



Vannområdet Bunnefjorden med Årungen- og Gjersjøvassdraget - TILTAKSANALYSE

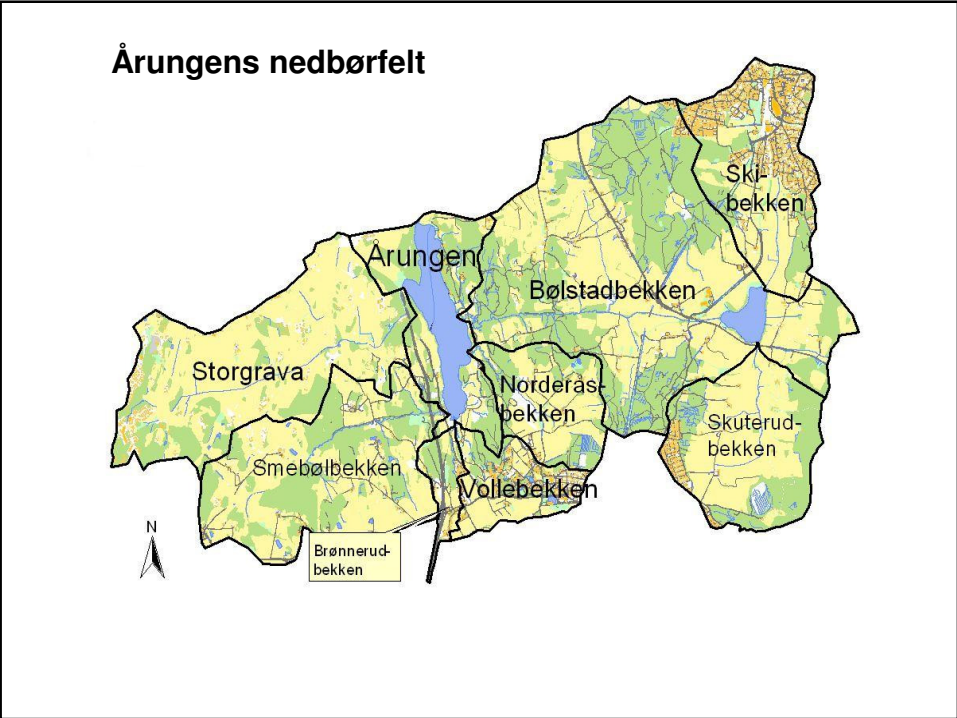
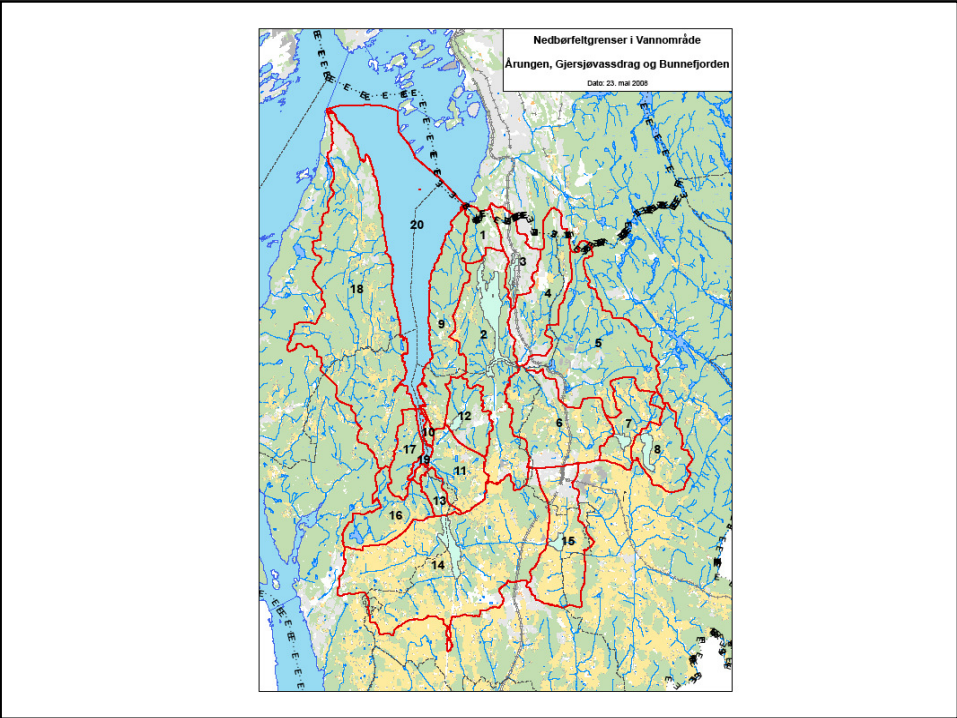
Foredrag Oslo 13.10.2008

