

Bio-P nätverket - Var kom det ifrån och vart är vi på väg?

Bio-P var kom det ifrån?

Lite historik om Bio-P i full skala

Första publikation om Bio-P i full skala 1967: Phosphate Removal through Municipal Wastewater Treatment at San Antonio, Texas

Första skandinaviska publikation 1978: PERIODIC PARAMETER VARIATION IN A FULL SCALE TREATMENT PLANT WITH ALTERNATING OPERATION

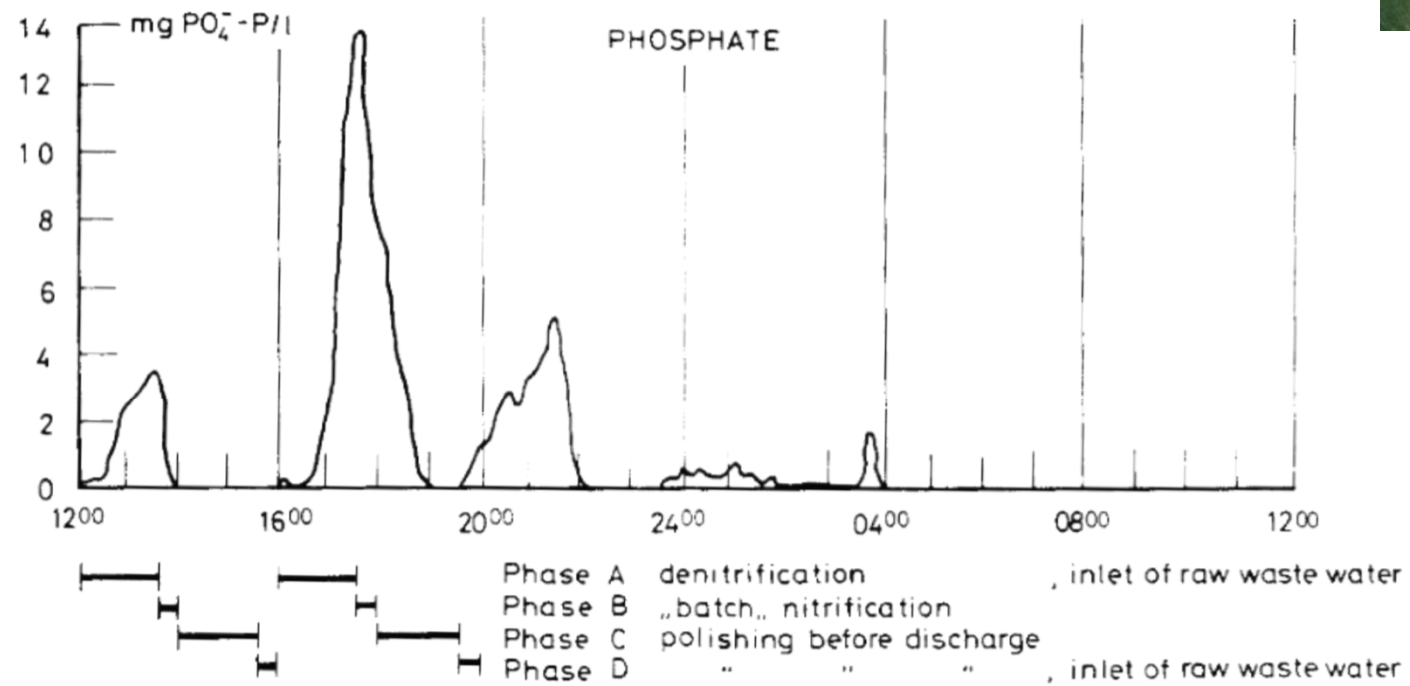
Första svenska? 1997: Carbon and phosphorus transformations in a full-scale enhanced biological phosphorus removal process. Ewa Lie Magnus Christensson Karin Jönsson Kjetill Østgaard Per Johansson Thomas Welanders

Första Bio-P rapport från Svenskt Vatten (F. d. VA-forsk) 1995: Utvärdering av biologisk fosforavskiljning vid Öresundsverket i Helsingborg – Processtekniska och mikrobiologiska aspekter. Magnus Christensson, Karin Jönsson, Natuschka Lee, Ewa Lie, Per Johansson, Thomas Welanders och Kjetill Østgaard

