



**(semi)-ondergrondse afvalinzamelsystemen
voor huishoudelijk afval**

**Scriptie ingediend tot het behalen van het diploma
in de Aanvullende Studies van Menselijke Ecologie**

Wouter Florizoone

Academiejaar 2002 – 2003

Promoter : Prof. Dr. Ir. A. Buekens

Inhoudsopgave

1	VOORWOORD	4
2	DOELSTELLING	5
3	INLEIDING/AANLEIDING	6
4	VERSCHILLENDE AFVALSYSTEMEN: EEN GEDETAILLEERD OVERZICHT	9
4.1	INLEIDING	9
4.2	CONMATIC-SYSTEEM	11
4.3	ONDERGRONDSE COLLECTOR MET INWERPZUIL	12
4.4	TRADITIONELE CONTAINER OP HYDRAULISCH LIFTEND PLATFORM MET INWERPZUIL	14
4.5	POLYETHYLEEN OF GLASVEZEL RECIPIËNT MET DRAAGZAK OF DRAAGBAK	15
4.6	PNEUMATISCH ONDERGRONDS AFVALINZAMELSYSTEEM	16
4.7	VARIANTEN EN NIEUWE SYSTEMEN	18
5	VERGELIJKING VAN DE VERSCHILLENDE SYSTEMEN	19
5.1	INLEIDING	19
5.2	ALGEMENE VOORDELEN	19
5.2.1	<i>Permanente deponeermethode</i>	19
5.2.2	<i>Plaatsbesparend</i>	19
5.2.3	<i>Meer gewicht per volume</i>	20
5.2.4	<i>Gebruiksvriendelijk</i>	20
5.2.5	<i>Minder geluidshinder</i>	20
5.2.6	<i>Beperking van geurhinder</i>	20
5.2.7	<i>Minder sluikstorten en/of zwerfvuil</i>	20
5.2.8	<i>Minder arbeidsintensief</i>	21
5.2.9	<i>Vandalismebestendig</i>	21
5.2.10	<i>Esthetisch</i>	21
5.2.11	<i>Toegankelijkheid</i>	21
5.3	ALGEMENE NADELEN	22
5.3.1	<i>Onverplaatsbaar</i>	22
5.3.2	<i>Ondergrondse nutsvoorzieningen</i>	22
5.3.3	<i>Kostprijs</i>	22
5.3.4	<i>Aanvraag bouwvergunning</i>	22
5.3.5	<i>Afvalpreventie</i>	22
5.3.6	<i>Extreem lage temperaturen</i>	23
5.3.7	<i>Waterinsijpeling</i>	23
5.3.8	<i>Faling in de veiligheidsvoorzieningen</i>	23
5.3.9	<i>Inzameling van GFT</i>	24
5.3.10	<i>Grof vuil</i>	24
6	ENQUÊTE	25
6.1	METHODOLOGIE BIJ HET OPSTELLEN VAN DE ENQUÊTE	25
6.2	METHODOLOGIE BIJ HET VERWERKEN VAN DE ANTWOORDEN	25
6.3	RESULTATEN	25
7	STAPPENPLAN ONDERGRONDSE AFVALINZAMELING	29
7.1	STAP 1: AFWEGEN VAN ONDERGRONDSE AFVALINZAMELSYSTEMEN	30
7.2	STAP 2: HAALBAARHEIDSONDERZOEK	30
7.3	STAP 3: PRINCIPE BESLUIT	31
7.4	STAP 4: UITWERKING NADER ONDERZOEK	31
7.5	STAP 5: DEFINITIEF BESLUIT	31
7.6	STAP 6: VERDERE OPVOLGING	31

8	SUBSIDIES EN AFSCHRIJVINGEN	33
8.1	INLEIDING	33
8.2	VLAANDEREN : SUBSIDIES.....	33
8.3	NEDERLAND : AFSCHRIJVINGEN.....	33
9	DIFTAR EN AFVALBELEID	34
10	CONCLUSIES	37
11	REFERENTIES.....	38
11.1	ARTIKELS.....	38
11.2	BOEKEN	39
11.3	INTERNET	40
11.4	BROCHURES	40
12	BIJLAGEN.....	42
12.1	VRAGENLIJST.....	43
	VRAGENLIJST (SEMI)-ONDERGRONDSE OPSLAGSYSTEMEN VOOR HUISHOUELIJK AFVAL IN VLAANDEREN EN NEDERLAND	43
	BIJLAGE 2 : CONMATIC-SYSTEEM.....	47
	BIJLAGE 3 : ONDERGRONDSE COLLECTOR MET INWERPZUIL	47
	BIJLAGE 3 : ONDERGRONDSE COLLECTOR MET INWERPZUIL	48
	BIJLAGE 4 : TRADITIONELE CONTAINER OP HYDRAULISCH LIFTEND PLATFORM MET INWERPZUIL	48
	BIJLAGE 4 : TRADITIONELE CONTAINER OP HYDRAULISCH LIFTEND PLATFORM MET INWERPZUIL	49
	BIJLAGE 5 : POLYETHYLEEN OF GLASVEZEL RECIPIËNT MET DRAAGZAK OF DRAAGBAK	49
	BIJLAGE 5 : POLYETHYLEEN OF GLASVEZEL RECIPIËNT MET DRAAGZAK OF DRAAGBAK	50
	BIJLAGE 6: PNEUMATISCH ONDERGRONDS AFVALINZAMELSYSTEEM	50
	BIJLAGE 6: PNEUMATISCH ONDERGRONDS AFVALINZAMELSYSTEEM	51
	BIJLAGE 7: OVERZICHT ENQUÊTERESULTATEN	52

1 Voorwoord

Vanuit professionele hoek werd ik een tweetal jaar geleden geconfronteerd met dit thema uit de afvalbranche. Het interesseerde me wel en ik heb toen besloten om hierover een scriptie te schrijven in het kader van de opleiding menselijke ecologie.

De zoektocht naar actuele wetenschappelijke informatie voor dit onderwerp was zeker niet eenvoudig omdat het een vrij recent fenomeen betreft. Ik heb me vooral moeten toespitsen op de beperkte vakliteratuur van reinigings - en afvalinzamelbedrijven uit Vlaanderen en Nederland, die me goed op weg hebben geholpen.

Ik zou graag mijn promotor, Professor Buekens willen bedanken voor het wetenschappelijke én praktische advies vanuit Japan tijdens de voorbereiding van deze scriptie.

Verder diegenen die mij informatie hebben bezorgd over dit thema, voornamelijk dan het Afval Overleg Orgaan in Utrecht.

Tenslotte ook mijn vriendin Elisabeth en dochtertje Nuria voor hun geduld en stimulans opdat ik deze scriptie tot een goed einde zou brengen.

Wouter Florizoone

Augustus 2003

2 Doelstelling

De bedoeling van deze scriptie is om een duidelijk beeld weer te geven van het ontstaan, het gebruik en de verschillende types van (semi)-ondergrondse afvalinzamelsystemen voor huishoudelijk afval.

Daarnaast is het de bedoeling om enerzijds via literatuurstudie en anderzijds via de resultaten van een beknopte enquête aan te tonen wat de belangrijkste voor- en nadelen (literatuurstudie) zijn voor deze systemen en waaraan moet gedacht worden bij implementatie van deze systemen (enquête).

In deze context past ook wat meer uitleg over tariefdifferentiatie (diftar) en pneumatisch ondergronds afvaltransport.

Verder is er een verschil tussen Nederland en Vlaanderen voor wat betreft de implementatiegroei van deze ondergrondse afvalsystemen. Het is de bedoeling om hierover een antwoord te kunnen formuleren.

Tot slot moet er in een conclusie een algemeen beeld weergegeven worden van de studieresultaten van deze scriptie.

3 Inleiding/Aanleiding

Tien jaar geleden dook in het straatbeeld een nieuw fenomeen op. In plaats van logge, lawaaierige en lelijke bakken en bollen voor glas en papier, kon de burger zijn afval kwijt in de opening van een rank zuiltje.

Deze inwerpzuil was direct of indirect verbonden met een containergedeelte waarin het afval tijdelijk kon worden opgeslagen.

Ondergrondse afvalinzameling¹ bestaat reeds een 10-tal jaren en is vooral in Nederland gekend. Sedert enkele jaren is het concept ook geplaatst in andere landen van de Europese Unie, inclusief Vlaanderen.

De aanleiding voor het ontwerp en de productie van ondergrondse afvalsystemen was erg divers. Men kan de argumentatie thuisbrengen onder eisen inzake:

- ruimtelijke ordening
- veiligheid
- milieu

Hieronder worden de belangrijkste opgesomd en kort besproken:

- **Plaatsgebrek**

In sommige steden en gemeenten had men te weinig plaats voor het plaatsen van traditionele bovengrondse containers².

Vooraf in Nederland liet de ruimtelijke structuur van een aantal stadskernen (bv. historische stadskernen) of wijken met hoogbouw het niet toe om verschillende traditionele containers te plaatsen in functie van gescheiden inzameling.

- **Zwerfafval**

Zwerfafval bestaat voor het grootste gedeelte uit verpakkingsmateriaal van eten, drinken, sigaretten en kauwgom. Ook naast de traditionele containers vindt men regelmatig afval terug dat wegens tekort aan capaciteit niet meer in de container kan ofwel naast de container wordt geplaatst omwille van verschillende redenen (bv. als de fractie niet in die container mag gedeponerd worden omdat het een andere inzameling betreft).

¹ Noot: het gaat hierbij niet om de tijdelijke of permanente opslag van onverwerkbaar industrieel, chemisch of radioactief afval (kernafval), maar enkel over systemen waarin huishoudelijk afval of textiel wordt opgeslaan.

² Traditionele container: hiermee wordt een glasbol, rolcontainer of papiercontainer bedoeld.

- **Vandalisme**

Containers krijgen vaak bezoek van vandalen die de containers bewerken met graffiti of proberen een vuurtje te maken van de inhoud.

Ook de mobiliteit van sommige traditionele containers (vb. diegene die voorzien zijn met wieltjes) zorgt voor problemen (bij leeggewicht).

- **Geurhinder**

Sommige fracties zorgen snel voor geurhinder als deze niet regelmatig geledigd worden (bv. restafval of GFT³).

- **Strengere milieureglementering**

Onder druk van de Europese Unie kwamen er een aantal nieuwe richtlijnen inzake afvalinzameling en verplichte scheiding die omgezet werden in nationale en/of gewestelijke wetgeving (voor Vlaanderen zijn dit het Vlaams reglement inzake afvalvoorkoming- en beheer of kortweg VLAREA en het Uitvoeringsplan huishoudelijke afvalstoffen).

- **Strengere veiligheidsreglementering**

Onder andere ten opzichte van de arbeidsomstandigheden voor beladers van vuilniswagens (vnl. in Nederland).

- **Stijgende personeelskosten**

Kosten van beladers en chauffeurs bij de huis-aan-huis ophaling van verschillende fracties in vergelijking met centrale locaties per aantal inwoners (afhankelijk van de bewonersdichtheid) waar men terecht kan voor deponering van de verschillende afvalfracties.

