

DEMANDEZ AUX EXPERTS vol. 6

Valorisation des produits dérivés de l'épuration des eaux usées domestiques et industrielles

25.04.2023

Les eaux usées : Une ressource précieuse



The Gateway to Endless Opportunities



African Water and
Sanitation Association

Association Africaine de
l'Eau et de l'Assainissement

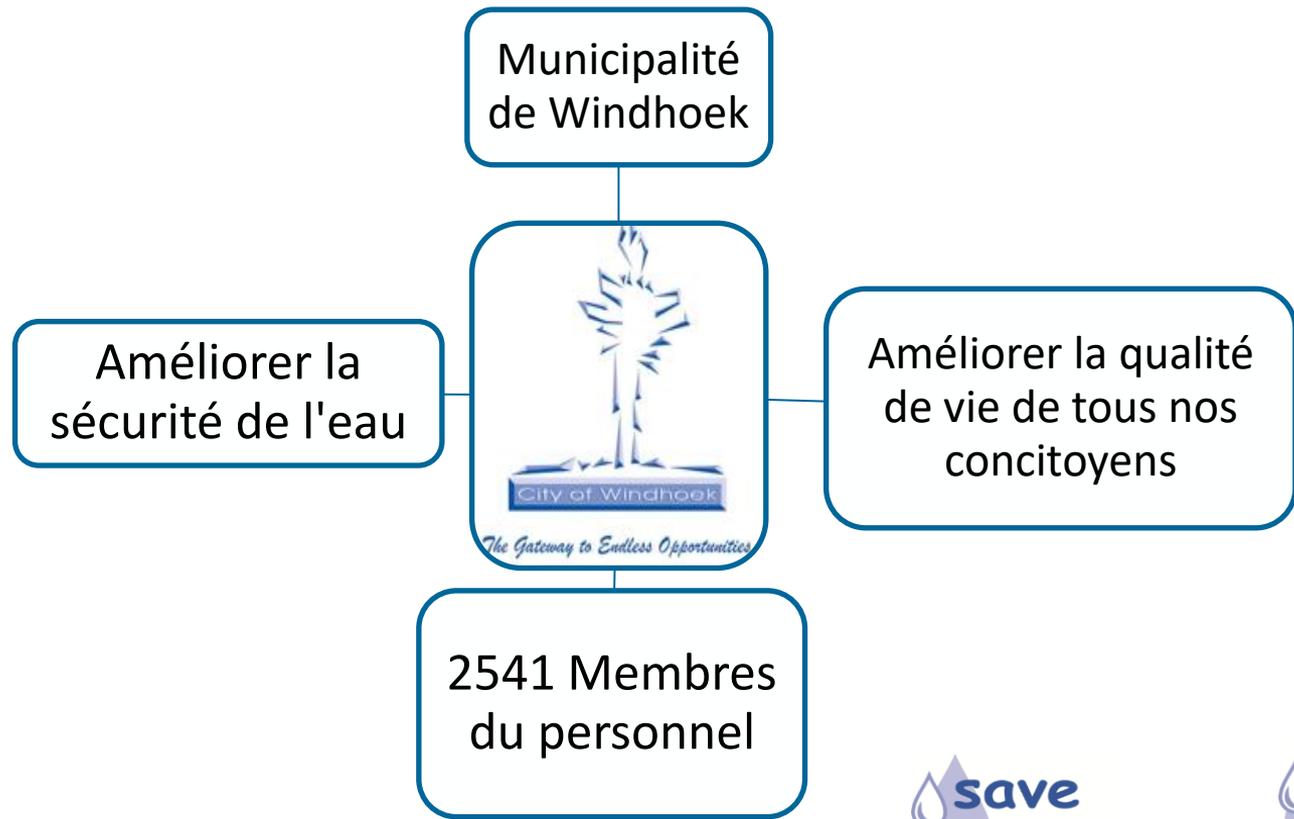
AFWASA / AAEA



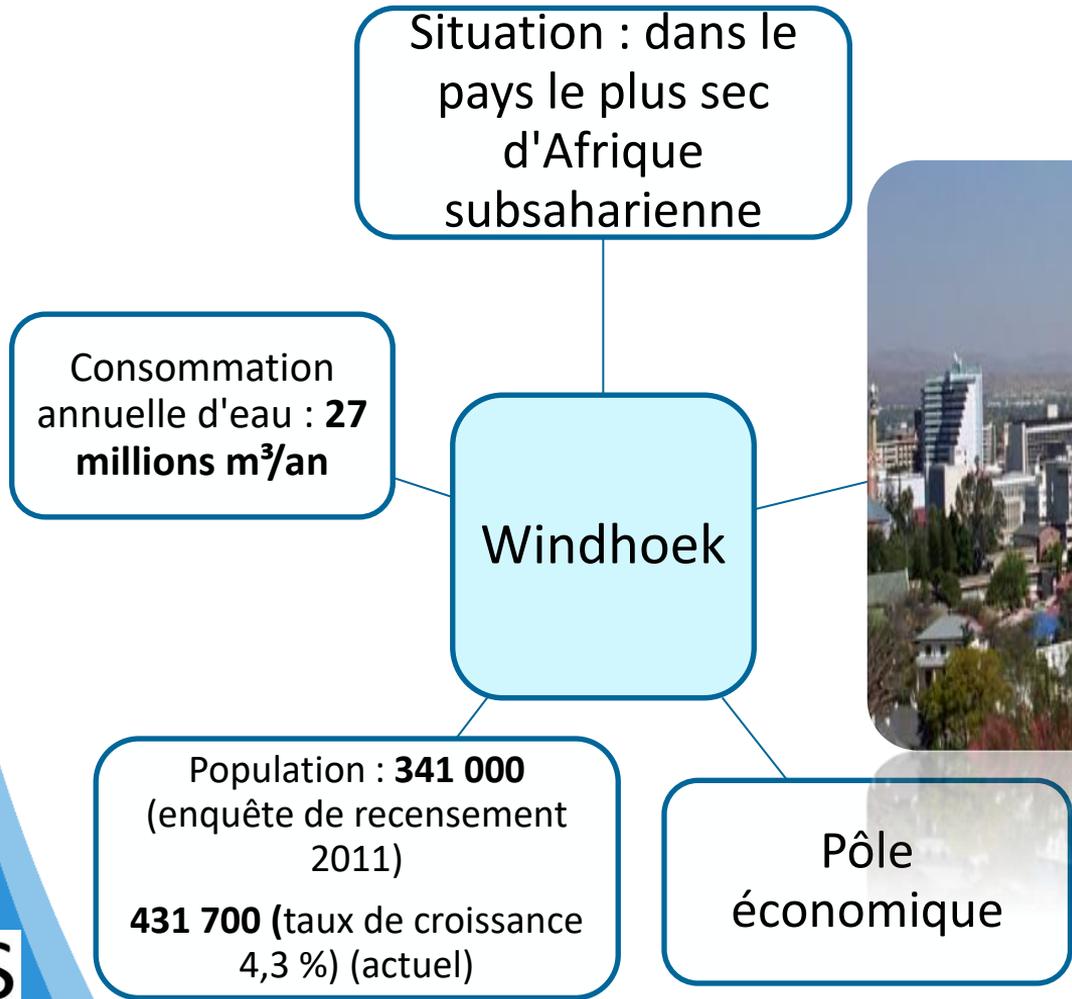
German Water
Partnership

DEMANDEZ AUX EXPERTS

Valorisation des produits dérivés de l'épuration des eaux usées domestiques et industrielles
25.04.2023



Every Drop Counts

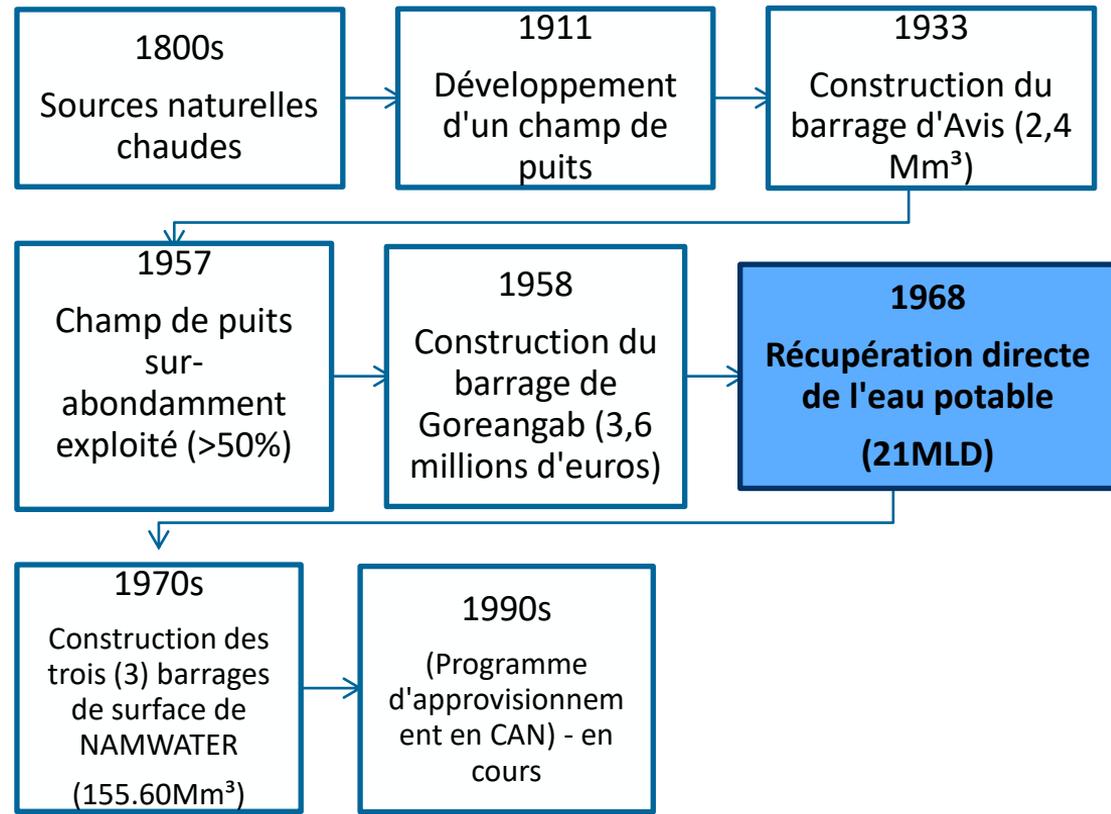


Every Drop Counts

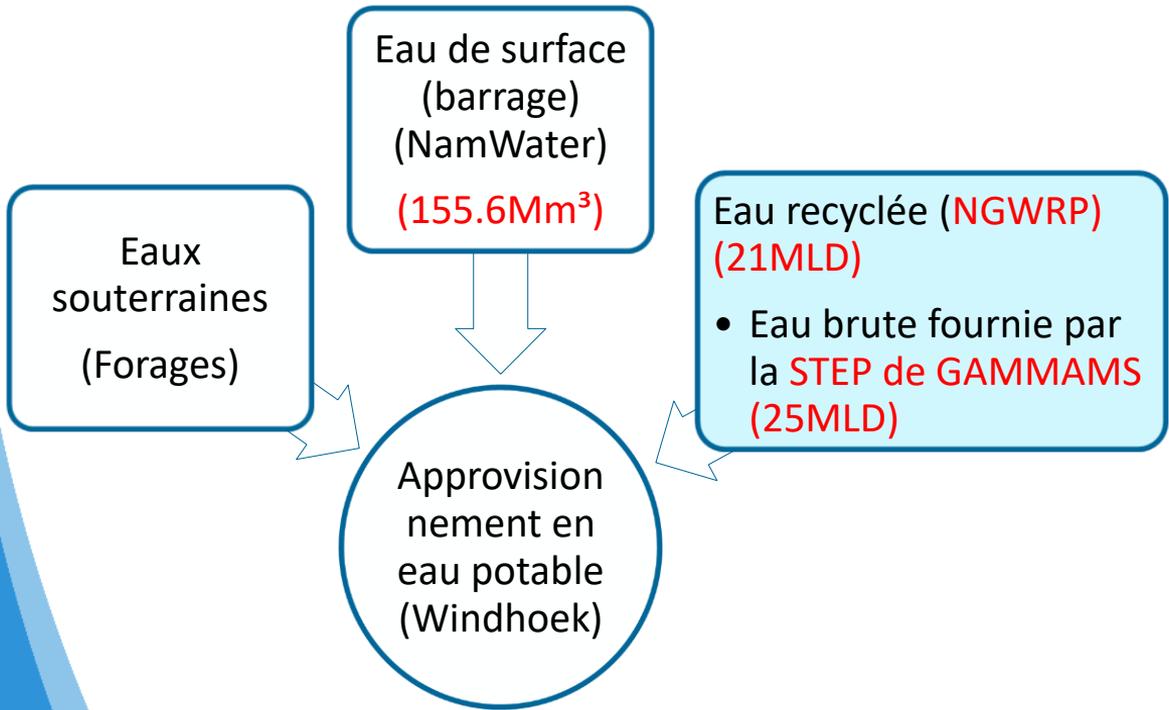
Incertitude sur la sécurité de l'eau

- Les taux de croissance démographique élevés augmentent la demande en eau
- Pluies répétées et irrégulières
- Pluies annuelles : 300-400mm
- Évaporation annuelle : 3000-3500mm
- Sécheresses régulières
- Les rivières éphémères sont pleinement exploitées
- Les sources pérennes sont trop éloignées
- Les rivières pérennes sont des frontières nationales
- Les sources d'eau potable situées à proximité ont été pleinement exploitées.

