



EMBAJADA DE DINAMARCA
Madrid

400%+ ENERGY EFFICIENCY WASTEWATER TREATMENT & GASMIX

BRUNO DURÃ GARIDO, WTA EU

7%

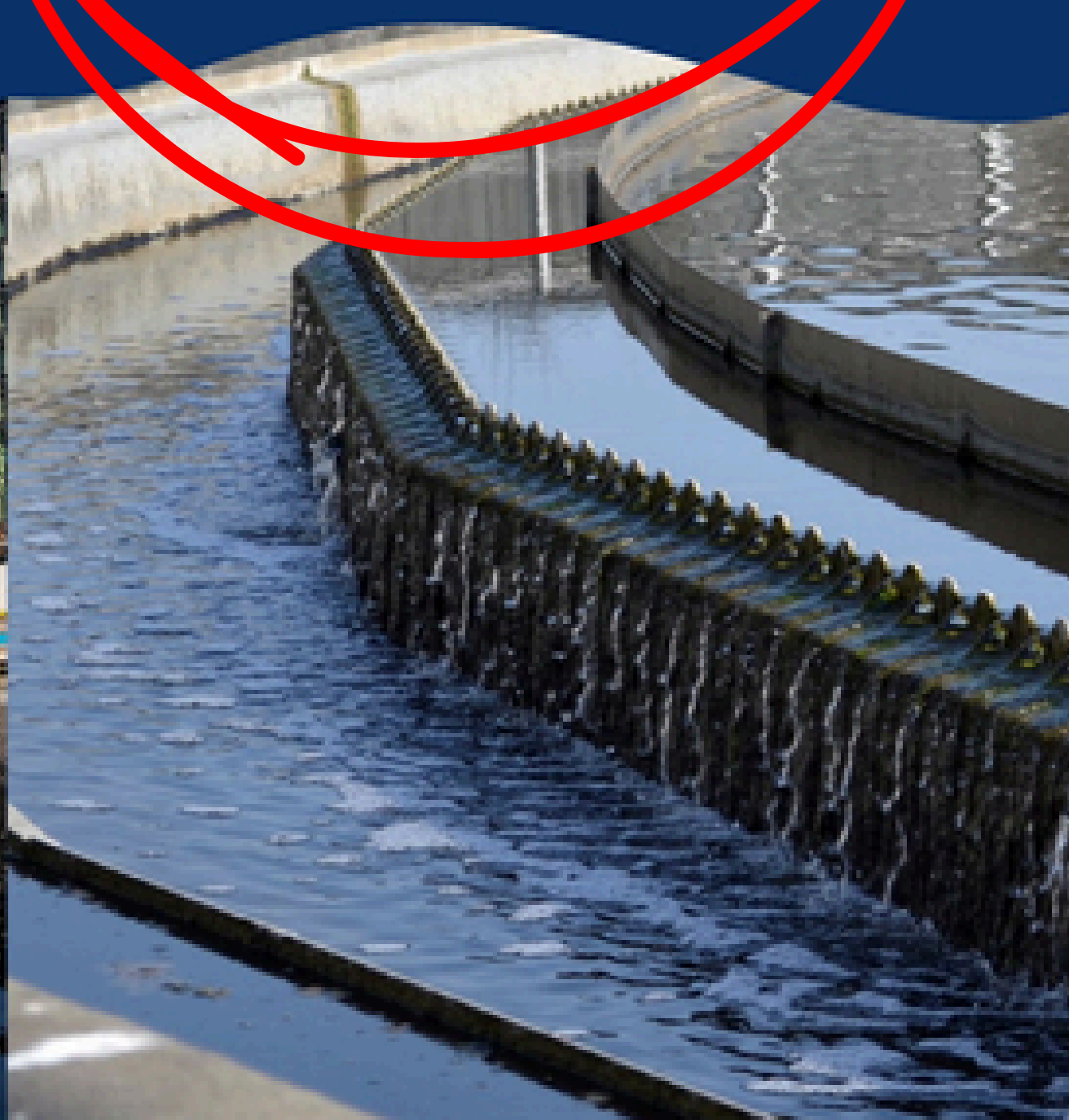
Denmark has managed to contain urban water losses to less than 7%.

2030

Danish wastewater treatment plants successfully transform wastewater into energy, heat and biogas. Moreover, numerous plants have achieved energy net positivity driven by the water sector's goal of becoming energy and climate neutral by 2030.

100%

of Denmark's water supply is based on groundwater.



Designed by

STATE
OF
GREEN

LA NUEVA DIRECTIVA SOBRE AGUAS RESIDUALES URBANAS

AUDITORÍAS ENERGÉTICAS (ARTÍCULOS 11, 21 Y 24)

Los requisitos para lograr la neutralidad energética se introducirán gradualmente, comenzando en 2030 y alcanzando su plena implementación en 2045.

Para alcanzar este objetivo, se requieren auditorías energéticas y la publicación de datos energéticos.

Requisitos para realizar auditorías energéticas:

- Más de 100.000 PE para finales de 2028
- Más de 10.000 PE para finales de 2032



LOS PRÓXIMOS PASOS EN LA IMPLEMENTACIÓN



The
Commission's
proposal ✓

Council and
Parliament ✓

Final version
approved ✓

Legislation in
the EU member
states

Aprobación final en el
consejo el 5 de
noviembre de 2024

Plazo de 30 meses para la
implementación (T2-2027)



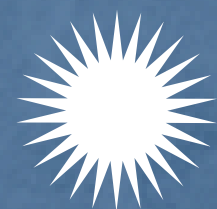
LA EMPRESA DE AGUAS RESIDUALES MÁS GRANDE DE DINAMARCA



Tratan las aguas residuales de 1,2 millones de personas reales (2M PE) en el área metropolitana de Copenhague en tres plantas de tratamiento de aguas residuales: Lynetten, Avedøre y Damhusåen.



Recuperamos recursos de las aguas residuales y los incorporamos a las redes de suministro de energía respetuosa con el clima (electricidad, biogás y calefacción urbana).



BIOFOS también ofrece un servicio educativo activo. Cada año, capacitamos a 8.000 escolares sobre aguas residuales, medio ambiente y energía sostenible.





NUESTRAS TRES PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES



Lynetten WWTP (1979)

Treats wastewater for 1.200,000 (PE)

Max. flow: 42,000 m³/h (12,6 m³/s)

Max. flow: 1.000.000 m³/day



Damhusåen WWTP (1932)

Wastewater Treatment Plant

Treats wastewater for 350,000 (PE)

Max. flow: 28,000 m³/h (7,8 m³/s)

Max. flow: 672.000 m³/day



Avedøre WWTP (1968)

Wastewater Treatment Plant

Treats wastewater for 400,000 (PE)

Max. flow: 20,000 m³/h (5,6 m³/s)