- **Het principe van de vervuiler betaald introduceren via diftar.**

Dit wil zeggen dat de burger meer betaalt naarmate hij/zij meer afval aanbiedt, overeenkomstig het principe “de vervuiler betaalt”. De burger betaalt dus minder naarmate hij/zij minder afval aanbiedt of “de voorkomer wordt beloond”.

In reactie op de steeds strenger wordende normen zijn steden of stadsdelen in toenemende mate overgegaan op de invoering van verzamel-brengsystemen. Bewoners brengen hun GFT - en restafval gescheiden naar een verzamelcontainer, die op een snel bereikbare afstand staat van iedere woning, flat, studio of appartement.

Op basis van bovenstaande argumenten is de ondergrondse afvalcontainer op de markt gelanceerd en had het product vrij snel succes.

Op dit moment maakt in Nederland zo'n 15% van de bevolking gebruik van ondergrondse afvalsystemen, in België is dit cijfer zeer beperkt (nog steeds minder dan 1 %).

Hieruit blijkt dat het systeem toch geen verdere stormloop heeft gekend en gemeenten en andere mogelijke afnemers (universiteiten, sportcentra, zieken – en rusthuizen, dagcentra, etc.) eerder zeer voorzichtig reageren, vooral in Vlaanderen.

Hierop wordt verder ingegaan in de volgende hoofdstukken.

³ GFT staat voor Groente – Fruit – en Tuinafval

4 Verschillende afvalsystemen: een gedetailleerd overzicht

4.1 Inleiding

Er bestaan verschillende types van ondergrondse afvalinzamelsystemen. De systemen verschillen qua vormgeving, opslagcapaciteit en wijze van ledigen. De meeste zijn semi-ondergronds, dit wil zeggen dat men bovengronds nog altijd een bepaald gedeelte van het containersysteem kan waarnemen, zoals een inwerpzuil, een gedeelte van de container of een inwerpdeksel.

Het verschil aan bovengronds ruimtebeslag is dikwijls een belangrijke parameter bij de beslissing over de aankoop van het systeem.

De systemen zijn toepasbaar voor alle huishoudelijk⁴ afval, met uitzondering van gevaarlijk afval (incl. KGA⁵), bouw - en sloopafval en radioactief afval. Daarnaast worden deze systemen ook gebruikt voor de inzameling van tweedehands kledij en schoenen (vb. Humana-inzameling⁶).

Op alle systemen kunnen er elektronische systemen worden toegepast zoals diftar of een waarschuwingssysteem wanneer een lediging noodzakelijk is (bv. via een GPS⁷-systeem al of niet in combinatie met SMS⁸).

De eerste systemen of technieken kwamen begin de jaren '90 op de markt en werden vrij snel door een aantal bedrijven in Nederland gecommmercialiseerd, daarna volgden in snel tempo verschillende andere landen zoals Finland, Zwitserland en Spanje.

De bedoeling is om (van 4.2 tot 4.5) een overzicht te geven van de verschillende systemen die op dit moment op de Europese markt worden aangeboden. Het gaat hierbij telkens om systemen die autonoom kunnen ingepland worden en niet in verbinding staan met elkaar.

⁴ Huishoudelijk afval is een verzamelbegrip voor diverse soorten afval afkomstig uit een particulier huishouden, bijvoorbeeld groente-, fruit- en tuinafval, oud papier, kleding, glas, blik, kunststof flessen en flacons, klein chemisch afval, asbest, bouw –en sloopafval, wit –en bruingoed, grof tuinafval.

⁵ KGA staat voor Klein Gevaarlijk Afval

⁶ Dit is de inzameling van kledij en schoenen door de organisatie Humana.

⁷ GPS staat voor Global Positioning System

⁸ SMS staat voor Short Message Service

Het afval wordt per locatie opgehaald door een vrachtwagen met de nodige technische voorzieningen (hefkranen, persruimtes, ledigingsmechanismen etc.) afhankelijk van de fractie.

Alle systemen zijn gepatenteerd voor de Europese Unie (sommige hebben ook een wereldwijd patent) door de constructeur of onderzoekspersoon –of groep die het systeem ontwierp.

In 4.5 ga ik even dieper in op een ander ondergronds afvalinzamelsysteem, waarbij de verschillende systemen wel in verbinding staan met elkaar en als zodanig een afvalnetwerk vormen dat pneumatisch gestuurd wordt.

4.2 Conmatic-systeem

Het Conmatic-systeem bestaat uit een stalen buis met een diameter van ca. 1 meter. De buis wordt onder een hoek van 75° met het maaiveld gedeeltelijk ingegraven in de grond. Het bovengrondse gedeelte van de buis is ter plaatste van de inwerpopening circa 1,1 meter hoog. Het deksel van de Conmatic is voorzien van een inwerpvoorziening. Deze voorziening is afgesloten door een zowel links -als rechtshandig te bedienen draaibaar deksel. De afmeting van de inwerpvoorziening is 400 mm rond en 400 mm diep. Met een inhoud van 50 liter is deze voorziening voldoende voor een standaard huisvuilzak. Onder in de buis bevindt zich een zuiger die gekoppeld is aan het bovendeksel. Op de zuiger komt het afval te liggen. De Conmatic wordt gelegegd met behulp van een normale vuilniswagen voorzien van een Conmatic-liftinstallatie. Na het koppelen van de Conmatic-lift aan de Conmatic wordt de zuiger door de lift omhoog getrokken en valt het afval in de vuilniswagen. Het aan -en afkoppelen gebeurt mechanisch, zodat de chauffeur/belader niet uit zijn cabine hoeft te komen.

De capaciteit van de Conmatic is afhankelijk van de lengte van de buis en bedraagt 1950-4000 liter. Het bovengrondse gedeelte is gecoat in een door de afnemer bepaalde kleur. Het deksel en de inwerpopening kunnen in afwijkende kleuren gecoat worden.

Het deksel kan afgesloten worden met een speciale sleutel en een diftar-systeem kan aangebracht worden.

Dit systeem wordt op de markt gebracht door de volgende bedrijven:

- Den Boer Beton (Nederland)
- Dijkstra (Nederland)
- Bekker Reinigingstechniek (Nederland)

Systeemfiche: zie bijlage 2

4.3 Ondergrondse collector met inwerpzuil

Dit systeem bestaat uit een ondergrondse betonput (inhoud 3 tot 5 m³), waarin de container (HDPE⁹ of verzinkt staal) wordt geplaatst (inhoud 3 tot 5m³). Deze container heeft onderaan bodemkleppen die de container afsluiten, maar tevens dienst doen als opvangunit voor eventuele vloeistoffen die zich in het afval bevinden. Verder is er onderaan de container ook een veiligheidsvloer bevestigd die bij het liften van de container ter hoogte van het plaveisel tot stilstand komt. Bovenaan op het containergedeelte is er een voetgangersplatform en inwerpzuil (mogelijke materialen: polyester, staal, aluminium, roestvrij staal) bevestigd. Het voetgangersplatform is de zichtbare afsluiting van de ondergrondse collector waarop tevens de inwerpzuil is gemonteerd. Het platform bevindt zich op het niveau van het aansluitende plaveisel en kan in verschillende uitvoeringen worden geplaatst.

Het hef -en ledigingssysteem bestaat uit twee delen. Een vast deel, het hijsstuk en een bewegend deel van staalkabels en kettingen. Beide delen zijn geïntegreerd in de inwerpzuil en in de container, zodat ze worden afgeschermd van het afval.

Het hefmechanisme kan verschillen, er bestaan verschillende systemen:

- inwerpzuil met Kinshofer opnamesysteem: het opnamesysteem bevindt zich bovenop de inwerpzuil (uitwendig) en is geschikt voor alle fracties, maar niet voor gescheiden glaszameling (omwille van het gewicht).
- inwerpzuil met 3-haken opnamesysteem: het opnamesysteem bevindt zich in de inwerpzuil (inwendig) en is geschikt voor alle fracties, ook voor gescheiden glaszameling tot en met 3 verschillende fracties.
- inwerpzuil met 1-haken opnamesysteem: het opnamesysteem bevindt zich bovenop de inwerpzuil en is geschikt voor alle fracties.

Het deksel van de inwerpzuil kan afgesloten worden met een speciale sleutel en een diftar-systeem kan aangebracht worden.

Dit systeem wordt op de markt gebracht door de volgende bedrijven:

- Bammens (Nederland)
- WTS (Nederland)
- Europartners (Nederland)
- Villiger (Nederland)

- J. Rutte BV (Nederland)
- Climaverde (Portugal)

Systeemfiche : zie bijlage 3: ondergrondse collector met inworpszuil

⁹ HDPE staat voor High Density PolyEthyleen

4.4 Traditionele container op hydraulisch liftend platform met inwerpzuil

De basis is hier een betonput waarin een platformconstructie is aangebracht die d.m.v. hydraulische cilinders naar omhoog gelift wordt (aansluiting op hydraulisch systeem van vrachtwagen of via aparte electro-hydraulische groep) en waarin een of meerdere traditionele containers (van 1100 tot 1700 liter) staan.

Bovengronds is er enkel een voetplatform en een inwerpzuil (type uitvoering van inwerpzuil kan erg verschillen) zichtbaar.

Afval wordt via de inwerpzuil rechtstreeks in de container geworpen.

Een variatie van het systeem is als het bovenste gedeelte van de platformconstructie scharniert (tot 90°) en daarna op dezelfde manier gelift wordt.

Het systeem kan ook gebruikt worden voor grotere containers (tot 30 m³), de lediging gebeurt dan op een andere manier (meestal via een rechtstreekse ophaking aan de vrachtwagen).

Dit systeem is voornamelijk geïntroduceerd op de Spaanse markt opdat het een voordeel biedt dat men dezelfde traditionele containers kan behouden als voorheen. Het enige verschil is dat deze containers zich nu ondergronds bevinden.

In Nederland wordt deze techniek ook gebruikt voor de inzameling van textiel. In plaats van de containers staan er dan textielkarren op het platform.

Het deksel van de inwerpzuil kan afgesloten worden met een speciale sleutel en een diftar-systeem kan aangebracht worden.

Dit systeem wordt op de markt gebracht door de volgende bedrijven:

- Equinord (Spanje)
- MBE Sotkon (Spanje)
- Eco & Park (Italië)
- Resolur (Spanje)
- Biurrarena (Spanje)
- Solrie (Spanje)
- Kringloopbedrijf Het Goed (Nederland)
- Gemeente 's-Hertogenbosch (Nederland)

Systeempfiche: zie bijlage 4: traditionele container op hydraulisch platform met inwerpzuil

4.5 Polyethyleen of glasvezel recipiënt met draagzak of draagbak

Cilindervormige (of octagonale) polyethyleen of glasvezel-bak die 2/3 ondergronds wordt geplaatst (capaciteit van 300 l tot 5000 l). In de bak hangt er een draagzak op een aluminiumring of een aluminium-opvangbak, die wordt gelift (via teugels of kettingen) bij lediging van de draagzak. De afvalmassa valt onderaan uit de draagzak dmv een koordsysteem (soms via een pinsysteem) dat zich onderaan de zak bevindt en geopend kan worden als de afvalzak zich boven het laadgedeelte van de vrachtwagen bevindt. Ofwel is het een draagbak met kleppen die eveneens op afstand kan geopend worden als de draagbak zich boven de laadbak van de vrachtwagen bevindt.