Windhoek : Calendrier du projet d'approvisionnement en eau potable



Windhoek : Schéma actuel d'approvisionnement en eau potable

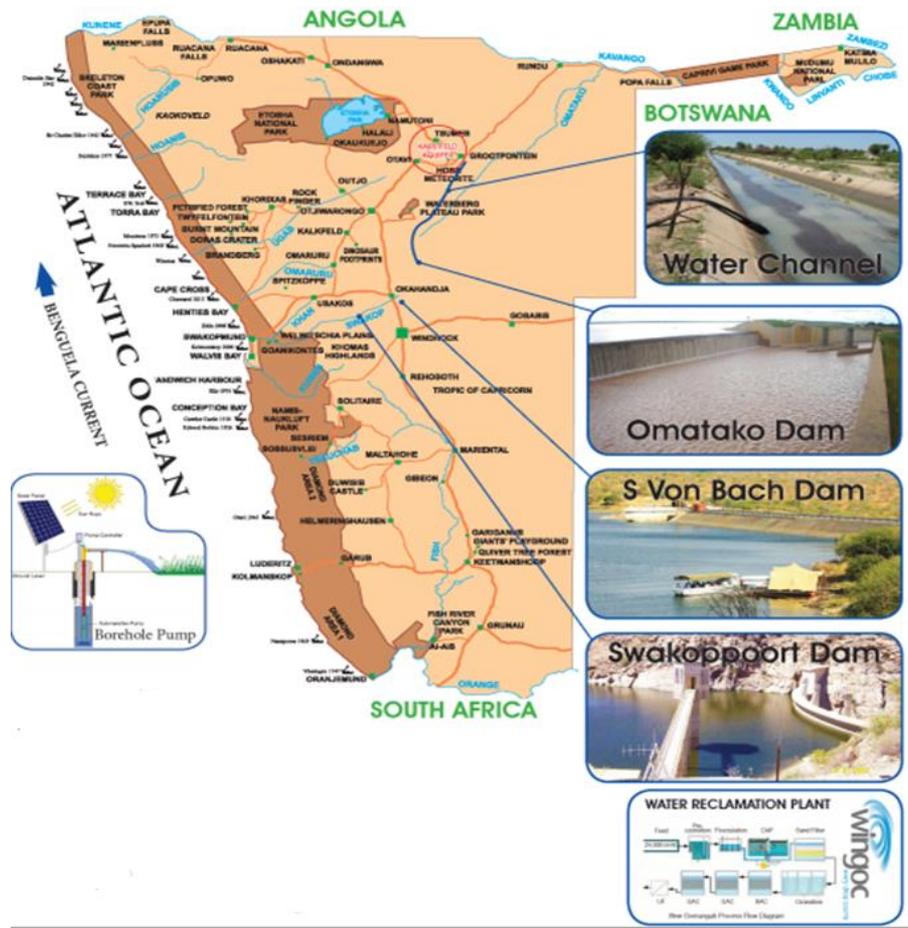


Eau semi-purifiée pour l'irrigation (OGWRP)

- Diminuer la demande en eau de 8

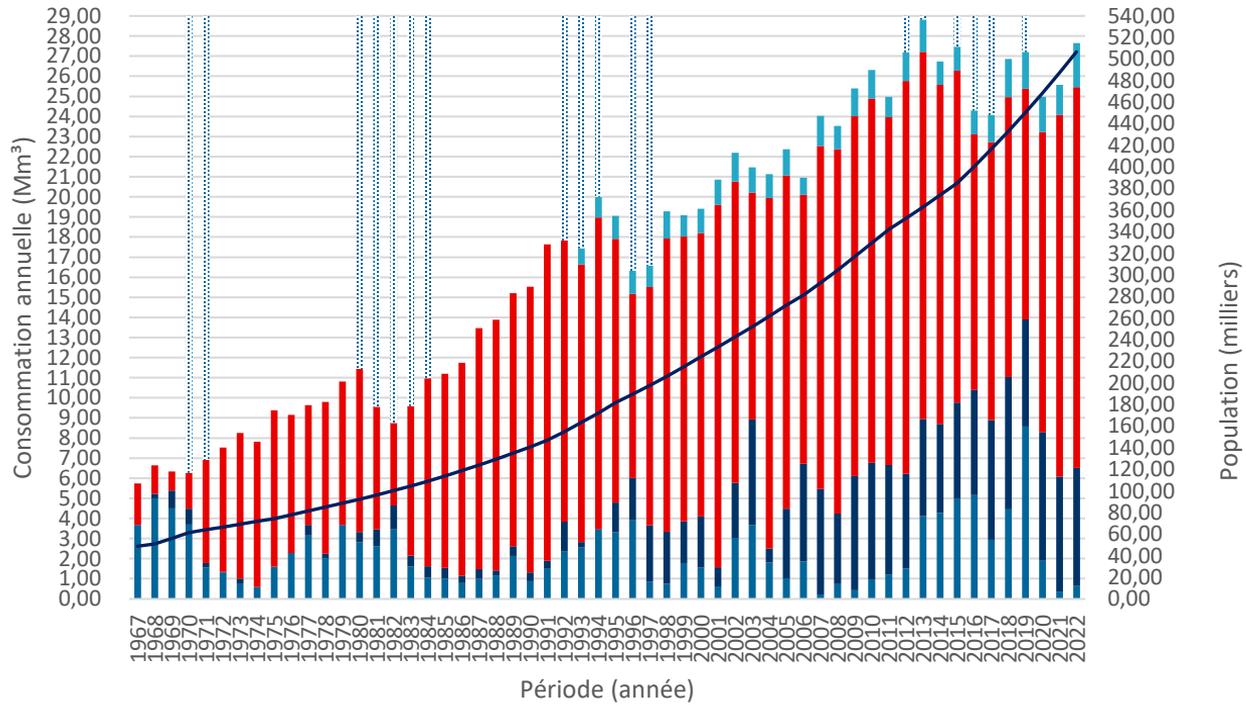


Windhoek : Schéma actuel d'approvisionnement en eau potable

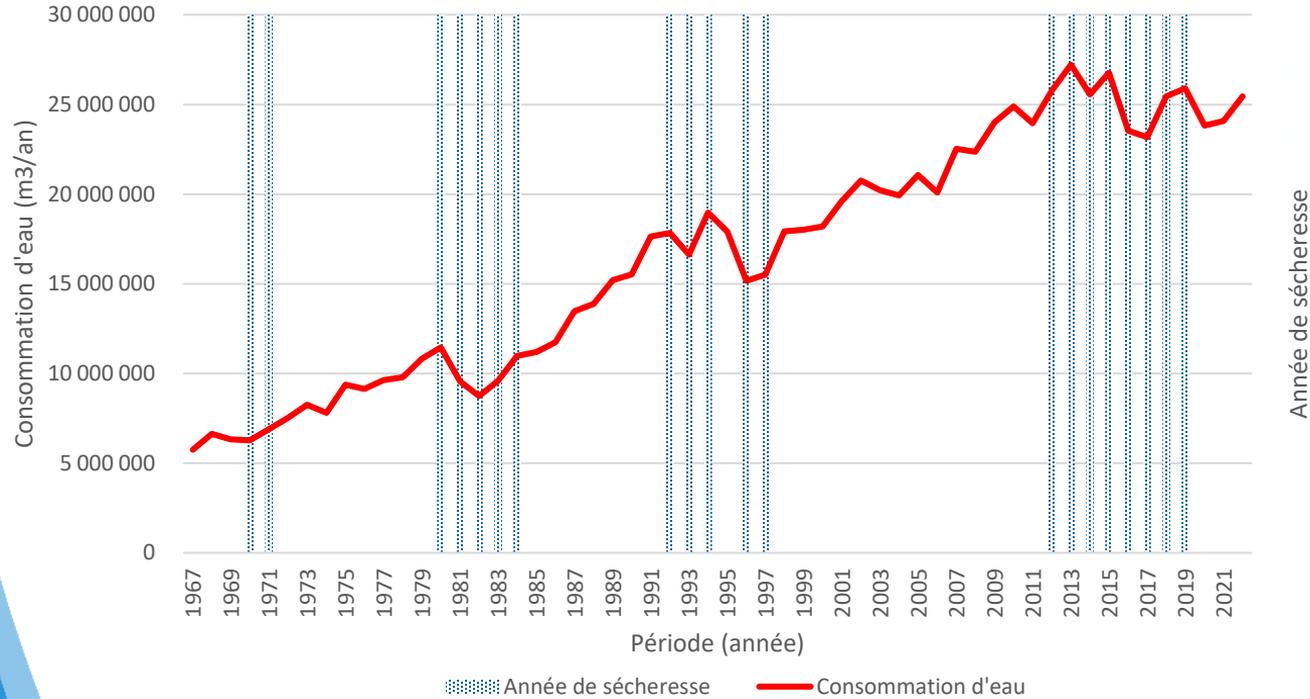


Every Drop Counts

Demande/consommation d'eau par source



Demande/consommation d'eau



Every Drop Counts

DEMANDEZ AUX EXPERTS

Valorisation des produits dérivés de l'épuration des eaux usées domestiques et industrielles
25.04.2023



Every Drop Counts

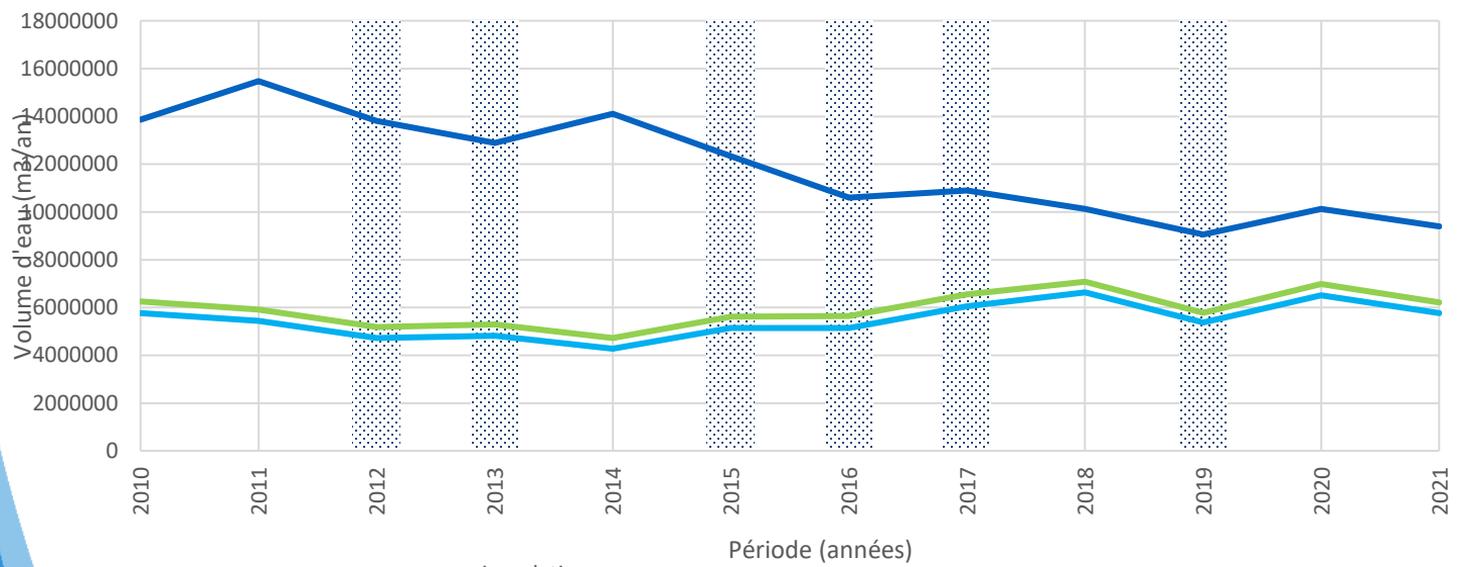
STEP de Gammams

- Une installation de boues activées/filtres tricants
- Mise en service en 1963
- Capacité : 25MLD
- Traitement des eaux usées domestiques
- La plus grande station d'épuration de Windhoek/Namibie
- L'effluent sert d'eau brute pour alimenter une station de traitement des eaux usées.



Every Drop Counts

Volume de l'influent de la STEP de Gammams par rapport à l'eau brute et à l'eau produite par la NGWRP



-  inondation
-  Prise d'eau brute (de la STEP de Gammams)
-  Eau potable produite par le NGWRP dans le réseau de distribution
-  Gammams WCW influent wastewater



Every Drop Counts

La voie à suivre : la sécurité de l'eau



La réutilisation de l'eau est bien connue comme la principale alternative pour réduire la demande / consommation d'eau (Abdel-shafy, & Mansour, 2020).

- Augmentation du potentiel de réutilisation
- Le projet DPR2 a été identifié comme l'une des interventions à moyen terme.
- Des améliorations supplémentaires sont nécessaires aux stations d'épuration de Gammams et d'Otjomuise.



Every Drop Counts

Merci de votre attention !

Une question ?

Mme Justina Haihambo
Ingénieur des procédés

City of Windhoek

Justina.Haihambo@windhoekcc.org.na

Tel : +264 61 290 2778



The Gateway to Endless Opportunities



African Water and
Sanitation Association

Association Africaine de
l'Eau et de l'Assainissement



German Water
Partnership

PLUS DE
8.000 KM DE
DISTANCE...

