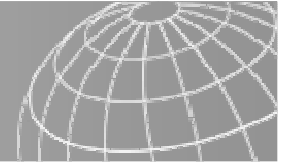


# Three years of operation of the urine-diversion system in the GTZ headquarters in Germany: User opinions and maintenance challenges

Steffen Blume and Martina Winker  
Sustainable sanitation – ecosan program  
German Technical Cooperation (GTZ) GmbH



## GTZ main building in Eschborn

- office facilities for 650 employees, canteen, meeting rooms and auditorium
- built in 1976
- renovated between 2004 and 2006
- opportunity to promote an urban sustainable sanitation system



GTZ main building during renovation

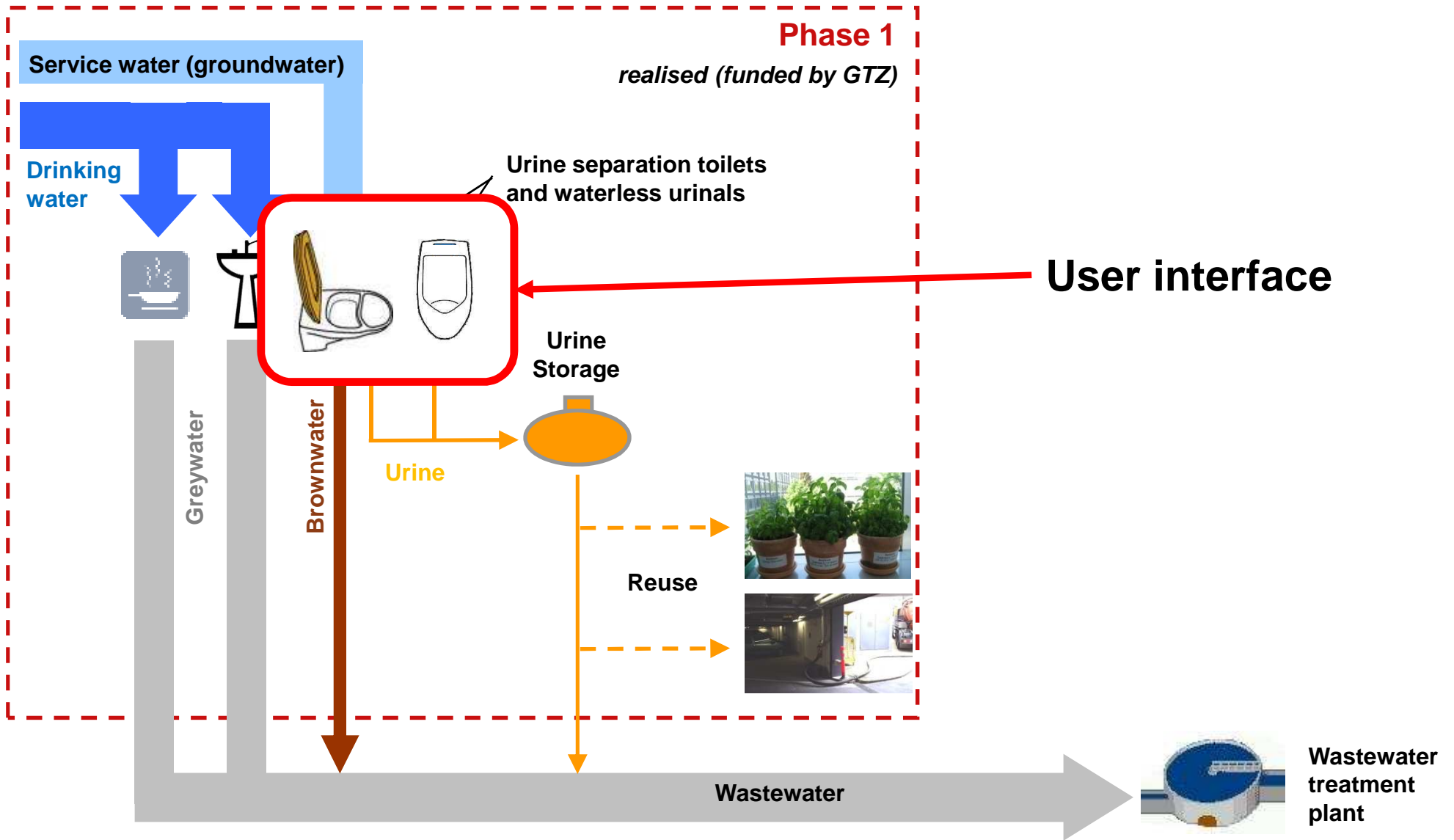
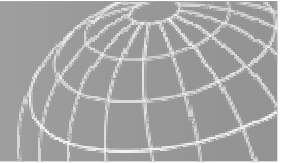