Dit type container is aan de buitenkant rondom afgewerkt met hout, aluminium of gerecycleerd plastic. Boven op het geheel wordt er een deksel met inworpopening geplaatst.

Het systeem bestaat ook met deksel die vastgehecht is aan het geheel. Men gebruikt dan als hefmechanisme de volgende systemen (vergelijkbaar met 4.3):

- inwerpzuil met Kinshofer opnamesysteem: het opnamesysteem bevindt zich bovenop de inwerpzuil (uitwendig) en is geschikt voor alle fracties, maar niet voor gescheiden glaszameling (omwille van het gewicht).
- inwerpzuil met 3-haken opnamesysteem: het opnamesysteem bevindt zich in de inwerpzuil (inwendig) en is geschikt voor alle fracties, ook voor gescheiden glaszameling tot en met 3 verschillende fracties.
- inwerpzuil met 1-haken opnamesysteem: het opnamesysteem bevindt zich bovenop de inwerpzuil en is geschikt voor alle fracties.

Het inwerpdeksel kan afgesloten worden met een speciale sleutel en een diftar-systeem kan aangebracht worden.

Dit systeem wordt op de markt gebracht door de volgende bedrijven:

- Molok (Finland)
- Alfa (Finland)
- WCS (Nederland)
- Biurrarena (Spanje)
- Villiger (Zwitserland)

Systeemfiche: zie bijlage 5: polyethyleen of glasvezelrecipiënt met draagzak of draagbak

4.6 Pneumatisch ondergronds afvalinzamelsysteem

Dit systeem verschilt sterk van voorgaande systemen. Het betreft een pneumatische buizenverbinding die hoofdzakelijk ondergronds loopt. Qua concept is het duidelijk complexer dan de andere systemen.

Het systeem bestaat uit een ondergrondse verticale stortkoker met onderaan een zuiger en een toevoerleiding voor perslucht. Het afval wordt vanuit de buizen met behulp van de met perslucht omhoog gebrachte zuiger verwijderd en in de ophaalwagen geledigd.

De ontdoener biedt zijn afval aan bij een inwerppunt. Deze kan zich in ieder huis, op iedere verdieping, in een centrale ruimte binnen een gebouw of op een speciale plek buiten bevinden. Zo'n inwerppunt bevat één of meerdere inwerpluiken. Door het inwerpluik wordt het afval direct of via een stortkoker in een buffer opgevangen. Indien in hoogbouw op iedere verdieping een inwerppunt is gerealiseerd, worden de inwerpluiken door de stortkoker naar de buffer geleid.

Afhankelijk van het aanbodgedrag of het type afval kunnen de buffers specifiek gedimensioneerd worden bijvoorbeeld door bij een frequent aanbodgedrag een grote bufferinhoud en grote afvalstukken een grote bufferdoorsnede te realiseren.

Alle inzamelzuilen worden aan de onderkant van de buffer van de transportleiding gescheiden door een bufferklep. De buffer wordt gelegegd door deze bufferklep te openen waardoor het afval vanwege onderdruk en vrij verval in de transportleiding valt. Dit duurt ongeveer 7 tot 10 seconden (afhankelijk van het type systeem). Tijdens de lichting is het mogelijk de inwerpluiken te openen. In de inzamelzuilen kunnen niveaumeters worden aangebracht. Hierdoor kan de buffer af worden gezogen wanneer deze vol is en wordt voorkomen dat het afval naast de container wordt geplaatst.

De inzamelzuilen zijn aangesloten op een transportleiding die gemaakt is van aan elkaar gelaste stalen buizen. De transportleiding ligt ongeveer 1 tot 2 meter onder de grond en heeft een maximaal verhang van 20 graden. Als gevolg van de afzuigcapaciteit is de maximale lengte per tak 1.8 km. Aan het einde van ieder tak zit een luchtinlaat met een opening ter grootte van het oppervlak van de buis. De benodigde elektrische leidingen en persleidingen die alle kleppen van het pneumatische systeem met elkaar verbinden, worden tegelijkertijd met de transportbuizen aangelegd.

Periodiek of wanneer daartoe behoefte is, kunnen de buffers worden geleegd. Hiertoe wordt automatisch of via een controleur de afzuiginstallatie aangezet. In de transportleiding wordt een luchtstroom aangezogen met een snelheid van 15 tot 22 meter per seconde. Wanneer de benodigde luchtsnelheid bereikt is, wordt een bufferklep geopend. Dit kan volgens een vooraf bepaald patroon maar ook specifiek; bijvoorbeeld wanneer een bepaalde buffer vol loopt. Het afval valt in de transportleiding en wordt naar de collectieterminal gezogen. Het afval is vaak niet van hetzelfde gewicht. Lichte componenten (papier en plastic) zullen met dezelfde snelheid als de luchtstroom getransporteerd worden; zwaardere componenten hebben een lagere snelheid. Na een periode van 30 tot 60 seconden is alle afval naar de collectieterminal gezogen.

De collectieterminal is het eindstation van het ondergronds afvalverwijderingssysteem. Hier wordt het afval via de transportleiding naar toe gezogen, opgeslagen in containers en opgehaald voor verwerking. In de collectieterminal bevinden zich een controlekamer, meerdere in serie opgestelde afzuigapparaten, een scheider die het afval en de lucht scheidt, een persinstallatie, containers en een toegang voor vrachtwagens.

Bij de terminal wordt het afval gescheiden van de luchtstroom en valt in een container waar het tot een derde van het oorspronkelijke volume gecomprimeerd of geperst kan worden. In de container is een signaleringssysteem aangebracht dat aangeeft wanneer de container kan geplaatst worden. Via roll-on-off wordt de container op een vrachtwagen geplaatst. Hiervoor is ca. 5 minuten nodig. De container wordt vervolgens over de weg naar de verwerkingsinstallatie vervoerd.

Om het afval te scheiden zijn er drie mogelijkheden: tijdselectie, zakselectie en zuilselectie. Met tijdselectie worden tijdsintervallen bepaald voor één type afval. Gedurende een tijdsinterval mag slechts één bepaald type afval worden aangeboden. Aan het eind van dat interval wordt het systeem geleegd waarna het beschikbaar is voor een ander type afval (gebruiksvriendelijkheid?). Met zakselectie wordt per type afval één kleur zak gebruikt die gemengd in één inzamelzuil worden gedeponneerd. Na een lichter volgt een op kleur gestuurde automatische scheiding. Dit blijkt haalbaar te zijn in al gerealiseerde systemen. Het nadeel is dat er speciale zakken moeten worden gebruikt (kwaliteit/prijs!).

Het is tevens mogelijk per type afval een aparte inzamelzuil te realiseren. Iedere zuil heeft een aansluiting op dezelfde transportleiding. Bij een lichter worden alleen de kleppen van één zuil geopend. Voordeel is dat een scheiding beter is en dat

herkenbaarheid voor de gebruiker hoog is. Nadeel is dat of de loopafstand wordt vergroot of dat er meer zuilen moeten komen.

Het is tenslotte mogelijk zuilselectie en tijdselectie te combineren. In dit geval worden bijvoorbeeld bij alle inwerppunten die inwerpluiken gerealiseerd. Eén voor restafval, één voor GFT en één waar tijdsafhankelijk diverse afval in kan worden gegooid. Bijvoorbeeld maandag: blik; dinsdag: papier; woensdag kleding etc. (dit kan ook met tijdspannes van een week)

Toepassingen, enkele voorbeelden van steden die het systeem in gebruik hebben:

- Almere (Nederland)
- Leon (Spanje)
- Vitoria (Spanje)
- Palma de Mallorca (Spanje)
- Nyhavn (Denemarken)
- Huddinge (Zweden)

Bedrijven: Envac (Zweden)

Systeemfiche: zie bijlage 6

4.7 Varianten en nieuwe systemen

Naast de besproken systemen bestaan er nog varianten op basis van bovenstaande systemen. Deze bevinden zich echter momenteel in studie -of pilootfases of werden nooit of zeer beperkt gecommmercialiseerd. Negatieve resultaten en het financiële kostenplaatje zijn de voornaamste oorzaken waarom deze systemen niet verder op de markt werden aangeboden.

Dit wil echter niet zeggen dat er geen nieuwe systemen op de markt worden aangeboden. Het gaat echter in dit geval dan om zeer gelijkaardige systemen waarbij fundamenteel niets aan het principe is veranderd en die enkel qua vormgeving of kleur kunnen verschillen.

5 Vergelijking van de verschillende systemen

5.1 Inleiding

Na reeds verschillende jaren gebruik van bovenstaande systemen (sinds begin jaren '90) zijn er al heel wat positieve én negatieve reacties te horen geweest.

De bedoeling is hier om in eerste instantie een algemeen beeld te geven van voor - en nadelen die werden teruggevonden via literatuur en gesprekken.

Daarna worden deze voor - en nadelen getoetst aan de reacties van een aantal gemeentes die participeerden in een beperkte enquête die ad random werd verspreid naar gemeenten in Vlaanderen en Nederland waar ondergrondse afvalinzameling plaatsvindt.

5.2 Algemene voordelen

5.2.1 Permanente deponeermethode

Een van de belangrijkste voordelen van deze systemen is het permanent beschikken over een container waarbij gebruikers 7 dagen op 7, 24 uur op 24 uur hun afval kunnen deponeren.

De containers zijn steeds toegankelijk, ook in combinatie met een registratie - of tarifieringssysteem aanwezig is. Er dient geen rekening meer gehouden te worden met de afvalkalender.

5.2.2 Plaatsbesparend

Aangezien het grootste gedeelte van de containerinhoud (minstens 2/3 bij alle besproken systemen) zich ondergronds bevindt, bespaart men bovengronds veel plaats in vergelijking met de traditionele huisvuilinzameling via bovengrondse containers. Afhankelijk van het type systeem kan dat tot 90 % minder ruimte gaan.

5.2.3 Meer gewicht per volume

1,5 tot 2x, door verticale stockage van de afvalfracties zal het afval door zijn eigen gewicht aangedrukt worden (afhankelijk van het systeem, vooral bij verticale inzameling met een kleine diameter).

5.2.4 Gebruiksvriendelijk

De inwerpzuil is aanpasbaar voor verschillende fracties. Met het aanbrengen van een andere sticker, verschillend deksel of inwerpzuil kan de bestemming van de container veranderd worden voor een andere type afvalsoort.

5.2.5 Minder geluidshinder

Een voor de voordelen bij ondergrondse opslag is ook het aspect geluidshinder, vnl. voor de fractie glas. Aangezien de container zich ondergronds bevindt, wordt het geluid sterk geïsoleerd voor de buitenkant (bovengronds). Op die manier moet er dus geen verbod meer worden opgelegd om glas te deponeren voor of na een bepaald tijdstip (zoals bij standaard glasbollen in sommige dichtbevolkte gemeenten).

5.2.6 Beperking van geurhinder

De afscherming en de koelere stockage ondergronds zorgen ervoor dat het langer duurt alvorens de fractie gaat degraderen en geur veroorzaken. Bij een koelere opslag gaan er minder insecten en ongedierte de afvalfractie kan bereiken. Op die manier ontstaat er eveneens minder geurhinder.