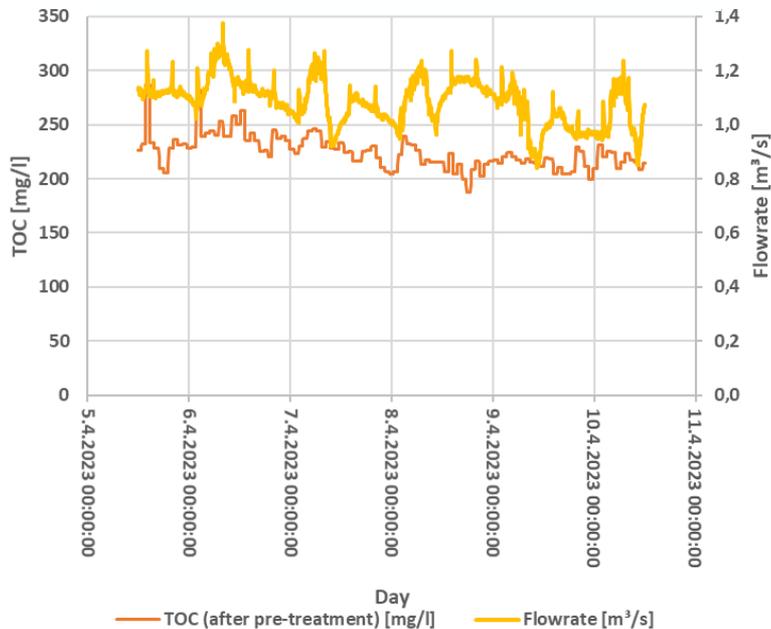


... POURTANT
BEAUCOUP DE
SIMILARITES...

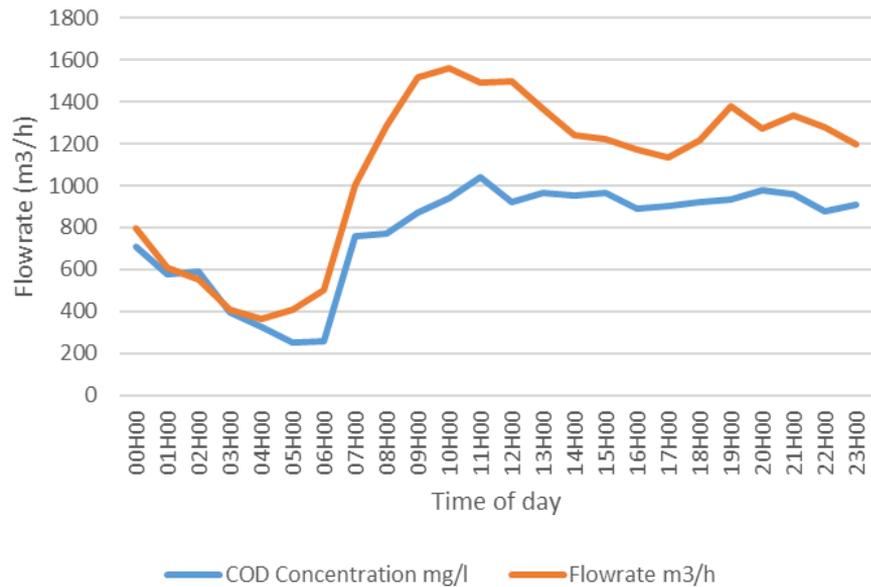


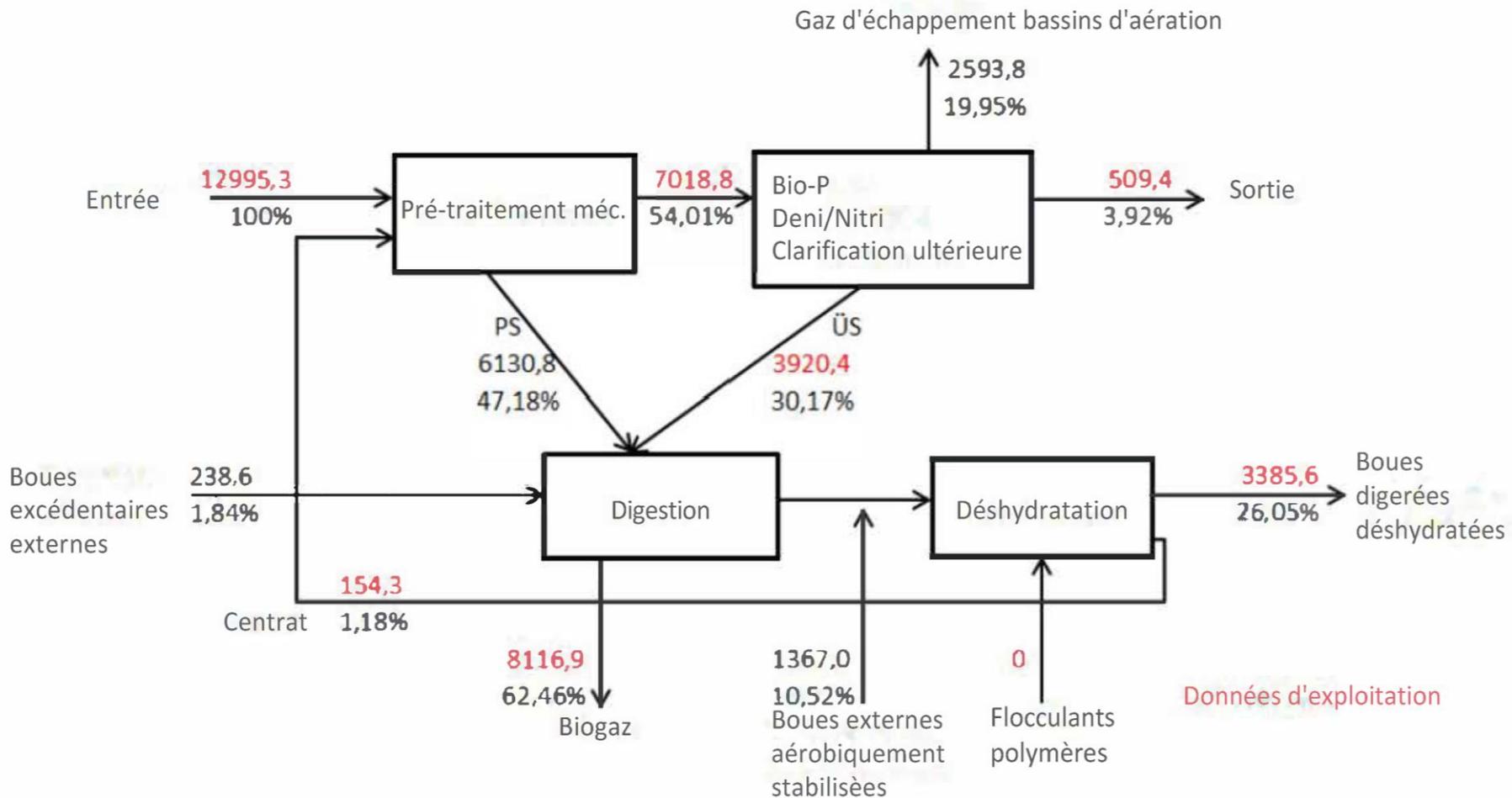


variations en ligne du débit de l'influent COT
STEP Seehausen



Variations horaires du débit de l'influent DCO
Gammams-25 octobre 2022







TÂCHES SPECIALES WINDHOEK

- Preparedness for rainfall events:
 - Use of buffer tanks to retain and temporarily store the stormwater to relief the wastewater treatment plants from extreme hydraulic overloads
 - Incorporate the Namibia meteorological Services for better preparedness
- Implementation of a better repair and maintenance management plan
- Setting up of a sewer training facility
- Awareness: education of the public (e. g. pre-school kids)
- General benchmarking (staffing structures)
- Increase the direct portable reclamation capacity



TÂCHES SIMILAIRES

Year 2020	WWTP Bremen-Seehausen	WWTP Gammams Watercare works	WWTP Bremen-Farge
Start of operation	1966	1963	1973
Inflow COD [ppm]	903	980	893
Inflow [m ³ /d]	118,645	26,000	15,595
Industrial sewage [%]	35	<10	<10
Effluent COD [ppm]	50	41	30
COD removal [%]	94.2	95.8	96.4

WWTP = Waste Water Treatment Plant



TÂCHES SPECIALES BRÊME...

- Climate change adaption within the city of Bremen is needed in future to manage heavy rainfall events or extreme urban heat island effects. Thus, establishing a sponge city by decoupling of large sealed areas or roof greening, for instance.
www.klimaanpassung.bremen.de
- Climate change will have a negative impact on the waterbodies of Bremen. Hence, the release of treated wastewater into the river Weser may have to be reconsidered.
- Possible options for the future:
 - Use of treated wastewater for industrial purposes (further treatment needed)
 - Groundwater recharge with treated wastewater
 - Producing drinking water from wastewater through establishing new treatment steps
- Currently, we are looking into further treatment processes to achieve higher WWTP effluent qualities (i.e. removal of micropollutants).



DEMANDEZ AUX EXPERTS vol. 6

Valoriser les produits dérivés de l'épuration des eaux usées domestiques et industrielles

25.04.2023

Le passage de la STEP de Brême-Seehausen à une station d'épuration neutre sur le plan énergétique



1 WWTP Farge



4 Pressure Pipe Findorff



2 Control Center Seehausen



5 Stormwater Basin MVA



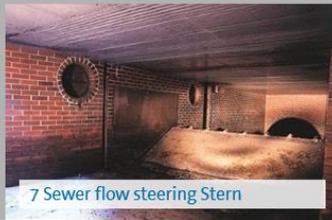
2 WWTP Seehausen



6 Main Pumping Station Findorff



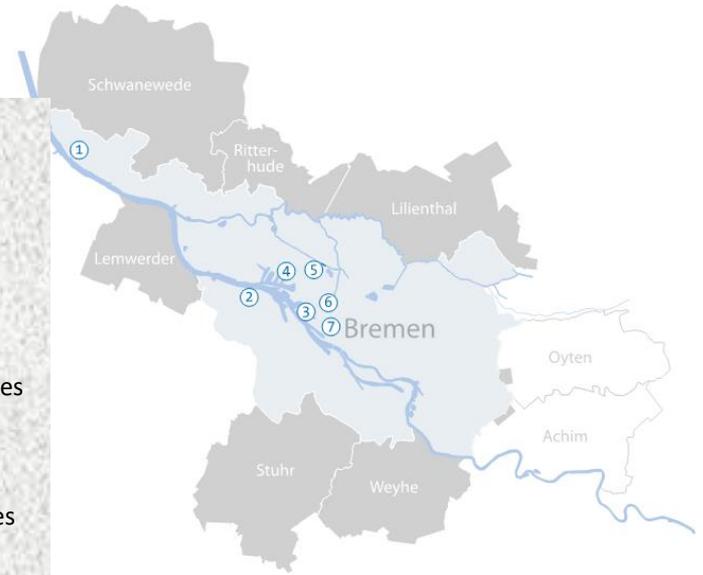
3 Headquarter



7 Sewer flow steering Stern

Système d'égouts (Système séparé et mixte)

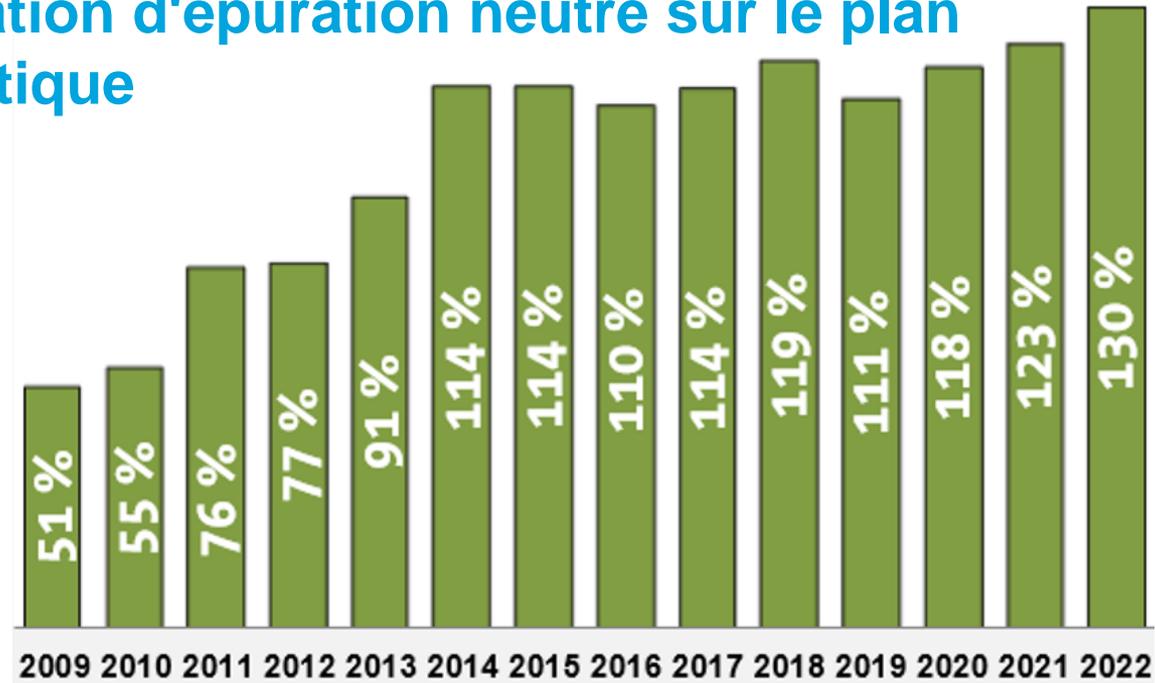
- 2,200 km d'égouts
- 130 km tuyau à pression
- 200 station de pompage, bassins des eaux pluviales
- Volume de stockage pour les événements des eaux pluviales 270,000 m³
- 203 km d'égouts-CCTV-Inspection par an
- Système d'information sur les égouts
- 700 km d'égouts nettoyés par an
- Système d'information opérationnel sur les égouts