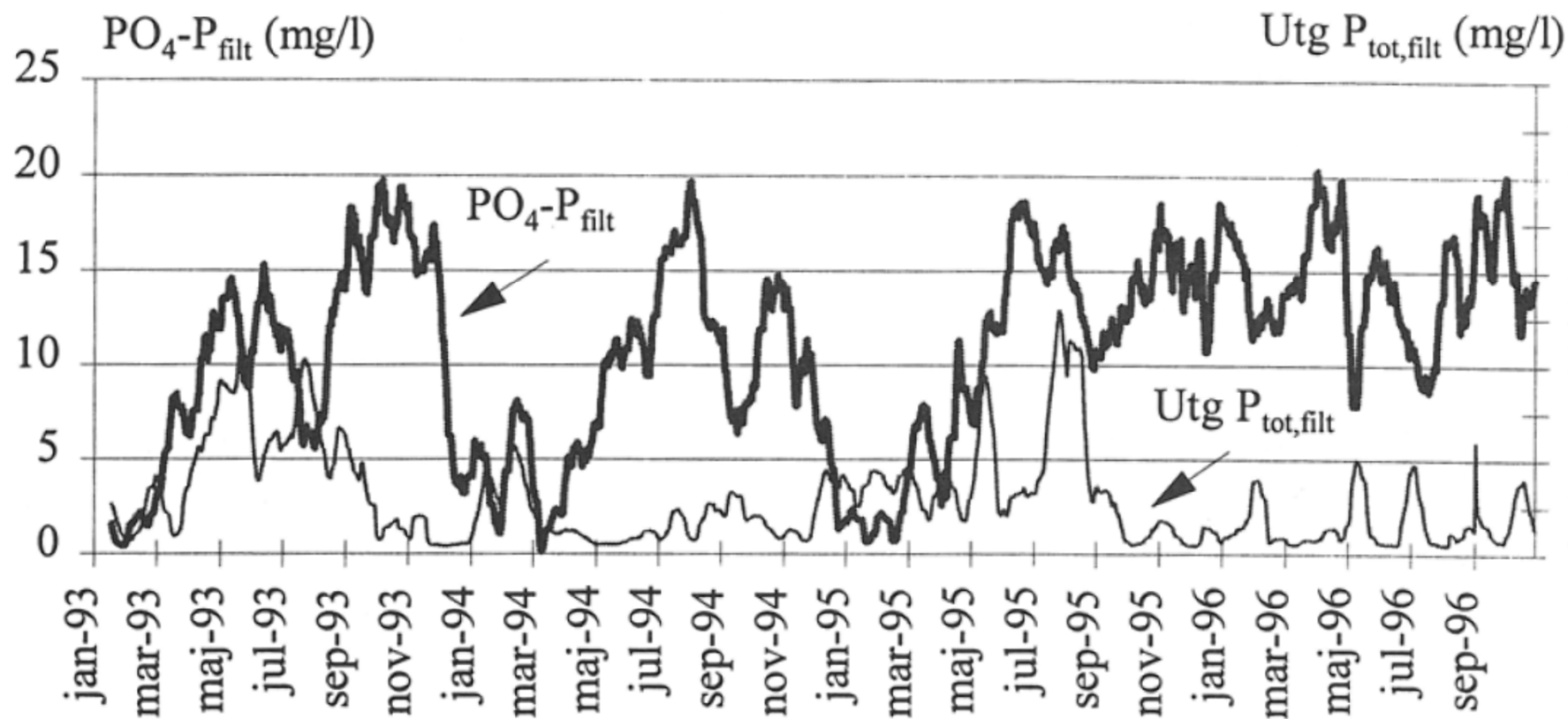
Summary (from the first publication)

- 1. Up to 96-percent removal of total phosphate has been attained in an activated sludge plant where digester liquors are not returned to the system.
- 2. Activated sludge has "absorbed" as much as 20 to 22 percent phosphate, equivalent P_{O4} , dry weight basis.
- 3. For maximum phosphate removal a high degree of treatment is desired, but "overtreatment," i.e., excessive nitrification and aerobic digestion of solids, is detrimental.
- 4. When phosphate uptake by aeration solids is highly effective, there is no significant amount of leaching of phosphate from the solids passing through final clarifiers.
- 5. Maximum phosphate removal was obtained at an average daily BOD loading rate of about 50 lb BOD/100 lb aeration solids, at a sludge volume index of about 150, and when a DO level of about 2.0 mg/1 was attained in the aeration tanks at about midpoint, and about 5 mg/1 at the effluent end.

