

# Verslag excursie ‘Het Nieuwe Plassen’

Toiletten met urinescheiding – de ervaringen in Zweden en Duitsland

16 t/m 19 januari 2005



Opgesteld door: Jelle Roorda

## Inhoud

|                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Inhoud .....                                                                              | 2  |
| 1. Aanleiding en doel .....                                                               | 3  |
| 2. Deelnemers.....                                                                        | 4  |
| 3. Programma .....                                                                        | 5  |
| Zondag 16 januari 2005 .....                                                              | 5  |
| Maandag 17 januari 2005.....                                                              | 5  |
| Dinsdag 18 januari 2005 .....                                                             | 5  |
| Woensdag 19 januari 2005.....                                                             | 5  |
| 4. Dag 1 – Stockholm.....                                                                 | 6  |
| 4.1 Kullön .....                                                                          | 6  |
| 4.2 Achtergronden urinescheiding in Zweden .....                                          | 8  |
| 4.3 Tentoonstellingsruimte in Velamsund, de gemeente Nacka ten oosten van Stockholm ..... | 8  |
| 4.4 Eco-wijk Understenshöjden .....                                                       | 9  |
| 5. Dag 2 – Berlijn.....                                                                   | 10 |
| 5.1 KompetenzZentrum Wasser/Berliner Wasserbetriebe.....                                  | 10 |
| 5.2 Demonstratieproject Stahnsdorf.....                                                   | 11 |
| 6. Eindbespreking en conclusies .....                                                     | 13 |
| 6.1 Algemene indrukken over gescheiden urine inzameling .....                             | 13 |
| 6.2 Welke toiletpot heeft de voorkeur.....                                                | 14 |
| 7. Conclusies .....                                                                       | 16 |
| Bijlagen.....                                                                             | 17 |

## 1. Aanleiding en doel

In het project 'Het Nieuwe Plassen' worden op de locatie Zuideinde 66 te Meppel toiletten geplaatst waarbij de urine gescheiden van de faeces en het meeste spoelwater wordt ingezameld. Op de markt zijn verschillende toiletten beschikbaar die daarvoor in aanmerking komen. De belangrijkste scheidingstoiletten zijn hieronder weergegeven. De eerste drie zijn in Scandinavië op relatief grote schaal op de markt gebracht en al geïnstalleerd. De laatste, de Roediger, is een Duits ontwerp dat meer recent op de markt is gebracht.



**Dubbletten**



**Gustavsberg**



**Wost Man Ecology**



**Roediger**



De excursie had als doel om:

1. De toiletpotten in hun 'natuurlijke omgeving' te zien, nl. geïnstalleerd en gebruikt in huishoudens, openbare gebouwen en anderszins. De deelnemers van de excursie hebben de toiletten uitgeprobeerd en nauwkeurig bekeken op de praktische onderdelen;
2. De ervaringen te peilen van de gebruikers anderen die direct bij het gebruik en installatie van deze toiletten betrokken zijn;
3. Op locatie te zien hoe het urinescheidingssysteem werkt en wat daarbij de aandachtspunten zijn.

Aan het einde van de excursie zijn de verschillende toiletten beoordeeld en is een keuze voor een van de vier potten gemaakt.

## 2. Deelnemers

In het kader van het project 'Het Nieuwe Plassen' hebben betrokkenen bij het project deelgenomen aan de excursie. In de onderstaande foto zijn de deelnemers te zien, van links naar rechts:

- Jelle Roorda (Grontmij Nederland bv)
- Hans Jansen (Van Boeijen)
- Paul Roeleveld (Grontmij Nederland bv)
- Steven Stienstra (Woonconcept)
- Arjen van der Mark (WS Reest en Wieden)
- Bert Palsma (STOWA)
- Bert Duker (Woonconcept)
- Bjartur Swart (Grontmij Nederland bv)



### 3. Programma

#### Zondag 16 januari 2005

Vertrek vanaf de luchthaven Schiphol naar Stockholm (Zweden).

