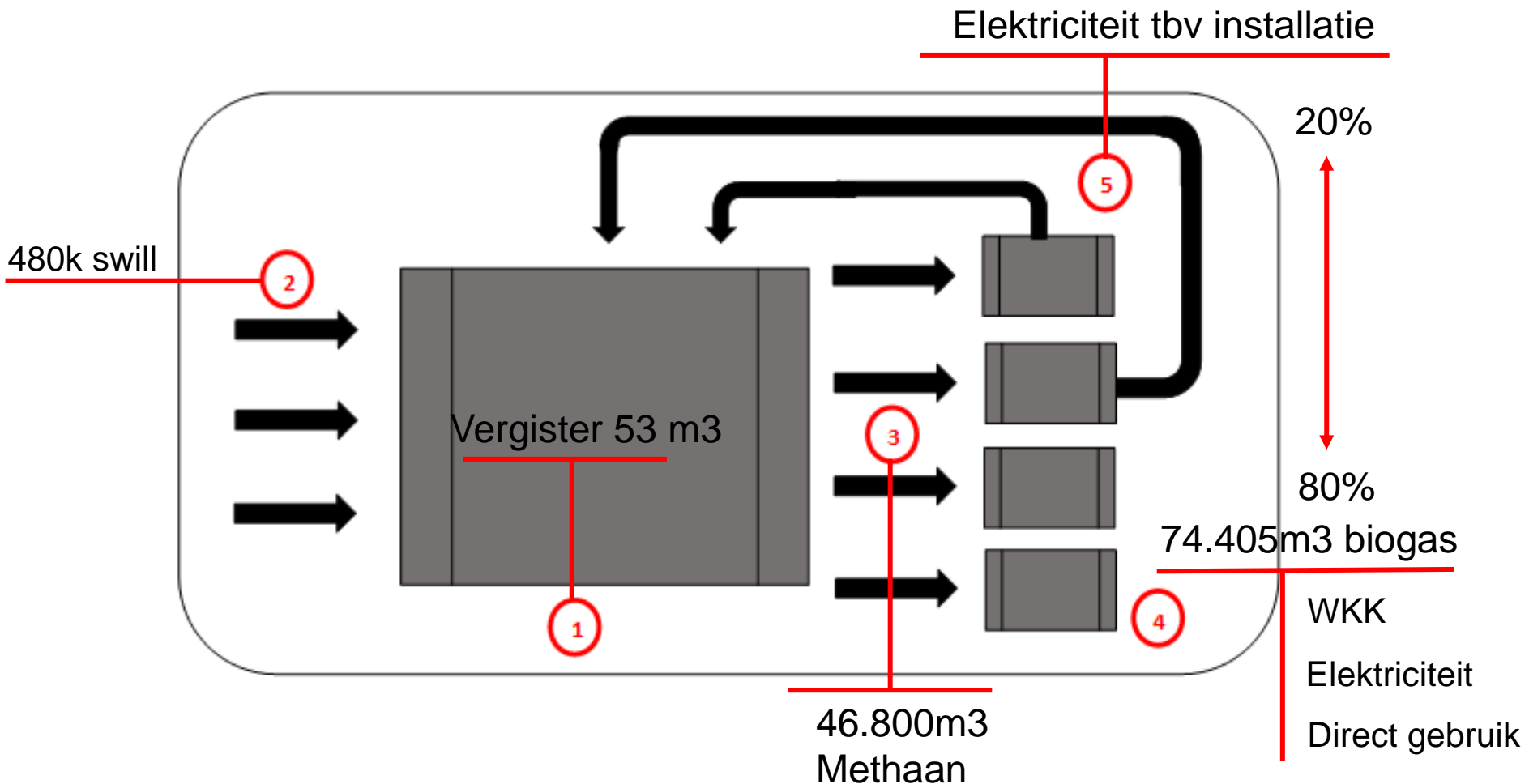
Arena

GETZ

AMC

Locaties Arena en GETZ

SWILL INSTALLATIE



AANBIEDERS KLEINSCHALIGE VERGISTERS



The Waste Transformers



Overige aanbieders:

- HoSt
- MultiEnergy Solutions
- Overmars Installatietechniek

3. LOGISTIEK

INZAMELOPTIES: CONTAINERS 120L, CONTAINERS 60L, DOZEN

Container 120L



Container 60L



Doos 60L



INZAMELOPTIES: CONTAINERS 120L, CONTAINERS 60L, DOZEN

Inzameloptie	Container 120L	Container 60L	Doos 60L
Intern transport	Huidig	Rolkooi/onderzetter	Rolkooi/onderzetter
Ruimtegebruik	0,3m2	0,5m2 (rolkooi)	0,5m2 (rolkooi)
Vullingsgraad	80%	90%	90%
Reiniging	Ja	Ja	Nee
Gem. gewicht	57,6kg	32,4kg	32,4kg
Hergebruik	Ja	Ja	Nee
Gebruik per jaar	9.250	16.000	16.000

KARAKTERISTIEKEN TRANSPORTMIDDELEN

Voertuig	Bakwagen diesel	Bakwagen elektrisch	LEV	Bakfiets
Laadcapaciteit in m3	34,5	34,5	5,7	2
Laadvermogen in kg	3.500	3.500	2.500	300
Uitstoot co2 per km	1077	0	0	0
Range in km	600	160	80	50
Capaciteitsbenutting in ZO	42%	42%	39%	99%

VERVOERSOPTIES

Bakwagen diesel



Bakwagen elektrisch



LEV

Bakfiets



VARIANTEN: ELEKTRISCHE BAKWAGEN OF ELEKTRISCHE BAKFIETS



Elektrische bakwagen

- Uitstootvrij (tank to wheel)
- Geschikt voor scenario 1 en 2
- I.v.m. onvolledige capaciteitsbenutting in Zuidoost moet uitvoerende partij (Suez/Icova/Whitelabel inzamelaar) bereid zijn om dit voertuig ook op processen buiten Zuidoost in te zetten.
- Kosten t.o.v. scenario 1 en 2 +15%