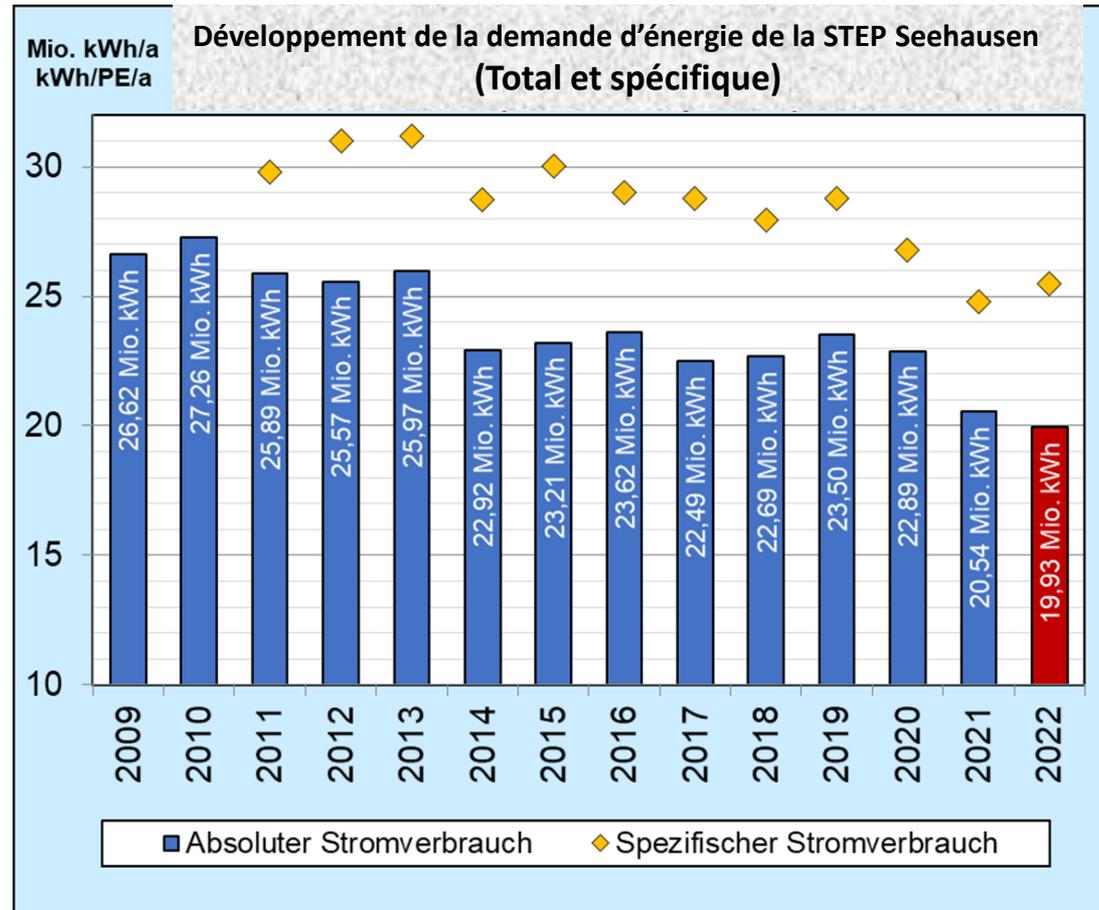
Traitement

- STEP Seehausen
1,000,000 Inh
- STEP Farge
160,000 Inh

Le passage de la STEP de Brême-Seehausen à une station d'épuration neutre sur le plan énergétique



**Développement de l'autoproduction d'énergie
(sur place - gaz, vent et soleil)**



Vers la neutralité énergétique

Plus efficace sur le plan énergétique



Repowering

3 combined heat and power unit (1.4 MW el/unit) and a wind turbine (2 MW). Higher gas production.

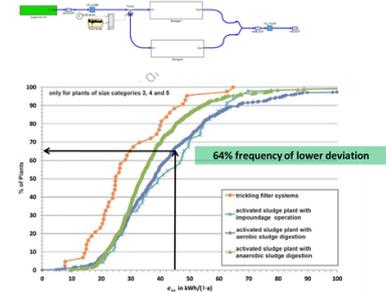
production



Reinvestment

New (economically viable) aggregates with a lower specific demand (compressors, pumps, ...)

demand (technical)



Figures 1 and 2: Specific total power consumption depending on the cleaning process

Optimization

Digital twin of WWTP and focus on processes with high demand (aeration).

demand (process)

Ensemble de règles DWA A-216

Qu'est-ce que l'ensemble de règles DWA ?

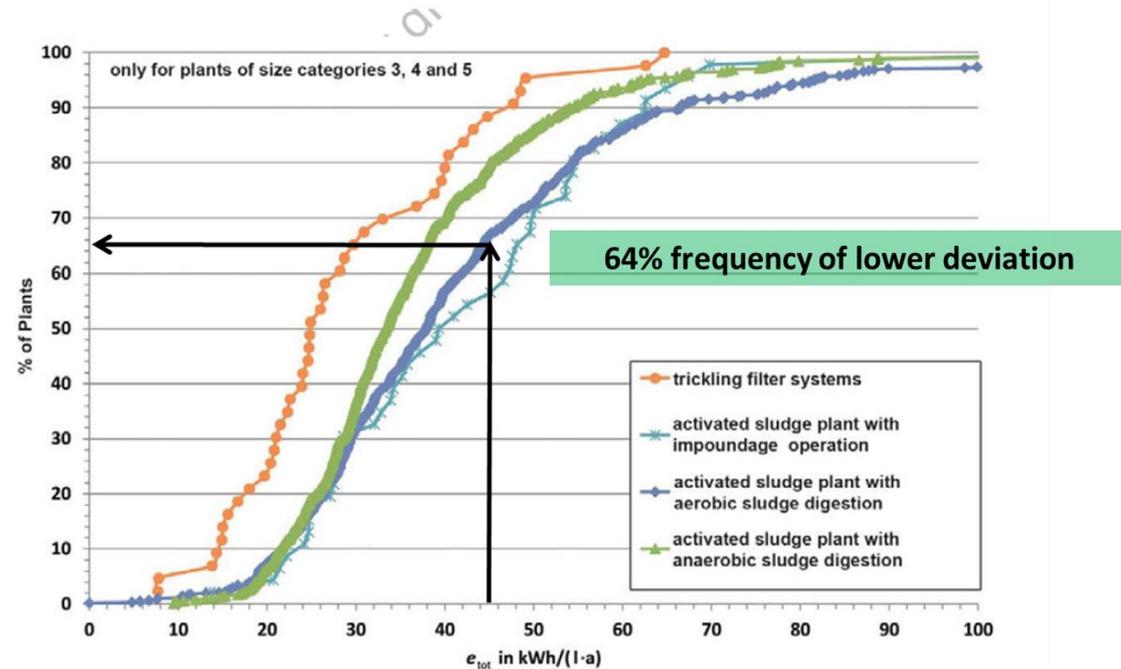


Les normes techniques sont un facteur important pour protéger efficacement et économiquement l'environnement et les biens matériels et pour promouvoir l'assurance qualité. La DWA intègre donc dans ses normes les découvertes les plus récentes sur les procédures éprouvées. L'ensemble de règles

DWA se compose de normes et de lignes directrices et est préparé par plus de 2400 spécialistes, qui sont engagés dans l'association à titre honorifique et travaillent dans plus de 340 comités spécialisés et groupes de travail.

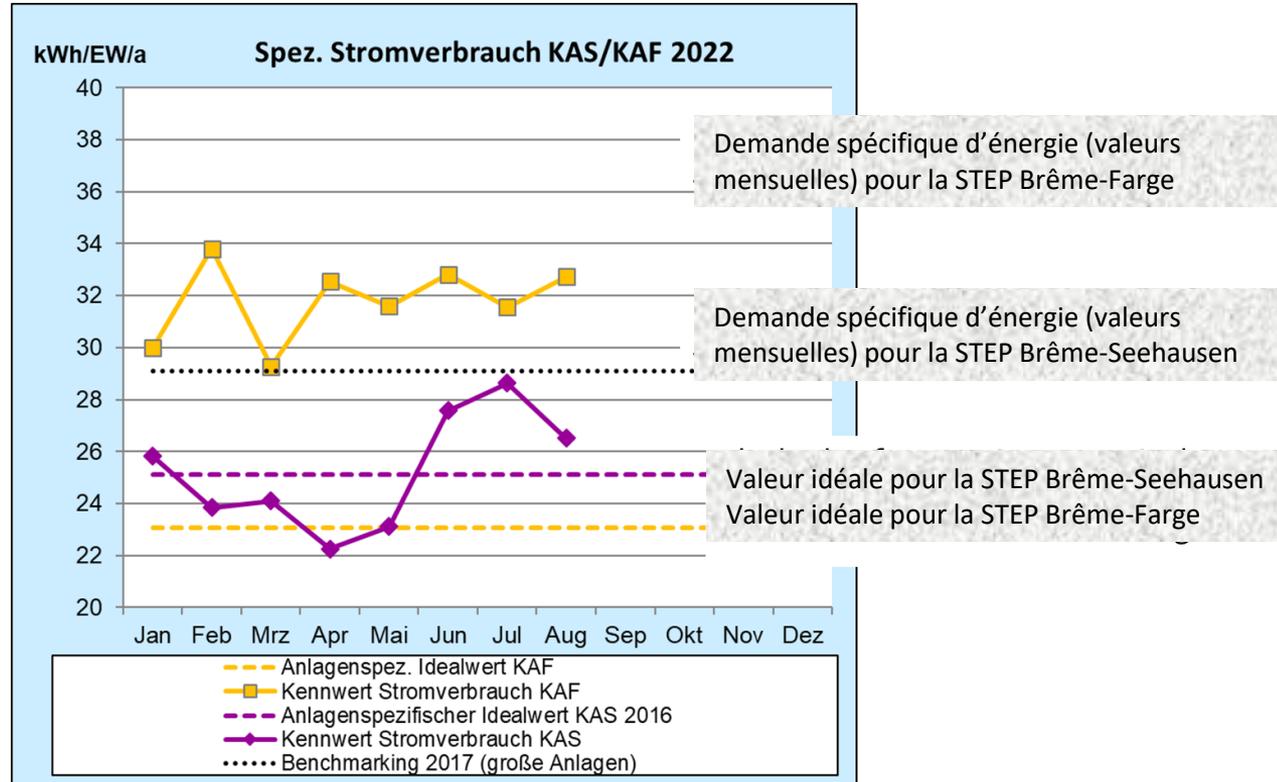
L'ensemble de règles DWA est considéré en Allemagne comme la base générale pour la planification, la construction et l'exploitation des installations de gestion de l'eau, des eaux usées et des déchets, ainsi que pour la conservation des sols. Il contribue considérablement à maintenir le coût de la protection de l'environnement à un niveau raisonnable. Avec cet ensemble de règles, les associations assument la responsabilité individuelle de leurs domaines de compétence spécifiques et soulagent considérablement l'État : il convient de noter que les normes DIN et les règles et normes de la DWA sont d'égale importance.

Contrôle de l'énergie



Figures 1 and 2: Specific total power consumption depending on the cleaning process

Contrôle de l'énergie



Résumé

- Nous sommes partis d'un bon point car les principaux agrégats de la production et de la demande d'énergie ont dû être renouvelés
- La neutralité énergétique était l'objectif principal de l'ensemble de l'entreprise et non celui d'une seule personne.
- Nous avons réduit la demande spécifique d'aggrégats et le processus et augmenté l'efficacité de la production.

Merci de votre attention !

Une question ?

Jörg Oppermann

Ingénieur des procédés

hanseWasser Bremen GmbH

oppermann@hansewasser.de



African Water and
Sanitation Association

Association Africaine de
l'Eau et de l'Assainissement

AWASA / AAEA



German Water
Partnership

DEMANDEZ AUX EXPERTS Vol. 6

Valorisation des produits dérivés de l'épuration des eaux usées domestiques et industrielles

25.04.2023

Projet pilote de traitement et de valorisation des eaux usées au parc Uhuru de Nairobi / Kenya

Société d'ingénierie et de conseil neutre sur le plan technologique



Usines d'épuration des eaux municipales

Gamme 50 - 500 000 EH et Traitement des déchets secondaires



Usines d'épuration des eaux industrielles

Pétrole et gaz ; Produits chimiques ; Alimentation et agriculture



Usines d'épuration des eaux brutes et des eaux de processus de traitement

Eau potable ; Eau de traitement Eau de service



Développement de nouvelles technologies

Traitement biologique au charbon ; Élimination de l'azote ; Élimination du phosphore

Depuis 1997

Tartu, Estonie

12 employés

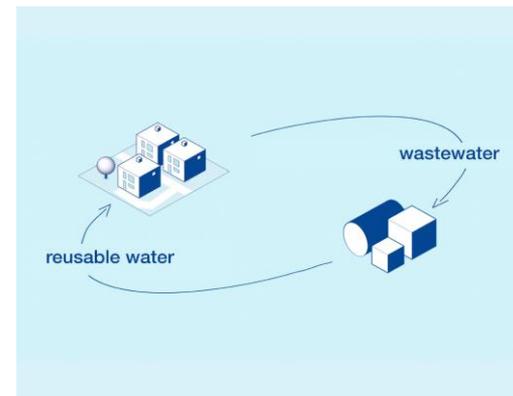


Drop Counts

SPACEDRIP

SPACEDRIP développe et fabrique des systèmes automatisés de traitement et de valorisation des eaux usées

- Réutilisation des eaux usées et des eaux grises pour des applications non potables et potables
- Systèmes de traitement et de valorisation pour 25 à 2000 personnes
- Fournit des systèmes aux compagnies d'eau, aux promoteurs immobiliers et à l'armée
- 40 systèmes en service d'ici fin de 2023
- Entreprise estonienne fondée en 2020 avec une équipe de 15 personnes



Projet pilote de traitement et de valorisation des eaux usées au Parc Uhuru de Nairobi



Projet

Projet financé par le Centre estonien d'investissement pour l'environnement (EIC) et le ministère de l'environnement.



