



CHALMERS
UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Rapport från Sveriges första AGS i fullskala

Britt-Marie Wilén, Vatten Miljö Teknik, Chalmers

AGS & CAS vid Österröd avloppsreningsverk

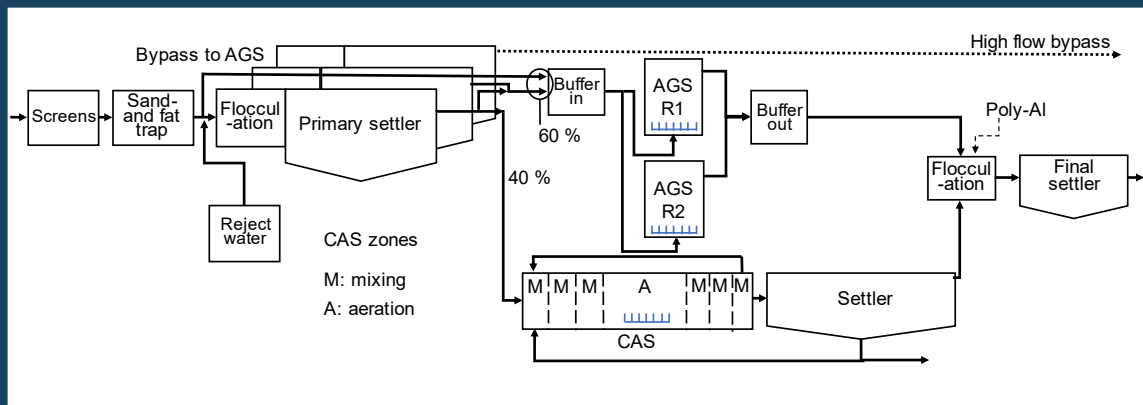


Bild: Strömstads kommuns hemsida

Design: 30 000 pe sommar

15 000 pe vinter

Studier gjorda

- Uppstarten juni 2018- oktober 2019

Environmental Science
Water Research & Technology

PAPER

Check for updates

Cite this: *Environ. Sci. Water Res. Technol.* 2022, 8, 3138

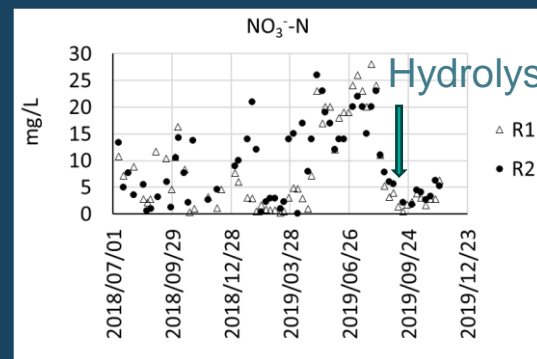
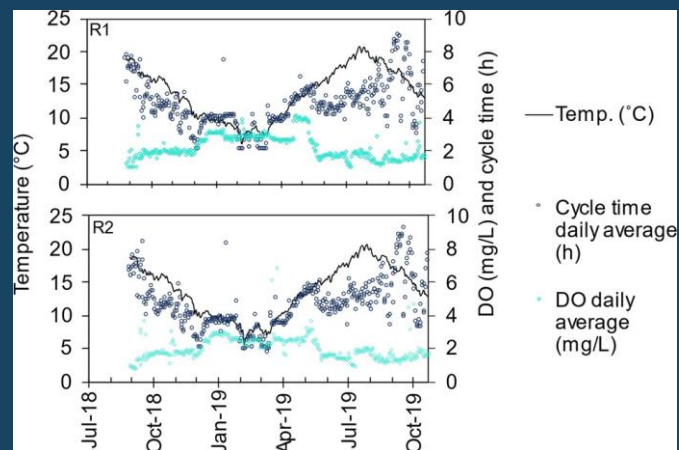
Full-scale aerobic granular sludge for municipal wastewater treatment – granule formation, microbial succession, and process performance†