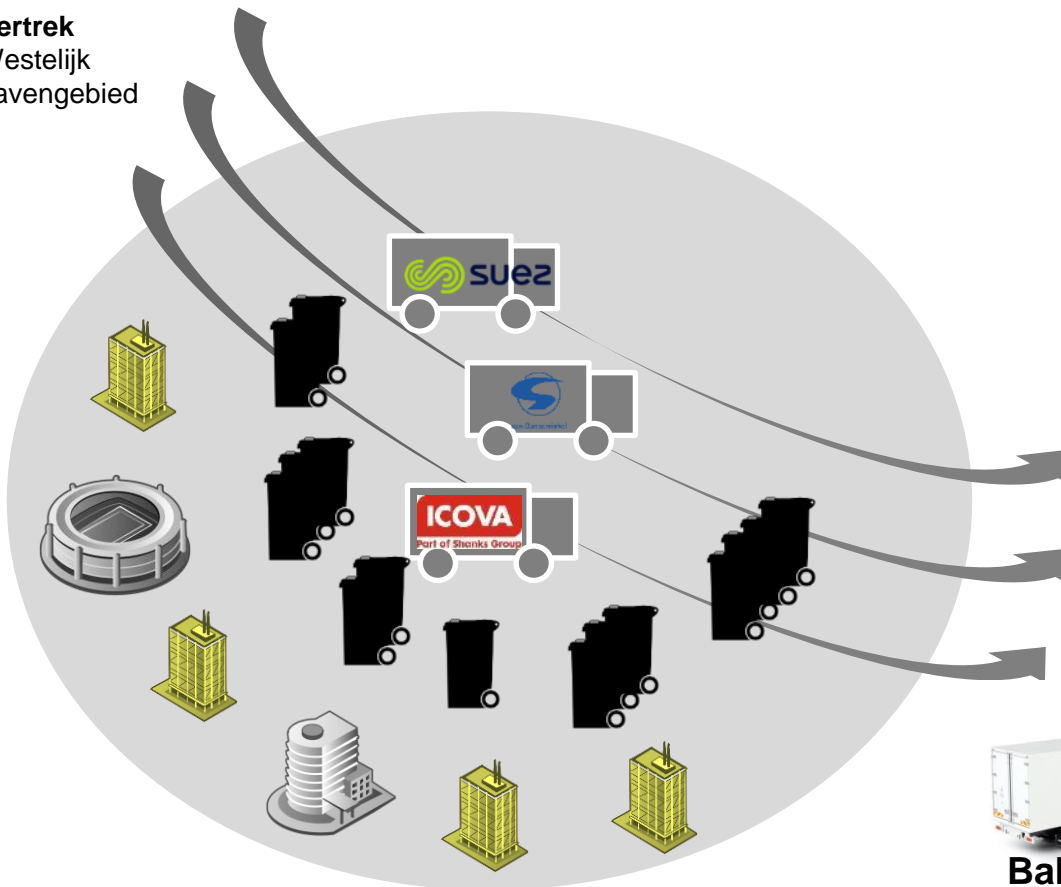
Elektrische bakfiets

- Uitstootvrij (tank to wheel)
- Geschikt voor scenario 3 en 4
- Capaciteit optimaal benut, gemakkelijk opschaalbaar
- Kosten vergelijkbaar met scenario 3 en 4, indien uitgegaan wordt van lagere personeelskosten (-50%)

HUDIGE SYSTEEM: OVERVIEW

TRANSPORT NAAR BESTEMMING BUITEN ZUIDOOST

Vertrek
Westelijk
havengebied



Vervoer

As-is: bakwagen/trailer diesel (min. Euro 4)

Inzamelmiddelen

As-is: rolcontainer 120 liter

Verwerking

As-is: centrale vergisting

Servicelevel

As-is: inzameling 1-2x week

Bestemming

Suez: Westelijk havengebied met overslag voor Rotterdam (240 km retour)

Van Ganssewinkel: Westelijk havengebied met overslag voor Son en Breughel (260 km retour)

Icova: Westelijk havengebied



Bakwagen
>3500 kg



27.000 km
-/- 0%



29 ton
-/- 0%

HUIDIGE SYSTEEM: DETAILS

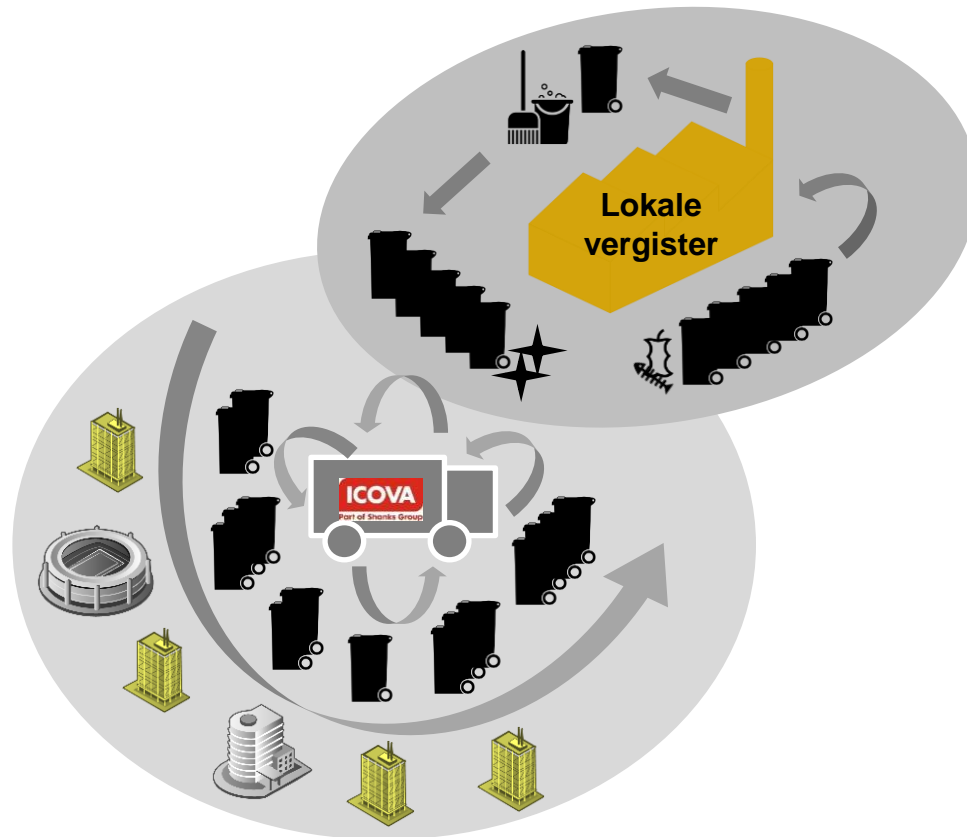
TRANSPORT NAAR BESTEMMING BUITEN ZUIDOOST

Logistieke KPI's	Totaal	Per ton swill
Milieu		
Gereden km	27.202	54
CO2-uitstoot in kg	29.288	58
Logistieke kosten	€ 97.227	€ 191
Vervoer	€ 48.773	€ 96
Middelen	€ 48.454	€ 95

Onderdeel	Score	Toelichting
Businesscase	Neutraal	Neutraal
CO2	Neutraal	Transport: relatief hoge uitstoot door: <ul style="list-style-type: none"> • Gebruik zware inzamelvoertuigen op diesel • Verwerking buiten Zuidoost (of zelfs ver buiten Amsterdam)
Social Return	Neutraal	Geen social return
Zichtbaarheid	Neutraal	Niet positief zichtbaar
Imago	Neutraal	Geen positieve invloed op imago

SCENARIO 1: OVERVIEW

DEDICATED LOKALE RIT ICOVA/SUEZ/ WHITELABEL – CONTAINERS 120L



Vervoer

As-is: bakwagen/trailer diesel (min. Euro 4)

Nieuw: uitvoering door één partij (Suez/Icova/Whitelabel) in aparte rit

Inzamelmiddelen

As-is: rolcontainer 120 liter

Verwerking

Nieuw: lokale vergisting

Servicelevel

As-is, 1-2x inzameling/week



Bakwagen
>3500 kg



2.600 km
- 90%



2,8 ton
- 90%

SCENARIO 1: DETAILS

DEDICATED LOKALE RIT ICOVA/SUEZ/ WHITELABEL - CONTAINERS

Logistieke KPI's	Totaal	Per ton swill	Besparing
Milieu			
Gereden km	2.600	5	90%
CO2-uitstoot in kg vervoer	2.799	6	
Logistieke kosten	€ 38.992	€ 77	60%
Vervoer	€ 37.459	€ 74	23%
Middelen containers	€ 1.532	€ 3	97%

