



# Biologiska undersökningar Hyn 2022

En undersökning av växtplankton i tre sjöar

2022-10-06

**Biologiska undersökningar Hyn 2022 - En undersökning av växtplankton i tre sjöar**

Rapportdatum: 2022-10-06

Version: 1.0

Projektnummer: 4330

Uppdragsgivare: Klarälvens vattenråd  
co Anna Sjörs  
Romboland 5  
683 61 Ekshärad  
Orgnr 802457-0106

Utförare: Medins Havs och Vattenkonsulter AB  
Företagsvägen 2, 435 33 Mölnlycke  
Tel +46 31-338 35 40 | <http://www.medinsab.se> | Org nr 556389-2545

Författare: Jessica Lindborg och Ingrid Hårding

Medverkande: Michaela Stragnefors

Kvalitetsgranskare: Jessica Lindborg

Bilder: Omslagsbilden visar en översiktbild av planktonprovet från Norra Hyn.  
Allt bildmaterial i rapporten omfattas av © Medins Havs och Vattenkonsulter AB,  
om inte annat anges

## Sammanfattning

Biologiska undersökningar utfördes i Södra Hyn, Norra Hyn och Acksjön. Syftet var att statusklassa sjöarna samt bedöma näringspåverkan.

Södra Hyn och Norra Hyn har problem med algblomningar vilket syntes tydligt i resultaten från undersökningen. De dominerades av en stor mängd cyanobakterier. Enligt bedömningsgrunderna (Havs- och vattenmyndigheten 2019) klassificerades Norra och Södra Hyn till dålig näringsstatus. Acksjön däremot hade en liten växtplanktonbiomassa och dominerades av guldalger, vilka föredrar näringsfattiga förhållanden. Acksjön fick hög näringsstatus, trots ett måttligt högt klorofyllvärde. Expertbedömningen överensstämde med bedömningsgrundernas resultat men statusklassningen av Acksjön bedömdes som mindre säker på grund av delparametrarnas skilda resultat.

Provtagning och analys utfördes enligt standardiserade metoder (Havs- och vattenmyndigheten 2016, SIS 2015a, SIS 2015b och SIS 2006) och utvärderingen följde Havs- och vattenmyndighetens föreskrift för statusklassificering (Havs- och vattenmyndigheten 2019).

# Innehållsförteckning

Sammanfattning .....	3
Inledning .....	5
Metodik.....	6
Fältprovtagning .....	6
Analys .....	6
Utvärdering .....	7
Klassificering av näringsstatus .....	7
Surhetsklassning.....	8
Expertbedömning .....	8
Resultat.....	9
Klassificering av näringsstatus.....	9
Klassificering av surhet .....	10
Referenser.....	11
Bilaga 1.....	12
Resultat och kommentarer om enskilda sjöar.....	12
Bilaga 2 .....	16
Artlistor för alla sjöar .....	16
Bilaga 3 .....	22
Fältprotokoll.....	22

## Inledning

På uppdrag av Klarälvens vattenråd har Medins Havs- och Vattenkonsulter utfört provtagning, analys och utvärdering av växtplankton i Södra Hyn, Norra Hyn och Acksjön i augusti år 2022. Undersökningen finansieras av LOVA-bidrag och syftet är att öka kunskapen om sjöarna. Södra Hyn drabbas återkommande av algblooming. Resultaten kan utgöra ett underlag för statusklassningen av vattenförekomsterna och vara till hjälp för att ta fram undersöknings- och åtgärdsprogram för området. I denna rapport presenteras resultaten från provtagningen, laboratorieanalysen, statusklassificeringen samt expertbedömningar.

Växtplankton är primärproducenter och därmed fundamentala för näringskedjan i en sjö. Inom miljöövervakningen studeras växtplankton främst av två skäl. Dels för att växtplanktonsamhällets mängd och sammansättning avspeglar näringstillståndet i den aktuella sjön. Dels för att vissa växtplankton kan orsaka direkta problem till exempel genom giftiga algbloomingar, eller genom att problemskapande arter uppträder i dricksvattentäkter. I denna undersökning studerades växtplankton främst av det första skälet.

Viktiga faktorer som styr växtplanktonsamhällets artsammansättning och biomassa är bland annat näringstillgång, ljus, temperatur, humushalt och pH samt det övriga ekosystemets sammansättning, till exempel artsammansättning och biomassa av fisk, djurplankton och undervattensvegetation. När någon av ovanstående faktorer ändras kan det påverka växtplanktonsamhället och eftersom växtplankton är relativt kortlivade organismer kan mätbara förändringar ske snabbt. Olika växtplanktonarter har skilda miljökrav och genom att studera växtplanktonsamhället kan man därför få information om till exempel sjöars näringstillstånd och surhet.

## Metodik

Medins Havs- och Vattenkonsulter AB är ackrediterat av SWEDAC i enlighet med ISO 17025 (ackrediteringsnummer 1646) samt ISO 9001 certifierat av RISE (certifieringsnummer 4609 M). Medins är även miljöcertifierat av RISE enligt ISO 14001 (certifieringsnummer 4609 M) och certifierat för arbetsmiljö av SCAB Svensk Certifiering enligt ISO 45001 (certifieringsnummer 45001-1247).

## Fältprovtagning

Provtagningen av växtplankton genomfördes av Jessica Lindborg och Michaela Stragnefors från Medins Havs och Vattenkonsulter AB den 28 augusti 2022. Totalt togs prov i tre sjöar (Tabell 1). Vatten för kvantitativ analys insamlades med ett Rambergör i Södra Hyn och Acksjön genom att en vattenpelare från sjöspecifika djupintervall i epilimnion togs upp från en bestämd plats i sjön och ett delprov togs ut för analys. På grund av mycket lågt vattenstånd var det ej möjligt att ta sig upp i Norra Hyn. Detta prov togs nära Norra Hyns utlopp direkt i flaskan då vattenståndet var för lågt för användning av Rambergör. Proven konserverades med sur Lugols lösning. I samband med provtagningen mättes även temperatur och siktdjup i samtliga sjöar. Metoden följer svensk standard SS-EN 16698:2015 (SIS 2015a) och Havs- och vattenmyndighetens handledning för miljöövervakning (Havs- och vattenmyndigheten 2016).

## Analys

Artbestämning, räkning och mätning av växtplankton utfördes av Jessica Lindborg på Medins Havs och Vattenkonsulter AB. Analysen gjordes med hjälp av ett omvänt faskontrastmikroskop enligt så kallad Utermöhl-teknik (Utermöhl 1958). Sedimenterade volymer var mellan 0,5 och 1,5 ml. Förfarandet vid analys överensstämmer med SS-EN 15204:2006 (SIS 2006), SS-EN 16695:2015 (SIS 2015b) och Havs- och vattenmyndighetens handledning för miljöövervakning (Havs- och vattenmyndigheten 2016). Namnsättning och taxonomi följer Artdatabankens lista över namn och synonymer ([www.artdata.slu.se/dyntaxa](http://www.artdata.slu.se/dyntaxa)).

Växtplanktonanalysen innebär i korthet att cirka 100 individer/enheter av den vanligaste arten räknas på två diagonaler i en räknekammare i 400 gångers förstoring, eller i hela kammaren i 100 gångers förstoring. Samtidigt artbestäms och räknas alla övriga arter som påträffas.

För beräkning av växtplanktonbiomassan bestäms alla arters biovolym genom mätningar.