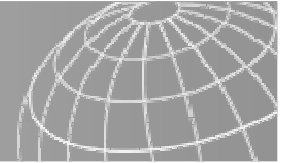
GTZ headquarters with Frankfurt skyline in the background



The renovated GTZ main building

Photos: GTZ



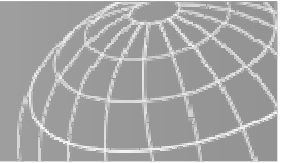


## Urine diversion toilets of Roediger Vacuum



**Overall: 50 low-flush urine diversion toilets (1-3 L per urine flush, 6-9 L per faeces flush). Set during installation.**

Photos: GTZ



## Waterless urinals of Keramag



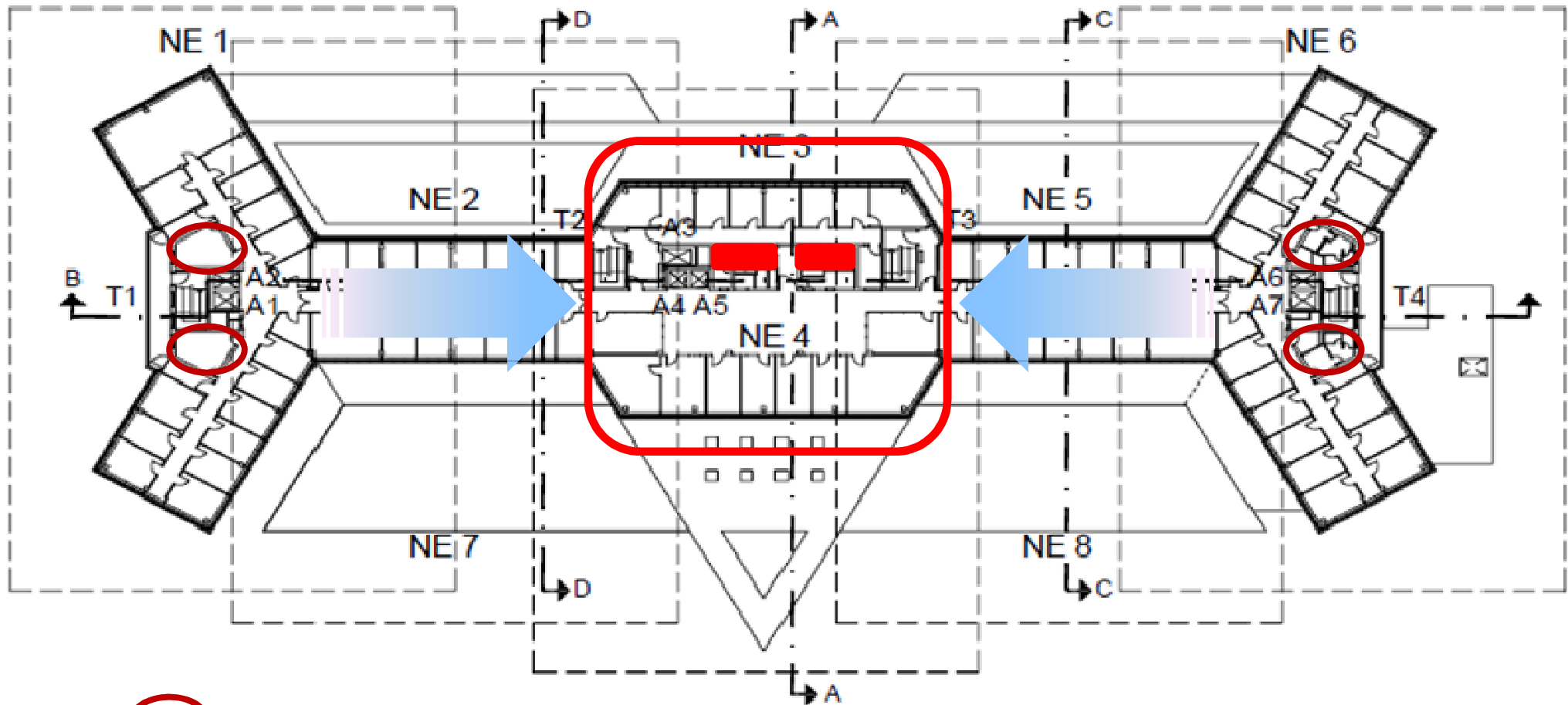
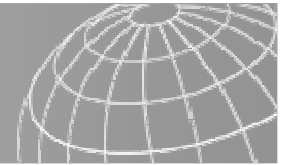
2<sup>nd</sup> generation