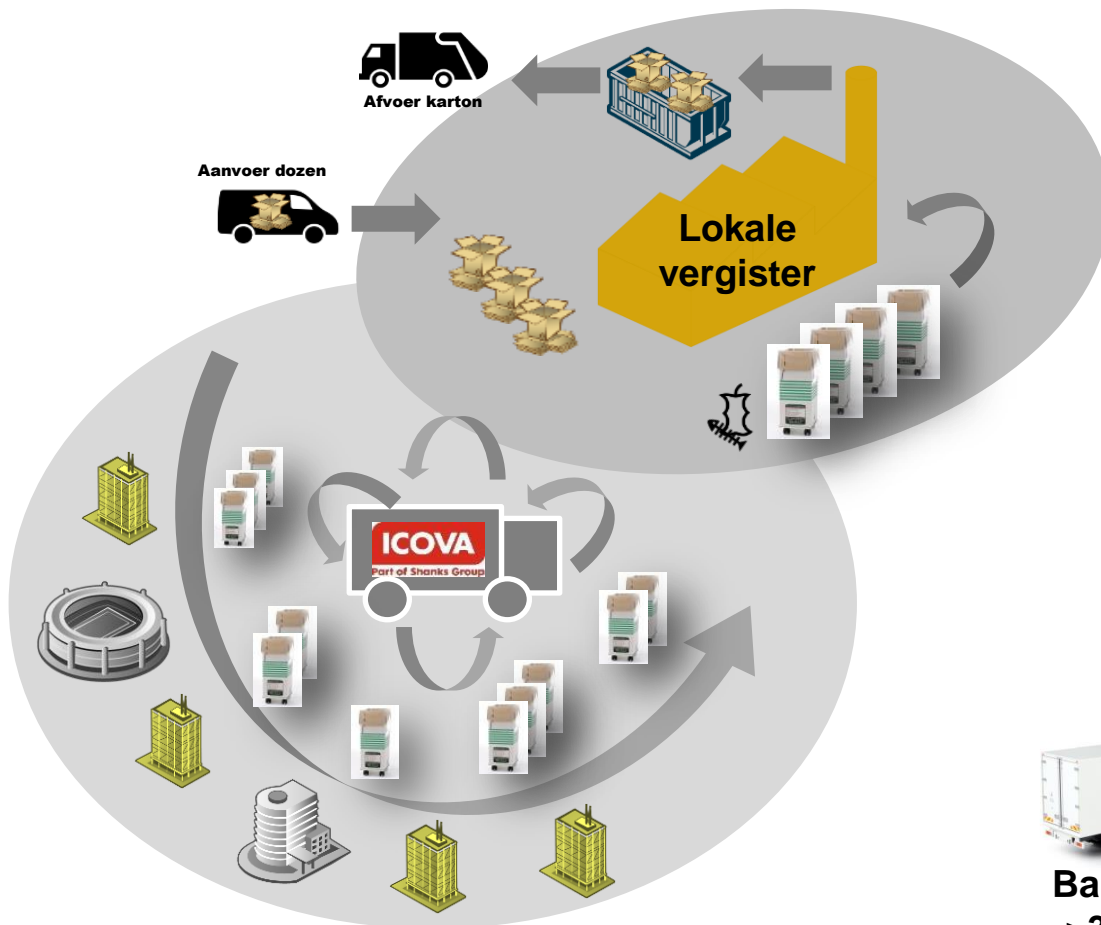
Bij gebruik elektrische vrachtwagen, kosten vervoer + €5.000,-

Bij vulgraad 60% containers, kosten vervoer + €12.500,-

Onderdeel	Score	Toelichting
Businesscase	+	Transport: lagere kosten door wegvallen aan/afrijtijd, delen van capaciteit met bestaande inzamelprocessen
CO2	+	Transport: verminderde uitstoot door wegvallen aan/afrijafstanden
Social Return	+	Verwerking: bediening vergister door medewerker met afstand arbeidsmarkt
Zichtbaarheid	+	Verwerking: lokale vergister, indien mogelijk op zichtlocatie

SCENARIO 2: OVERVIEW

DEDICATED LOKALE RIT ICOVA/SUEZ/ WHITELABEL - DOZEN



Vervoer

As-is: bakwagen/trailer diesel
 Nieuw: uitvoering door één partij (Suez/Icova/Whitelabel) in aparte rit
 Nieuw: afvoer karton met vrachtwagen (diesel)
 Nieuw: aanvoer nieuwe dozen met distributeur

Inzamelmiddelen

Nieuw: dozen 60 liter. Geen extra opslag van middelen doordat ongebruikte dozen platgevouwen zijn en gebruikte dozen op een rolkooi kunnen worden gestapeld. Door gebruik van interne transportmiddelen (rolkooi, onderstel met wielen) kunnen inzamelmiddelen gemakkelijk getransporteerd worden.

Verwerking

Nieuw: lokale vergisting

Servicelevel

As-is, inzameling 1-2x week



Bakwagen
>3500 kg



672 km
- 98%



24,4 ton
- 16%

SCENARIO 2: DETAILS

DEDICATED LOKALE RIT ICOVA/SUEZ/ WHITELABEL - DOZEN

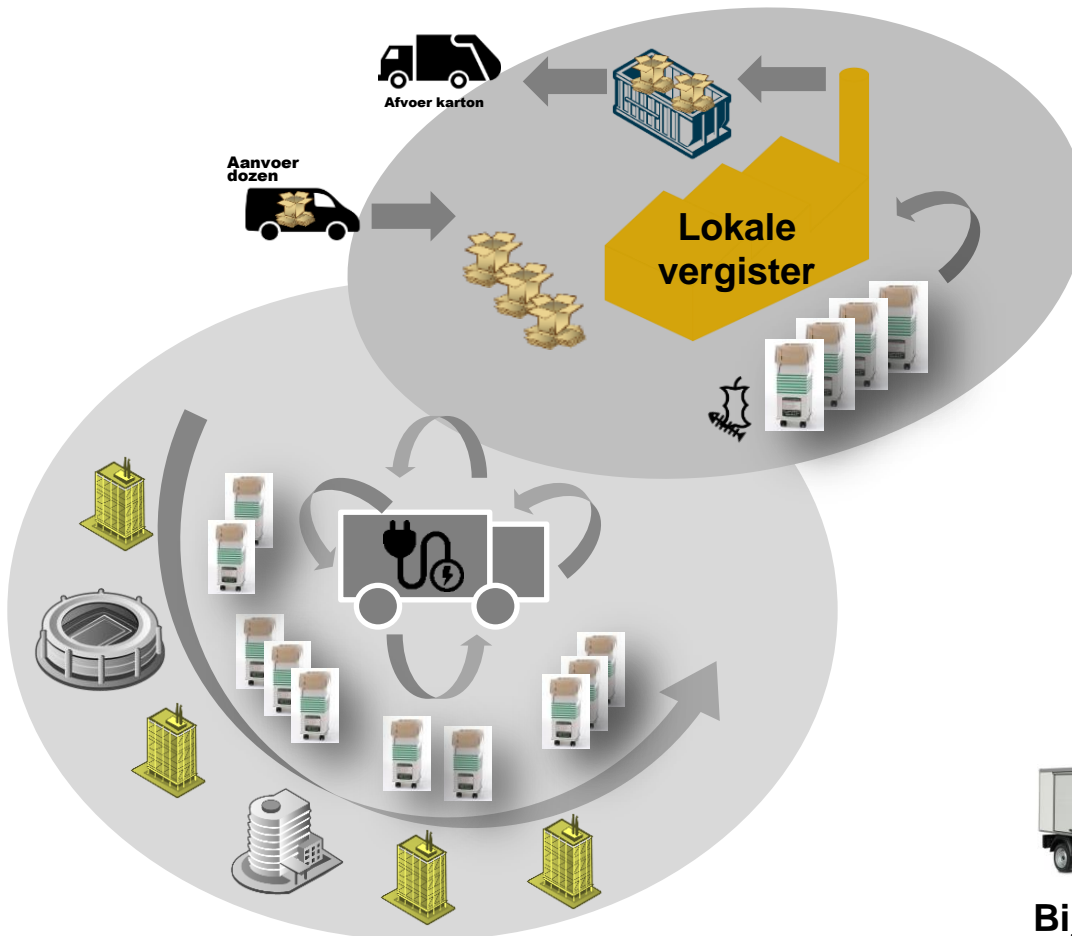
Logistieke KPI's	Totaal	Per ton swill	Besparing
Milieu			
Gereden km	672	1	98%
CO2-uitstoot in kg vervoer	723	1	16%
CO2-uitstoot in kg dozenproces	23.767	47	
Logistieke kosten	€ 77.552	€ 153	20%
Vervoer	€ 26.705	€ 53	45%
Middelen dozen	€ 50.847	€ 100	-5%