5.2.7 Minder sluikestorten en/of zwerfvuil

Door grotere sociale controle: iedereen moet met zijn of haar afvalzak naar dat specifieke punt gaan waar de ondergrondse afvalcontainer is geplaatst. Aangezien de

ondergrondse containers steeds centraal staan opgesteld, vallen deze in het gezichtsveld van menig buurvrouw of buurman.

5.2.8 Minder arbeidsintensief

Als huis-aan-huis ophaling vervangen wordt ondergrondse afvalinzameling op specifieke locaties, dan hebben bedrijven een minder belastende taak inzake ophaling. Men kan een ophaler sparen of die persoon op een andere manier inzetten.

5.2.9 Vandalismebestendig

Aangezien een bovengrondse container mobiel is en vrij licht van constructie, is deze veel gevoeliger aan vandalisme dan een ondergrondse container.

5.2.10 Esthetisch

Het visuele aspect is een bijzonder groot voordeel. Een netjes onderhouden ondergrondse container is visueel aantrekkelijker dan een eveneens propere traditionele container. Een ondergrondse container is minder nadrukkelijk in het straatbeeld aanwezig is en de inwerpzuil of bovengronds gedeelte van de container is bij alle producenten een moderne creatie.

5.2.11 Toegankelijkheid

De meeste van de systemen zijn bewust laag gehouden, zodanig dat kinderen of personen in een rolstoel eveneens hun afval kunnen deponeren in de container.

5.3 Algemene nadelen

5.3.1 Onverplaatsbaar

Eenmaal het systeem is geïnstalleerd, is het niet meer eenvoudig verplaatsbaar. Men moet dus vooraf de nodige studies verrichten (bv. naar bewonersdichtheid of sociologische aspecten) om zeker te zijn dat de voorziene locatie de meest aangewezen is.

5.3.2 Ondergrondse nutsvoorzieningen

Hoe dichter bevolkt de stadskern, hoe moeilijker om deze systemen te installeren aangezien er veel ondergrondse kabels en leidingen aanwezig zijn. Bij plaatsing moet men trouwens altijd rekening houden met eventuele ondergrondse voorzieningen.

5.3.3 Kostprijs

De kostprijs verschilt voor alle systemen, maar men moet in ieder geval rekening houden dat de aanschafprijs vrij duur is (richtprijzen vanaf 2500 € voor een opslag van 3m³). Opnieuw is hier ook specifiek onderzoek noodzakelijk om geen overbodige systemen aan te schaffen en ervoor te zorgen dat de systemen optimaal gebruikt worden.

5.3.4 Aanvraag bouwvergunning

Zoals in Vlaanderen als in Nederland is er een bouwvergunning noodzakelijk als het om een systeem gaat met een inhoud groter dan 5m³.

5.3.5 Afvalpreventie

Het gebruiken van dergelijke ondergrondse afvalinzamelsystemen, die 7 dagen op 7, 24 uur op 24 uur ter beschikking staan voor de burger met allerhande huishoudelijk afval

heeft slechts nut op vlak van afvalpreventie als ook diftar (zie hoofdstuk 8) wordt toegepast.

5.3.6 Extreem lage temperaturen

Extreem lage temperaturen kunnen ervoor zorgen dat de ondergrondse constructie een gewijzigde vorm gaat aannemen en op die manier voor kleine scheuren of barsten kan zorgen, waardoor er na verloop van termijn water kan insijpelen.

Zeer lage temperaturen kunnen ook de afvalfractie doen bevriezen, die de lediging kan bemoeilijken.

5.3.7 Waterinsijpeling

Waterinsijpeling bovenaan aan de afdekplaat (voetgangsniveau), effecten van grondwater, plaatsing in gebieden met incidenteel een zeer hoge waterstand (tot aan maaiveldniveau) of een bodem met een zeer geringe kleef (bv. veenbodem) kunnen eveneens voor moeilijkheden zorgen.

Daarnaast moet men ook rekening houden met evt. bluswater na een brand (zowel op milieuvlak als technisch).

5.3.8 Faling in de veiligheidsvoorzieningen

Een ongeluk is snel gebeurd. Ondergrondse systemen moeten aan alle veiligheidsvoorzieningen voldoen vooraleer zij in gebruik worden gesteld.

Een kritische veiligheidsfase is wanneer tijdens de lediging het containergedeelte niet wordt afgesloten met een veiligheidsplatform en er een open ruimte ontstaat waar toevallige voorbijgangers of spelende kinderen in het openstaande containergedeelte kunnen vallen.

Als een containergedeelte naar omhoog wordt gehoffen mag er volgens veiligheidsbepalingen niemand onder de last aanwezig zijn.

5.3.9 Inzameling van GFT

Uit een aantal praktijksituaties is gebleken dat GFT-inzameling via ondergrondse containers niet eenvoudig is (vnl. geurhinder). Er is voldoende aanvoer nodig zodat de lediging minimaal 1 maal per week kan plaatsvinden en daarnaast moet de kwaliteit van het GFT aan een aantal eisen voldoen om in aanmerking te komen voor compostering. Een regelmatige, grondige reiniging is dus noodzakelijk.

Zo duidt ook bv. Dhr. Veira van de Reinigings - en Havendienst van de gemeente Utrecht in het vakblad GRAM van april 2002 : "...bij een aantal ondergrondse containers kregen we veel klachten van omwoners over een penetrante gft-geur...we hebben naar maatregelen moeten zoeken om stankoverlast te voorkomen. De ondergrondse containers worden nu zo'n zes tot tien keer per jaar gewassen. Daarnaast merken we dat mensen kennelijk wat slordiger zijn met het weggooiën van afval als een container niet in hun eigen tuin staat. Er wordt nogal wat geknoeid bij het legen van de GFT-emmers. De inzamelvoorzieningen worden daarom wekelijks schoongemaakt en behandeld met een zogenaamde GFT-vanger, een biologisch afbreekbaar middel dat de geur inkapselt."

5.3.10 Grof vuil

De ondergrondse containers zijn niet geschikt voor de inzameling van grof vuil, wat sluikestorten kan veroorzaken.

6 Enquête

6.1 Methodologie bij het opstellen van de enquête

Een onderzoek kan op verschillende manieren gebeuren: persoonlijke interviews, schriftelijke of telefonische enquêtering, opzoekwerk, ...

In deze scriptie werden er verschillende technieken gebruikt afhankelijk van de bereikbaarheid en beschikbaarheid van de gemeentelijke verantwoordelijken.

Er werd een o.a. een enquête opgesteld die verstuurd werd naar 55 verschillende gemeenten in Vlaanderen (16 gemeenten) en Nederland (39 gemeenten).

De gegevens van deze gemeenten werden bekomen via referenties uit de bedrijfswereld, artikels uit de vakliteratuur en via neutrale referenties van de bedrijven die de systemen commercialiseren.

Er werd in overleg met de promotor een vragenlijst opgesteld met de bedoeling om een aantal gegevens te bekomen i.v.m. de ondergrondse afvalinzameling.

Tijdens het opstellen was het niet eenvoudig om de enquête zo kort mogelijk te houden - verantwoordelijken hebben weinig tijd - en toch zo veel mogelijk informatie te kunnen vergaren uit de antwoorden.

6.2 Methodologie bij het verwerken van de antwoorden

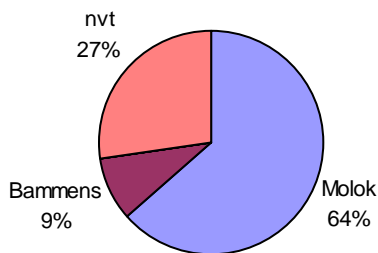
De verwerking van de antwoorden was niet altijd even makkelijk. Dit omdat de formulieren in sommige gevallen weinig gedetailleerd werden ingevuld. Met de absolute antwoorden heb ik dan toch geprobeerd om enkele resultaten weer te geven. (overzicht van de enquêtetabel: zie bijlage 7)

6.3 Resultaten

In totaal zijn er 24 reacties ontvangen, 13 reacties van Nederlandse gemeenten en 11 reacties van Vlaamse gemeenten. In totaal zijn er bij 17 van de 24 gemeenten ondergrondse containers in gebruik. Bij de 7 gemeenten die geen ondergrondse containers in gebruik hadden, was men wel van plan om dit op korte of middellange termijn te installeren.

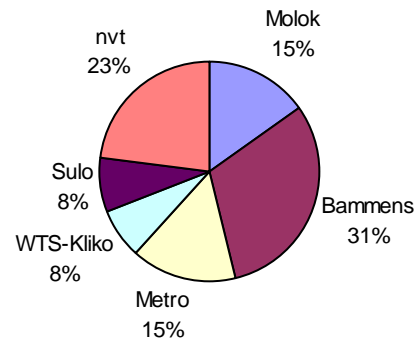
Hieronder kan men een opsplitsing terugvinden per type systeem voor de 2 regio's: Vlaanderen (figuur 1) en Nederland (figuur 2). In Vlaanderen is het Molok-systeem (zie hoofdstuk 4.5) veruit het enige systeem dat op de markt aanwezig is. Dat verklaart het hoge percentage (64%). In Nederland is de verscheidenheid aan producenten en type systemen groter.

Type systeem (leverancier) gemeenten Vlaanderen



Figuur 1

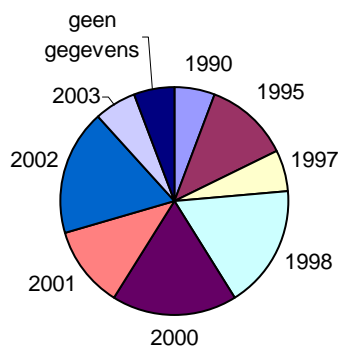
Type systeem (leverancier) gemeenten Nederland



Figuur 2

De meeste systemen zijn vrij recent in gebruik genomen. De data variëren van 1990 (slechts 1 gemeente, waarschijnlijk een proefproject dat heeft standgehouden) tot op heden (2003). In de figuur 3 kan u een overzicht terugvinden.

Datum ingebruikname



Figuur 3

Belangrijker is de vraagstelling naar voorafgaand onderzoek van milieuaspecten, ruimtelijke of sociologische aspecten. Qua milieuaspecten reageert slechts een beperkt

aantal gemeenten (in totaal 5) dat er bodemonderzoeken (4 gemeenten) plaatsvinden en 1 gemeente die voorafgaand onderzoek heeft verricht naar geluidsoverlast (hinder).

Voor de andere aspecten (ruimtelijke ordening, sociologische aspecten) zijn er meer reacties. Ruimtelijke ordening (bij 5 gemeenten) komt als belangrijkste aspect naar voren. Maar ook de andere aspecten worden in een aantal gemeenten belicht (zie figuur 4). Wat betreft communicatie bedoelde men telkens de communicatie naar de allochtone burger.