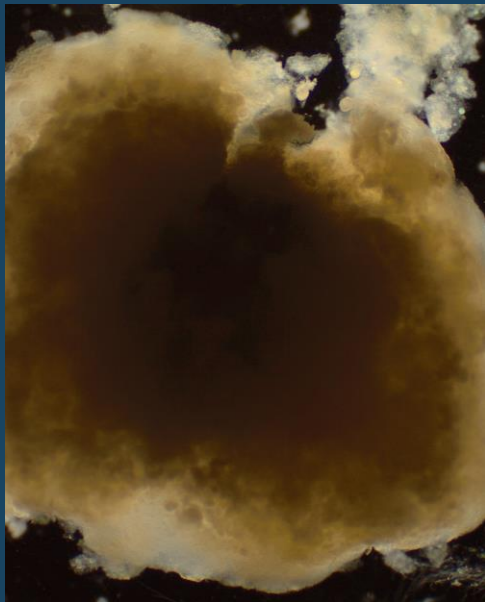
Jennifer Ekholm,¹ Frank Persson,² Mark de Blois,³ Oskar Modin,⁴ Mario Pronk,⁵ Mark C. M. van Loosdrecht,⁶ Carolina Suarez,⁷ David J. I. Gustavsson¹⁹ and Britt-Marie Wilén⁸

ROYAL SOCIETY OF CHEMISTRY

View Article Online
View Journal | View Issue

- ✓ stabil drift efter ca 15 månader (org matrl, N, P)
- ✓ Kritiska parametrar:
 - ✓ BOD₇/N (2-3.5-5)
 - ✓ Inflöde (kortare cykeltider vid höga flöden)
 - ✓ Temperatur
 - ✓ Hög belastning innan aktivslamprocessen var i drift





Studier under ”garantiperioden” då anläggningen studerades mer intensivt – jämförelse mellan AGS & CAS (oktober 2020 – sept 2021)

- ✓ Drift & Reningsgrad
- ✓ Energianvändning & ytbehov
- ✓ Mikrobiologiska undersökningar

Kompletterande studie av temperatureffekter på AGS i labbskala

Jämförelse av läkemedelsreduktion mellan AGS & CAS

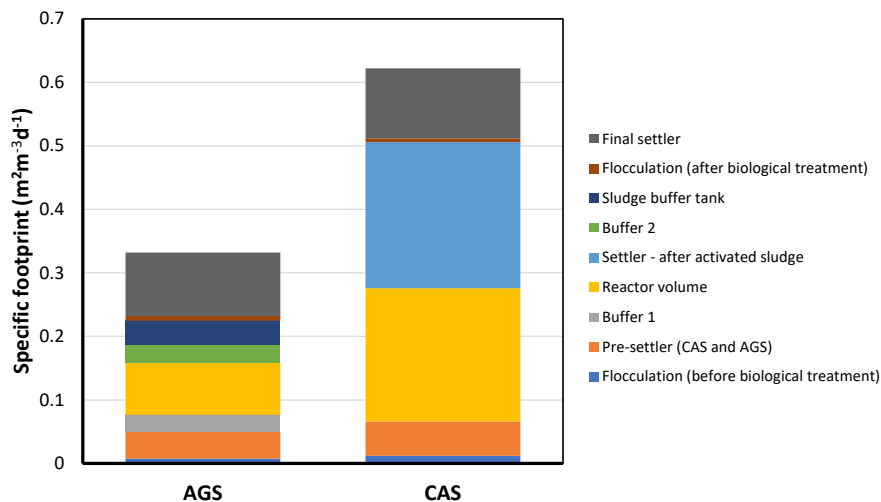
Utgående koncentrationer

Parameter	CAS	AGS	Sign. diff between CAS and AGS	Plant
BOD ₇	3.2 ± 0.6	4.8 ± 1	Yes	3 ± 0
BOD ₇ soluble	3.0 ± 0.0	5.0 ± 1.8	No	*
COD	34 ± 4	42 ± 6	Yes	30 ± 5
COD soluble	31 ± 3	34 ± 5	Yes	*
TN	9.7 ± 3	8.7 ± 4	No	8.3 ± 2
NH ₄ ⁺ -N	0.33 ± 0.3	1.2 ± 1.6	Yes	0.46 ± 0.6
NO ₃ ⁻ -N	8.7 ± 3	6.4 ± 3	Yes	7.1 ± 2
TP	0.76 ± 0.74	0.65 ± 0.45	No	0.21 ± 0.26
PO ₄ ³⁻ -P soluble	0.59 ± 0.68	0.45 ± 0.41	No	*
SS	6.6 ± 4	11 ± 3	Yes	7.8 ± 4
n	23	23		58