Dr.phil. Øivind Løvstad

LIMNO-CONSULT

Vannområdet Bunnefjorden med Årungen- og Gjersjøvassdraget - TILTAKSANALYSE

- Eutrofiering – Fosforbasert, biologisk vannkvalitetsovervåking.
Blågrønnalger (Cyanophyceae)
- Andre virkningstyper (erosjon, saltpåvirkning, giftvirkninger med mer.)
- Fosforbasert tiltaksanalyse
- Integrering av vannovervåking og gjennomføring av tiltak. Avviksmodellen

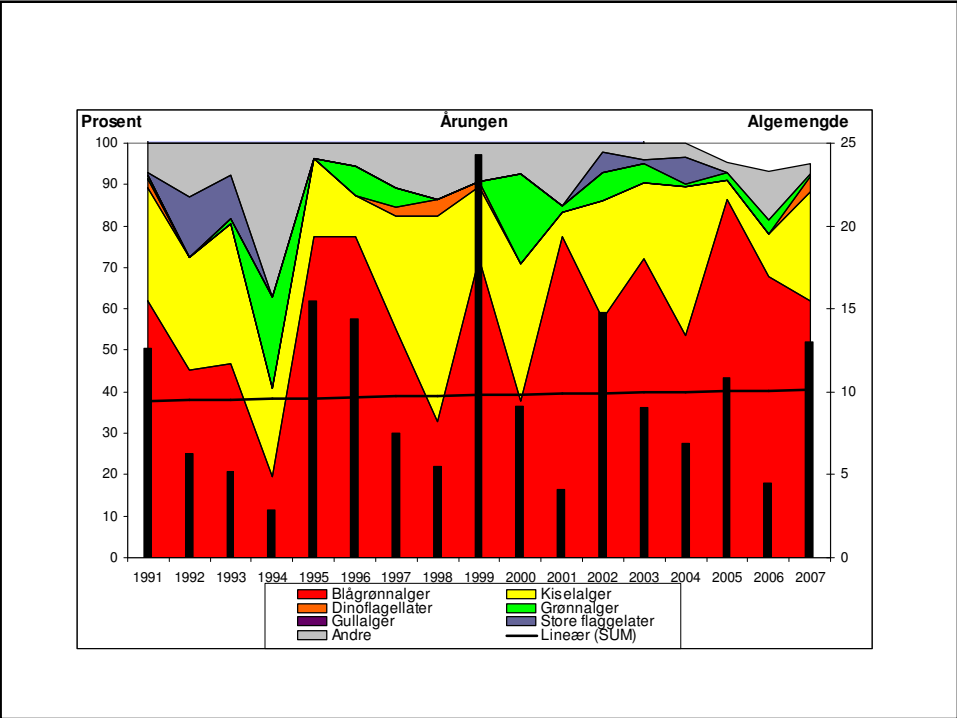
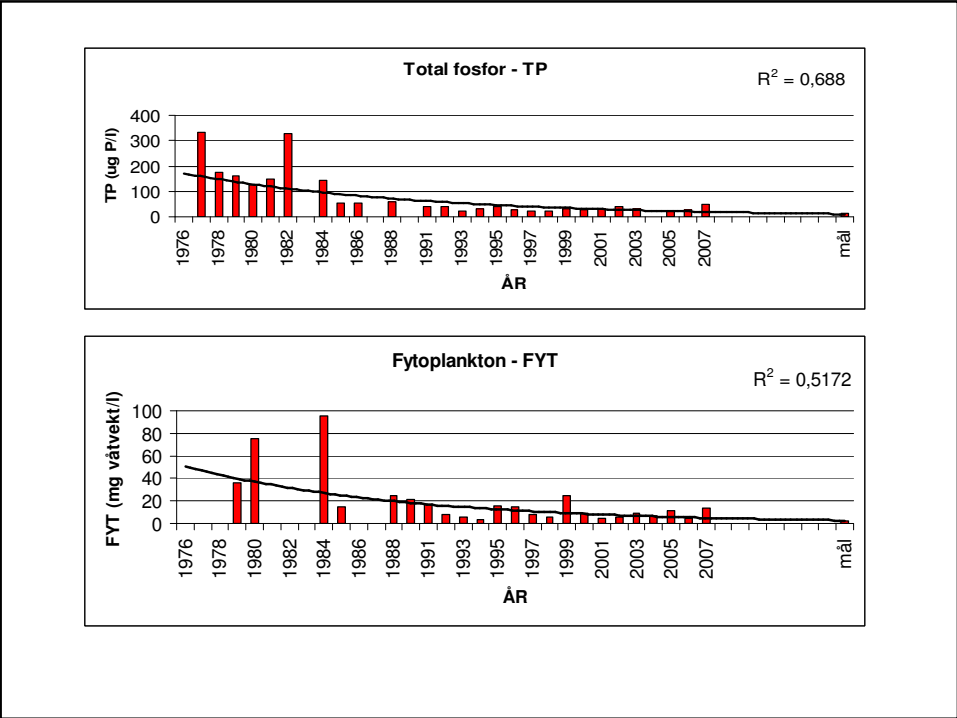