Tabell 1. Sjönamn, provtagningsdatum och koordinater för lokalerna i undersökningen. Koordinater anges i RT90.

Sjönamn	Datum	Vatten-koordinater (x) RT90 sex siffror	Vatten-koordinater (y) RT90 sex siffror	Lokal-koordinater (x) RT90	Lokal-koordinater (y) RT90
Acksjön	2022-08-23	660044	136408	6599868	1364779
Norra Hyn	2022-08-23	660085	136371	6601127	1363875
Södra Hyn	2022-08-23	659685	136304	6599614	1363423

## Utvärdering

Utvärdering utfördes av Jessica Lindborg och Ingrid Hårding på Medins Havs och Vattenkonsulter AB, enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift och vägledning (Havs- och vattenmyndigheten 2019 och 2018) och genom en expertbedömning.

### Klassificering av näringsstatus

En sjös näringsstatus baserad på växtplanktonanalys enligt bedömningsgrunderna (Havs- och vattenmyndigheten 2019) bestäms genom en sammanvägning av parametrarna Plankton Trophic Index (PTI), totalbiomassan och klorofyll a (möjlig, men ej nödvändig parameter). Bedömningen ska ske på prov som är tagna under perioden juli till augusti och om möjligt bör medelvärden från minst tre års provtagningar användas för den slutgiltiga klassificeringen.

Sammanvägningen av biomassa, klorofyll och PTI ger ett värde som jämförs med referensvärden och näringsstatusen fastställs. Referensvärdena skiljer sig mellan olika sjötyper och bestäms av sjöns region, medeldjup, alkalinitet och humushalt (Tabell 2), enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift och vägledning (Havs- och vattenmyndigheten 2017 och 2018a). Vissa sjötyper saknar dock referensvärden, och för dessa sjöar används i stället värdena för en grovtyp (Havs- och vattenmyndigheten 2019). Grovtypen bestäms utifrån sjöns regionindelning och humushalt i enlighet med Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2018b och 2019). Vilken sjötyp eller grovtyp som sjöarna i denna undersökning tilldelats anges på resultatsidorna (Bilaga 1). Klassningen av näringsstatus i sjöarna görs i en femgradig skala: hög status, god status, måttlig status, otillfredsställande status och dålig status (Tabell 3).

I sjöar som domineras av släktet *Gonyostomum* kan totalbiomassan vara stor utan att det motsvarar näringsbelastningen. I enlighet med de nya bedömningsgrunderna (Havs- och vattenmyndigheten 2018b och 2019) har sjöar med dominans av *Gonyostomum* (återkommande >5% av totalbiomassan) specifika referensvärden vid statusklassningen. Släktet kan orsaka problem när den förekommer i stor mängd, tex ge klåda vid bad eller sätta igen filter.

En mer utförlig beskrivning av bedömningsgrunderna finns tillgänglig i rapportform (Havs- och vattenmyndigheten 2018b och 2019) på Havs- och vattenmyndighetens hemsida. Där redovisas klassgränserna för de ingående parametrarna för de olika sjötyperna och detaljerna i förfarandet vid beräkning av planktontrofiskt index (PTI) och sammanvägd näringsstatus beskrivs.

Taxanamen i Medins artlistor uppdateras årligen, för att stämma med den senaste rekommenderade namnsättningen, men PTI-värdena ändras inte utan stämmer överens med det som gäller enligt listan i bedömningsgrunderna. Listan med

Plankton Trophic Index (PTI), bygger på att olika växtplanktonarter förekommer mest vid olika näringsförhållanden. Indexet konstruerades med hjälp av data från många europeiska länder (Phillips et al. 2012). Näringskänsliga arter har låga indexvärden och arter i näringsrikmiljö har höga värden, även arter i mellanregistret har värden vilket gör indexet mer robust än det tidigare använda TPI (trofiskt planktonindex). Indexvärdena multipliceras med biomassan för respektive art och ett samlat PTI-värde för sjön räknas ut.

olika arters index för beräkning av PTI har sitt ursprung i en artikel från 2012 (Phillips et al. 2012). Efter att den kom ut har dock flera taxa bytt namn och därför kan släkten i Medins artlistor ibland ha PTI-värden trots att släktet saknas i bedömningsgrundens PTI-lista.

## Surhetsklassning

För bedömning av surhet kan parametern artantal (antal taxa) av växtplankton användas. Klassning av surhet görs i en fyrgradig skala: hög status, god status, måttlig status och otillfredsställande status.

I sura sjöar är artantalet lägre än i neutrala sjöar men eftersom parametern inte kan skilja naturligt sura sjöar från de som är försurade av mänsklig aktivitet används det endast vid misstanke om försurning och om pH-värdet i sjön är under 7 (Havs- och vattenmyndigheten 2019). Artantal är en parameter som är starkt beroende av analysansträngningen. Det finns även andra orsaker än surhet som kan medföra låga artantal, till exempel metallbelastning, mycket stark näringspåverkan eller algbloomning.

## Expertbedömning

I utvärderingen gjordes även en expertbedömning av status- och surhetsklass som tar hänsyn till erfarenhet från det aktuella vattnet/avrinningsområdet samt förekomst av partiklar, bentiska alger och eventuella djurplankton i provet. Dessutom beaktas förekomsten av indikatorarter och ytterligare ett antal index, bland annat de som fanns med i tidigare bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 1999 a, b och Havs- och vattenmyndigheten 2013). I de fall Medins bedömning avviker från statusklassningen enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2019) har detta kommenterats.

Tabell 2. Sjötypologi enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift och vägledning (2017 och 2018a). Sjöarna klassificeras efter region, medeldjup, alkalinitet och humushalt.

Beteckning	Regionsindelning				Medeldjup (m)			Alkalinitet (mekv/l)		Humus (mg Pt/l)	
	Södra Sverige	Norra Sverige; < 200m ö.h.	Norra Sverige; 200-800m ö.h.	Norra Sverige; > 800m ö.h.	<3	3 – 15	>15	≤1	>1	≤30	>30
	1	2	3	4	G	M	D	L	H	K	B

Tabell 3. Klasser för näringsstatus och deras indelning i numeriska värden vid växtplanktonanalyser enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (2019).

Klass	Kombinerat EKnorm
Hög	$0,8 \leq EK$
God	$0,6 \leq EK < 0,8$
Måttlig	$0,4 \leq EK < 0,6$
Otillfredsställande	$0,2 \leq EK < 0,4$
Dålig	$< 0,2$