Max. flow: 480.000 m³/day

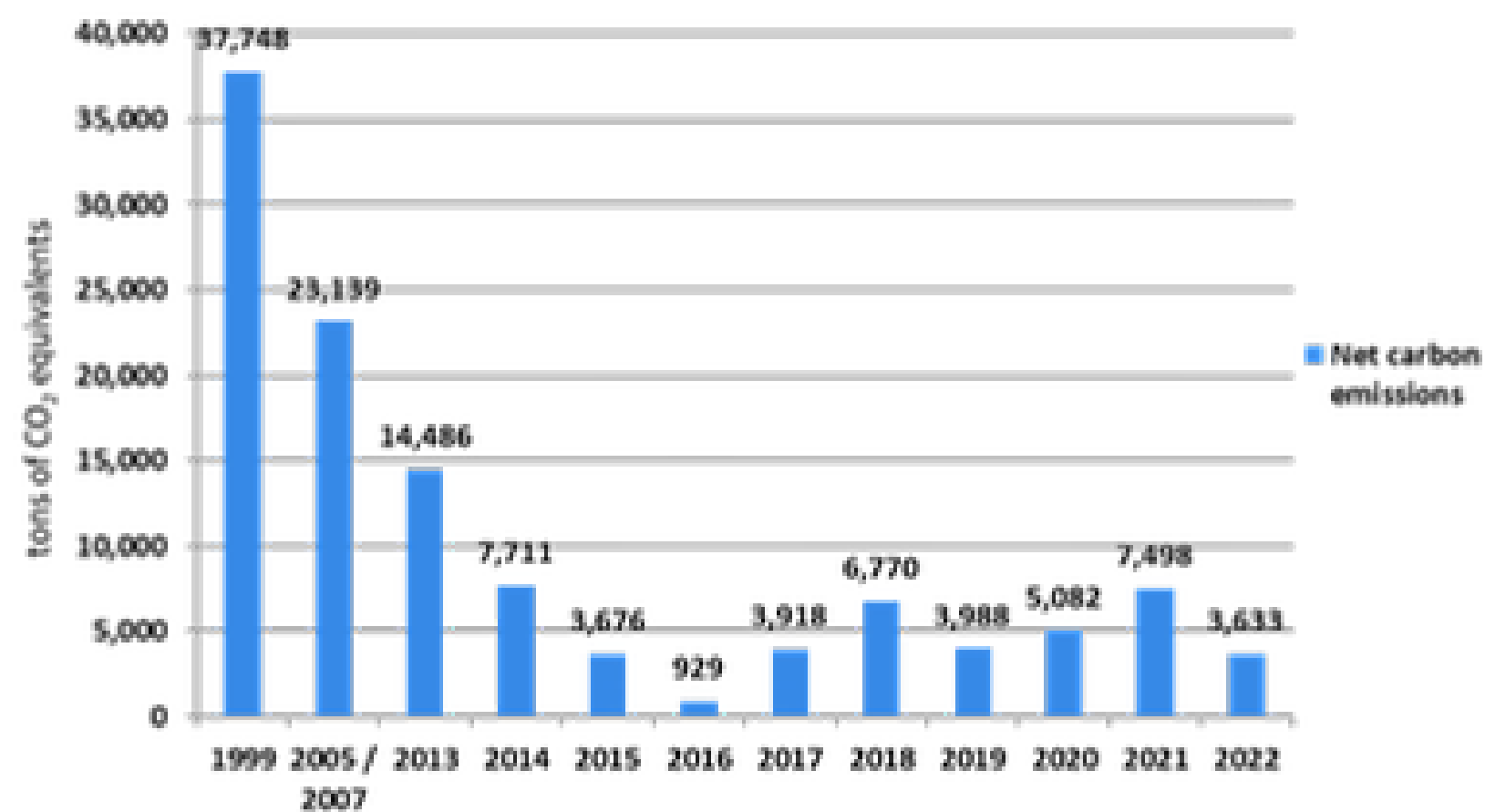


	Lynetten	Avedøre	Damhusåen
			
Person equivalents (design)	1.200.000 PE	400.000 PE	350.000 PE
Biological treatment process, N & P removal	Bio-Denipho	Bio-Denipho	Bio-Denipho
Digesters	+	+	+
Gas engine (CHP)		+	+
Gas boilers (heat)	+		+
Sludge incineration	+	+	
Biogas to the grid	Town gas grid	National gas grid	(+ from 2026)
Electricity to the grid		+	+
District heating to the grid	+	+	+