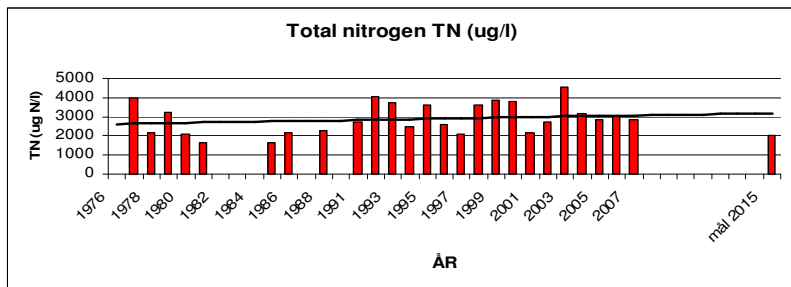
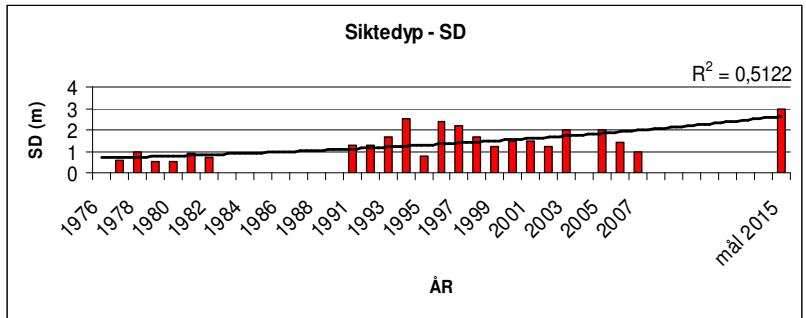
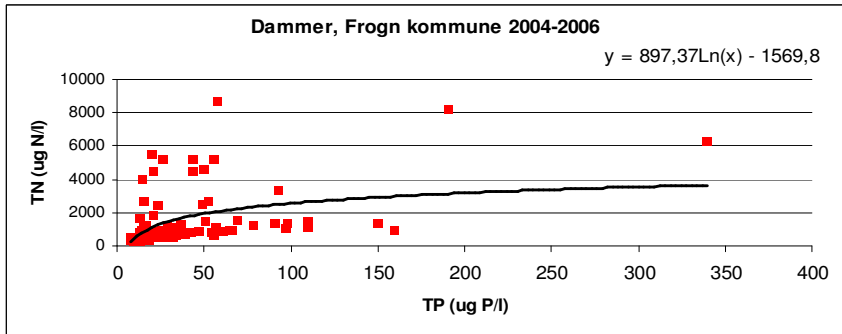
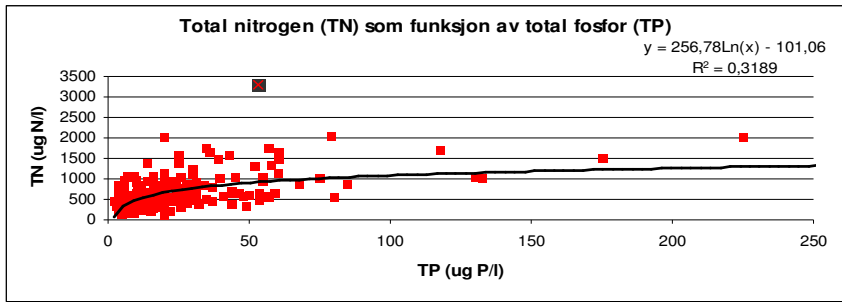
Fosforbasert, biologisk klassifiseringssystem for innsjøer, elver og bekker

