



Tidan 2022

TIDANS VATTENFÖRBUND

Vi är med i hela kedjan – från planering till åtgärd

Uppdragsgivare: Tidans vattenförbund

Kontaktperson: Rawan Domi, Mariestads kommun
Tel: 0501 - 75 60 37
E-post: rawan.domi@mariestad.se

Utförare: SGS Analytics Sweden AB

Projektansvarig: Kristine Carlson

Rapportskrivare: Elisabet Hilding

Kvalitetsgranskning: Caroline Svärd

Kontaktperson: Kristine Carlson
Tel: 076 - 527 40 69
E-post: kristine.carlson@sgs.com

Omslagsfoto: Herrekvarn 123b
Foto: Medins Havs och Vattenkonsulter

2023-04-28

Innehåll

Sammanfattning	1
Inledning	3
Resultat	5
Lufttemperatur och nederbörd.....	5
Vattennivån i sjön Östen.....	6
Vattenföring	7
Fysikaliska och kemiska undersökningar	8
Alkalinitet och pH-värde	8
Organiskt material (TOC) och Färg	9
Grumlighet och syretillstånd.....	10
Kväve och fosfor.....	11
Kväve/fosfor-kvot	12
Transporter av Kväve, fosfor och organiskt material (TOC).....	12
Statusklassning av Totalfosfor, siktdjup och klorofyll	14
Växtplankton.....	16
Bottenfauna	17
Referenser	18
Bilaga 1 Nederbörd och temperatur	19
Bilaga 2 Metodik (vattenkemi) och analysparametrarnas innebörd.....	21
Bilaga 3 Fysikaliska och kemiska resultat m.m.	31
Analysresultat från Tidans recipientkontroll.....	32
Syrgas- och temperaturprofiler i sjöar	36
Vattennivån i sjön Östen.....	37
Referensvärden för fosfor (ref-P) samt EK-kvot för tot-P, siktdjup och klorofyll.....	38
Bilaga 4 Vattenföring, transport och arealspecifik förlust	39
Bilaga 5 Växtplankton.....	43
Bilaga 6 Bottenfauna	57

Sammanfattning

VÅDER, VATTENFÖRING OCH VATTENNIVÅ

Vid SMHI:s klimatstation i Skövde var årsnederbörden 616 mm, vilket var 15 % mindre jämfört med normalperioden 1991-2020. I Mariestad uppmättes 497 mm, vilket var 19 % mindre än normalt. Under mars uppmättes ingen nederbörd (0 mm) i Skövde och endast 1 mm i Sandhamn respektive Mariestad. För stationen Sandhamn var sammanlagt nederbördsmängd för januari-november 721 mm. Årsmedeltemperaturen var nästan 9 grader i både Skövde och Mariestad, vilket var ungefär 1 grad högre än normalt.

Årsmedelvattenföringen vid Tidans mynning till Vänern (Marieforsleden) var 12,7 m³/s, vilket var det minsta årsflödet som uppmätts under perioden 2010-2022. Under februari/mars noterades en vårflood i Tidans och dess biflöden samt årets högsta vattenstånd i sjön Östen

VATTENKEMI

Likt tidigare år noterades inga försurningsproblem och buffertförmågan (förmågan att motstå försurning) bedömdes som *mycket god* på samtliga undersökta stationer år 2022.

Halten av organiskt material (TOC) bedömdes som *hög* i tre stationer (Djuran vid Brunstorp (139), Tidans vid Vaholm (168) samt i ytvattnet i Östen (172y)) och som *låg till måttligt hög* i övriga stationer. Även vattenfärgen och grumligheten var starkast/högst i Djuran vid Brunstorp (139). Vattenfärgen bedömdes som *stark* även i flera andra stationer med stort innehåll av organiskt material och grumligheten var *stark* i samtliga stationer i huvudfåran och i biflöden nedströms Djuran vid Brunstorp.

I den grunda sjön Lången (4 m djup) förelåg ingen temperatur- eller syrgasskiktning av vattnet i augusti och förhållandet i bottenvattnet bedömdes som *syrerikt*. I Mullsjön (20 m djup) bedömdes tillståndet som *syrefattigt* från 12 m djup och ned till botten (där halten som lägst var 1,9 mg/l). I Stråken, som är 35 m djup, uppmättes syrgashalten 6,0 mg/l (*måttligt syrerikt*) i bottenvattnet i augusti, vilket var i nivå med syrgashalten i augusti 2021 i samma sjö.

Även halten av näringsämnen var högst i Djuran vid Brunstorp (139) där årsmedelhalten av kväve bedömdes som *mycket hög* och av fosfor som *extremt hög*. Statusklassningen med avseende på näringsämnen (fosfor; HVMFS 2019:25) blev *dålig* på denna station. I stationen vid Tidans mynning till Vänern (Marieforsleden, 186) bedömdes årsmedelhalterna av både kväve och fosfor som *mycket höga* och statusen med avseende på näringsämnen som *måttlig*. Även år 2021 bedömdes statusen som *måttlig* på denna station, men år 2020 som *otillfredsställande*.

Näringsämneshalten i vattendragen nedströms Djuran vid Brunstorp (139) var högre än i vattendagen uppströms Djuran. Statusklassningen med avseende på näringsämnen (fosfor; HVMFS 2019:25) blev *måttlig* eller *otillfredsställande* i Tidans vid Vaholm (168) och i nedströms stationer i Tidans och dess biflöden. Både kväve- och fosforhalter var generellt i nivå med halterna under närmast föregående sexårsperiod

Statusen avseende siktdjup blev *dålig* för sjöarna Östen (172) och Lången (183). För Lången (som är ca 4 m djup) har klassningen varit densamma (d.v.s. *dålig*) varje år sedan 2015 (då statusklassningen började utföras). För Östen (som är ca 1 m djup) har siktdjupet varierat mellan 0,2 och 1 m sedan år 2017, vilket innebär att botten i sjön har syns vissa år. År 2022 var siktdjupet 0,2 m, vilket enligt planktonanalys och fältprotokollsanteckningar inte berodde på algblooming, utan det är oorganiska partiklar från botten och omgivning som finns i vattenmassan.

Även statusen avseende klorofyll blev *dålig* för Östen (172) och utgående från kvoten mellan kväve och fosfor bedömdes risken för blomning av blågrönalger vara störst för sjön Östen. För Lången (183) bedömdes statusen avseende klorofyll som *måttlig*.

TRANSPORT OCH AREALSPECIFIKA FÖRLUSTER

Från Tidan tillfördes Vänern ungefär 1054 ton kväve, 27 ton fosfor och 5030 ton organiskt material (TOC) år 2022 (beräknat vid 186 Marieforsleden) och de arealspecifika förlusterna var ungefär 6,3 kg kväve/ha,år; 0,021 kg fosfor/ha,år och 23 kg TOC/ha,år. Transporterna år 2022 var bland de lägsta som beräknats under perioden 2015-2022.

PLANKTON

I augusti år 2022 provtogs växtplankton i sjöarna Östen och Lången i Tidans avrinningsområde. En klassning av sjöarnas näringsstatus gjordes enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019). Baserat på resultaten från år 2022 fick sjön Östen måttlig näringsstatus och Lången otillfredsställande näringsstatus. Båda sjöarna hyste näringsgynnade arter och bedömdes som näringspåverkade.

BOTTENFAUNA

Bottenfaunaundersökningen år 2022 omfattade sex stationer inom Tidans avrinningsområde. Statusklassningen, enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019), med avseende på näring klassades som hög vid samtliga bottenfaunastationer.

Även enligt expertbedömningen bedömdes näringspåverkan som hög vid samtliga stationer. I Tidan vid Herrekvarn (123B) och Fröjered (134B, Figur 1), samt i Ösan vid Törnestorp (210B) bedömdes bottenfaunan vara påverkad av reglering (hydromorfologisk påverkan).

Bottenfaunan i Tidan vid Näs (105B), Herrekvarn (123B) och Trilleholm (184B) bedömdes hysa höga naturvärden. I Ösan, Törnestorp (210B) bedömdes bottenfaunan hysa mycket höga naturvärden



Figur 1. Tidans vid Fröjered (134B) i samband med bottenfaunaprovtagningen som utfördes 2022-10-19.

Inledning

På uppdrag av Tidans vattenförbund utför SGS Analytics Sweden AB recipientkontrollen i Tidan år 2022. Föreliggande rapport är en sammanställning av resultaten från år 2022. Undersökningarna har utförts i enlighet med "Samordnat recipientkontrollprogram för Tidans avrinningsområde 2022-2025", daterat 2021-09-08. År 2022 omfattade programmet fysikaliska och kemiska vattenundersökningar samt undersökningar av bottenfauna i rinnande stationer och av växtplankton i sjöar. Även vattennivån i sjön Östen har sammanställts och transporter av kväve, fosfor och organiskt material (TOC) har beräknats vid sex lokaler.

Följande personer har deltagit i 2022 års kontroll av Tidan:

- Kristine Carlsson, SGS Linköping – projektledning,
- Marcus Anderson med provtagarkollegor, SGS Karlstad – provtagning i rinnande vatten, sjöar och växtplankton,
- Ingrid Hårding, Jessica Lindborg och Ragnar Bergh, Medins Havs och vattenkonsulter – artbestämning, utvärdering och rapportskrivning av växtplankton,
- Anton Främberg, Simon Tytor, Mikael Forssén och Carin Nilsson, Medins Havs och vattenkonsulter – provtagning, artbestämning, utvärdering och rapportskrivning av bottenfauna,
- Elisabet Hilding, SGS Linköping – rapportskrivning,
- Caroline Svärd, SGS Linköping – kvalitetsgranskning av rapport.

Målet med recipientkontrollen i Tidan, som är en del av miljöövervakningen i Västra Götalands län, är enligt kontrollprogrammet att:

- Följa och beskriva den långsiktiga påverkan på vattenmiljön i Tidan och dess huvudsakliga biflöden, samt i vattensystemet ingående sjöar.
- Visa på trender för de övervakade parametrarna.
- Ge medlemmarna behövligt underlag i deras arbete med egenkontroll och uppfylla krav på recipientkontroll ställda från ingående verksamheters tillsynsmyndigheter.
- Utgöra underlag vid statusklassning enligt EU:s vattendirektiv och övervaka efterlevnaden av gällande miljö kvalitetsnormer.
- Ge underlag för utvärdering, planering och utförande av miljöskyddande åtgärder.
- Vara till hjälp vid uppföljning av regionala och kommunala miljömål.

RAPPORTENS UTFORMNING

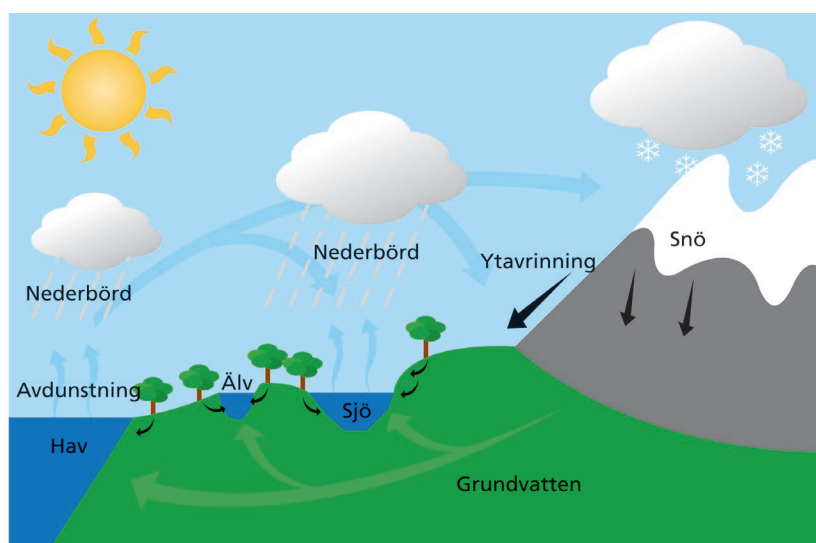
I rapportens huvuddel presenteras resultaten kortfattat. Metodik och analysresultat från de kemiska vattenundersökningarna är placerade i bilagor liksom en mer ingående presentation av de biologiska undersökningarna med metodik, artlistor och lokalbeskrivningar. Även månadsvisa vattenflöden och ämnestransporter samt nederbördsdata och vattennivåer i sjön Östen återfinns i bilagor.

Resultat

LUFTEMPERATUR OCH NEDERBÖRD

Tidan ingår i vattnets kretslopp där vatten från atmosfären når marken via nederbörd, flödar vidare via vattendrag till havet och avdunstar åter till atmosfären (Figur 3). Föroreningar som kan finnas i vatten kan därmed spridas över stora områden via vindar, nederbörd och vattenflöden. Lufttemperatur och nederbörd påverkar vattenstånd, vattenflöde och grundvattenbildning.

Uppgifter om nederbörden över Tidans avrinningsområde är hämtade från SMHI:s meteorologiska stationer i Skövde, Mariestad och Sandhem. Från de två förstnämnda stationerna har även uppgifter om lufttemperatur hämtats. Stationerna speglar hyggligt de klimatologiska förhållandena inom avrinningsområdet.



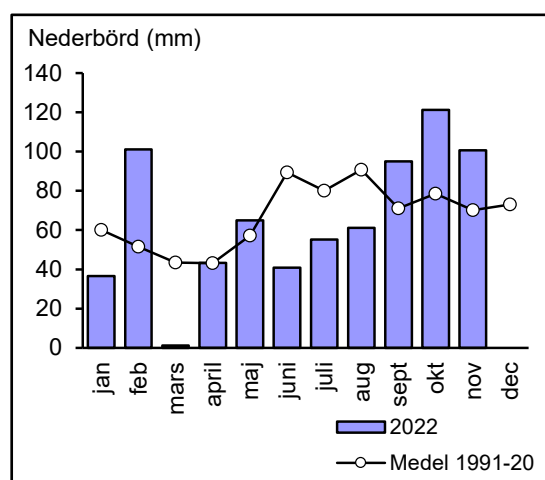
Figur 3. Vattnets kretslopp.

Rekordliten nederbörd i mars

SMHI:s rapportering av nederbörden vid Sandhamn upphörde 2022-12-01, men den sammanlagda nederbördsmängden för perioden januari-november var 721 mm vid Sandhamn. För Skövde var årsnederbörden 616 mm och för Mariestad 497 mm, vilket för Skövde var 107 mm och för Mariestad 117 mm mindre än normalt (medelnederbörden för perioden 1991-2020).

Under mars och juni var nederbörden väsentligt mindre än normalt på alla tre stationerna (Figur 4, Figur 5 och Figur 7.) Under mars var den till och med rekordliten med ingen nederbörd (0 mm) i Skövde och endast 1 mm i Sandhamn respektive Mariestad.

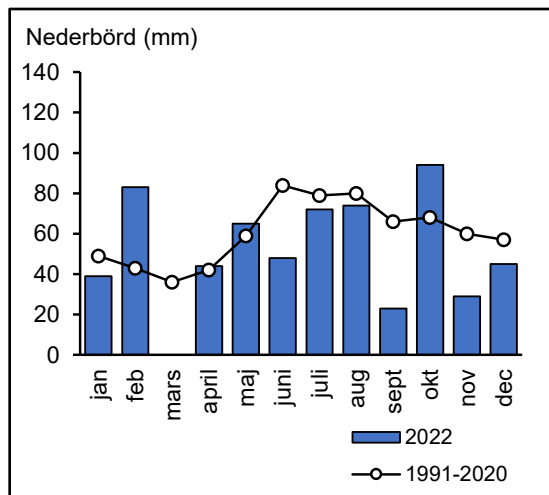
Februari och oktober utmärker sig som årets nederbördsrikaste månader på alla tre stationerna. Generellt var månadsnederbörden större i Sandhamn än vid de två andra stationerna, vilket den varit även under tidigare år.



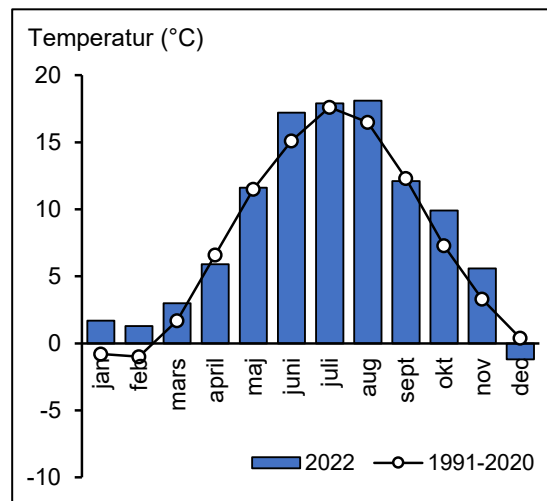
Figur 4. Månadsnederbörd (mm) år 2022 (staplar) vid SMHI:s klimatstation i Sandhem i jämförelse med medelvärden för åren 1991-2020 (linje). För december saknas nederbördsuppgifter på SMHI:s hemsida.

April, september och december var svalare än normalt

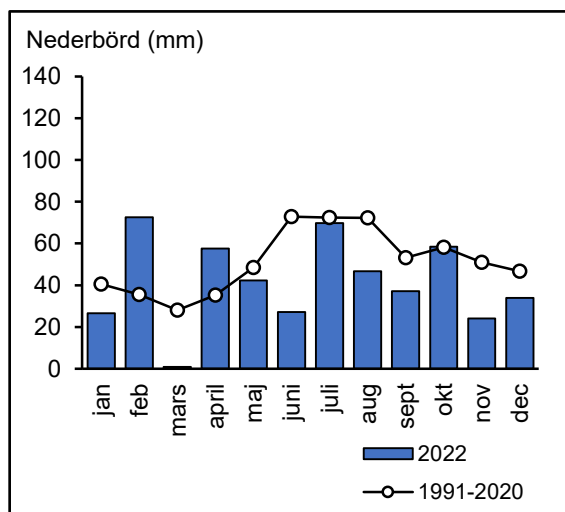
Årsmedeltemperaturen i Skövde var 8,6 °C, vilket var 1,1 grader högre än normaltemperaturen (medeltemperaturen för perioden 1991-2020; Figur 6) och i Mariestad var den 8,9 °C, vilket var 1,0 grader högre än normalt för den stationen (Figur 8). Januari, februari, oktober och november hade alla medeltemperaturer som var högre än normalt, medan april, september och december var svalare än normalt.



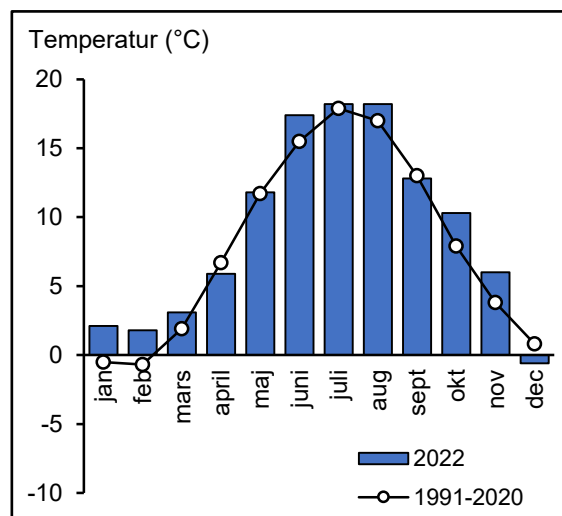
Figur 5. Månadsnederbörd (mm) år 2022 (staplar) vid SMHI:s klimatstation i Skövde i jämförelse med medelvärden för åren 1991-2020 (linje).



Figur 6. Månadsmedeltemperaturer år 2022 (staplar) vid SMHI:s klimatstation i Skövde i jämförelse med medelvärden för åren 1991-2020 (linje).



Figur 7. Månadsnederbörd (mm) år 2022 (staplar) vid SMHI:s klimatstation i Mariestad i jämförelse med medelvärden för åren 1991-2020 (linje).



Figur 8. Månadsmedeltemperaturer år 2022 (staplar) vid SMHI:s klimatstation i Mariestad i jämförelse med medelvärden för åren 1991-2020 (linje).

VATTENNIVÅN I SJÖN ÖSTEN

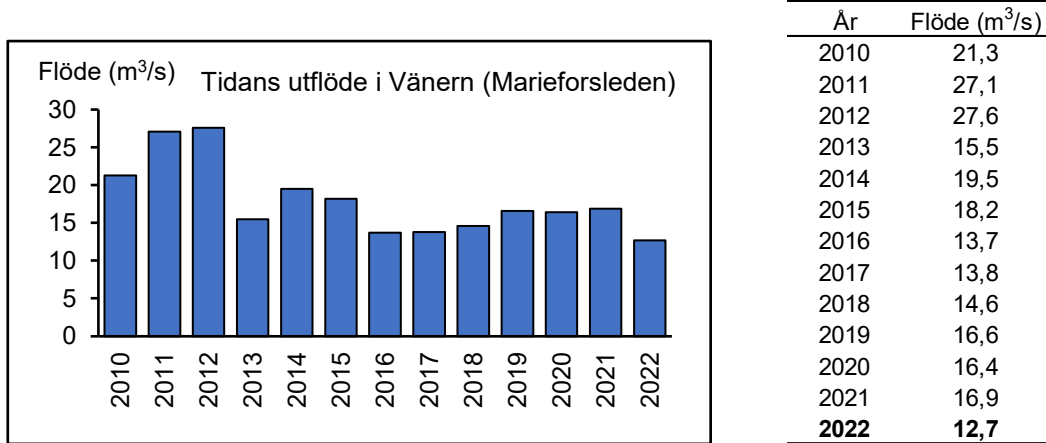
Vattennivån i sjön Östen övervakas genom mätningar vid en mätstation vid Hägna grund, vilken avläses automatiskt på en pegel klockan 24 varje dygn. Vattennivåerna noteras i höjdsystemet RH2000. Nollnivån för pegeln är 64,52 i RH2000. I Bilaga 3 finns vattenståndet i Östen (i form av dygnsmedelvärden) redovisat i en tabell och i ett diagram för år 2022.

Vattenståndet var högst i samband med vårfloden, sjönk sedan successivt under sommaren innan nivån åter höjdes när hösten inträdde. (Jämför med text under rubriken Vattenföring).

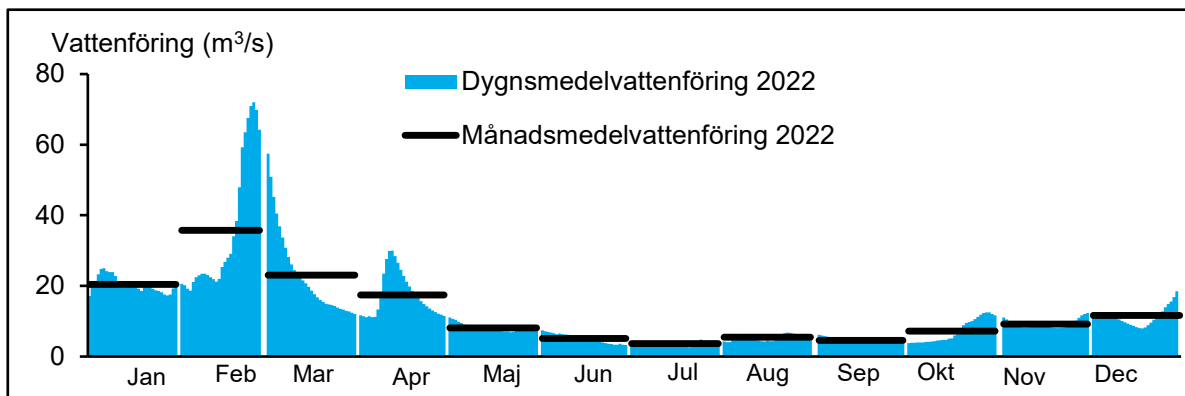
VATTENFÖRING

I Bilaga 4 finns månadsvis vattenföring sammanställd i tabeller för de sex stationer där transporter beräknats år 2022.