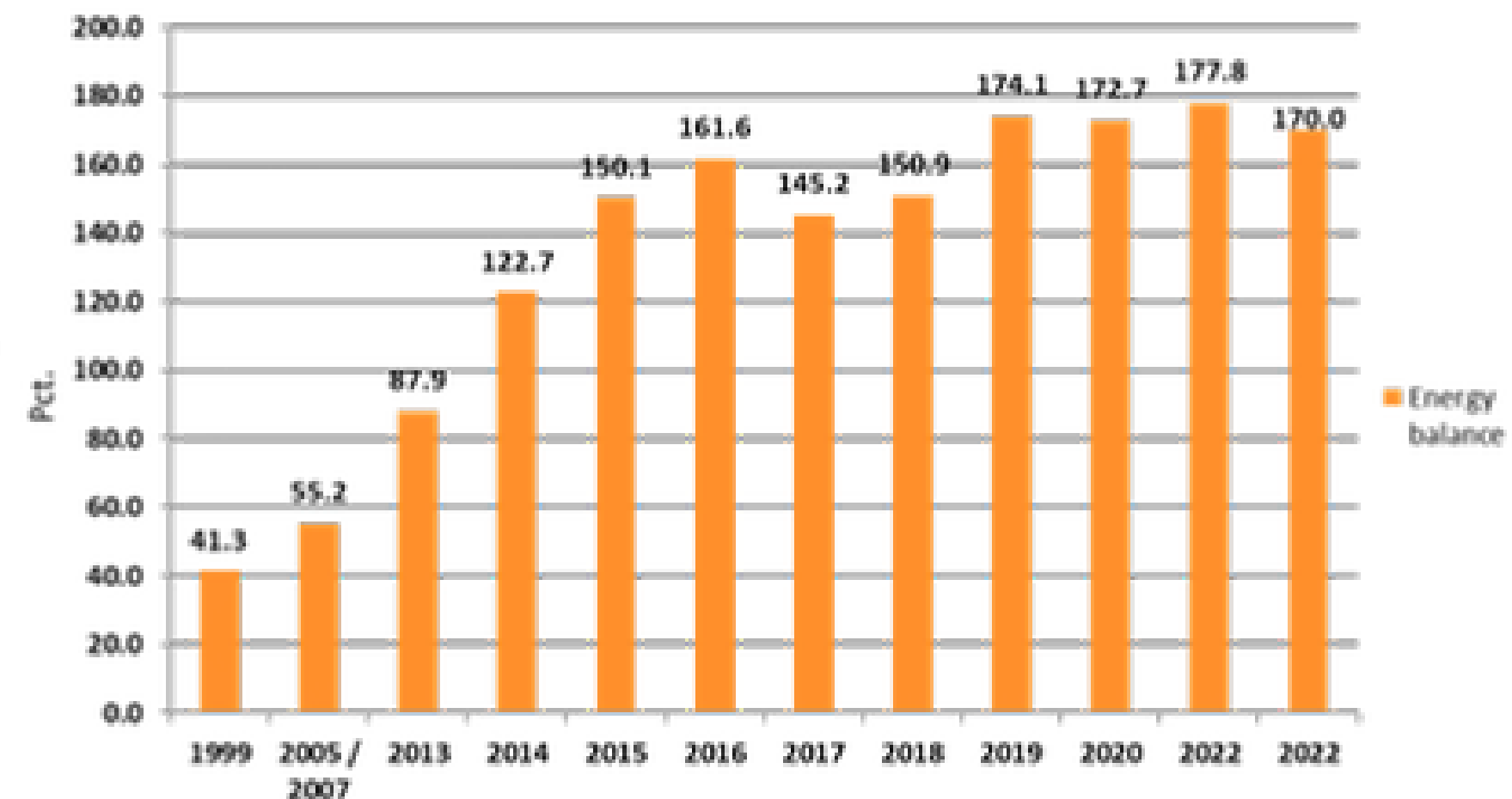


DE UNA EDAR QUE UTILIZA ENERGÍA A UNA EDAR QUE PRODUCE ENERGÍA

Net carbon emissions - Operations

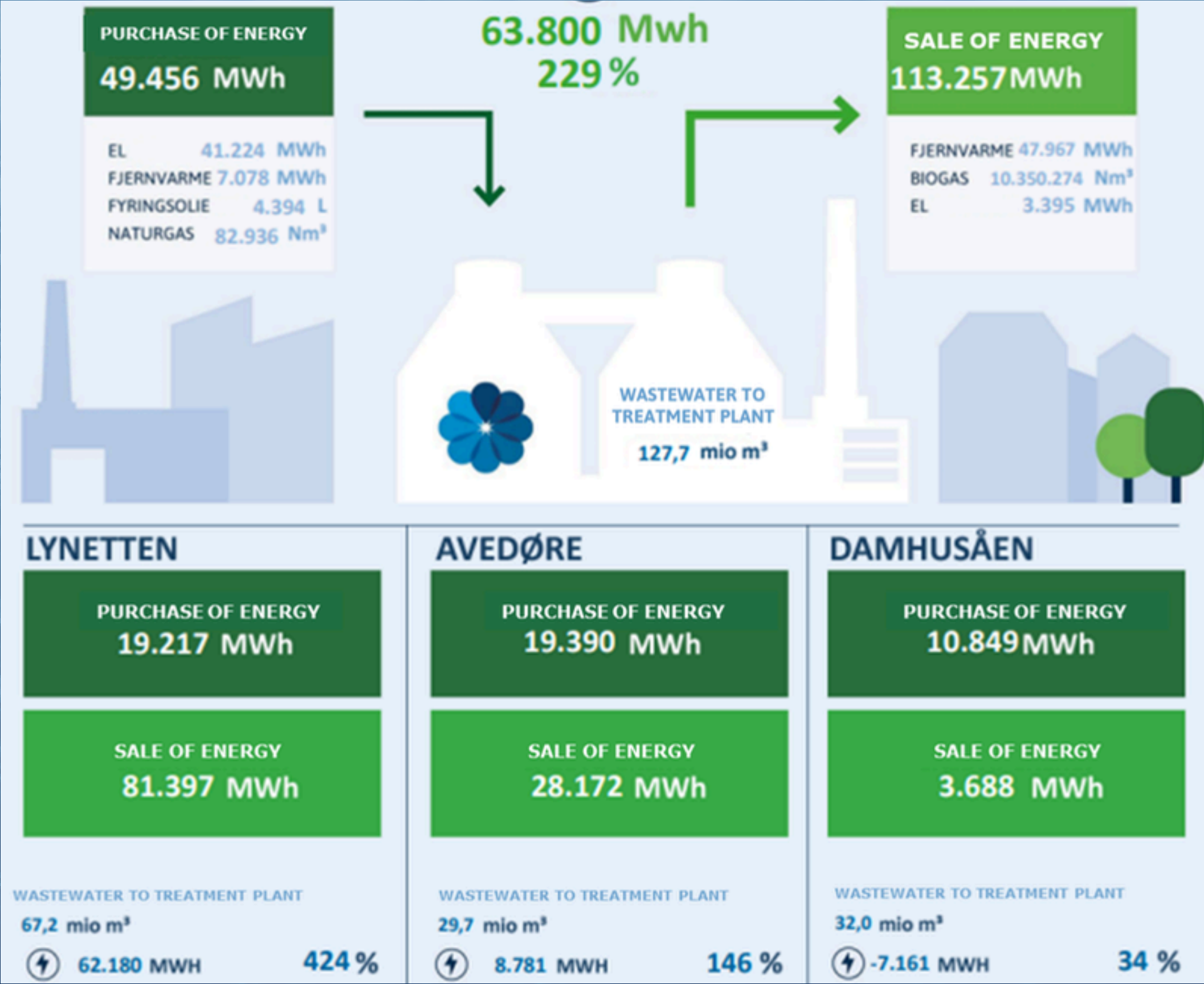


BIOFOS - Energy balance





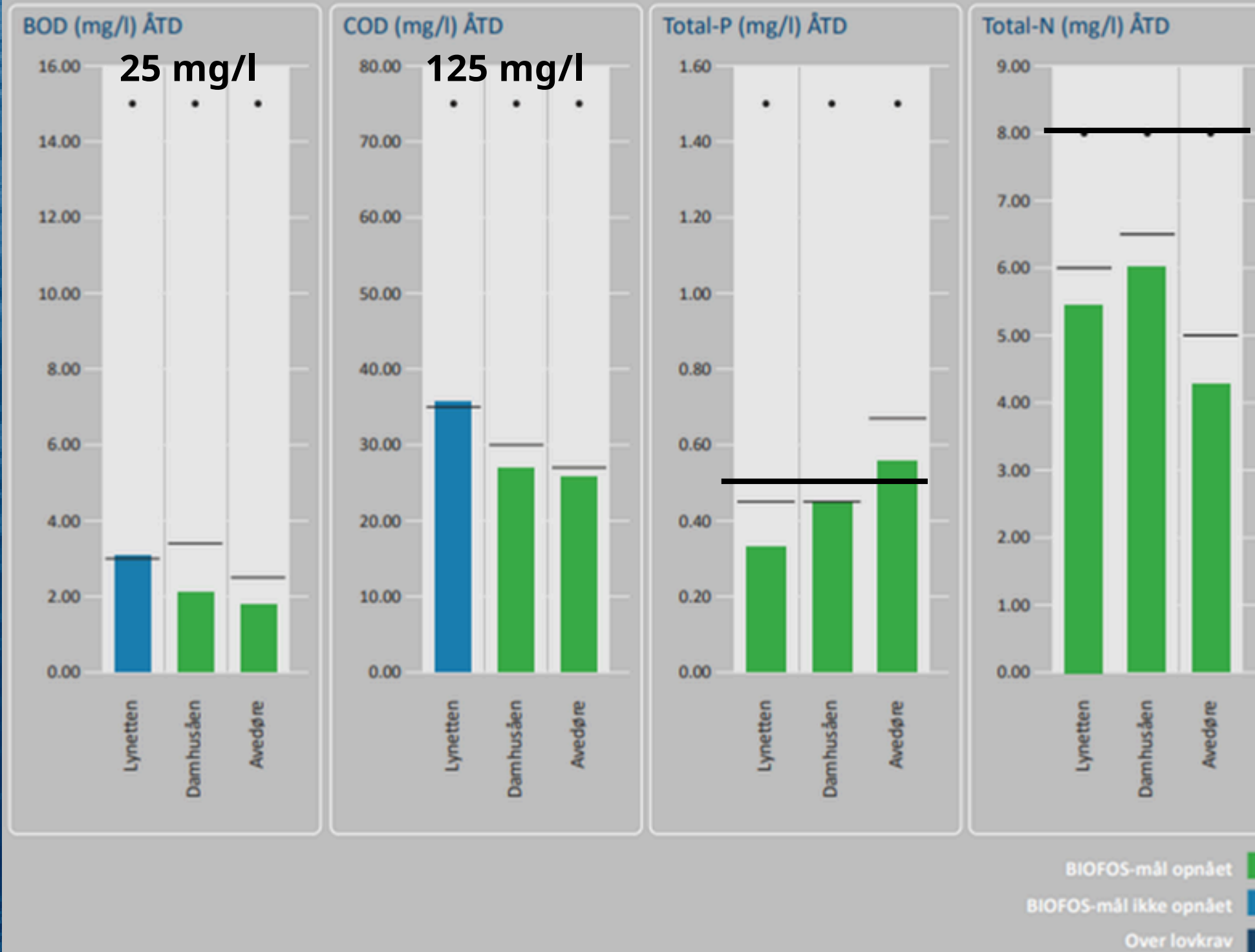
DE UNA EDAR QUE UTILIZA ENERGÍA A UNA EDAR QUE PRODUCE ENERGÍA





EFLUENTES

Rensekvalitet for alle tre anlæg: BOD, COD, Total P og Total N. Kontrolværdier efter DS 2399