Localisation: Parc Uhuru, Nairobi, Kenya

Date (Année): 2023

Défis

President William Ruto:

« *Le gouvernement a décidé non seulement de redorer le blason de Nairobi en tant que ville verte d'Afrique, mais aussi d'être à la hauteur de son identité ancestrale en tant que rivière d'eau fraîche.* »

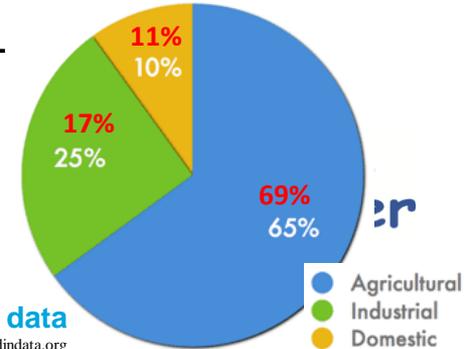
22-02-2023



La production d'eau de Nairobi City Water est d'environ 500 000 m³ par jour. Cependant, 800 000 m³ par jour sont nécessaires face à la demande existante.

L'eau potable est actuellement gaspillée pour les chasses d'eau, l'irrigation etc. alors que l'on pourrait utiliser de l'eau recyclée en toute sécurité.

Les systèmes de réutilisation peuvent permettre d'économiser plus de 50 % de la consommation d'eau.



Solution mise en place

- Traitement jusqu'à 50m³/j
- Installation dans un conteneur de 20 pieds
- Système automatisé avec des capteurs
- Aperçu en direct avec le logiciel
- Réutilisation de l'eau pour l'irrigation des parcs
- Consommation d'énergie moyenne de 80 kWh/jour



Solution mise en place

Reservoir de
Sedimentation

Elimination
de l'azote

Bioréacteur à membrane
avec membranes de
microfiltration et capteurs

Chambre technique
avec réservoirs d'eau,
pompes, ssurpresseurs
et automatisation



ave
water

Solution mise en place

Alimentation = drain d'eau pluviale

y compris rejets des fosses septiques et industriels



Des arroseurs dans le parc

Effluent traité utilisé pour l'irrigation

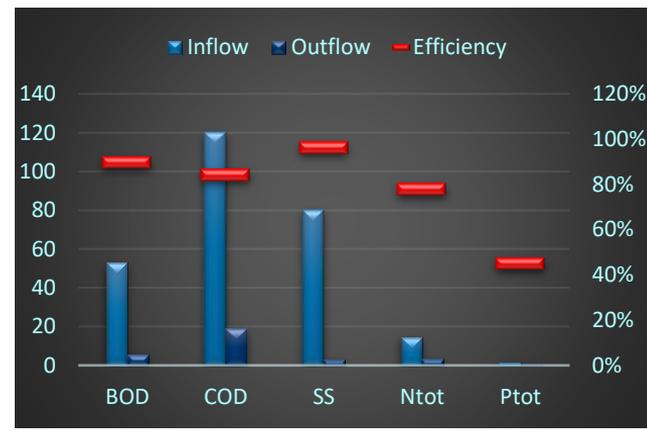


Résultats obtenus

Mise en service du système



entrée et sortie



jusqu'à 25 % de l'eau d'irrigation du parc Uhuru provient d'eaux usées traitées (« valorisation »)

Preuve d'une technologie compacte, automatisée et prête à l'emploi

Conclusions

Valorisation des eaux usées traités pour les chasses d'eau, l'irrigation et d'autres usages à la place d'eau potable.

Des systèmes de traitement compacts, adaptés aux petites surfaces et permettant d'utiliser l'infrastructure préexistante.

Le fonctionnement du système devrait être automatisé pour limiter les coûts de maintenance et d'énergie. La planification de la maintenance basée sur les données du logiciel empêche les ruptures du système.



Merci de votre attention !

Questions ?

Aimar Kivirüüt

Ingenieur des

aqua consult baltic OÜ
aimar@aquacconsult.ee
+372 53050105



PROJEKTI OÜ

Joonatan Oras

Co-fondateur and CEO

Spacedrip OÜ
joonatan.oras@spacedrip.eu
+372 5611 0201



African Water and
Sanitation Association

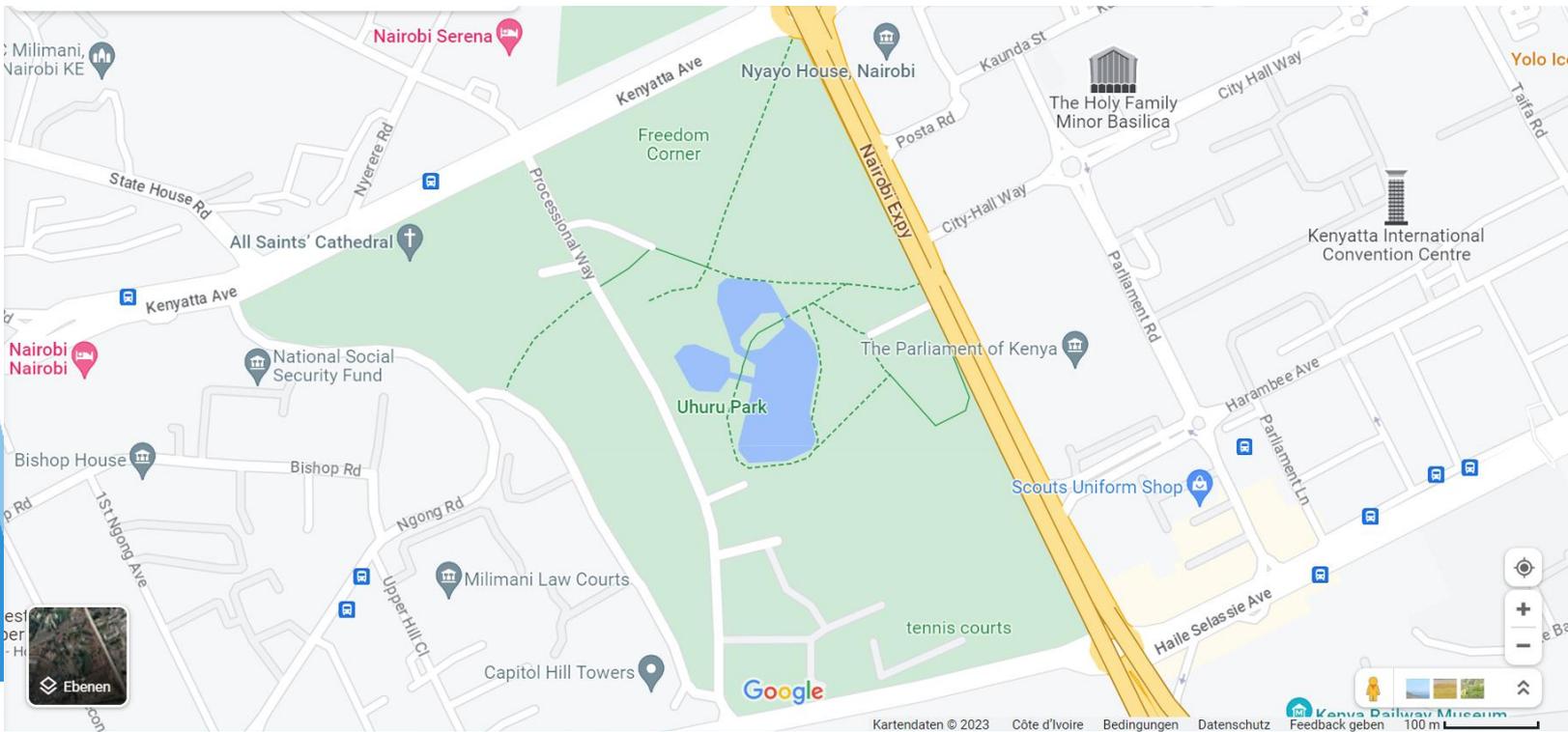
Association Africaine de
l'Eau et de l'Assainissement

AFWASA / AAEA



German Water
Partnership

Uhuru Park, Nairobi, Kenya



Uhuru Park, Nairobi, Kenya



DEMANDEZ AUX EXPERTS vol. 6

Valoriser les produits dérivés de l'épuration des eaux usées domestiques et industrielles

25.04.2023

Projet pilote de traitement et de réutilisation des eaux usées au
parc Uhuru, Nairobi / Kenya

Potentiel de répliation dans la perspective kenyane



African Water and
Sanitation Association

Association Africaine de
l'Eau et de l'Assainissement

AFWASA / AAEA



German Water
Partnership

Ruji Africa Limited

... est une société privée spécialisée dans l'ingénierie et la construction dans le domaine de l'eau et de l'assainissement

Notre Vision est d'être le leader du marché en fournissant des solutions durables, rentables et innovantes, tout en respectant strictement les normes.

Adopte des stratégies et des pratiques visant à répondre aux besoins de la société actuelle sans compromettre les ressources humaines et naturelles futures.

établit des partenariats avec d'autres parties prenantes pour nous permettre de mettre en avant des idées et des innovations en matière de gestion responsable des ressources.

L'équipe est composée d'ingénieurs spécialisés, de techniciens en assurance qualité, de spécialistes et de professionnels de l'eau et de l'assainissement.



Situation de l'eau et des eaux usées à Nairobi



RUI AFRICA
LIMITED

La population de Nairobi est estimée à environ 5 millions d'habitants (ville dite), la zone métropolitaine 10,8 millions (population prévue pour 2022).

La production d'eau actuelle est de 500.000 m³/jour – la demande de 800.000 m³/jour

La couverture des égouts n'est que d'environ 50 %.

La ville rencontre de grandes difficultés pour collecter les eaux usées et les boues de vidange. Les installations sanitaires et les points de décharge des eaux usées sont inadéquats. L'exode rural plus la croissance démographique accélèrent le problème.

Les rivières sont fortement polluées par les rejets directs d'eaux usées provenant d'industries, de ménages et de nombreuses autres institutions non-connectés au réseau.

Les systèmes actuels de traitement des eaux usées sont des bassins de stabilisation et des lagunes aérées couplés à des filtres plantés, ainsi que des systèmes conventionnels.

Les bassins de lagunage nécessitent de grandes surfaces qui sont indisponibles.

Every Drop Counts

Pollution des rivières dans les quartiers informels



Initiative et leadership au plus haut niveau politique

Les présidents kenyan et estonien se sont mis d'accord sur le projet pilote lors de leur rencontre. Initiative adoptée par le président pour le Parc Uhuru en cours de réhabilitation, appuyé par “Nairobi Metropolitan Services” (sous l'égide du bureau exécutif du président).

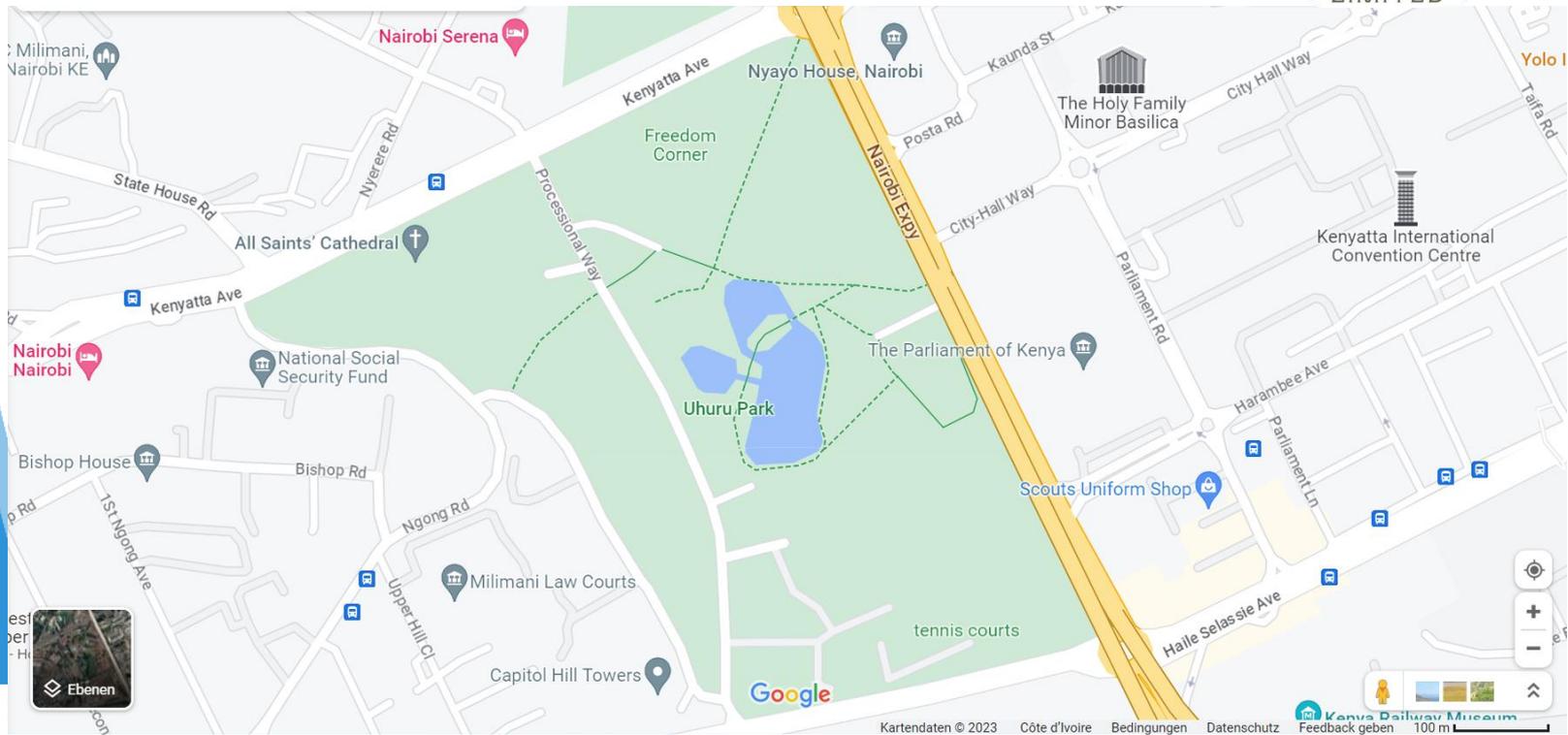
Ruji Africa s'est associé à Spacedrip d'Estonie pour piloter un système automatisé de traitement et de reutilization/valorisation des eaux usées.