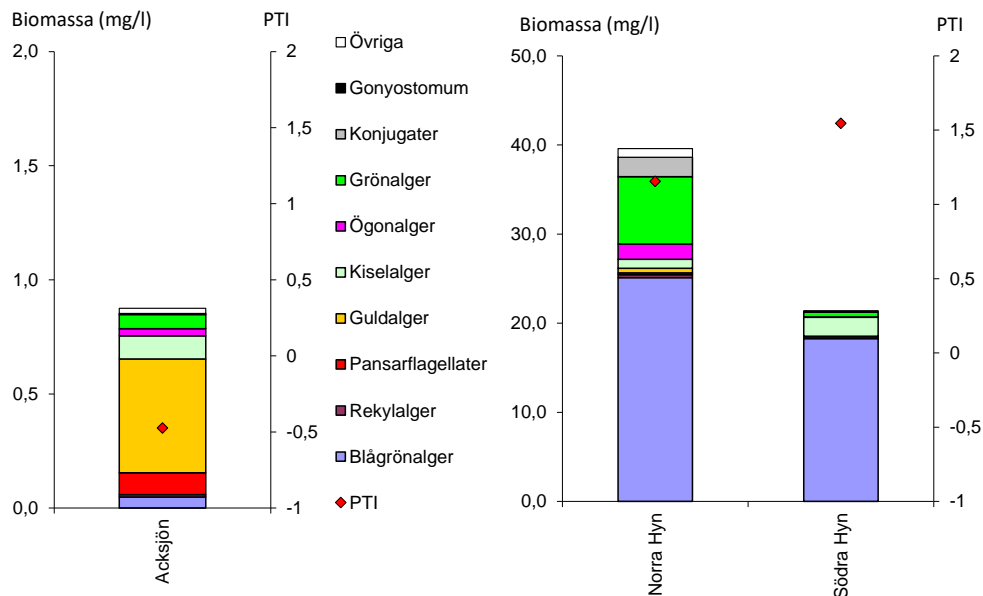


# Resultat

## Klassificering av näringsstatus

Både **Norra Hyn** och **Södra Hyn** dominerades av en stor mängd cyanobakterier (Figur 1). Flera av de vanligt förekommande släktena är potentiellt giftproducerande. Den allra största biomassan uppmättes i norra Hyn där biomassan var mycket stor. I södra Hyn var biomassan stor. Klorofyllvärdena från den vattenkemiska provtagningen i början av augusti 2022 visade på mycket höga klorofyllhalter och dålig näringsstatus (Tabell 4). Artsammansättningen dominerades av näringsgynnade arter vilket gav ett högt PTI-värde. Den sammanvägda statusen samt expertbedömningen gav både Norra och Södra Hyn dålig status.

När mängden potentiellt toxinbildande arter är så stor som i dessa sjöar bör man vara försiktig när man vistas vid vattnet med tex hundar och barn. Generellt gäller att toxinproducerande och icke-toxinproducerande stammar kan finnas tillsammans, men de går inte att skilja åt på utseendet. Vid nedbrytning av cyanobakterier kan det också bildas giftiga ämnen eller ämnen som orsakar obehaglig smak och lukt, till exempel av jord, dy, mögel, kamfer eller tobak (Edler et. al. 1995). Toxiner kan finnas kvar i vattnet en tid efter det att blomningen klingat av. Mängden alger inne vid stranden kan snabbt ändras, beroende på vindriktning och vindstyrka.



Figur 1. Totalbiomassa och artsammansättning för sjöarna i undersökningen. Observera att maxvärdet för biomassa-axeln skiljer sig mellan högra och vänstra figuren.

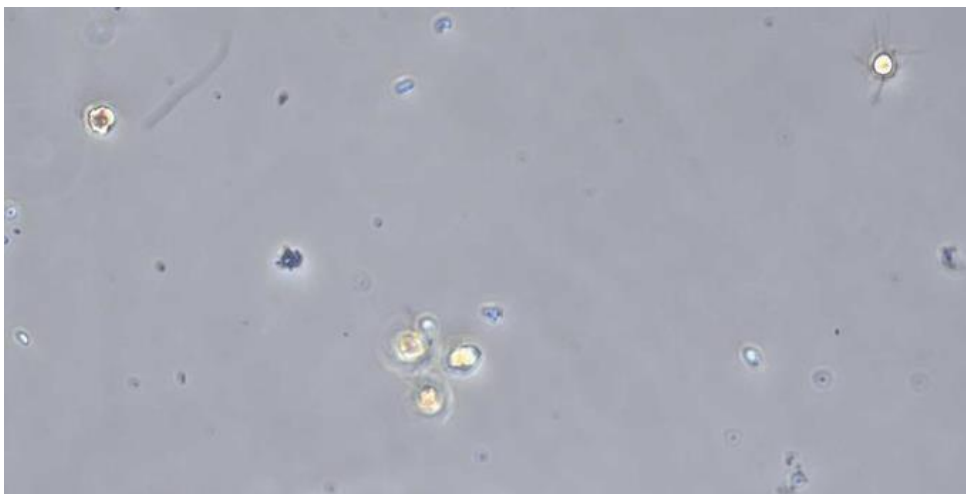
Tabell 4. Totalbiomassa, klorofyll-värde, PTI-värde, sammanvägd näringsstatus enligt bedömningsgrunderna (Havs och vattenmyndigheten 2019) och expertbedömning av status. Blått markerar värden som ger hög status, grönt god status, gult måttlig status, orange otillfredsställande status och rött dålig status.

Sjönamn	Totalbiomassa (mg/liter)	Klorofyll (µg/liter)	PTI	Sammanvägd näringsstatus	Expertbedömning
Acksjön	0,9	9,4	-0,5	Hög	Hög
Norra Hyn	39,6	83,0	1,2	Dålig	Dålig
Södra Hyn	21,4	98,0	1,5	Dålig	Dålig

Växtplanktonsamhället i **Acksjön** såg helt annorlunda ut. Biomassan var liten och dominerades av guldalger (Figur 1 och Figur 2)). Guldalger trivs bäst under näringsfattiga förhållanden, vilket också visas i det mycket låga PTI-värdet (Tabell 4). Klorofyllvärdet från den vattenkemiska provtagningen som gjordes i början av augusti 2022 visade dock på en måttligt hög halt klorofyll vilket antyder att sjöns växtplanktonsamhälle ibland kan vara större än vid årets växtplanktonprovtagning. Sammantaget fick Acksjön ändå hög näringsstatus enligt bedömningsgrunderna (Havs och vattenmyndigheten 2019). Även i expertbedömningen fick Acksjön hög näringsstatus, men bedöms vara nära god status. Eftersom delparametrarna gav så olika resultat behövs fler års provtagning för att ge en säker klassning.

## Klassificering av surhet

Artantalet var mycket högt i både södra och NorraHyn och de fick hög status med avseende på surhet enligt Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder (Havs- och vattenmyndigheten 2019). Artantalet i Acksjön var lägre än i de andra sjöarna med tillräckligt högt för att ge god surhetsstatus. Att artantalet var något lägre beror sannolikt på att mängden *Uroglena* var så stor, vilket minskade den analyserade volymen vatten.



Figur 2. Guldalger (*Uroglena* sp.) från Acksjön i augusti 2022.

## Referenser

- Edler L., Willén, E., Willén T. & Ahlgren G. 1995. Skadliga alger i sjöar och hav. Naturvårdsverkets rapport 4447.
- Havs- och vattenmyndigheten 2013. Havs- och vattenmyndighetens författningssamling. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFS 2013:19
- Havs- och vattenmyndigheten 2017. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om kartläggning och analys av ytvatten enligt förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön. HVMFS 2017:20 Konsoliderad elektronisk utgåva. Uppdaterad 2020-01-01.
- Havs- och vattenmyndigheten 2018a. Typologi för sjöar och vattendrag. Vägledning för tillämpning av 6§ i HVMFS 2017:20. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2018:33.
- Havs- och vattenmyndigheten 2018b. Växtplankton i sjöar. Vägledning för statusklassificering. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2018:39.
- Havs- och vattenmyndigheten 2019. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten. HVMFS 2019:25.
- Havs och vattenmyndigheten 2016. Handledning för miljöövervakning. Programområde: Sötvatten. Undersökningstyp: Växtplankton i sjöar. Version 1:4. 2016-11-01.
- Phillips G., Lyche-Solheim A., Skjelbred B., Mischke U., Drakare S., Free G., Järvinen M., de Hoyos C., Morabito G., Poikane S. & Carvalho L. 2012. A phytoplankton trophic index to assess the status of lakes for the Water Framework Directive. *Hydrobiologia* 704 (1): 75-95.
- Naturvårdsverket. 1999a. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket, rapport 4913.
- Naturvårdsverket. 1999b. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport, biologiska parametrar. Naturvårdsverket, rapport 4921.
- SIS 2006. Svensk standard. SS-EN 15204: 2006. Vattenundersökningar: vägledning för bestämning av förekomst och sammansättning av fytoplankton genom inverterad mikrokopi (Utermöhlteknik).
- SIS 2015a. Svensk standard. SS-EN 16698:2015. Vattenundersökningar: vägledning för kvantitativ och kvalitativ provtagning av fytoplankton från sjöar och vattendrag.
- SIS 2015b. Svensk standard. SS-EN 16695:2015. Vattenundersökningar – Vägledning för beräkning av mikroalgers biovolym.
- Utermöhl, H. 1958. Zur Vervollkommung der quantitativen Phytoplankton-Methodik. *Mitteilungen Int Ver Limnol* 9: 1-38.