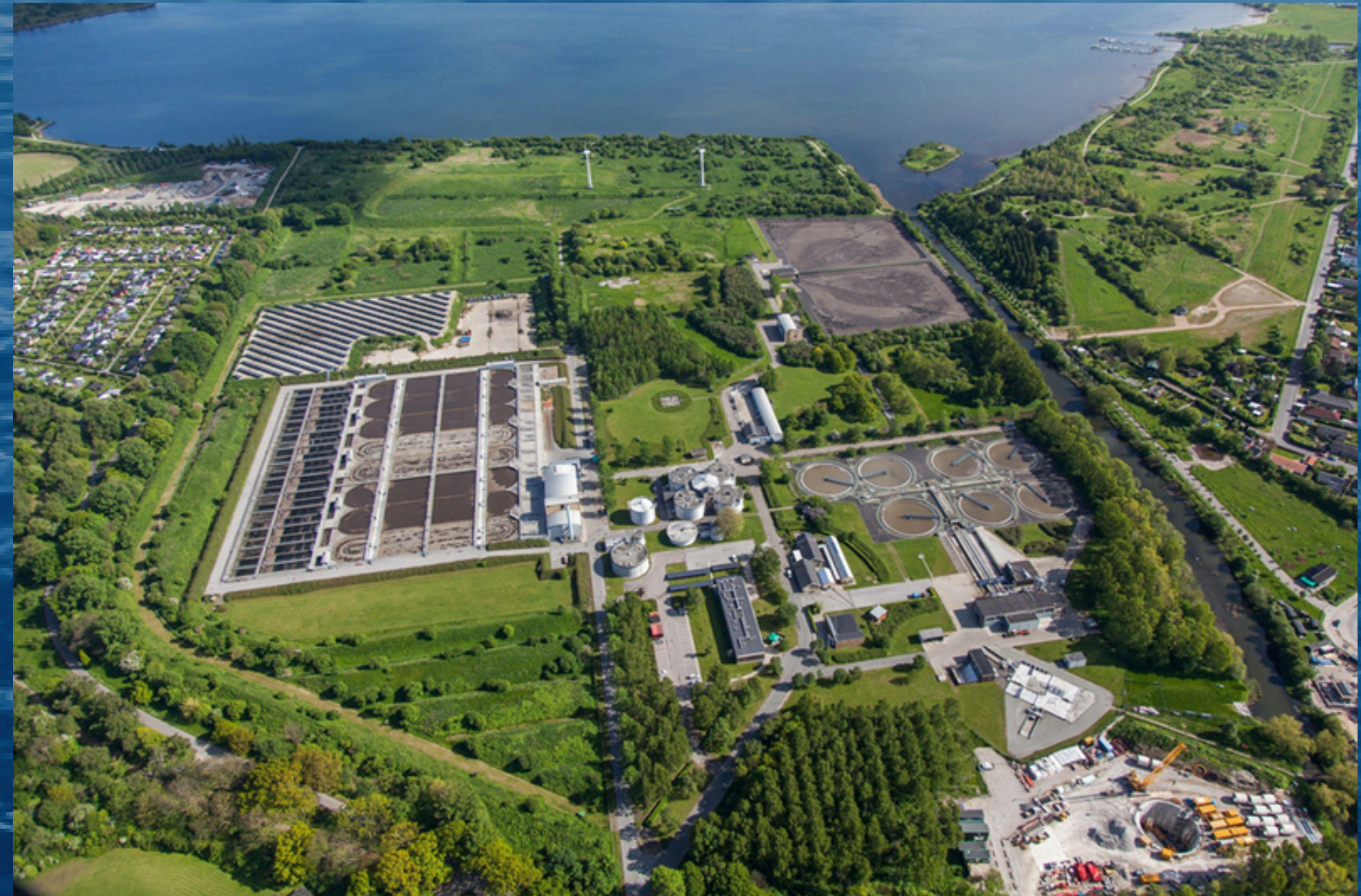


DAMHUSÅEN WWTP



Damhusåen WWTP

Type:	3-step plant (Primary, activated sludge, chemical) with S:Select granular sludge process
N-/P-removal:	BioDenipho process, on-line control with digital ammonium and nitrate sensor
Oxygen:	Being rebuild from top aeration to fine bubble bottom diffusion
Process control:	Fully remotely accessible SCADA system with cloud based N-/P-removal, everything is automated to sustain 72 hours unsupervised operation
Sludge treatment:	Thermal hydrolysis process with 7600 m ³ Mesophilic digesters, sludge buffer with biogas collection and biogas storage
Biogas use:	Jenbacher 312 Gas-engine 550kW electrical, 800 kW thermal output. 1 MW biogas boiler and direct biogas sale to grid is being build.
Sludge disposal:	10-16 tons/h incineration at WWTP Lynetten or Avedøre
COD Capacity:	350.000 PE → 470.000 PE in 2027
Hydraulic:	Inlet 28.000 m ³ /h Outlet 18.000 m ³ /h Biology 10.000 m ³ /h → 20.000 m ³ /h in 2027 Average flow (2022) 7.300 m ³ /h Wastewater treatment (2022) 27 mio. m ³



PLAN DE EXPANSION DE LA EDAR DE DAMHUSÅEN

CON EL OBJETIVO DE:

- que el área metropolitana de Copenhague pueda seguir creciendo hasta 2045
 - que las emisiones de nitrógeno al mar (Öresund) se reduzcan en 200 toneladas al año
 - y que el desbordamiento de efluentes al mar (Öresund) se reduzca entre un 80 % y un 90 %
 - al mismo tiempo se busca doblar la capacidad hidráulica de la planta
-





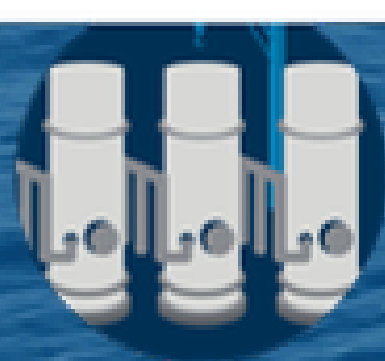
Los cinco mayores proyectos de expansión

Total investment: about EUR 175.000.000

Expected completion date: 2027



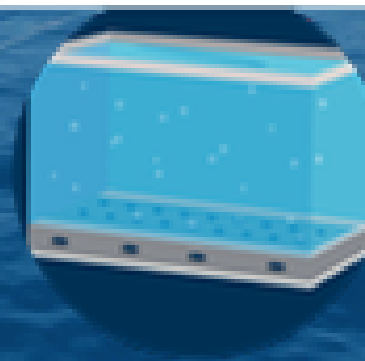
The Waterline
Increasing hydraulic capacity of process tanks, new second-dary sedimentation tanks



Thermal hydro-lysis process (THP)
A process that intensifies the sludge digestion process.



Digester refurbishment
Prolonging the lifetime of our four digesters.