#### Maandag 17 januari 2005

Rondleiding in de omgeving van Stockholm, verzorgd door dhr Mats Johansson van de firma VERNA Ecology. Zijn bedrijf is reeds meer dan 10 jaar betrokken bij een groot aantal projecten die te maken hebben met urinescheiding. Daarbij is ervaring opgedaan met alle aspecten die een belangrijke rol spelen. Het programma was als volgt:

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8:45u           | Bezoek aan de wijk Kullön, een wijk met 100 huizen met Dubbletten of Gustavsberg toiletten. Het komende jaar worden nog 150 huizen bijgebouwd. <ul style="list-style-type: none"><li>- rondleiding in particulier huis</li><li>- inleiding in state-of-the-art urinescheiding in Zweden</li><li>- rondleiding locatie</li><li>- rondleiding bij huizen in aanbouw</li></ul> |
| 11:30u          | Naar tentoonstellingsruimte in Velamsund, de gemeente Nacka ten oosten van Stockholm                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 12:30u          | Lunch in Velamsund                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 13:30u          | Bezoek tentoonstellingsruimte sanitatie, waar verschillende scheidingstoiletten zijn geplaatst, verschillende waterloze urinoirs en waterbesparende toiletten.                                                                                                                                                                                                              |
| 15:30u          | Naar eco-wijk Understenshöjden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 16:00u – 17:30u | Bezoek aan de eco-wijk Understenshöjden, aan de rand van Stockholm. Hier zijn Dubbletten and Gustavsberg toiletten geplaatst. Rondleiding ter plekke. Inleiding door bewoner en samenvatting bevindingen.                                                                                                                                                                   |

#### Dinsdag 18 januari 2005

De volgende morgen vroeg naar Berlijn voor een ontmoeting met de heren Anton Peter-Fröhlich van de Berliner Wasserbetriebe (het ‘waterschap’ van Berlijn) en de heer Luck van het KompetenzZentrum Wasser Berlin, een instituut dat zich met water bezighoudt en wat door de gemeente Berlijn, de Berliner Wasserbetriebe en ook Veolia Water (een hele grote wateradviseur/bouwer van installaties) wordt betaald.

|                 |                                                                                                                                |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10:00u – 12:00u | Welkom bij het KompetenzZentrum Wasser<br>Wat doen zij?<br>Discussie                                                           |
| 12:00u – 13:00u | Lunch                                                                                                                          |
| 13:00u – 16:00u | Bezoek demonstratieproject Stahnsdorf waar Roediger toiletten zijn geïnstalleerd en waar men reeds ervaring mee heeft opgedaan |

’s Avonds een evaluatie van de excursie en de keus voor een toiletpot.

#### Woensdag 19 januari 2005

De volgende morgen vliegen we weer naar de luchthaven Schiphol. Op Schiphol plast de groep zich raak op het waterarme urinoir van de firma Keramag.

## 4. Dag 1 – Stockholm

In Stockholm werd een rondleiding langs een aantal interessante plekken geleid door Mats Johansson. Hij werkt bij Verna Ecology, een klein adviesbureau (7 personen) dat zich richt op ecologische projecten. De afgelopen tien jaar is Mats Johansson betrokken geweest bij de meeste kleine en grote projecten op het gebied van alternatieve sanitatie in Zweden. De projecten zijn gericht op urinescheiding, waarbij de volgende aspecten een rol hebben gespeeld:

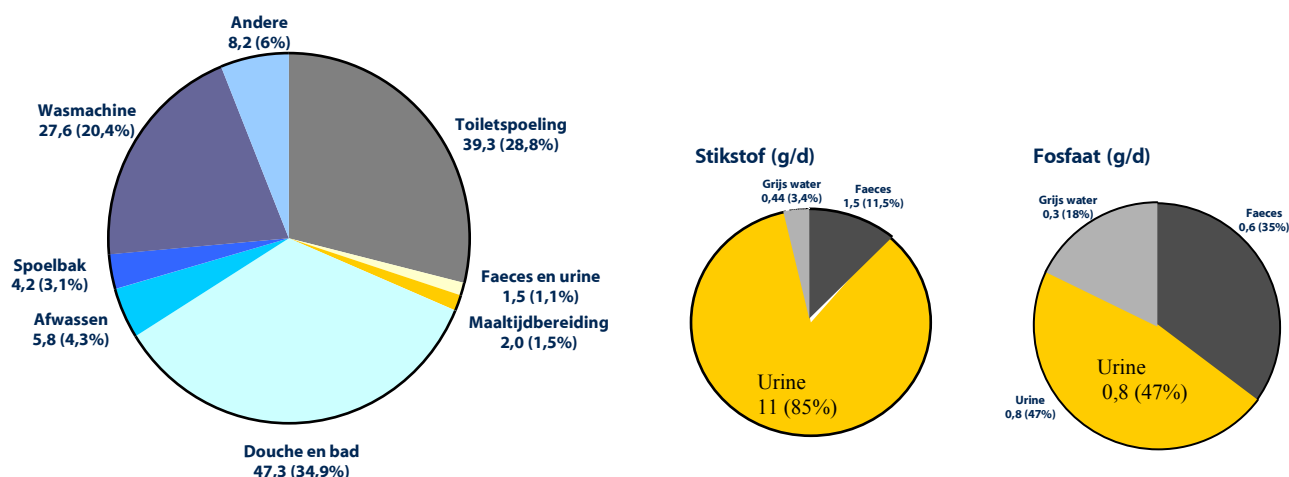
- praktische uitvoering;
- monitoring na realisatie;
- politiek-bestuurlijke en beleidsmatige kant.

Op deze dag zijn een drietal plekken in en rond Stockholm bezocht.

### 4.1 Kullön

Kullön is een eilandje ten noorden van Stockholm. Op dit eiland zijn in 2000 ongeveer 100 woningen gerealiseerd. Het doel van de projectontwikkelaar was om moderne huizen te bouwen, waarbij de bestaande natuur (bos) gespaard kon blijven. De huizen zijn gelegen tussen de bomen, waarbij het lijkt alsof ze zo met een helikopter daartussen zijn geplaatst. De capaciteit van de bestaande rioolwaterzuiveringsinstallatie (rwzi) was echter niet voldoende om het afvalwater dat afkomstig is van al deze woningen te behandelen. Daarom is gekozen voor gescheiden inzameling en behandeling van urine. De capaciteit van de bestaande rwzi is wel voldoende om het grijze water (keuken, douche, wasmachine) en het bruine water (faeces) te behandelen. De urine wordt opgevangen in centraal gelegen tanks, die 1-2 maal per jaar gelegegd moeten worden.

Bij aanvang van dit project werd gedacht dat urine als meststof in de landbouw ingezet zou kunnen worden. Nu, vier jaar later, blijkt het erg moeilijk om een boer te vinden die het wil hebben. Dit is nogal frustrerend voor de bewoners. Hoewel zij weten dat een belangrijk deel van de (opgeloste) vervuiling van het afvalwater van huishoudens zeer geconcentreerd aanwezig is (zie figuur 1B) in de urine, is het geen goede gedachte dat de urine eerst gescheiden wordt om vervolgens gewoon naar het riool te laten lopen.



Figuur 1 Samenstelling huishoudelijk afvalwater in l/dag en de herkomst stikstof en fosfaat in huishoudelijk afvalwater in g/dag

In de ecologisch gebouwde huizen in Kullön zijn urinescheidingstoiletten aangebracht. In eerste instantie (2000) waren deze van de firma Dubbletten, maar deze worden steeds vaker vervangen door het Gustavsberg toilet. De Dubbletten had geurproblemen en was niet echt gebruiksvriendelijk, de Gustavsberg wel.

