

Vattenprover

Innehåll:

Inledning

Mätvärden

Dammen (förenklad redovisning)

Dalsjön lilla fiskebryggan

Bron Nedre+övre Bjärlången

Utloppet nedre Bjärlången

Förklaring

pH-värde

Alkalinitet (mekv/l)

Fosfor ($\mu\text{g/l}$)

Kväve mg/l

Syrehalt (mg/l)

Inledning

Vattenproverna har tagits av föreningens sedan många år.

Vi tycker att det är viktigt att ha kunskap om vattenkvalitén eftersom det påverkar allt levande i sjöarna och dess omgivningar.

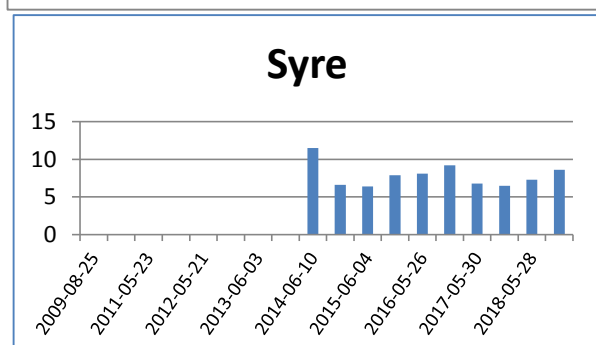
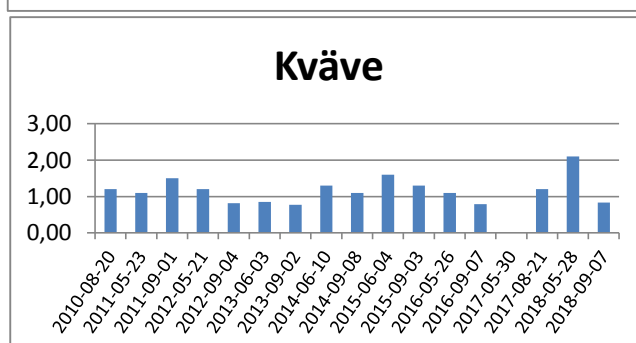
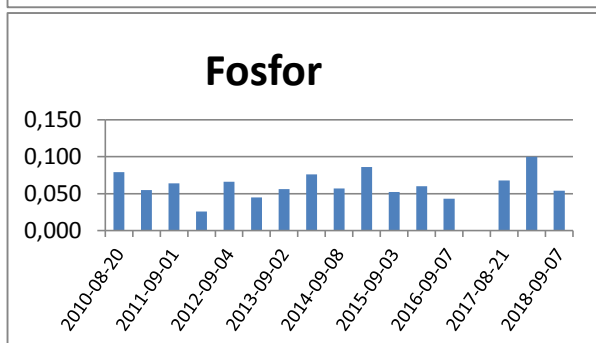
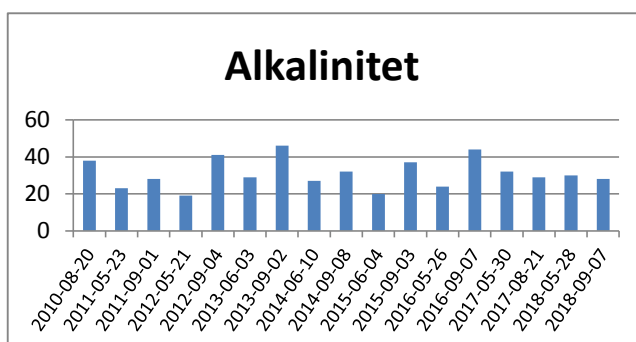
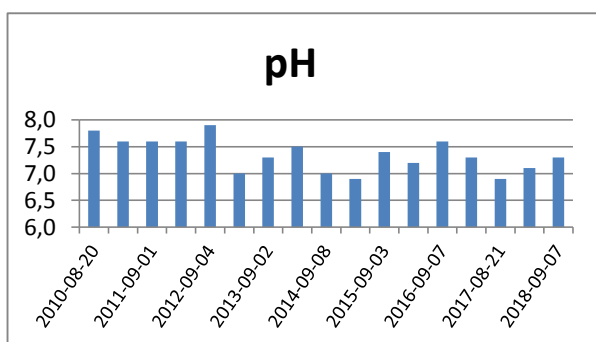
Vår intention är att detta även ska ske fortsättningsvis.