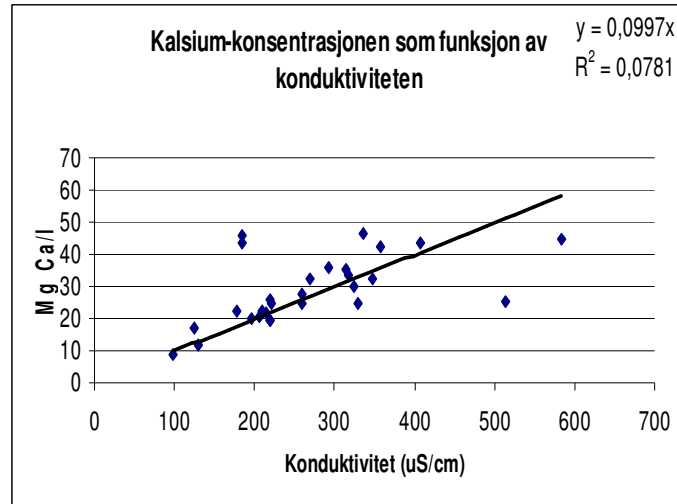
- Fytoplankton (Planktonalger)
- Fytobenthos (Begroingsalger)
- Terskelindikatorer
(Vannplanter, Døgn- og steinfluer, Muslinger, Kreps og Fisk).

Vannkvalitetsparametere som kan gi avvik fra fosforbasert, biologisk klassifisering

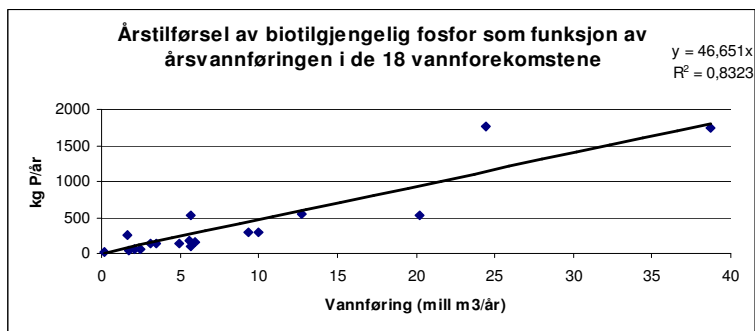
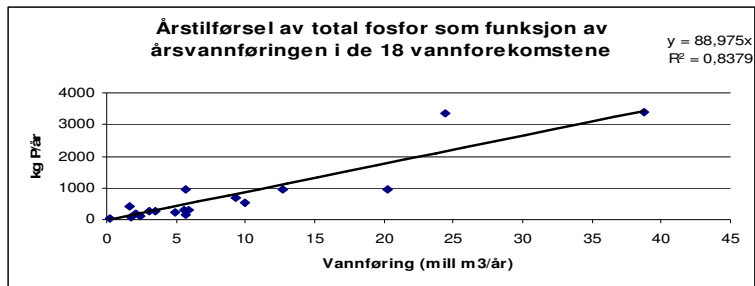
- For lav eller høy pH
- For høy ledningsevne (saltholdighet)
- For høyt humusinnhold (vannets farge)
 - For høy turbiditet (partikler)
 - For lave oksygenkonsentrasjoner
- For høye konsentrasjoner av giftstoffer
- For høye nitrogenkonsentrasjoner?