# Bilaga 1

## Resultat och kommentarer om enskilda sjöar

### FÖRKLARING TILL RESULTATSIDORNA


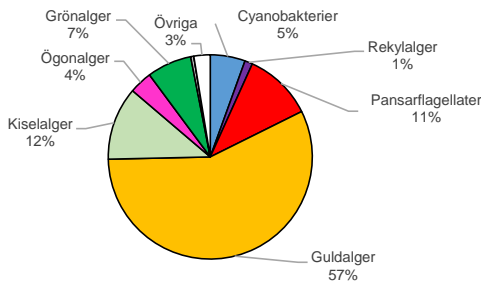
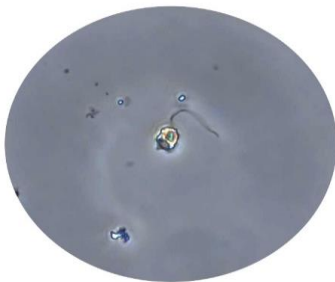
#### Gällande bedömningsgrunder


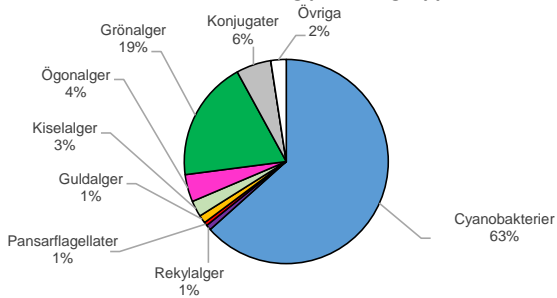

**Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter 2019**, (HVMFS 2019:25). För att klassificera näringsstatus används två basparametrar 1) totalbiomassa av växtplankton (ev sammanvägt med klorofyll) samt 2) Planktontrofiskt index (PTI). Med hjälp av dessa parametrar beräknas ett värde på sammanvägd näringsstatus. För att klassificera försurning/surhet använder bedömningsgrunderna endast parametern artantal.


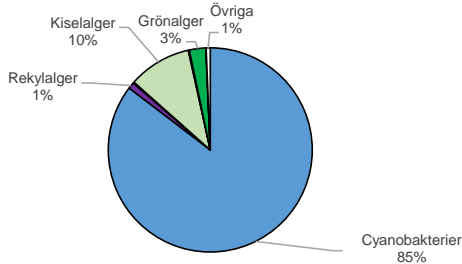

**PTI** (Plankton Trophic Index). Beräknas med hjälp av 1) biomassan av de taxa som finns i provet och 2) PTI-värdet hos dessa taxa. Näringskänsliga släkter har låga indexvärden och släkter i näringsrikmiljö höga värden, även släkter i mellanregistret har tilldelats värden vilket gör indexet mer robust än det tidigare använda TPI (trofiskt planktonindex). Indexvärdena multipliceras med biomassan för respektive art och ett samlat PTI-värde för sjön räknas ut.

**Ekologisk kvalitetskvot (EK)**. Bestäms av relationen mellan det uppmätta värdet av en basparameter och ett referensvärde som är unikt för den aktuella sjötypen.

**Expertbedömning**. Vid expertbedömningen av näringsstatus tar vi hänsyn till bedömningsgrunderna (Havs- och vattenmyndigheten 2013, 2018 och 2019), andra kriterier som kan vara relevanta (t ex mängd *Gonyostomum*, förekomst av indikatorarter enligt andra bedömningssystem, antal taxa av potentiellt toxiska cyanobakterier) samt annan erfarenhet, t.ex. från det aktuella vattnet/avrinningsområdet.

Acksjön				Provtagningsdatum: 2022-08-23 Lokalkoordinater: 6599868 / 1364779	
Sjötyp: 1K					
<b>Klassning enligt HVMFS 2019:25</b>	<b>Värde</b>	<b>Eknorm</b>	<b>Status/surhetsklass *</b>		
Totalbiomassa (mg/liter)	0,9	0,73	God		
Klorofyll (µg/l)	9,4	0,58	Måttlig		
PTI	-0,47	1,00	Hög		
Sammanvägd näringsstatus		0,83	Hög		
Artantal (antal unika dyntaxa-id)	35		God		
<b>Expertbedömning</b>					
Näringsstatus			Hög		
Surhetsklassning			Nära neutralt		
<b>Naturvårdsverkets kriterier (1999)</b>					
<i>Gonyostomum semen</i> (mg/l)	0,00		Mycket liten biomassa		
* Status avser årets värden					
<b>Biomassans fördelning på olika grupper</b> 					
					
År: 22 Näringsstatus (1-års): <b>H</b> Expertbedömning: <b>H</b>					
H = Hög G = God M = Måttlig O = Otillfredsställande D = Dålig					
<b>Uroglena sp. från Acksjön, aug 2022</b>					
<b>Kommentar</b>					
Totalbiomassan var liten och PTI-värdet mycket lågt för sjötypen. Klorofyllprovet som togs 9/8 2022 gav måttlig status och visar att biomassan av växtplankton troligen var högre då än i slutet av månaden. Vid provtagningen 23/8 dominerades biomassan av guldalgen <i>Uroglena</i> sp.. Den sammanvägda näringsstatusen enligt Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder (HVMFS 2019:25) gav hög status baserat på 2022 års värden. Acksjön gavs hög status även i expertbedömningen men bedöms vara nära god status. Fler års provtagningar behövs för att ge en säker bedömning.					
Ett potentiellt giftproducerande cyanobakteriesläkte påträffades, men mängden cyanobakterier var mycket liten.					
Acksjön saknar sjötyp i VISS men vattenkemisk data visar på att sjön bör typas som 1GLK (Havs- och vattenmyndigheten 12017). Eftersom referensvärden saknas för den sjötypen användes referensvärden för grovtypen 1K.					