Första fullskala dokumentation i
Skandinavien Frederikssund
avloppsreningsverk

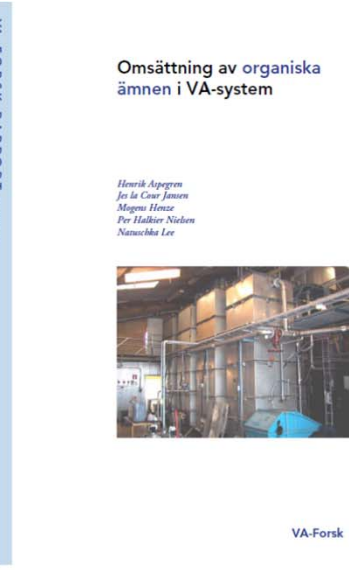
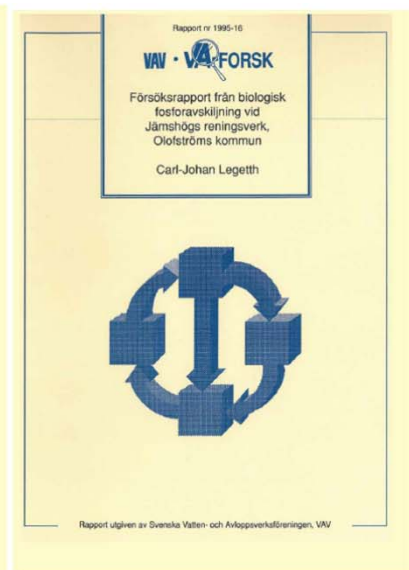
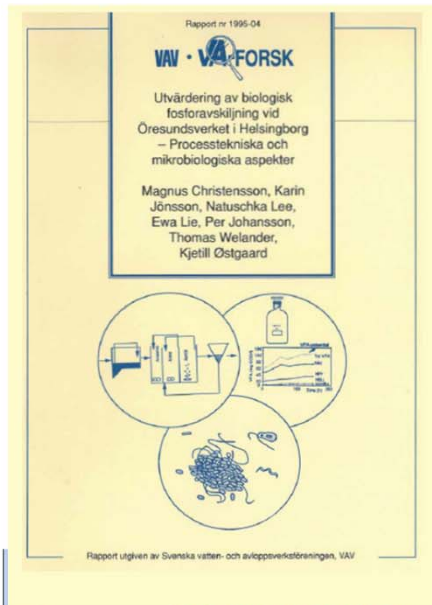


Första svenska avloppsreningsverk
byggd för Bio-P



Figur 8. PO_4-P_{filt} i anaerobzonen och utgående $P_{tot,filt}$ från slutsedimenteringen i bio-P-linjerna

Svenskt Vattens Bio-P rapporter

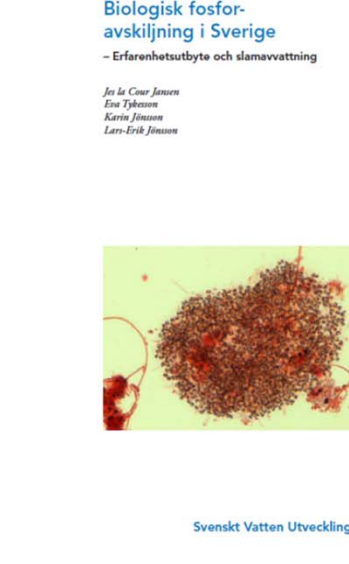
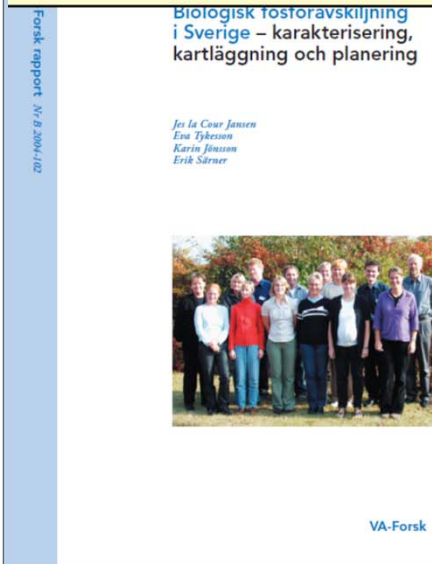
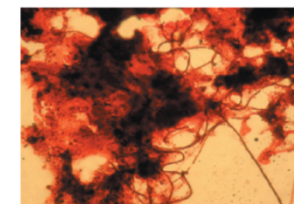