Uit onderzoek in Zweden blijkt dat de urine altijd verontreinigd is met faeces. Een aandachtspunt is verder dat mannen moeten gaan zitten met dit type toilet, maar dat is moeilijk aan te leren. De Gustavsberg bevalt uitstekend en het valt op dat dit type toilet ook helemaal niet opvalt, de pot lijkt heel veel op de meer conventionele pot.

In figuur 2 is het toilet te zien in de badkamer van een bewoonster. De huizen zijn vrijstaande woningen.



Figuur 2 Gustavsberg toilet in woning te Kullön (Stockholm). In de linkerfiguur is duidelijk de gescheiden urineleiding links van de pot te zien. In de rechterfiguur boven is de toiletpot van boven te zien. In de rechterfiguur onder is een voorbeeldwoning te zien.

Het losse pijpje voor de urine in de linkerfiguur lijkt hufterproof en is stevig geconstrueerd. Een waterslot in de urineleiding (via een verhoogde S-vorm urine leiding) is wel een voorwaarde, anders kan het gaan stinken.

Daarnaast is nog een bezoek gebracht aan de woningen in aanbouw waar scheidingstoiletten geplaatst gaan worden. De aannemer is al helemaal gewend met dit type potten te werken en houdt er al in vroeg stadium van de bouw rekening mee. De ruwe bouwsom wordt ongeveer 2000 euro hoger bij de plaatsing van 2 toiletten per woning.

## 4.2 Achtergronden urinescheiding in Zweden

Johansson heeft een presentatie gehouden over de state-of-the-art in Scandinavië. In de bijlage zijn de sheets van zijn presentatie weergegeven. De belangrijkste conclusies van zijn verhaal zijn hieronder weergegeven.

- Het transport van urine naar een gebied waar het als meststof gebruikt kan worden is vanuit een ecologisch gezichtspunt tot 200 km acceptabel.
- Over de aanwezigheid van geneesmiddelen en andere milieuvreemde stoffen in de urine is in Zweden nog (te) weinig bekend.
- Het schoonhouden van de toiletten is vergelijkbaar met conventionele toiletpotten. Bij verstopping van de urineafvoer kan mechanisch gereinigd worden en chemisch met een zure oplossing.
- De urineafvoer moet een gelijmde of gelaste afvoer zijn, rubber ringen mogen niet gebruikt worden voor de onderlinge afsluitingen
- De urineleiding moet onder vrij verval van minimaal 1%, bij voorkeur 2%, aangelegd worden, waarbij de verzamelde urineafvoerpijp een diameter van meer dan 70 mm, bij voorkeur 110
- In de afvoerleiding zijn inspectie gaten heel erg handig.

## 4.3 Tentoonstellingsruimte in Velamsund, de gemeente Nacka ten oosten van Stockholm

In deze ruimte, die door de gemeente wordt betaald, is een expositie ingericht waarbij sanitatie, maar ook urinescheidingstoiletten onder de aandacht wordt gebracht. Hier zijn verschillende waterloze urinoirs geplaatst: oa Gustavsberg en Wost Man Ecology. De potten van Dubbletten en Roediger ontbraken. Daarnaast zijn ook bijvoorbeeld een composttoilet en andere typen toiletten geïnstalleerd.



In onderstaande figuur is een impressie gegeven van de potten in de tentoonstellingsruimte.



Figuur 3. Alternatieve toiletten en waterloze urinoirs. Toiletten: Wost man composttoilet (links) en een Gustavsberg-Vacuümtoilet met urinescheiding. De urinoirs zijn: Ifö Cero en de Uridan.

#### 4.4 Eco-wijk Understenshøjden

In 1995 is in een buitenwijk van Stockholm een aantal woningen geplaatst (>50), waarbij veel aandacht is besteed aan de gebruikte materialen, aan de energiehuishouding, maar ook aan de toiletten. In de woningen zijn scheidingstoiletten van het type Dubbletten geplaatst. Daarnaast is een systeem aangelegd voor de opvang van urine en voor de behandeling van het grijze water en de faeces. De bewoners waren zelf nadrukkelijk betrokken bij de bouw en inrichting van de woningen en hebben dit vanuit een idealisme gedaan. De woningen zijn van een soort stichting die ze beheerd en als iemand vertrek, kan je het huis niet verkopen, maar verkoop je het recht om in het huis te gaan wonen.