Norra Hyn				Provtagningsdatum: 2022-08-23 Lokalkoordinater: 6601127 / 1363875	
Sjötyp: 1B					
<b>Klassning enligt HVMFS 2019:25</b>	<b>Värde</b>	<b>Eknorm</b>	<b>Status/surhetsklass *</b>		
Totalbiomassa (mg/liter)	39,6	0,03	Dålig		
Klorofyll (µg/l)	83,0	0,05	Dålig		
PTI	1,16	0,00	Dålig		
Sammanvägd näringsstatus		0,02	Dålig		
Artantal (antal unika dyntaxa-id)	69		Hög		
<b>Expertbedömning</b>					
Näringsstatus			Dålig		
Surhetsklassning			Nära neutralt		
<b>Naturvårdsverkets kriterier (1999)</b>					
<i>Gonyostomum semen</i> (mg/l)	0,00		Mycket liten biomassa		
* Status avser årets värden					
<p><b>Biomassans fördelning på olika grupper</b></p> 					
 <div style="float: right; text-align: right;"> <p>År: 22</p> <p>Näringsstatus (1-års): <span style="border: 1px solid red; padding: 2px;">D</span></p> <p>Expertbedömning: <span style="border: 1px solid red; padding: 2px;">D</span></p> <p>H = Hög G = God M = Måttlig O = Otillfredsställande D = Dålig</p> </div> <p>Översiktspild från Norra Hyn med släkten som bland annat <i>Dolichospermum</i> sp., <i>Aphanizomenon</i> sp. och <i>Phacus</i> sp.</p>					
<b>Kommentar</b>					
<p>Totalbiomassan var mycket stor och klorofyllvärdet samt PTI-värdet var mycket höga för sjötypen. (Klorofyllprovet togs 9/8 2022.) Cyanobakterier dominerade växtplanktonbiomassan. Den sammanvägda näringsstatusen enligt Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder (HVMFS 2019:25) gav dålig status baserat på 2022 års värden. Norra Hyn gavs dålig status även i expertbedömningen.</p> <p>Två potentiellt giftproducerande cyanobakteriesläkten påträffades och mängden cyanobakterier var mycket stor. När mängden av cyanobakterier är så här stor i en sjö finns anledning till försiktighet när man vistas vid vattnet med djur och barn.</p> <p>Norra Hyn har sjötyp 1GLB (Havs- och vattenmyndigheten 2017), men eftersom referensvärden saknas för sjötypen användes referensvärden för grovtypen 1B. Provet togs vid sjöns utlopp på grund av att det inte gick att ta sig längre in. Resultatet anses ändå ge en bra bild av hur växtplanktonsamhället ser ut i sjön.</p>					

Södra Hyn				Provtagningsdatum: 2022-08-23 Lokalkoordinater: 6599614 / 1363423	
Sjötyp: 1B					
<b>Klassning enligt HVMFS 2019:25</b>	<b>Värde</b>	<b>Eknorm</b>	<b>Status/surhetsklass *</b>		
Totalbiomassa (mg/liter)	21,4	0,29	Otillfredsställande		
Klorofyll (µg/l)	98,0	0,00	Dålig		
PTI	1,55	0,00	Dålig		
Sammanvägd näringsstatus		0,07	Dålig		
Artantal (antal unika dyntaxa-id)	62		Hög		
<b>Expertbedömning</b>					
Näringsstatus			Dålig		
Surhetsklassning			Nära neutralt		
<b>Naturvårdsverkets kriterier (1999)</b>					
<i>Gonyostomum semen</i> (mg/l)	0,00		Mycket liten biomassa		
* Status avser årets värden					
<b>Biomassans fördelning på olika grupper</b> 					
					
År: 22 Näringsstatus (1-års): <b>D</b> Expertbedömning: <b>D</b>					
H = Hög G = God M = Måttlig O = Otillfredsställande D = Dålig					
Bild på de potentiellt toxinbildande släktena <i>Dolichospermum</i> sp. och <i>Aphanizomenon</i> sp.					
<b>Kommentar</b>					
Totalbiomassan var stor och både klorofyllvärdet (klorofyllprovet togs den 9/8 2022) och PTI-värdet var mycket höga för sjötypen. Cyanobakterier dominerade växtplanktonbiomassan. Den sammanvägda näringsstatusen enligt Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder (HVMFS 2019:25) gav dålig status baserat på 2022 års värden. Södra Hyn gavs dålig status även i expertbedömningen.					
Tre potentiellt giftproducerande cyanobakteriesläkten påträffade och mängden av dom var mycket stor. När mängden av cyanobakterier är så här stor i en sjö finns anledning till försiktighet när man vistas vid vattnet med djur och barn.					
Södra Hyn har sjötyp 1GLB (Havs- och vattenmyndigheten 2017), men eftersom referensvärden saknas för sjötypen användes referensvärden för grovtypen 1B.					

## Bilaga 2

### Artistor för alla sjöar

#### FÖRKLARING TILL ARTLISTORNA

**Det.** = determinator, den person som genomförde artbestämningen och analysen av provet.

**I** = indikatorantal hos växtplanktonart enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2013). Varierar från -3 (starkaste oligotrofiindikatorerna) till 3 (starkaste eutrofiindikatorerna). Ger TPI-värde efter sammanräkning.

**PTI-värde** = ett taxas näringsoptimum-värde enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2019). Näringskänsliga släkten har låga indexvärden och släkten i näringsrikmiljö höga värden, även släkten i mellanregistret har tilldelats värden.

**Längd.** För vissa trådformiga arter anges trådlängden per liter provvatten ( $\mu\text{m l}^{-1}$ ).

**Antal celler.** För arter som inte växer i trådar anges antalet celler per liter provvatten (i något enstaka fall anges kolonier per liter).

**Biomassa.** Anges i enheten  $\text{mg l}^{-1}$  (1  $\text{mg l}^{-1}$  motsvarar en biovolym på 1  $\text{mm}^3 \text{l}^{-1}$ ).



## Acksjön

Provtagningsdatum: 2022-08-23

Lokalkoordinater: 6599868 / 1364779

Nivå: 0-4 m

Det: Jessica Lindborg

Metod: SS-EN15204:2006 + SS-EN16695:2015 + HaVs Undersökningstyp växtplankton i sjöar