VA-Forsk rapport Nr 2004-06

Kombinerad kemisk och biologisk fosforering på Käppalaverket, Lidingö

– en studie ur ett processtekniskt, mikrobiologiskt och ekonomiskt perspektiv

Anna Maria Borglund



Rapport Nr 2017-05

Sidoströmshydrolys och biologisk fosforavskiljning på svenska avloppsreningsverk

Tobias Schmonsson
Karin Jönsson
Sofia Andersson
Ewa Bergsjö
Stefan Eriksson



Svenskt Vatten Utveckling

Bio-P nätverket var kom det ifrån? Initiering

Seminarium på Öresundsverket hösten 2000

Uppstart av 2 VA-forsk finansierade projekt 2001



VA-FORSK		Projektansökan	
Sökande Organisation	Avd. VA-teknik, Lunds Tekniska Högskola		
Projektledare	Erik Särner		
Adress	Avd. VA-teknik, Lunds Tekniska Högskola Box 118 221 00 Lund Tfn 046-2228621 Fax 046-2224224		
E-post	Erik.Sarner@vateknik.lth.se		
Ansökans titel	Biologisk fosforavskiljning vid svenska reningsverk - utbyte av erfarenheter		

Möte 27 september 2000 på Öresundsverket
20 verk representerad



Initiering



Delprojekt 1: Kurs för drifts- och laboratoriepersonal om metoder för karakterisering av bio-P-processen

Delprojekt 2: Databas om biologisk fosforavskiljning i Sverige

Delprojekt 3: Karakterisering av mikroorganismer med hjälp av FISH (Fluorescence In Situ Hybridisation) .

Delprojekt 4: Seminarium om drift och inkörning av bio-P-anläggningar.



Samarbete i bio-P-nätverk.

Bakgrund och syfte

Bio-P-seminarium på Käppalaverket april 2003

Uppstart av bio-P-nätverk

Databas.

Mailgrupp.

Uppstartsmöte i Halmstad oktober 2003

Fortsatt uppbyggnad av bio-P-nätverket

Bio-P projektet

- Fas 0 Problemidentifiering
- Fas 1 Karakterisering, kartläggning och planering
- Fas 2 Uppstart och förutsättningar för drift med bio-P
- Fas 3 Implementering av bio-P i stor skala

Nätverkets historik

2000 Bio-P möte 27 september på Öresundsverket

2003 Bio-P seminarium 23 april på Käppalaverket

Nätverksträff

2003 1. träff 21 oktober i Halmstad. Nätverket etableras med Anna Maria Borglund (Sundin), Jes la Cour Jansen och Linus Dagerskog i styrgruppen