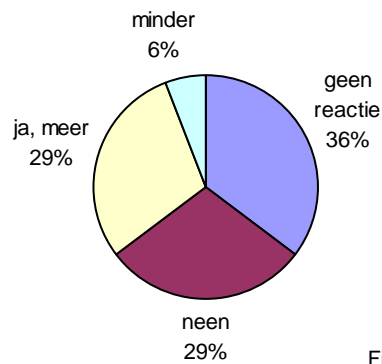
Voorafgaand onderzoek



Figuur 4

Van de 17 gemeenten zijn er slechts 2 waarbij er tariefdifferentiatie wordt gehanteerd. Op de vraag of er een verschil is in hoeveelheid afval na de introductie van ondergrondse afvalinzameling geeft het merendeel geen reactie. Daarna volgt 'ja, meer' als antwoord, wat toch een belangrijke indicatie is (zie figuur 5).

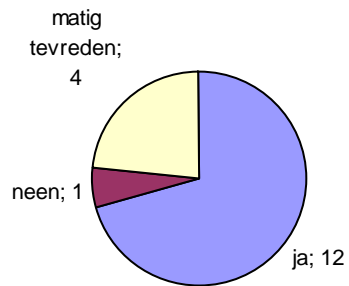
Vershil in hoeveelheid afval voor en na plaatsing ondergrondse afvalcontainers



Figuur 5

Bij de peiling naar de tevredenheid bij de bewoners zijn de reacties variërend van gematigd positief naar positief. De reacties bij de verantwoordelijken op gemeentelijk vlak zijn vergelijkbaar. Toch geven 5 personen aan helemaal niet of slechts gematigd tevreden te zijn (zie figuur 6).

Tevredenheid bij de gemeentelijke verantwoordelijken



Figuur 6

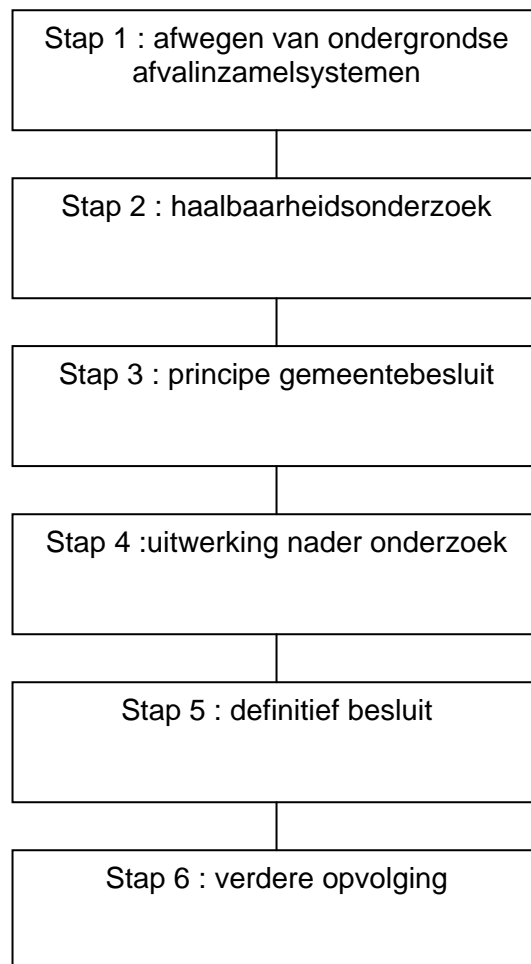
De meeste gemeenten die reeds ondergrondse containers geplaatst hebben, opteren om ook in de toekomst bijkomende systemen te plaatsen waar nodig.

7 Stappenplan ondergrondse afvalinzameling

Alvorens een gemeente voor ondergrondse afvalinzameling opteert, is het nuttig dat zij eerst een stappenplan doorloopt dat vooropstelt waarmee men moet rekening houden.

Op basis van getuigenissen, bedrijfsinformatie en vakliteratuur werd er hier getracht om een manier van werking weer te geven wanneer gedacht wordt aan de integratie van ondergrondse afvalinzamelsystemen.

Onderstaande figuur 7 geeft de verschillende stappen schematisch weer.



7.1 Stap 1: afwegen van ondergrondse afvalinzamelsystemen

Heeft een systeem met ondergrondse containers in vergelijking tot andere systemen voordelen? Voor een juist afweging zijn onder meer de volgende beoordelingscriteria van belang:

- nuttige capaciteit van de containers;
- mechanisatiegraad van de afvalinzameling;
- inzamelprestatie van het voertuig en personeel;
- financiële afweging;
- kostenraming in verband met mogelijke Europese aanbesteding;
- kwaliteit openbare ruimte;
- schoon straatbeeld;
- veiligheid;
- personeel;
- wijktypologie;
- wensen van de burger;
- wet -en regelgeving;
- kwaliteit van de container en toebehoren;
- of het toepasbaar is voor alle relevante (huishoudelijke)afvalstromen;
- ledigingsmechanisme;
- veiligheid bij gebruik en lediging;
- gedegen organisatie rondom de plaatsing van containers;
- garantie en onderhoud.

7.2 Stap 2 : haalbaarheidsonderzoek

Nadat de keuze is gevallen op een inzamelsysteem met ondergrondse containers, is het belangrijk dat in een vroegtijdig stadium de volgende aspecten worden bekeken:

- plaatsingsmogelijkheid (zowel boven -als ondergronds) door middel van een nauwkeurige verkenning van ruimtelijke en fysieke mogelijkheden en beperkingen;
- kosten inzamelsysteem: is het beoogde systeem duurder of goedkoper dan het huidige systeem ?, waarbij men moet rekening houden met
 1. levering

2. plaatsing
3. lediging
4. verwijdering betreffende afvalstoffen
5. onderhoud, herstellingen

7.3 Stap 3 : principe besluit

Als het haalbaarheidsonderzoek gunstig uitvalt, dient het gemeentebestuur te worden gevraagd om in principe in te stemmen tot een systeemwijziging. Daarbij dient idealiter de ruimte te worden opengelaten om nog wijzigingen aan te brengen ten aanzien van de daadwerkelijke implementatie van de ondergrondse opslagcontainers.

7.4 Stap 4 : uitwerking nader onderzoek

Met de instemming tot systeemwijziging van de gemeente kunnen de volgende zaken verder worden uitgewerkt:

- keuze van een bepaald merk opslagcontainer (containertype en inzamelvoertuig op basis van pakket van eisen);
- bepalen locatievoorkeur;
- inventarisatie aanwezigheid van kabels, leidingen en overige obstakels per locatie;
- inspraak over locatiekeuze;
- planning systeemwijziging
- exploitatieopzet;
- aanvraag van de benodigde vergunningen.

7.5 Stap 5 : definitief besluit

In deze stap moet de gemeente een definitief besluit nemen tot wijziging van het inzamelsysteem en vaststelling locatiekeuze. De gemeente heeft nu het plan voor de implementatie van ondergrondse containers goedgekeurd en er kan worden gestart met het plaatsen van de containers.

7.6 Stap 6 : Verdere opvolging

Na plaatsing van de containers is een duidelijk communicatie noodzakelijk tussen gemeente, ophaler en burger.

Enkele regels (o.a. sorteerregels) en aanwijzingen zijn van belang bij het gebruik van de systemen.

Regelmatig durft het ook eens mis te lopen. *Een studie van het Centrum voor Onderzoek en Statistiek die in juli 2002 startte in opdracht voor de Rotterdamse Reinigingsdienst (Roteb) moet inzicht brengen in een reeks klachten van bewoners over het naast de inwerpzuil plaatsen van afval en over het vaak vol zitten van de containers. Roteb wil een duidelijk beeld krijgen van de omvang van het probleem. In tweede instantie wil Roteb weten wie het afval naast de containers plaatst en waarom men dat doet. Uiteindelijk wil men erachter komen of het naast plaatsen van afval (grotendeels) te voorkomen is door bijvoorbeeld technische of organisatorische aanpassingen door Roteb of een betere voorlichting naar de gebruikers.*

Via een eerste straatonderzoek kwam men tot de vaststelling dat volgende situaties de oorzaak waren van het probleem:

- *bewoners uit andere wijken hun afval op de “probleemlocaties” kwam deponeren*
- *luiheid en onverschilligheid van de wijkbewoners en winkeliers*
- *tuinafval in te grote zakken in de containers wordt gedeponeerd en voor “opstoppingen” zorgt.*

Het onderzoek is momenteel nog lopende, eind 2003 wordt de definitieve resultaten verwacht.

8 Subsidies en afschrijvingen

8.1 Inleiding

Integratie van ondergrondse containers wordt op dit moment aangemoedigd door zowel de Nederlandse als de Vlaamse overheid via subsidiëring van ondergrondse afvalinzameling (Vlaanderen) en afschrijvingsmogelijkheden (Nederland).

8.2 Vlaanderen : subsidies

Volgens de “algemene richtlijn bij het besluit van de Vlaamse regering van 29 maart 2002 en het ministerieel besluit van 3 mei 2002 betreffende de subsidiëring van bepaalde werken, leveringen en diensten die in het Vlaamse Gewest door of op initiatief van lagere besturen of ermee gelijkstelde rechtspersonen worden uitgevoerd” is het mogelijk om een subsidiëring aan te vragen voor de plaatsing van ondergrondse afvalinzamelsystemen uitgerust met een toegangs- of registratiesysteem (diftar).

Het maximale subsidieerbare bedrag is 4.350 euro per eenheid.

8.3 Nederland : afschrijvingen

Regeling willekeurige afschrijving milieu-investeringen.

Dankzij de VAMIL-regeling kan men zelf bepalen wanneer men de investeringskosten van een bedrijfsmiddel uit de Milieulijst afschrijft (vb. alle ondergrondse afvalinzamelsystemen voor huishoudelijk afval en het pneumatische systeem voor ondergronds afvaltransport). Hoe snel of langzaam bepaalt men zelf. Het is zelfs mogelijk om de totale investering al in het jaar van aanschaf volledig af te schrijven.

Het voordeel is duidelijk: sneller afschrijven drukt de fiscale winst. Dus hoeft men over dat jaar minder inkomsten- of vennootschapsbelasting te betalen.

Uiteraard valt er dan in latere jaren minder af te schrijven. Daarentegen boekt men een liquiditeits -en een rentevoordeel doordat het betalen van belastingen naar de toekomst wordt verschoven.

9 Diftar en afvalbeleid

Diftar (soms wordt ook Tardif gebruikt) is de afkorting van 'gedifferentieerde tarifiering', beter bekend als het principe 'de vervuiler betaalt'.

Er zijn 3 verschillende DIFTAR-tariefsystemen :

- aanbiedingsfrequentie : de heffing gebeurt volgens de frequentie van aanbieden;
- gewichtsregistratie : de heffing gebeurt op basis van het aangeboden afvalgewicht;
- volumeregistratie : heffing op basis van het aangeboden afvalvolume
- een combinatie van 2 of meer van bovenstaande tariefsystemen

Bij elke van deze vormen is er een systeem vereist dat zorgt voor de identificatie van de aanbieder en de registratie van de aangeboden hoeveelheid afval.

De methode waarbij het afvalvolume wordt gewogen benadert het best het principe 'de vervuiler betaalt'.

Gemeenten en intercommunales voeren het diftar-systeem in om hun burgers en KMO's over hun afvalgedrag te responsabiliseren. Hoe werkt diftar in Vlaanderen ?

Diftar is gebaseerd op een drietrapsysteem:

- de kost van restafval wordt volledig doorgerekend aan iedere burger. Het einddoel is immers zo weinig mogelijk huisvuil en grofvuil af te voeren naar verbrandingsinstallaties of stortplaatsen.