Kvantitativ växtplanktonanalys



## RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium  
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	PTI- I värde	Längd*10 <sup>3</sup> µm/l	Antal*10 <sup>3</sup> celler/l	Biom. mg/l
<b>CYANOPHYCEAE (blågrönalger)</b>				
<b>Chroococcales</b>				
Cyanonephron styloides - HICKEL	1,289		1929	0,006
Merismopedia sp. - MEYEN	-1,242		1431	0,003
Chroococcales obestämd kolonibildande art (1-2 µm)			3066	0,004
<b>Nostocales</b>				
Dolichospermum sp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2 0,984		280	0,035
<b>CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)</b>				
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG	0,189		13	0,003
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.	-0,618		192	0,008
<b>DINOPHYCEAE (pansarflagellater)</b>				
Ceratium furcoides - (LEVANDER) LANGHANS	2 0,583		2	0,076
Gymnodinium uberrimum - KOFOID & SWEZY	-1 -1,000		1	0,017
Gymnodinium sp. (10-20 µm) - STEIN	-1,000		13	0,001
<b>CHRYSOPHYCEAE (guldalger)</b>				
Bitrichia chodatii - (REVERDIN) HOLLANDE	-2 -1,586		13	0,0005
Chrysococcus sp. - KLEBS	-2 -0,468		38	0,003
Dinobryon crenulatum - W: & G.S. WEST	-2 -0,727		13	0,001
Dinobryon divergens - IMHOF	-0,727		49	0,014
Dinobryon sp. - EHRENBERG	-0,727		13	0,001
Epipyxis sp. - EHRENBERG	-1,250		26	0,001
Mallomonas akrokomos - RUTTNER	-2 -0,766		13	0,0005
Mallomonas tonsurata - TEILING emend. W. KRIEG.	-1 -0,766		13	0,001
Spiniferomonas sp. - TAKAHASHI	-2 -1,435		51	0,005
Uroglena sp. - EHRENBERG	-0,772		5110	0,409
Chrysophyceae obestämda monader (5-10 µm)	-1,468		294	0,062
<b>BACILLARIOPHYTA (kiselalger)</b>				
<b>Bacillariophyceae</b>				
Asterionella formosa - HASSALL	-0,227		14	0,011
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW	-0,790		41	0,091
<b>EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)</b>				
Trachelomonas sp. (10-15 µm) - EHRENBERG	3 1,227		26	0,032
<b>CHLOROPHYTA (grönalger)</b>				
Ankyra judayi - (G. M. SMITH) FOTT	-0,071		153	0,004
Ankyra lanceolata - (KORS.) FOTT	-0,071		179	0,003
Botryococcus braunii - KÜTZING	* -1,008		1	0,027
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.	-0,744		141	0,003
Mychonastes elegans - (BACHM.) KRIENITZ, C. BOCK, DADH. & PRÖSCH.	2,870		141	0,002
Quadrígula sp. - PRINTZ	-0,436		102	0,004
Scenedesmus cf. ecomis - (EHRENBERG) CHODAT	1,340		204	0,003
Chlorophyceae obestämda klotformiga	1,336		115	0,004
Chlorophyceae obestämda kolonibildande klotformiga	1,336		77	0,012
<b>CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)</b>				
Staurastrum sp. - (MEYEN) RALFS	0,526		1	0,004
<b>ÖVRIGA</b>				
Chrysochromulina sp. - LACKEY	-2 -0,472		690	0,013
Monomastix sp. - SCHERFFEL			38	0,002
Övriga, oidentifierad flagellat (<10 µm)			243	0,002
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)			690	0,006

\* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

## Norra Hyn

Provtagningsdatum: 2022-08-23

Lokalkoordinater: 6601127 / 1363875

Nivå: 0-0,1 m

Det: Jessica Lindborg

Metod: SS-EN15204:2006 + SS-EN16695:2015 + HaVs Undersökningstyp växtplankton i sjöar



## RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium  
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Kvantitativ växtplanktonanalys

Arter	PTI- I värde	Längd*10 <sup>3</sup> µm/l	Antal*10 <sup>3</sup> celler/l	Biom. mg/l
<b>CYANOPHYCEAE (blågrönalger)</b>				
<b>Chroococcales</b>				
Snowella sp. - ELINKIN	-0,157		1916	0,022
Chroococcales obestämd kolonibildande art (1-2 µm)			1728226	4,093
<b>Nostocales</b>				
Aphanizomenon sp. (tomma ändceller) - MORREN ex BORNET et FLAH.	3	1,595	1895165	14,176
Dolichospermum lemmermannii - (P.G.RICHT.) WACKLIN et al.	1	0,984	2400	0,048
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984	110312	5,222
Dolichospermum sp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984	57362	1,487
<b>Oscillatoriales</b>				
Romeria elegans - (WOLOSZYN'SKA) WOLOSZYN'SKA & KOCZWARA	3,035		9734	0,055
Romeria sp. - KOCZWARA	3,035		307	0,001
<b>CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)</b>				
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG	0,189		1226	0,292
Katablepharis sp. - SKUJA			307	0,033
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.	-0,618		460	0,008
<b>DINOPHYCEAE (pansarflagellater)</b>				
Gymnodinium sp. (10-20 µm) - STEIN	-1,000		230	0,120
Peridinium sp. - EHRENBERG	-0,125		77	0,098
<b>CHRYSOPHYCEAE (guldalger)</b>				
Chrysococcus sp. - KLEBS	-2	-0,468	460	0,057
Dinobryon crenulatum - W: & G.S. WEST	-2	-0,727	153	0,009
Kephyrion sp. - PASCHER	-3	-1,510	77	0,006
Mallomonas sp. (20-30 µm) - PERTY		-0,766	153	0,119
Spiniferomonas sp. - TAKAHASHI	-2	-1,435	230	0,040
Synura sp. - EHRENBERG		-0,316	153	0,029
Uroglena sp. - EHRENBERG		-0,772	153	0,028
Chrysophyceae obestämda monader (5-10 µm)		-1,468	460	0,084
Chrysophyceae obestämda monader (10-20 µm)		-1,468	153	0,133
<b>BACILLARIOPHYTA (kiselalger)</b>				
<b>Coccinodiscophyceae</b>				
Aulacoseira sp. (<5 µm) - THWAITES	0,847		1610	0,410
Cyclotella sp. (10-20 µm) - (KÜTZING) BRÉBISSON	-0,209		460	0,262
<b>Bacillariophyceae</b>				
Bacillariophyceae (30-50 µm) - HAECKEL	0,577		690	0,145
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL	0,577		920	0,193
<b>EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)</b>				
Euglena sp. - EHRENBERG	3	2,095	153	0,104
Lepocinclis acus - (O.F.MÜLL.) B.MARIN & MELKONIAN	3	1,951	2	0,062
Lepocinclis sp. - PETRY	3	1,951	6	0,028
Phacus cf. curvicauda - SVIRENKO	3	1,912	153	0,161
Phacus cf. helikoides - POCHM.	3	1,912	4	0,013
Phacus sp. - DUJARDIN	3	1,912	460	0,640
Trachelomonas sp. (<10 µm) - EHRENBERG	3	1,227	230	0,077
Trachelomonas sp. (10-15 µm) - EHRENBERG	3	1,227	307	0,319
Trachelomonas sp. (15-20 µm) - EHRENBERG	3	1,227	383	0,310

Fortsättning på nästa sida

## Fortsättning från föregående sida

## Norra Hyn

Provtagningsdatum: 2022-08-23

Lokalkoordinater: 6601127 / 1363875

Nivå: 0-0,1 m

Det: Jessica Lindborg

Metod: SS-EN15204:2006 + SS-EN16695:2015 + HaVs Undersökningstyp växtplankton i sjöar



## RAPPORT

utförd av ackrediterat laboratorium  
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Kvantitativ växtplanktonanalys