Figuur 4. Dubbletten toilet in gemeenschapshuis in de wijk Understenshøjden; Op de foto links is de pot vanaf de zijkant getoond. De middelste foto toont de pot in met zitting en de rechtse foto laat de zitting zijn als een kind gebruik maakt van deze toilet.

Het Dubbletten toilet bevalt bij een deel van de bewoners zeer goed. Een ander deel heeft deze pot vervangen door een Gustavsberg. Men zegt met de Dubletten geen geurproblemen te hebben en eens per 2-3 maanden moet het toilet, vooral de urineafvoer, gespoeld worden met een zuur om verstopping tegen te gaan.

De urine wordt gescheiden ingezameld in centraal gelegen urinetanks. Men heeft niet direct een afzetmogelijkheid maar zoekt deze in de landbouw.

## 5. Dag 2 – Berlijn

De heren Anton Peter-Fröhlich van de Berliner Wasserbetriebe (het 'waterschap' van Berlijn) en de heer Luck van het KompetenzZentrum Wasser Berlin hebben in de ochtend e.e.a. verteld over de achtergronden van alternatieve sanitatieconcepten en de projecten waar zij bij betrokken zijn. 's-Middag is een bezoek gebracht aan een rioolwaterzuiveringsinstallatie, de rwzi Stahnsdorf.

### 5.1 KompetenzZentrum Wasser/Berliner Wasserbetriebe

Binnen het KompetenzZentrum Wasser in Berlijn wordt gewerkt aan een groot aantal onderzoeksprojecten. De betrokkenen zijn onderzoekers en in die zin per definitie 'gelovigen' in datgene waar ze mee bezig zijn. Het positieve enthousiasme was ook hier duidelijk aanwezig. Allereerst is uitgelegd wat met allemaal doet (dhr. Luck) en daarna is de hele achtergrond van de alternatieve sanitatie uitgelegd (dhr. Peter-Fröhlich).

De redenen voor de toepassing van alternatieve sanitatie concepten zijn:

- Voor toepassing in afgelegen gebieden, in deze gebieden kan je niet rioleren maar wordt wel afvalwater geproduceerd. Daar moet je dus een oplossing voor bedenken: scheidingstoiletten met vergisting van faeces en lokale behandeling van grijs water;
- Snelle bevolkingsgroei in ontwikkelingslanden waar riolering geen optie. Andere sanitatie concepten kunnen daar lokaal een probleem helpen voorkomen;
- Voor toepassing in landen waar een tekort aan water is. Waterloze toiletten zijn dan gewenst;
- Duurzame ontwikkeling, ook in landen en gebieden waar bovenstaande redenen niet opgaan;
- Fosfor (P), wat in hoge concentraties in urine wordt gevonden, is een uitputtende stof. Over 100 jaar zijn de natuurlijke reserves uitgeput en zou de P uit urine opgewerkt kunnen worden en gebruikt in plaats van de natuurlijk beschikbare fosfor.

Het project waarin men de alternatieve sanitatie concepten ontwikkeld is zeer uitgebreid. Men is aangevangen met een uitgebreide literatuurstudie over alle aspecten. Daaruit heeft men geconcludeerd dat een pilot-project moet worden gestart om alle voor- en nadelen in de praktijk te kunnen ondervinden.

Draagvlak voor deze ideeën is in brede zin aanwezig. Zelfs de meeste politieke partijen (CDU, SPD) zijn langs geweest op het centrum om zich te laten overtuigen. Dit is heel belangrijk om een breed draagvlak te creëren.

