

## **Erfaringer med genbrug af vand i industrielle virksomheder**

Victor Y. Quintanilla

Lead Specialist, GT&I – Technology Development

**GRUNDFOS** 

Possibility in every drop

# Indhold

1. Interne casehistorier
2. Eksterne casehistorier
3. Konklusioner og anbefalinger





# Interne casehistorier

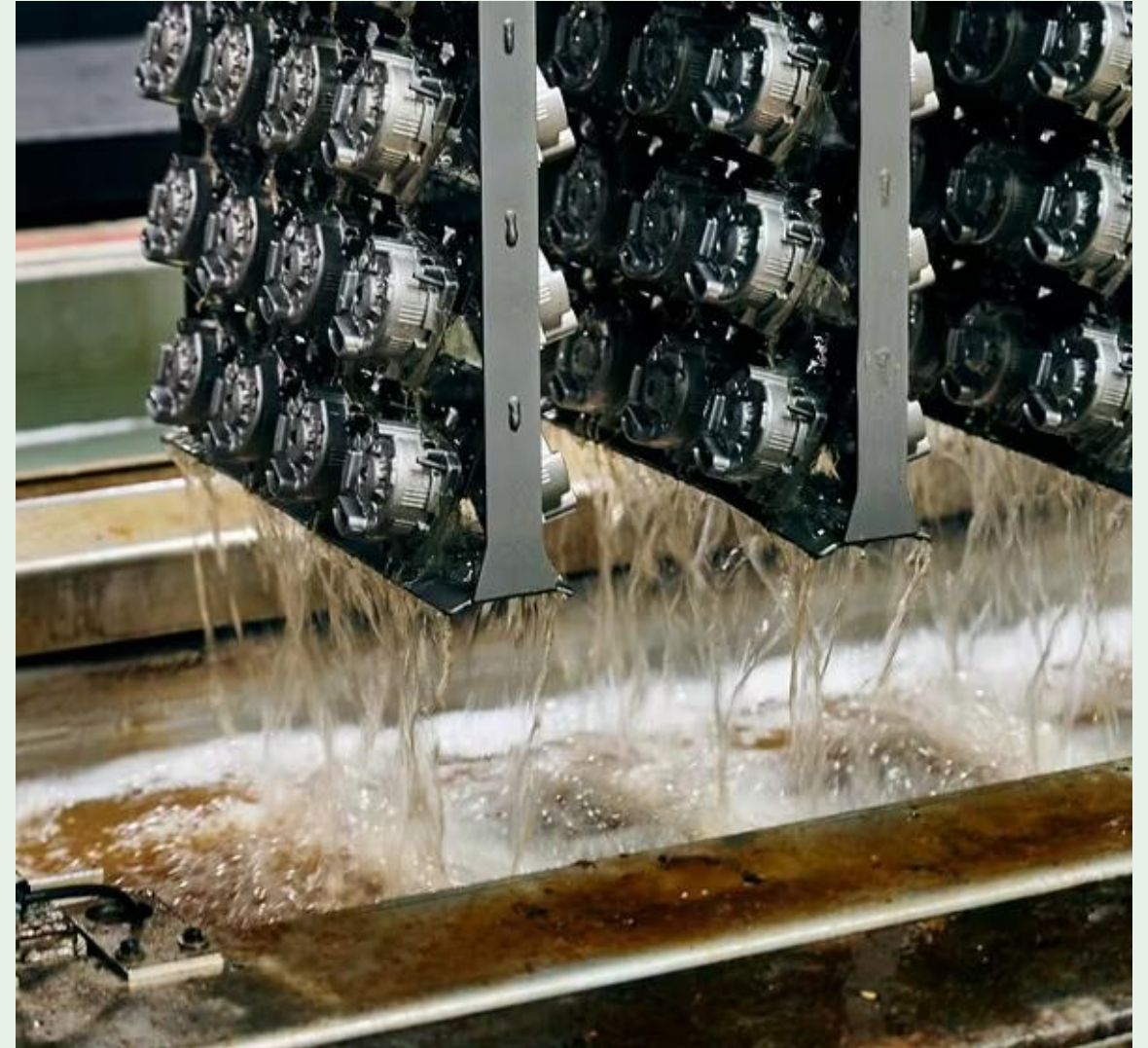


# DANMARK

# Bjerringbro – GBJ Concoction vandgenbrug



- Hos Grundfos' fabrik i Bjerringbro anvendes store mængder vand i den såkaldte overfladebehandlingsproces (CED)
- Processen kaldes katodisk elektroforese (CED) eller kataphorese, hvor støbte metalkomponenter rengøres, skylles og males for at opnå korrosionsbeskyttelse og lang levetid.
- Processen involverer en række kemiske og vandbaserede bade og har historisk været den mest vandforbrugende proces på fabrikken.