Aqua consult baltic a conçu la technologie par rapport à l'infrastructure du parc Uhuru et a été consultée lors de la mise en service et de l'exploitation de l'usine - remise à la Nairobi Water & Sewerage Company.

Évaluation de l'impact sur l'environnement - permis accordé par le Nairobi County Govt. sur la base des performances prévues du système.



Parc Uhuru, Nairobi, Kenya



Parc Uhuru, Nairobi, Kenya



Avantages du système de réutilisation de l'eau



1. Faible encombrement - la disponibilité de l'espace n'est plus un problème
2. Efficacité du traitement - plus de pollution pathogène ni d'eutrophisation
3. Capacité de réutilisation intégrée - valeur double :
 - Valorisation pour la chasse d'eau, l'irrigation et l'industrie
 - Moins de pression sur la production d'eau potable (>50% d'économies!)

La technologie peut être réalisée partout où il n'y a pas d'égout municipal :

- Industrie du tourisme et de l'hôtellerie
- Quartiers informels
- Bâtiments commerciaux et résidentiels urbains
- Institutions
- Industries alimentaires et non alimentaires



Every Drop Counts

La voie à suivre

La demande d'électricité est un défi, mais il peut être adressé :

- Techniquement - en prévoyant l'autonomie du système de contrôle grâce à l'énergie solaire avec batteries
- Financièrement - économiser les égouts en vrac = économiser les coûts élevés et le chaos de la circulation

L'autorité de régulation envisage d'élaborer des arrêtés municipaux exigeant les:

- Industries du tourisme et de l'hôtellerie
- Quartiers informels
- Bâtiments commerciaux et résidentiels urbains
- Institutions
- Industries alimentaires et non alimentaires

au-delà d'une quantité et d'une qualité spécifique de rejet et dans un délai précis pour se conformer aux programmes de traitement et de valorisation.



Merci de votre attention !

Une question ?

Stephen Githinji
Conseiller principal
Ruji Africa Limited
sngithinji@yahoo.com
+254 722 439 561



African Water and
Sanitation Association
Association Africaine de
l'Eau et de l'Assainissement



German Water
Partnership

DEMANDEZ AUX EXPERTS vol. 6

Valorisation des produits dérivés de l'épuration des eaux usées domestiques et industrielles

25.04.2023

Les eaux usées : Une ressource précieuse



The Gateway to Endless Opportunities



African Water and
Sanitation Association

Association Africaine de
l'Eau et de l'Assainissement

AFWASA / AAEA



German Water
Partnership

DEMANDEZ AUX EXPERTS vol. 6

Valorisation des produits dérivés de l'épuration des eaux usées domestiques et industrielles

25.04.2023

Les eaux usées : Une ressource précieuse



The Gateway to Endless Opportunities



African Water and
Sanitation Association

Association Africaine de
l'Eau et de l'Assainissement

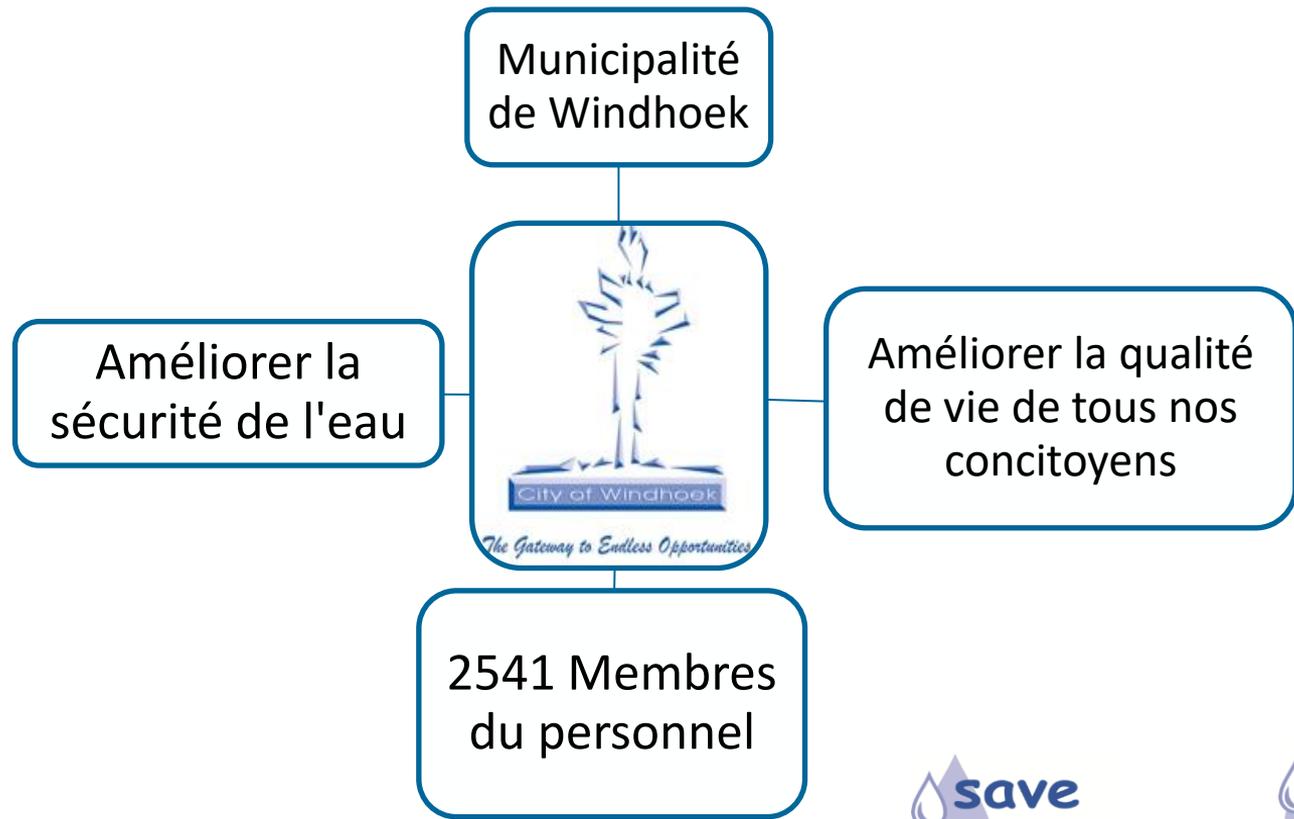
AFWASA / AAEA



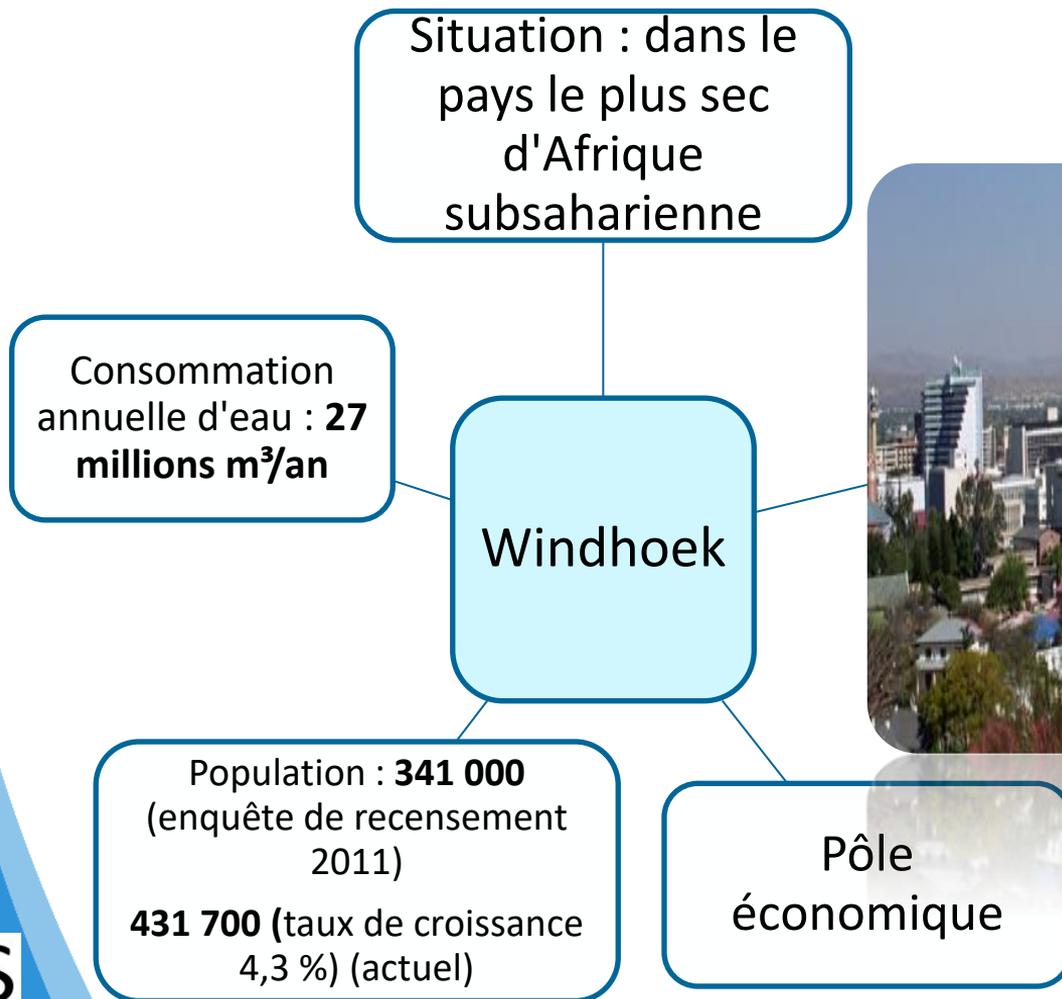
German Water
Partnership

DEMANDEZ AUX EXPERTS

Valorisation des produits dérivés de l'épuration des eaux usées domestiques et industrielles
25.04.2023