1<sup>st</sup> generation

**overall: 23 waterless urinals**

Photos: GTZ

# Materials & Methods: Location



-  conventional toilets
-  NoMix toilets and waterless urinals



- 1<sup>st</sup> Survey in 2008: General user acceptance
  - Conducted electronically
  - All employees contacted
  - 24% response (218 of 900 persons)
  
- 2<sup>nd</sup> Survey in May 2009: Hygienic considerations
  - Conducted electronically
  - Selected group of 50 employees
  - 50% response
  
- Personal feedback from cleaning and maintenance staff



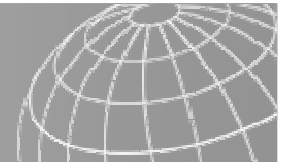
- Background information:
  - 53% of respondents below 30-50 years old
  - 29% younger than 30 years

Perception compared to conv. system	UD flush toilets		
	Optical appearance	Clean- liness	Odour
Better	12	5	7
Same	76	45	61
Worse	12	50	32

- 52% mentioned flush problems
- 48% flushes twice or more



Perception compared to conv. system	UD flush toilets			Waterless urinals			Both Ease of use
	Optical appearance	Clean- liness	Odour	Optical appearance	Clean- liness	Odour	
<b>Better</b>	12	5	7	17	14	8	5
<b>Same</b>	76	45	61	77	52	32	56
<b>Worse</b>	12	50	32	6	34	60	39

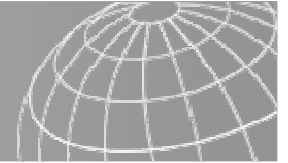


### Problems with urine-diversion toilets (Roediger Vacuum)



Photos: GTZ, 2009

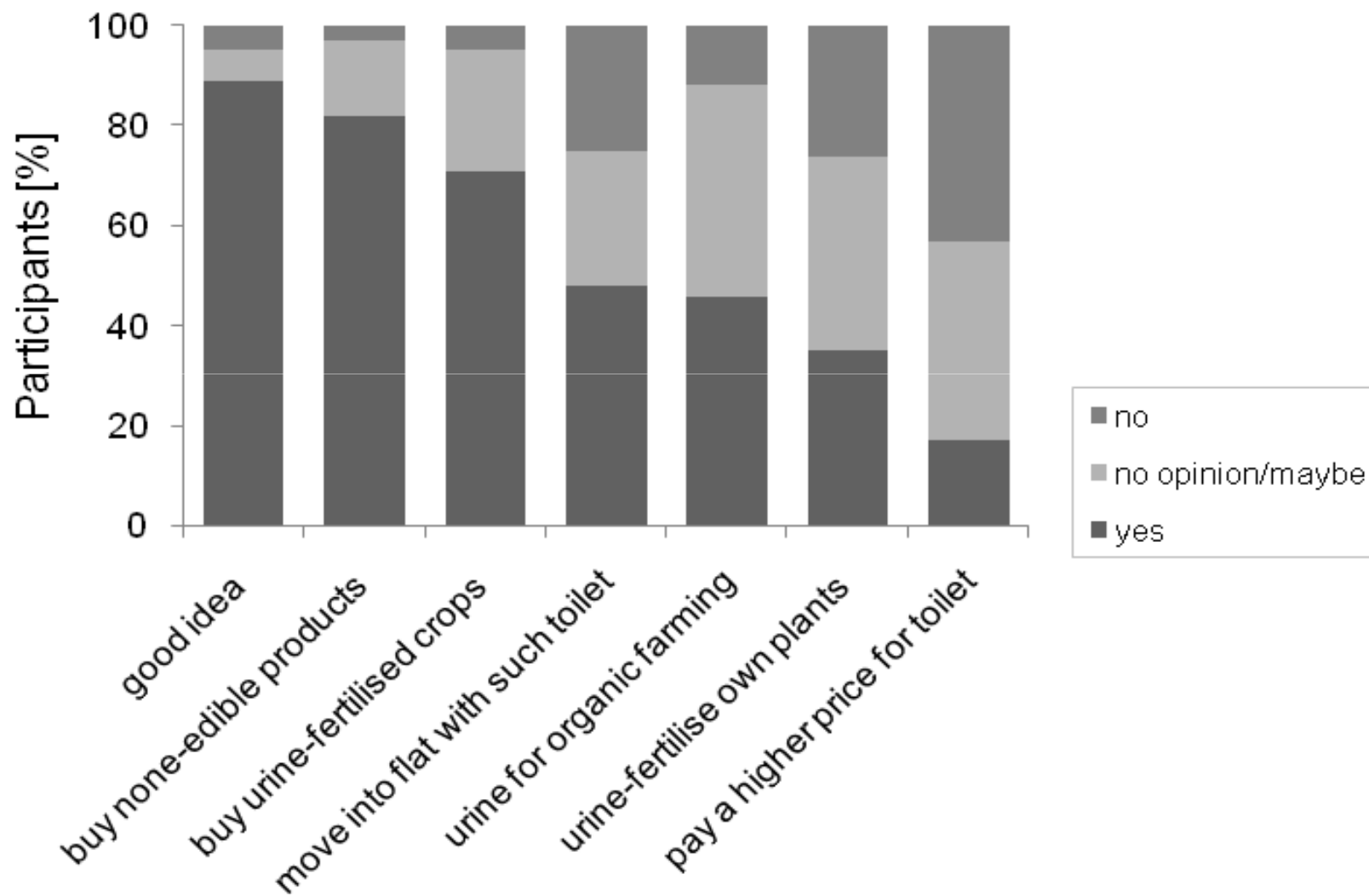
- Implementation of cleaning routine
- Regular toilet checks
- Exchange of blocked valves