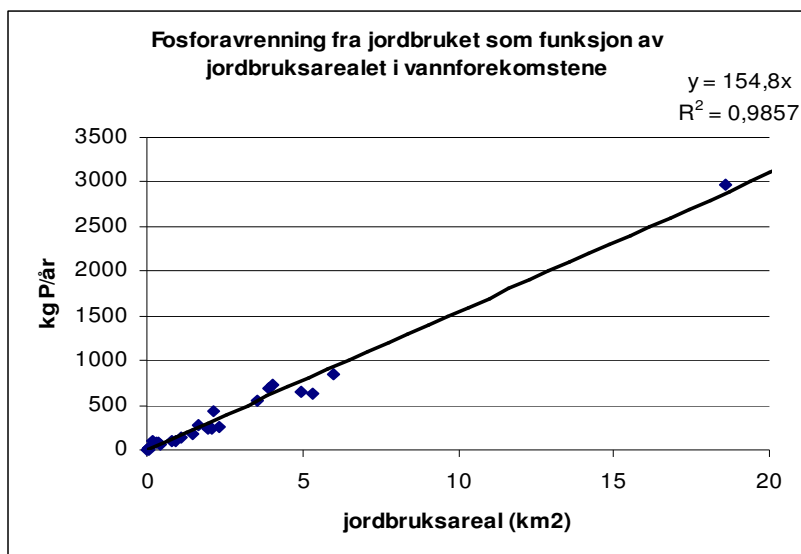


Vann-forekomst Nr.	KODE	STATUS TP (ug P/l) Snitt 2003-07	MAL 2015 TP (ug P/l)	Tilførsler (kg P/år)			Tilførsler (kg P/år)		
				Total fosfor			Biotilgjengelig fosfor		
				P-tilførsler 2007	P-tilførsler 2015	avlastning	P-tilførsler 2007	P-tilførsler 2015	avlastning
1	GJE1		40	182,6	84,8	97,8	60,3	42,4	17,9
2	GJEnær		40	673,4	374	299,4	303,4	187	116,4
3	KOL	33	20	420,5	167	253,5	251,3	83,5	167,8
4	GRE1	45	40	231,4	199	32,4	131	99,4	31,6
5	TUS1	21	15	538,1	300	238,1	289,9	150	139,9
6	DAL1	45	40	966,5	510	456,5	554,3	250	304,3
7	MID1	36	21	314	179	135,0	154,7	89,4	65,3
8	NRE1	41	21	260	108	152,0	140	54,1	85,9
	GJE totalt	12	10	3403,9	1936,5	1467,4	1754,6		
9	BUNåsopp		25	157	141,3	15,7	95,2	70,6	24,6
10	BONås		50	20	10	10,0	11,6	5	6,6
11	FÅL/KAK		25	320	139,3	180,7	179,9	69,6	110,3
12	POL		10	97	81	16,0	60,1	40,8	19,3
13	ÅRU1		15	6	ca. 3	ca. 3	4,6		ca.3
14	ÅRU	33	15	3343,9	1220	2123,9	1763,2	610	1153,2
15	ØST	114	50	953	377,3	575,7	534,3	188,7	345,6
16	BON1	88	25	275,7	86,5	189,2	140,6	87	53,6
17	BONfro		25	76	44,5	31,5	38	22,25	15,8
18	BUNfrones		25	964	506	458,0	524,4	253	271,4
	Renseanlegg			1284					



Tilførsler av totalfosfor i % for forskjellige fosforkilder i de 18 vannforekomstene

		Jordbruk	Kommunalt ledningsnett	Spredt bebyggelse	Tette flater
1	Gjersjøelva	8	22	3	67
2	Gjersjøen	63	6	5	26
3	Kolbotnvann	0	62	0	38
4	Greverudbekken	30	41	3	26
5	Tussebekken	27	35	7	31
6	Dalsbekken	71	19	5	5
7	Midsjøvann	84	0	7	9
8	Nærevann	90	0	10	0
9	Ås/Oppgård til Bunnefjorden	64	0	31	5
10	Ås til Bunnebotn	70	0	25	5
11	Fålebekken/Kaksrudbekken	75	2	18	5
12	Pollevann	7	56	5	32
13	Årungenelva	0	0	83	17
14	Årungen	89	3	6	2
15	Østensjøvann	66	21	4	9
16	Bonnebekken/Rundvollbekkene	98	0	2	0
17	Frogn til Bunnebotn	100	0	0	0
18	Frogn/Nesodden til Bunnefjorden	68	0	23	9



FOSFORBUDSJETT FOR ÅRUNGEN 2007 - 2015					
TP = Total fosfor					
TRP = Total reaktivt fosfor (biotilgjengelig fosfor)					
	2007		2008.....2014 Endringer som følge av tiltak	MÅL 2015	
	Total fosfor TP	Biotilgjengelig fosfor (TRP)		Total fosfor TP	Biotilgjengelig fosfor (TRP)
Avløpsfosfor - tettsted (kg P/år)	115,9	104		58	52
Avløpsfosfor - spredt (kg P/år)	184	166		36,8	33
Tette flater (kg P/år)	72	7,2		72	7,2
Jordbruksavrenning (kg P/år)	2972	1486		1486	743
Fra Østensjøvann (kg P/år) _(Rp = 0,25)	739	422		382,5	197
Totalt Årungen (kg P/år)	4082,9	2185,2		2035,3	1032
Totalt Inkl. retensjon(kg P/år)_(Rp = 0,7)	1225	656		610,5	309,7
(Rp = fosforretensjon)					
Middelvannføring (m3/år)	24,4	24,4		24,4	24,4
Beregnet konsentrasjon (ug P/l)	50,2	26,9		25	12,7
Målt middelkonsentrasjon (utløp)	53	30*		25	15*
Avvik (1 - beregnet/målt)	0,05	0,1		0	0,15
Målt sommermiddel-konsentrasjon	33*			15*	
Beregnet fosforklasse	5	4			3
Målt fosforklasse (årsmiddel)	5	4			3
Målt algeklasse (fosforbasert)		4-5.			3**
Avvik (klasse)	0	0			0

* TRP årsmiddel utløp innsjø = TP sommermiddel innsjø (gjennomsnitt for de siste 5 årene)
** Ikke oppblomstringer av blågrønnalger