## Hvad brugte Grundfos vand til i produktionen (2016)?

- Overfladebehandling	43%
- Rengøring af komponenter	36%
- Trykstøbning	11%
- Test	9%
- Andre	1%

# Op til 10.000 m<sup>3</sup> vandbesparelser om året

Grundfos identificerede et potentiale i at rense spildevand fra overfladebehandling, så vandet kunne renses og genbruges direkte i produktionen.

Et tværfagligt internt team med kompetencer inden for kemi, miljø, produktion og vandbehandling udviklede derfor et lukket vandkredsløb for CED-processen.



Suez DK (konsulent) stæede for løsningsdesign. Anlægget består af:

Mikrofiltrering (MF), omvendt osmose (RO) som før behandling (85%) og efter behandling (95%, høj vandgenvinding). Det rensede vand er recirkuleret tilbage til CED-badene.

**GRUNDFOS** 

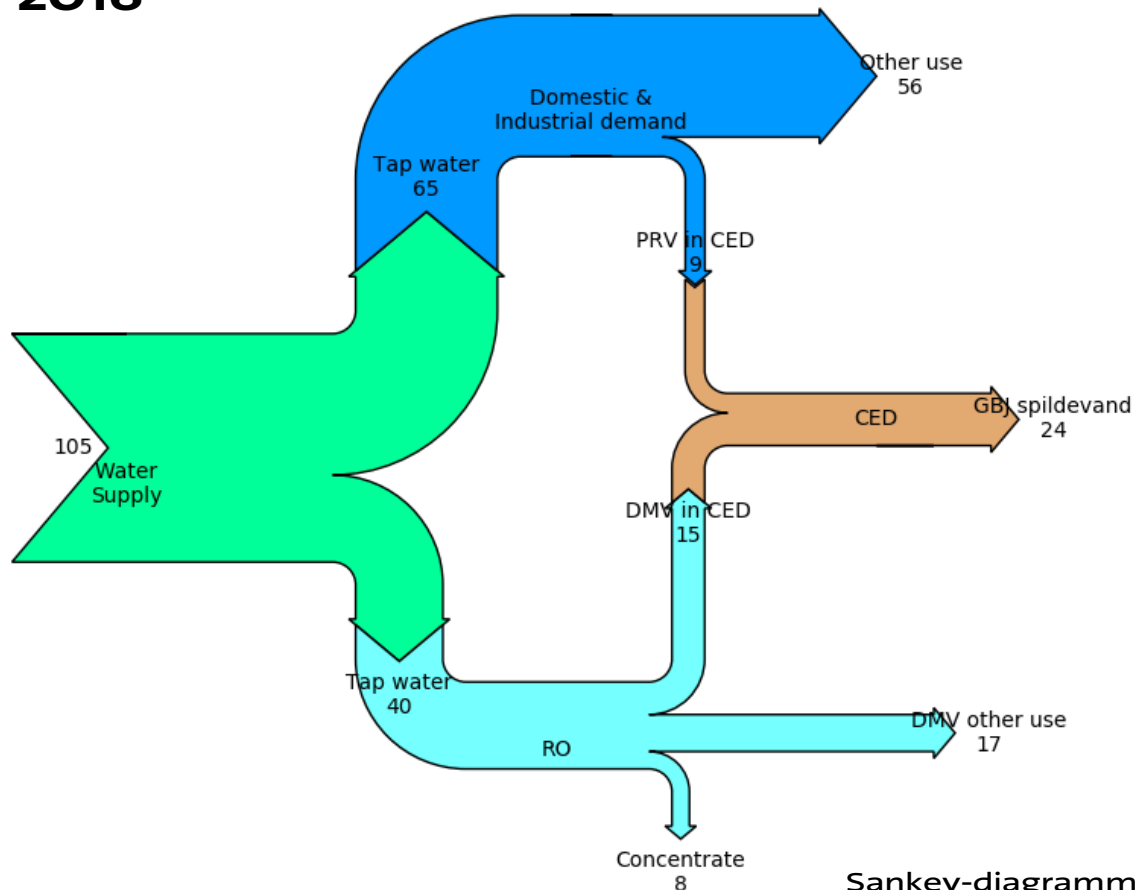
Possibility in every drop

# Vandforbrug – Sankey diagram før og efter projektet

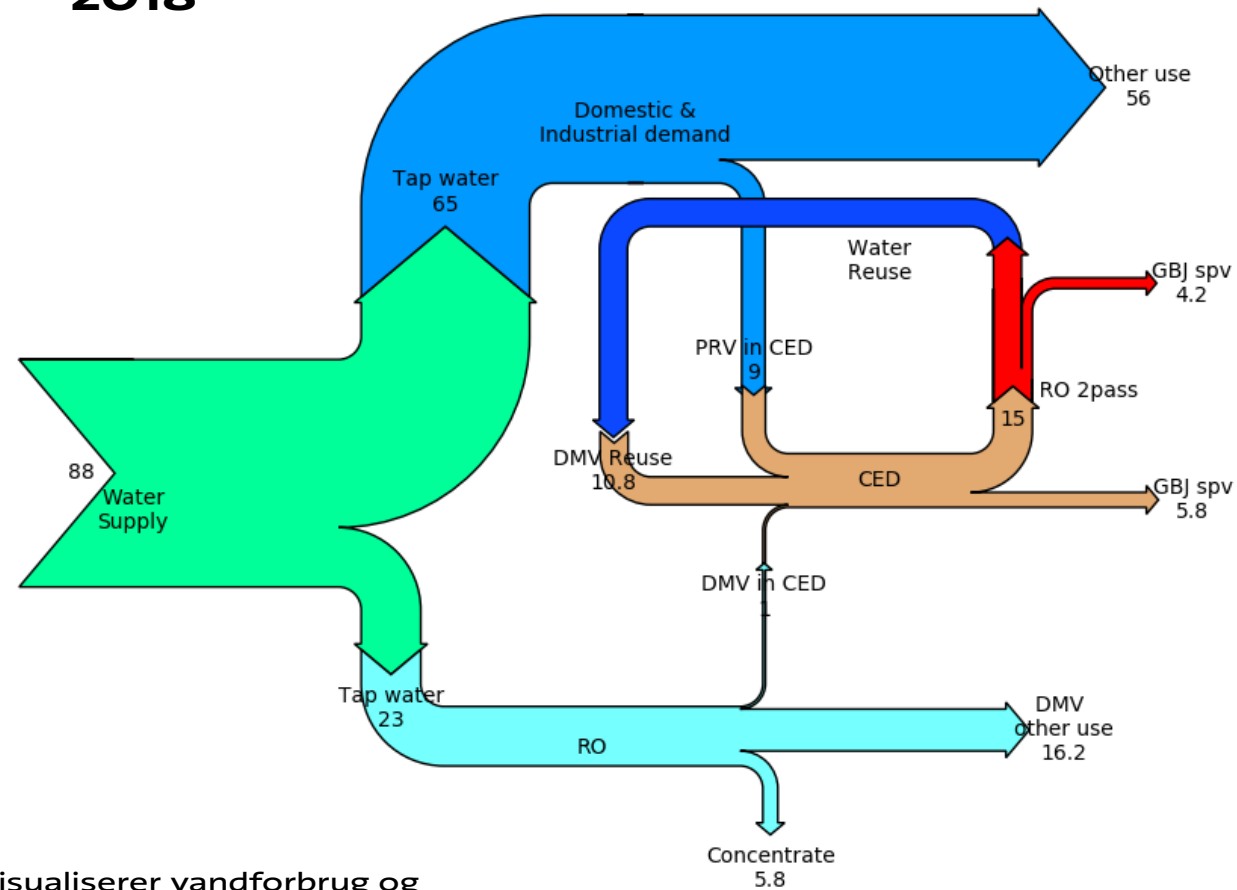
Water Use in CED (x1000 m3/year) before Concoction