Mätpunkterna har hela tiden varit:

- I närheten av Dalsjöns utlopp
- Bron mellan Övre och Nedre Bjärlången
- Utloppet i Nedre Bjärlången

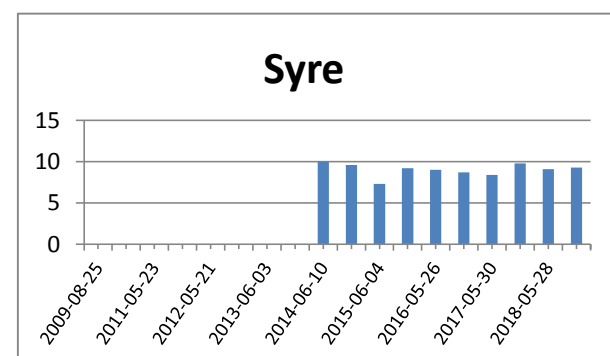
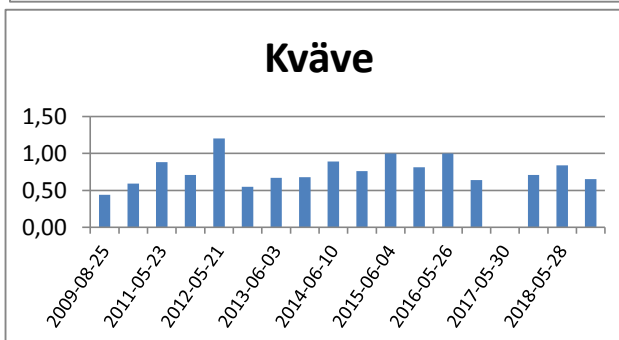
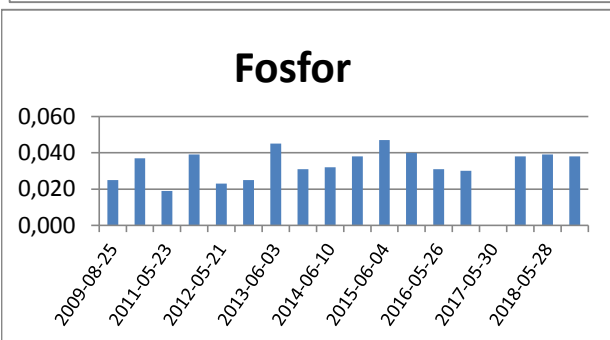
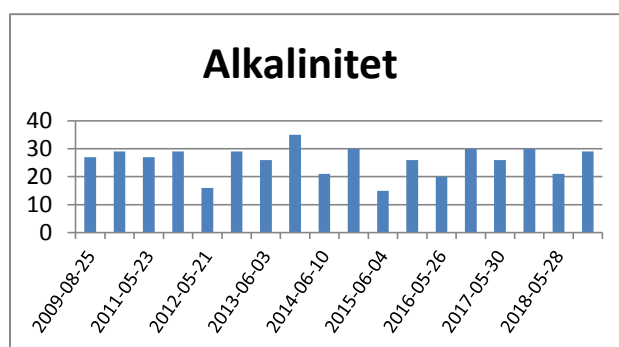
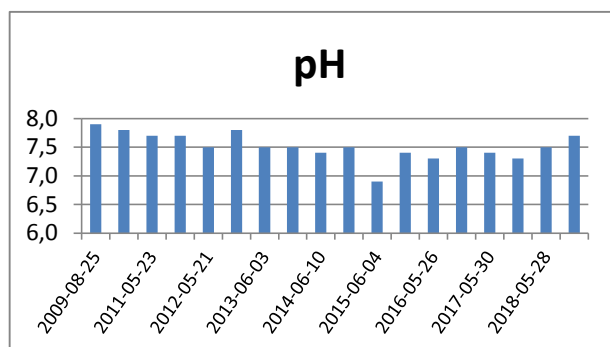
Dalsjön lilla fiskebryggan