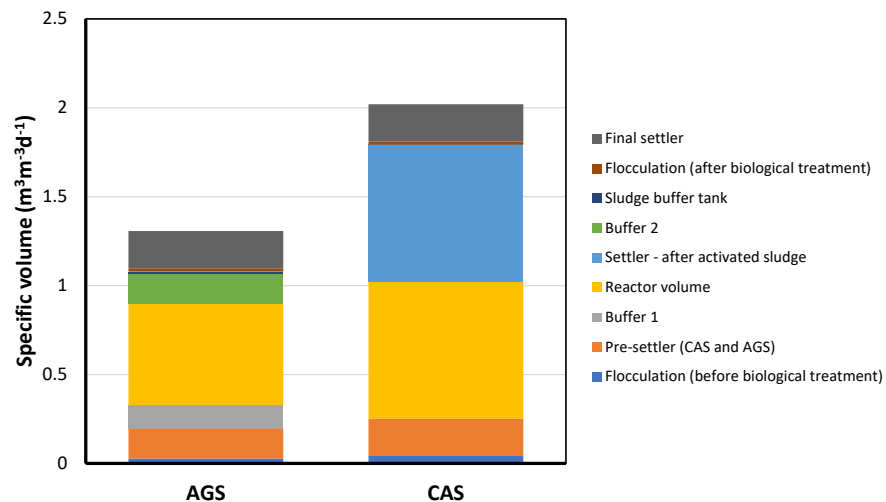
* Not measured.