Photos: GTZ

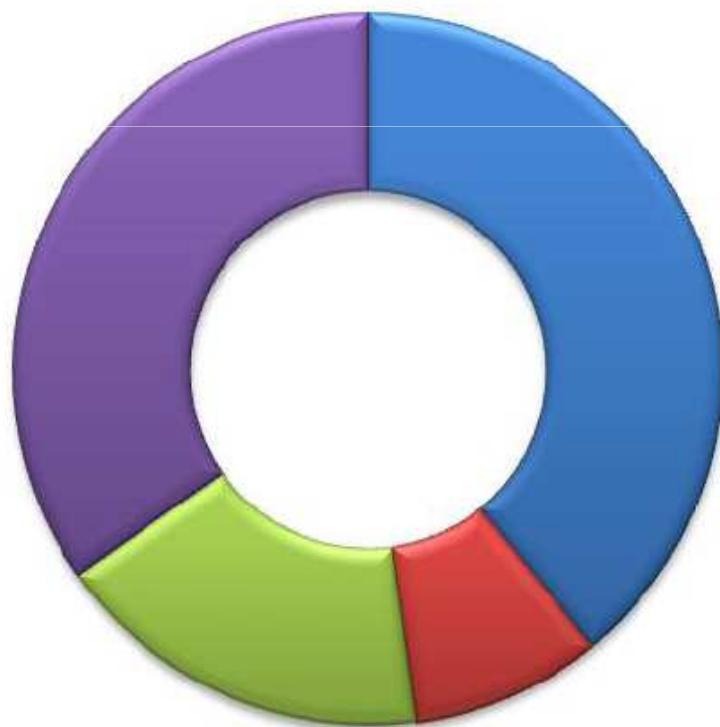


- Changes in the cleaning routine
- Exchange of smell stops after 6-12 months
- Improved design of smell stop
- Trainings of cleaning personnel