	pH	Alkalinitet, mg HCO ₃ /l	Fosfor P mg/l	Kväve N mg/l	Syre mg/l
Mäto.	5%	10%	25%	10%	
2009-08-25	--	--	--	--	
2010-08-20	7,8	38	0,079	1,20	
2011-05-23	7,6	23	0,055	1,10	
2011-09-01	7,6	28	0,064	1,50	
2012-05-21	7,6	19	0,026	1,20	
2012-09-04	7,9	41	0,066	0,82	
2013-06-03	7,0	29	0,045	0,85	
2013-09-02	7,3	46	0,056	0,77	
2014-06-10	7,5	27	0,076	1,30	11,5
2014-09-08	7,0	32	0,057	1,10	6,6
2015-06-04	6,9	20	0,086	1,60	6,4
2015-09-03	7,4	37	0,052	1,30	7,9
2016-05-26	7,2	24	0,060	1,10	8,1
2016-09-07	7,6	44	0,043	0,79	9,2
2017-05-30	7,3	32	sakn	sakn	6,8
2017-08-21	6,9	29	0,068	1,20	6,5
2018-05-28	7,1	30	0,100	2,10	7,3
2018-09-07	7,3	28	0,054	0,83	8,6



Bron Nedre+övre Bjärlången

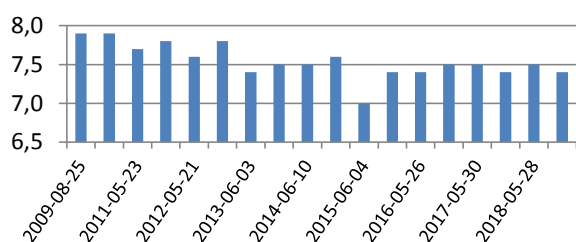
	pH	Alkalinitet, mg HCO ₃ /l	Fosfor P mg/l	Kväve N mg/l	Syre mg/l
Mäto.	5%	10%	25%	10%	
2009-08-25	7,9	27	0,025	0,44	
2010-08-20	7,8	29	0,037	0,59	
2011-05-23	7,7	27	0,019	0,88	
2011-09-01	7,7	29	0,039	0,71	
2012-05-21	7,5	16	0,023	1,20	
2012-09-04	7,8	29	0,025	0,55	
2013-06-03	7,5	26	0,045	0,67	
2013-09-02	7,5	35	0,031	0,68	
2014-06-10	7,4	21	0,032	0,89	10
2014-09-08	7,5	30	0,038	0,76	9,6
2015-06-04	6,9	15	0,047	1,00	7,3
2015-09-03	7,4	26	0,040	0,81	9,2
2016-05-26	7,3	20	0,031	1,00	9
2016-09-07	7,5	30	0,030	0,64	8,7
2017-05-30	7,4	26	sakn	sakn	8,4
2017-08-21	7,3	30	0,038	0,71	9,8
2018-05-28	7,5	21	0,039	0,84	9,1
2018-09-07	7,7	29	0,038	0,65	9,3



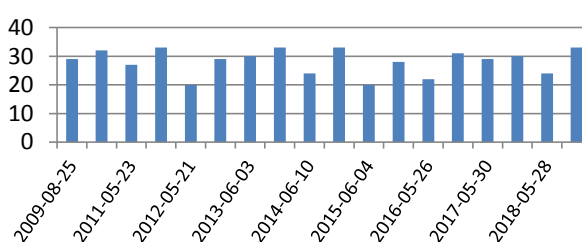
Utloppet nedre Bjärlången

	pH	Alkalinitet, mg HCO ₃ /l	Fosfor P mg/l	Kväve N mg/l	Syre mg/l
Mäto.	5%	10%	25%	10%	
2009-08-25	7,9	29	0,022	0,33	
2010-08-20	7,9	32	0,038	0,62	
2011-05-23	7,7	27	0,020	1,00	
2011-09-01	7,8	33	0,025	0,54	
2012-05-21	7,6	20	0,025	1,40	
2012-09-04	7,8	29	0,023	0,58	
2013-06-03	7,4	30	0,039	0,76	
2013-09-02	7,5	33	0,020	0,71	
2014-06-10	7,5	24	0,019	0,82	11,6
2014-09-08	7,6	33	0,022	0,68	9,1
2015-06-04	7,0	20	0,034	1,10	7,2
2015-09-03	7,4	28	0,029	0,68	9,3
2016-05-26	7,4	22	0,032	1,20	8,6
2016-09-07	7,5	31	0,023	0,62	8,6
2017-05-30	7,5	29	sakn	sakn	7,8
2017-08-21	7,4	30	0,024	0,54	9,6
2018-05-28	7,5	24	0,029	1,10	8,8
2018-09-07	7,4	33	0,048	0,70	6,3