2004 2. träff 11 maj i Lund

2005 3. träff 19 oktober i Hamarö

2006 4. träff 26 april i Helsingborg

2007 5. träff 27 november 2007 i Kungsbacka

2008 Inget träff

2009 6. träff 28 Januar Karlshamn

2010 7. träff 2 februari i Gävle

2011 8. träff 8 februari Stenungsund

2012 9. träff 8 maj i Skillingaryd Vaggeryd

2013 10. träff 15 april i Uppsala

2014 11. träff 16 september i Landskrona

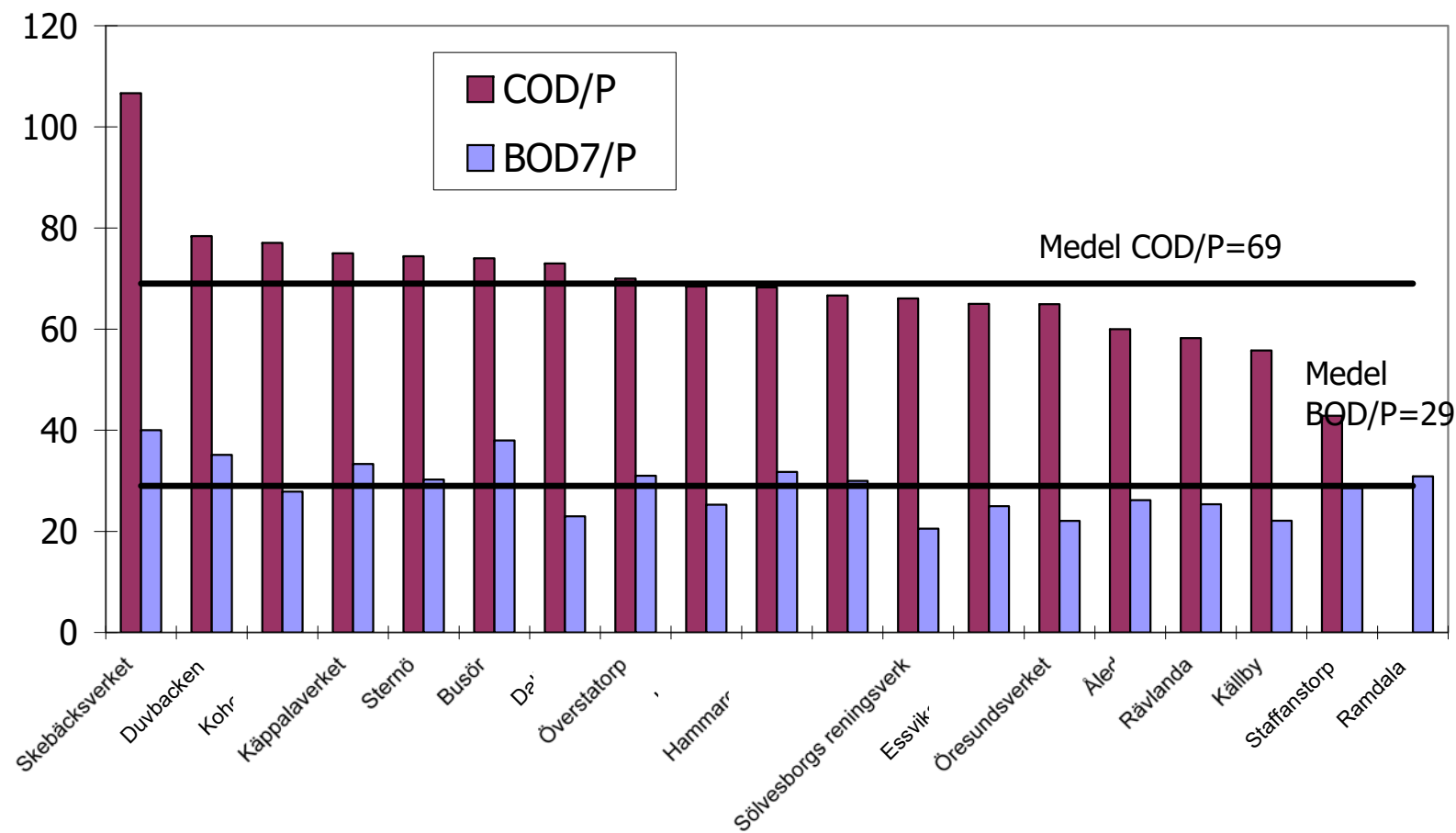
2015 12. träff 22 september i Bålsta

2016 13. träff 25 oktober i Ullared

2017 14. träff 24-25 oktober i Lund

Milstolpar i nätverket

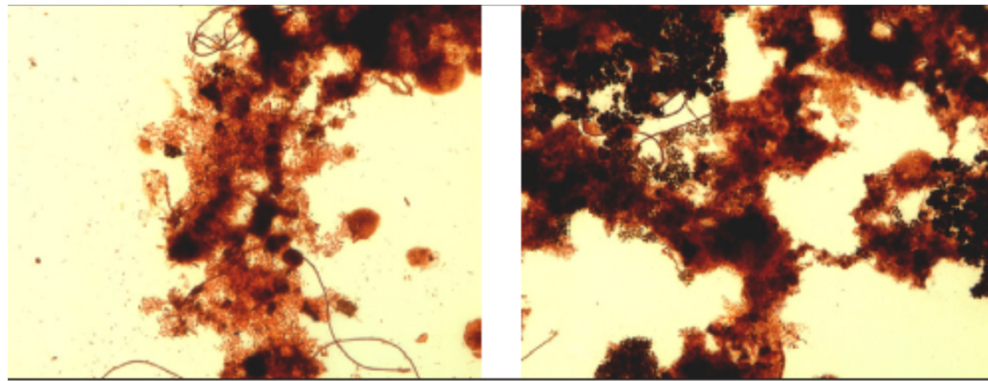
2001 Databasen etableras av Eva Tykesson