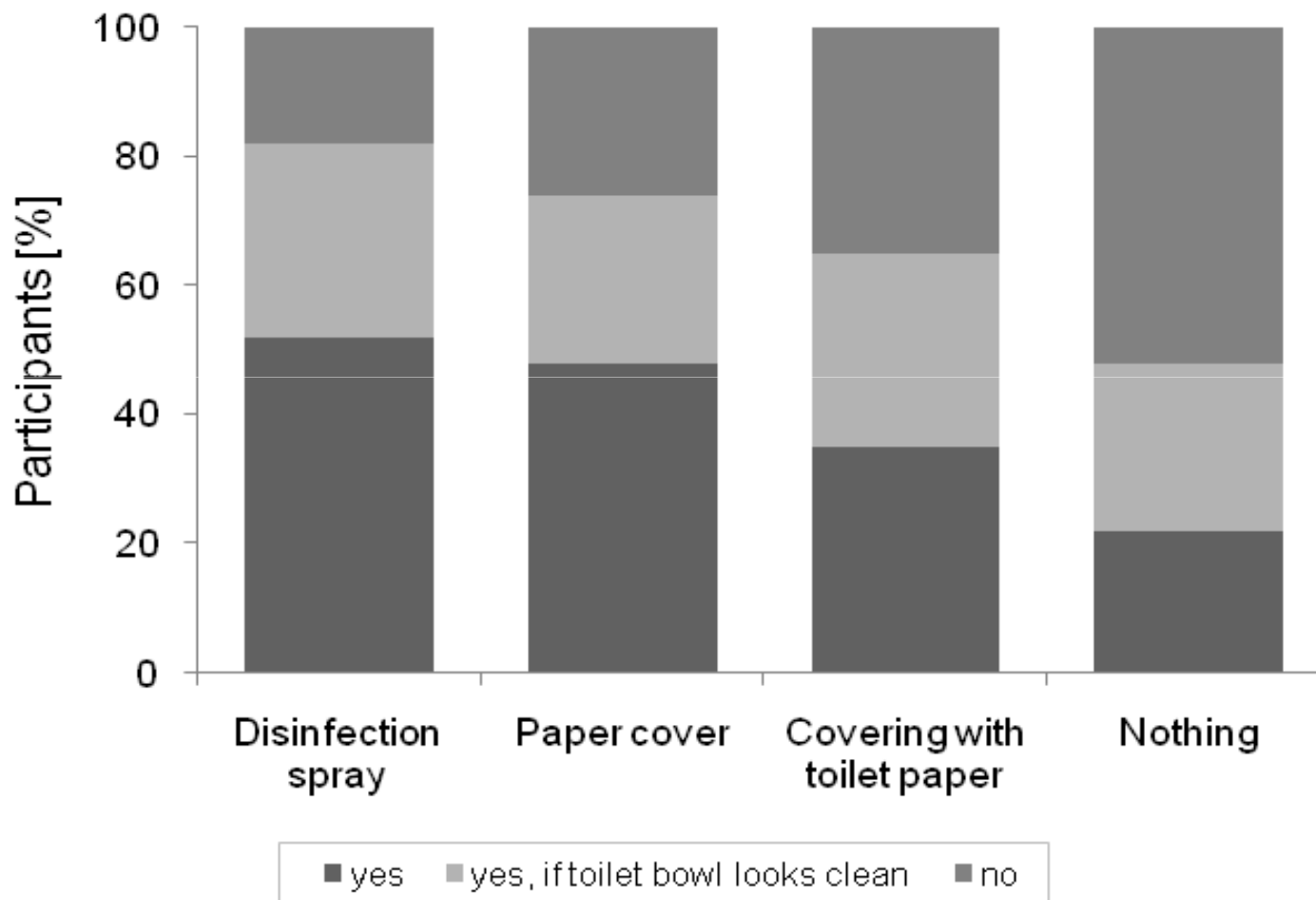


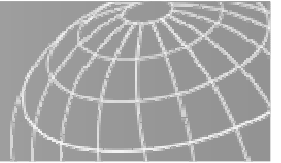


- Background information:
  - Similar age distribution
  - 40% female, 60% male



- Disinfection spray
- Paper cover
- Nothing
- Other options



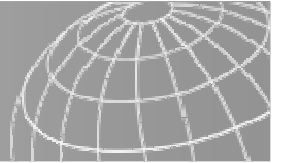


### WATERLESS URINALS

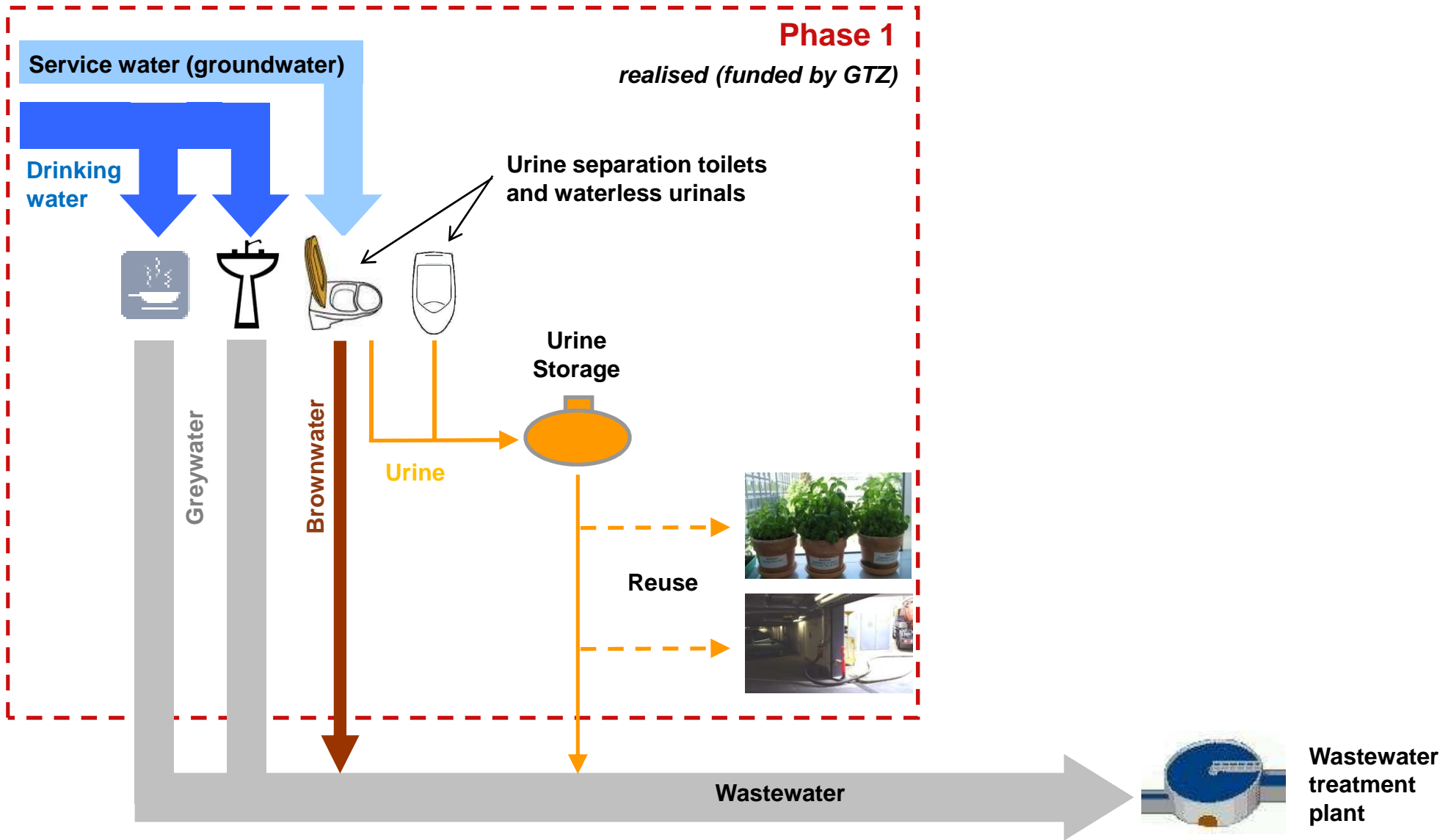