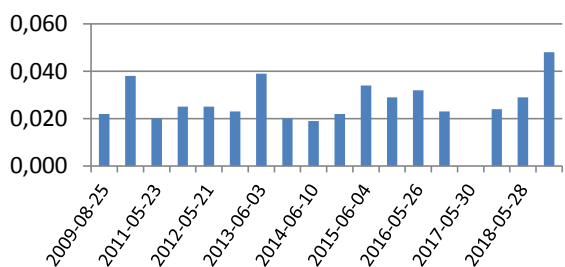
pH



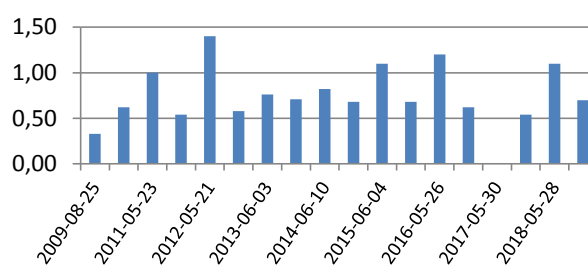
Alkalinitet



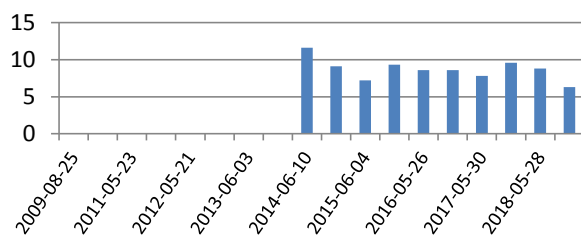
Fosfor



Kväve



Syre



pH-värde

Vattnets surhetsgrad anges som pH-värde. Skalan är logaritmisk, vilket innebär att pH 6 är 10 gånger surare och pH 5 är 100 gånger surare än pH 7. Normala pH-värden i sjöar och vattendrag är oftast 6-8.

Regnvatten har ett pH-värde på 4,0 - 4,5.

Låga värden uppmäts som regel i sjöar och vattendrag i samband med snösmältning eller kraftiga regn under perioder med tjäle. Höga pH-värden kan under sommaren uppträda vid kraftig alg tillväxt, vilket är en konsekvens av koldioxidupptaget vid fotosyntesen.

Vid pH-värden under ca 5,5 uppstår biologiska störningar, t.ex. nedsatt fortplantningsförmåga hos vissa fiskarter, utslagning av känsliga botten- faunaarter m.m.

Vid värden under ca 5,0 sker drastiska förändringar och utarmning av organismsamhällen.

Låga pH-värden ökar många metallers löslighet och därmed giftighet i vatten.

Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) kan vattnets tillstånd med avseende på pH (medianvärde) indelas enligt följande effektkorrelaterade skala med tillägg:

> 6,8	Nära neutralt
6,5 - 6,8	Svagt surt
6,2 - 6,5	Måttligt surt
5,6 - 6,2	Surt
< 5,6	Mycket surt

Tillägg:

8 - 9	Högt pH
> 9	Mycket högt pH

Alkalinitet (mekv/l)

Alkalinitet är ett mått på vattnets innehåll av syraneutraliserande ämnen, vilka främst utgörs av karbonat- och vätekarbonat. Alkaliniteten ger information om vattnets buffertkapacitet, d.v.s. förmågan att motstå försurning.

Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) kan vattnets tillstånd med avseende på alkalinitet (medianvärde) indelas enligt följande effektrelaterade skala:

- > 0,20 Mycket god buffertkap.
- 0,10 - 0,20 God buffertkapacitet
- 0,05 - 0,10 Svag buffertkapacitet
- 0,02 - 0,05 Mycket svag buffertkap.
- < 0,02 Ingen/obet. buffertkap.