Water Use in CED (x1000 m3/year) after Concoction implementation

2016



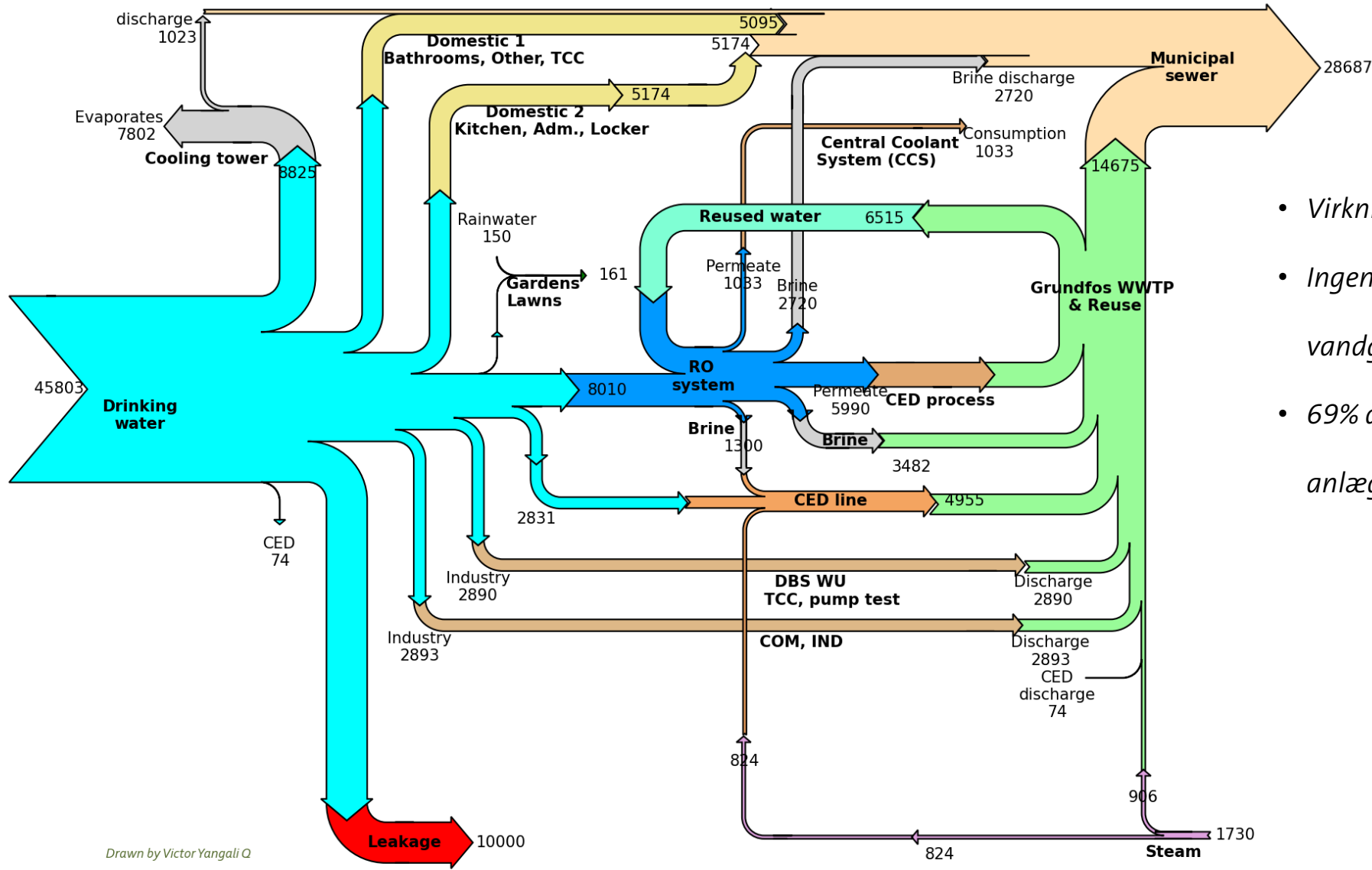
2018



Sankey-diagrammer visualiserer vandforbrug og vandstrømme proportionalt og giver et intuitivt overblik over forbrug, tab og genbrug i komplekse procesanlæg.