Concreet: de gemeenten rekenen voor de verwerking van grofvuil en van het huisvuil in de huisvuilzak of -container de volledige kost aan.

- vermijdbare selectieve afvalfracties worden geheel of gedeeltelijk aangerekend aan de burger. Afval sorteren is goed, maar preventie is beter. Gezinnen kunnen bepaalde selectieve afvalfracties zelf beperken. De gemeenten stimuleren dit.

Concreet: om bijvoorbeeld afval van wegwerpverpakkingen te beperken, kan de gemeente hiervoor een bijdrage aanrekenen.

Ook voor GFT- en groenafval geldt dit principe. De meeste inwoners kunnen het organisch keuken- en tuinafval immers zelf composteren in plaats van mee te geven met de gemeentelijke inzameling.

- de kostprijs voor afvalvoorkoming wordt zo laag mogelijk gehouden.

Concreet: gemeenten bieden compostvaten, wormenbakken of stickers tegen ongeadresseerd reclamedrukwerk aan tegen kostprijs of zelfs goedkoper.

Dit drietrapsstelsel is een van de belangrijkste principes van het Vlaamse afvalbeleid. Tussen de drie trappen zit een voldoende groot prijsverschil, als stimulans voor elk gezin om zoveel mogelijk afval te voorkomen. Afval dat niet voorkomen kan worden, moet zoveel mogelijk selectief ingezameld worden.

Zo komt er tenslotte slechts nog een minimale hoeveelheid restafval in de huisvuilzak of container terecht.

De Vlaamse uitgangspunten, de systematiek en de aanpak bij het beheer van huishoudelijk afval wijken nauwelijks af van de Nederlandse.

Vlaanderen heeft de toekenning van middelen deels gekoppeld aan de prestaties die gemeenten leveren. In Nederland lijkt daarvoor geen draagvlak aanwezig en bovendien bestaat het risico dat daardoor een deel van totale optimaliseringspotentialiteit bij gemeenten onbenut zou blijven.

Vlaamse gemeenten bereiken met het veelvuldig toegepaste 'dure zak'-stelsel goede afvalscheiding - en preventieresultaten. Er is weinig weerstand tegen tariefdifferentiatie en de Vlaamse overheid spoort gemeenten actief aan de vaste afvalstoffenheffing of retributie te vervangen door een variabel tarief op basis van de 'vervuiler betaalt'. Opmerkelijk is dat niet alleen in Vlaanderen, maar ook in Nederland en andere omliggende landen tariefdifferentiatie overal een hoger afvalscheidingsniveau oplevert. Toch is er in Nederland geen actief landelijk beleid om de invoering van tariefdifferentiatie in gemeenten te stimuleren. De keuze wordt geheel aan de gemeente zelf overgelaten en daar stuit de invoering van tariefdifferentiatie nogal eens op hevig verzet. Daarbij spelen veelal politieke overwegingen mee, want het principe van de 'vervuiler betaalt' wordt niet in alle gemeenten gedragen. De drempel tot invoering ligt in Nederland ook hoger, omdat mede door de ARBO¹⁰-verplichtingen, men opteert voor de meer complexere (en meestal ook duurdere) tariefdifferentiatie-systemen, waardoor het kostenplaatje er anders uitziet dan bij bijvoorbeeld het 'dure zak'-stelsel.

Naast de drie eerder genoemde beleidsfactoren is er volgende de OVAM nog een andere factor bepalend geweest voor het succes bij de afvalscheiding. Dat is de rol van de afvalintercommunales (gemeentelijke samenwerkingsverbanden), die samen optrekken in een intermediair platform tussen de Vlaamse overheid en de gemeente in.

In Vlaanderen zijn bijna alle gemeenten bij één van de intercommunales, die regelmatig bijeen komen om informatie en ervaringen uit te wisselen en om projecten en activiteiten met elkaar af te stemmen. Iedere intercommunale informeert haar gemeenten over nieuwe regelgeving, beleidsontwikkelingen en marktontwikkelingen en welke uitwerkingen dit heeft op de gemeentelijke praktijk. Ook de kleinere gemeenten blijven zo goed op de hoogte. De samenwerkingsverbanden vormen hiermee een belangrijke schakel in de implementatie van het Vlaamse uitvoeringsplan voor huishoudelijke afvalstoffen. Een dergelijke intermediair platform kan misschien ook in Nederland functioneren, alleen zij hier de huidige taken en rollen op afvalgebied bij de Nederlandse samenwerkingsverbanden zeer uiteenlopend en zijn ook niet alle Nederlandse gemeenten langs deze weg bereikbaar. Ook provincies zouden kleinere gemeenten hierin meer kunnen ondersteunen, hoewel zij formeel geen taken hebben m.b.t. huishoudelijk afval.

De belangrijkste reden waarom ondergrondse inzameling in Vlaanderen niet zo is doorgevoerd (of slechts beperkt) is voornamelijk van financiële aard. Het kost namelijk veel om dergelijke containers te voorzien (infrastructuur, bekabeling, in bestaande wijken/straten moeilijker dan in nieuw woonwijken of hoogbouwzones, ...). Een andere reden is het toezicht (registratiesysteem) dat goed moet afgesteld zijn om o.a. ook de mensen die via huisvuilzakken betalen niet te benadelen en ook om alle fracties juist te kunnen tarifieren. (wie gooit wat in de containers, hoeveel moet er betaald worden enz).

¹⁰ ARBO : Nederlandse veiligheidswetgeving

10 Conclusies

Een nieuwe trend in de afvalinzameling vormen dus de ondergrondse inzamelsystemen. Zij bieden een mogelijke oplossing voor knelpunten waarmee zowel de burger als de ophaaldiensten worden geconfronteerd. Voornamelijk in de steden, drukbevolkte en toeristische zones (vb. kust) waar de toename van het aantal bovengrondse inzamelcontainers het straatbeeld visueel dreigt te vervuilen, is deze ontwikkeling interessant. Ze verenigen duurzaamheid, functionaliteit en esthetiek...

Om de invoering van ondergrondse opslagsystemen zorgvuldig te kunnen doen, moet er rekening gehouden worden met een groot aantal aspecten. Inzicht is vereist in de logistieke wijzigingen, de mening van de burger en de relevante wet - en regelgeving. Eenmaal men deze studiefase achter de rug heeft, kan men kiezen welk type systeem het meest aangewezen is voor de gemeentelijke inzameling.

Er zijn een viertal verschillende systemen beschikbaar, waarbij het ene systeem slechts beperkt verschilt van het andere. Het concept blijft hetzelfde: men wil afval ondergronds opslaan omwille van een aantal redenen.

De verschillende voor -en nadelen, gekoppeld aan de systemen worden bij alle systemen vastgesteld. Een beknopte enquête liet weten dat het merendeel van de gebruikers tevreden is over deze manier van afvalinzameling, maar de groei van de markt traag is omwille van wetgeving, beleidsuitvoering en de tragere gemeentelijke werking. De afvalresultaten klinken ook niet overal positief, in een aantal gemeenten werd er na de invoering van ondergrondse afvalcontainers meer afval ingezameld dan voordien.

Nochtans werden er op wetgevend vlak onlangs een aantal stimulerende aanpassingen doorgevoerd, zowel in Vlaanderen (subsidies) als in Nederland (investeringsaftrek).

Het blijft echter afwachten of dit systeem via de invoering van Diftar een definitieve weg zal vinden naar alle gemeenten die daarvoor in aanmerking komen.

In Nederland is het product goed geïntroduceerd, in Vlaanderen kijkt men eerder sceptisch naar deze nieuwe manier van afvalinzameling.

11 Referenties

11.1 Artikels

- Aerts A. (2002). Europartners Waste Systems regelt afval samen met de klant.
- Aerts A. (2002). Overname Metro Waste Systems door Schiphorst Milieutechniek. In : Gemeentereiniging & Afvalmanagement (GRAM), 06/2002.
- De Bruin B., Peeters H. (2001). Nederland gaat ondergronds. In : Gemeentereiniging & Afvalmanagement (GRAM), 04/2001.
- De Bruin B. (2003). Diftar ingevoerd, en wat dan..... In Gemeentereiniging & Afvalmanagement (GRAM), 04/2003.
- Dekkers H. (2003). Zelfontworpen afvalbakken in Groningen. In : Gemeentereiniging & Afvalmanagement (GRAM), 06/2003.
- Dekkers H. (2002). Ondergrondse containers in Hengelo. In. Gemeentereiniging & Afvalmanagement (GRAM), 04/2002.
- Didde R. (2002). Afvalchipknips en stofzuigersystemen. In : MilieuMagazine, 03/2002.
- Dua V. (2002). Algemene richtlijn bij het besluit van de Vlaamse regering van 29 maart 2002 en het ministerieel besluit van 3 mei 2002 betreffende de subsidiëring van bepaalde werken, leveringen en diensten die in het Vlaamse Gewest door of op initiatief van lagere besturen of ermee gelijkgestelde rechtspersonen worden uitgevoerd.
- Galeazzi C. (2002). Punto ecologico urbano a scomparsa per la raccolta differenziata dei rifiuti.
- Giesberts R. (2003). Invoering diftar blijft hoogdrempelig. In: Afval, nummer 4, mei 2003.
- Gonzalo B. (2002). Sistema de recogida neumática de residuos urbanos en el casco antiguo de León.
- Knoppers R. (2002). Vuilnisdienst onder de grond. In : MilieuMagazine, 03/2002.
- Krikke R. (2003). Je rijdt niet meer voor niks en de wijken zijn schoon. In : Gemeentereiniging & Afvalmanagement (GRAM), 04/2003.
- Kristelijn I. (1999). Ondergrondse afvalinzameling en -transport. Kansen en bedreigingen in Almere Stadscentrum. Technische Universiteit Delft (TU Delft)

- Matthijssen M.P.A., Rijpma S.G. (2002). Bovengrondse problemen met ondergrondse containers. Centrum voor Onderzoek en Statistiek (COS)
- Meelker F. (2001). Amsterdam blijft ondergronds : afvalinzameling in Amsterdam, symposiumbundel mei 2001. Door Innovatieteam Openbare Ruimte Amsterdam.
- Noordhoek F. (2003). Ervaringen met diftar niet op één lijn te brengen. In Afval, nummer 4, mei 2003.
- Peerdeman M.A. (2002). Innovatieve systemen voor inzameling en nascheiding van afvalstoffen
- Peerdeman M.A. (2002). Innovatieve systemen voor inzameling en nascheiding van afvalstoffen, rapportage : ondergronds afvaltransport
- Reinking P.J. (2000). Ondergrondse Afvalinzameling stadsdeel amsterdam oud zuid.
- Stadhouders K. (2002). Vocht in ondergrondse containers vraagt om speciale maatregelen. In : Gemeentereiniging & Afvalmanagement (GRAM), 06/2002.
- Stadhouders K. (2002). Ondergrondse gft-afvalinzameling : ervaringen niet onverdeeld positief. In : Gemeentereiniging & Afvalmanagement (GRAM), 04/2002.
- Vaartjes J. (2002). Communicatieplan moet bijdragen aan een soepele invoering van het nieuwe inzamelsysteem. In : Gemeentereiniging & Afvalmanagement (GRAM), 11/2002.
- Van Duin J.H.R. (2002). System for future towns ? Underground waste collection.
- Wassink G. (2002). In stadsdeel Amsterdam-Noord gaan de komende jaren 1600 containers de grond in. In : Gemeentereiniging & Afvalmanagement (GRAM), 04/2002.
- Wassink G. (2003). Containerlift maakt legen ondergrondse textiel gaasbakcontainers makkie. In : Gemeentereiniging & Afvalmanagement (GRAM), 04/2003.
- Wassink G. (2003). Stroomloze toegang tot containers. In : Gemeentereiniging & Afvalmanagement (GRAM), 04/2003

11.2 Boeken

De Bruin G.T.M, Straver R.H. (2001). Evaluatie ondergrondse opslagsystemen. NVRD, vereniging voor afval - en reinigingsmanagement.