Alkalinitet - (mg/l och mekv/l), ett annat beskrivningssätt

Ett mått på en lösnings (exempelvis vatten) förmåga att tåla tillskott av hydroniumjoner, H_3O^+ , utan att reagera med en kraftig pH-sänkning, dvs ett mått på vattnets buffertkapacitet, och refererar till mängden hydroxyljoner i en lösning. Man kan genom att mäta alkalinitet bestämma hur känsliga bland annat sjöar och vattendrag är för försurning.

Alkalinitet är ett bättre mått på föroreningsgraden än vad pH-värdet är, eftersom det refererar till buffertkapaciteten.

Alkalinitet anges i enheten mekv/l (milliekvivalenter per liter) vilket motsvarar antalet millimol laddningar (e^-) per liter.

Eftersom HCO_3^- , som är den jon som man räknar alkaliniteten ifrån, är en envärt laddat jon är mmol/l lika med mekv/l.

Ibland anges alkalinitet som mg HCO_3^- /l och då får man räkna om först till mol via jonens molvikt (61,016 g/mol) och sedan till ekvivalenter (=mol för alkalinitet).

Klass 1

Mycket hög alkalinitet

Alkalinitet >180 mg/l, >3 mekv/l

Surhetsgrad pH >6,5

Tillräcklig alkalinitet för att fortsätta behålla ett bra pH-värde

Klass 2

Hög alkalinitet

Alkalinitet 60-180 mg/l, 1-3 mekv/l

Surhetsgrad pH >6,0

Tillräcklig alkalinitet för att fortsätta behålla en bra pH-nivå

Klass 3

Måttlig alkalinitet

Alkalinitet 30-60 mg/l, 0,5-1,0 mekv/l

Surhetsgrad pH 5,5-7,5

Otillräcklig alkalinitet stabilitet och oacceptabelt vid syranedfall

Klass 4

Låg alkalinitet

Alkalinitet 10-30 mg/l, 0,2-0,5 mekv/l

Surhetsgrad pH 5,0-6,0

Otillräcklig alkalinitet för stabilitet och acceptabel pH-nivå

Fosfor (mg/l)

Totalfosfor (tot-P) anger den totala mängden fosfor som finns i vattnet. Fosfor föreligger i vatten antingen organiskt bundet eller som fosfat (PO₄-P). Fosfor är i allmänhet det tillväxtbegränsande näringsämnet i sötvatten och alltför stor tillförsel kan medföra att vattendrag växer igen och syrebrist uppstår.

Tillstånd

Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) kan tillståndet med avseende på totalfosforhalt (maj-oktober) i sjöar bedömas enligt nedanstående skala. Skalan är kopplad till olika produktionsnivåer, från näringsfattiga till näringsrika vatten:

<0,0125	Låga halter
0,0125 - 0,025	Måttligt höga halter
0,025 - 0,050	Höga halter
0,050 - 0,100	Mycket höga halter
>0,100	Extremt höga halter

Dessa gränser har tillämpats för medelhalter av värden uppmätta även under övriga delar av året och för både sjöar och rinnande vatten.

Avvikelse

Graden av avvikelse har bedömts för totalfosfor genom att jämföra halter vid stationer nedströms en eller flera utsläppskällor med en av punktkällor opåverkad station uppströms. Bedömningen har gjorts för både sjöar och vattendrag enligt den indelning som i Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) gäller för fosfor i sjöar:

<0,0015	Ingen eller obetydlig avvikelse
0,0015 - 0,0020	Tydlig avvikelse
0,0020 - 0,0300	Stor avvikelse
0,0030 - 0,0060	Mycket stor avvikelse
>0,0060	Extrem avvikelse

Kväve mg/l

Totalkväve (tot-N) anger det totala kväveinnehållet i ett vatten. Kvävet kan föreligga dels organiskt bundet, dels som lösta salter. De senare utgörs av nitrat, nitrit och ammonium.

Kväve är ett viktigt näringsämne för levande organismer. Tillförsel av kväve anses utgöra den främsta orsaken till övergödningen (eutrofieringen) av våra kustvatten. Kväve tillförs sjöar och vattendrag genom nedfall av luftföroreningar, läckage från jord- och skogsbruksmarker samt genom utsläpp av avloppsvatten.

Nitratkväve ($\text{NO}_3\text{-N}$) är en viktig närsaltkomponent som direkt kan tas upp av växtplankton och högre växter. Nitrat är lätttröligt i marken och tillförs sjöar och vattendrag genom s.k. markläckage.