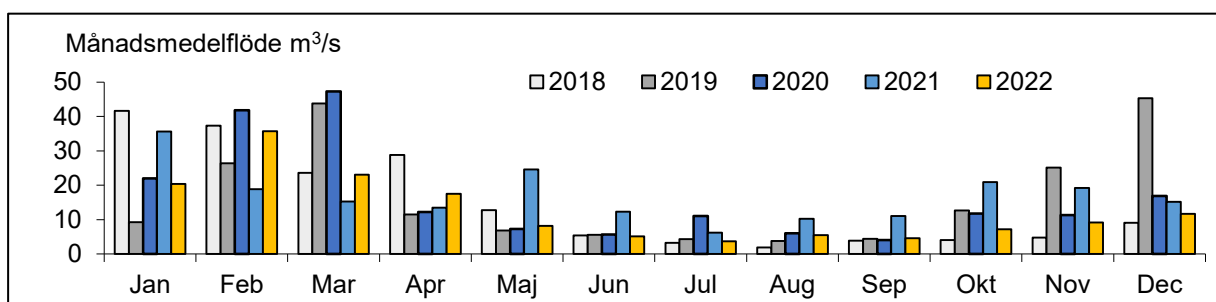
Vid Tidans mynning till Vänern (Marieforsleden) var årsflödet 12,7 m³/s, vilket var det minsta årsflödet som uppmäts under perioden 2010-2022 (Figur 9). Under februari och mars förekom en traditionell vårflood och under april en flödestopp (Figur 10). Under resten av året var flödet mindre, vilket det varma och relativt nederbördsfattiga vädret bidrog till. Under perioden maj-september var månadsflödena ungefär i nivå med flödena åren 2018-2020 (undantaget juli 2020) och därmed mindre än flödena år 2021 (Figur 11). Under slutet av året (oktober-december) var flödena större än år 2018, men lägre än åren 2019-2021.



Figur 9. Diagrammet och tabellen visar årsmedelvattenföringen (m³/s) i Tidans vid mynning till Vänern åren 2010-2022. Uppgifterna är hämtade från SMHI:s Vattenwebb och anger "total stationskorrigerad vattenföring" för Marieforsleden (SUBID 4732).



Figur 10. Medelvattenföringen (m³/s) varje dygn samt månadsmedelvattenföringen år 2022 i Tidans vid mynning till Vänern. (Uppgifterna är hämtade från SMHI:s Vattenwebb; Marieforsleden (SUBID 4732); "total stationskorrigerad vattenföring").



Figur 11. Månadsmedelvattenföringen (m³/s) i Tidans vid mynning till Vänern åren 2018-2022. (Uppgifterna är hämtade från SMHI:s Vattenwebb; Marieforsleden (SUBID 4732); "total stationskorrigerad vattenföring").

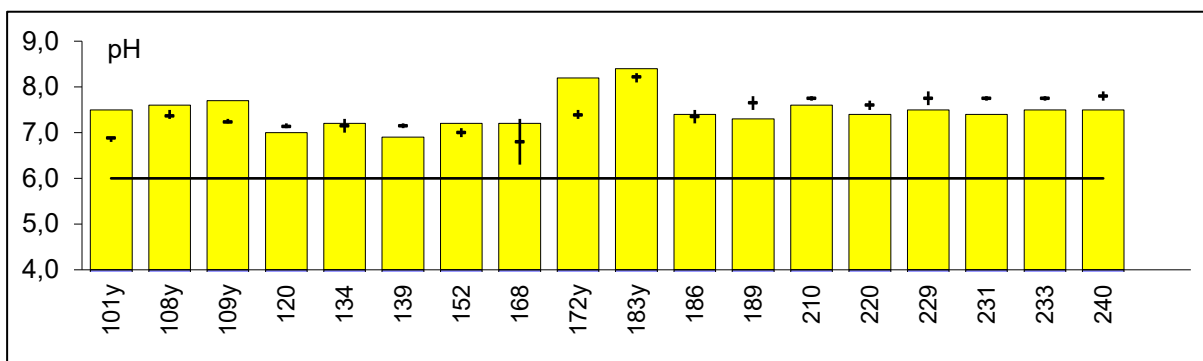
FYSIKALISKA OCH KEMISKA UNDERSÖKNINGAR

Nedan presenteras och bedöms analysresultat från de fysikaliska och kemiska undersökningarna i Tidans år 2022. Bedömningar grundar sig på Naturvårdsverkets Rapport 4913 och HVMF 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019). Samtliga kemiska resultat finns även i tabeller i Bilaga 3 (med färgmarkeringar i enlighet med Rapport 4913). I Bilaga 2 finns metodbeskrivningar och förklaringar av analysparametrarnas innebörd.

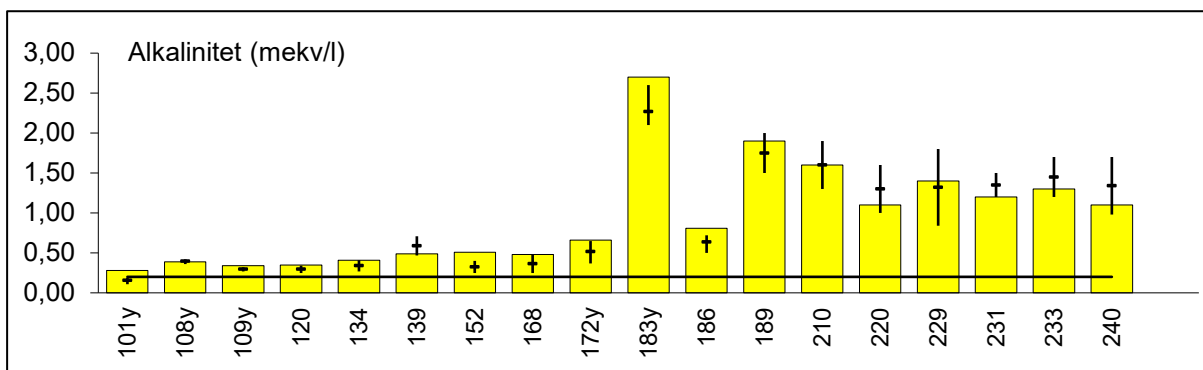
ALKALINITET OCH PH-VÄRDE

Vattnets surhetsgrad anges som pH-värde. Om pH-värdet understiger 6,0 finns risk för skador på vattenlevande organismer. Vid pH-värden strax under 6,0 störs bland annat reproduktionen hos känsliga fiskar (t.ex. öring och mört). Surhetstillståndet bestämmer även förekomstform (lösligheten) för många metaller som kan påverka organismer. Alkaliniteten ger information om vattnets buffertkapacitet (förmågan att motstå försurning). När alkaliniteten minskar ökar risken för surstötter, eftersom vattnets förmåga att neutralisera det sura vattnet till slut blir så dålig att pH-värdet börjar minska. Övrigt hög alkalinitet kan indikera föroreningspåverkan.

Som tidigare nämnts ligger Tidans avrinningsområde till största delen på kalkrik berggrund och några omfattande försurningsproblem förekommer därför inte. Både pH-värdet och alkaliniteten (buffertförmågan) är högst i sjön Lången (station 183y). Vid samtliga undersökta stationer bedömdes vattnet vara *nära neutralt* utifrån årslägsta pH-värde (Figur 12) och buffertförmågan (alkalinitet) bedömdes som *mycket god* (Figur 13). Bedömningen av både alkaliniteten och pH-värdena var generellt samma som de senaste sex åren.



Figur 12. Årslägsta pH-värden (staplar) i 18 lokaler inom Tidans avrinningsområde år 2022. Beteckningen y (ex. 101y) anger att det är ytvatten från en sjö. Horisontell linje markerar gräns för när skador på vattenlevande organismer antas uppkomma. Årslägsta pH-värden jämförs med "normala" värden, d.v.s. medelvärden av årslägsta pH-värden (korta horisontella streck) samt högsta respektive lägsta årslägsta pH-värden (vertikala streck) närmast föregående sexårsperiod.



Figur 13. Årslägsta alkalinitet (staplar) i 18 lokaler inom Tidans avrinningsområde år 2022. Beteckningen y (ex. 101y) anger att det är ytvatten från en sjö. Horisontell linje markerar gräns mellan god och mycket god buffertkapacitet. Även medelvärden av årslägsta värden under den närmast föregående sexårsperioden redovisas för respektive station (korta horisontella streck) tillsammans med årshögsta och årslägsta minimivärde under sexårsperioden.

ORGANISKT MATERIAL (TOC) OCH FÄRG

Höga halter organiskt material (mätt som TOC) kan i samband med en hög nedbrytningsaktivitet och låg tillförsel av ny syrgas orsaka dåliga syrgasförhållanden i vattnet. Stiger vattentemperaturen ökar nedbrytningen samtidigt som syrets löslighet i vattnet minskar. I ett strömmande vatten blandas syrgas lättare ned från luften till vattnet, vilket ger högre syrgashalter i vattnet.

Ökande vattenfärg kan påverka livet i vattnet på ett negativt sätt, till exempel genom att försvåra etablering av vattenväxter på större djup, vilket i sin tur kan innebära att livsmiljöerna för vissa vattenlevande organismer försämras. Ökande vattenfärg kan också innebära ökade kostnader för vattenrening av råvatten till dricksvatten och för rening av vatten till industrin.

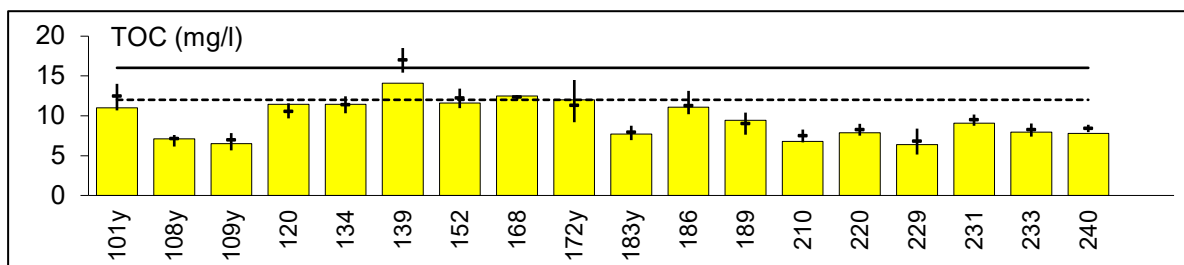
Höga halter av organiskt material i tre stationer

Halten av organiskt material (TOC) bedömdes som *hög* i Djuran vid Brunstorp (139), i Tidan vid Vaholm (168) och i ytvattnet i Östen (172y; Figur 14). På övriga stationer var TOC-halterna lägre och bedömdes som *låga* eller *måttligt höga*.

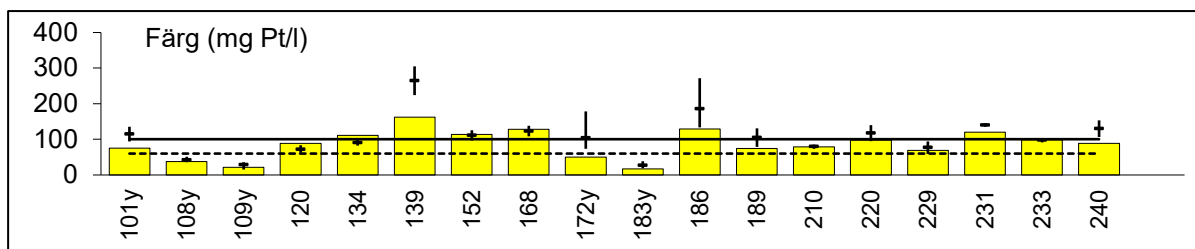
Starkt färgat vatten i sex stationer

Likt halten av organiskt material var vattenfärgen högst/starkast i Djuran vid Brunstorp (139; *starkt färgat*; Figur 15). Även i Tidan vid Fröjered (134), Åberg (152), Vaholm (168) och Marieforsleden (186) samt i Ömboån före Svesaån (231) bedömdes vattnet som *starkt färgat*. I övriga stationer var vattenfärgen svagare. I sjöarna Stråken (108y), Mullsjön (109y) och Lången (183y) bedömdes vattenfärgen som *svag* till *måttlig*, vilket rimmar bra med att halten av organiskt material (TOC) var *låg* i dessa tre sjöar.

Generellt i Sverige är halten av organiskt material lägre och vattenfärgen svagare i sjöar jämfört med i rinnande vatten, vilket förklaras med att sjöar fungerar som klarningsbassänger där ämnen kan sedimentera (sjunka till botten). Årsmedelhalter av TOC och vattenfärg var med några undantag i nivå med föregående sexårsperiod, vilket betyder att halterna generellt var inom ramen för normal variationsbredd för respektive provpunkt.



Figur 14. Årsmedelhalt av organiskt material (TOC; mg/l) i 18 lokaler inom Tidans avrinningsområde år 2022. Beteckningen y (ex. 101y) anger att det är ytvatten från en sjö. Horisontella linjer markerar gräns mellan *måttligt hög*, *hög* och *mycket hög* TOC-halt. Korta horisontella streck anger medelvärdet för närmast föregående sexårsperiod och vertikala streck anger högsta respektive lägsta årsmedelhalt under sexårsperioden.

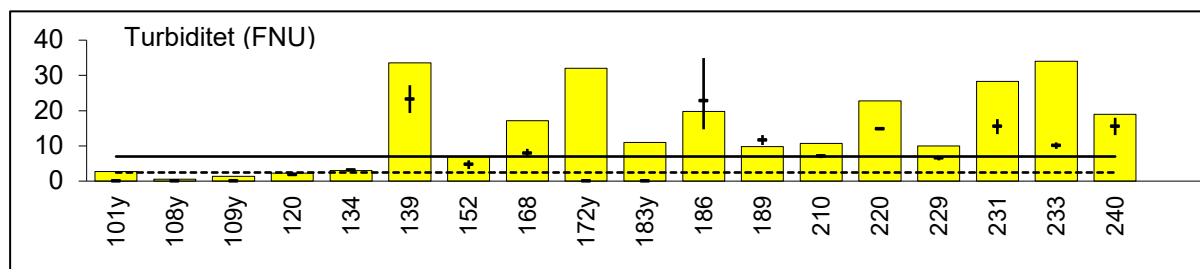


Figur 15. Årsmedelhalt av vattenfärg (mg Pt/l) i 18 lokaler inom Tidans avrinningsområde år 2022. Beteckningen y (ex. 101y) anger att det är ytvatten från en sjö. Färgen för sjöarna har beräknats (absorbans*500). Horisontella linjer markerar gräns mellan *måttligt*, *betydligt* och *starkt färgat*. Korta horisontella streck anger medelvärdet för närmast föregående sexårsperiod och vertikala streck anger högsta respektive lägsta årsmedelhalt under sexårsperioden.

GRUMLIGHET OCH SYRETILLSTÅND

Grumlighet (turbiditet) är ett mått på olöst organiskt och oorganiskt material (partiklar) i vattnet. Om vattnet passerar en sjö eller ett lugnflytande område minskar vanligen vattenfärgen och grumligheten, eftersom partiklar då kan sedimentera.

Grumligheten var lägst i stationerna som är belägna i början av Tidans tillrinningsområde (Figur 16). Från och med provtagningsstationen Djuran vid Brunstorp (139) och nedströms förekommer mer lättroderbara marker, vilket avspeglas i *starkt grumligt* vatten. Grumligheten år 2022 var generellt högre än närmast föregående sexårsperiod.



Figur 16. Årsmedelhalt av turbiditet (FNU) i 18 lokaler inom Tidans avrinningsområde år 2022. Beteckningen y (ex. 101y) anger att det är ytvatten från en sjö. Horisontella linjer markerar gräns mellan måttligt, betydligt och starkt grumligt. Korta horisontella streck anger medelvärdet för närmast föregående sexårsperiod och vertikala streck anger högsta respektive lägsta årsmedelhalt under sexårsperioden

I Djuran vid Brunstorp (139) var syrgassituationen ansträngd i augusti då syrgashalten uppmättes till 0,4 mg/l (*nästan syrefritt*) och i april då halten 2,9 mg/l (*syrefattigt tillstånd*) uppmättes vid provtagningsstillfället. I övriga stationer som är placerade i rinnande vatten visade årslägst syrgashalter på *måttligt syrerikt* eller *syrerikt* tillstånd i vattnet.

Temperatur- och syrgasprofiler från augustiprovtagningen i sjöarna Stråken, Mullsjön och Lången redovisas i tabeller och diagram i Bilaga 3.

I Stråken bedömdes bottenvattnet (på 35 m djup) som *måttligt syrerikt* i augusti 2022 då syrgashalten var 6,0 mg/l. Halten var i nivå med syrgashalten som uppmättes i augusti 2021 (5,7 mg/l; Olsson, T. 2022). I årsrapporten för Tidans 2021 (Olsson, T. 2022) kommenteras syrgashalten i Stråken i augusti 2021 med följande text: "Detta avviker från tidigare år då det har syns en tydlig skiktning på ungefär 30 meters djup, vid vilken syrgashalten sjunker kraftigt. Resultaten under 2021 är en klar förbättring jämfört med åren innan. Under 2020 var syrgashalten endast 1,8 mg/l i bottenvattnet i augusti och under 2017–2019 var halterna 0,3 mg/l eller lägre förutom i april 2018 (3,0 mg/l). Syreförhållandena under 2021 är jämförbara med syrgasförhållandena under 2015 och 2016 (lägst uppmätt halt 5,3 mg/l)."

I Mullsjön (20 m djup) bedömdes vattnet på 12-19 m djup som *syrefattigt* i augusti 2022 då syrgashalten som lägst var 1,9 mg/l inom detta djupintervall. Halten var i nivå med den som uppmättes i augusti 2021 (1,3 mg/l; Olsson, T. 2022). I årsrapporten för Tidans 2021 (Olsson, T. 2022) kommenteras syrgashalten i Mullsjön med följande text: "I augusti har syrgastillståndet i Mullsjön bedömts som syrefritt eller nästan syrefritt sedan 2015, med undantag för 2019 och 2021 då bottenvattnet varit syrefattigt. Syretillståndet för 2019–2021 bedöms som syrefritt eller nästan syrefritt, baserat på låga syrgashalter under 2019 och 2020. Bedömningen är densamma som för föregående treårsbedömning."

I Lången förelåg ingen temperatur- eller syrgasskiktning av vattnet i augusti 2022 och syrgashalten var 9,6 mg/l (*syrerikt*) i bottenvattnet (på 4 m djup). Eftersom Lången är en grund sjö brukar vattnet vara omblandat i augusti. I årsrapporten för Tidans 2021 (Olsson, T. 2022) framgår det att syrgashalten i augusti 2021 var 9,2 mg/l, men i augusti 2020 endast 0,3 mg/l, vilken dock föregåtts av en flera år med syrerikt bottenvatten.

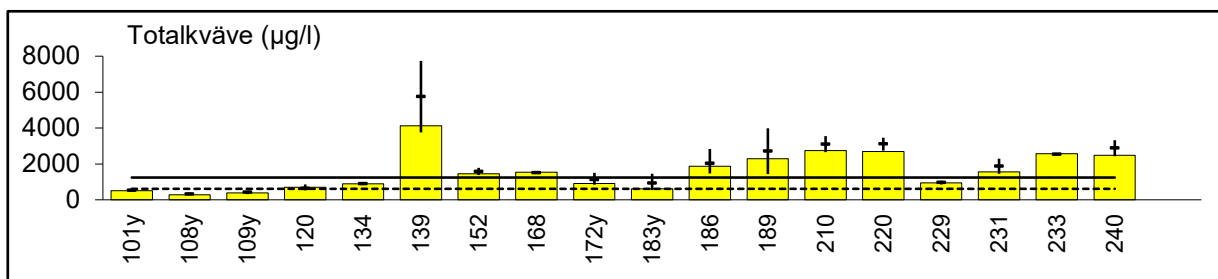
KVÄVE OCH FOSFOR

Växtnäringsämnen kväve och fosfor skapar ett näringsrikt tillstånd i sjöar och vattendrag. Fosfor är i allmänhet det tillväxtbegränsande näringsämnet i sötvatten och en stor del är partikelbundet och kan fastläggas i sjöarnas sediment.

Totalkvävehalten bedömdes som *mycket hög* i Djuran vid Brunstorp (139), Tidan vid Åreberg (152), Vaholm (168) och Marieforsleden (186), i Kräftån (189), Ösan vid Törnestorp (210) och Asketorp (220) samt i Ömboån före Svesaån (231), före Ösan (233) och vid Herrgården (240).

Inom hela avrinningsområdet var kvävehalten lägst i Stråkens ytvatten (108y; *låg* halt). I ytvattnen i Strängseredssjön (101y), Mullsjön (109y) och Lången (183y) bedömdes kvävehalten som *måttligt hög* och på resterande provpunkter som *hög* (Figur 17).

Kvävehalterna var generellt lägre än eller i nivå med medelhalter under närmast föregående sexårsperiod (Figur 17).

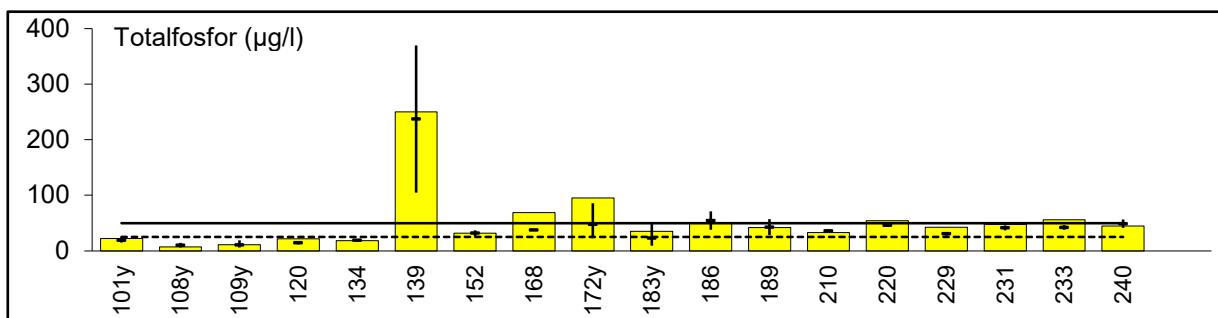


Figur 17. Årsmedelhalt av totalkväve (µg/l) i 18 lokaler inom Tidans avrinningsområde år 2022. Beteckningen y (ex. 101y) anger att det är ytvatten från en sjö. Horisontella linjer markerar gräns mellan *måttligt hög* och *mycket hög* halter. Korta horisontella streck anger medelvärdet för närmast föregående sexårsperiod och vertikala streck anger högsta respektive lägsta årsmedelhalt under sexårsperioden.

Totalfosforhalten bedömdes som *extremt hög* i Djuran vid Brunstorp (139) och som *mycket hög* i Tidan vid Vaholm (168), ytvattnet i Östen (172y), Tidan vid Marieforsleden (186), Ösan vid Asketorp (220) samt i Ömboån före Ösan (233; Figur 18).

Inom hela avrinningsområdet uppmättes de lägsta halterna av fosfor (*låga* halter) i Stråkens ytvatten (108y) och i Mullsjöns ytvatten (109y). I Strängseredssjöns ytvatten (101y) och i Tidan vid Kyrkevarn (120) och Fröjered (134) bedömdes fosforhalterna som *måttligt höga* och på resterande provpunkter som *höga* (Figur 18).

Med undantag för Vaholm (168) och Östen (172y) var fosforhalterna generellt i nivå med medelhalter under närmast föregående sexårsperiod (Figur 18).



Figur 18. Årsmedelhalt av totalfosfor (µg/l) i 18 lokaler inom Tidans avrinningsområde år 2022. Beteckningen y (ex. 101y) anger att det är ytvatten från en sjö. Horisontella linjer markerar gräns mellan *måttligt höga* och *höga* halter. Korta horisontella streck anger medelvärdet för närmast föregående sexårsperiod och vertikala streck anger högsta respektive lägsta årsmedelhalt under sexårsperioden.

KVÄVE/FOSFOR-KVOT

Kvoten mellan halterna av kväve och fosfor (N/P-kvoten) beskriver relativ betydelse av dessa ämnen och visar potentialen för massutveckling av blågrönalger (cyanobakterier) i en sjö. Vid kväveöverskott (N/P-kvot >30) är risken för blomning av blågrönalger liten, men risken ökar med ökande kväveunderskott (N/P-kvot <30).