11.3 Internet

- AFVALGIDS, 2003. Verschillende documenten
<http://www.afvalgids.nl/>
- AFVAL OVERLEG ORGAAN (AOO), 2003. Allerlei informatie ivm afvalscheiding.
<http://www.aoo.nl>
- CONSUMER, 2003. Recogida neumática de basuras. Un sistema que facilita una recogida de basuras más limpia y menos ruidosa.
http://www.consumer.es/web/es/especiales/60476_print.jsp
- EUDOXOS, 2003. DIFTAR : conceptnota.
<http://www.eudoxos.be>
- GEMEENTE WEERT (Nederland), 2003. Afvalcatalogus, begrippenlijst.
<http://www.weert.nl/prod/weert/webatonce.nsf>
- Milieudienst Osaka, Waste Management Information, 2003.
http://www.city.osaka.jp/kankyojigyo/english/waste/waste_04.html
- OPENBARE VLAAMSE AFVALSTOFFEN MAATSCHAPPIJ, 2003. Allerlei beleidsinformatie.
<http://www.ovam.be>
- VROM, 2003. Alles ivm de VAMIL-subsidie regeling
<http://www.vrom.nl/pagina.html?id=9576#wijzigingen>

11.4 Brochures

Gedetailleerde informatie van volgende fabrikanten, verdelers van ondergrondse afvalinzamelsystemen.

- Bammens (NL)
- Metro (NL)
- Molok (Fin)
- ALFA (Fin)
- Equinord (Esp)
- Biurrarena (Esp)
- MBE-Sotkon (Esp)
- Solrie (Esp)

- Equinord (Esp)
- SULO (NL)
- Vconsyst (NL)
- Schiphorst (NL)
- Europartners (NL)
- WTS/Kliko (NL)
- OMB International (Ita)
- Plastic Omnium (Fra)
- Villiger (Zwi)
- Resolur (Spa)
- Climaverde (Port.)
- Taylor (UK)
- Bauer Südlohn (Dui)
- Iceberg (Zwi)
- Centralned (NL)
- Envac (Zwe)
- Grijsen (NL)
- G.P. Groot (NL)
- WCS Belgium (B)
- Eco & Park (It)
- Den Boer Beton (NL)
- Bekker Reinigingstechniek (NL)
- J. Rutte BV (NL)

12 Bijlagen

12.1 Vragenlijst

VRAGENLIJST (SEMI)-ONDERGRONDSE OPSLAGSYSTEMEN VOOR HUISHOUDELIJK AFVAL IN VLAANDEREN EN NEDERLAND

Doel van deze vragenlijst is een representatief beeld weer te geven van (semi)-ondergrondse afvalopslag bij vnl. gemeenten, huisvestingsmaatschappijen en bedrijven in Vlaanderen en Nederland. Hierbij is het de bedoeling om informatie in verband met het type opslagsysteem te weten en daarnaast wordt er ook gepeild naar de tevredenheid/resultaten bij installatie, gebruik en ophaling.

Deze vragenlijst wordt verstuurd naar een 30-tal instanties die (semi)-ondergrondse opslagsystemen in gebruik hebben of in gebruik zullen nemen.

De vragenlijst kadert in een thesisopdracht rond ondergrondse afvalopslag binnen de postlicentie-opleiding GAS Menselijke Ecologie (Vrije Universiteit Brussel - VUB).

Gelieve onderstaande vragenlijst aan te vullen aub en terug te sturen vóór 16 juli 2003 per e-mail naar Wouter.Florizoone@vub.ac.be, per post naar volgend adres:

Wouter Florizoone
E. Solvaystraat 83
B-3010 Leuven

of per fax : +32/2/629.33.33

Voor bijkomende informatie kan u terecht bij dhr. Wouter Florizoone via bovenstaand e-mailadres (bij voorkeur) of telefonisch op het nummer +32/485/91.48.02.

Algemene gegevens

Instantie :

Contactpersoon :

Functie :

Adres :

Tel.:

e-mail :

1. Heeft u instantie (semi)-ondergrondse afvalsystemen voor huishoudelijk afval in gebruik?

- Ja
- Neen
- Enkel (semi)-ondergrondse afvalcontainers voor andere afvalfracties

specifieer :

2. Welk type (semi)-ondergronds afvalstelsel wordt er gebruikt?

- Ondergrondse bakken die via Kinshofer-kop of 2/3-haaksmechanisme omhoog worden gelift met een vrachtwagen. Lediging gebeurt onderaan met kleppen, bovengronds is er enkel een inworpszuil zichtbaar.
- Platformconstructie die hydraulisch naar omhoog gelift worden (aansluiting op hydraulisch systeem van vrachtwagen) en waarin een traditionele container staat (tot 10 m³), bovengronds is er enkel een inworpszuil zichtbaar.
- Cilindervormige PE of glasvezel-bak die 2/3 ondergronds wordt geplaatst. In de bak hangt er een draagzak op een alu-ring of een alu-draagbak, die wordt gelift (via teugels) bij lediging. De afvalmassa valt onderaan uit de draagzak (via koordsysteem) of draagbak (via kleppen). Dit type container is buitenaf afgewerkt met hout, aluminium of gerecycleerd plastic. Boven op het geheel wordt er een deksel met inworpopening geplaatst.
- Andere : beschrijf aub :

2.1 Van welke firma/constructeur?

- Bammens/Taylor
- Molok
- Metro
- WTS-Kliko
- Andere (specifieer aub):

2.2 Hoeveel systemen zijn er in gebruik? (1 inworpszuil telt als 1 systeem)

- 0-5
- 5-10
- 10-50
- >50 specificeer :

2.3 Wanneer werden deze systemen in gebruik genomen?

Datum (ongeveer) :

2.4 Wat is de ophaalfrequentie ?

.....

3 Heeft er zich voorafgaand onderzoek plaatsgevonden naar bepaalde significante milieuaspecten (bv. bodem) ?

Ja

Zo ja, specificeer:

Neen

Niet van toepassing

4 Heeft er zich voorafgaand onderzoek plaatsgevonden naar eventueel andere aspecten (bv. sociale, ruimtelijke aspecten) ?

Ja

Zo ja, specificeer:

Neen

Niet van toepassing

5 Maakt het systeem gebruik van DIFTAR¹¹ ?

Ja

Zo ja, op welke manier, specificeer :

¹¹ Gedifferentieerde tarifiering bij afvalverwerking

-
- Neen
 - Niet van toepassing

6 **Zijn er merkbare verschillen in de hoeveelheid opgehaald afval i.v.m. de systemen die voordien in gebruik waren (zo ja, verklaar) ?**

.....

7 **Bent u tevreden over de werking van het (semi)-ondergrondse afvalstelsel ?**

.....

8 **Wat zijn de reacties van de gebruikers/omwonenden ?**

.....

9 **Heeft u nog bijkomende opmerkingen ?**

.....

Bijlage 2 : conmatic-systeem

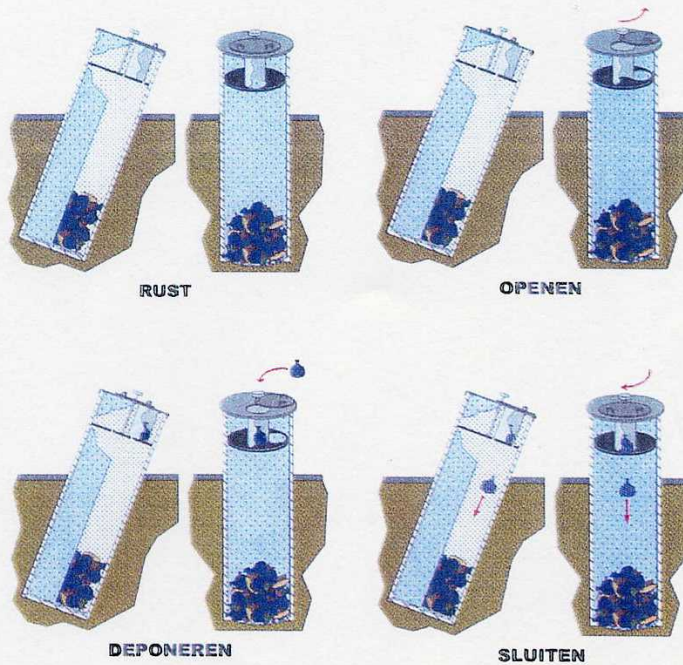


Variante van inwerpvoorziening

DEN BOER BETON

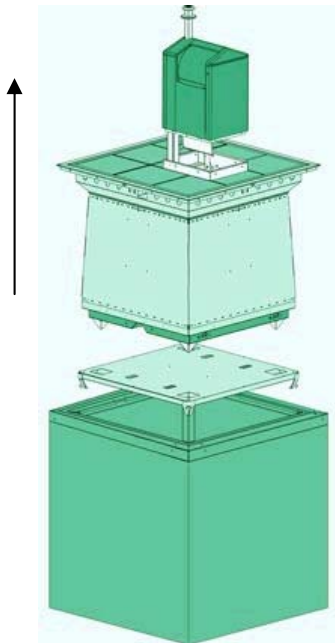
Systemeentechniek

DE CONMATIC®



- Uniek, door zowel links- als rechtshandige gebruikers te bedienen in-worpunit.
- Inworpopening \varnothing 400 mm is ruim voldoende voor een plastic vuilniszak.
- Automatisch sluitend en zeer licht te bedienen. Nauwelijks bewegende delen.
- Stankafsluitend. Geschikt voor aanpassing aan een Diftar-systeem.
- Bruikbaar voor alle fracties. Zeer robuust van uitvoering.
- Storingvrije werking gedurende een lange periode verzekerd.
- Aan te passen aan alle door u gewenste gebruiksdoeleinden.