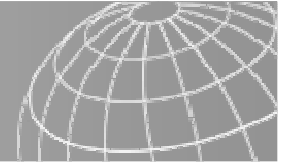
- Daily cleaning required.
- Highly frequented ones (in e.g. public areas) need additional cleaning.
- Regular cleaning and annual replacement of smell stops.

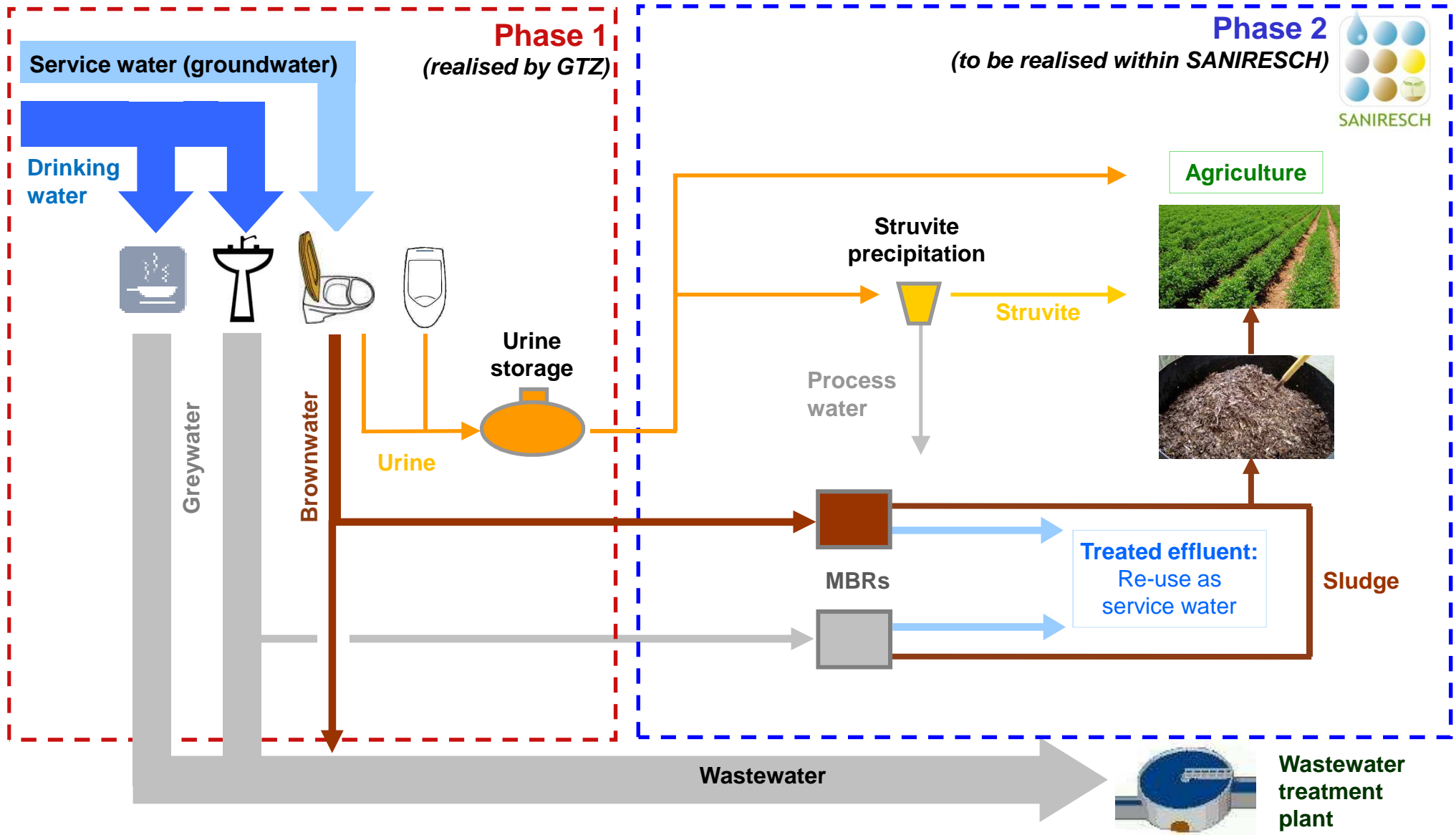
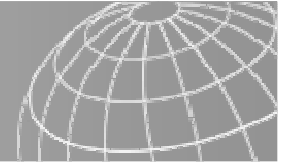
### UD-TOILETS