Inom Tidans avrinningsområde har N/P-kvoten beräknats för fem sjöar år 2022 (Tabell 1). Kvoten visar på *kväveöverskott* i Stråken och Mullsjön, vilket tyder på *liten risk* för blomning av blågrönalger i dessa två sjöar. I Strängseredssjön och i Lången visar kvoten på *balans* mellan kväve och fosfor och i Östen på *måttligt till stort kväveunderskott*. Risken för blomning av blågrönalger bland dessa fem sjöar bedöms därmed vara störst i Östen.

Tabell 1. Beräknad N/P-kvot i fem sjöar inom Tidans avrinningsområde (utgående från uppmätta totalhalter av kväve och fosfor i sjöarnas ytvatten (y) i augusti 2022)

Stn.nr.	Stationsnamn	N/P-kvot
101y	Strängeredssjön	23
108y	Stråken	40
109y	Mullsjön	35
172y	Östen	10
183y	Lången	18

Jämförelse av N/P-kvoter med tidigare år

I Östen rådde *kväveöverskott* år 2021, vilket skiljer sig från åren 2018-2020 då *kväve-fosforbalans* rådde och år 2017 då det var ett *måttligt kväveunderskott* (Olsson, T. 2022).

I Lången rådde *kväveöverskott* år 2021, vilket skiljer sig från tidigare år då *måttligt kväveunderskott* rådde år 2020, *kväve-fosforbalans* åren 2019, 2018 och 2016 samt *stort kväveunderskott* år 2017 (Olsson, T. 2022).

I Strängeredssjön rådde *kväve-fosforbalans* åren 2021, 2020 och 2018 samt *måttligt kväveunderskott* år 2019 (Olsson, T. 2022).

I Mullsjön rådde *kväveöverskott* åren 2021 och 2020 samt *kväve-fosforbalans* åren 2019 och 2018 (Olsson, T. 2022).

I Stråken rådde *kväveöverskott* åren 2021 och 2017, vilket skiljer sig från andra år då *kväve-fosforbalans* rådde åren 2020 och 2018 samt *måttligt kväveunderskott* år 2019 (Olsson, T. 2022).

TRANSPORTER AV KVÄVE, FOSFOR OCH ORGANISKT MATERIAL (TOC)

Månadsvisa flöden och beräknade månadstransporter av kväve, fosfor och organiskt material (mätt som TOC) finns redovisade i Bilaga 4 för sex stationer varav fem ligger i Tidans huvudfåra (120 Kyrkevarn, 134 Fröjered, 152 Åreberg, 168 Vaholm och 186 Marieforsleden) och en ligger i biflödet 220 Ösan vid Asketorp. I bilagan finns även summerade årstransporter, beräknade arealspecifika förluster och metodik som visar hur beräkningarna har utförts (utifrån flöden och uppmätta halter i stickprov en gång/månad av kväve, fosfor och organiskt material).

Kvävetransport och arealspecifik förlust

Den totala årstransporten av totalkväve från Tidan till Vätern (beräknad vid 186 Marieforsleden) var 1054 ton (Figur 19), vilket var mindre än föregående år. Enligt Olsson, T. (2022) var transporten år 2021 1369 ton, år 2020 1298 ton, år 2019 2184 ton, år 2018 1197 ton, år 2017 1019 ton, år 2016 851 ton och år 2015 1274 ton. Den arealspecifika förlusten av kväve (beräknad vid 186 Marieforsleden) var 4,8 kg/ha år 2022, vilket bedöms som *hög* kväveförlust. Även åren 2017-2021 bedömdes kväveförlusten som *hög* för denna lokal (Olsson, T. 2022).

För lokalerna 120 Kyrkevarn och 134 Fröjered i Tidan var förlusterna 2,3 respektive 2,7 kg/ha år 2022, vilket bedömdes som *måttligt höga* förluster och i nivå med tidigare års förluster. För båda lokalerna 152 Åreberg och 168 Vaholm var kväveförlusten 4,1 kg/ha, vilket bedöms som *hög förlust* (gränsen mellan *måttligt hög* och *hög* förlust är 4 kg/ha,år). För biflödet Ösan (220)

var kväveförlusten 6,3 kg/ha, vilket var mer än för Tidans huvudfåra vid 186 Marieforsleden år 2022 (Figur 19).

Fosfortransport och arealspecifikförlust

Den totala årstransporten 2022 av totalfosfor från Tidan till Vänern (beräknad vid 186 Marieforsleden) var 27 ton (Figur 20), vilket var mindre än år 2021 då den, enligt Olsson, T. (2022), var 30 ton och mindre än åren 2020 (43 ton) och 2019 (53 ton). Enligt samma referens var transporten 27 ton år 2018, endast 19 ton år 2017 och 32 ton år 2016. Därmed var samtliga beräknade fosfortransporter åren 2016-2022 mindre än medel för perioden 1968-2010 (60 ton/år; ALcontrol AB 2011).

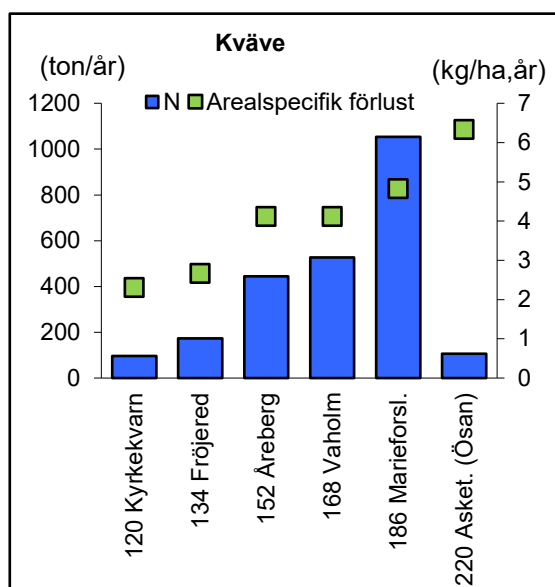
Den arealspecifika förlusten av fosfor från Tidan (beräknad vid 186 Marieforsleden) var 0,12 kg/ha år 2022, vilket bedöms som *måttligt hög* fosforförlust (Figur 20). Förlusten var lägre eller i nivå med tidigare års förluster: år 2021 (0,14 kg/ha), år 2020 (0,20 kg/ha), år 2019 (0,25 kg/ha) och år 2018 (0,125 kg/ha; Olsson, T. 2022).

Vid stationen 168 Vaholm i Tidan bedömdes den beräknade fosforförlusten som *hög* (0,21 kg/ha,år) år 2022 och på övriga stationer som *låg* till *måttligt hög*.

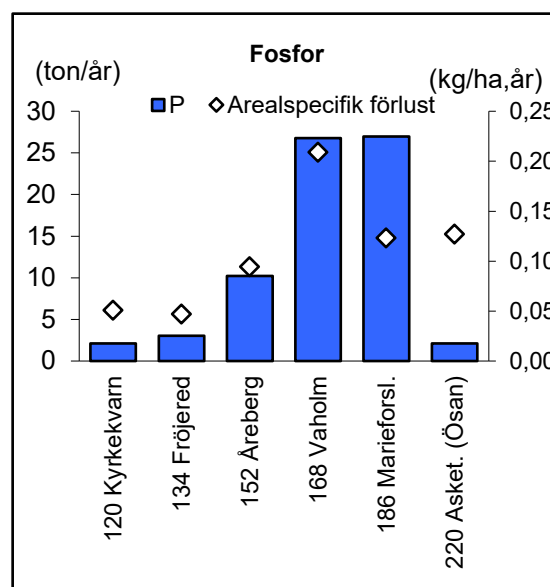
Transport av organiskt material (TOC) och arealspecifik förlust

Den totala årstransporten 2022 av organiskt material (TOC) från Tidan till Vänern (beräknad vid 186 Marieforsleden) var 5030 ton (Bilaga 4), vilket var mindre tidigare år. Enligt Olsson, T. (2022), var transporten år 2021 (7389 ton), år 2020 (7457 ton), år 2019 (7393 ton), åren 2016-2018 (5200-6000 ton/år) och åren 2014 och 2015 mer än 8 000 ton.

Den arealspecifika förlusten av TOC var vid Tidans utlopp i Vänern var 23 kg/ha år 2022. Förlusten år 2022 var något mindre än året innan (34 kg/ha, år 2021), vars förlust var i nivå med förlusterna åren 2020 och 2019 (Olsson, T. 2022).



Figur 19. Staplarna anger kvävetransporten (ton) i sex stationer inom Tidans avrinningsområde år 2022. De vita kvadraterna representerar beräknad arealspecifik förlust av kväve (kg/ha,år).



Figur 20. Staplarna anger fosfortransporten (ton) i sex stationer inom Tidans avrinningsområde år 2022. De vita kvadraterna representerar beräknad arealspecifik förlust av fosfor (kg/ha,år).

STATUSKLASSNING AV TOTALFOSFOR, SIKTDJUP OCH KLOROFYLL

Otillfredställande näringsstatus i två sjöar och i fem rinnande stationer

För sjöarna Östen (172y) och Lången (183y) blev statusklassningen med avseende på näringsämnen (fosfor; HVMFS 2019:25) *otillfredsställande* utgående från 2022-års fosforresultat och *måttlig* respektive *otillfredsställande* utgående från fosforresultaten för perioden 2020-2022 (Tabell 2).

För sjöarna Strängseredssjön (101y), Stråken (108y) och Mullsjön (109y) blev statusklassningen minst *god* (d.v.s. *god* eller *hög*) både utgående från fosforresultaten från år 2022 och från perioden 2020-2022. Klassningarna är ungefär lika som de senaste åren.

I fem rinnande stationer blev statusklassningen med avseende på näringsämnen (fosfor; HVMFS 2019:25) *otillfredsställande* utgående från fosforresultaten från år 2022 och från perioden 2020-2022 (Tabell 2). I biflödet Djuran vid Brunstorp (139) bedömdes statusen som *dålig*, vilket stämmer väl med de höga näringsämneshalter som uppmätts på denna station. I stationen vid Tidans mynning till Väneren (Marieforsleden, 186) bedömdes statusen som *måttlig*, vilket var samma bedömning som år 2021. År 2020 bedömdes statusen som *otillfredsställande* på denna station.

Dålig status avseende siktdjup i två sjöar

För sjöarna Östen (172y) och Lången (183y) blev statusklassningen med avseende på siktdjup *dålig* utgående både från siktdjup år 2022 och från perioden 2020-2022 (Tabell 2).

För Lången (som är ca 4 m djup) har klassningen varit densamma (d.v.s. *dålig*) varje år sedan 2015 (då statusklassningen började utföras).

För Östen (som är ca 1 m djup) har siktdjupet varierat mellan 0,2 och 1 m sedan år 2017, vilket innebär att botten i sjön har syns vissa år. År 2022 var siktdjupet 0,2 m, vilket enligt planktonanalys och fältprotokollsanteckningar inte berodde på algblomning. Troligen har sediment från botten virvlat upp i vattenmassan och orsakat grumling och *dåligt* siktdjup. Eftersom bottendjupet endast är 1 m är sjön egentligen för grund för att siktdjup ska kunna klassas enligt HVMFS 2019:25. Enligt Olsson, T. (2022) är det främst undervattensvegetation som är primärproducenter i sjön och som starkt bidrar till tillståndet i sjön, genom att vegetationens utbredning varierar från år till år.

I Mullsjön (109y) blev statusen avseende siktdjup *måttlig* utgående från år 2022-års siktdjup och *god* utgående från siktdjupen åren 2020-2022. I Strängseredssjön (101y) och Stråken (108y) var statusen *måttlig* till *hög* avseende år 2022 och åren 2020-2022, vilket överensstämmer med tidigare års resultat.

Dålig status avseende klorofyll i två sjöar

För sjöarna Östen (172y) och Strängseredssjön (101y) blev statusklassningen med avseende på klorofyll *otillfredsställande* år 2022 och *måttlig* för perioden 2020-2022 (Tabell 2). Som tidigare nämnts är Östen en mycket grund sjö med varierande siktdjup. Även klorofyllhalten varierar stort mellan åren och statusklassningen har också varierat mellan åren.

För sjöarna Stråken (108y), Mullsjön (109y) och Lången (183y) var statusen för klorofyll *måttlig* till *hög* avseende år 2022 och åren 2020-2022, vilket överensstämmer med tidigare års resultat.

TIDAN 2022 - RESULTAT

Tabell 2. Klassning av näringsstatus (utgående från fosfor), siktdjup och klorofyll HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019) i Tidans avrinningsområde år 2022 respektive åren 2020-2022. Hänsyn har tagits till andel jordbruksmark (Pjo). H=hög, G=god, M=måttlig, O=otillfredsställande och D=dålig status

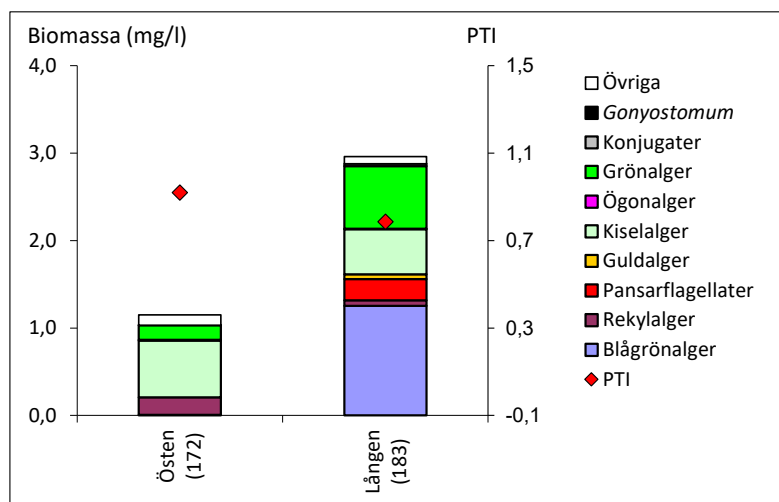
Lokal	Fosfor		Siktdjup		Klorofyll	
	2022	2020-22	2022	2020-22	2022	2020-22
101y Strängseredssjön	G	G	G	M	O	M
108y Stråken	H	H	H	H	H	H
109y Mullsjön	G	H	M	G	H	G
172y Östen	O	M	D	D	O	M
183y Lången	O	O	D	D	M	M
120 Kyrkevarn	G	H				
134 Fröjered	G	G				
139 Djuran, Brunstorp	D	D				
152 Åreberg	G	G				
168 Vaholm	O	O				
186 Marieforsleden	M	M				
189 Kräftån, väg 48	M	M				
210 Ösan, Törnesticorp	M	M				
220 Ösan, Asketorp	O	O				
229 Svesån	O	O				
231 Ömboån, före Svesån	O	O				
233 Ömboån, före Ösan	O	O				
240 Ömboån, Herrgården	M	M				

VÄXTPLANKTON

Växtplankton är en sammanfattande beteckning för organismer som svävar fritt i vattnet och har förmåga att fotosyntetisera. Biomassa och artsammansättning skiljer sig tydligt åt mellan olika typer av vatten beroende på bland annat näringstillgång och biologiska omständigheter som till exempel vilka djurplankton- och fiskarter som förekommer. Även säsongsvariationer samt väder- och vindförhållanden har betydelse. Stora variationer kan därför förekomma mellan olika provtagningstillfällen. I Bilaga 5 redovisas kompletta artlistor, bedömningar och fältprotokoll från undersökningen av växtplankton.

I Östen (172) var totalbiomassan av växtplankton mycket liten jämfört med referensvärdena för sjötypen 1B. Klorofyllvärdet och PTI-värdet visade dock på *måttlig* respektive *dålig* status (Tabell 3). Kiselalger utgjorde den störst delen av biomassan (Figur 21). Sjöns sammanvägda näringsstatus klassificerades som *måttlig* år 2022 enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019). Östen gavs måttlig status även i expertbedömningen. Totalbiomassan i Lången (183) var stor jämfört med referensvärdena för dess sjötyp 1K. Även klorofyllhalten och PTI-värdet var förhöjda och visade på *måttlig* respektive *dålig* status (Tabell 3). Kiselalger och cyanobakterier dominerade växtplanktonbiomassan (Figur 21). Den sammanvägda näringsstatusen enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019) blev *otillfredsställande* år 2022. Även i expertbedömningen fick Lången *otillfredsställande* status.

Eftersom Östen klassas som humös och Lången som klar så hör de till olika sjötyper och tilldelas därför olika referensvärden. Båda sjöarna har dock en artsammansättning som tyder på näringspåverkan vilket syns i de mycket höga PTI-värdena (Tabell 3). I växtplanktonproven från sjöarna förekom en relativt stor mängd bentiska (bottenlevande) arter vilka inte brukar ingå i en planktonanalys. Några uppenbart bentiska arter har inte räknats in i totalbiomassan.



Figur 21. Totalbiomassa av växtplankton uppdelat på olika taxonomiska grupper samt PTI-värde för sjöarna Östen och Lången inom Tidans avrinningsområde år 2022.

Tabell 3. Totalbiomassa av växtplankton, klorofyllhalt, PTI-värde, sammanvägd näringsstatus beräknad enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019) för år 2022 samt expertbedömningen av näringsstatus för de undersökta sjöarna inom Tidans avrinningsområde

Station	Parametrar (HVMFS 2019)			Sammanvägd näringsstatus (HVMFS 2019)	Expertbedömning
	Biomassa (mg/l)	Klorofyll (µg/l)	PTI		
Östen (172)	1,2	27,0	0,92	Måttlig	Måttlig
Lången (183)	3,0	14,0	0,79	Otillfredsställande	Otillfredsställande

BOTTENFAUNA

Med bottenfauna avses ryggradslösa djur (insekter, fåborstmaskar, iglar, virvelmaskar, snäckor, musslor och kräftdjur) som lever på eller i botten i vattenmiljöer. Djuren uppehåller sig i vatt-net under hela eller delar av sitt liv. Bottenfaunan består av många arter och är relativt stationär, vilket gör den till en användbar och god indikator på miljö kvalitet i vatten. När en art med speciella krav hittas speglar den vattenkvaliteten under hela djurets livstid, vilket ibland kan vara flera år. I Bilaga 6 redovisas kompletta artlistor, bedömningar och fältprotokoll från undersökningen av bottenfauna.

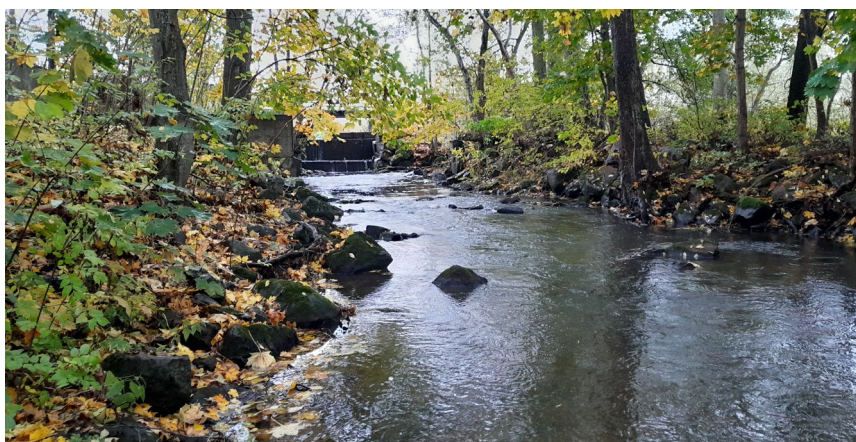
Klassning av den ekologiska statusen i vattendrag enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) baseras på ASPT-index för allmän ekologisk kvalitet och DJ-index för näringsämnespåverkan. Samtliga index och statusklassningar redovisar Tabell 4.

Tabell 4. Klassningen av bottenfaunans status vid de undersökta stationerna i avrinningsområdet för Tidans recipientkontroll år 2022, enligt nationella bedömningsgrunder HVMFS 2019:25 (Havs och Vattenmyndigheten 2019) samt expertbedömning med avseende på näring och hymo (hydromorfologisk påverkan). Statusklassning färgkodad enligt blå: hög, grön: god, gul: måttlig, orange: otillfredsställande, röd: dålig status

Station	Statusklassning enligt 2019:25		Expertbedömning	
	Ekologisk kvalitet	Näring	Näring	Hymo
	ASPT-index	DJ-index		
105B Tidän, Näs	6,9	15	Hög	Hög
123B Tidän, Herrekvarn	5,8	13	Hög	God
134B Tidän, Fröjered	6,5	13	Hög	God
152B Tidän, Åreberg	6,0	11	Hög	Hög
184B Tidän, Trilleholm	5,4	12	Hög	God
210B Ösan, Törnestorp	6,7	14	Hög	Hög

Med hänsyn till indikatorarter och ytterligare index gjordes expertbedömningar av bland annat näringspåverkan och hymo (hydromorfologisk påverkan). Vid expertbedömningen bedömdes näringspåverkan som *hög* vid samtliga stationer. I Tidän vid Herrekvarn (123B) och Fröjered (134B), samt i Ösan vid Törnestorp (210B) bedömdes bottenfaunan vara påverkad av reglering (hydromorfologisk påverkan).

Sammantaget noterades tio ovanliga arter, dagsländorna, *Baetis buceratus*, *Baetis fuscatus/scambus* och *Rithrogena germanica*, bäcksländan, *Capnia sp.*, nattsländorna, *Goera pilosa*, *Oecetis notata* och *Psychomyia pusilla*, skinnbaggen vattenfisen, *Aphelocheirus aestivalis*, bäckbaggen, *Riolus cupresus* och snäckan, *Valvata piscinalis*. Bottenfaunan i Tidän vid Näs (105B), Herrekvarn (123B) och Trilleholm (184B; Figur 22) bedömdes hysa höga naturvärden. I Ösan, Törnestorp (210B) bedömdes bottenfaunan hysa mycket höga naturvärden. Mer information om bottenfaunaundersökningen finns i Bilaga 6.



Figur 22. Tidän vid Trilleholm (184B) i samband med bottenfaunaprovtagningen som utfördes 2022-10-18.

Referenser

ALcontrol AB (2011). Tidan 2010. Årsrapport för samordnad recipientkontroll i Tidans avrinningsområde.

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.

Havs- och vattenmyndigheten 2019. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten. HVMFS 2019:25.

Naturvårdsverket 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket, Rapport 4913.

Naturvårdsverket 2007. Status, potential och kvalitetskrav för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon. Naturvårdsverket, handbok 2007:4, utgåva 1. ISBN 978-91-620-0147-6.

Olsson, T. 2022. Tidan 2021 – Årsrapport för samordnad recipientkontroll i Tidans avrinningsområde. Calluna AB.

SMHI 2023. Hemsidan: www.smhi.se. Temperatur-, nederbörd- och vattenföringsuppgifter för år 2022.

VISS - VattenInformationsSystem Sverige. Internetadress: www.viss.lansstyrelsen.se

Referenser för växtplankton och bottenfauna finns i respektive bilaga.

Bilaga 1

NEDERBÖRD OCH TEMPERATUR

TIDAN 2022 – BILAGA 1, NEDERBÖRD OCH TEMPERATUR

Månadsnederbörd (mm)		
År	2022	1991-20
Sandhem		
jan	37	60
feb	101	52
mars	1	43
april	43	43
maj	65	57
juni	41	89
juli	55	80
aug	61	91
sept	95	71
okt	121	79
nov	101	70
dec	-	73
Summa	721	808

Anm. - Nederbördensmätningen har fr.o.m dec 2022 upphört.
Temperatur mäts ej av SMHI i Sandhem.