Bij gebruik elektrische vrachtwagen, kosten vervoer + €3.600,-

Onderdeel	Score	Toelichting
Businesscase	--	Transport: zeer lage kosten door wegvallen aan/afrijtijd en efficiënter ruimtegebruik vrachtwagen, delen van capaciteit met bestaande inzamelprocessen Middelen: terugkerende aanschafkosten middelen. Aanpassingen interne processen noodzakelijk.
CO2	--	Transport: verminderde uitstoot door wegvallen aan/afrijafstanden en efficiënter ruimtegebruik vrachtwagen Middelen: productie, aanvoer en afvoer van dozen doet positieve uitstooteffecten transport voor een belangrijk deel teniet
Social Return	+	Verwerking: bediening vergister door medewerker met afstand arbeidsmarkt
Zichtbaarheid	+	Transport: efficiënter ruimtegebruik vrachtwagen Middelen: overstap dozen is zeer zichtbaar.

SCENARIO 3: OVERVIEW

HOOGFREQUENT INZAMELEN LICHT ELEKTRISCH VRACHTVOERTUIG - DOZEN



Vervoer

Nieuw: Licht Elektrisch Vrachtoertuig (auto of bakfiets), chauffeur o.b.v. social return
 Nieuw: afvoer karton met vrachtwagen diesel
 Nieuw: aanvoer nieuwe dozen met distributeur

Inzamelmiddelen

Nieuw: dozen 60 liter. Geen extra opslag doordat ongebruikte dozen platgevouwen zijn en gebruikte dozen op een rolkooi kunnen worden gestapeld. Efficiënte opslag van middelen op een rolkooi (720l op 0,5 m3). M.b.v. interne transportmiddelen (rolkooi, onderstel met wielen) kunnen dozen getransporteerd worden.

Verwerking

Nieuw: lokale vergisting

Servicelevel

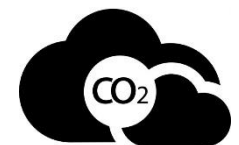
Hoger servicelevel inzameling 3-5x/week. Lager ruimtebeslag afval.



**Bijv. Goupil
of Spijkstaal**



**3,547 km
- 87%**



**23,8 ton
- 19%**

SCENARIO 3: DETAILS

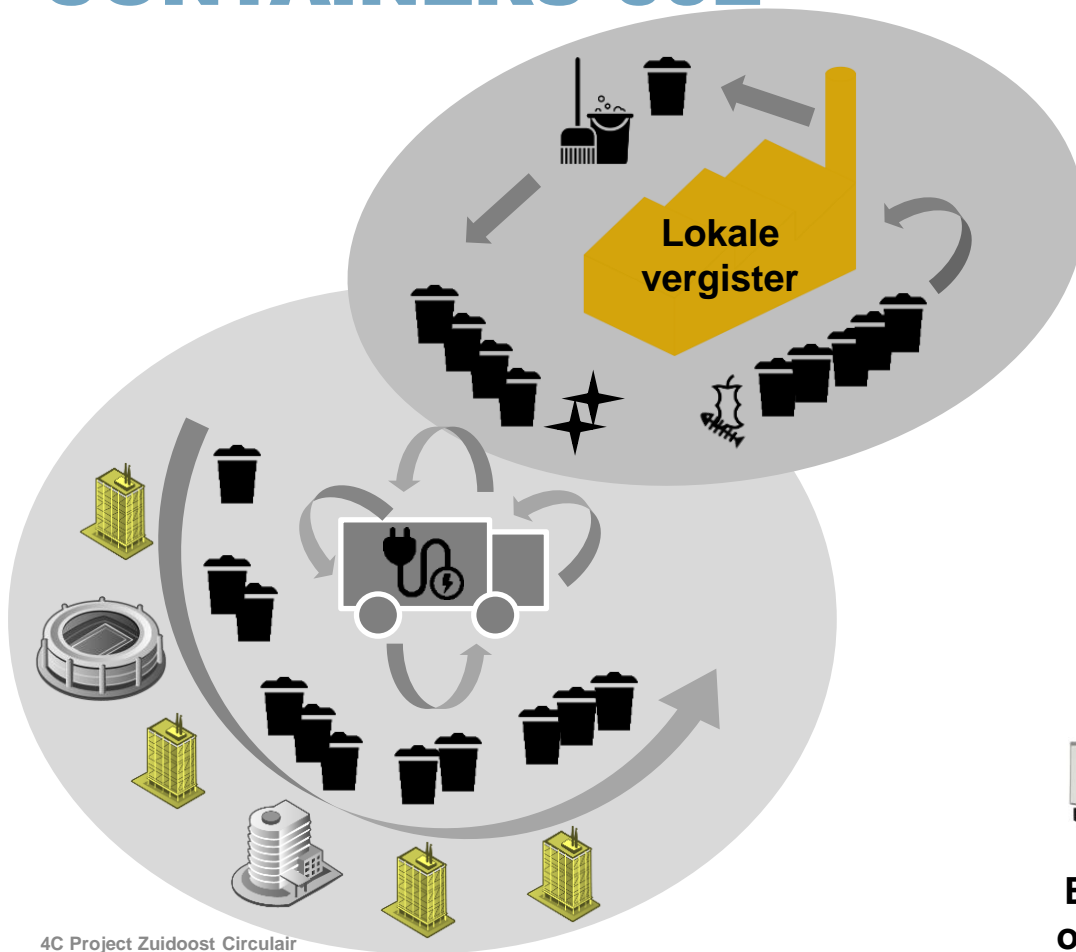
HOOGFREQUENT INZAMELEN LICHT ELEKTRISCH VRACHTVOERTUIG - DOZEN

Logistieke KPI's	Totaal	Per ton swill	Besparing
Milieu			
Gereden km	3.547	7	87%
CO2-uitstoot in kg vervoer	0	0	19%
CO2-uitstoot in kg dozen productie	23.767	47	
Logistieke kosten dozen	€ 73.936	€ 145	24%
Vervoer	€ 23.089	€ 45	53%
Middelen dozen	€ 50.847	€ 100	-5%

Onderdeel	Score	Toelichting
Businesscase	-	Transport: INVULLEN Middelen: terugkerende aanschafkosten middelen. Aanpassingen interne processen noodzakelijk.
CO2	-	Transport: uitstootvrij (tank to wheel) door inzet elektrisch voertuig
Social Return	+	Transport: inzet klein voertuig maakt inzet medewerker afstand arbeidsmarkt mogelijk Verwerking: bediening vergister door medewerker met afstand arbeidsmarkt
Zichtbaarheid	++	Transport: alternatief voertuig is zeer zichtbaar Middelen: overstap dozen is zeer zichtbaar.