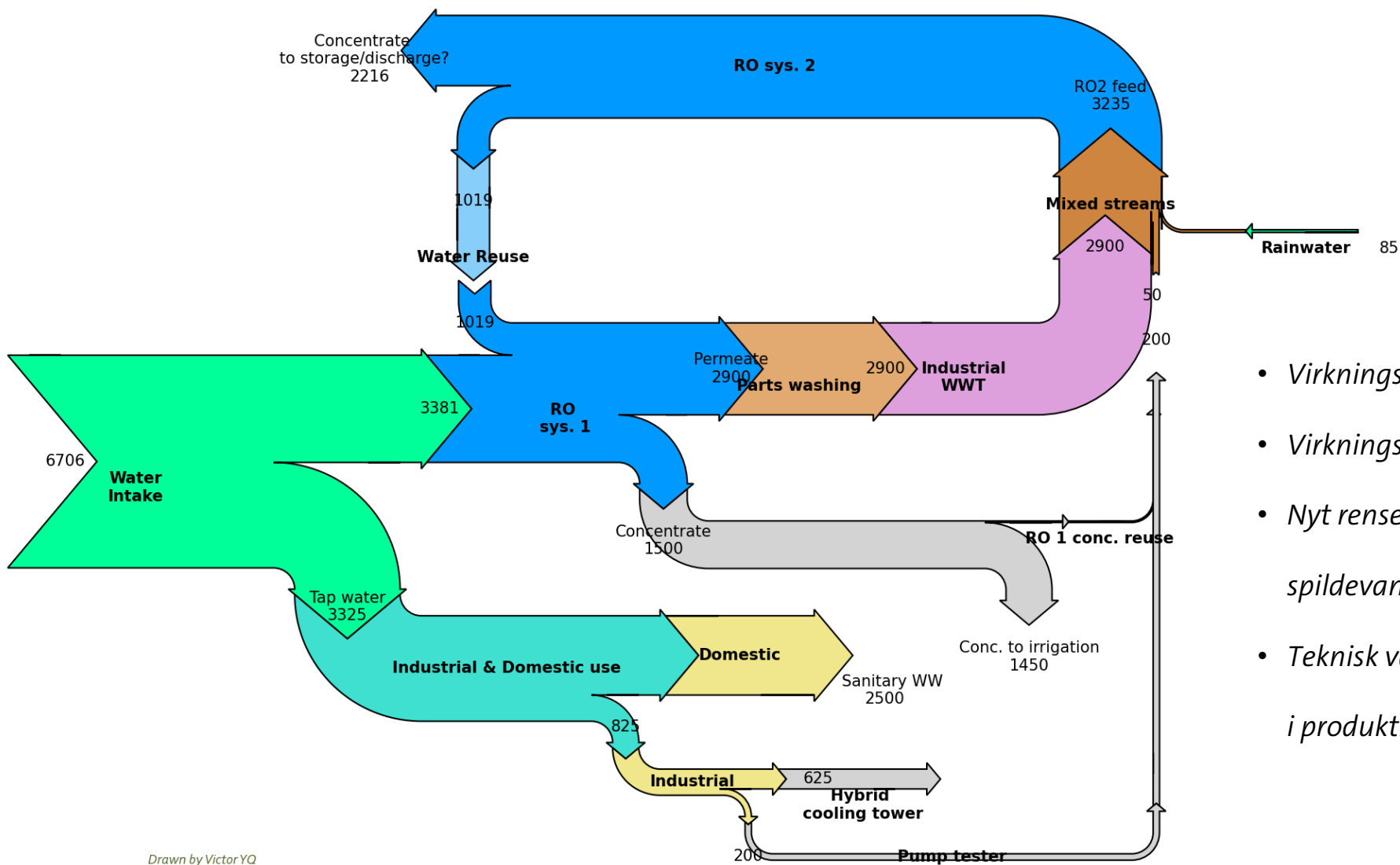


# KINA og MEXICO



Drawn by Victor Yangali Q

- Virkningsgrad RO system, 48%.
- Ingen motivation til at øge ROs vandgenvinding.
- 69% af vandet fra rense- og genbrugs anlægget ender i kloakken.



Drawn by Victor YQ

- Virkningsgrad RO sys 2, 31%.
- Virkningsgrad RO sys 1, 66%.
- Nyt renseanlæg til behandling af husholds spildevand planlagt.
- Teknisk vand fra renseanlægget skal bruges i produktionen.