Månadsnederbörd (mm)			Månadsmedeltemperatur (°C)		
År	2022	1991-2020	År	2022	1991-2020
Skövde			Skövde		
jan	39	49	jan	1,7	-0,8
feb	83	43	feb	1,3	-1,0
mars	0	36	mars	3,0	1,7
april	44	42	april	5,9	6,6
maj	65	59	maj	11,6	11,5
juni	48	84	juni	17,2	15,1
juli	72	79	juli	17,9	17,6
aug	74	80	aug	18,1	16,5
sept	23	66	sept	12,1	12,3
okt	94	68	okt	9,9	7,3
nov	29	60	nov	5,6	3,3
dec	45	57	dec	-1,2	0,4
Summa	616	723	Medel	8,6	7,5

Månadsnederbörd (mm)			Månadsmedeltemperatur (°C)		
År	2022	1991-2020	År	2022	1991-2020
Mariestad			Mariestad		
jan	27	41	jan	2,1	-0,5
feb	73	36	feb	1,8	-0,7
mars	1	28	mars	3,1	1,9
april	58	35	april	5,9	6,7
maj	42	48	maj	11,8	11,7
juni	27	73	juni	17,4	15,5
juli	70	72	juli	18,2	17,9
aug	47	72	aug	18,2	17,0
sept	37	53	sept	12,8	13,0
okt	58	58	okt	10,3	7,9
nov	24	51	nov	6,0	3,8
dec	34	47	dec	-0,6	0,8
Summa	497	614	Medel	8,9	7,9

Uppgifterna ovan kommer från SMHI:s hemsida, www.smhi.se.

Bilaga 2

METODIK (VATTENKEMI)

ANALYSPARAMETRARNAS INNEBÖRD

METODIK

PROVTAGNING

Omfattning:

Provtagningspunkternas läge och kontrollprogrammets omfattning framgår av Tabell 5.

Utförare:

SGS i Karlstad

Bromsgatan 4A, 653 41 Karlstad, 054-21 30 77, se.info@sgs.com

Metod:

SS-EN ISO 5667-6:2016 (vattendrag) och ISO 5667-4:2016 (sjöar) och Havs- och Vattenmyndighetens "Handledning för miljöövervakning". Samtlig provtagningspersonal är utbildad och godkänd enligt Naturvårdsverkets föreskrift (SNFS 1990:11 MS:29) och metoderna är ackrediterade. Proverna har transporterats och förvarats enligt gällande svensk standard för vattenundersökningar.

ANALYS

Utförare:

SGS, Olaus Magnus väg 27, 583 30 Linköping, 013-25 49 00, se.info@sgs.com

SGS deltagande i interkalibrering kan redovisas vid behov.

Metod:

Analyserna har utförts i enlighet med svensk standard eller därmed jämförbar metod. Metoder för fysikaliska- och kemiska undersökningar (parametrar) framgår här:.

Parameter.

pH vid 20°C

Alkalinitet, HCO₃

Konduktivitet 25°C

Färg

Turbiditet FNU

Suspenderade ämnen

Absorbans vid 420 nm, filt

TOC

Syre i fält

Syremättnad

Fosfor total, P

Fosfatfosfor, PO₄-P

Fosfor partikulär

Kväve total, N

Nitrat + nitritkväve, NO₂-N

Siktdjup

Klorofyll a

Analysmetod.

SS-EN ISO 10523:2012

SS-EN ISO 9963-2 mod.

SS-EN 27888-1

SS-EN ISO 7887:2012 D

SS-EN ISO 7027-1:2016

SS-EN 872 (GF-MGA)

SS-EN ISO 7887:2012C mod

SS-EN 1484 utg 1 / *SS-EN ISO20236:2021

ISO 17289:2014 (fältnätning)

ISO 17289:2014 (fältnätning)

SS-EN ISO 15681-2:2018mod

SS-EN ISO 15681-2:2018

Beräkning

SS-EN ISO 1905-1:1998

SS-EN ISO 13395, utg 1

SS-EN ISO 7027-2:2019

SS 028146-1 mod

UTVÄRDERING

Utförare:

SGS, Elisabet Hilding

Olaus Magnus väg 27, 583 30 Linköping, elisabet.hilding@sgs.com

Metod:

Utvärderingen följer Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljö kvalitet, Sjöar och vattendrag (Naturvårdsverket 1999) och bedömningsgrunderna i HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019).

Tabell 5. Tidans provtagningspunkter med tillhörande nummer, koordinater och undersökningsprogram. Vid 7 stationer (120 Kyrkevarn, 134 Fröjered, 152 Åreberg, 168 Vaholm, 186 Marieforsleden, 220 Asketorp och 233 Ömboån, före Ösan) sker provtagning månadsvis varje år. Därtill kommer 11 stationer där provtagning sker månadsvis var tredje år och 5 stationer där provtagning sker jämna månader var tredje år. De stationerna är indelade i 3 grupper där grupp 1 har startår 2023, grupp 2 år 2024 och grupp 3 år 2022. På stationerna 102, 119 och 126 analyseras ej suspenderade ämnen (susp.), total-fosfor (P-tot), partikulärt fosfor (P part.), ammoniumkväve (NH₄-N) och nitratnitrit-kväve (NO₃-N)

NR	Namn	Grupp	Koordinater	Bas	Ca	Mg	Cl	Metaller	Växt-plankton	Kisel-alger	Botten-fauna
101	Strängseredssjön		6405926 421357	1							
102	Jogens utlopp	1	6416743 419859	6							
105B	Näs		6413762 427211								1/3*
108	Stråken		6413370 432804	1							
109	Mullsjön		6419075 433673	1							
113	Mullsjöån	1	6420079 431414	12							
119	Svartån, Olofstorp	1	6425283 429645	6							
120	Kyrkevarn		6428645 431792	12	6/3*			12/3*			
123B	Herrekvarn		6435615 433297								1/3*
126	Nedre Baltak	1	6446766 437057	12							
129	Yan, Hamrum	1	6462972 446554	12							
131	Lillån, Korsberga	1	6464140 448110	12						1/2**	
134	Fröjered		6456984 443208	12	6/3*						
134B	Fröjered		6436515 433297								1/3*
139	Djuran, Brunstorp	3	6469723 448562	6						1/2**	
152	Åreberg		6478199 451030	12	6/3*			12/3*		1/2**	
152B	Åreberg		6478233 451021								1/3*
161	Fägrebäcken, Moholm	2	6496451 444304	6							
168	Vaholm		6494552 441887	12							
171	Klämmabäcken	2	6488112 436607	12						1/2**	
172	Östen		6493384 438130	1					1		
174	Odensåker	2	6491904 435252	12							
179	Ölebäcken	2	6493358 434785	12							
183	Lången		6486158 425909	1					1		
184	Trilleholm		6503017 432210							1/2**	
184B	Trilleholm		6503017 432209								1/3*
186	Marieforsleden		6506387 431890	12	6/3*			12/3*			
189	Kräftån, väg 48	3	6494444 430354	6							
204	Ösan, Valstadbäcken	1	6443046 430127	12							
210	Ösan, Törnestorp	3	6469378 438667	12						1/2**	
210B	Ösan, Törnestorp		6469375 438701								1/3*
220	Ösan, Asketorp		6473559 435842	12							
229	Svesån	3	6472383 435328	12						1/2**	
231	Ömboån, Före Svesaån	3	6472390 435896	12						1/2**	
233	Ömboån, före Ösan		6473369 435770	12							
240	Ösan, Herrgården	3	6487867 434712	12	6/3*			12/3*			

* Ca, Mg, Cl (startår 2024), metaller (startår 2023), och bottenfauna (startår 2022) tas var tredje år.

**Kiselalger tas vartannat år med startår 2023.

Växtplankton tas varje år.

Statistiska analyser (i de fall de förekommer) har utförts med hjälp av MAKESENS 1.0, som använder de ickeparametriska testerna Mann-Kendall Test och Sen's Slope för att beräkna trender i årliga analysdata.

I resultattabeller redovisas "mindre än"-värden som halva värdet och markeras med *fet kursiv* stil. Rastring i resultattabeller motsvarar bedömning enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (1999). Bedömningen av kväve- och fosforhalter har gjorts utifrån klassning för sjöar maj-oktober. Enligt praxis tillämpas dessa även för halter i rinnande vatten och sjöar.

ANALYSVARIABLERNAS INNEBÖRD OCH BEDÖMNINGSGRUNDER (VATTENKEMI)

VATTENTEMPERATUR

Vattentemperatur (°C) mäts alltid i fält. Den påverkar bland annat den biologiska omsättnings-hastigheten och syrets löslighet i vatten. Eftersom densitetsskillnaden per grad ökar med ökad temperatur, kan ett språngskikt bildas i sjöar under sommaren. Detta innebär att vattenmassan skiktas i två vattenvolymer som kan få helt olika fysikaliska och kemiska egenskaper. Förekomst av temperatursprångskikt försvårar ämnesutbytet mellan yt- och bottenvatten, vilket medför att syrebrist kan uppstå i bottenvattnet där syreförbrukande processer dominerar. Under vintern medför isläggningen att syresättningen av vattnet i stort sett upphör. Under senvintern kan därför också syrebrist uppstå i bottenvattnet.

PH-VÄRDE

Vattnets surhetsgrad anges som pH-värde. Skalan för pH är logaritmisk, vilket innebär att pH 6 är tio 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 på 4,5-5,0. Låga värden uppmäts som regel i sjöar och vattendrag i samband med snösmältning. Höga pH-värden kan under sommaren uppträda vid kraftig alg tillväxt, vilket är en konsekvens av koldioxidupptaget vid fotosyntesen. Vid pH-värden under cirka 6 uppstår biologiska störningar som nedsatt fortplantningsförmåga hos vissa fiskarter och utslagning av känsliga bottenfaunaarter. Vid värden under cirka 5 sker drastiska förändringar och utarmning av organismsamhällen. Låga pH-värden ökar dessutom många metallers löslighet, och därmed giftighet, i vattnet.

Enligt "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag" (Naturvårdsverket 1999, Rapport 4913) kan vattnets tillstånd med avseende på pH-värde indelas enligt vidstående effektrelaterade skala.

>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

ALKALINITET

Alkalinitet är ett mått på vattnets innehåll av syraneutraliserande ämnen, vilka främst utgörs av karbonat och vätekarbonat. Alkaliniteten ger information om vattnets buffrande kapacitet, det vill säga förmågan att motstå försurning.

Enligt "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag" (Naturvårdsverket 1999, Rapport 4913) kan vattnets tillstånd med avseende på alkalinitet (mekv/l) indelas enligt vidstående effektrelaterade skala.

>0,20	mycket god buffertkapacitet
0,10-0,20	god buffertkapacitet
0,05-0,10	svag buffertkapacitet
0,02-0,05	mycket svag buffertkapacitet
≤0,02	ingen eller obetydlig buffertkap.

KONDUKTIVITET

Konduktivitet (mS/m, 25 °C) eller elektrisk ledningsförmåga) är ett mått på den totala halten lösta salter i vattnet. De ämnen som vanligen bidrar mest till konduktiviteten i sötvatten är: kalcium, magnesium, natrium, kalium, klorid, sulfat och vätekarbonat. Konduktiviteten ger information om mark- och berggrundsförhållanden i tillrinningsområdet. Den kan i en del fall också användas som indikation på utsläpp. Utsläppsvatten från reningsverk har ofta höga salthalter. Vatten med hög salthalt är tyngre (har högre densitet) än saltfattigt vatten. Om inte vattnet omblandas kommer därför det saltrika vattnet att inlagras på botten av sjöar och vattendrag.

Det saknas officiella bedömningsgrunder för konduktivitet i sötvatten.

ABSORBANS

Vattenfärg kan mätas på olika sätt. I detta undersökningsprogram analyseras absorbans vid 420 nm våglängd i 5 cm kyvett (abs 420/5) i filtrerat vatten. Mätning av absorbans är att föredra framförallt vid låg vattenfärg, eftersom precisionen är högre jämfört med mätning i färgkomparator (färgtal). Absorbans är ett mått på vattnets färg, i första hand dess innehåll av humusämnen och järn. I rinnande vatten är det främst humus som är styrande för färgvärdet, men vid grundvattenutflöde kan även järn- och manganhalterna ha betydelse. Variabeln absorbans (420/5) är bland annat viktig för beräkning av referensvärden för fosfor vid statusklassning av näringsämnen i sjöar och vattendrag.

Enligt "Bedömningsgrunder för miljökvalitet, sjöar och vattendrag" (Naturvårdsverket 1999, Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på absorbans (420/5) göras enligt vidstående skala.

≤0,02	Ej eller obetydligt färgat vatten
0,02-0,05	Svagt färgat vatten
0,05-0,12	Måttligt färgat vatten
0,12-0,2	Betydligt färgat vatten
>0,2	Starkt färgat vatten

TURBIDITET

Turbiditeten (grumligheten) är ett mått på vattnets innehåll av suspenderade partiklar, till exempel plankton (alger) eller mineralpartiklar.

Enligt "Bedömningsgrunder för miljökvalitet, sjöar och vattendrag" (Naturvårdsverket 1999, Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på vattnets grumlighet (FNU) göras enligt vidstående skala.

≤0,5	Ej eller obetydligt grumligt vatten
0,5-1,0	Svagt grumligt vatten
1,0-2,5	Måttligt grumligt vatten
2,5-7,0	Betydligt grumligt vatten
>7,0	Starkt grumligt vatten

SIKTDJUP

Siktdjup ger information om vattnets färg och grumlighet. Det mäts genom att man sänker ned en vit skiva (Secchiskiva) i vattnet och med vattenkikare noterar djupet när den inte längre kan urskiljas. Detta upprepas flera gånger.

Enligt "Bedömningsgrunder för miljökvalitet, sjöar och vattendrag" (Naturvårdsverket 1999, Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på sjöars siktdjup (m) göras enligt vidstående skala.

≥8	Mycket stort siktdjup
5-8	Stort siktdjup
2,5-5	Måttligt siktdjup
1-2,5	Litet siktdjup
<1	Mycket litet siktdjup

Statusklassificering

Kvalitetsfaktorn "Siktdjup i sjöar" är möjlig att statusklassificera enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten (HVMFS 2019:25) med tillhörande vägledning.

Som referensvärdet för siktdjup används i första hand siktdjupsvärden för sjön från perioder före en eventuell påverkan. I andra hand beräknas referensvärdet enligt följande formel:

$$\log_{10}(SD_{ref}) = 0,678 - 0,116 * \log_{10}(AbsF) - 0,471 * \log_{10}(klorof),$$

där SD_{ref} = referensvärde för siktdjup (m), AbsF = absorbans mätt på filtrerat prov vid 420 nm (per 5 cm kyvett), klorof = referensvärde för klorofyllkoncentration (klorofyll a, µg/l, tas från bedömningsgrunden för växtplankton). Beräkna därefter referensvärdet för siktdjup genom anti-loggning enligt följande formel:

$$SD_{ref} = 10(\log_{10}(SD_{ref})).$$

Därefter beräknas ekologisk kvot (EK) enligt:
EK = observerat siktdjup / referensvärde.

EK-värde	Status
0,67≤EK	Hög
0,50≤EK<0,67	God
0,33≤EK<0,50	Måttlig
0,25≤EK<0,33	Otillfredsställande
EK<0,25	Dålig

TOC

TOC (totalt organiskt kol) ger information om halten av organiskt material. TOC-halten ligger i intervallen 2-5 mg/l för näringsfattiga klarvattensjöar, 10-25 mg/l för humösa sjöar och 5-15 mg/l för näringsrika sjöar. Vatten som är kraftigt förorenade med organiskt material kan ha värden överstigande 15 mg/l. Nedbrytningen av det organiska materialet förbrukar syre. TOC-halten ger därför även information om risken för låga syrgashalter.

Enligt "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag" (Naturvårdsverket 1999, Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på TOC-halt (mg/l) göras enligt vidstående skala.

≤4	Mycket låg halt
4-8	Låg halt
8-12	Måttligt hög halt
12-16	Hög halt
>16	Mycket hög halt

SYRGASHALT

Syrgashalten anger halten syrgas som är löst i vattnet. Vattnets förmåga att lösa syrgas minskar med ökad temperatur och ökad salthalt. Syrgas tillförs vattnet främst genom omrörning (vindpåverkan, forsar) samt genom växternas fotosyntes. Syrgas förbrukas vid nedbrytning av organiskt material. Syrgasbrist kan uppstå i bottenvattnet i sjöar med hög humushalt, efter kraftig algbloomning eller efter tillförsel av syrgasförbrukande utsläpp (organiskt material, ammonium). Risken är störst under sensommaren, särskilt vid förekomst av skiktning (se rubriken "Vattentemperatur"), och i slutet av isvintrar. Om djupområdet i en sjö är litet kan syrgasbrist uppträda även vid låg eller måttlig belastning av organiskt material (humus, plankton). I långsammrinnande vattendrag kan syrgasbrist uppstå sommartid vid hög belastning av organiskt material och ammonium. Lägre syrgashalter än 4-5 mg/l kan ge skador på syrgaskrävande vattenorganismer.

Enligt "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag" (Naturvårdsverket 1999, Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på syrgashalt (mg/l) göras enligt vidstående skala.

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

Statusklassificering

Kvalitetsfaktorn "Syrgas i sjöar och vattendrag" är möjlig att statusklassificera enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten (HVMFS 2019:25) med tillhörande vägledning.

Enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) ska provtagning ske i den djupaste delen eller de djupaste delarna av sjön beroende på sjöns morfometri. Provtagning i skiktade sjöar ska ske under sommarstagnationen (när ett temperatursprångskikt finns i sjön, se rubriken "Vattentemperatur"). I sjöar där hela vattenmassan ofta omblandas under året ska provtagning ske under sensommaren. I vattendrag ska provtagning företrädesvis ske i lugnflytande delar. Kraftigt strömmande vatten och eventuella fall bör undvikas. Vid bedömning av syrgasförhållandena ska minimivärdet under en mätperiod användas för att säkerställa att vattnets ekosystem inklusive fisksamhälle inte är utsatt för påverkan orsakad av låga syrgashalter.

I de fall som provtagning i sjöar görs vid fler tillfällen än under sensommaren beaktar SGS även dessa vid bedömningen. Enligt befintliga program för samordnad recipientkontroll görs provtagning i vattendrag inte företrädesvis i lugnflytande delar. SGS:s bedömning utgår från aktuella provplatser oaktat att dessa inte ligger i lugnflytande delar.

Vid bedömning av syrgasförhållanden enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) ska sjöar och vattendrag där fisksamhället huvudsakligen består av salmonider, det vill säga laxartade fiskar som lax, öring, röding, regnbåge och harr, vilka generellt sett är mer syrgaskrävande än många andra fiskarter, skiljas från övriga vatten. Även vatten med andra fiskar eller organismer som har stora krav på syrgashalten i vattnet ska bedömas som vatten med salmonider. Detta gäller till exempel om gös är en viktig fiskart i vattnet.

Statusen bedöms utgående från lägsta uppmätta halt (mg/l) för årets provtagning enligt skolorna nedan.

Är vattnets status måttlig eller sämre med avseende på statusklassificering av syrgaskoncentration, ska omfattningen av de observerade syrgasförhållandena undersökas och dokumenteras. Detta ska ske såväl om det endast är vid enstaka tillfällen som låga syrgasförhållanden uppträder, eller om det är ett regelbundet förekommande problem vid till exempel sommarstagnationen under sensommaren, eller under senvintern när sjön har varit istäckt under en längre tid. Det ska även fastställas om problemen uppträder endast i en mindre del av vattnet, till exempel i en begränsad djuphåla, eller om problemen är mer omfattande över större area.

<u>Syrgashalt</u> Varmvattensfiskar	<u>Syrgashalt</u> Huvudsakligen salmonider	<u>Status</u>
≥7 (8)	≥9	Hög
≥5-7	7-9	God
≥4-5	6-7	Måttlig
≥2-4	4-6	Otillfredsställande
<2	<4	Dålig

SYRGASMÄTTNAD

Syrgasmätnad (%) är den andel som den uppmätta syrgashalten utgör av den teoretiskt möjliga halten vid aktuell temperatur och salthalt. Vid 0 °C kan sötvatten till exempel hålla en halt av 14 mg/l, men vid 20 °C endast 9 mg/l. Mättnadsgraden kan vid kraftig alg tillväxt betydligt överskrida 100 %.

Vattnets tillstånd med avseende på syrgas bedöms utifrån syrgashalten (se rubriken "Syrgashalt").

FOSFOR

Totalfosfor (tot.-P) anger den totala halten 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 syrgasbrist uppstår.

Enligt "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag" (Naturvårdsverket 1999, Rapport 4913) kan tillståndet med avseende på totalfosforhalt (µg/l) i sjöar (perioden maj-oktober) bedömas enligt vidstående skala. Skalan är kopplad till olika produktionsnivåer, från näringsfattiga till näringsrika vatten.

≤12,5	Låga halter
12,5-25	Måttligt höga halter
25-50	Höga halter
50-100	Mycket höga halter
>100	Extremt höga halter

SGS har tillämpat denna skala för medelhalter av värden uppmätta även under övriga delar av året. Tillståndsbedömning för rinnande vatten har gjorts enligt samma normer.

Statusklassificering

Kvalitetsfaktorerna "Näringsämnen i sjöar" och "Näringsämnen i vattendrag" kan statusklassificeras enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten (HVMFS 2019:25) med tillhörande vägledning.

Enligt föreskriften ska näringsämnen i normalfallet klassificeras genom parametern totalfosfor. För sjöar ska bedömningen baseras på ytvattenprover motsvarande höstcirkulation, helårsmedelvärde eller augustiprov. Med höstcirkulation avses en ytvattentemperatur på eller under 8 °C och med helårsmedelvärde avses medelvärdet av minst fyra prover, varav minst ett från varje årstid. Vid beräkningen för sjöar ska medelvärden på vattnets absorbans (420 nm, 5 cm kyvett)

och turbiditet användas för samma tidsperiod som de halter av totalfosfor som bedömningen avser. För vattendrag ska absorbans (filtrerad), kalcium, magnesium och klorid användas.

Ett referensvärde kan beräknas enligt olika formler eller hämtas från VISS. Därefter beräknas EK-värde enligt följande: EK = referensvärde / observerad tot-P. Erhållen EK jämförs med klassgränserna i tabellen till höger.

EK-värde	Status
$0,7 \leq EK$	Hög
$0,5 \leq EK < 0,7$	God
$0,3 \leq EK < 0,5$	Måttlig
$0,2 \leq EK < 0,3$	Otillfredsställande
$EK < 0,2$	Dålig

KVÄVE

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 eutrofieringen (övergödningen) av våra kustvatten. Kväve tillförs sjöar och vattendrag genom nedfall av luftföroreningar, genom läckage från jord- och skogsbruksmarker samt genom utsläpp av avloppsvatten.

Enligt "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag" (Naturvårdsverket 1999, Rapport 4913) kan tillståndet med avseende på totalkvävehalt ($\mu\text{g/l}$) i sjöar (perioden maj-oktober) bedömas enligt vidstående skala. Dessa gränser tillämpades för medelhalter av värden uppmätta även under övriga delar av året. Tillståndsbedömning för rinnande vatten gjordes på samma sätt.

≤ 300	Låga halter
300-625	Måttligt höga halter
625-1250	Höga halter
1250-5000	Mycket höga halter
> 5000	Extremt höga halter

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

KVÄVE/FOSFOR-KVOT

Kvoten mellan halterna av kväve och fosfor (N/P-kvoten) beskriver relativ betydelse av dessa ämnen och visar potentialen för massutveckling av blågrönalger. Vid kväveöverskott (N/P-kvot > 30) är risken för blomning av blågrönalger liten, men risken ökar med ökande kväveunderskott (N/P-kvot < 30).

Enligt "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag" (Naturvårdsverket 1999, Rapport 4913) kan tillståndet med avseende på kväve/fosfor-kvot i sjöar (perioden juni-september) bedömas enligt vidstående skala.

≥ 30	Kväveöverskott
15-30	Kväve-fosforbalans
10-15	Måttligt kväveunderskott
5-10	Stort kväveunderskott
< 5	Extremt kväveunderskott

KLOROFYLL

Klorofyll a är ett av nyckelämnena i växternas fotosyntes. Klorofyllhalten kan därför användas som mått på algmängden i vattnet. Algernas klorofyllinnehåll är dock olika för olika arter och olika tillväxtfaser. Klorofyllhalten är i regel högre ju näringsrikare sjön är.