SCENARIO 4: OVERVIEW

HOOGFREQUENT INZAMELEN LICHT ELEKTRISCH VRACHTVOERTUIG – CONTAINERS 60L



Vervoer

Nieuw: Licht Elektrisch Vrachtoertuig (LEV), hoger servicelevel 3-5x/week, chauffeur o.b.v. social return
 Nieuw: afvoer karton met vrachtwagen diesel
 Nieuw: aanvoer nieuwe dozen met distributeur

Inzamelmiddelen

Nieuw: minicontainers 60 liter. Efficiënte opslag van middelen op een rolkooi (720l op 0,5 m3). Door gebruik van interne transportmiddelen (rolkooi, onderstel met wielen) kunnen inzamelmiddelen gemakkelijk getransporteerd worden.

Verwerking

Nieuw: lokale vergisting

Servicelevel

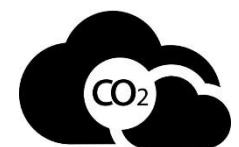
Hoger servicelevel inzameling 3-5x/week, lager ruimtebeslag afval



**Bijv. Goupil
of Spijkstaal**



**3,547 km
-87%**



**0 ton
-100%**

SCENARIO 4: DETAILS

HOOGFREQUENT INZAMELEN LICHT ELEKTR VRACHTVOERTUIG – CONTAINERS 60L

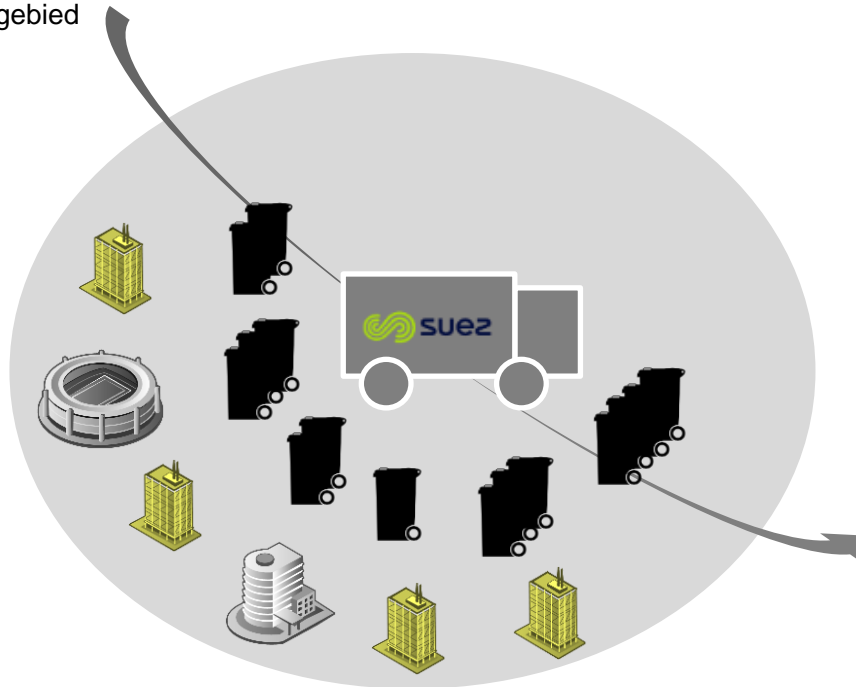
Logistieke KPI's	Totaal	Per ton swill	Besparing
Milieu			
Gereden km	3.547	7	87%
CO2-uitstoot in kg vervoer	0	0	100%
Logistieke kosten containers	€ 24.322	€ 48	75%
Vervoer	€ 23.089	€ 45	53%
Middelen containers	€ 1.233	€ 2	97%

Onderdeel	Score	Toelichting
Businesscase	++	Transport: lage kosten indien capaciteit 100% kan worden benut (muv bakfiets aangezien deze volledig bezet is) Middelen: aanpassingen interne processen noodzakelijk.
CO2	++	Transport: uitstootvrij (tank to wheel) door inzet elektrisch voertuig
Social Return	+	Transport: voertuig geschikt voor mdw afstand arbeidsmarkt Verwerking: bediening vergister door mdw afstand arbeidsmarkt
Zichtbaarheid	+	Transport: alternatief voertuig is zeer zichtbaar

SCENARIO 5: OVERVIEW

INTEGRATIE IN BESTAANDE RITTEN- PLANNING SUEZ OF ICOVA – CONTAINERS

Vertrek
Westelijk
havengebied



Vervoer

As-is: bakwagen/trailer diesel (min. Euro 4)