Bottom aeration
Processing the increased volumes and decreasing nitrogen outlet



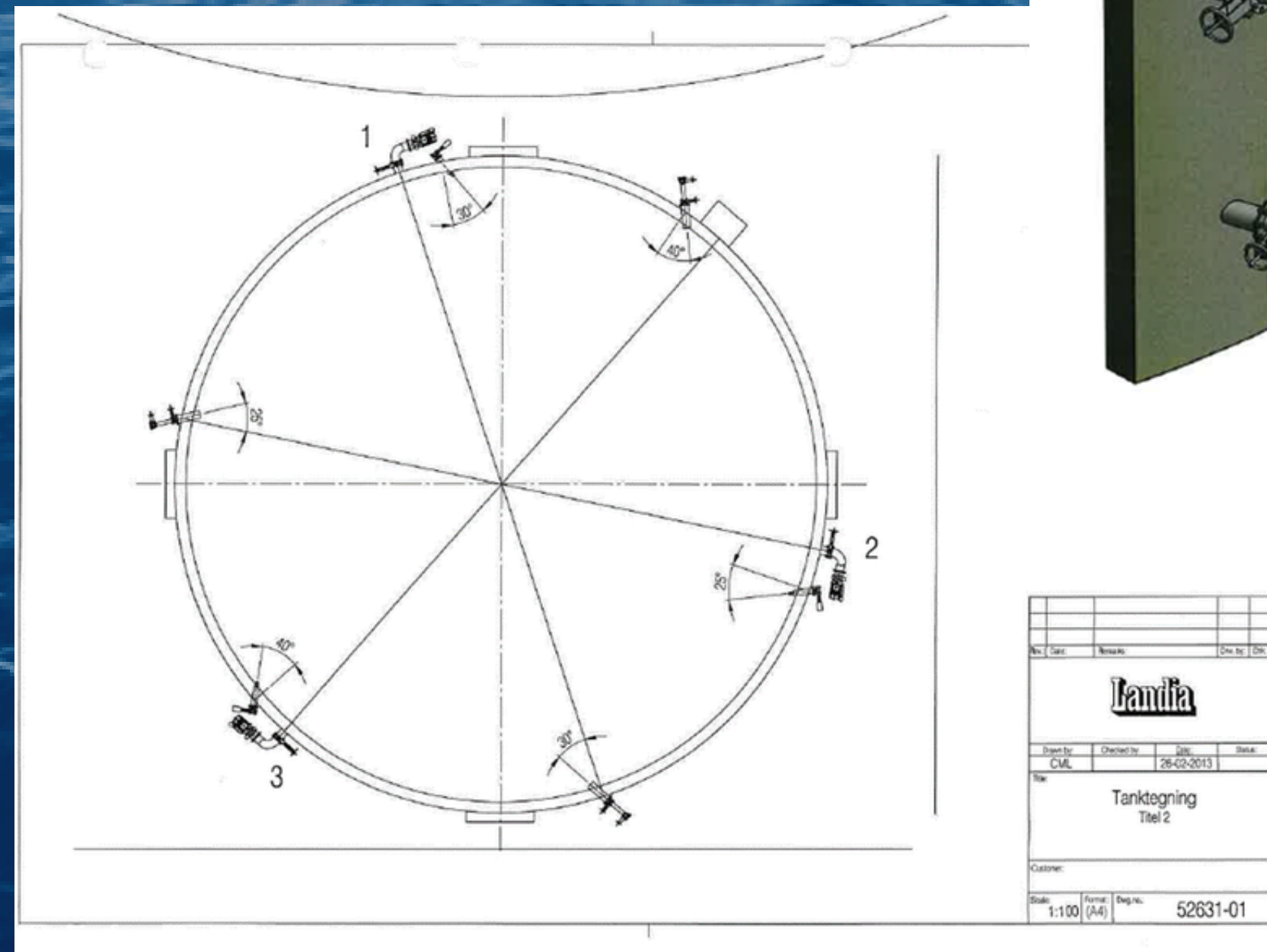
Pumping station refurbishment
To ensure optimal wastewater treatment plant operation.