Enligt "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag" (Naturvårdsverket 1999, Rapport 4913) görs en klassindelning med avseende på klorofyllhalt (perioden maj-oktober) med beteckningar från låga ($< 2 \mu\text{g/l}$) till extremt höga ($> 25 \mu\text{g/l}$) halter. SGS har gjort en modifiering av klassernas benämningar.

≤ 2	Mycket låga halter
2-5	Låga halter
5-12	Måttligt höga halter
12-25	Höga halter
> 25	Mycket höga halter

Enligt "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag" (Naturvårdsverket 1999, Rapport 4913) görs en klassindelning med avseende på klorofyll (augusti) med beteckningar från låga (<2,5 µg/l) till extremt höga (>40 µg/l) halter. SGS har gjort en modifiering av klassernas benämningar.

≤2,5	Mycket låga halter
2,5-10	Låga halter
10-20	Måttligt höga halter
20-40	Höga halter
>40	Mycket höga halter

Statusklassificering

Parametern "Klorofyll a" under kvalitetsfaktorn "Växtplankton i sjöar" är möjlig att statusklassificera enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten (HVMFS 2019:25) med tillhörande vägledning.

Enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) ska bedömningen göras för prover som tagits under perioden juli till augusti och minst tre års data användas för klassificeringen. Klorofyllprov tas oftast i samband med vattenkemisk provtagning, där provvatten från det översta skiktet på 0-0,5 m används för klorofyllanalys. För att en bedömning ska kunna göras behöver det även finnas information om sjöns medeldjup, alkalinitet och humushalt. Dessa tre parametrar är tillsammans med lägesinformation, som sjöns lägeskoordinater och höjd över havet, helt avgörande för att kunna typa sjön i enlighet med Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2017:20). För sjötyper som saknar referensvärden enligt föreskrifterna används referensvärden för den övergripande typen region och humus eller så liknande sjötyp som möjligt. Den ekologiska kvalitetskvoten för klorofyll räknas ut enligt följande ekvation:

$$EK_{chl} = (chl_{obs} - chl_{max}) / (chl_{ref} - chl_{max}),$$

där referensvärdet (chl_{ref}) och maxvärdet (chl_{max}) för klorofyll för aktuell sjötyp fås ur tabell i vägledningen. För prover där det observerade värdet (chl_{obs}) överstiger maximala värdet kommer EK att bli negativ och sätts då till EK = 0. Likaså gäller för prover som har lägre klorofyllhalt än referensvärdet för typen att deras EK blir högre än 1 och sätts då till 1. Det finns alternativa referensvärden för sjöar med dominans av *Gonyostomum* (>5%).

Bilaga 3

FYSIKALISKA OCH KEMISKA RESULTAT

SYRGAS- OCHTEMPERATURPROFILER I SJÖAR

VATTENNIVÅN I SJÖN ÖSTEN

REFERNSVÄRDEN FÖR FOSFOR (REF-P) SAMT EK-KVOTER

FYSIKALISKA OCH KEMISKA ANALYSRESULTAT

I efterföljande resultattabeller redovisas "mindre än"-värden som halva värdet och markeras med *fet kursiv* stil.

Prov-PUNKT	ID	Datum	Tem- pera- tur °C	Sikt- ro- djup m	Klo- ro- fyl µg/l	Alka- lini- tet mekvl/m	Led- nings- förm. mS/m	Tur- bidi- tet FNU	Abs. 420 Färg mg/l	Susp. sub. Pt /5cm	Syr- gas- halt mg/l	Syre- mätt- nad %	Total fosfor µg/l	Total fosfor µg/l	Fos- fat- µg/l	Total kväve µg/l	Nitrat kväve µg/l	Ammo- nium- kväve µg/l				
Strängse- redssjön	101y	220811	18,9	2,1	18	7,5	0,28	7,3	2,7	0,150	11	9,3	103	22			510	2,5	5,5			
Strängse- redssjön	101b	220811	17,6			6,9	0,27	7,8	7,1	0,210	11	8,0	86	37			650	2,5	14			
Stråken	108y	220811	20,1	2,6	2,1	7,6	0,39	9,5	0,52	0,076	7,1	9,1	102	7,0			280	2,5	5,5			
Stråken	108b	220811	5,1			7,0	0,46	11	1,3	0,071	5,9	6,0	47	14			470	210	6,2			
Mullsjön	109y	220811	20,9	2,0	3,6	7,7	0,34	9,9	1,4	0,043	6,5	9,5	107	11			390	2,5	2,5			
Mullsjön	109b	220811	6,9			6,7	0,39	10	5,7	0,076	6,6	1,9	14	23			810	300	97			
Kyrkekvarn	120	220120	1,2			7,1	0,37	9,2	2,6	75	0,240	1,0	14	12,2	89	11	7,5	3,0	2,2	860	310	31
	120	220222	1,2			7,1	0,38	9,1	2,1	150	0,240	1,4	15	12,5	91	11	7,0	4,0	1,0	700	330	23
	120	220317	2,8			7,0	0,35	8,7	2,0	110	0,200	1,1	13	12,0	89	10	2,5	10	2,0	740	330	15
	120	220428	8,4			7,4	0,39	9,0	1,3	150	0,220	1,2	12	11,1	96	12	5,6	6,0	1,0	780	320	29
	120	220517	12,4			7,3	0,36	9,0	2,1	75	0,230	1,3	11	12,1	98	13	6,5	6,0	13	760	300	27
	120	220616	19,3			7,5	0,39	9,5	2,0	100	0,140	1,7	11	9,9	109	12	2,5	12	3,3	640	180	7,0
	120	220714	16,3			7,3	0,43	9,8	2,9	75	0,110	2,0	9,6	7,5	79	10	7,1	3,0	3,1	580	130	13
	120	220809	18,5			7,3	0,53	10	1,8	75	0,120	1,9	9,1	8,5	91	10	2,5	10	1,0	510	64	21
	120	220907	16,0			7,5	0,47	11	1,6	40	0,092	3,0	8,8	9,3	96	10	2,5	10	1,0	470	55	8,4
	120	221017	9,9			7,4	0,56	11	4,3	50	0,096	25	10	10,3	93	140	2,5	140	17	1100	140	20
	120	221108	8,9			7,3	0,51	11	2,2	100	0,150	1,0	11	9,8	88	11	5,4	6,0	2,2	650	210	33
	120	221206	3,2			7,3	0,48	11	2,4	70	0,160	1,0	13	11,1	85	13	6,3	7,0	4,6	710	290	22
		Min	1,2			7,0	0,35	8,7	1,3	40	0,092	1,0	8,8	7,5	79	10	2,5	3,0	1,0	470	55	7,0
		Medel	9,8			7,3	0,44	9,9	2,3	89	0,167	3,4	11	10,5	92	22	4,8	18	4,3	708	222	21
		Median	9,4			7,3	0,41	9,7	2,1	75	0,155	1,3	11	10,7	91	11	5,5	6,5	2,2	705	250	22
		Max	19,3			7,5	0,56	11	4,3	150	0,240	25	15	12,5	109	140	7,5	140	17	1100	330	33
Fröjered	134	220120	0,6			7,2	0,46	12	5,0	150	0,240	3,7	15	13,9	99	19	8,4	11	4,6	1300	520	110
	134	220222	0,9			7,2	0,41	11	5,4	220	0,290	5,8	16	13,9	99	27	13	14	6,0	1300	720	73
	134	220317	2,5			7,3	0,47	11	2,6	150	0,200	2,5	13	13,5	99	17	2,5	17	2,8	1000	510	110
	134	220428	10,3			7,5	0,53	11	2,2	150	0,220	1,0	12	10,7	96	16	8,4	8,0	2,2	1000	440	130
	134	220517	12,6			7,4	0,51	12	2,1	70	0,180	1,5	11	12,3	107	17	8,0	9,0	12	980	400	130
	134	220616	10,0			7,5	0,53	12	2,2	70	0,130	1,0	10	8,3	90	16	7,9	8,0	-	770	330	92
	134	220714	18,9			7,5	0,54	12	2,3	75	0,110	1,0	8,7	8,8	97	36	9,5	26	2,3	640	190	50
	134	220809	17,4			7,4	0,61	12	1,9	75	0,120	1,9	8,1	9,2	96	14	5,5	8,0	2,6	530	120	16
	134	220907	15,2			7,4	0,66	12	4,5	65	0,100	6,8	8,4	9,6	96	16	6,6	9,0	1,0	580	170	14
	134	221017	10,3			7,5	0,65	14	3,0	75	0,120	2,5	9,1	10,6	96	13	6,3	7,0	1,0	680	270	5,6
	134	221108	8,6			7,5	0,61	14	2,2	110	0,170	1,0	11	10,8	95	15	6,9	8,0	3,0	900	440	24
	134	221206	2,5			7,4	0,53	13	2,9	120	0,230	1,1	15	13,5	100	12	7,5	4,0	3,3	1100	590	31
		Min	0,6			7,2	0,41	11	1,9	65	0,100	1,0	8,1	8,3	90	12	2,5	4,0	1,0	530	120	5,6
		Medel	9,2			7,4	0,54	12	3,0	111	0,176	2,5	11	11,3	97	18	7,5	11	3,7	898	392	65
		Median	10,2			7,4	0,53	12	2,5	93	0,175	1,7	11	10,7	96	16	7,7	8,5	2,8	940	420	62
		Max	18,9			7,5	0,66	14	5,4	220	0,290	6,8	16	13,9	107	36	13	26	12	1300	720	130
Djuran, Brunstorp	139	220222	0,3			6,9	0,49	18	120	350	0,410	26	12,1	84	240	63	180	130	7900	6100	120	
	139	220428	10,6			7,5	140	35	11	200	0,290	17	2,9	28	150	110	40	75	7000	2300	3700	
	139	220616	17,6			7,5	3,1	37	9,0	150	0,220	14	3,1	33	440	190	250	240	1200	26	360	
	139	220809	14,2			7,0	3,4	37	7,2	75	0,140	7,6	0,4	3,8	300	210	90	190	940	52	310	
	139	221017	8,1			7,5	3,4	41	8,1	80	0,096	5,9	5,0	42	190	130	60	120	1100	190	380	
	139	221206	1,3			7,3	1,5	34	46	120	0,170	14	10,6	77	180	110	70	120	6600	5600	240	
		Min	0,3			6,9	0,49	18	7,2	75	0,096	5,9	0,4	3,8	150	63	40	75	940	26	120	
		Medel	8,7			7,3	25	34	34	163	0,221	14	5,7	45	250	136	115	146	4123	2378	852	
		Median	9,4			7,4	3,3	36	10	135	0,195	14	4,1	37	215	120	80	125	3900	1245	335	
		Max	17,6			7,5	140	41	120	350	0,410	26	12,1	84	440	210	250	240	7900	6100	3700	

Anmärkningar:

På stationerna 102, 119 och 126 analyseras ej suspenderade ämnen (susp.), total-fosfor (P-tot), partikulär fosfor (P part.), ammoniumkväve (NH4-N) eller nitratnitrit-kväve (NO23-N), enligt kontrollprogrammet.

TIDAN 2022 – BILAGA 3, FYSIKALISKA OCH KEMISKA RESULTAT M.M.

Prov-PUNKT	ID	Datum	Tem-pera- tur °C	Klo- ro- djup m	Sikt- fyl- l m	Alka- lini- tet mekv/l	Led- nings- för- m mS/m	Tur- bidi- tet FNU	Abs. 420 mg/l Pt	Susp. sub. mg/l	Syr- gas- halt mg/l	Syre- mätt- nad %	Total fosfor µg/l	Total fosfor filtr. µg/l	Total fosfor part. µg/l	Fos- fat- fosfor µg/l	Total kväve µg/l	Nitrat kväve µg/l	Ammo- nium- kväve µg/l			
Äreberg	152	220120	0,0			7,2	0,74	2,8	9,4	100	0,260	4,2	15	14,1	99	63	14	49	9,8	2000	1100	160
	152	220222	0,2			7,2	0,51	14	41	280	0,260	2,1	16	13,5	95	93	40	53	28	3600	2800	95
	152	220317	2,1			7,3	0,51	12	4,3	110	0,200	2,6	13	13,5	97	21	21	0	5,2	1400	740	110
	152	220428	11,6			7,9	0,59	15	3,7	150	0,210	3,6	12	9,7	90	22	11	11	4,1	1200	520	140
	152	220517	12,1			7,5	0,60	13	3,4	70	0,140	1,8	10	11,6	97	26	10	16	14	1100	640	130
	152	220616	20,8			7,6	0,64	13	2,2	70	0,120	2,4	9,9	8,2	93	17	7,5	9,0	4,0	930	480	64
	152	220714	19,3			7,3	0,66	13	1,9	75	0,100	2,9	8,5	7,3	81	21	11	10	5,1	990	330	45
	152	220809	18,2			7,3	0,71	13	2,6	75	0,120	1,3	8,0	7,6	80	19	6,4	13	4,2	890	290	300
	152	220907	14,6			7,2	0,67	14	2,7	75	0,160	2,0	11	8,1	80	23	12	11	6,1	1100	400	240
	152	221017	8,8			7,2	0,64	14	4,5	90	0,130	2,5	8,8	-	-	33	17	16	7,1	1100	460	200
	152	221108	8,4			7,4	0,75	16	3,3	150	0,170	210	12	10,2	88	22	12	10	5,3	1400	820	130
	152	221206	1,5			7,3	0,55	14	4,4	120	0,370	1,0	15	13,1	94	23	12	11	6,7	1800	1200	120
		Min	0,0			7,2	0,51	2,8	1,9	70	0,100	1,0	8,0	7,3	80	17	6,4	0	4,0	890	290	45
		Medel	9,8			7,4	0,63	13	7,0	114	0,187	21	12	10,6	90	32	14	17	8,3	1459	815	145
	Median	10,2			7,3	0,64	13	3,6	95	0,165	2,6	12	10,2	93	23	12	11	5,7	1150	580	130	
	Max	20,8			7,9	0,75	16	41	280	0,370	210	16	14,1	99	93	40	53	28	3600	2800	300	
Vaholm	168	220120	0,0			7,3	0,85	2,8	20	150	0,250	7,9	15	14,4	100	45	23	22	20	2000	1900	140
	168	220222	0,1			7,2	0,49	14	75	320	0,290	31	18	14,2	99	150	40	110	33	3400	2400	94
	168	220317	2,0			7,2	0,55	13	67	150	0,200	60	24	13,8	99	360	47	310	16	2600	880	86
	168	220428	11,3			7,5	0,68	13	5,0	200	0,220	5,9	13	10,9	100	25	13	12	5,0	1200	600	32
	168	220517	11,7			7,5	0,60	13	5,4	70	0,140	7,4	10	11,3	90	34	12	22	15	1200	660	24
	168	220616	20,7			7,6	0,60	13	4,0	70	0,110	4,0	10	9,0	101	25	12	13	8,6	900	420	37
	168	220714	18,9			7,4	0,59	12	3,3	75	0,092	3,5	8,3	7,8	85	24	14	10	8,0	760	280	41
	168	220809	17,8			7,3	0,68	13	5,5	50	0,120	4,1	7,9	7,8	81	38	21	17	17	890	430	68
	168	220907	14,9			7,4	0,64	13	4,4	65	0,092	9,2	8,8	9,6	95	43	13	30	16	1100	320	36
	168	221017	9,0			7,5	0,66	14	4,8	70	0,080	3,0	6,8	10,6	92	26	12	14	5,7	780	330	9,9
	168	221108	8,7			7,4	0,69	17	5,4	120	0,210	3,4	13	10,4	91	30	19	11	12	1900	1300	50
	168	221206	1,7			7,4	0,48	14	5,9	200	0,210	3,1	15	13,8	100	27	17	10	10	1800	1300	93
		Min	0,0			7,2	0,48	2,8	3,3	50	0,080	3,0	6,8	7,8	81	24	12	10	5,0	760	280	9,9
		Medel	9,7			7,4	0,63	13	17	128	0,168	12	12	11,1	94	69	20	48	14	1544	902	59
	Median	10,2			7,4	0,62	13	5,4	98	0,170	5,0	12	10,8	97	32	16	16	14	1200	630	46	
	Max	20,7			7,6	0,85	17	75	320	0,290	60	24	14,4	101	360	47	310	33	3400	2400	140	
Östen	172y	220811	22,9	0,2	27	8,2	0,66	12	32		0,100	12	9,9	116	95				920	45	27	
Längen	183y	220811	20,2	0,5	14	8,4	2,7	34	11		0,034	7,7	9,7	107	35				620	2,5	7,2	
Längen	183b	220811	20,0			8,4	2,7	34	10		0,033	8,2	9,6	105	40				660	2,5	9,0	
Mariefors-leden	186	220120	0,1			7,5	1,2	25	35	150	0,220	13	13	13,6	96	64	25	39	24	3800	3000	90
	186	220222	0,1			7,5	0,90	22	100	350	0,230	36	16	13,6	95	150	40	110	30	4200	3300	66
	186	220317	3,1			7,4	0,95	19	11	150	0,190	7,4	13	13,1	96	36	11	25	7,1	2200	1600	100
	186	220428	8,4			7,9	1,5	23	11	150	0,200	8,6	12	12,0	102	38	16	22	7,7	1600	1100	29
	186	220517	12,4			7,9	1,1	20	9,9	75	0,120	9,0	10	12,6	103	41	13	28	24	1300	610	18
	186	220616	18,7			7,8	1,2	21	6,9	65	0,097	6,5	10	8,3	90	30	11	19	6,7	860	240	19
	186	220714	19,9			7,8	1,3	22	6,0	75	0,080	7,3	8,4	7,8	87	26	12	14	7,1	660	75	20
	186	220809	19,1			7,4	1,1	19	19	120	0,200	8,8	9,5	6,7	72	63	30	33	24	1000	320	81
	186	220907	15,7			7,8	1,2	22	4,4	40	0,085	4,4	8,4	8,8	89	32	15	17	10	690	120	24
	186	221017	9,7			7,8	1,3	21	5,2	50	0,061	3,0	6,5	10,6	93	29	13	16	5,9	740	89	37
	186	221108	8,5			7,7	1,3	25	18	200	0,190	8,1	12	10,2	88	52	27	25	14	2700	1800	120
	186	221206	0,8			7,5	0,81	18	11	120	0,210	7,5	14	13,9	98	42	20	22	15	2800	2100	92
		Min	0,1			7,4	0,81	18	4,4	40	0,061	3,0	6,5	6,7	72	26	11	14	5,9	660	75	18
		Medel	9,7			7,7	1,2	21	20	129	0,157	10	11	10,9	92	50	19	31	15	1879	1196	58
	Median	9,1			7,8	1,2	21	11	120	0,190	7,8	11	11,3	94	40	16	24	12	1450	855	52	
	Max	19,9			7,9	1,5	25	100	350	0,230	36	16	13,9	103	150	40	110	30	4200	3300	120	
Kräftån, väg 48	189	220222	0,9			7,3	1,9	35	24	150	0,190	7,4	15	12,0	85	58	25	33	20	6300	5000	150
	189	220428	8,5			7,9	1,40	33	5,3	50	0,080	6,5	8,7	10,4	88	27	6,7	20	5,2	1400	800	57
	189	220616	16,9			7,8	2,6	36	8,4	65	0,067	8,2	8,8	5,7	59	33	11	22	11	1200	480	66
	189	220809	15,9			7,6	2,5	37	5,5	80	0,100	6,1	8,5	5,2	52	70	47	23	34	1400	680	240
	189	221017	9,2			7,8	3,0	39	11	60	0,062	7,6	8,0	9,6	84	46	16	30	14	1700	820	9,8
	189	221206	1,3			7,8	2,8	40	4,8	40	0,110	3,7	7,6	12,6	90	19	8,1	11	8,1	1800	1200	140
		Min	0,9			7,3	1,9	33	4,8	40	0,062	3,7	7,6	5,2	52	19	6,7	11	5,2	1200	480	9,8
	Medel	8,8			7,7	2,5	37	9,8	74	0,102	6,6	9,4	9,2	76	42	19	23	15	2300	1497	110	
	Median	8,9			7,8	2,7	36	7,0	63	0,090	7,0	8,6	10,0	85	40	14	23	13	1550	810	103	
	Max	16,9			7,9	1,40	40	24	150	0,190	8,2	15	12,6	90	70	47	33	34	6300	5000	240	

TIDAN 2022 – BILAGA 3, FYSIKALISKA OCH KEMISKA RESULTAT M.M.