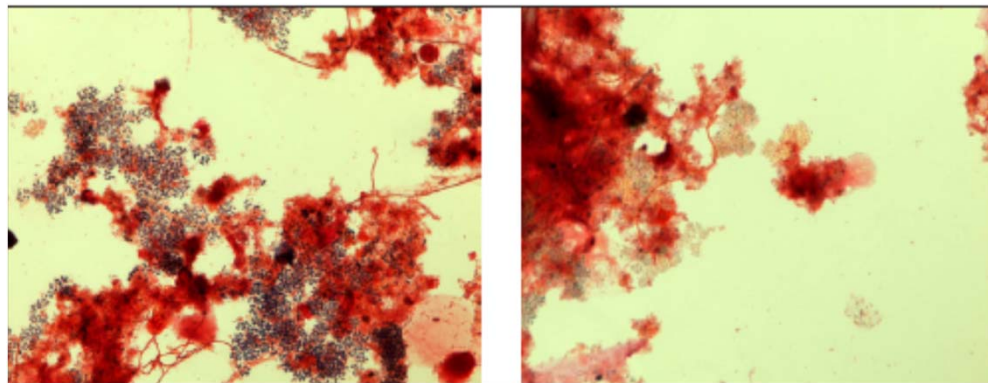
2002 Första Bio-P kurs: Introduktion till bio-P på kommunala avloppsreningsverk



2004 Kurs i användningen av mikroskopering och mikrobiologi på reningsverk med bio-P-drift

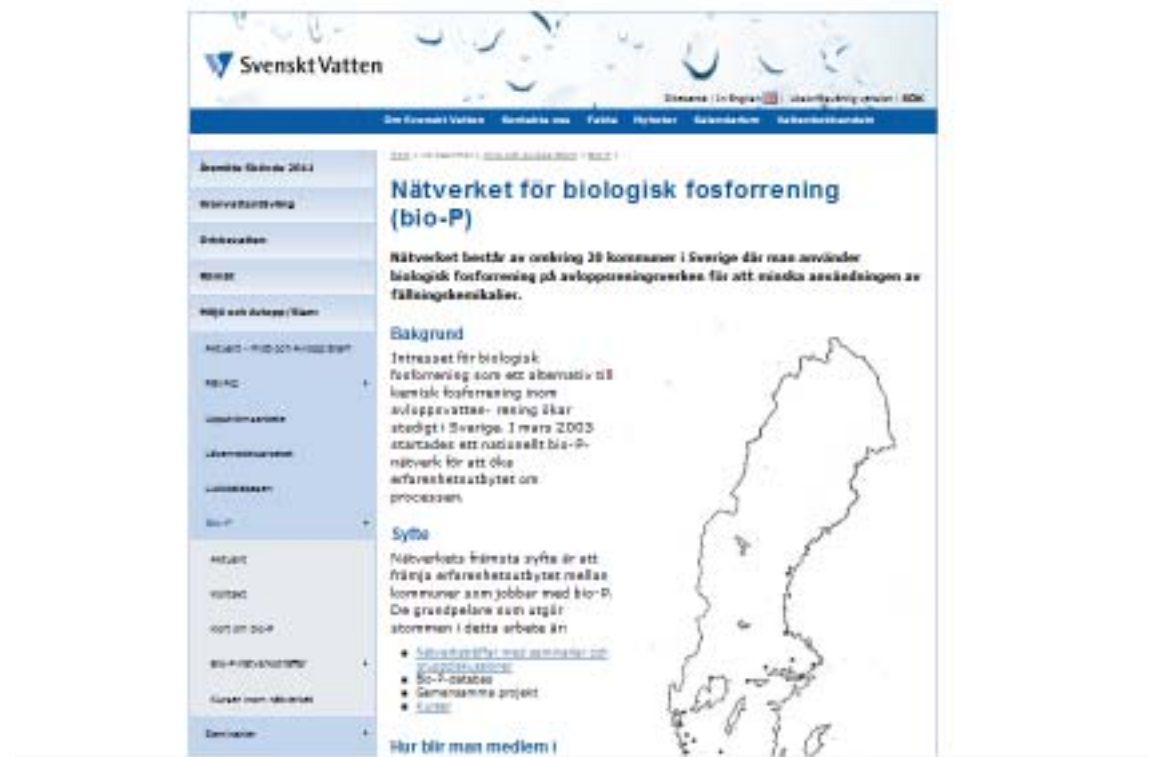


Figur 4-1 Minimala (vänster) och maximala (höger) halter av fosfor inuti cellerna i den anaeroba och den aeroba tanken på Öresundverket. (Foto: Linda Blackall)



Figur 4-2 Maximala (vänster) och minimala (höger) halter av PHA inuti cellerna i den anaeroba och den aeroba tanken på Öresundverket. (Foto: Linda Blackall)