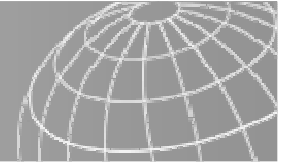
- Daily cleaning as usual toilets.
- Additional monthly cleaning routine for valve required.
- Annual check of all valves.



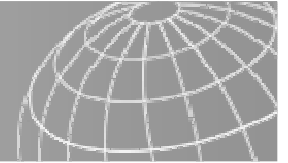
- Users appreciate the idea of the concept.
- Users and maintenance staff are not satisfied with the technical design.
- People's willingness to sit is a major issue.
- Maintenance and operation are difficult with a high turn-over in cleaning staff and language barriers.







- **Elisabeth von Münch (GTZ)** – for review of this paper
- **Christine Werner (GTZ)** – for initiating the project
- **Lukas Ulrich (ETH Zurich)** – conduction of the 2<sup>nd</sup> survey as GTZ intern
- **The GTZ employees** – for participation in and support of the project and in the surveys.



# THANK YOU! MUCHAS GRACIAS!

Contact and information:

Steffen Blume: [steffen.blume@gtz.de](mailto:steffen.blume@gtz.de)

Martina Winker: [martina.winker@gtz.de](mailto:martina.winker@gtz.de)

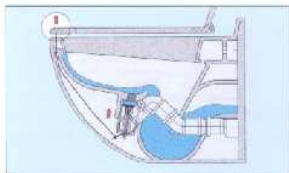
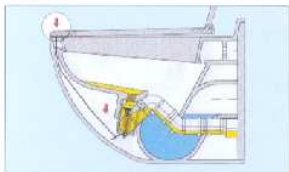
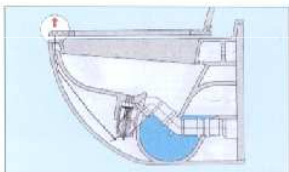
New research project: [www.saniresch.de](http://www.saniresch.de)



SANIRESCH



- User information in the toilets
- Info posters in the canteen
- Regular project tours
- Demonstration plants
- World Water Day



### gtz Mehr als Wasser sparen!



Die neuen Separationstoiletten und wasserlosen Urinale im Mittelteil von Haus 1 sparen Wasser und erlauben die getrennte Sammlung von Urin für die Wiederverwertung in der Landwirtschaft. Sie sind Teil des ökologischen Sanitärkonzepts ecosan.

Damit die Trennung funktioniert, benutzen Sie bitte die Toiletten sitzend. Ihr Gewicht öffnet ein Ventil im vorderen Bereich der Toilettenschüssel und der Urin fließt unverdünnt durch eine separate Leitung in den Speichertank im Keller.