Nieuw: uitvoering door één partij: (Suez of Icova) in bestaande ritstructuur

Inzamelmiddelen

As-is: rolcontainer 120 liter

Verwerking

As-is: decentrale vergisting

Servicelevel

As-is, inzameling 1-2x/week

Bestemming
Afhankelijk van
verwerker



Bakwagen
>3500 kg



Onbekend



Onbekend

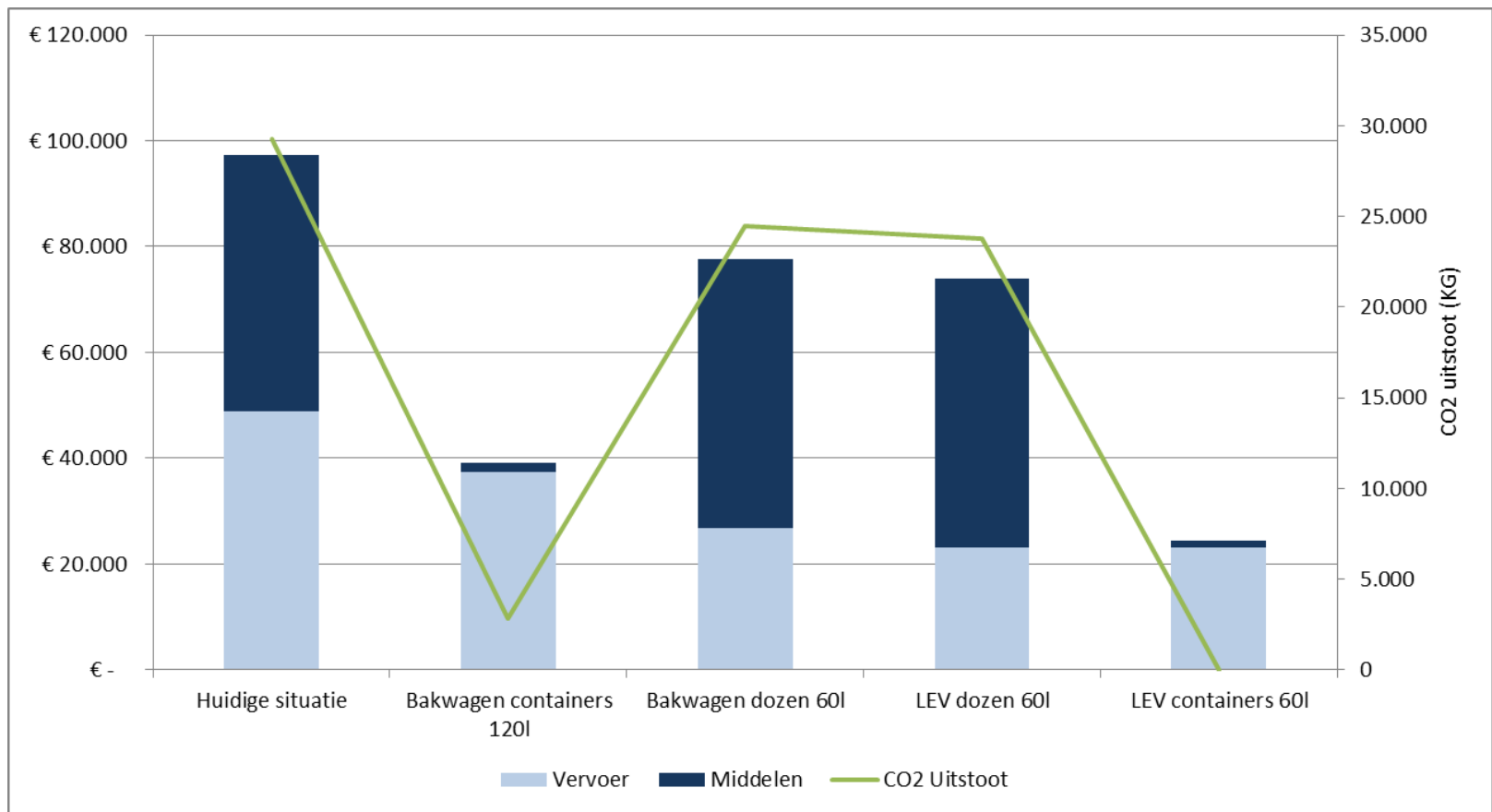
SCENARIO 5: DETAILS

INTEGRATIE IN BESTAANDE RITTEN- PLANNING SUEZ OF ICOVA – CONTAINERS

Details businesscase onbekend

Onderdeel	Score	Toelichting
Businesscase	+	Transport: positief door efficiënter gebruik transportmiddelen (verhogen dropdichtheid)
CO2	+	Transport: positief door efficiënter gebruik transportmiddelen (verhogen dropdichtheid)
Social Return	Neutraal	Geen
Zichtbaarheid	+	Transport: toegenomen efficiëntie positief

LOGISTIEKE KOSTEN SCENARIO'S

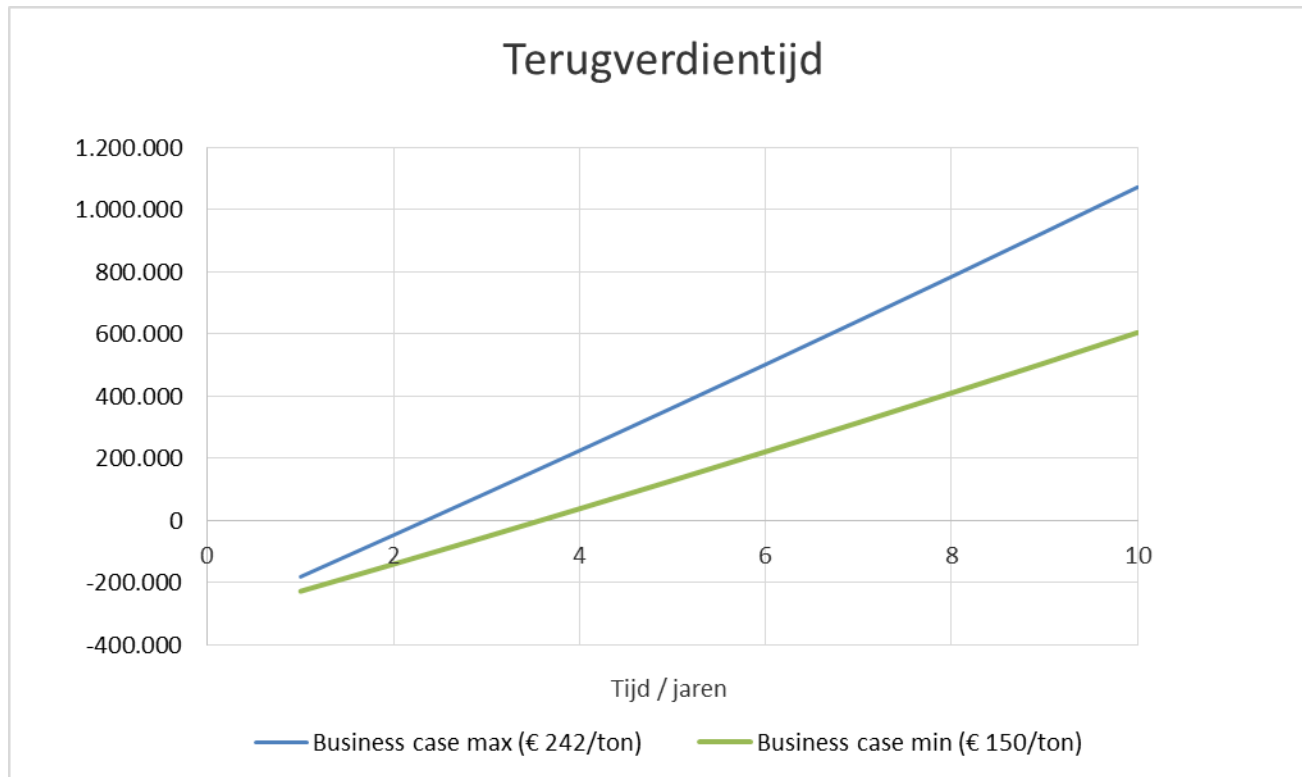


4. BUSINESS CASE

BUSINESS CASE

Jaarlijkse kosten en baten				
	Huidig		Nieuw	
Transport	€		€	24.322
Vergister (afschrijving 10 jr)	€		€	26.500
Onderhoud vergister	€		€	5.000
Personeel vergister	€		€	10.400
Afvalwaterkosten	€		€	8.570
Rente (5%)	€		€	7.288
Gasopbrengst	€		€	-29.736
Totaal	€	122.874	€	52.344
		€242/ton swill		€103/ton swill
		Commercieel		Baseline

TERUGVERDIENTIJD



SCORES OVERALL BEELD SCENARIO'S

	Huidig	Bakwagen containers 120l	Bakwagen dozen 60l	LEV dozen 60l	LEV containers 60l
Businesscase	+/-	++	+	+	++
CO2	+/-	+	+/-	+/-	++
Social Return	+/-	+	+	++	++
Zichtbaarheid	+/-	+	+	++	++