Arter	I	PTI-värde	Längd*10 <sup>3</sup> µm/l	Antal*10 <sup>3</sup> celler/l	Biom. mg/l
<b>CHLOROPHYTA (grönalger)</b>					
Actinastrum hantzschii - LAGERHEIM	2	2,608		2146	0,081
Acutodesmus sp. - (HEGEWALD) TSARENKO	3	1,340		1533	0,227
Ankistrodesmus sp. - CORDA		0,470		613	0,136
Chlamydomonas-typ		0,182		766	0,104
Coelastrum microporum - NÄGELI	3	1,078		920	0,044
Desmodesmus cf. bicaudatus - (DEDUS.) P.M.TSARENKO		1,340		1840	0,033
Desmodesmus cf. denticulatus - (LAGERHEIM) AN, FRIEDL & E. HEGEWALD		1,340		613	0,014
Desmodesmus spinosus - (CHODAT) HEGEWALD	2	1,340		3679	0,051
Desmodesmus cf. subspicatus - (CHODAT) E. HEGEWALD & A. SCHMIDT		1,340		1993	0,030
Desmodesmus spp. - (CHODAT) AN, FRIEDL & HEGEWALD		1,340		16249	0,458
Dimorphococcus lunatus - A. BRAUN	1			1073	0,052
Kirchneriella sp. - SCHMIDLE		1,056		307	0,033
Lagerheimia sp. - CHODAT wratislaviensis	2	1,306		153	0,004
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		153	0,001
Monoraphidium griffithii - (BERKELEY) KOMARKÓVA-LEG.	-2	-0,744		307	0,014
Monoraphidium minutum - (NÄGELI) KOMARKÓVA-LEGENEROVÁ	2	-0,744		230	0,006
Mucidosphaerium pulchellum - (WOOD) C. BOCK, PRÖSCH. & KRIENITZ	1	0,094		613	0,015
Pediastrum duplex - MEYEN	3	1,260		1763	0,524
Scenedesmus cf. ecomis - (EHRENBERG) CHODAT		1,340		1686	0,011
Scenedesmus quadricauda - (TURPIN) BRÉB.		1,340		4982	1,087
Schroederia sp. - LEMMERMANN		1,477		77	0,031
Siderocelis sp. - (NAUMANN) FOTT		1,787		153	0,038
Stauridium tetras - (EHRENBERG) E. HEGEWALD	2	1,260		1840	0,059
Tetradesmus lagerheimii - M.J.WYNNE & GUIRY	3	1,340		230	0,063
Tetraëdron caudatum - (CORDA) HANSGIRG		0,476		307	0,011
Tetraëdron minimum - (A. BRAUN) HANSGIRG		0,476		613	0,329
Tetraëdron minimum var. tetralobulatum - REINSCH		0,476		77	0,002
Tetraspora lemmermannii - FOTT				307	0,030
Tetrastrum staurigeniiforme - (SCHRÖDER) LEMMERMANN	2	1,100		996	0,008
Treubaria triappendiculata - BERNARD	3	1,054		3909	3,042
Treubaria sp. - BERNARD schmidlei		1,054		230	0,183
Willea rectangularis - (BRAUN) JOHN, WYNNE & TSARENKO		-0,941		1150	0,006
Chlorophyceae obestämda klotformiga		1,336		230	0,016
Chlorophyceae obestämda kolonibildande klotformiga		1,336		2376	0,045
Chlorophyceae obestämda kolonibildande ovala		1,336		5595	0,687
Chlorophyceae		1,336		307	0,082
<b>CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)</b>					
Closterium limneticum - LEMMERMANN	1	0,732		153	0,047
Cosmarium sp. - RALFS		0,081		920	0,237
Spondylosium sp. - BRÉBISSON		-0,480		7435	1,909
<b>ÖVRIGA</b>					
Monomastix sp. - SCHERFFEL				383	0,004
Pseudostaurastrum sp. - CHODAT		1,095		77	0,081
Övriga, färglös flagellat (5-10 µm)				2683	0,128
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)				5749	0,752

\* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

## Södra Hyn

Provtagningsdatum: 2022-08-23

Lokalkoordinater: 6599614 / 1363423

Nivå: 0-2 m

Det: Jessica Lindborg

Metod: SS-EN15204:2006 + SS-EN16695:2015 + HaVs Undersökningstyp växtplankton i sjöar



## RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium  
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Kvantitativ växtplanktonanalys

Arter	I	PTI-värde	Längd*10 <sup>3</sup> µm/l	Antal*10 <sup>3</sup> celler/l	Biom. mg/l
<b>CYANOPHYCEAE (blågrönalger)</b>					
<b>Chroococcales</b>					
Cyanonephron styloides - HICKEL		1,289		1935	0,004
Merismopedia sp. - MEYEN		-1,242		920	0,006
Microcystis wessenbergii - (KOMÁREK) KOMÁREK in KONDRATEVA	3	1,788		79306	12,732
Microcystis sp. - KÜTZING		1,788		2230	0,067
<b>Nostocales</b>					
Aphanizomenon sp. - MORREN ex BORNET et FLAHAULT	3	1,595	470156		3,908
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		1879	0,107
Dolichospermum sp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		2251	0,471
Dolichospermum sp. spiral - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	3	0,984		930	0,146
<b>Oscillatoriales</b>					
Planktolyngbya sp. - ANAGNOSTIDIS & KOMÁREK	3	1,513	210709		0,840
<b>CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)</b>					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG		0,189		307	0,175
Katablepharis ovalis - SKUJA				192	0,015
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		517	0,030
<b>DINOPHYCEAE (pansarflagellater)</b>					
Gymnodinium sp. (10-20 µm) - STEIN		-1,000		19	0,007
<b>CHRYSTOPHYCEAE (guldalger)</b>					
Chrysococcus sp. - KLEBS	-2	-0,468		230	0,016
Mallomonas sp. (10-20 µm) - PERTY		-0,766		19	0,004
Pseudopedinella sp. - N. CARTER		-1,104		38	0,006
Spiniferomonas sp. - TAKAHASHI	-2	-1,435		38	0,001
<b>BACILLARIOPHYTA (kiselalger)</b>					
<b>Coscinodiscophyceae</b>					
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		0,561		38	0,003
Aulacoseira granulata - (EHRENBERG) SIMONSEN	2	0,847		444	1,195
Aulacoseira granulata var. angustissima - (O. MÜLLER) SIMONSEN	3	0,847		88	0,028
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		0,847		388	0,427
Aulacoseira sp. (10-15 µm) - THWAITES		0,847		28	0,057
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		115	0,294
Cyclotella sp. (<10 µm) - (KÜTZING) BRÉBISSON	-2	-0,209		57	0,011
Stephanodiscus sp. (<10 µm) - EHRENBERG	2	1,427		38	0,003
<b>Bacillariophyceae</b>					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		12	0,003
Belonastrium berolinense - (LEMMERM.) ROUND & MAIDANA	3	1,801		115	0,012
Fragilaria cf. capucina - DESMAIÈRES		0,317		268	0,024
Ulnaria sp. - (KÜTZ.) COMPÈRE		0,881		2	0,006
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL		0,577		383	0,074
<b>EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)</b>					
Trachelomonas sp. (<10 µm) - EHRENBERG	3	1,227		38	0,016
Trachelomonas sp. (10-15 µm) - EHRENBERG	3	1,227		38	0,022

Fortsättning på nästa sida

## Fortsättning från föregående sida

## Södra Hyn

Provtagningsdatum: 2022-08-23

Lokalkoordinater: 6599614 / 1363423

Nivå: 0-2 m

Det: Jessica Lindborg

Metod: SS-EN15204:2006 + SS-EN16695:2015 + HaVs Undersökningstyp växtplankton i sjöar



## RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium  
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Kvantitativ växtplanktonanalys