Every Drop Counts

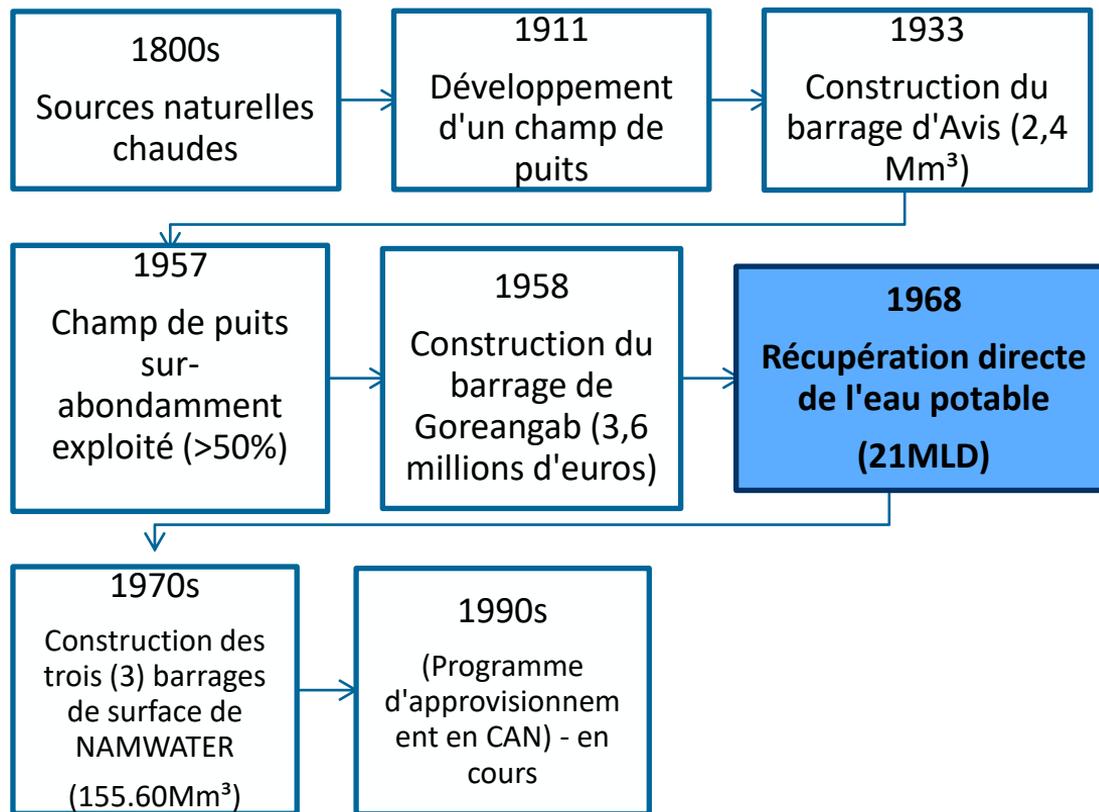


Every Drop Counts

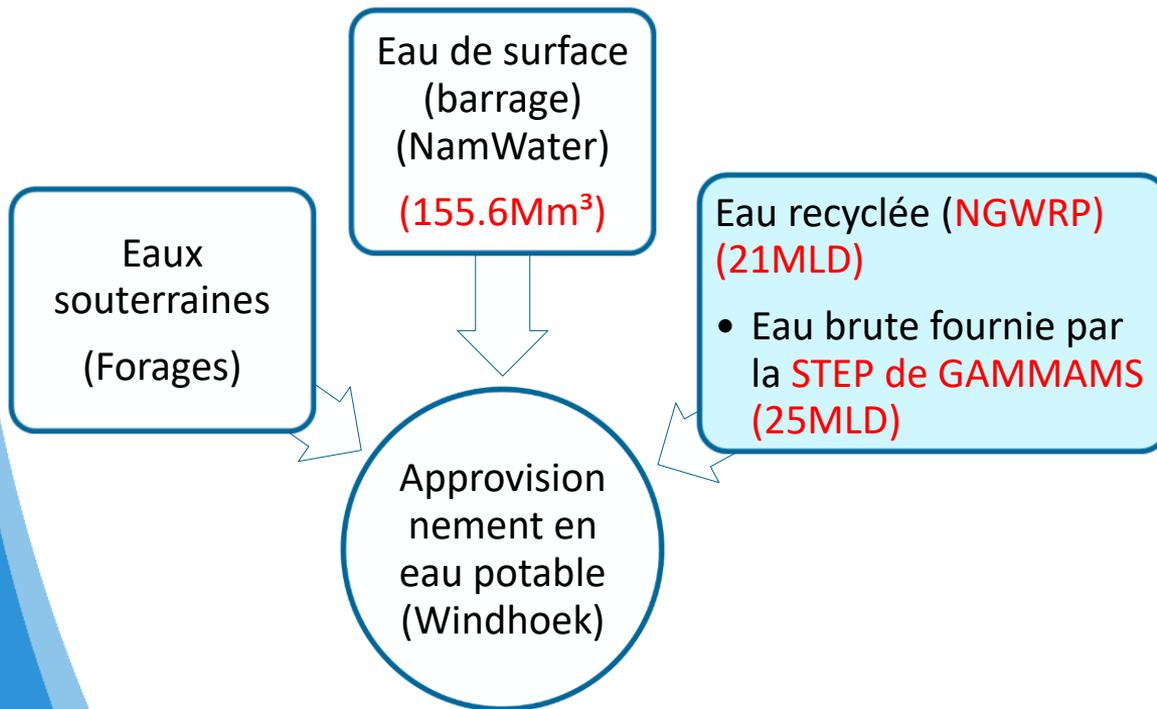
Incertitude sur la sécurité de l'eau

- Les taux de croissance démographique élevés augmentent la demande en eau
- Pluies répétées et irrégulières
- Pluies annuelles : 300-400mm
- Évaporation annuelle : 3000-3500mm
- Sécheresses régulières
- Les rivières éphémères sont pleinement exploitées
- Les sources pérennes sont trop éloignées
- Les rivières pérennes sont des frontières nationales
- Les sources d'eau potable situées à proximité ont été pleinement exploitées.

Windhoek : Calendrier du projet d'approvisionnement en eau potable



Windhoek : Schéma actuel d'approvisionnement en eau potable



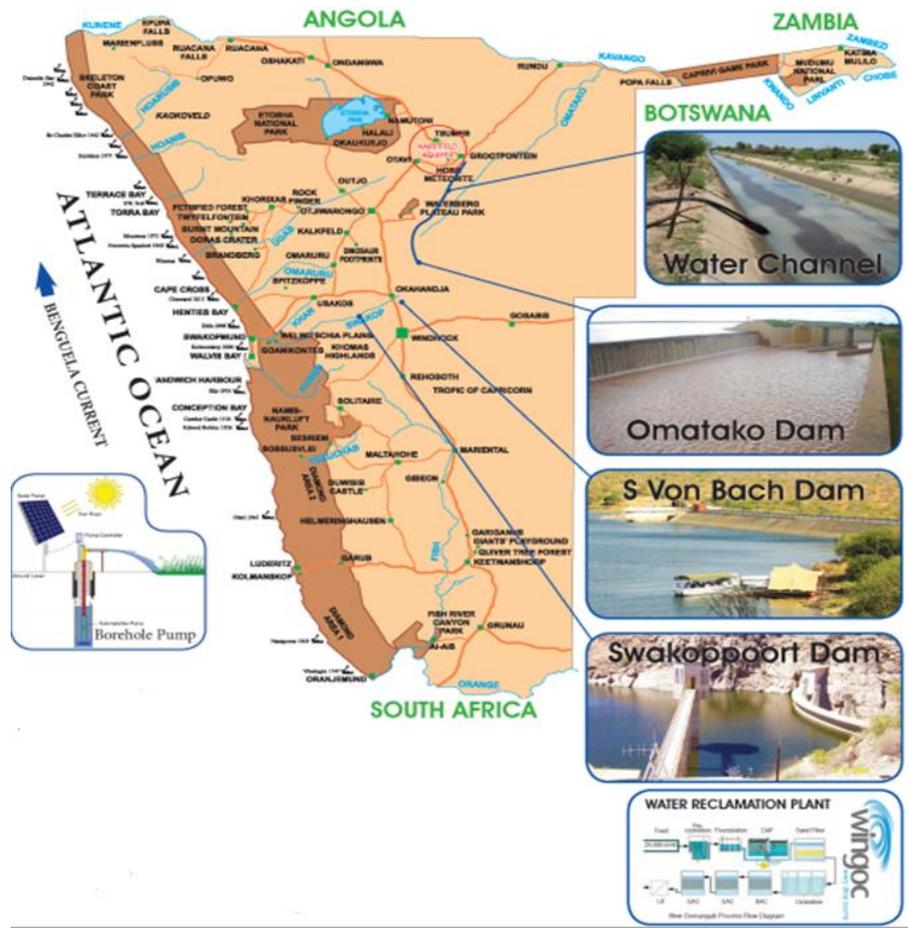
Eau semi-purifiée pour l'irrigation (OGWRP)

- Diminuer la demande en eau de 8



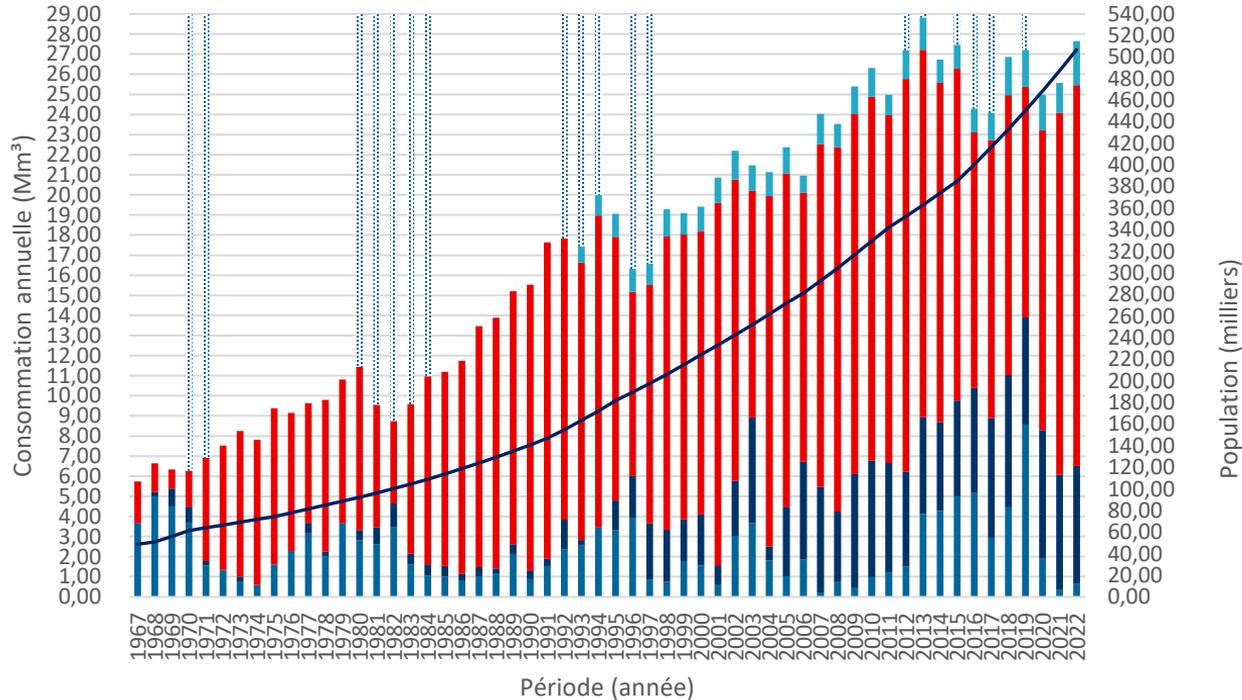
Every Drop Counts

Windhoek : Schéma actuel d'approvisionnement en eau potable

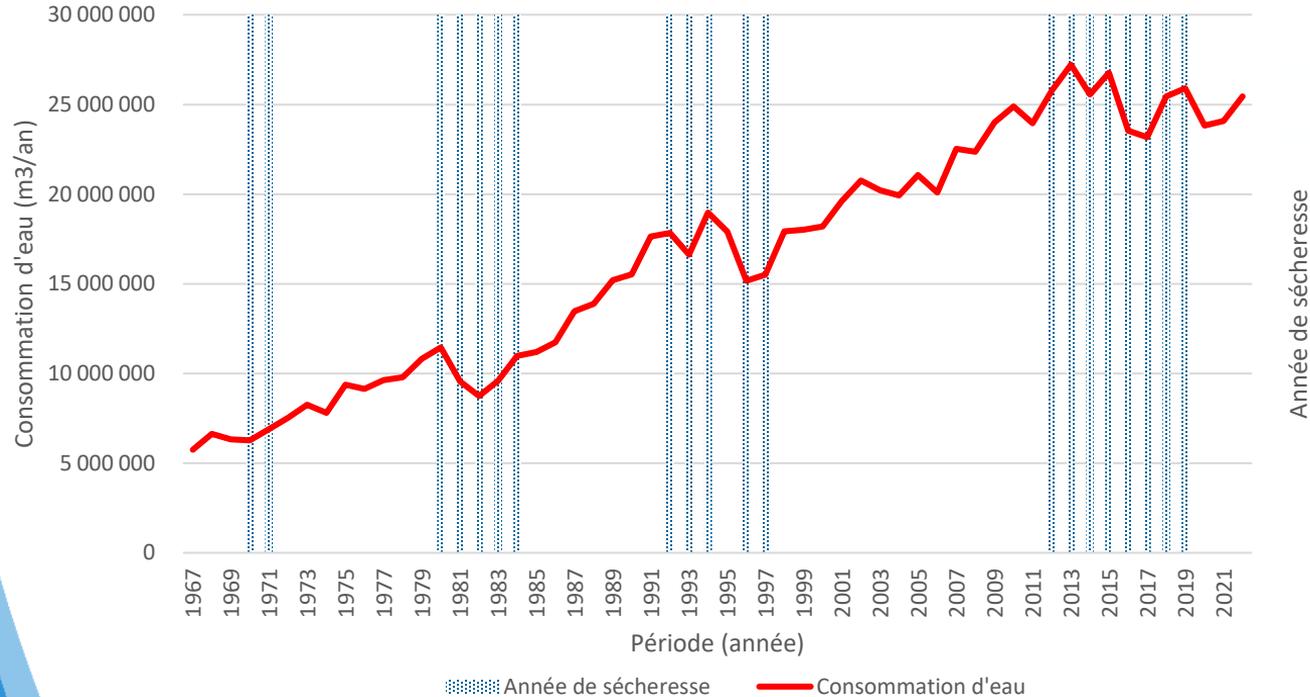


Every Drop Counts

Demande/consommation d'eau par source



Demande/consommation d'eau



DEMANDEZ AUX EXPERTS

Valorisation des produits dérivés de l'épuration des eaux usées domestiques et industrielles
25.04.2023



Every Drop Counts

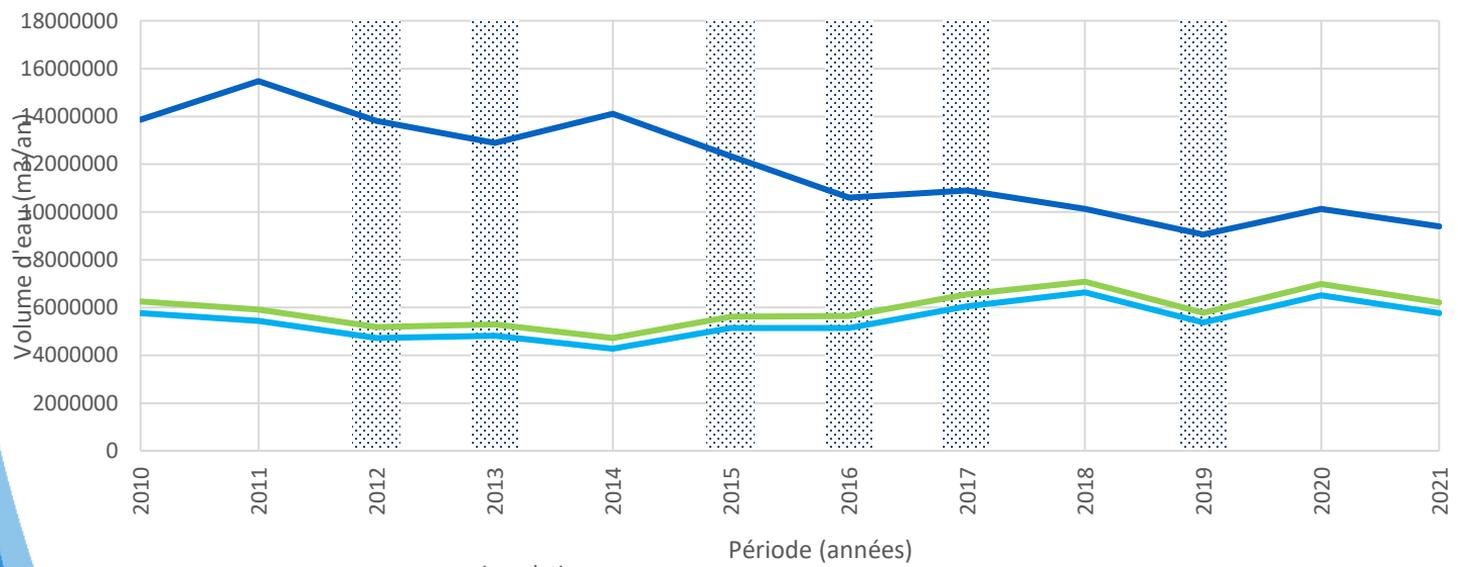
STEP de Gammams

- Une installation de boues activées/filtres tricants
- Mise en service en 1963
- Capacité : 25MLD
- Traitement des eaux usées domestiques
- La plus grande station d'épuration de Windhoek/Namibie
- L'effluent sert d'eau brute pour alimenter une station de traitement des eaux usées.