In samenwerking met het adviesbureau OtterWasser is gewerkt aan een nieuw type toiletpot, nl. de Roediger met een ingenieus systeem voor scheiding van de urine. Als de toiletbril wordt ingedrukt gaat de urineafvoer opstaan. Bij opstaan en doortrekken sluit deze vanzelf, waardoor de urine onverdund wordt afgevoerd. Dit type toiletpot is nog maar enige jaren op de markt. Het grootste project waar ze staan is in Solar City in Oostenrijk. Op dit plek zijn eind 2004 een 85 potten geplaatst. Het spoelsysteem van deze pot werkt sub-optimaal, maar wordt geoptimaliseerd door oa een beter spoelsysteem.

Op dit moment heeft veel aandacht de aanwezigheid van medicijnen, medicijnresten, hormonen en dergelijke stoffen in de urine (mrs Hamma van Otterwasser). Op welke manier beïnvloeden deze stoffen de toepassingsmogelijkheden van de urine?

Urine kan op verschillende manieren verwerkt worden. Ook daar wordt aandacht aan besteed, maar is nog geen oplossing voor gevonden.

Naast scheidingstoiletten is ook ervaring opgedaan met waterloze urinoirs. In Stahnsdorf zijn er een aantal geplaatst.

## 5.2 Demonstratieproject Stahnsdorf

In de rwzi Stahnsdorf zijn 10 potten geplaatst en een aantal waterloze urinoirs. Op deze locatie is een rondleiding verzorgd waar veel aspecten aan de orde kwamen die ook in Stockholm waren besproken. De Roediger toiletten zijn uitgeprobeerd en nauwkeurig bekeken. Ook de urineafvoer en –opvang is bekeken. Hieronder worden een aantal foto's getoond van toiletten en urinoirs die op de rwzi geplaatst zijn.



Afbeelding 5. Roediger toilet (links), met de pot van de zijkant en bovenkant. In de figuur rechts de pin te zien die uitsteekt en ingedrukt worden bij het zitten op het toilet. Alleen tijdens het zitten is de urineleiding geopend. (foto's in kantoor van KompetenzZentrum Wasser)

De heer Peter-Fröhlich is kritisch over de Roediger pot, maar de kritische opmerkingen zijn geen aanleiding om niet door te gaan het met project op rwzi Stahnsdorf. Ook voor Meppel heeft dit geen gevolgen, waarschijnlijk wordt geen Roediger pot aangeschaft.



Figuur 6. Het Roediger toilet (links) en de drie verschillende urinoirs op rwzi Stahnsdorf, met onderaan de informatie bij de urinoir. Van links naar rechts: Ernstsystems, Urimat, Duravit. (foto's op rwzi Stahnsdorf)

Hieronder zijn de opslagtanks van de urine te zien. Het is een luchtdicht systeem, waarbij wel een ontluchtingspunt aanwezig is.



Figuur 7. Opslagtanks voor urine in de kelder

## 6. Eindbespreking en conclusies

### 6.1 Algemene indrukken over gescheiden urine inzameling

Op dinsdagavond zijn de indrukken en ervaringen besproken. Hieronder is een overzicht van discussie weergegeven.

Janssen (van Boeijen): Positief over het idee. Belangrijk is hoe je het interpreteert. Zweden was een heel goed voorbeeld, maar in Duitsland is gebleken dat hergebruik in landbouw niet mogelijk is. De praktische kant moet beter belicht worden. Hoe verkopen wij dit project.

Duker (Woonconcept): De cirkel is nog niet rond. Hoe verkoop je het concept? Er zijn veel goede aspecten, maar die moeten echt verder uitgewerkt worden. Hergebruik is geen optie, maar het is wel beter voor het milieu.

Stienstra (Woonconcept): Hergebruik is niet direct heel erg belangrijk. Het gaat hem vooral om de toepasbaarheid. Hij is ook positief. De gebruiker moet er ook trots op kunnen zijn! Geen geiten-wollen-sokken-verhaal, maar wel een goed verhaal. In Duitsland ligt te veel nadruk op hergebruik als meststof. De reden is hier ook om op plekken waar je moeilijk kunt rioleren, maar in het Meppelse wil je het in bestaande bouw en in nieuwbouw implementeren.