5. GOVERNANCE

SPLITSING ACTIVITEITEN

Vervoer

Verwerking



1

Swill wordt apart
gehouden bij bedrijven
in ZO

2

Inzameling swill

3

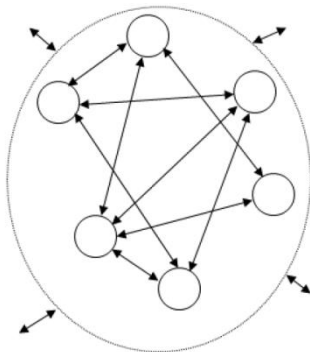
Lokale verwerking swill in
gezamenlijk geëxploiteerde
vergister op hubiocatie

4

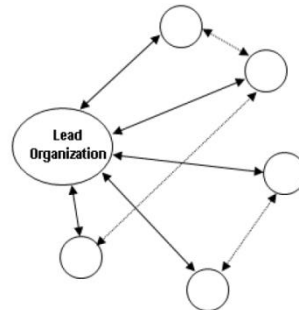
Energie en compost
voor gebruik in
directe omgeving

RAAMWERK VAN 3 GOVERNANCEMODELLEN

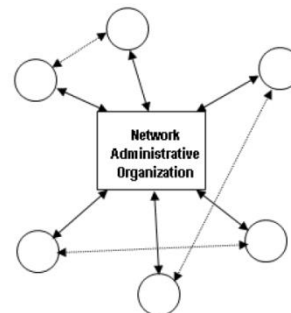
- › Op hoog abstractieniveau zijn er drie besturingsmodellen te identificeren:
- › 1. **Participant governed** – de coalitie wordt bestuurd door de coalitiepartners onderling (“democratisch”) | *inter pares*
- › 2. **Lead organization governed** – de besturing vindt plaats door een sterke deelnemende partner in de coalitie | *primus inter pares*
- › 3. **Network Administrative Organization (NAO) governed** – de besturing van de coalitie wordt gedaan door een gecentraliseerde, neutrale en gespecialiseerde organisatie | *tertius iungens*



Participant-governed

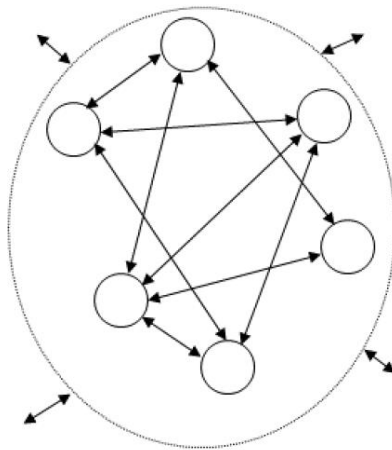


Lead-organization governed

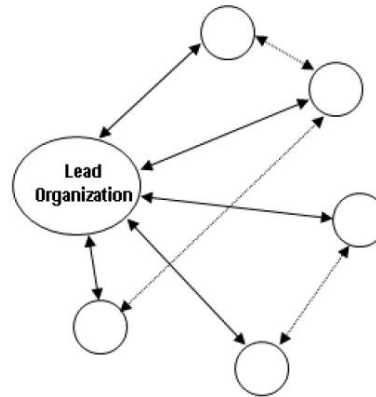


NAO governed

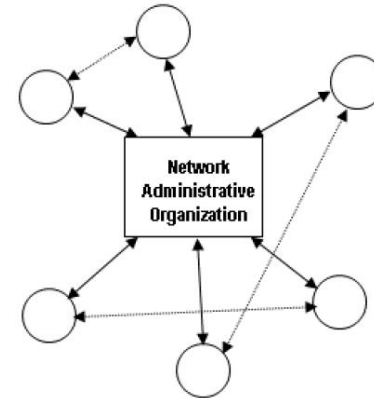
KENMERKEN VAN DE DRIE MODELLEN VAN GOVERNANCE



Participant-governed



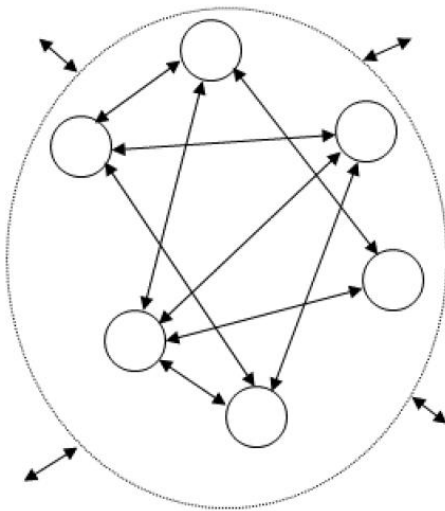
Lead-organization governed



NAO governed

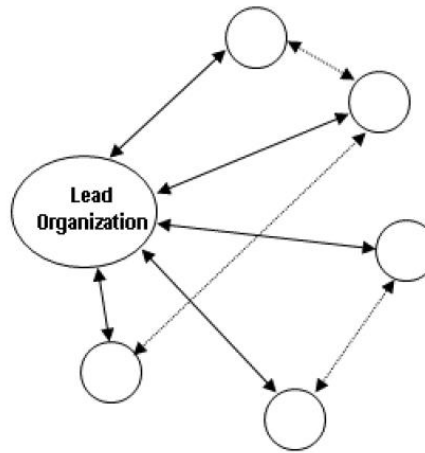
Vorm	Coördinatie activiteiten	Partnerinteractie	Machtsbalans	Formalisatie van de vorm	Kosten
Participant-governed	Gedecentraliseerd	Multilateraal (tussen partners onderling)	Symmetrisch	Laag	Gedistribueerd
Lead-organization governed	Gecentraliseerd (lead-organisatie)	Bilateraal (met lead-organisatie)	Asymmetrisch	Gemiddeld	Geconcentreerd
NAO governed	Gecentraliseerd (NAO)	Bilateraal (met NAO)	Symmetrisch	Hoog	Gedistribueerd

GOVERNANCE 4C ZO CIRCULAIR



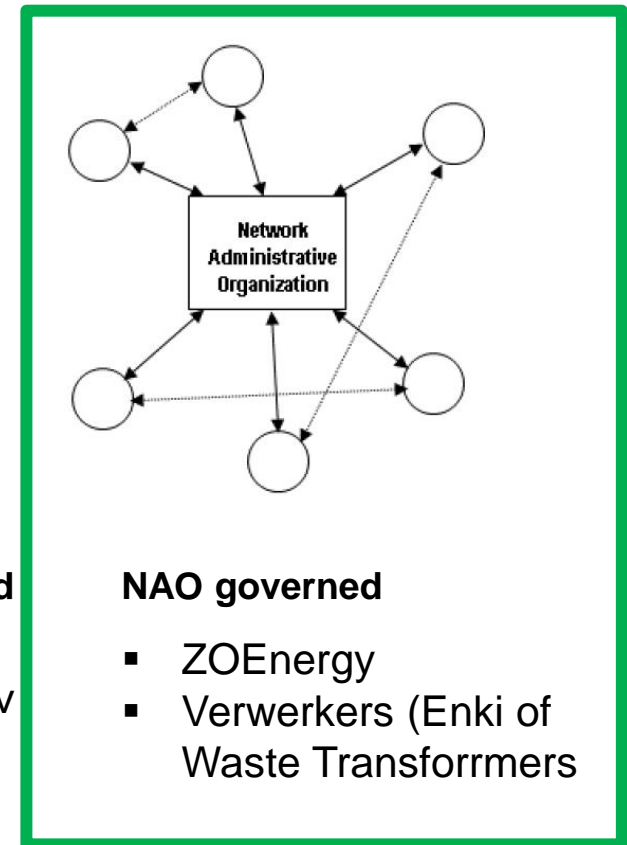
Participant-governed

- Verladers
- Vervoerders
- Verladers en vervoerders



Lead-organization governed

- Een van de verladers (bv AMC/Arena)
- Een van de vervoerders (Icova / Suez)