Ammoniumkväve ($\text{NH}_4\text{-N}$) är den oorganiska fraktion av kväve som bildas vid nedbrytning av organiska kväveföreningar. Ammonium omvandlas via nitrit ($\text{NO}_2\text{-N}$) till nitrat ($\text{NO}_3\text{-N}$) med hjälp av syre. Denna process tar ganska lång tid och förbrukar stora mängder syre.

Oxidation av 1 kg ammoniumkväve förbrukar 4,6 kg syre. Många fiskarter och andra vattenlevande organismer är känsliga för höga halter av ammonium beroende på att gifteffekter kan förekomma. Giftigheten beror av pH-värdet (vattnets surhet), temperaturen och koncentrationen av ammonium.

En del ammonium övergår till ammoniak som är giftigt. Ju högre pH-värde och temperatur desto större andel ammoniak i förhållande till ammonium (Alabaster 1975).

Enligt Naturvårdsverket (1969:1) är gränsvärdet för laxartad fisk (t.ex. öring och lax)

0,2 mg/l och för fisk i allmänhet (t.ex. abborre, gädda och gös) 2 mg/l.

En del tåliga arter inom gruppen vitfiskar (t.ex. ruda, mört och braxen) klarar dock högre halter.

Tillstånd

Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) kan tillståndet med avseende på totalkvävehalt (maj-oktober) i sjöar bedömas enligt följande:

< 0,300	Låga halter
0,300 - 0,625	Måttligt höga halter
0,625 - 1,250	Höga halter
1,250 - 5,000	Mycket höga halter
> 5,000	Extremt höga halter

Dessa gränser har tillämpats för medelhalter av värden uppmätta även under övriga delar av året. Tillståndsbedömning i rinnande vatten har gjorts enligt samma normer.

I Naturvårdsverkets nya bedömningsgrunder saknas klassgränser för ammoniumkväve.

Följande indelning har därför förelagits av KM Lab (numera ALcontrol) med utgångspunkt i

Bedömningsgrunder för svenska ytvatten (SNV 1969:1):

< 0,0500	Mycket låga halter
0,050 - 0,0200	Låga halter
0,0200 - 0,0500	Måttligt höga halter
0,0500 - 0,1500	Höga halter
> 0,1500	Mycket höga halter

Avvikelse

Graden av avvikelse har bedömts för totalkväve i sjöar och vattendrag genom att jämföra halter vid stationer nedströms en eller flera utsläppskällor med en av punktkällor opåverkad station uppströms.

Bedömningen har gjorts enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) för fosfor i sjöar:

< 0,015	Ingen el. obet. avvikelse
0,015 - 0,020	Tydlig avvikelse
0,020 - 0,030	Stor avvikelse
0,030 - 0,060	Mycket stor avvikelse
> 0,060	Extrem avvikelse

Syrehalt (mg/l)

Syrehalten anger mängden syre som är löst i vattnet. Vattnets förmåga att lösa syre minskar med ökad temperatur och ökad salthalt.

Syre tillförs vattnet främst genom omrörning (vindpåverkan, forsar) samt genom växternas fotosyntes. Syre förbrukas vid nedbrytning av organiska ämnen.

Syrebrist kan uppstå i bottenvattnet i sjöar med hög humushalt, efter kraftig algbloomning eller efter tillförsel av syreförbrukande utsläpp (organiska ämnen, ammonium).

Risken är störst under sensommaren, särskilt vid förekomst av skiktning och i slutet av isvintrar. Om djupområdet i en sjö är litet kan syrebrist uppträda även vid låg eller måttlig belastning av organiska ämnen (humus, plankton).

I långsamrinnande vattendrag kan syrebrist uppstå sommartid vid hög belastning av organiska ämnen och ammonium. Lägre syrehalter än 4 - 5 mg/l kan ge skador på syrekrävande vattenorganismer.

Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) kan tillståndet med avseende på syrehalt (årslägsta värde) indelas enligt:

- > 7 Syrerikt
- 5 - 7 Måttligt syrerikt
- 3 - 5 Svagt syretillstånd
- 1 - 3 Syrefattigt tillstånd
- < 1 Syrefritt/nästan syrefritt