Prov- PUNKT	ID	Datum	Tem- pera- tur	Klo- sikt- djup	Alka- lini- tet	Led- nings- förm.	Tur- bidi- tet	Abs. 420 färg	Susp. sub.	Syr- gas- halt	Syre- mätt- nad	Total fosfor	Total fosfor filtr.	Total fosfor part.	Fos- fat- fosfor	Total kväve	Nitrat kväve	Ammo- nium- kväve			
			°C	m															µg/l	mekvl	mS/m
Ösan,	210	220120	0,0		7,8	2,5	38	25	75	0,140	9,7	9,6	13,9	97	51	17	34	24	4200	3600	46
Törestorp	210	220222	1,1		7,6	1,6	30	35	250	0,220	11	14	13,3	93	73	28	45	18	5700	4200	34
	210	220317	2,2		8,0	2,9	41	6,6	50	0,070	4,1	6,7	13,7	100	21	2,5	21	6,3	4600	4200	12
	210	220428	9,8		8,3	170	42	6,9	50	0,070	5,3	5,6	11,6	104	22	9,0	13	7,8	3300	2800	10
	210	220517	12,5		8,2	3,0	44	8,4	60	0,068	6,5	5,8	11,7	94	30	10	20	21	1600	2000	7,6
	210	220616	16,3		8,2	2,9	42	9,6	65	0,060	7,4	5,5	10,0	98	32	12	20	15	1800	1500	20
	210	220714	16,4		8,1	2,7	39	7,8	75	0,058	8,3	5,2	9,2	95	36	17	19	15	1400	950	54
	210	220809	15,7		8,2	3,1	38	7,0	75	0,090	4,4	4,5	9,8	99	29	11	18	9,5	960	610	7,4
	210	220907	12,2		8,2	3,3	40	6,3	80	0,058	4,4	4,7	10,7	101	24	8,8	15	8,2	1200	820	6,0
	210	221017	9,1		8,0	3,1	44	6,3	40	0,061	7,1	5,8	11,6	96	29	7,8	21	21	1600	730	6,2
	210	221108	8,6		8,0	2,9	45	5,3	60	0,088	3,1	6,7	10,9	96	25	9,8	15	10	2600	2000	17
	210	221206	2,2		8,0	2,7	45	4,6	70	0,089	2,4	7,6	13,4	99	23	12	11	11	3900	3600	26
		Min	0,0		7,6	1,6	30	4,6	40	0,058	2,4	4,5	9,2	93	21	2,5	11	6,3	960	610	6,0
		Medel	8,8		8,1	1,7	40	11	79	0,089	6,1	6,8	11,6	98	33	12	21	14	2738	2251	21
		Median	9,5		8,1	2,9	41	7,0	68	0,070	5,9	5,8	11,6	97	29	11	20	13	2200	2000	15
		Max	16,4		8,3	170	45	35	250	0,220	11	14	13,9	104	73	28	45	24	5700	4200	54
Ösan,	220	220120	0,3		7,7	2,0	36	49	100	0,170	19	10	13,1	92	120	23	97	40	3900	3000	240
Asketorp	220	220222	0,4		7,4	1,1	25	93	350	0,280	28	16	13,0	91	140	48	92	35	5200	4000	180
	220	220317	2,4		7,9	2,8	43	12	90	0,086	9,9	7,5	12,9	94	34	14	20	13	3900	3000	560
	220	220428	8,0		8,1	160	45	7,7	50	0,092	7,7	6,3	10,4	91	24	11	13	9,4	2800	1300	450
	220	220517	12,3		8,1	2,8	46	8,8	60	0,073	4,9	7,1	12,6	102	45	13	32	20	2200	1700	150
	220	220616	16,9		7,8	2,9	49	9,2	65	0,062	7,2	6,8	6,7	70	34	17	17	15	1700	1100	230
	220	220714	16,8		7,7	2,8	47	11	75	0,059	9,7	6,8	6,6	69	49	20	29	1,0	1600	760	200
	220	220809	16,8		7,7	3,1	45	12	50	0,110	11	5,2	6,4	66	44	16	28	15	1100	270	100
	220	220907	14,9		7,7	3,4	46	5,5	40	0,048	4,2	5,3	9,1	90	29	15	14	11	1100	660	65
	220	221017	9,7		7,8	2,7	41	44	150	0,068	24	6,0	9,7	86	63	18	45	11	1700	960	230
	220	221108	9,2		7,7	2,8	44	12	70	0,087	8,1	8,9	8,9	79	40	16	24	12	2800	1900	260
	220	221206	2,1		7,8	2,7	45	8,6	70	0,072	5,6	8,5	12,3	90	31	16	15	14	4300	3500	490
		Min	0,3		7,4	1,1	25	5,5	40	0,048	4,2	5,2	6,4	66	24	11	13	1,0	1100	270	65
		Medel	9,2		7,8	1,6	43	23	98	0,101	12	7,9	10,1	85	54	19	36	16	2692	1846	263
		Median	9,5		7,8	2,8	45	12	70	0,080	8,9	7,0	10,1	90	42	16	26	14	2500	1500	230
		Max	16,9		8,1	160	49	93	350	0,280	28	16	13,1	102	140	48	97	40	5200	4000	560
Svesån	229	220120	0,4		7,5	1,7	36	29	100	0,130	23	9,2	13,4	95	41	9,9	31	19	1100	760	63
	229	220222	1,2		7,7	1,4	31	12	150	0,160	9,5	9,6	13,4	97	29	10	19	7,5	1100	830	37
	229	220317	2,8		7,9	2,5	46	5,9	60	0,062	8,0	5,1	13,3	98	26	11	15	5,1	1100	840	58
	229	220428	9,1		8,1	160	45	5,5	50	0,068	5,5	4,6	11,2	98	18	7,4	11	5,7	800	570	37
	229	220517	12,7		8,1	3,1	51	5,9	40	0,047	4,5	4,4	12,6	97	24	9,3	15	17	730	460	71
	229	220616	14,2		7,9	2,9	51	6,8	55	0,043	5,9	4,9	8,9	87	37	13	24	11	770	490	2,5
	229	220714	14,8		7,8	2,9	50	10	100	0,047	19	11	7,8	79	180	30	150	49	1400	480	180
	229	220809	14,6		8,1	3,3	52	13	50	0,038	10	3,6	9,3	92	34	10	24	11	970	510	50
	229	220907	12,4		8,0	3,7	53	11	40	0,033	8,5	3,8	9,9	94	38	21	17	10	850	470	150
	229	221017	9,1		7,9	2,7	38	7,0	50	0,052	3,0	4,8	10,4	91	29	12	17	7,4	560	120	45
	229	221108	9,3		7,8	2,4	42	9,2	65	0,099	5,8	7,7	9,9	88	29	10	19	7,7	1100	450	220
	229	221206	2,4		7,9	2,3	41	4,9	70	0,180	5,1	7,9	13,2	17	23	11	12	9,8	820	500	76
		Min	0,4		7,5	1,4	31	4,9	40	0,033	3,0	3,6	7,8	17	18	7,4	11	5,1	560	120	2,5
		Medel	8,6		7,9	1,6	45	10	69	0,080	9,0	6,4	11,1	86	42	13	30	13	942	540	82
		Median	9,2		7,9	2,8	45	8,1	58	0,057	7,0	5,0	10,8	93	29	11	18	9,9	910	495	61
		Max	14,8		8,1	160	53	29	150	0,180	23	11	13,4	98	180	30	150	49	1400	840	220
Ömboån, före	231	220120	0,0		7,7	2,2	34	36	75	0,140	26	11	13,6	95	54	14	40	22	2300	1700	62
Svesaån	231	220222	1,1		7,4	1,2	23	32	300	0,340	18	21	13,3	94	62	25	37	18	2800	1900	58
	231	220317	1,7		8,0	2,7	38	12	100	0,110	2,5	8,6	13,6	97	20	18	2,0	5,0	2900	2500	27
	231	220428	8,7		8,2	170	41	9,4	100	0,120	6,5	7,9	11,2	96	19	8,2	11	7,6	1900	1500	19
	231	220517	11,8		8,2	2,8	41	10	70	0,140	8,7	8,8	10,6	88	27	9,3	18	20	1200	800	13
	231	220616	16,1		8,1	3,1	42	32	90	0,078	31	7,7	8,3	85	51	13	38	16	920	470	61
	231	220714	16,3		7,9	2,9	40	37	150	0,074	33	7,9	7,5	79	71	17	54	4,8	980	390	69
	231	220809	15,9		7,9	3,6	40	42	75	0,063	36	6,1	8,3	83	73	14	59	14	890	350	46
	231	220907	11,3		8,1	3,4	41	26	90	0,050	20	4,9	10,4	96	44	11	33	32	640	280	35
	231	221017	8,4		7,9	3,0	36	77	220	0,089	42	6,9	10,5	90	88	16	72	51	790	260	46
	231	221108	8,7		7,9	2,6	38	15	100	0,110	12	9,1	10,1	89	36	14	22	10	1500	920	45
	231	221206	1,3		8,0	2,7	38	11	70	0,130	9,8	9,1	13,7	99	27	9,5	17	8,7	1900	1400	60
		Min	0,0																		

TIDAN 2022 – BILAGA 3, FYSIKALISKA OCH KEMISKA RESULTAT M.M.

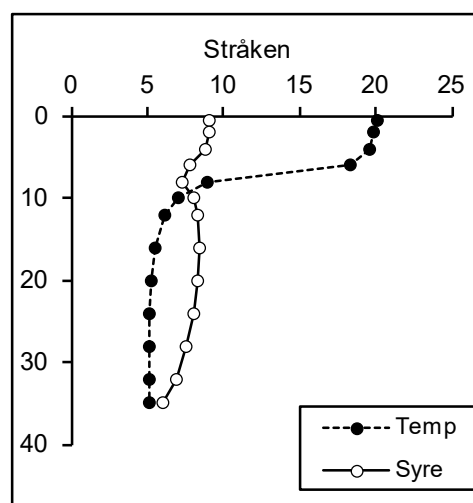
Prov-PUNKT	ID	Datum	Tem-pera-tur °C	Klo-ri-er Sikt-djup m	Alka-li-tet mekv/l	Led-nings-förm. mS/m	Tur-bid-ning FNU	Abs. 420 mg/l	Susp. filtr. Pt /5cm	Syr-gas-halt mg/l	Syre-mätt-nad %	Total fosfor µg/l	Total fosfor filtr. µg/l	Total fosfor part. µg/l	Fos-fat fosfor µg/l	Nitrat kväve µg/l	Ammo-nium-kväve µg/l			
Ömboån, före Ösan	233	220120	0,6	7,6	1,9	39	65	100	0,120	51	12	12,9	92	110	18	92	20	3300	2400	470
	233	220222	0,8	7,5	1,3	29	28	250	0,280	22	16	13,0	93	64	22	42	16	2900	1800	430
	233	220317	3,0	7,9	2,8	46	8,0	100	0,082	6,5	7,4	12,9	95	25	14	11	12	3500	1800	1500
	233	220428	8,2	8,1	140	49	7,2	50	0,078	5,6	6,6	11,1	95	21	9,3	12	6,8	3000	1900	850
	233	220517	11,4	8,0	2,8	51	9,6	70	0,068	6,8	6,8	11,3	90	31	13	18	18	2200	1500	230
	233	220616	15,1	7,9	3,0	54	14	65	0,057	11	6,8	6,9	69	41	17	24	12	1500	880	280
	233	220714	16,4	7,8	2,8	54	18	100	0,057	17	6,7	7,2	75	63	24	39	6,3	2000	970	370
	233	220809	15,9	7,9	3,4	52	19	100	0,068	15	4,6	8,2	83	50	15	35	13	1400	900	150
	233	220907	14,0	7,9	3,4	58	170	10	0,043	150	5,7	9,2	91	100	16	84	30	1800	960	140
	233	221017	9,9	7,8	2,6	42	48	200	0,070	84	6,3	9,6	86	88	20	68	41	2300	1200	480
	233	221108	11,1	7,8	2,6	44	14	65	0,083	16	8,2	9,0	84	52	17	35	12	3100	1900	480
	233	221206	3,3	7,7	2,4	47	7,6	70	0,086	12	8,5	11,9	91	29	13	16	12	3900	2800	820
		Min	0,6	7,5	1,3	29	7,2	10	0,043	5,6	4,6	6,9	69	21	9,3	11	6,3	1400	880	140
		Medel	9,1	7,8	14	47	34	98	0,091	33	8,0	10,3	87	56	17	40	17	2575	1584	517
		Median	10,5	7,9	2,8	48	16	85	0,074	16	6,8	10,3	91	51	17	35	13	2600	1650	450
		Max	16,4	8,1	140	58	170	250	0,280	150	16	13,0	95	110	24	92	41	3900	2800	1500
Ösan, Herrgården	240	220120	0,9	7,8	2,1	38	24	75	0,130	14	10	13,9	99	50	21	29	23	4100	3400	94
	240	220222	0,5	7,5	1,1	25	100	350	0,230	49	15	14,1	99	150	45	100	50	5200	4000	160
	240	220317	2,2	8,0	2,6	41	8,7	70	0,084	6,2	7,3	13,7	99	26	2,5	26	8,4	3800	3000	370
	240	220428	10,4	8,2	2,5	42	5,4	50	0,100	4,9	7,2	11,8	108	23	11	12	7,0	2700	2300	25
	240	220517	13,1	8,2	2,7	45	9,6	55	0,510	4,3	6,8	11,9	95	26	10	16	21	2100	1500	2,5
	240	220616	17,3	8,0	2,8	46	16	60	0,062	16	7,3	7,7	81	41	13	28	12	1300	910	38
	240	220714	18,7	7,9	2,7	44	13	75	0,060	13	6,8	8,0	86	43	18	25	6,4	1200	600	18
	240	220809	17,8	7,9	2,1	33	14	75	0,080	13	5,0	8,4	88	44	13	31	14	1000	530	8,5
	240	220907	14,5	8,0	3,3	48	5,8	45	0,070	5,2	5,2	9,6	97	29	15	14	13	1000	660	12
	240	221017	9,5	8,0	2,8	44	16	80	0,067	9,2	5,7	10,8	84	38	16	22	11	1500	690	9,5
	240	221108	8,6	8,0	2,7	45	7,9	60	0,091	3,7	8,5	10,8	94	35	18	17	15	2700	2000	23
	240	221206	1,7	8,0	2,6	42	7,3	70	0,084	3,2	8,6	13,8	100	29	17	12	16	3200	2800	55
		Min	0,5	7,5	1,1	25	5,4	45	0,060	3,2	5,0	7,7	81	23	2,5	12	6,4	1000	530	2,5
		Medel	9,6	8,0	2,5	41	19	89	0,131	12	7,8	11,2	94	45	17	28	16	2483	1866	68
		Median	10,0	8,0	2,7	43	11	70	0,084	7,7	7,3	11,3	96	37	16	24	14	2400	1750	24
		Max	18,7	8,2	3,3	48	100	350	0,510	49	15	14,1	108	150	45	100	50	5200	4000	370

Rastrering i ovanstående resultattabeller motsvarar bedömning enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (1999). Bedömningen av kväve- och fosforhalter har gjorts utifrån klassning för sjöar maj-oktober. Enligt praxis tillämpas dessa även för halter i rinnande vatten och sjöar.

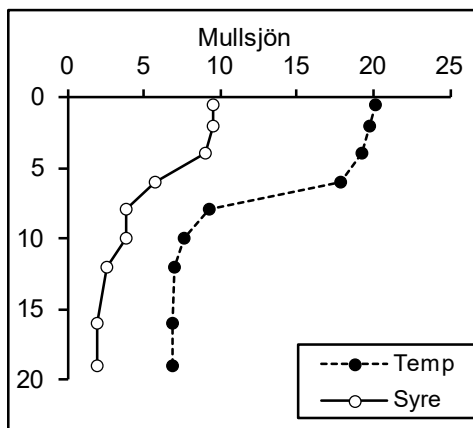
Rastrering	Parameter	Bedömning	Halt/Värde	Enhet
Klass 5 av 5 X,X	pH	Mycket surt	≤ 5,6	
	Alk	Ingen eller obetydlig buffertkapacitet	≤ 0,02	mekv/l
	Turbiditet	Starkt grumligt vatten	> 7	FNU
	Färg	Starkt färgat vatten	> 100	mg Pt/l
	Absorbans	Starkt färgat vatten	> 0,2	/5cm
	TOC	Mycket hög halt	> 16	mg/l
	Syrgashalt	Syrefritt eller nästan syrefritt tillstånd	≤ 1	mg/l
	Siktdjup	Mycket litet siktdjup	< 1	m
	Klorofyll	Mycket hög halt augusti	> 40	µg/l
	Klorofyll	Mycket hög halt övriga månader	> 25	µg/l
Klass 4 av 5 X,X	Tot-N	Extremt hög halter	> 5000	µg/l
	Tot-P	Extremt hög halter	> 100	µg/l
	pH	Surt	5,6 - 6,2	
	Alk	Mycket svag buffertkapacitet	0,02 - 0,05	mekv/l
	Syrgashalt	Syrefattigt tillstånd	1 - 3	mg/l
Klass 4 av 5 X,X	Klorofyll	Hög halt augusti	20 - 40	µg/l
	Klorofyll	Hög halt övriga månader	12 - 25	µg/l
	Tot-N	Mycket hög halt	1250 - 5000	µg/l
Tot-P	Mycket hög halt	50 - 100	µg/l	

SYRGAS- OCH TEMPERATURPROFILER I SJÖAR

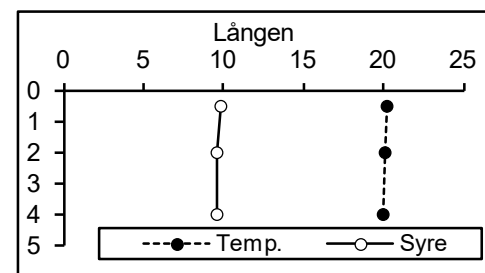
Plats	Datum	Djup m	Temp. °C	Syre mg/l	Syre %
108. STRÅKEN	2022-08-11	0,5	20,1	9,1	102
		2	19,9	9,1	102
		4	19,6	8,8	98
		6	18,3	7,8	80
		8	8,9	7,4	64
		10	7,1	8,1	67
		12	6,2	8,3	68
		16	5,5	8,4	68
		20	5,3	8,3	67
		24	5,2	8,1	65
		28	5,1	7,6	61
		32	5,1	6,9	54
		35	5,1	6,0	47



Plats	Datum	Djup m	Temp. °C	Syre mg/l	Syre %
109. MULLSJÖN	2022-08-11	0,5	20,1	9,5	107
		2	19,8	9,5	106
		4	19,2	9,0	90
		6	17,9	5,8	59
		8	9,3	3,9	34
		10	7,6	3,8	33
		12	7,0	2,6	23
		16	6,9	1,9	15
		19	6,9	1,9	14



Plats	Datum	Djup m	Temp. °C	Syre mg/l	Syre %
183. LÅNGEN	2022-08-11	0,5	20,2	9,8	107
		2	20,1	9,7	106
		4	20,0	9,6	105



VATTENNIVÅN I SJÖN ÖSTEN

Vattenstånd i Östen 2022

Dag	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1	65,37	65,53	66,13	65,24	65,19	65,11	64,95	65,06	65,04	64,92	65,31	65,30
2	65,37	65,53	66,10	65,24	65,20	65,11	64,95	65,06	65,04	64,93	65,31	65,30
3	65,37	65,53	66,07	65,24	65,20	65,10	64,94	65,06	65,04	64,94	65,31	65,30
4	65,43	65,53	66,04	65,24	65,22	65,10	64,95	65,06	65,04	64,93	65,31	65,31
5	65,52	65,53	66,02	65,23	65,23	65,11	64,94	65,05	65,04	64,93	65,30	65,31
6	65,60	65,53	65,99	65,24	65,21	65,11	64,94	65,05	65,02	64,93	65,31	65,31
7	65,61	65,53	65,96	65,27	65,20	65,10	64,94	65,06	65,01	64,93	65,30	65,31
8	65,57	65,53	65,93	65,26	65,19	65,08	64,95	65,06	65,01	64,93	65,30	65,31
9	65,51	65,53	65,90	65,24	65,20	65,08	64,94	65,07	65,01	64,93	65,30	65,32
10	65,47	65,53	65,87	65,24	65,20	65,08	64,94	65,08	65,01	64,94	65,30	65,32
11	65,44	65,53	65,85	65,22	65,20	65,08	64,95	65,10	65,01	65,01	65,31	65,32
12	65,42	65,53	65,82	65,21	65,19	65,06	64,95	65,08	65,01	65,07	65,31	65,32
13	65,34	65,53	65,79	65,20	65,19	65,07	64,96	65,06	65,01	65,17	65,30	65,34
14	65,37	65,53	65,76	65,22	65,18	65,04	64,94	65,06	65,00	65,27	65,30	65,35
15	65,39	65,53	65,74	65,24	65,17	65,00	64,92	65,06	65,00	65,36	65,30	65,36
16	65,46	65,53	65,71	65,24	65,16	64,99	64,92	65,07	65,00	65,39	65,30	65,36
17	65,50	65,53	65,68	65,22	65,17	64,98	64,92	65,06	64,99	65,37	65,31	65,36
18	65,51	65,53	65,65	65,21	65,18	64,97	64,93	65,06	64,99	65,34	65,30	65,38
19	65,50	65,53	65,62	65,21	65,17	64,96	64,92	65,06	64,97	65,32	65,28	65,42
20	65,48	65,53	65,59	65,20	65,14	64,95	64,94	65,11	64,97	65,31	65,28	65,46
21	65,44	65,60	65,56	65,19	65,10	64,95	64,95	65,18	64,97	65,32	65,28	65,50
22	65,45	65,74	65,53	65,16	65,08	64,94	64,95	65,16	64,96	65,31	65,30	65,53
23	65,52	65,77	65,50	65,16	65,06	64,92	65,01	65,12	64,95	65,30	65,30	65,56
24	65,60	65,88	65,47	65,16	65,07	64,93	65,02	65,09	64,95	65,30	65,32	65,56
25	65,63	66,08	65,44	65,17	65,07	64,94	65,01	65,07	64,95	65,29	65,32	65,55
26	65,59	66,14	65,42	65,20	65,08	64,94	65,03	65,05	64,94	65,29	65,32	65,54
27	65,55	66,14	65,38	65,20	65,09	64,95	65,04	65,04	64,94	65,29	65,32	65,54
28	65,53	66,14	65,36	65,21	65,10	64,95	65,06	65,04	64,93	65,29	65,31	65,54
29	65,53	-	65,33	65,23	65,10	64,94	65,06	65,04	64,92	65,29	65,30	65,54
30	65,53	-	65,30	65,19	65,10	64,95	65,06	65,03	64,92	65,28	65,30	65,55
31	65,53	-	65,27	-	65,10	-	65,06	65,04	-	65,30	-	65,56

Anmärkningar på pappersdiagrammen, som erhållits från Tidans vattenförbund:

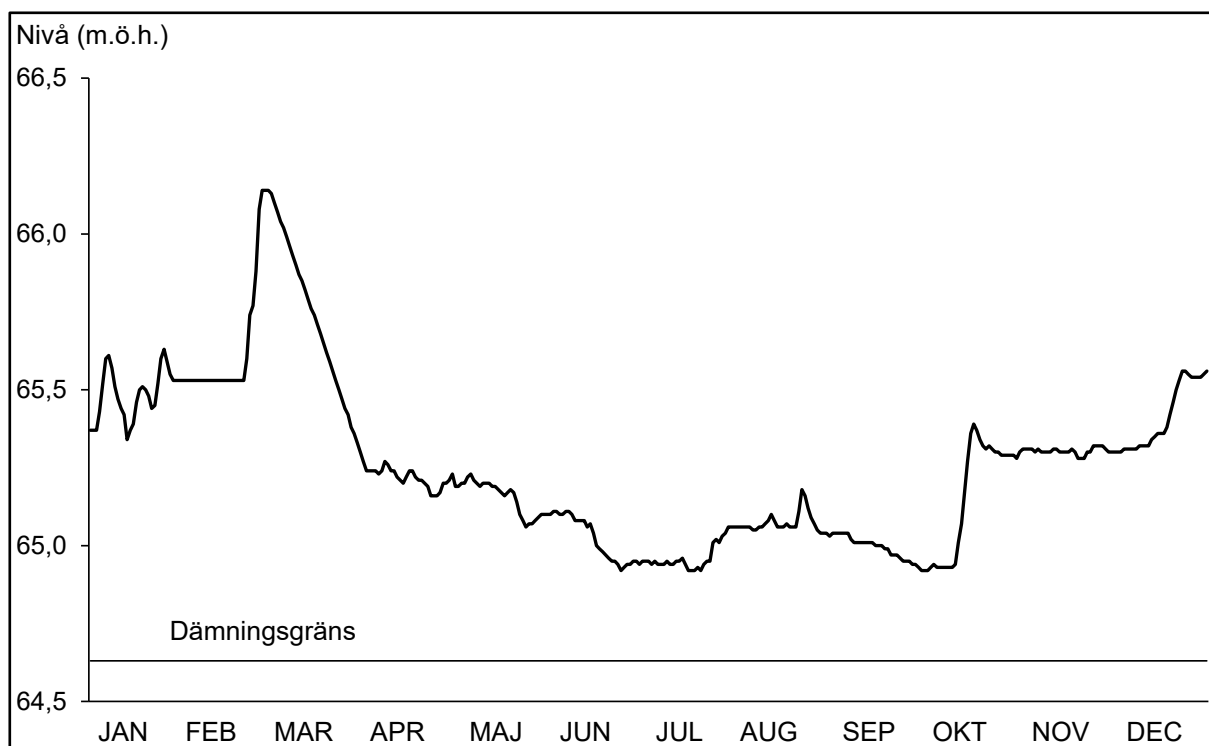
2022-01-01: "Startpunkt ej på rätt plats"

2022-03-01: "Vajer fastnat och ej registrerat någon förändring, ingen nederbörd under perioden långsamt sjunkande nivå".

Metod

Vattenståndet är avskriven från diagram som erhållits från förbundet. Diagrammen är skapade genom automatisk avläsning på en pegel klockan 24 varje dygn. Pegeln finns i en mätstation vid Hägna grund och är inmätt på 64,52 i RH2000.

Dämningslinjen för sjön Östen är inlagd i diagram på efterföljande sida. Dämningslinjen är angiven till 64,63 meter över havet (m.ö.h.)



REFERENSVÄRDE FÖR FOSFOR (REF-P) SAMT EK-KVOT FÖR TOT-P, SIKTDJUP OCH KLOROFYLL

Lokal	Ref-P	EK Tot-P	EK Siktdjup	EK Klorofyll
	2022	2022	2022	2022
101y Strängseredssjön	14,7	0,5	0,56	0,7
108y Stråken	5,3	1,0	0,68	1,0
109y Mullsjön	7,8	0,62	0,45	1,0
172y Östen	59,7	0,20	0,05	0,6
183y Lången	25,8	0,26	0,11	0,8
120 Kyrkekvam	9,6	0,56	-	-
134 Fröjered	9,9	0,55	-	-
139 Djuran, Brunstorp	11,8	0,047	-	-
152 Åreberg	11,4	0,55	-	-
168 Vaholm	12,0	0,23	-	-
186 Marieforsleden	11,9	0,44	-	-
189 Kräftån, väg 48	9,7	0,33	-	-
210 Ösan, Törnesticorp	9,0	0,43	-	-
220 Ösan, Asketorp	8,7	0,26	-	-
229 Svesån	7,6	0,20	-	-
231 Ömboån, före Svesån	8,2	0,27	-	-
233 Ömboån, före Ösan	8,2	0,23	-	-
240 Ömboån, Herrgården	11,3	0,30	-	-

Bilaga 4

VATTENFÖRING, TRANSPORT OCH AREALSPECIFIK FÖRLUST

METODIK

VATTENFÖRING

Dygnsvisa vattenföringsdata har inhämtats från SMHI:s Vattenwebb för sex stationer (Tabell 6). "Total stationskorrigerad vattenföringen" har använts. HYPE_version_5_19_0.