In Duitsland is nog geen ervaring met woningbouw en urinescheiding. Dat is jammer.

Hoe implementeer je het in een nieuwe of gerenoveerde wijk? Hoe doe je dat op een goede manier?

Kan je het positief brengen? Hoe maak je het aantrekkelijk?

Alle partijen moeten meewerken om alles te laten slagen. Er moet commitment zijn bij alle partijen, gemeenten, provincie, waterschap, gebruiker, consument.

In Duitsland zijn veel open einden te vinden. TE VEEL!

Zie het niet als een test, maar zie het als state-of-the-art. Het tabelletje met N, P, K, en hoeveelheden is een logisch verhaal. Gebruik dit om te overtuigen

Swart (Grontmij)/Palsma (STOWA): Er zijn veel open einden, veel vragen, maar het nieuwe plassen moet wel eerst gebeuren, daarna kan je pas de vragen beantwoorden. Het doel is het beter en effectiever zuiveren van de urine.

Wat doe je met urine? Je kunt niet verkopen dat het rechtstreeks in de rwzi wordt geloosd. Het kan naar de SHARON installatie in Zwolle. Daarmee heb je de eerste jaren een goed alternatief. Het is kleinschalig, maar wel een belangrijk voorbeeld. In de loop der tijd kan je een nog meer verantwoorde lokale oplossing kiezen.

Dit project is gericht op het gebruik. We moeten niet focussen op de verwerking, maar er is wel informatie over noodzakelijk!

Ander argument: je doet iets meer. De verstandelijk gehandicapten integreren steeds meer in de samenleving, maar doen hier een stapje meer! (Jansen) Zij kunnen een voorbeeld voor de rest van de samenleving zijn!

Palsma (STOWA): De legitimiteit van een voorbeeld-project is dat je ook verder wilt gaan. Na de eerste drie komen er meer. Dan moet je een goed verhaal hebben.

Hoe gaan we het aanpakken? Wat is het perspectief? Hoe realiseer je dit op grotere schaal?

STOWA stelt voor om het grotere verhaal op papier te zetten. Er is behoefte aan een startdocument, het idee moet gewoon 'verkocht' kunnen worden.

Woonconcept: hou het zo gewoon mogelijk, doe nu niet alsof het zo bijzonder is. Dit is heel modern, zo moet en kan je het ook brengen!

De conclusie van de hele groep is: HET KAN BETER EN ANDERS. Op dit moment is de praktische haalbaarheid van het nieuwe plassen (!) een belangrijk aandachtspunt. Andere aspecten

worden in de loop van het project steeds meer ingevuld. In het startdocument worden de uitgangspunten nog eens op een rijtje gezet. Dit is terug te lezen in een apart startdocument 'Wat drie toilet-potten voor Nederland kunnen betekenen!'

## 6.2 Welke toilet-pot heeft de voorkeur

De hele groep heeft een voorkeur voor de Gustavsberg toilet, met als goede tweede de Roediger. De argumenten zijn hieronder puntsgewijs weergegeven.

### Gustavsberg

- toepasbaar in de normale situatie
- praktischer dan de Roediger (het drol-plak-gedrag)
- door het pijpje gaat de urine (educatie)
- pijpje is makkelijk te repareren
- duidelijk en logisch toilet
- het pijpje oogt high-tech
- deze pot oogt modern
- de pot is inmiddels het derde model en is goed uitgewerkt



### Roediger

- lijkt het meest op de gebruikelijke toiletten
- nadeel: lomp, het palletje kan vies worden
- geweldige technische vinding
- de laatste tijd veel verkocht (Oostenrijk)
- nog steeds het eerste model, er vindt nog geen optimalisatie plaats



### Dubletten

- nadeel: ecologisch concept
- voordeel: door het afwijkende formaat art-deco achtig
- pot voor gelovigen
- wijkt te veel af van bestaande toilet-pot
- geurproblemen (Kullon)
- wordt veel vervangen door Gustavsberg