Arter	I	PTI- värde	Längd*10 <sup>3</sup> µm/l	Antal*10 <sup>3</sup> celler/l	Biom. mg/l
<b>CHLOROPHYTA (grönalger)</b>					
Ankistrodesmus fusiformis - CORDA		0,470		556	0,015
Botryococcus braunii - KÜTZING	*	-1,008		9	0,259
Chlamydomonas-typ		0,182		96	0,003
Crucigenia lauterbornii - (SCHMIDLE) SCHMID.		0,056		537	0,004
Desmodesmus sp. - (CHODAT) AN, FRIEDL & HEGEWALD		1,340		1399	0,030
Dichotomococcus curvatus - KORSHIKOV				939	0,009
Kirchneriella sp. - SCHMIDLE		1,056		57	0,005
Koliella sp. - HINDÁK		-0,898		19	0,0002
Lagerheimia sp. - CHODAT	2	1,306		19	0,002
Micractinium pusillum - FRESENIUS	2	1,444		230	0,021
Monoraphidium contortum - (THURET) KOMARKÓVA-LEG.		-0,744		211	0,005
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		77	0,002
Monoraphidium minutum - (NÄGELI) KOMARKÓVA-LEGENEROVÁ	2	-0,744		77	0,004
Mucidosphaerium pulchellum - (WOOD) C. BOCK, PRÖSCH. & KRIENITZ	1	0,094		422	0,011
Oocystis sp. - BRAUN		-0,405		249	0,013
Planktosphaeria gelatinosa - G. M. SMITH		0,755		19	0,003
Scenedesmus cf. eornis - (EHRENBERG) CHODAT		1,340		479	0,001
Stauridium tetras - (EHRENBERG) E. HEGEWALD	2	1,260		345	0,004
Tetraëdron caudatum - (CORDA) HANSGIRG		0,476		38	0,007
Tetraëdron minimum - (A. BRAUN) HANSGIRG		0,476		115	0,012
Treubaria setigera - (ARCHER) G. M. SMITH		1,054		57	0,001
Treubaria triappendiculata - BERNARD	3	1,054		77	0,046
Willea apiculata - (LEMM.) JOHN, WYNNNE & TSARENKO		-0,941		307	0,003
Chlorophyceae obestämda klotformiga		1,336		402	0,015
Chlorophyceae obestämda kolonibildande klotformiga		1,336		268	0,035
Chlorophyceae obestämda kolonibildande ovala		1,336		460	0,011
Chlorophyceae		1,336		422	0,031
<b>CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)</b>					
Closterium sp. - NITSCH ex RALFS		0,732		19	0,007
Euastrum sp. - EHRENBERG		-0,492		38	0,001
Spondylosium sp. - BRÉBISSON		-0,480		38	0,003
Staurodesmus sp. - TEILING		-1,155		19	0,001
<b>ÖVRIGA</b>					
Chrysochromulina sp. - LACKEY	-2	-0,472		2242	0,048
Elakatothrix sp. - WILLE		-0,995		249	0,006
Elakatothrix sp. (annan) - WILLE		-0,995		19	0,001
Goniochloris sp. - GEITLER		1,984		57	0,001
Gyromitus cordiformis - SKUJA				38	0,031
Monomastix sp. - SCHERFFEL				38	0,001
Övriga, oidentifierad flagellat (<10 µm)				2319	0,050



\* = räknade som kolonier



Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %



Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorier uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

## Bilaga 3

## Fältprotokoll

<b>Acksjön</b>				<b>RAPPORT</b> utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
<b>Vattenområdesuppgifter</b>		Län:	17 Värmland		
Sjönamn:	Acksjön	Kommun:	Forshaga		
Lokalnummer:	-	Stationens EU-id:	-		
Lokalnamn:	-	Vattenkoordinater:	660044 / 136408		
Huvudflodområde:	108 Göta älv	Lokalkoordinater:	6599868 / 1364779 (RT90)		
<b>Provtagningsuppgifter</b>		Provtagare:	Michaela Stragrefors/ Jessica Lindborg		
Datum:	2022-08-23	Organisation:	Medins Havs och Vattenkonsulter AB		
Tid på dygnet:	11:48	Syfte:	-		
<b>Lokaluppgifter</b>					
Djup provplatsen (m):	5,5	Grumlighet:	klart	Språngskikt (j/n):	nej
Ytvattentemperatur (°C):	15,5	Vattenfärg:	klart	Språngskiktets läge (m):	-
Vattenkemi (j/n):	nej	Trofinivå:	eutrof	Siktdjup m vattenkik. (m):	2
Väderlek:	Klart och sol	Märkning av lokal:	-		
<b>Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>					
Håvdiameter (cm):	-	Konserveringsmetod:	-		
Maskstorlek (µm):	-	Djupintervall (m):	-		
<b>Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>					
Typ av hämtare:	Ramberg	Antal profiler:	1		
Konserveringsmetod:	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	nej		
Provflaska:	1      2      3		4		
Djupintervall (m):	0-4      -      -		-		
<b>Övrigt</b>					
Kan ej hitta på VISS					
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.					

<b>Norra Hyn</b>				<b>RAPPORT</b>
				utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory
<b>Vattenområdesuppgifter</b>		Län:	17 Värmland	
Sjönamn:	Norra Hyn	Kommun:	Forshaga	
Lokalnummer:	-	Stationens EU-id:	SE660085-136371	
Lokalnamn:	-	Vattenkoordinater:	660085 / 136371	
Huvudflodområde:	108 Göta älv	Lokalkoordinater:	6601127 / 1363875 (RT90)	
<b>Provtagningsuppgifter</b>		Provtagare:	Michaela Stragnefors/ Jessica Lindborg	
Datum:	2022-08-23	Organisation:	Medins Havs och Vattenkonsulter AB	
Tid på dygnet:	09:30	Syfte:	-	
<b>Lokaluppgifter</b>				
Djup provplatsen (m):	0,2	Grumlighet:	mycket grumligt	Sprängskikt (j/n): nej
Ytvattentemperatur (°C):	15,1	Vattenfärg:	starkt färgat	Sprängskiktets läge (m): -
Vattenkemi (j/n):	nej	Trofinivå:	eutrof	Siktdjup m vattenkik. (m): -
Väderlek:	Klart och sol	Märkning av lokal:	-	
<b>Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>				
Hävdiameter (cm):	-	Konserveringsmetod :	-	
Maskstorlek (µm):	-	Djupintervall (m):	-	
<b>Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>				
Typ av hämtare:	Flaska	Antal profiler:	1	
Konserveringsmetod :	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	nej	
Provflaska:	1      2      3      4			
Djupintervall (m):	0-0,1      -      -      -			
<b>Övrigt</b>				
Kom ej upp till sjö pga torrlagt togs i kanalen				
<small>Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.</small>				

<b>Södra Hyn</b>				<b>RAPPORT</b>
				utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory
<b>Vattenområdesuppgifter</b>		Län:	17 Värmland	
Sjönamn:	Södra Hyn	Kommun:	Forshaga	
Lokalnummer:	-	Stationens EU-id:	SE659685-136304	
Lokalnamn:	-	Vattenkoordinater:	659685 / 136304	
Huvudflodområde:	108 Göta älv	Lokalkoordinater:	6599614 / 1363423 (RT90)	
<b>Provtagningsuppgifter</b>		Provtagare:	Michaela Stragnefors/ Jessica Lindborg	
Datum:	2022-08-23	Organisation:	Medins Havs och Vattenkonsulter AB	
Tid på dygnet:	10:24	Syfte:	-	
<b>Lokaluppgifter</b>				
Djup provplatsen (m):	2,7	Grumlighet:	klart	Sprängskikt (j/n): nej
Ytvattentemperatur (°C):	20,5	Vattenfärg:	färgat	Sprängskiktets läge (m): -
Vattenkemi (j/n):	nej	Trofinivå:	eutrof	Siktdjup m vattenkik. (m): 1
Väderlek:	Klart och sol	Märkning av lokal:	-	
<b>Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>				
Hävdiameter (cm):	-	Konserveringsmetod :	-	
Maskstorlek (µm):	-	Djupintervall (m):	-	
<b>Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>				
Typ av hämtare:	Ramberg	Antal profiler:	1	
Konserveringsmetod :	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	nej	
Provflaska:	1      2      3      4			
Djupintervall (m):	0-2      -      -      -			
<b>Övrigt</b>				
-				
<small>Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.</small>				