Anschließend spülen Sie wie gewohnt. Mit der Zwei-Mengen-Spültaste können Sie wahlweise mit vier oder einem Liter spülen.

Für alle Herren, die auf den „Komfort“ des Stehens nicht verzichten möchten, gibt es wasserlose Urinale, die ebenfalls die unverdünnte Erfassung des Urins erlauben und zur Einsparung von Wasser beitragen.

source: GTZ



## ecosan – das ökologische Sanitärkonzept

**Das ecosan-Konzept**

ecosan ist die Rückform von „ecological sanitation“ und basiert auf ökologischer Sanitär- und Wasserversorgung, die auf dem Recyclingprinzip beruhen. Urin, Fäkalien und hygienisches Abwasser werden als Wertstoffe betrachtet, anstatt in den natürlichen Wasser- und Nährstoffkreisläufen. Sie werden getrennt entsorgt und es werden Nährstoffe zurückgewonnen, die in der Landwirtschaft als Dünger dienen.

Merkmale von ökologischen Sanitärsystemen

- Weniger Krankheitserreger als mechanischen Fäkalien kommen in den Wasserkreislauf
- Hygienisches Recycling von Nährstoffen und Spurenelementen und Schutz von Grundwasser
- Reduktion des Wasser- und Energieverbrauchs
- Gewässerunverunreinigung durch organische Stoffe, Nährstoffe, Rückstandsmittelrückstände und Hormone wird verhindert.

Bei der Sanierung eines Altbaugebäudes hat die GTZ mit Förderung des Landes Hessen ein modernes, ökologisches Wasser- und Abwasserkonzept umgesetzt. Das ist beispielhaft und einzigartig in Deutschland bisher umzusetzen.

Im Mittelteil des Gebäudes wurden Urinseparationskabinen sowie wasserlose Urinale eingebaut. Sie erlauben die getrennte Sammlung des Urins als Nährstoffkonzentrat im Speichertank im Untergeschoss des Gebäudes und senken den Wasserverbrauch der Toilettenspülung.

In einem begleitenden Forschungsverbund, das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBWF) gefördert wird, werden Demonstrationsanlagen für die Herstellung von Dünger aus Urin und die Aufbereitung des Urinewassers entwickelt und erprobt.

Der Aufbau von Urin- und die getrennte Abwasserleitung wurden auf landwirtschaftlichen Versuchsbetrieben getestet. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse tragen dazu auch zur Verbesserung der landwirtschaftlichen Produktion in Entwicklungsländern bei.

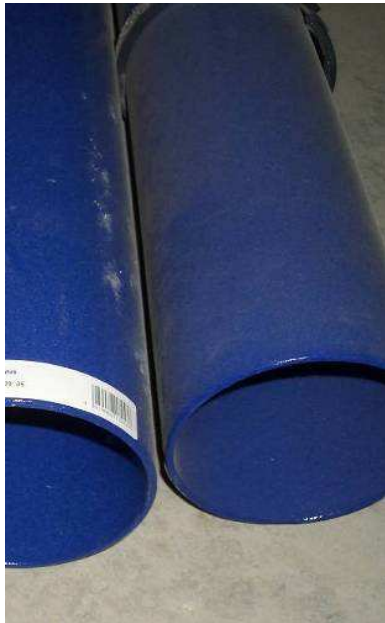
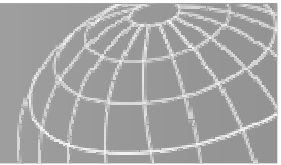
gtz

source: GTZ



- Project coordination  
GTZ: Martina Winker, [martina.winker@gtz.de](mailto:martina.winker@gtz.de)
  
- Project partners
  - Huber SE: Stefania Paris, [stefania.paris@huber.de](mailto:stefania.paris@huber.de)
  - Roediger Vacuum: Christian Rüster, [christian.ruester@roevac.com](mailto:christian.ruester@roevac.com)
  - FH Gießen: Markus Röhricht, [markus.roehricht@tg.fh-giessen.de](mailto:markus.roehricht@tg.fh-giessen.de)
  - RWTH Aachen: David Montag, [montag@isa.rwth-aachen.de](mailto:montag@isa.rwth-aachen.de)
  - University of Bonn: Joachim Clemens, [a.clemens@uni-bonn.de](mailto:a.clemens@uni-bonn.de)

# Urine storage tanks



**Urine collection pipes  
50, 80 and 100 mm  
made of cast iron  
with enamel coating**



**PE urine storage tanks (4 x 2500 L)**



**Docking station  
for vacuum tanker**

Photos: GTZ