NAO governed

- ZOEnergy
- Verwerkers (Enki of Waste Transformers)

Voorkeur ZO Circulair

6. BENODIGDE IT-INFRASTRUCTUUR

- › Benodigde klantgegevens voor vervoerder:
 - › Locatie, aantal containers/dozen per lediging, ledigingsfrequentie, tijdsvenster
 - › Verrekening op basis van aantal te ledigen containers/dozen

- › Centraal verzamelen klantgegevens:
 - › Geeft inzicht in totaalbeeld afvalstromen in het gebied;
 - › Maakt efficiëntere routes mogelijk.

- › **Optie 1: klantgegevens in plansysteem van Icovia of Suez toevoegen**
 - › Bij integratie van klanten in het huidige proces van Icovia of Suez
 - › Bij dedicated route door Icovia of Suez

- › **Optie 2: klantgegevens in plansysteem van white label vervoerder**
 - › Bij containers door white label vervoerder of elektrisch voertuig met social return
 - › Bij dozen door white label vervoerder of elektrisch voertuig met social return

- › **Optie 3: neutrale ketenregie platform**
 - › Onafhankelijk systeem waarin klant en planningsdata Icovia / Suez gecombineerd worden om tot een optimaal systeem te komen.

7. PROCESINZICHTEN

PROCES – HUIDIGE SITUATIE



1

Swill wordt apart gehouden bij bedrijven in ZO d.m.v. inzameling via containers

Verantwoordelijkheden:

- Swill scheiden/inzamelen
- Vervoer- en verwerkingscontract

- Vervoer- en verwerkingscontract



2

Swill wordt opgeslagen bij bedrijven in ZO in de expeditieruimte

Verantwoordelijkheden:

- Opslaan containers
- Container klaarzetten voor vervoerder



3

Inzameling swill door meerdere gecontracteerde inzamelaars

Verantwoordelijkheden:

- Swill tijdig ophalen
- Vervoer naar verwerker



4

Niet-lokale verwerking swill

Verantwoordelijkheden:

- Verwerking d.m.v. vergisting/compostering
- Verrekening

- Verrekening

PROCES – NIEUWE SITUATIE



1
Swill wordt apart gehouden bij bedrijven in ZO d.m.v. inzameling via containers/dozen

2
Swill wordt opgeslagen bij bedrijven in ZO in de expeditieruimte

3
Inzameling swill door één voertuig (samenwerking tussen meerdere inzamelaars)

4
Lokale verwerking swill in gezamenlijk geëxploiteerde vergister op hublocatie

5
Biogas en compost (indien gebruik gemaakt wordt van dozen) voor gebruik in directe omgeving

- Verantwoordelijkheden:**
- Secure swill scheiding en inzameling
 - Mogelijk: delta inzamelmethode
 - Mogelijk: apart contract voor vervoer en/of verwerking
 - Mogelijk: apart contract voor vervoer en/of verwerking

- Verantwoordelijkheden:**
- Opslaan containers/dozen
 - Container/doos klaarzetten voor vervoerder
 - Mogelijk: flexibiliteit inzamelfrequentie
 - Mogelijk: flexibiliteit inzamelfrequentie

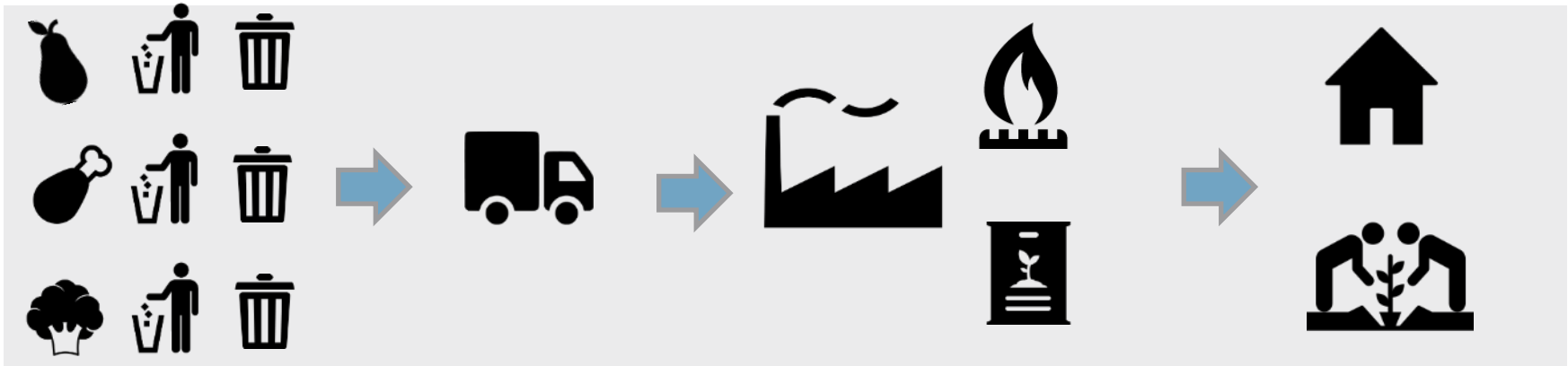
- Verantwoordelijkheden:**
- Swill tijdig ophalen
 - Vervoer naar verwerker
 - Mogelijk: ketenregie
 - Mogelijk: verrekening
 - Mogelijk: ketenregie
 - Mogelijk: ketenregie

- Verantwoordelijkheden:**
- Opslag swill
 - Reiniging
 - Vergisting
 - Productie proces handhaven
 - Mogelijk: verrekening
 - Investing en kosten vergister?
 - Mogelijk: verrekening
 - Investing en kosten vergister?

- Verantwoordelijkheden:**
- Omzetting in warmte en elektriciteit
 - Verrekenmodel?
 - Verrekenmodel (Nuon)?

8. JURIDISCHE ASPECTEN

JURIDISCHE / CONTRACTUELE ASPECTEN



Afval contract:
Swill wordt lokaal verwerkt Dit vergt nieuwe (financiële) afspraken

Samenwerking tussen vervoerders:
NMA richtlijnen; kartelafspraken zijn verboden, dit zijn afspraak die concurrentie kan verhinderen, beperken en vervalsen. Innovatie kan een uitzondering vormen.

Eigen vervoerslogistiek:
verplichte aansluiting bij:
Stichting Nationale en Internationale Wegvervoer Organisatie (NIWO)

Vergunningen (6 mnd):
Omgevingsvergunning:

- Bouwvergunning
- Milieuvergunning
- bestemmingsplanvergunning

Groene certificaten
Garantie van Oorsprong (Certiq)

› **BEDANKT VOOR UW AANDACHT**

TNO innovation
for life