Bijlage 3 : ondergrondse collector met inwerpzuil



Volledig concept



Kinshofer - hefmechanisme



3-haaks - hefmechanisme



1-haaks - hefmechanisme



Veiligheidsplatform



Betonbak bij installatie



Binnenbak container

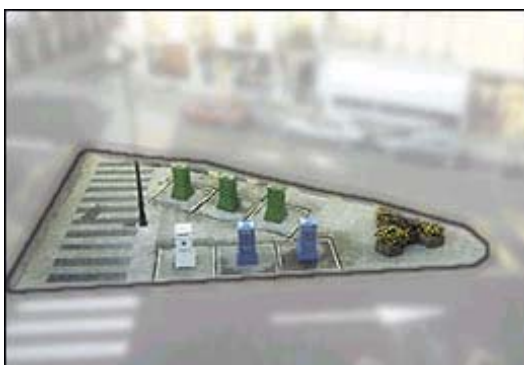
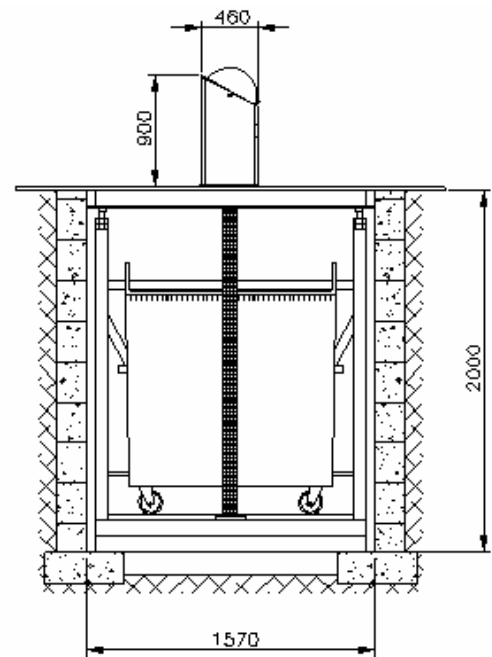
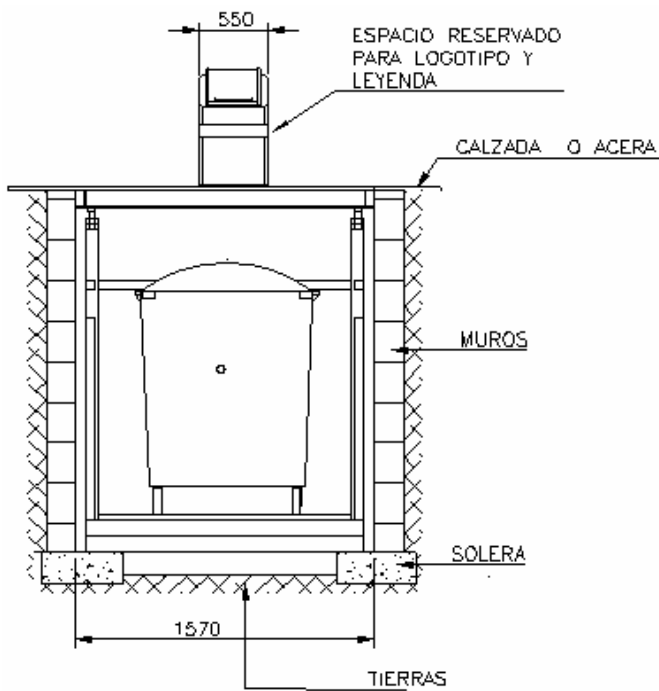


Vloerplaat of voetplatform

Bijlage 4 : traditionele container op hydraulisch liftend platform met inwerpzuil

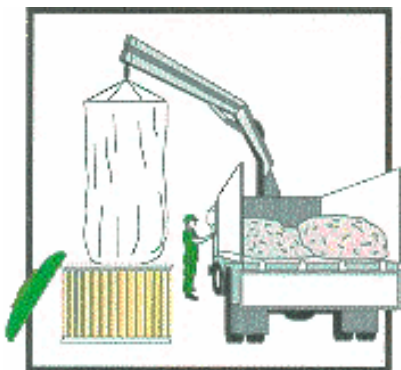


Variant (scharniert)

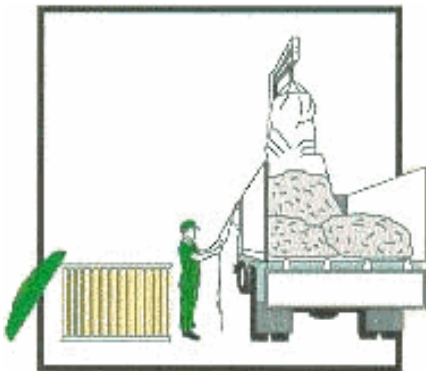


Voorbeeld van een conceptintegratie op een locatie met beperkte openbare ruimte.

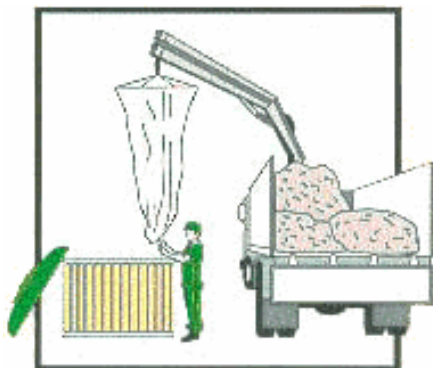
Bijlage 5 : polyethyleen of glasvezel recipiënt met draagzak of draagbak



De hefkraan haalt de draagzak uit het containergedeelte.

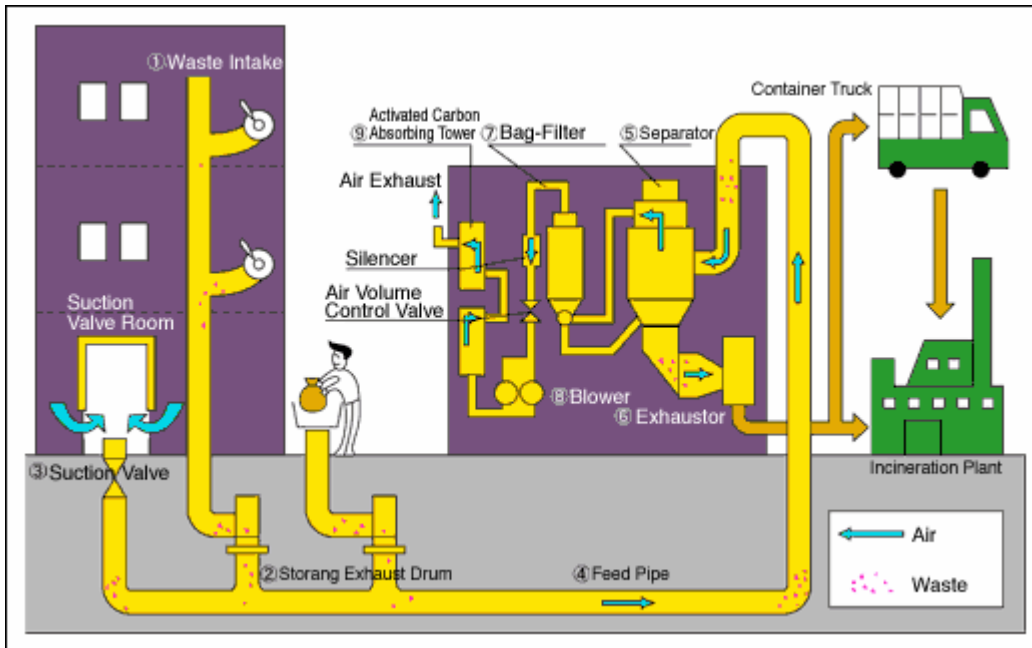


De draagzak wordt vanop afstand met een pin geleid, de fractie valt in de laadbak van de vrachtwagen.



De draagzak wordt opnieuw dichtgebonden en geplaatst in de openstaande container.

Bijlage 6: pneumatisch ondergronds afvalinzamelsysteem



Bijlage 7: overzicht enquêteresultaten

Municipaliteit	Land	Ondergrondse	Type	Firma	Hoeverel	Ingebruiksduratie	Ophaalfrequentie	Onderzoek milieuaspecten	Onderzoek andere aspecten	Ditjar	Verschil	Tevreden	Reacties	Opm
Amsterdam	Nederland	ja	ondergrondse collector met inv	Bammens	10 tot 50	geen	nvt	nvt	nvt	nee	nee	nee	nee	nee
Antwerpen	Vlaanderen	ja	ondergrondse collector met inv	Bammens	10 tot 50	1998 3 x per week	nvt	ruimtelijke ordening	ruimtelijke ordening	nee	ja	ja	beperkt te geb	
Barendrecht	Nederland	ja	ondergrondse collector met inv	Bammens	0 tot 5	2003	wekelijks	minder vervulling op straat	minder	nee	nee	positief en negatief		
Barneveld	Nederland	ja	polyethyleen of glasvezel-recipient	Molok	63	1997	wekelijks	ruimtelijke ordening	ruimtelijke ordening	nee	ja, meer	ja	positief	simpel en een
Bornem	Vlaanderen	ja	polyethyleen of glasvezel-recipient	Molok	5 tot 10	1995	nee	nee	nee	nee	nee	nvt	nee	nee
Breda	Nederland	ja	ondergrondse collector met inv	Metro	10 tot 50	2002	wekelijks	Ruin opgezet inventarisatie en c	Ruin opgezet inventarisatie en c	nee	Minder	ja	zeer positief	nee
Bussum	Nederland	ja	ondergrondse collector met inv	WTS-Kliko	400	2001	wekelijks	Bodemonderzo	Ondergrondse kabels en leid	nee	ja	ja	positief	nee
Delft	Nederland	ja	ondergrondse collector met inv	Bammens	650	1998	wekelijks	Bodemonderzo	Ondergrondse kabels en leid	nee	matig	nee	gematigd positief	nee
Groningen	Nederland	ja	ondergrondse collector met inv	Metro	182	2000	variabel	Bodemonderzo	inspraakprocedure	nee	nee	ja	positief	nee
Hareibeke	Vlaanderen	ja	polyethyleen of glasvezel-recipient	Molok	0 tot 5	2000	variabel	nee	nee	nee	matig	nvt	nee	nee
Heiloo	Nederland	ja	ondergrondse collector met inv	Bammens	0 tot 5	1998	wekelijks	Bodemonderzo	Geluidsverflast	ja	nee	ja	gematigd positief	nee
Knokke-Heist	Vlaanderen	ja	polyethyleen of glasvezel-recipient	Molok	420	1995	variabel	ruimtelijke ordening en inzamel	ruimtelijke ordening en inzamel	nee	nee	ja	positief	nee
Koksijde	Vlaanderen	ja	polyethyleen of glasvezel-recipient	Molok	10 tot 50	1990	variabel	Bewonersdichtheid, ondergronds	Bewonersdichtheid, ondergronds	nee	ja, meer	ja	positief	nee
Kuurne	Vlaanderen	ja	polyethyleen of glasvezel-recipient	Molok	0 tot 5	2002	om de 10 dag	financieel, sociologisch	financieel, sociologisch	nee	nee	ja	positief	nee
Rumst	Vlaanderen	ja	polyethyleen of glasvezel-recipient	Molok	10 tot 50	2001	variabel	ruimtelijke ordening, sociologisch	ruimtelijke ordening, sociologisch	nee	ja, meer	ja	gematigd positief	nee
Waregem	Vlaanderen	ja	polyethyleen of glasvezel-recipient	Molok	5 tot 10	2000	variabel	ruimtelijke ordening	ruimtelijke ordening	nee	ja, meer	ja	positief	nee
Zoetermeer	Nederland	ja	ondergrondse collector met inv	Sulo	598	2002	variabel	inspraakprocedure	inspraakprocedure	nee	ja, meer	matig	gematigd positief	nee