Tabell 6. Provpunkter med vattenkemi och delavrinningsområden med vattenföring (S-HYPE med AROID och SUBID från SMHI:s Vattenwebb) för transportberäkningar inom Tidans avrinningsområde

Provpunkt med vattenkemi	Vattenwebb, AROID	Vattenwebb, SUBID	Avrinningsområdets area (km ²)
120 Kyrkekvarn	643044-138353	3533	420
134 Fröjered	645987-139487	3956	649
152 Åreberg	649448-140448	4478	1081
168 Vaholm	649728-139347	4519	1280
186 Marieforsleden	650763-138542	4732	2184
220 Ösan, Asketorp	647220-139174	4119	167

TRANSPORTBERÄKNINGAR

Årstransporten av kväve, fosfor och organiskt material (mätt som TOC) har beräknats för sex stationer inom Tidans avrinningsområde (Tabell 6). Analysvärden har tillsammans med modellerad vattenföring (SMHI:s S-HYPE, Stationskorrigerad vattenföring, nerladdad 2023-04-20) använts för dessa beräkningar. Modellerad vattenföring har hämtats från SMHI för delavrinningsområdenas utloppskoordinater enligt Tabell 6. Halter angivna som "mindre än" (<) har vid transportberäkningarna satts lika med halva värdet. Uppgifter om dygnsmedelvattenföring har multiplicerats med dygnsvisa koncentrationer som erhållits genom linjär interpolering mellan provtagningstillfällena. De beräknade dygnstransporterna har därefter summerats till månads- och årstransporter som redovisas i tabeller sist i denna bilaga.

AREALSPECIFIK FÖRLUST

Den arealspecifika förlusten (kg/ha,år) av fosfor, kväve och organiskt kol (TOC) har erhållits utifrån beräknade transportdata och respektive delavrinningsområdes avrinningsområdesareal. Arealerna har hämtats från SMHI:s Vattenwebb (vattenkartans delavrinningsområden) och redovisas i Tabell 6. Resultaten för arealspecifik förlust redovisas i efterföljande tabeller.

Utvärdering, arealspecifik förlust

Den arealspecifika förlusten i rinnande vatten, beskriver tillförseln av fosfor respektive kväve från avrinningsområden till sjöar och hav. Den utgör också ett indirekt mått på produktionsförsättningarna för vattendragens växt- och djursamhällen. Förlusterna av fosfor och kväve inkluderar tillförsel från alla källor uppströms mätpunkten. Eventuella punktkällors bidrag till arealförlusten måste därför beaktas. Den arealspecifika förlusten används för bedömning av förluster från olika marktyper i relation till normala förluster vid olika markanvändning.

Enligt "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag" (Naturvårdsverket 1999, Rapport 4913) kan tillståndet med avseende på arealspecifik förlust av fosfor respektive kväve bedömas enligt nedanstående klassindelningar (kg/ha,år).

≤0,04	Mycket låga fosforförluster	Opåverkad skogsmark
0,04–0,08	Låga fosforförluster	Vanlig skogsmark
0,08–0,16	Måttligt höga fosforförluster	Hyggen, myr- och torvmark, mindre erosionsbenägen åkermark, ofta med vallodling
0,16–0,32	Höga fosforförluster	Åker i öppet bruk
0,32–0,64	Mycket höga fosforförluster	Erosionsbenägen åkermark
>0,64	Extremt höga fosforförluster	

≤1,0	Mycket låga kväveförluster	Fjällhed och fattiga skogsmarker
1,0–2,0	Låga kväveförluster	Icke kvävemättad skogsmark i norra och södra Sverige
2,0–4,0	Måttligt höga kväveförluster	Opåverkad myrmark, påverkad skogsmark (till exempel hyggesläckage), ogödslad vall
4,0–16	Höga kväveförluster	Åker i slättbygd
16–32	Mycket höga kväveförluster	Odlade sandjordar, ofta i kombination med djurhåll.
>32	Extremt höga kväveförluster	

Vattenföring (flöden) och månadstransporter vid stationer inom Tidans avrinningsområde, år 2022

Station	120 Kyrkevarn				134 Fröjered				152 Åreberg			
	Flöde	N	P	TOC	Flöde	N	P	TOC	Flöde	N	P	TOC
Månad	m ³ /s	Kg	Kg	Ton	m ³ /s	Kg	Kg	Ton	m ³ /s	Kg	Kg	Ton
Jan	6,2	14121	183	234	8,2	28402	427	329	12	66359	2050	476
Feb	9,1	16124	241	324	12	36459	705	444	19	143025	3755	704
Mar	8,3	16181	229	298	8,8	25510	462	325	13	70077	1436	484
Apr	4,8	9472	141	152	7,1	18401	300	226	10	33992	584	331
Maj	3,5	7116	120	106	4,1	10460	181	121	5,4	15918	346	151
Jun	3,5	5917	108	99	2,6	5402	123	68	3,5	8727	171	89
Jul	2,2	3330	59	56	1,9	3209	150	44	2,7	7028	147	62
Aug	0,95	1283	25	23	2,4	3546	100	53	3,6	9314	197	87
Sep	1,1	1774	119	26	2,3	3576	91	51	3,3	9303	214	89
Okt	2,1	5432	576	58	3,7	7064	135	93	5,4	16639	432	138
Nov	3,6	6382	158	107	5,3	13109	189	168	6,5	25691	382	217
Dec	5,1	9670	177	177	6,1	18028	198	245	8,1	38657	496	322
Totalt:	4,2	96802	2137	1659	5,3	173166	3061	2168	7,7	444730	10209	3149

Station	168 Vaholm				186 Marieforsleden				220 Asketorp (Ösan)			
	Flöde	N	P	TOC	Flöde	N	P	TOC	Flöde	N	P	TOC
Månad	m ³ /s	Kg	Kg	Ton	m ³ /s	Kg	Kg	Ton	m ³ /s	Kg	Kg	Ton
Jan	14	77022	1906	560	20	208720	3770	719	1,6	16518	503	43
Feb	22	163030	7555	932	36	346660	11181	1326	2,6	31133	824	92
Mar	14	98988	10225	784	23	172501	4401	859	1,5	16358	244	38
Apr	12	49163	3957	492	18	81158	1702	560	1,5	12328	107	26
Maj	5,5	17281	456	159	8,2	29087	852	230	0,68	4137	71	13
Jun	3,4	8305	234	87	5,2	12280	422	132	0,36	1677	35	6,5
Jul	2,6	5599	188	59	3,7	7466	339	87	0,28	1122	34	4,8
Aug	3,6	9257	380	80	5,5	13154	767	135	0,27	793	28	3,8
Sep	3,1	8144	311	66	4,6	8530	389	97	0,28	889	27	3,9
Okt	5,4	14970	406	119	7,2	23513	674	154	0,65	3350	95	12
Nov	6,9	32815	517	243	9,2	62909	1138	295	0,83	7021	81	19
Dec	8,8	42613	640	354	12	87576	1320	437	0,91	10398	76	21
Totalt:	8,3	527190	26774	3935	13	1053553	26954	5030	0,95	105723	2124	281

Årstransporter och arealspecifika förluster inom Tidans avrinningsområde, år 2022

Station	Area (ha)	Transporter (kg)			Arel.spec.förlust (kg/ha*år)		
		N	P	TOC	N	P	TOC
120 Kyrkevarn	42000	96802	2137	1659124	2,3	0,051	40
134 Fröjered	64900	173166	3061	2168090	2,7	0,047	33
152 Åreberg	108100	444730	10209	3149464	4,1	0,094	29
168 Vaholm	128000	527190	26774	3934624	4,1	0,21	31
186 Marieforsl.	218400	1053553	26954	5030121	4,8	0,12	23
220 Asket. (Ösan)	16700	105723	2124	281362	6,3	0,13	17

Bilaga 5

VÄXTPLANKTON

METODIK

PROVTAGNING

Utförare

Provtagare från SGS Analytics Sweden AB i Karlstad
Olaus Magnus väg 27, 583 30 Linköping, 013-254900, se.info@sgs.com

Metod

SS-EN 16698:2015 (SIS 2015a) och Handledning för miljöövervakning. Programområde: Sötvatten. Undersökningstyp: Växtplankton i sjöar. Version 1:4. (Havs- och vattenmyndigheten 2016).

Vatten för kvantitativ analys av växtplankton insamlades med ett Ramberggrör. En vattenpelare från sjöspecifika djupintervall provtogs i respektive sjö. Ur provet togs ett delprov för analys. Detaljer från provtagningen återfinns i fältprotokollen sist i denna bilaga.

ANALYS

Utförare

Jessica Lindborg och Ingrid Hårding, Medins Havs och Vattenkonsulter AB
Företagsvägen 2, 435 33 Mölnlycke, 031-3383540, info@medinsab.se

Metod

SS-EN 15204:2006 (SIS 2006), SS-EN 16695:2015 (SIS 2015b) och Handledning för miljöövervakning. Programområde: Sötvatten. Undersökningstyp: Växtplankton i sjöar. Version 1:4. (Havs- och vattenmyndigheten 2016).

Arbetsbestämning, räkning och mätning av växtplankton gjordes med hjälp av ett omvänt faskontrastmikroskop enligt så kallad Utermöhl-teknik (Utermöhl 1958). Sedimenterad volym var 1 ml.

UTVÄRDERING

Utförare

Ingrid Hårding, Medins Havs och Vattenkonsulter AB
Företagsvägen 2, 435 33 Mölnlycke, 031-3383540, info@medinsab.se

Metod

Utvärderingen följer HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019) och tillhörande vägledning (Havs- och vattenmyndigheten 2018b). För sjötypning har HVMFS 2017:20 och dess vägledning använts (Havs- och vattenmyndigheten 2017 och Havs- och vattenmyndigheten 2018a). För mer information se nästa sida.

Vid statusklassningen gjordes även en expertbedömning.

Provtagarna vid SGS Analytics Sweden AB är utbildade och godkända enligt Naturvårdsverkets föreskrift (SNFS 1990:11 MS:29) och provtagningsmetoderna är ackrediterade. SGS är ackrediterat av SWEDAC i enlighet med ISO 17025 (ackrediteringsnummer 1006). SGS är också miljöcertifierat av RISE enligt ISO 14001 (certifieringsnummer 5978 M).

Medins Havs och Vattenkonsulter AB är ackrediterat av SWEDAC i enlighet med ISO 17025 (ackrediteringsnummer 1646). Medins ledningssystem för kvalitet, miljö och arbetsmiljö är certifierat av SCAB Svensk Certifiering enligt ISO 9001, ISO 14001 och ISO 45001 (certifieringsnummer 1247).

ALLMÄNT OM VÄXTPLANKTON

Växtplankton är primärproducenter och därmed fundamentala för näringskedjan i en sjö. Inom miljöövervakningen studeras växtplankton främst av två skäl. Dels för att mängden växtplankton och artsammansättning avspeglar näringstillståndet i den aktuella sjön. Dels kan en del växtplankton själva bli ett direkt problem som till exempel vid giftiga algblomningar eller om problemskapande arter uppträder i dricksvattentäkter. I denna undersökning studerades växtplankton främst av det första skälet.

Artsammansättningen hos växtplankton varierar mellan olika typer av sjöar. Viktiga faktorer som styr artsammansättning och biomassa är bland annat näringstillgång, ljus, temperatur, humushalt, pH-värde och 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 förändringar ske snabbt. Eftersom olika växtplanktonarter har olika krav på omvärldsförhållandena kan man genom att studera växtplanktonsamhället få information om framför allt sjöars näringssituation och surhet.

STATUSKLASSNING OCH BEDÖMNING

NÄRINGSSTATUS

Beräkningen av en sjös näringsstatus baserad på växtplanktonanalys enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019) bestäms genom en sammanvägning av parametrarna Planktontrofiskt 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 ett medelvärde baserat på minst tre års resultat 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 7), enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift och vägledning (Havs- och vattenmyndigheten 2017 och 2018a). Således kan en biomassa bedömas som liten i en sjö men stor i en sjö av annan sjötyp. 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 8).

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.

Tabell 7. Sjötypologi enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift och vägledning (2017 och 2018a). Sjöarna klassificeras efter region, medeldjup, alkalinitet och humushalt

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

Tabell 8. 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	$< 0,2$

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 planktonτροφισκ index (PTI) och sammanvägd näringsstatus beskrivs.

Taxanamnen i Medins artlistor uppdateras 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 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, bottenlevande 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 1999a, b och Havs- och vattenmyndigheten 2013). I de fall Medins bedömning avviker från statusklassningen enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019) har detta kommenterats.

RESULTATSIDOR

FÖRKLARING TILL RESULTATSIDOR


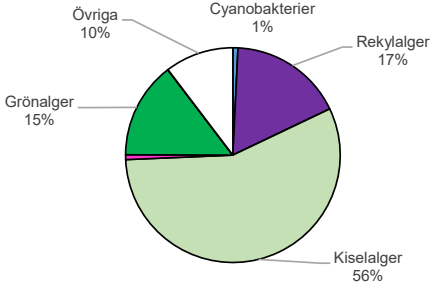
Gällande bedömningsgrunder

HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019). För att klassificera näringsstatus används två basparametrar: 1) totalbiomassa av växtplankton (eventuellt sammanvägt med klorofyll) och 2) planktonτροφiskt index (PTI). Med hjälp av dessa parametrar beräknas ett värde på sammanvägd näringsstatus. För att klassificera försurning/surhet används enligt bedömningsgrunderna endast parametern artantal.

PTI (planktonτροφiskt index). Beräknas med hjälp av: 1) biomassan av de taxa som finns i provet och 2) PTI-värdet hos dessa taxa. Näringskänsliga släkten har tilldelats låga PTI-värden och släkten som förekommer mer i näringsrikmiljö har högre värden.

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

172. Östen Sjötyp: 1B			Provtagningsdatum: 2022-08-11 Lokalkoordinater: 6496376 / 1391267																																							
Klassning enligt HVMFS 2019:25 Totalbiomassa (mg/liter) Klorofyll ($\mu\text{g/l}$) PTI Sammanvägd näringsstatus Artantal (antal unika dyntaxa-id)	Värde 1,2 27,0 0,92 19	Eknorm 1,00 0,597 0,08 0,44	Status/surhetsklass * Hög Måttlig Dålig Måttlig Måttlig																																							
Klassning enligt HVMFS 2013:19 Totalbiomassa (mg/l) Andel cyanobakterier (%) Trofiskt planktonindex (TPI) Sammanvägd näringsstatus Artantal (surhetsklassning)	1,2 0,8 0,9 3,69 19		God Hög God God Mycket surt																																							
Expertbedömning Näringsstatus Surhetsklassning			Måttlig Nära neutralt																																							
Naturvårdsverkets kriterier (1999) <i>Gonyostomum semen</i> (mg/l)	0,00		Mycket liten biomassa * Status avser årets värden																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Alggrupp</th> <th colspan="2">Biomassa</th> </tr> <tr> <th></th> <th>mg/l</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cyanobakterier</td> <td>0,009</td> <td>0,76</td> </tr> <tr> <td>Rekylalger</td> <td>0,198</td> <td>17,2</td> </tr> <tr> <td>Pansarflagellater</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Guldalger</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Kiselalger</td> <td>0,649</td> <td>56,4</td> </tr> <tr> <td>Ögonalger</td> <td>0,008</td> <td>0,73</td> </tr> <tr> <td>Grönalger</td> <td>0,168</td> <td>14,6</td> </tr> <tr> <td>Konjugater</td> <td>5E-04</td> <td>0,05</td> </tr> <tr> <td>Gonyostomum</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Övriga</td> <td>0,119</td> <td>10,3</td> </tr> <tr> <td>Summa</td> <td>1,151</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	Alggrupp	Biomassa			mg/l	%	Cyanobakterier	0,009	0,76	Rekylalger	0,198	17,2	Pansarflagellater	0	0	Guldalger	0	0	Kiselalger	0,649	56,4	Ögonalger	0,008	0,73	Grönalger	0,168	14,6	Konjugater	5E-04	0,05	Gonyostomum	0	0	Övriga	0,119	10,3	Summa	1,151	100	<p align="center">Biomassans fördelning på olika grupper</p> 		
Alggrupp	Biomassa																																									
	mg/l	%																																								
Cyanobakterier	0,009	0,76																																								
Rekylalger	0,198	17,2																																								
Pansarflagellater	0	0																																								
Guldalger	0	0																																								
Kiselalger	0,649	56,4																																								
Ögonalger	0,008	0,73																																								
Grönalger	0,168	14,6																																								
Konjugater	5E-04	0,05																																								
Gonyostomum	0	0																																								
Övriga	0,119	10,3																																								
Summa	1,151	100																																								
<p>Kommentar</p> <p>Totalbiomassan var mycket liten, klorofyllhalten måttligt stor och PTI-värdet mycket högt jämfört med referensvärdena för sjötypen. Kiselalger dominerade växtplanktonbiomassan, varav många troligen bentiska arter. De uppenbart bentiska arterna har inte räknats in i biomassan. Den sammanvägda näringsstatusen enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder) gav måttlig status baserat på 2022 års värden. Östen gavs måttlig status även i expertbedömningen. I och med att många näringsgynnade arter påträffades kan Östen vara påverkad av övergödning. Artantalet var lågt vilket kan bero på sjöns grunda karaktär och att mängden organiskt material i provet som inte var plankton var stor.</p> <p>Inga potentiellt giftproducerande cyanobakteriesläkten påträffades, och mängden cyanobakterier var mycket liten.</p> <p>Östen har sjötyp 1GLB (Havs- och vattenmyndigheten 2017), men eftersom referensvärden saknas för sjötypen när den inte domineras av <i>Gonyostomum</i> så användes referensvärden för grovtypen 1B.</p>																																										

183. Lången

Sjötyp: 1K



Provtagningsdatum: 2022-08-11

Lokalkoordinater: 6489294 / 1378954

Klassning enligt HVMFS 2019:25	Värde	Eknorm	Status/surhetsklass *
Totalbiomassa (mg/liter)	3,0	0,39	Otillfredsställande
Klorofyll ($\mu\text{g/l}$)	14,0	0,47	Måttlig
PTI	0,79	0,17	Dålig
Sammanvägd näringsstatus		0,30	Otillfredsställande
Artantal (antal unika dyntaxa-id)	46		Hög
Klassning enligt HVMFS 2013:19			
Totalbiomassa (mg/l)	3,0		Otillfredsställande
Andel cyanobakterier (%)	42,3		Måttlig
Trofiskt planktonindex (TPI)	2,5		Otillfredsställande
Sammanvägd näringsstatus	1,81		Otillfredsställande
Artantal (surhetsklassning)	46		Nära neutralt
Expertbedömning			
Näringsstatus			Otillfredsställande
Surhetsklassning			Nära neutralt
Naturvårdsverkets kriterier (1999)			
<i>Gonyostomum semen</i> (mg/l)	0,00		Mycket liten biomassa

* Status avser årets värden

Alggrupp	Biomassa		Biomassans fördelning på olika grupper
	mg/l	%	
Cyanobakterier	1,25	42	
Rekyalger	0,06	2,1	
Pansarflagellater	0,24	8,3	
Guldalger	0,06	1,9	
Kiselalger	0,51	17	
Ögonalger	0,00	0,2	
Grönalger	0,72	24	
Konjugater	0,02	0,8	
Gonyostomum	0,00	0	
Övriga	0,08	2,8	
Summa	2,96	100	

Kommentar

Totalbiomassan var stor, klorofyllhalten måttligt hög och PTI-värdet mycket högt för sjötypen. Cyanobakterier dominerade växtplanktonbiomassan. Den sammanvägda näringsstatusen enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder) gav otillfredsställande status baserat på 2022 års värden. Lången gavs otillfredsställande status i expertbedömningen. Det förekom bentiska arter i provet, vilka inte ska finnas i planktonprov normalt sett. Fyra st ycken stora bentiska kiselalger från släktet *Suriella* räknades inte in i totalbiomassan. Om dessa skulle tas med blev den sammanvägda statusen dålig. I och med att biomassan är förhöjd och många näringsgynnade arter påträffades kan Lången var påverkad av övergödning.

Två potentiellt giftproducerande cyanobakteriesläkten påträffades, men mängden cyanobakterier var liten.

Lången har sjötyp 1GHK (Havs- och vattenmyndigheten 2017), men eftersom referensvärden saknas för sjötypen användes referensvärden för sjötypen 1K.

ARTLISTOR

FÖRKLARING TILL ARTLISTOR

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

I = indikatortal för växtplanktonart enligt HVMFS 2013:19 (Havs- och vattenmyndigheten 2013). Varierar från -3 (de starkaste oligotrofiindikatorerna) till 3 (de starkaste eutrofiindikatorerna)

PTI-värde = ett taxas näringsoptimum-värde enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019).

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 en-staka fall anges kolonier per liter).

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

172. Östen

Provtagningsdatum: 2022-08-11
 Lokalkoordinater: 6496376 / 1391267
 Nivå: 0-0,5 m
 Det: Ingrid Hårding
 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 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)				
Chroococcales				
Chroococcales obestämd kolonibildande art (2-5 µm)			619	0,009
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)				
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG	0,189		124	0,076
Cryptomonas sp. (30-40 µm) - EHRENBERG	0,189		2	0,007
Katablepharis ovalis - SKUJA			62	0,003
Plagioselmis lacustris - (PASCHER & RUTTNER) JAVORN.	-1 -0,618		743	0,093
Plagioselmis cf. nannoplantica - (SKUJA) NOVAR., LUCAS & MORRALL	-1 -0,618		278	0,018
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)				
Coccinodiscophyceae				
Aulacoseira sp. (alpigena/distans) - THWAITES	0,847		62	0,015
Coccinodiscophyceae (<10 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD	1,063		31	0,010
Stephanodiscus binderanus - (KÜTZING) KRIEGER	2 1,427		1702	0,166
Bacillariophyceae				
Entomoneis sp. - EHRENBERG			2	0,007
Stauriosira cf. construens - EHRENBERG	1,801		2444	0,181
Bacillariophyceae (10-30 µm) - HAECKEL	0,577		1856	0,175
Bacillariophyceae (30-50 µm) - HAECKEL	0,577		124	0,017
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL	0,577		31	0,077
Bacillariophyceae (annan) - HAECKEL (bentisk kedjebildande)	0,577			
EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)				
Euglena sp. - EHRENBERG	3 2,095		1	0,008
CHLOROPHYTA (grönalger)				
Desmodesmus spp. - (CHODAT) AN, FRIEDL & HEGEWALD	1,340		371	0,085
Pediastrum duplex - MEYEN	3 1,260		20	0,002
Scenedesmus cf. quadricauda - (TURPIN) BRÉB.	1,340		46	0,021
Scenedesmus spp. - MEYEN	1,340		1021	0,059
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)				
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1 0,732		2	0,001
ÖVRIGA				
Gyromitus cordiformis - SKUJA			31	0,045
Övriga, oidentifierad flagellat (<10 µm)			928	0,056
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)			309	0,007
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)			124	0,011

* = 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.