2004 Hemsidan för Bio-P-nätverket etableras på Svenskt vattens hemsida



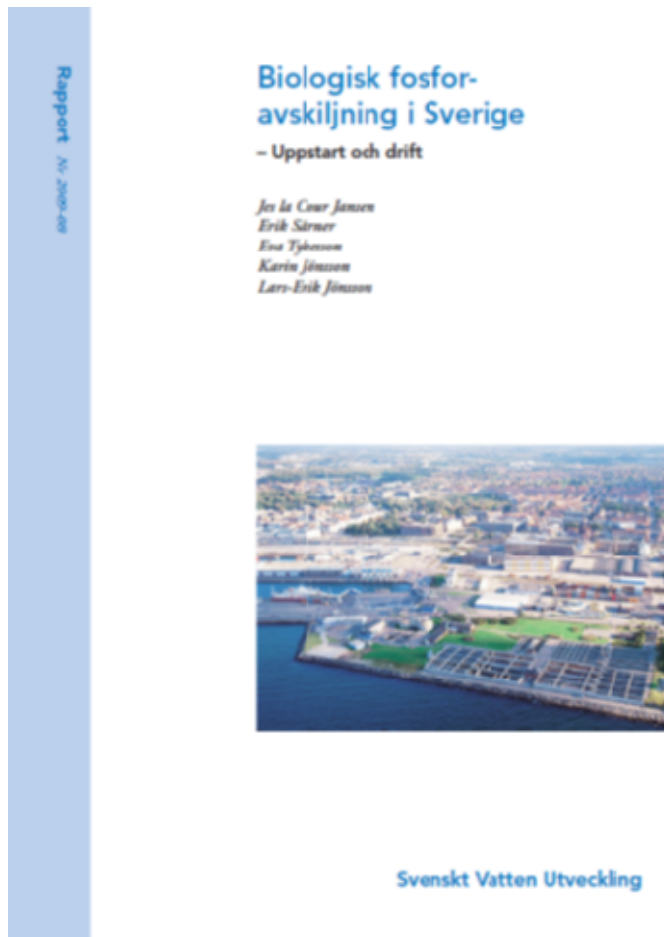
2006 Allmän kurs för driftspersonal som ska medverka i driften av bio-P-anläggningar hålls första gången (27 deltagare)

2006-02-22

Drift av Bio-P-anläggningar för driftspersonal Öresundsverket, 25 april 2006

8 ³⁰ - 9 ⁰⁰	Samling, registrering, kaffe.
9 ⁰⁰ - 9 ³⁰	Inledning – Genomgång av kursens innehåll och syfte. Presentation av kursdeltagarna. Bio-P. Vad är det? Allmänt om biologisk fosforavskiljning.
9 ³⁰ - 10 ⁰⁰	Vad krävs för en fungerande bio-P-process? Underlag för att kunna bedömma om reningsverket och inkommande vattenkvalitet lämpar sig för en bio-P-process.
10 ⁰⁰ - 10 ¹⁵	Paus
10 ¹⁵ - 11 ¹⁵	Beskrivning av olika anläggningar som drivs med bio-P. Alla typer av anläggningar som finns representerade på kursen inkluderas. Fördelar och nackdelar med respektive processutformning?
11 ¹⁵ - 12 ³⁰	Rundvandring på Öresundsverket. Provtagningsstrategier för daglig uppföljning av bio-P-processen.
12 ³⁰ - 13 ³⁰	Lunch
13 ³⁰ - 14 ⁰⁰	Genomgång av Bio-P på Öresundsverket. Vilka driftsproblem har man löst med hjälp av processoptimering under drygt 10 år med bio-P-drift?
14 ⁰⁰ - 14 ³⁰	Metoder för att förbättra bio-P-processen genom att öka mängden kolkälla in till biosteget via primärslam- eller returslamhydrolys.
15 ⁰⁰ - 15 ³⁰	Kaffe
15 ³⁰ - 16 ⁰⁰	Uppstart av Bio-P-anläggningar
16 ⁰⁰ - 16 ¹⁵	Slutdiskussion, kursutvärdering

2009 Rapporterna Biologisk fosfor-avskiljning i Sverige – Uppstart och drift och Biologisk fosfor-avskiljning i Sverige – Erfarenhetsutbyte och slamavvattning