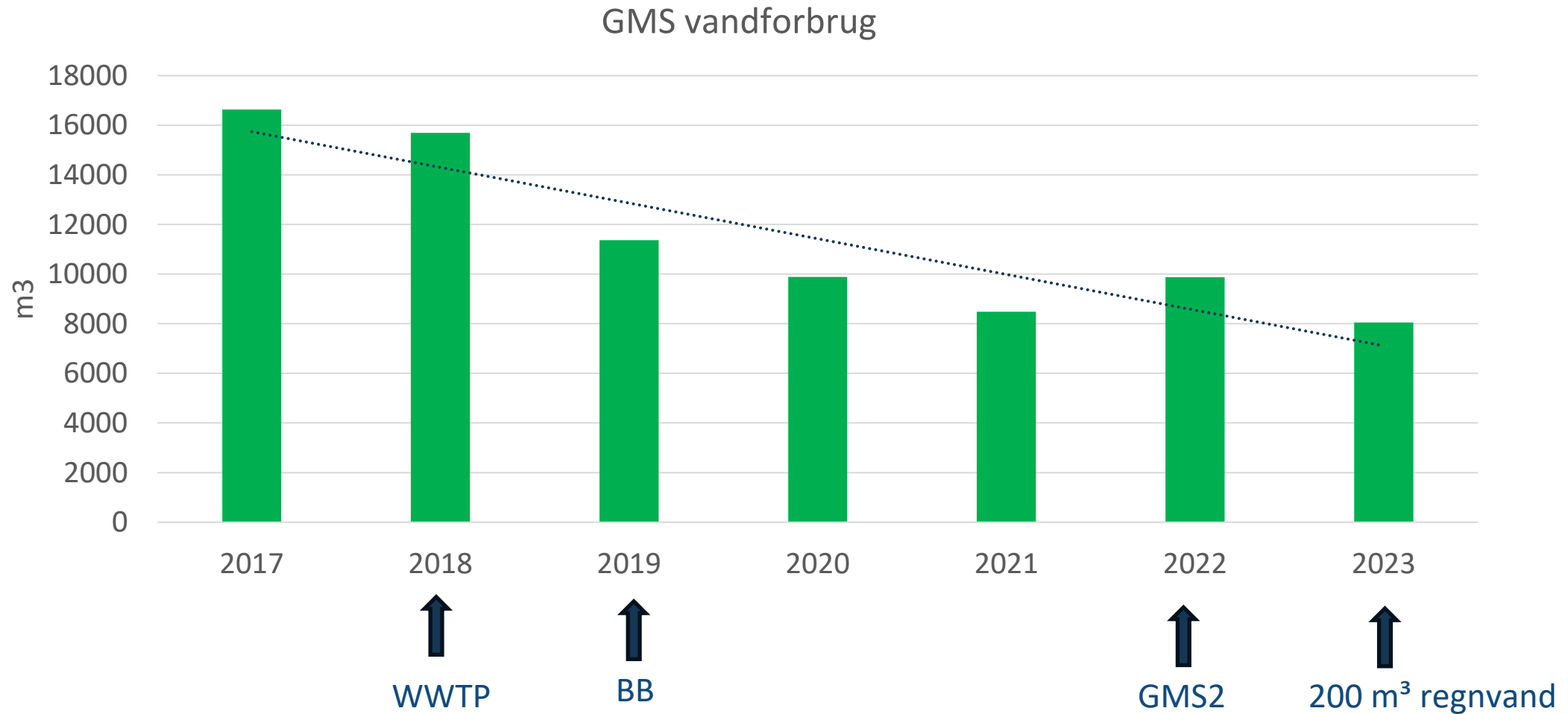
# SERBIEN



To projekter

Biobooster og industriel spildevand renseanlæg

# GMS vandforbrug igennem årene





# Eksterne casehistorier



# TYSKLAND / HOLLAND



# Grundfos og Colubris Cleantech samarbejder om vandgenbrug, hvilket resulterer i årlige besparelser på 20.000 €

Omkostningsbesparelser:

**61%**

fra reduceret  
kemikalieforbrug

**21%**

fra reduceret  
energiforbrug

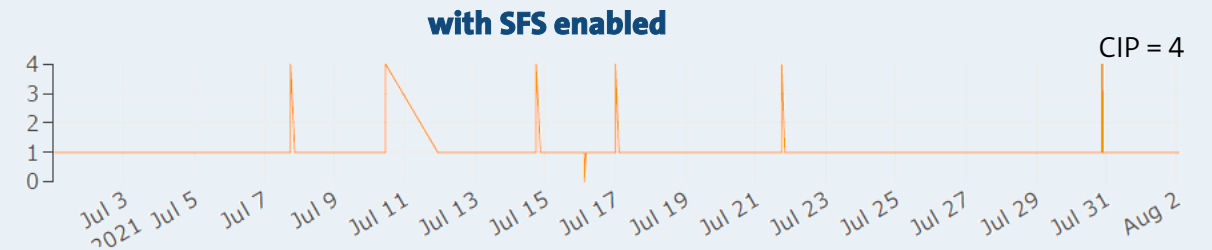
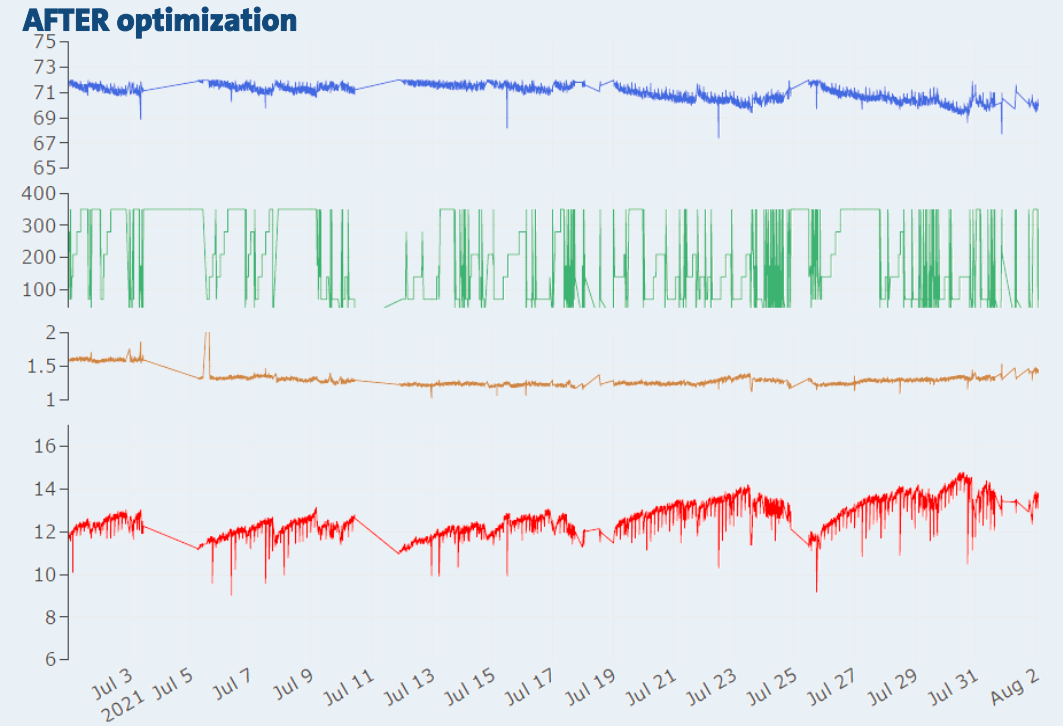
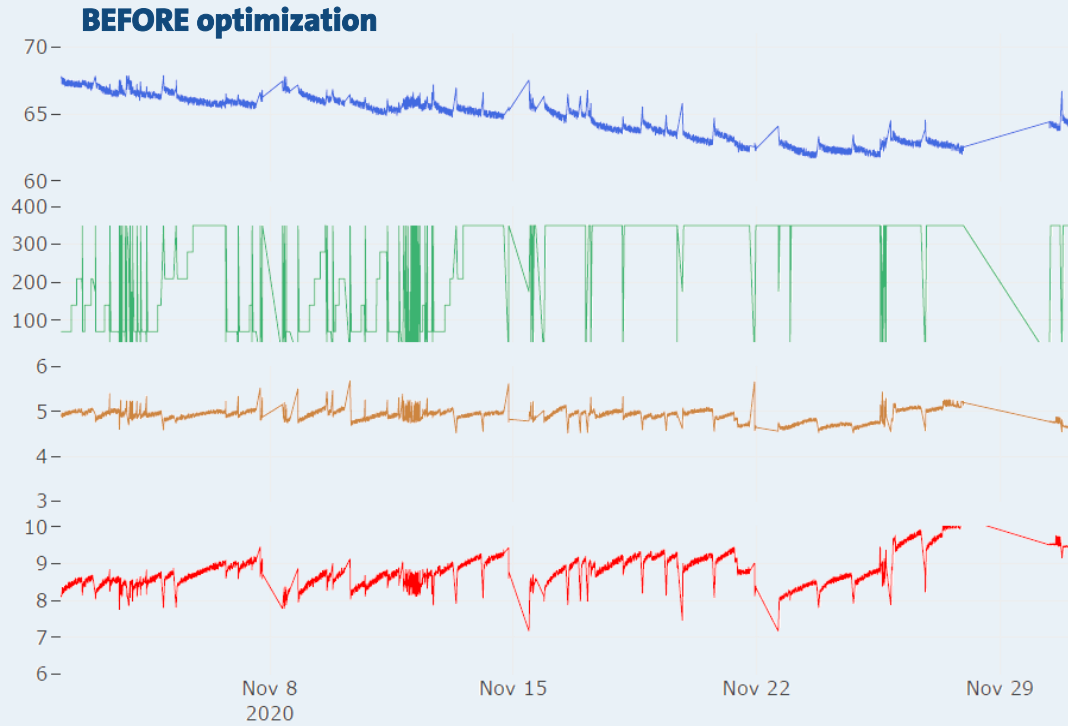
**17%**

fra reduceret  
membranudskiftning

# Øget virkningsgrad, reduceret CIP



— Recovery [%] — AS dosing speed [mL/h] — DP [bar] — NDPn [bar]