Every Drop Counts

Volume de l'influent de la STEP de Gammams par rapport à l'eau brute et à l'eau produite par la NGWRP



-  inondation
-  Prise d'eau brute (de la STEP de Gammams)
-  Eau potable produite par le NGWRP dans le réseau de distribution
-  Gammams WCW influent wastewater



Every Drop Counts

La voie à suivre : la sécurité de l'eau



La réutilisation de l'eau est bien connue comme la principale alternative pour réduire la demande / consommation d'eau (Abdel-shafy, & Mansour, 2020).

- Augmentation du potentiel de réutilisation
- Le projet DPR2 a été identifié comme l'une des interventions à moyen terme.
- Des améliorations supplémentaires sont nécessaires aux stations d'épuration de Gammams et d'Otjomuise.



Every Drop Counts

Merci de votre attention !

Une question ?

Mme Justina Haihambo
Ingénieur des procédés

City of Windhoek

Justina.Haihambo@windhoekcc.org.na

Tel : +264 61 290 2778



African Water and
Sanitation Association
Association Africaine de
l'Eau et de l'Assainissement



German Water
Partnership

DEMANDEZ AUX EXPERTS vol. 6

Valoriser les produits dérivés de l'épuration des eaux usées domestiques et industrielles

25.04.2023

Projet pilote de traitement et de réutilisation des eaux usées au
parc Uhuru, Nairobi / Kenya

Potentiel de répliation dans la perspective kenyane



African Water and
Sanitation Association
Association Africaine de
l'Eau et de l'Assainissement



German Water
Partnership

Ruji Africa Limited



... est une société privée spécialisée dans l'ingénierie et la construction dans le domaine de l'eau et de l'assainissement

Notre Vision est d'être le leader du marché en fournissant des solutions durables, rentables et innovantes, tout en respectant strictement les normes.

Adopte des stratégies et des pratiques visant à répondre aux besoins de la société actuelle sans compromettre les ressources humaines et naturelles futures.

établit des partenariats avec d'autres parties prenantes pour nous permettre de mettre en avant des idées et des innovations en matière de gestion responsable des ressources.

L'équipe est composée d'ingénieurs spécialisés, de techniciens en assurance qualité, de spécialistes et de professionnels de l'eau et de l'assainissement.

Situation de l'eau et des eaux usées à Nairobi



La population de Nairobi est estimée à environ 5 millions d'habitants (ville dite), la zone métropolitaine 10,8 millions (population prévue pour 2022).

La production d'eau actuelle est de 500.000 m³/jour – la demande de 800.000 m³/jour

La couverture des égouts n'est que d'environ 50 %.

La ville rencontre de grandes difficultés pour collecter les eaux usées et les boues de vidange. Les installations sanitaires et les points de décharge des eaux usées sont inadéquats. L'exode rural plus la croissance démographique accélèrent le problème.

Les rivières sont fortement polluées par les rejets directs d'eaux usées provenant d'industries, de ménages et de nombreuses autres institutions non-connectés au réseau.

Les systèmes actuels de traitement des eaux usées sont des bassins de stabilisation et des lagunes aérées couplés à des filtres plantés, ainsi que des systèmes conventionnels.

Les bassins de lagunage nécessitent de grandes surfaces qui sont indisponibles.

Pollution des rivières dans les quartiers informels



Initiative et leadership au plus haut niveau politique



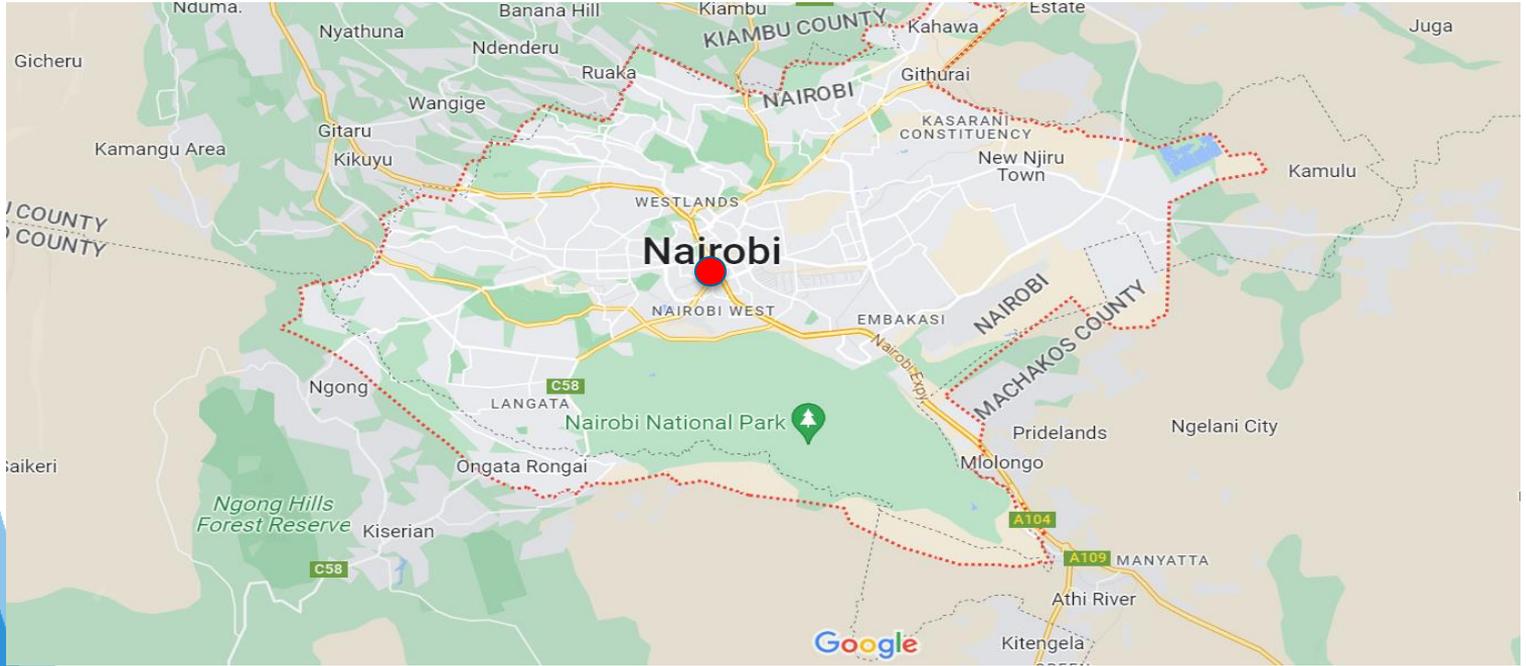
Les présidents kenyan et estonien se sont mis d'accord sur le projet pilote lors de leur rencontre. Initiative adoptée pour le Parc Uhuru en cours de réhabilitation, appuyé par “Nairobi Metropolitan Services” (sous l'égide du bureau exécutif du président – actuellement par Nairobi City County Govt).

Ruji Africa s'est associé à Spacedrip d'Estonie pour piloter un système automatisé de traitement et de reutilization/valorisation des eaux usées.

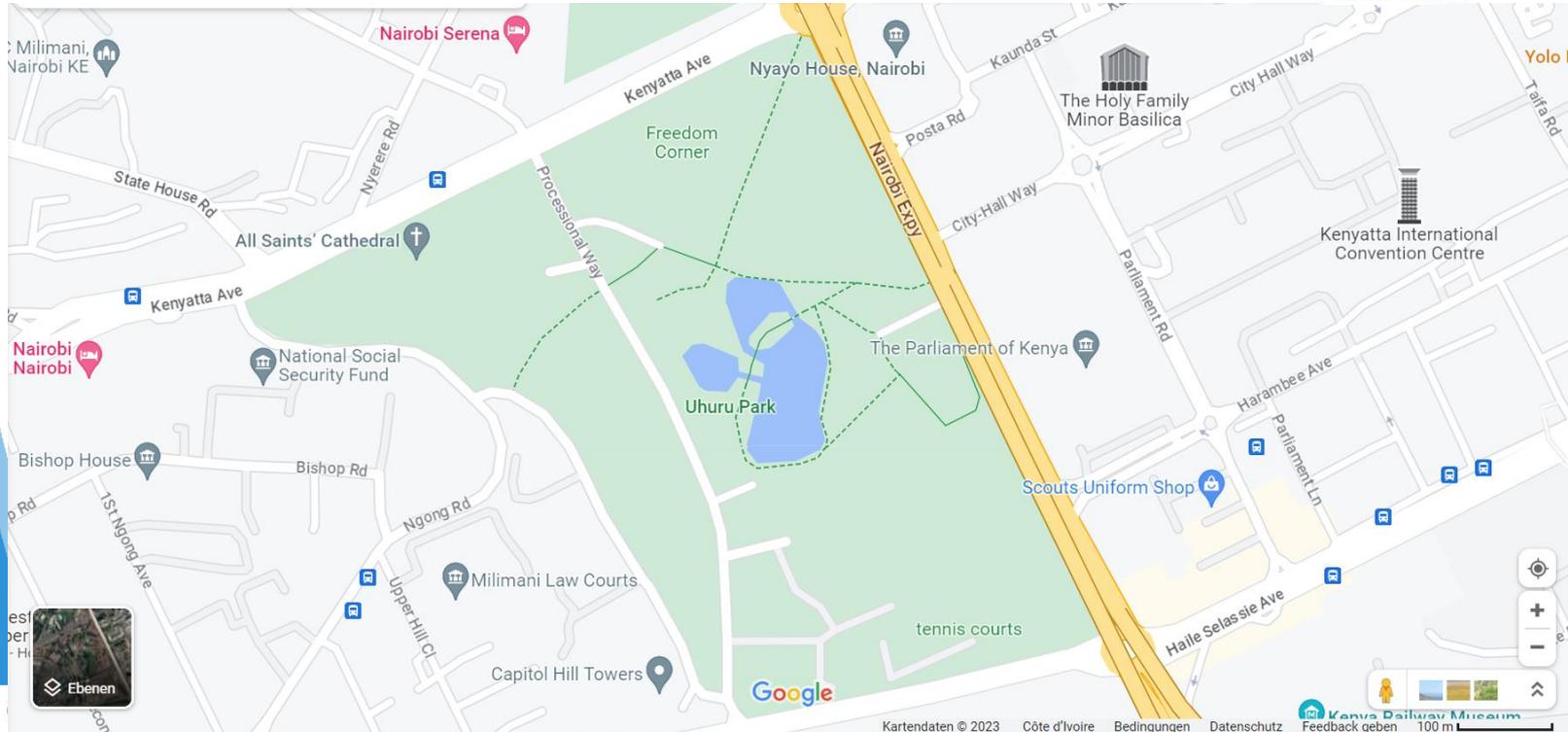
Aqua consult baltic a conçu la technologie par rapport à l'infrastructure du parc Uhuru et a été consultée lors de la mise en service et de l'exploitation de l'usine - remise à la Nairobi Water & Sewerage Company.

Évaluation de l'impact sur l'environnement - permis accordé par le National Environment Management Authority sur la base des performances prévues.72

Parc Uhuru, Nairobi, Kenya



Parc Uhuru, Nairobi, Kenya



Parc Uhuru, Nairobi, Kenya



Avantages du système de réutilisation de l'eau



1. Faible encombrement - la disponibilité de l'espace n'est plus un problème
2. Efficacité du traitement - plus de pollution pathogène ni d'eutrophisation
3. Capacité de réutilisation intégrée - valeur double :
 - Valorisation pour la chasse d'eau, l'irrigation et l'industrie
 - Moins de pression sur la production d'eau potable (>50% d'économies!)

La technologie peut être réalisée partout où il n'y a pas d'égout municipal :

- Industrie du tourisme et de l'hôtellerie
- Quartiers informels
- Bâtiments commerciaux et résidentiels urbains
- Institutions
- Industries alimentaires et non alimentaires

La voie à suivre



La demande d'électricité est un défi, mais il peut être adressé :

- Techniquement - en prévoyant l'autonomie du système de contrôle grâce à l'énergie solaire avec batteries
- Financièrement - économiser les égouts en vrac = économiser les coûts élevés et le chaos de la circulation

Ce pilote sert à informer la politique dans l'élaboration des arrêtés municipaux exigeant les:

- Industries du tourisme et de l'hôtellerie
- Bâtiments commerciaux et résidentiels urbains
- Institutions
- Industries alimentaires et non alimentaires

au-delà d'une quantité et d'une qualité spécifique de rejet et dans un délai précis pour se conformer aux programmes de traitement et de valorisation.

Merci de votre attention !

Une question ?

Stephen Githinji
Conseiller principal
Ruji Africa Limited
sngithinji@yahoo.com
+254 722 439 561



African Water and
Sanitation Association
Association Africaine de
l'Eau et de l'Assainissement



German Water
Partnership