### **Wost Man Ecology**

- Deze pot heeft alleen nadelen: slechte scheiding, onpraktisch, lelijk



De waterloze urinoirs die tijdens de excursie gezien zijn, zijn gebaseerd op een scheidingsontwerp gebaseerd op een olie-achtige substantie. Dit systeem lijkt duur en kost relatief veel onderhoud. Een positieve nieuwe ontwikkeling is het urinoir van de firma Keramag (zie figuur hieronder). Op Schiphol is een waterarme versie geplaatst. Daarbij wordt slechts enige malen per dag gespoeld.



## 7. Conclusies

Tijdens de excursie is het volgende geconcludeerd:

- Type toiletspot

In een toenemend aantal gevallen gaat de voorkeur uit naar Gustavsberg toiletten. Dit wordt vooral veroorzaakt doordat deze toiletten lijken op conventionele toiletten, de pot een moderne uitstraling heeft, gemakkelijk inpasbaar is in de sanitaire voorzieningen en onderhoudsarm is. De Dubbletten pot wordt steeds vaker vervangen door een Gustavsberg.

- Gelovigen vs. Ongelovigen

Het gebruik van urinescheidingstoiletten is in eerste instantie voorbehouden geweest aan ecologiegelovigen. Zij nemen de ongemakken van een systeem voor lief, als ze weten dat het goed voor het milieu en ecologie is. Daardoor zijn zij geen goede referentie voor nieuwe potentiële gebruikers die wel het nut (en noodzaak) inzien van een andere sanitatie-wijze, maar die bij voorkeur een systeem gebruiken wat zoveel mogelijk lijkt op het bestaande systeem. Deze 'ongelovigen' willen graag overtuigd worden door andere argumenten en nemen geen genoegen met de mogelijke nadelen.

- Verwerking urine

In Zweden wil men de urine bij voorkeur nuttig gebruiken, waarbij gebruik als meststof in de landbouw voor de hand ligt. De landbouw heeft een mesttekort (er is oa veel minder veeteelt dan in Nederland) en zou dus de urine kunnen gebruiken. Praktisch gezien levert dit bezwaren op: het is heel moeilijk om een boer te kunnen vinden die de urine wil afnemen. Het viel op dat het zoeken naar een afnemer en de teleurstelling dat er geen gevonden kan worden een negatieve invloed heeft op het gebruik van scheidingstoiletten. Het argument dat urine een nuttig stof is en gemakkelijk ingezet kan worden als meststof had een positieve meerwaarde bij de gebruikers, doordat op dit punt een spanning ontstaat voelen de gebruikers dat een positief argument van hen ontnomen is. Het is daarom heel belangrijk niet met onjuiste of onrealistische argumenten de (toekomstige) gebruikers te overtuigen. Leg uit hoe het zit en doe geen vage beloftes. Dit lijkt vergelijkbaar met de situatie in Nederland waar op een aantal plaatsen bleek dat het gescheiden afval (GFT-afval en overig afval) bij het ophalen weer werd gemengd! Zo verdwijnt elke vorm van commitment, als het niet nuttig is moet je het vooral niet doen.

## **Bijlagen**

### **Adressen**

Mats Johansson  
VERNA Ecology  
Malmgårdsvägen 14  
SE-116 38 Stockholm  
Sweden

E-mail [mats@verna.se](mailto:mats@verna.se)  
Phone +46-8-641 75 00  
Mobile +46-70-650 00 51

Anton Peter-Fröhlich  
Berliner Wasserbetriebe  
Organisationseinheit Abwasserentsorgung  
Cicerostr. 24  
10709 Berlin  
Duitsland

e-mail: [anton.peter-froehlich@bwb.de](mailto:anton.peter-froehlich@bwb.de)  
Tel.: ++49/(0)30/8644-1626  
Fax: ++49/(0)30/8644-5077  
Fax (papierlos) ++49/(0)30/8644 2053 1626