Yt- och volymsbehov AGS & CAS

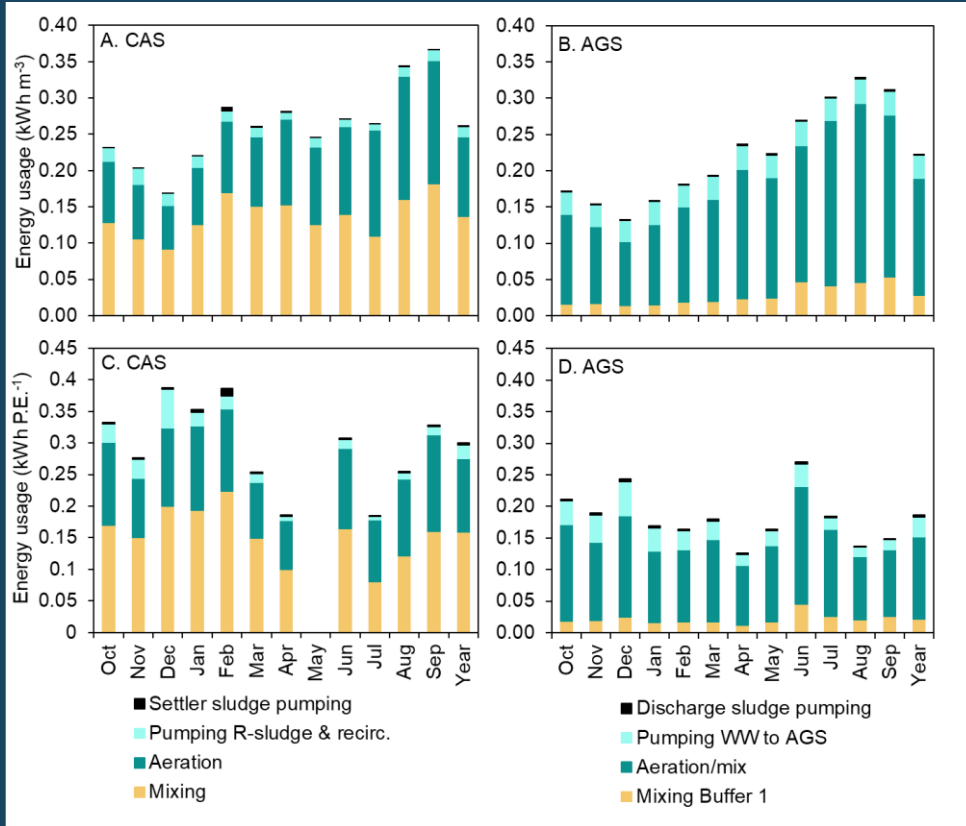


AGS ~ 50% lägre än
CAS



AGS ~ 35% lägre än
CAS

Energianvändning



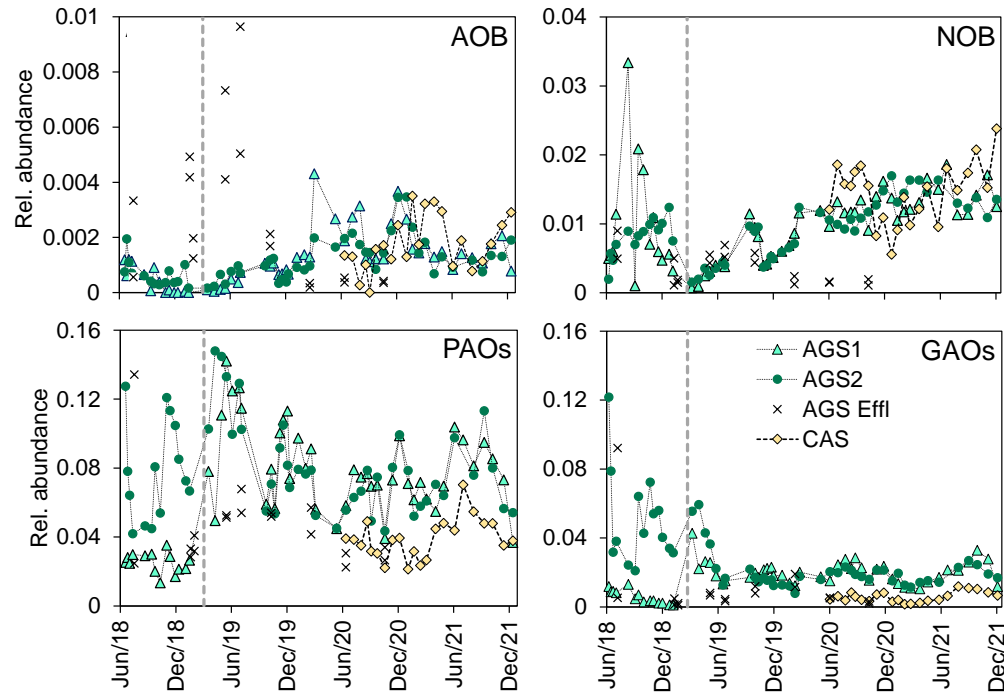
Energianvändning per m³ behandlat
avloppsvatten