1. MB-100-01
 2. MB-100-02
 3. MB-100-03
 4. MB-100-04
 5. MB-100-05
 6. MB-100-06
 7. MB-100-07
 8. MB-100-08
 9. MB-100-09
 10. MB-100-10
 11. MB-100-11
 12. MB-100-12
 13. MB-100-13
 14. MB-100-14
 15. MB-100-15
 16. MB-100-16
 17. MB-100-17
 18. MB-100-18
 19. MB-100-19
 20. MB-100-20
 21. MB-100-21
 22. MB-100-22
 23. MB-100-23
 24. MB-100-24
 25. MB-100-25
 26. MB-100-26
 27. MB-100-27
 28. MB-100-28
 29. MB-100-29
 30. MB-100-30
 31. MB-100-31
 32. MB-100-32
 33. MB-100-33
 34. MB-100-34
 35. MB-100-35
 36. MB-100-36
 37. MB-100-37
 38. MB-100-38
 39. MB-100-39
 40. MB-100-40
 41. MB-100-41
 42. MB-100-42
 43. MB-100-43
 44. MB-100-44
 45. MB-100-45
 46. MB-100-46
 47. MB-100-47
 48. MB-100-48
 49. MB-100-49
 50. MB-100-50
 51. MB-100-51
 52. MB-100-52
 53. MB-100-53
 54. MB-100-54
 55. MB-100-55
 56. MB-100-56
 57. MB-100-57
 58. MB-100-58
 59. MB-100-59
 60. MB-100-60
 61. MB-100-61
 62. MB-100-62
 63. MB-100-63
 64. MB-100-64
 65. MB-100-65
 66. MB-100-66
 67. MB-100-67
 68. MB-100-68
 69. MB-100-69
 70. MB-100-70
 71. MB-100-71
 72. MB-100-72
 73. MB-100-73
 74. MB-100-74
 75. MB-100-75
 76. MB-100-76
 77. MB-100-77
 78. MB-100-78
 79. MB-100-79
 80. MB-100-80
 81. MB-100-81
 82. MB-100-82
 83. MB-100-83
 84. MB-100-84
 85. MB-100-85
 86. MB-100-86
 87. MB-100-87
 88. MB-100-88
 89. MB-100-89
 90. MB-100-90
 91. MB-100-91
 92. MB-100-92
 93. MB-100-93
 94. MB-100-94
 95. MB-100-95
 96. MB-100-96
 97. MB-100-97
 98. MB-100-98
 99. MB-100-99
 100. MB-100-100

2017 Rapporten Sidoströmshydrolys och biologisk fosforavskiljning på svenska Avloppsreningsverk

Rapport Nr 2017-06

Sidoströmshydrolys och biologisk fosforavskiljning på svenska avloppsreningsverk

*Tobias Salmonsson
Karin Jönsson
Sofia Andersson
Eva Bergslilja
Sefjan Eriksson*



Svenskt Vatten Utveckling

Vart är vi på väg?

Anna Maria Sundin hade i en presentation i 2007 målsättningen med nätverket:

- Forma nätverket inom ramen för ett 5-årsprojekt med målsättningen att ha minst 10 st bio-P-verk i drift i Sverige vid projektets avslutande.

Hur säkerställas det?

Fortsätta som nu med erfarenhetsutbyte, kurser seminarier och projekt?

Bidra till att resursoptimera hela avloppsreningsverket genom optimering av drift av vatten och slam med hjälp av större processförståelse och nye mikrobiologiska verktyg?

Introducera P-återvinning?

Milstolpar i nätverket

2001 Databasen etableras av Eva Tykesson

2002 Första Bio-P kurs: Introduktion till bio-P på kommunala avloppsreningsverk genomfördes vid två tillfällen under 2002; 21–23 maj respektive 30 september–2 oktober.

2004 Kurs i användningen av mikroskopering och mikrobiologi på reningsverk med bio-P-drift hålls med Linda Blackall och AnoxKaldnes (16 deltagare)

2004 Hemsidan för Bio-P-nätverket etableras på Svenskt vattens hemsida

2006 Allmän kurs för driftspersonal som ska medverka i driften av bio-P-anläggningar hålls första gången (27 deltagare)

2009 Rapporterna Biologisk fosfor-avskiljning i Sverige – Uppstart och drift och Biologisk fosfor-avskiljning i Sverige – Erfarenhetsutbyte och slamavvattning publiceras

2010 Kurs riktat till et enkelt verk etableras

2017 Rapporten Sidoströmshydrolys och biologisk fosforavskiljning på svenska Avloppsreningsverk publiceras