**INDIA**

# Garveri industri



# Ranitec

## Smart Filtration Suite



Demonstration of Smart Filtration Suite  
by **GRUNDFOS PUMPS INDIA PVT LTD,**  
at **RANITEC CETP-Ranipet.**

Commissioned on: 17/09/2024

Supported by **GEF-BEE-UNIDO** project

**FLCTD**

Promoting Low Carbon Deployment  
Carbon Carbon Technology

Facility for Low Carbon Technology Deployment



- Digital løsning add-on retrofit.
- RO kemikalier forbrug optimering.

**GRUNDFOS** 

Possibility in every drop

# PERMIONICS – NIA (Nandesari Industries Association)
















## Resultater

- *Realtidsrespons på varierende vandkvalitet*
- *Reduceret fouling → 7 % lavere energiforbrug*
- *70 % reduktion i udfældnings inhibitor forbrug*
- *Optimal CIP-timing → længere membranlevetid*

*Årlige OPEX-besparelser på ca. 48.000 EUR*

*54 % af besparelsen skyldes reduceret energiforbrug*

*46 % stammer fra reduceret forbrug af udfældnings inhibitor*

 Dimension	 NIA Vadodara (Permionics)	 Typiske indiske industrielle BWRO-anlæg
 Typisk kapacitet	12 MLD (meget stort for industrielt BWRO)	~0,5–5 MLD mest udbredt; >10 MLD relativt sjældent
 Ejerskabsmodel	Centraliseret, ejet af industrisammenslutning	Ofte enkeltfabrikker eller mindre industriklynger
 Indløbsvand – TDS	2.000–3.000 mg/L (brakvand)	Typisk 1.500–5.000 mg/L (ofte én grundvandskilde)
 Vandkildediversitet	Flere kilder inkl. rensset spildevand	Normalt én kilde (boring eller kanal)
 Forbehandling	Flertrinsproces + proprietære mediefiltre	Ofte sandfiltre + patronfiltre
 RO-konfiguration	To-trins RO, designet for høj gevinding	Ét- eller to-trins RO, ofte konservativt dimensioneret
 Automationsniveau	Fuld SCADA + fjernovervågning	PLC/HMI almindeligt; fuld SCADA mindre udbredt
 Driftsmodel	Professionelt driftet af EPC-leverandør	Ofte interne driftsteams eller eksterne kontraktører
 Primært formål	Driftssikker industriel vandforsyning + robusthed	Vandsikkerhed og/eller myndighedskrav
 Digital optimering	Dokumenteret adaptiv kemikalieoptimering	Overvejende faste setpunkter

# Konklusioner og anbefalinger



## Vandbesparelser

Industrielt vandgenbrug kan reducere vandforbruget.

## Teknisk modenhed

MF/UF/RO-baserede løsninger kombineret med lukkede kredsløb er driftsstabile og skalerbare.

## Digital værdi

Datadrevet drift og digitale værktøjer øger virkningsgrad, reducerer CIP, sænker kemikalieforbrug og forlænger membranliv.

## Kortlæg vandstrømme

Start med detaljeret kortlægning af vandforbrug og interne processer.

## Fokusér på de rigtige processer

Priorité vandintensive processer med ensartet vandkvalitet.

## Integrér digital optimering

Indbyg overvågning og optimering tidligt for maksimal effekt og stabil drift.

## Strategisk tilgang

Tænk vandgenbrug som en del af ESG-, bæredygtigheds- og produktionsstrategien.

**Victor Yangali Quintanilla**

Lead Specialist

GT&ITD, Water Treatment

Direct: +45 8750 4019

[vyangali@grundfos.com](mailto:vyangali@grundfos.com)

**GRUNDFOS Holding A/S**

Poul Due Jensens Vej 7

DK-8850 Bjerringbro Denmark

Phone: (+45) 87 50 14 00

[grundfos.com](http://grundfos.com)



**GRUNDFOS**

Possibility in every drop