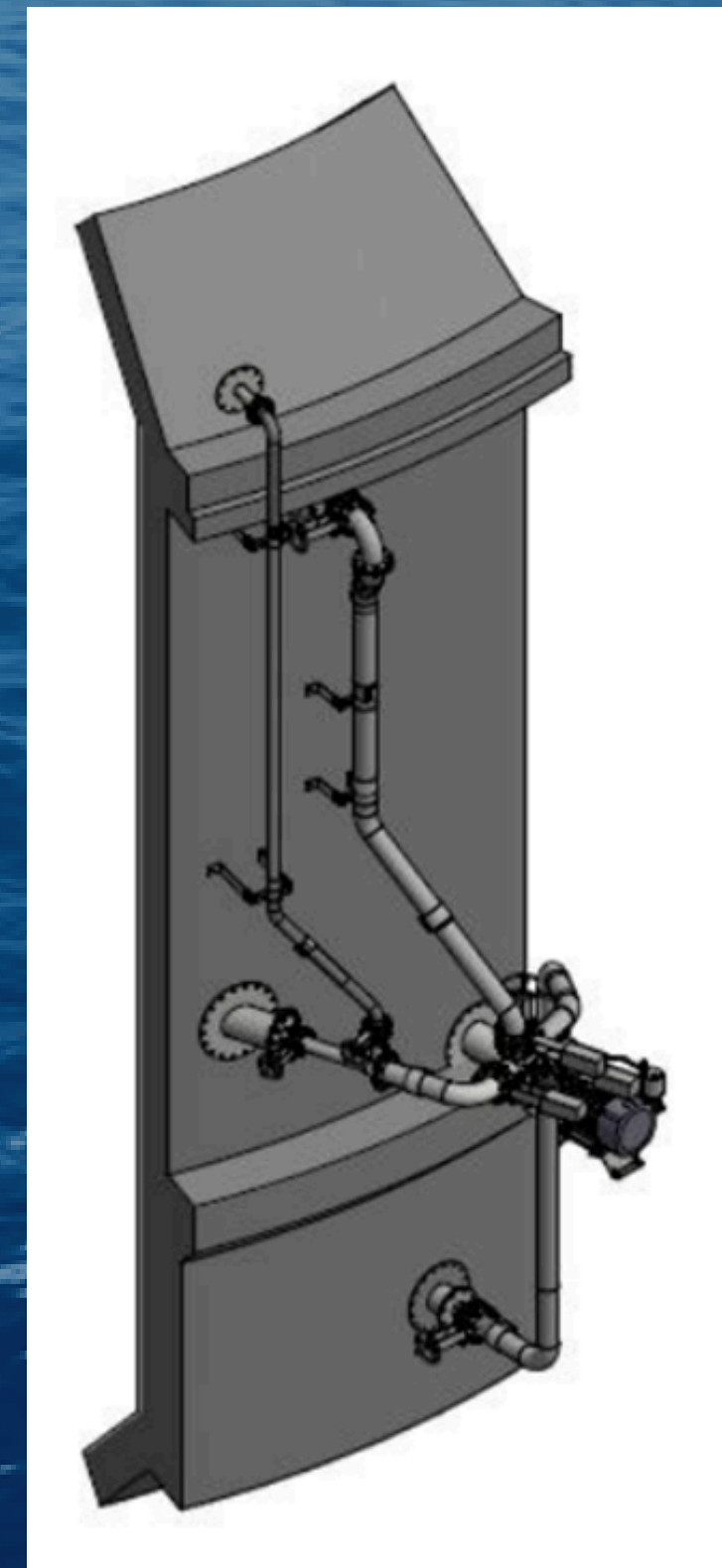
Digestores, Biogás y Mezclado



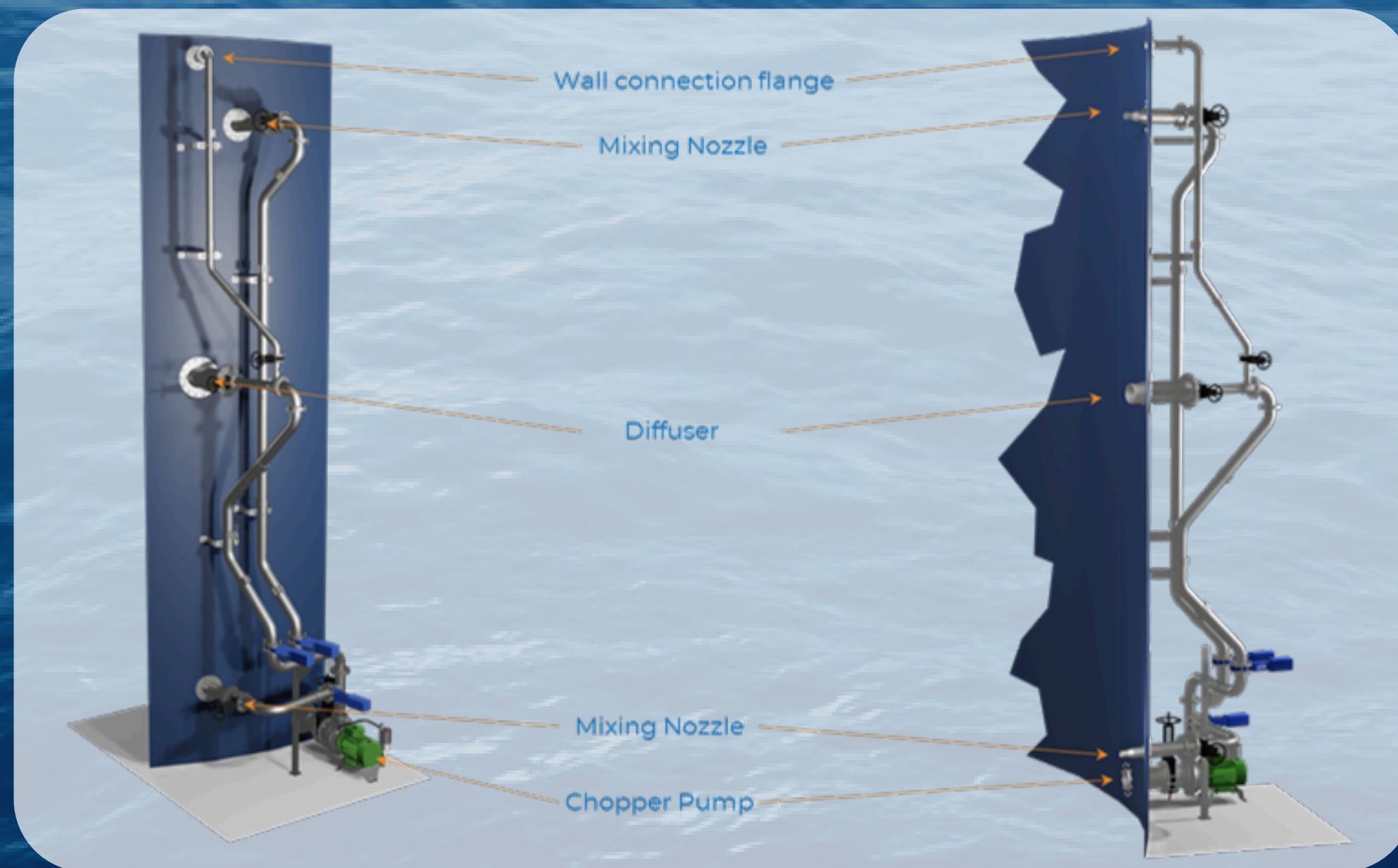
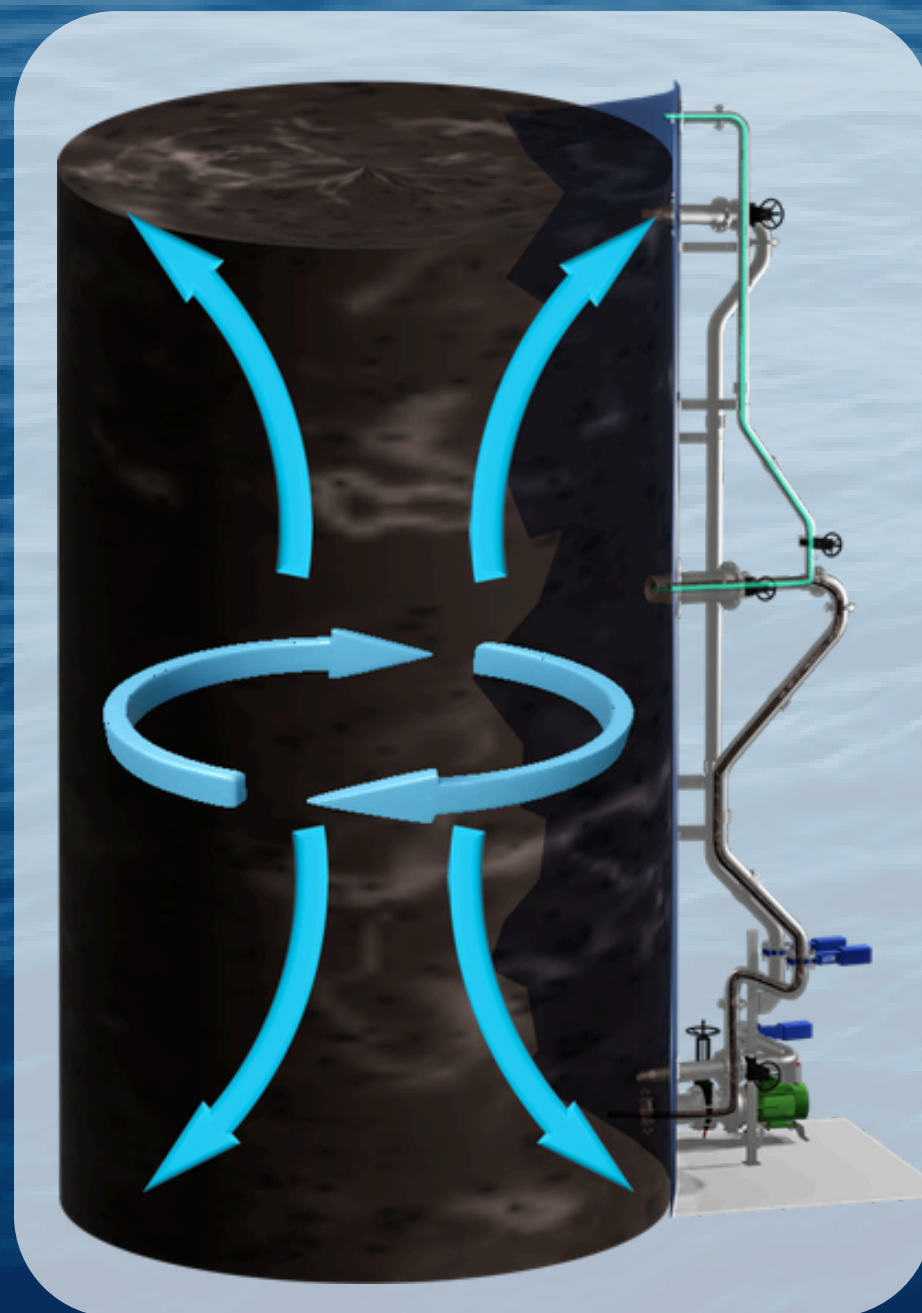
Digestores y mezclado