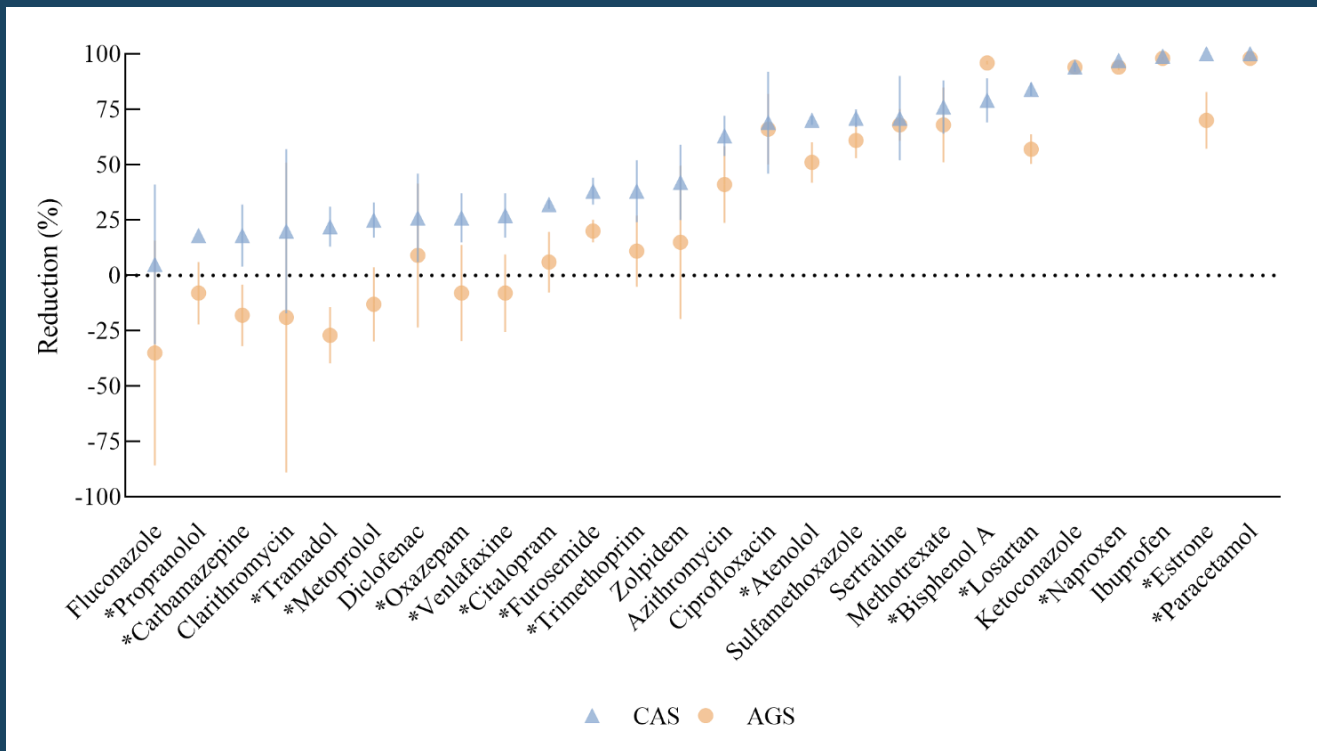
✓ CAS: 0.26 ± 0.07 kWh m⁻³

✓ AGS: 0.22 ± 0.08 kWh m⁻³

AGS ~ 15% lägre energibehov

Mikrobiell sammansättning







Reningsresultat 2022 & 2023 (hela verket)

År	BOD ₇	COD	P-tot	N-tot	SS
2022	3.2	33	0.20	10.3	9.5
2023	3.2	35	0.19	10.9	11.8



Att läsa

CASE STUDY **water**

Case study of aerobic granular sludge and activated sludge—Energy usage, footprint, and nutrient removal

Jennifer Ekholm¹ | Mark de Blois² | Frank Persson¹ |
David J. I. Gustavsson^{3,4} | Simon Bengtsson^{3,4} | Tim van Erp⁵ |
Britt-Marie Wilén¹

Journal of Hazardous Materials 430 (2022) 129520

Contents lists available at ScienceDirect

Journal of Hazardous Materials

journal homepage: www.elsevier.com/locate/jhazmat

Research Paper

Removal of organic micropollutants from municipal wastewater by aerobic granular sludge and conventional activated sludge

Cecilia Burzio^{a,*}, Jennifer Ekholm^a, Oskar Modin^a, Per Falås^b, Ola Svahn^c, Frank Persson^a,
Tim van Erp^d, David J.I. Gustavsson^{e,f}, Britt-Marie Wilén^a

Svenskt Vatten **Rapport**
Nr 2022-13

UTVECKLING

Tillämpning av aerobt granulärt slam i Sverige

En fullskalestudie

Mark de Blois
Simon Bengtsson
Karolin Gunnarsson
Sebastian Engström
Jennifer Ekholm
Frank Persson
Britt-Marie Wilén
Tim van Erp
David Gustavsson

Svenskt Vatten **Rapport**
Nr 2022-8

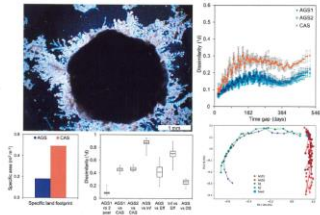
UTVECKLING

Biologisk rening av organiska mikroföroreningar

En jämförande studie i fullskala av aerobt granulärt och aktivt slam

Britt-Marie Wilén
Cecilia Burzio
Jennifer Ekholm
Ola Svahn
Frank Persson
Oskar Modin
Mark de Blois
David Gustavsson

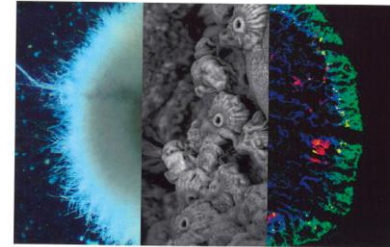
Ytterligare artiklar kommer....



Application of aerobic granular sludge for municipal wastewater treatment

Process performance and microbial community dynamics under fluctuating conditions

JENNIFER EKHOLM



Removal of Micropollutants from Wastewater in Aerobic Granular Sludge and Activated Sludge Systems

CECILIA BURZIO



CHALMERS
UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Medverkande





CHALMERS
UNIVERSITY OF TECHNOLOGY