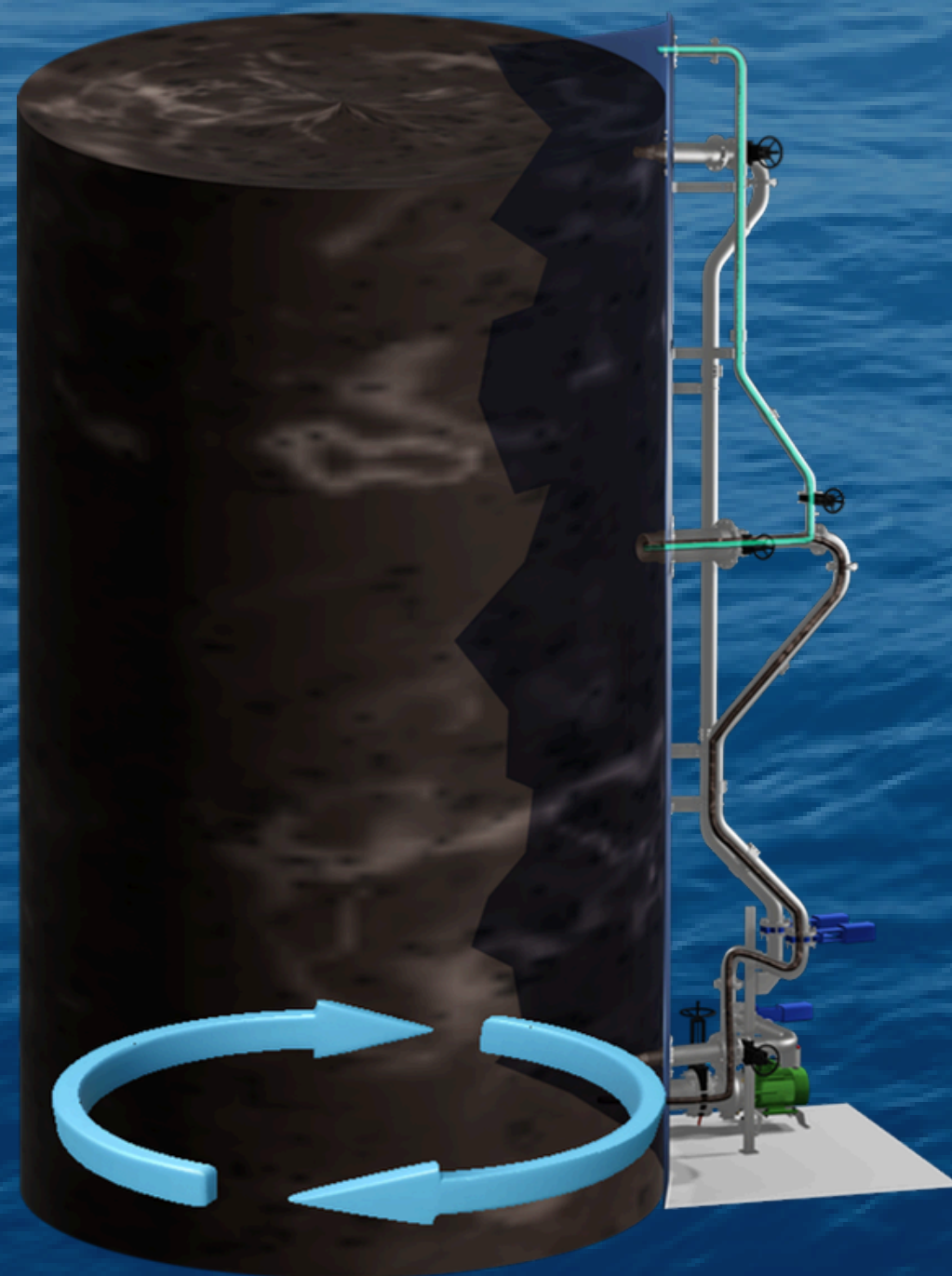
Digestores y mezclado



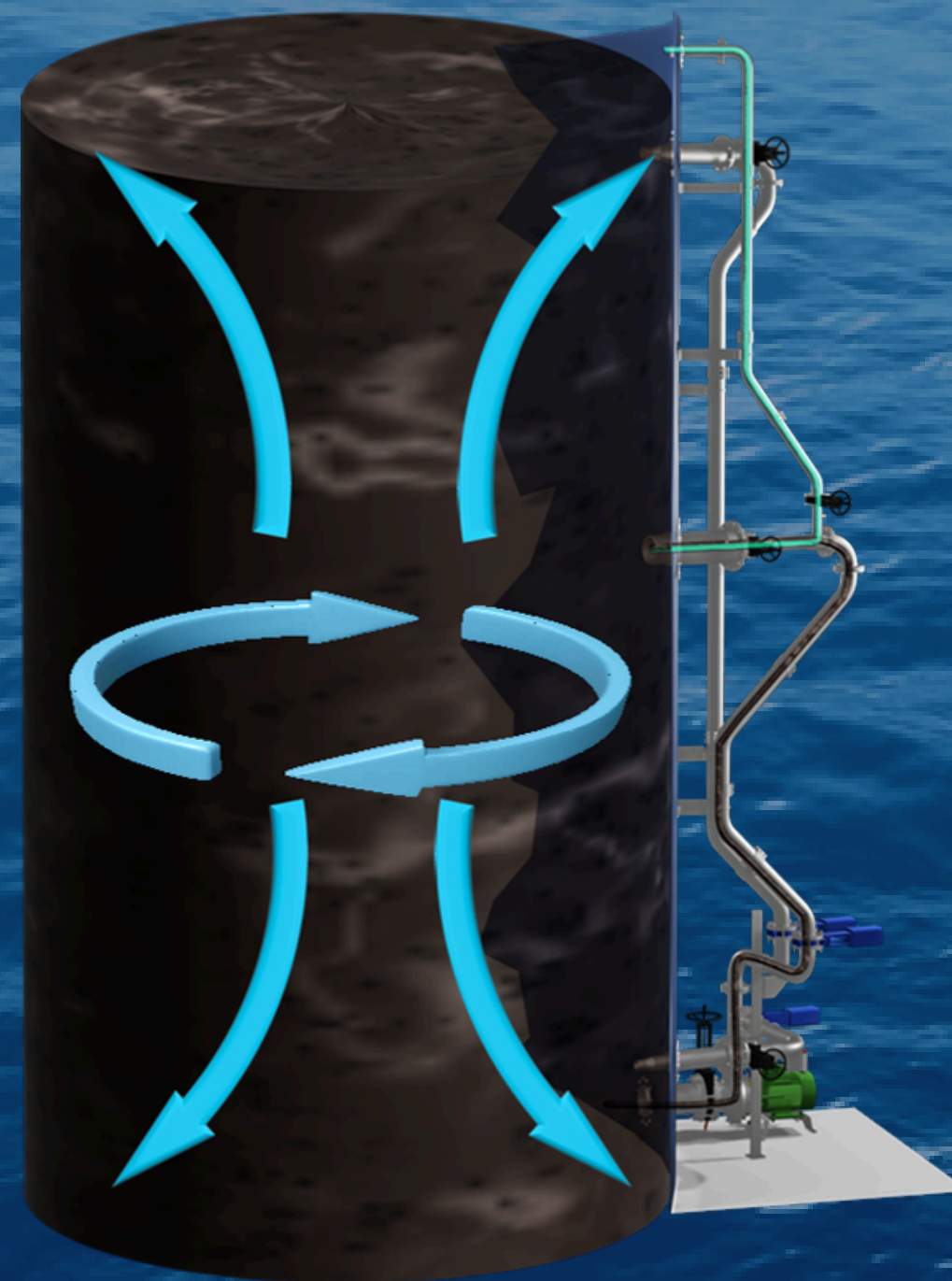
Digestores y mezclado



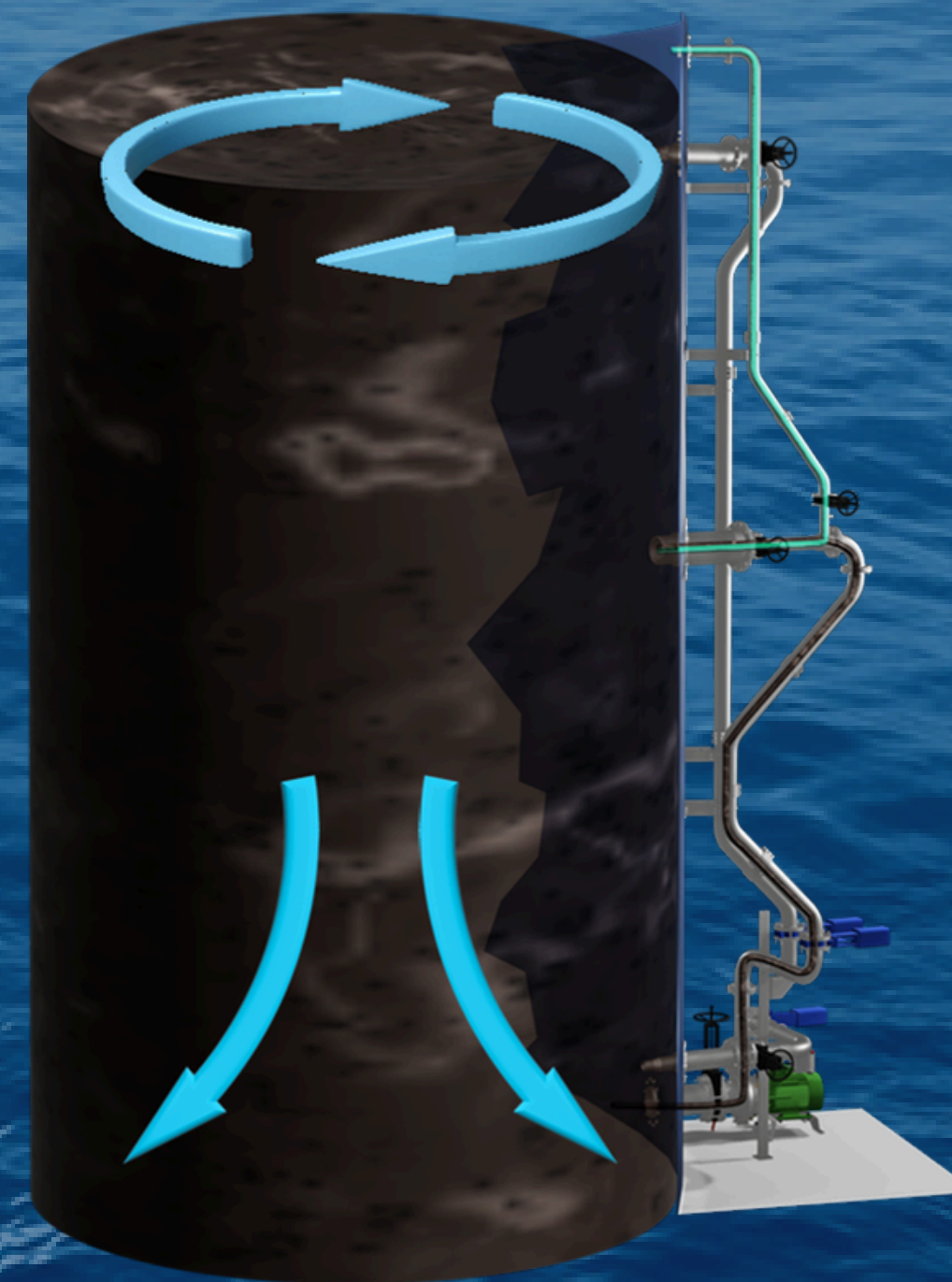
Digestores y mezclado



➤ Lower Nozzle

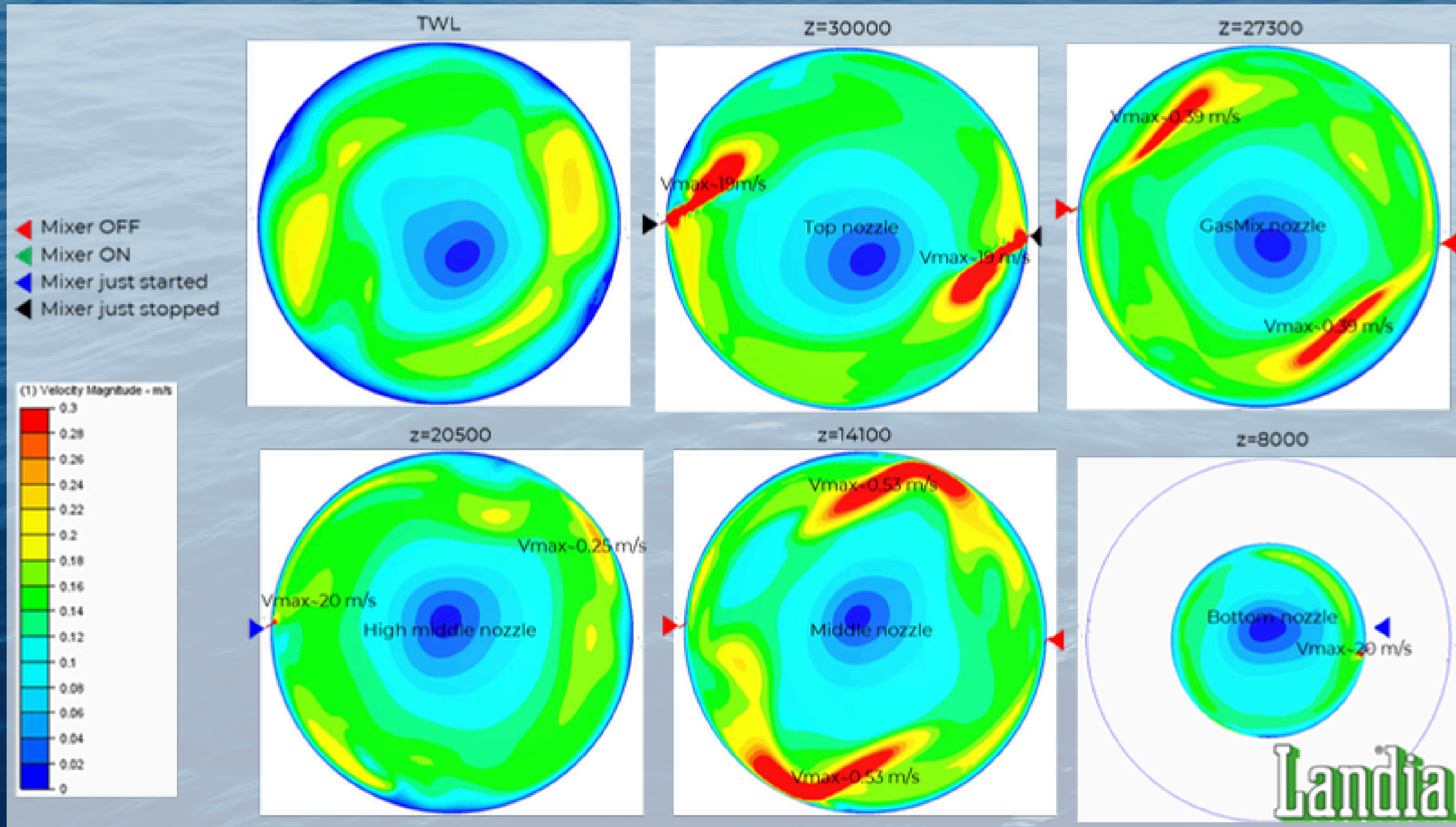


➤ GasMix Nozzle



➤ Top Nozzle

Digestores y mezclado



Perforación y montaje durante el funcionamiento

- Se detuvo la entrada a los digestores 24 horas antes.
- Se detuvo la recirculación a través de los intercambiadores de calor ese mismo día.
- Se perforó un digestor completo y con una contrapresión de 7 metros de columna de agua hasta el pozo más bajo.





PRUEBA A ESCALA COMPLETA EN DAMHUSÅEN





GASMIX MIXING SYSTEM

START-UP JANUARY 2023

- Instalación externa
- Fácil mantenimiento
- Mejor mezcla
- Sin pérdida de producción de gas debido al mantenimiento del mezclador
- Mejores condiciones de salud y seguridad
- La instalación se puede realizar sin vaciar el digestor
- Solo funciona el 50% del tiempo o menos
- Servicios cada 1-2 años
- Cortador integrado







THANKS FOR LISTENING



HOLGER SUHR PEDERSEN
SECTOR EXPERT WATER DK
PHONE +34 639 487 387
EMAIL: HOLPED@UM.DK
[LINKEDIN](#)



BRUNO DURÃ
SENIOR ADVISOR ES
PHONE: +34 628 308 242
EMAIL: BRUDUR@UM.DK
[LINKEDIN](#)