183. Lången

Provtagningsdatum: 2022-08-11
 Lokalkoordinater: 6489294 / 1378954
 Nivå: 0-2 m
 Det: Jessica Lindborg
 Metod: SS-EN15204:2006 + SS-EN16695:2015 + HaVs Undersökningstyp växtplankton i sjöar



Sida 1 (2)

Kvantitativ växtplanktonanalys

RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
 REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	I	PTI- värde	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)					
Chroococcales					
Aphanocapsa cf. holsatica - (LEMM.) G.CRON. & KOM.		0,562		117666	0,082
Chroococcus sp. (>10 µm) - NÄGELI		0,559		383	0,163
Cyanocatena imperfecta - (CRONBERG & WEIBULL) JOOSTEN		0,318		503760	0,422
Cyanodictyon filiforme - KOMÁREK & KOMÁRKOVÁ-LEG.	3	0,318		11767	0,009
Microcystis aeruginosa - (KÜTZING) KÜTZING	3	1,788		1950	0,136
Microcystis wessenbergii - (KOMÁREK) KOMÁREK in KONDRATEVA	3	1,788		845	0,052
Microcystis sp. - KÜTZING		1,788		970	0,023
Chroococcales obestämd kolonibildande art (1-2 µm)				336453	0,308
Chroococcales obestämd kolonibildande art (2-5 µm)				55	0,003
Oscillatoriales					
Planktothrix sp. - ANAGNOSTIDIS & KOMÁREK		1,416	1026		0,056
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG		0,189		77	0,046
Katablepharis sp. - SKUJA				77	0,011
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		134	0,007
DINOPHYCEAE (pansarflagellater)					
Ceratium hirundinella - (O. F. MÜLLER) DUJARDIN		0,583		4	0,198
Gymnodinium sp. (20-40 µm) - STEIN		-1,000		2	0,010
Peridinium sp. - EHRENBERG		-0,125		1	0,037
CHRYSOPHYCEAE (guldalger)					
Pseudokephyrion entzii - CONRAD	-3	-1,510		38	0,001
Pseudokephyrion gibbosum - RAMBERG	-3	-1,510		19	0,001
Chrysophyceae (10-15 µm)		-1,468		57	0,049
Chrysophyceae obestämda monader (5-10 µm)		-1,468		77	0,005
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coscinodiscophyceae					
Aulacoseira granulata - (EHRENBERG) SIMONSEN	2	0,847		26	0,105
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		0,847		60	0,073
Aulacoseira sp. (10-15 µm) - THWAITES		0,847		36	0,111
Coscinodiscophyceae (20-30 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		1	0,008
Cyclotella sp. (<10 µm) - (KÜTZING) BRÉBISSON	-2	-0,209		690	0,060
Bacillariophyceae					
Surirella sp. - TURPIN		1,626			
Surirella sp. (annan) - TURPIN		1,626		1	0,138
Bacillariophyceae (30-50 µm) - HAECKEL		0,577		57	0,014
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL		0,577		57	0,004
EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)					
Trachelomonas sp. (20-25 µm) - EHRENBERG	3	1,227		1	0,005

183. Lången

Provtagningsdatum: 2022-08-11
 Lokalkoordinater: 6489294 / 1378954
 Nivå: 0-2 m
 Det: Jessica Lindborg
 Metod: SS-EN15204:2006 + SS-EN16695:2015 + HaVs Undersökningstyp växtplankton i sjöar



Sida 2 (2)

Kvantitativ växtplanktonanalys

RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
 REPORT issued by an Accredited Laboratory


Arter	I	PTI- värde	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Botryococcus braunii - KÜTZING	*	-1,008		2	0,025
Chlamydomonas-typ		0,182		19	0,001
Crucigenia tetrapedia - (KIRCHNER) W. & G. S. WEST	*	0,056		153	0,012
Crucigenia sp. - MORREN		0,056		77	0,001
Desmodesmus cf. subspicatus - (CHODAT) E. HEGEWALD & A. SCHMIDT		1,340		422	0,003
Desmodesmus sp. - (CHODAT) AN, FRIEDL & HEGEWALD		1,340		230	0,007
Kirchneriella sp. - SCHMIDLE		1,056		307	0,0004
Monoraphidium contortum - (THURET) KOMARKÓVA-LEG.		-0,744		77	0,002
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		211	0,007
Monoraphidium minutum - (NÄGELI) KOMARKÓVA-LEGENEROVÁ	2	-0,744		38	0,003
Oocystis sp. - BRAUN		-0,405		287	0,015
Oocystis sp. (annan) - BRAUN		-0,405		38	0,001
Pseudopediastrum boryanum - (TURPIN) MENEGHINI	3	1,260		690	0,588
Scenedesmus cf. ecomis - (EHRENBERG) CHODAT		1,340		38	0,0004
Siderocelis sp. - (NAUMANN) FOTT		1,787		115	0,006
Chlamydomonadales - F.E.FRITSCH, obestämd elliptisk cell (2 gissel)		-0,436		57	0,012
Chlorophyceae obestämda kolonibildande klotformiga		1,336		326	0,024
Chlorophyceae		1,336		364	0,009
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	0,732		96	0,023
Cosmarium sp. - RALFS		0,081		19	0,002
ÖVRIGA					
Chrysochromulina sp. - LACKEY	-2	-0,472		345	0,007
Elakatothrix sp. - WILLE		-0,995		77	0,001
Gyromitus cordiformis - SKUJA				19	0,024
Övriga, oidentifierad flagellat				172	0,004
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				1111	0,046

* = 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.

FÄLTPROTOKOLL

172. Östen		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter		Län:	14 Västra Götaland
Sjönamn:	Östen	Kommun:	-
Lokalnummer:	172	Stationens EU-id:	SE649570-139120
Lokalnamn:	-	Vattenkoordinater:	649436 / 138900
Huvudflodområde:	108 Göta älv	Lokalkoordinater:	6496376 / 1391267 (RT90)
Provtagningsuppgifter		Provtagare:	Samuel Pålsson
Datum:	2022-08-11	Organisation:	SGS
Tid på dygnet:	17:05	Syfte:	Recipientkontroll, RK
Lokaluppgifter			
Djup provplatsen (m):	1	Grumlighet:	mycket grumligt
Ytvattentemperatur (°C):	22,9	Vattenfärg:	färgat
Vattenkemi (j/n):	ja	Trofinivå:	-
Väderlek:	klart, blåsig	Märkning av lokal:	-
Språngskikt (j/n):	Nej	Språngskiktets läge (m):	-
Sikt djup m vattenkik. (m):	0,2		
Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Håvdiameter (cm):	-	Konserveringsmetod:	-
Maskstorlek (µm):	-	Djupintervall (m):	-
Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Typ av hämtare:	Rambergsrör	Antal profiler:	1
Konserveringsmetod:	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	nej
Provflaska:	1 2 3 4		
Djupintervall (m):	0-0,5 - - -		
Övrigt			
-			
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.			

183. Lången		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter		Län:	14 Västra Götaland
Sjönamn:	Lången	Kommun:	Skövde
Lokalnummer:	183	Stationens EU-id:	SE648950-137940
Lokalnamn:	-	Vattenkoordinater:	649177 / 137968
Huvudflodområde:	108 Göta älv	Lokalkoordinater:	6489294 / 1378954 (RT90)
Provtagningsuppgifter		Provtagare:	Samuel Pålsson
Datum:	2022-08-11	Organisation:	SGS
Tid på dygnet:	15:55	Syfte:	Recipientkontroll, RK
Lokaluppgifter			
Djup provplatsen (m):	5	Grumlighet:	mycket grumligt
Ytvattentemperatur (°C):	20,2	Vattenfärg:	färgat
Vattenkemi (j/n):	ja	Trofinivå:	-
Väderlek:	klart	Märkning av lokal:	-
Språngskikt (j/n):	Nej	Språngskiktets läge (m):	-
Sikt djup m vattenkik. (m):	0,5		
Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Håvdiameter (cm):	-	Konserveringsmetod:	-
Maskstorlek (µm):	-	Djupintervall (m):	-
Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Typ av hämtare:	Rambergsrör	Antal profiler:	1
Konserveringsmetod:	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	nej
Provflaska:	1 2 3 4		
Djupintervall (m):	0-2 - - -		
Övrigt			
-			
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.			

REFERENSER

- 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 2016. Handledning för miljöövervakning. Programområde: Söt-vatten. Undersökningstyp: Växtplankton i sjöar. Version 1:4. 2016-11-01.
- 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.
- 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.
- Naturvårdsverket 1999a. Bedömningsgrunder för miljö kvaliteten. Sjöar och vattendrag. Rapport 4913.
- Naturvårdsverket 1999b. Bedömningsgrunder för miljö kvaliteten. Sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport 2. Biologiska parametrar. Rapport 4921.
- 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.
- SIS 2006. Svensk Standard SS-EN 15204:2006. Vattenundersökningar – Vägledning för bestämning av förekomst och sammansättning av fytoplankton genom inverterad mikroskopi (Utermöhl teknik).
- 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: 1-3.

Bilaga 6

BOTTENFAUNA

METODIK

PROVTAGNING

Utförare:

Medins Havs och Vattenkonsulter AB (Anton Främberg), Företagsvägen 2, 435 33 Mölnlycke, 031-3383540, info@medinsab.se

Metod:

SS-EN ISO 10870 (SIS 2012) och Havs- och Vattenmyndigheten 2016, se även lokalbeskrivningar sist i bilagan.

Proverna togs med sparkmetoden med en fyrkantig håv (25 x 25 cm, maskstorlek 0,5 x 0,5 mm) som hålls mot botten under det att ett område på 1 x 0,25 m framför håven rörs upp med foten. Samtliga prov konserverades på plats i 95 % etanol till en slutlig koncentration av ca 70 %. Utöver de fem standardiserade proven togs ett kvalitativt sökprov.

ANALYS

Utförare:

Medins Havs och Vattenkonsulter AB (Simon Tytor och Mikael Forssén), Företagsvägen 2, 435 33 Mölnlycke, 031-3383540, info@medinsab.se

Metod:

Nivån för artbestämningarna följde Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2019a).

UTVÄRDERING

Utförare:

Medins Havs och Vattenkonsulter AB (Mikael Forssén och Carin Nilsson), Företagsvägen 2, 435 33 Mölnlycke, 031-3383540, info@medinsab.se

Metod:

Statusklassificering enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25 & HVMFS 2013:19). Expertbedömningar enligt *Bedömningsgrunder för bottenfauna* (Medin *et al.* 2009).

I *Bedömningsgrunder för bottenfauna* (Medin *et al.* 2009, kan laddas ner på medinsab.se) redogörs för bottenfauna i allmänhet samt för de kriterier som använts för expertbedömningen av påverkan/status/tillstånd och bedömningen av naturvärden.

Medins Havs och Vattenkonsulter AB är ackrediterat av SWEDAC i enlighet med ISO 17025 (ackrediteringsnummer 1646). Medins ledningssystem för kvalitet, miljö och arbetsmiljö är certifierat av SCAB Svensk Certifiering enligt ISO 9001, ISO 14001 och ISO 45001 (certifieringsnummer 1247).

STATUSKLASSNING OCH BEDÖMNING

Statusklassningen följde bedömningsgrunderna i Havs- och Vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och Vattenmyndigheten 2019 a, b). Index har utformats för att klassificera ett vattens status. ASPT-index (Average Score Per Taxon) är tänkt att användas som ett index för allmän ekologisk kvalitet i sjöar och vattendrag. DJ-index (Dahl & Johnson) är ett multi-metriskt index för att påvisa näringsämnespåverkan i vattendrag. Klassningen av näringsämnespåverkan sker i en femgradig skala: hög, god, måttlig, otillfredsställande och dålig status.

I tidigare bedömningsgrunder (Havs- och vattenmyndigheten 2013:19) klassades även status med avseende på surhet med MISA (Multimetric Index for Stream Acidification). I den nya versionen (Havs- och vattenmyndigheten 2019 a, b) har MISA-index tagits bort. I denna rapport redovisas och klassas MISA enligt Havs- och Vattenmyndighetens föreskrifter 2013. MISA är ett multimetriskt surhetsindex för vattendrag. Klassningen sker i en fyrgradig skala: nära neutralt, måttligt surt, surt och mycket surt.

Utöver statusklassningen enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter gjordes expertbedömningar av surhet, näringspåverkan, hydromorfologisk påverkan och annan påverkan. Vid expertbedömningen vägdes kända förhållanden på och kring lokalen in tillsammans med erfarenheter från andra vattendrag i regionen. Dessutom beaktades ett antal andra index, bl.a. de som finns med i Naturvårdsverkets tidigare bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 1999 a, b). Eventuell förekomst av indikatorarter var också en viktig faktor. Taxaindex är ett index som har tagits fram på Medins för att bedöma påverkan på bottenfauna (Ericsson 2010). Taxaindex utnyttjar att vattendragens bredd är en av de viktigaste faktorerna som avgör artrikedomen på en lokal (Malmqvist & Hoffsten 2000). Genom att jämföra det uppmätta artantalet på en lokal med det förväntade referensvärdet utifrån vattendragets bredd vid lokalen kan man få en indikation på om bottenfaunan är negativt påverkad. I Bedömningsgrunder för bottenfaunaundersökningar (Medin et al 2009) kan man läsa om bottenfauna i allmänhet samt om de kriterier som använts för expertbedömningen av påverkan och bedömningen av naturvärden.

Bedömning av naturvärden gjordes med hjälp av ett naturvärdesindex som baseras på förekomst av ovanliga eller rödlistade arter, diversitet och artantal (Medin et al 2009). Klassningen gjordes i en tregradig skala: mycket höga naturvärden, höga naturvärden och naturvärden i övrigt.

RESULTATSIDOR

FÖRKLARING TILL RESULTATSIDOR-BOTTENFAUNA I RINNANDE VATTEN OCH SJÖLITORAL

Lokaluppgifter

Lokalnummer, vattendragsnamn och lokalnamn. Provtagningsdatum, kommun eller flodområde enligt SMHI:s sjö- och vattendragsregister, EU-ID enligt VISS. I förekommande fall foto, skiss samt en kortfattad beskrivning i ord av provtagningslokalen.

Surhetsklass och ekologisk status

Beräknade index enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25). Klassningar av surhet och ekologisk status enligt följande:

- Hög status
- God status
- Måttlig status
- Otillfredsställande status
- Dålig status
- ASPT-index: Ett "renvattensindex" som i huvudsak baseras på förekomst av känsliga eller toleranta djurgrupper. Används som ett index för allmän ekologisk kvalitet.
- DJ-index: Multimetriskt index för att påvisa eutrofiering i vattendrag.
- MISA: Multimetriska surhetsindex för vattendrag. Från tidigare ej gällande föreskrifter (HVMFS 2013:19). Klassning enligt följande: Nära neutralt, Måttligt surt, Surt, Mycket surt.

Tillståndsklassning

Beräknade index och parametrar. Gränsvärden enligt Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder för miljö kvalitet (Naturvårdsverket 1999) och Medin et al. (2009). Klassningar enligt en femgradig skala:

- Mycket högt
- Högt
- Måttligt högt
- Måttligt högt
- Lågt
- Mycket lågt
- Totalantal taxa: Det totala antalet arter och/eller grupper som påträffades i de fem kvantitativa proven.
- Taxaindex (Ericsson 2010): Den procentuella kvoten mellan uppmätt och förväntat totalantal taxa i vattendrag.
- Regleringsindex: Sammansatt index för bedömning av regleringspåverkan i sjöar.
- Individtäthet (ant/m²): Det totala antalet individer per kvadratmeter undersökt yta.
- EPT-index: Antalet arter och/eller grupper bland dag-, bäck- och nattsländor. Ett allmänt föroreningsindex.
- Naturvärdesindex: Samlad bedömning av naturvärdet m.a.p. bottenfaunan. Bygger på totalantal taxa, diversitetsindex och förekomst av rödlistade eller ovanliga arter.
- Diversitetsindex (Shannons): Ett mått på mångformigheten hos bottenfaunasamhället.
- Dansk faunaindex: Förekomst av nyckelarter eller nyckelsläkten med varierande tolerans för näringsämnen/organisk belastning.
- Surhetsindex(SI): Samlad bedömning av bottenfaunans försurningsstatus.
- Föroreningsindex: Samlad bedömning av bottenfaunans eutrofieringsstatus.

Expertbedömning

Medins slutgiltiga bedömning av status m.a.p. surhet, eutrofiering och i förekommande fall hydromorfologisk eller annan påverkan. Bygger på de olika indexen och parametrarna i kombination med bottenfaunans artsammansättning, samt på egen erfarenhet från liknande undersökningar och provplatser. Bedömningar enligt följande:

- Hög status/Nära neutralt
- God status/ Måttligt surt
- Måttlig status/Surt
- Otillfredsställande status/Mycket surt
- Dålig status/Extremt surt (ej rinnande vatten)

Bedömning av naturvärden

Bygger på Medins Naturvärdesindex och klassas enligt en tregradig skala:

- Mycket höga naturvärden
- Höga naturvärden
- Naturvärden i övrigt

Redovisning av eventuell förekomst av rödlistade och ovanliga arter, samt hotkategori.

Jämförelse med tidigare undersökningar

Om tidigare undersökningar gjorts redovisas här utvalda data av intresse för bedömning och undersökningssyfte.

Kommentar

I kommentaren finns värdefull information om intressanta observationer och avvikelser. Den är avsedd att hjälpa till vid tolkningen av resultaten i tabeller och diagram.

105B. Tidan, Näs

Stationens EU-CD: SE641680-137940

Datum: 2022-10-19

Koordinat: 6416850/1379390



0-10 m uppströms träbron.

Statusklassning (HVMFS 2019:25)	Ekologisk kvalitetskvot	Status/Klass	Indexet mäter
DJ-index: 15	2,00	Hög	Näringsämnespåverkan
ASPT-index: 6,9	1,28	Hög	Ekologisk kvalitet

Expertbedömning

Surhetsklass

Status med avseende på näringsämnespåverkan

Status med avseende på hydromorfologisk påverkan

Status med avseende på annan påverkan

Nära neutralt

Hög

Hög

Hög

Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa:	41	högt
Taxaindex (%):	110	mycket högt
Individtäthet (antal/m ²):	368	lågt
EPT-index:	31	mycket högt
Diversitetsindex:	4,53	mycket högt
Danskt faunaindex:	7	mycket högt
Surhetsindex:	9	högt
Föroreningsindex:	12	mycket högt

Naturvärde

Höga naturvärden

Index

13

Rödlistade/ovanliga arter

Baetis buceratus

3 poäng

Goera pilosa

3 poäng

Psychomyia pusilla

3 poäng

Övriga kriterier

Diversitet

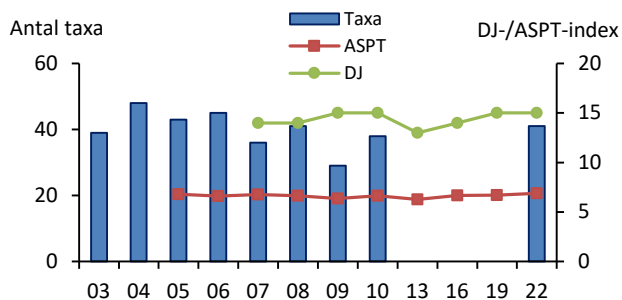
3 poäng

Antal taxa

1 poäng

Jämförelse med tidigare undersökningar

År	Expertbedömning Påverkan/Status näring
03-07	Ingen eller obetydlig påverkan
08-10	Hög status
13	Hög status
16	Hög status
19	Hög status
22	Hög status



Kommentar

Bottenfaunan var artrik och individfattig. Näringsämneskänsliga arter noterades vilket tillsammans med generellt höga värden för näringsämnesrelaterade index motiverade att förhållandena expertbedömdes som hög.

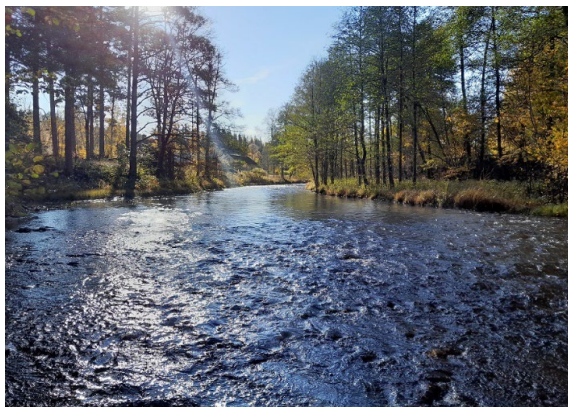
Förekomst av en ovanlig dagsländart och två ovanliga nattsländarter motiverade att bottenfaunan bedömdes hysa höga naturvärden.

123B. Tidan, Herrekvarn

Stationens EU-CD: SE643870-138575

Datum: 2022-10-19

Koordinat: 6438640/1385740



Ca 20 m uppströms där fårorna går ihop, ca 50 m nedströms bron.

Statusklassning (HVMFS 2019:25)	Ekologisk kvalitetskvot	Status/Klass	Indexet mäter
DJ-index: 13	1,60	Hög	Näringsämnespåverkan
ASPT-index: 5,8	1,08	Hög	Ekologisk kvalitet

Expertbedömning

Surhetsklass

Status med avseende på näringsämnespåverkan

Status med avseende på hydromorfologisk påverkan

Status med avseende på annan påverkan

Nära neutralt

Hög

God

Hög

Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa:	40	måttligt högt
Taxaindex (%):	104	mycket högt
Individtäthet (antal/m ²):	4 979	mycket högt
EPT-index:	22	måttligt högt
Diversitetsindex:	3,02	måttligt högt
Danskt faunaindex:	7	mycket högt
Surhetsindex:	10	högt
Föroreningsindex:	9	högt

Naturvärde

Höga naturvärden

Index

9

Rödlistade/ovanliga arter

Baetis buceratus

3 poäng

Rhithrogena germanica

6 poäng

Övriga kriterier

Diversitet

0 poäng

Antal taxa

0 poäng

Jämförelse med tidigare undersökningar

Expertbedömning
Påverkan/Status näring

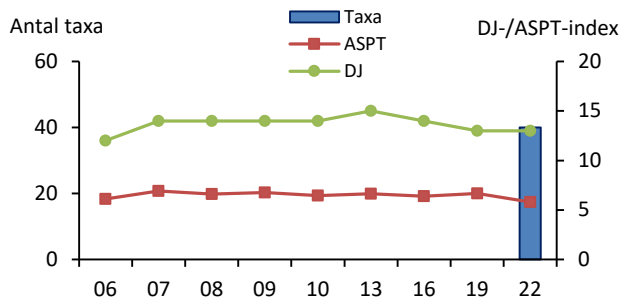
06-10 Hög status

13 Hög status

16 Hög status

19 Hög status

22 Hög status



Kommentar

Bottenfaunan var måttligt art- och mycket individrik. Näringsämneskänsliga arter noterades vilket tillsammans med generell höga värden för näringsämnesrelaterade index motiverade att förhållandena expertbedömdes som hög. Den mycket höga Individtätheten indikerade dock en förhöjd biologisk produktion. Bottenfaunasamhället dominerades av filtrerande nattsländor och musslor, vilka livnär sig på organiskt material vilket tyder på en något förhöjd näringsstatus. Stationen ligger dock nedströms en damm och den höga andelen filtrerare indikerade en viss påverkan, sannolikt av reglering.

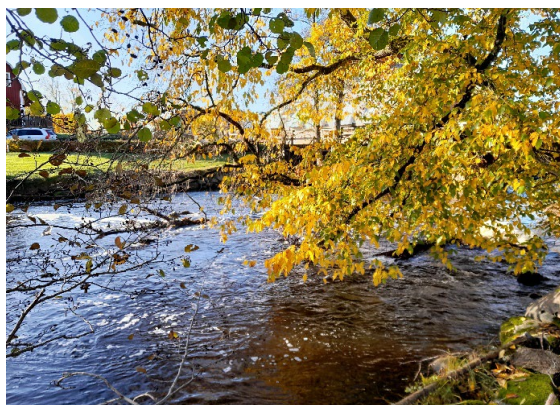
Förekomst av en rödlistad och en ovanliga dagsländart motiverade att bottenfaunan bedömdes hysa höga naturvärden.

134B. Tidan, Fröjered

Stationens EU-CD: SE645990-139591

Datum: 2022-10-19

Koordinat: 6459736/1395638



Ca 10-20 m nedströms vägbron på norra sidan (stationen flyttad pga höga flöden).

Statusklassning (HVMFS 2019:25)	Ekologisk kvalitetskvot	Status/Klass	Indexet mäter
DJ-index: 13	1,60	Hög	Näringsämnespåverkan
ASPT-index: 6,5	1,21	Hög	Ekologisk kvalitet

Expertbedömning

Surhetsklass

Status med avseende på näringsämnespåverkan

Status med avseende på hydromorfologisk påverkan

Status med avseende på annan påverkan

Nära neutralt

Hög

God

Hög

Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa:	34	måttligt högt
Taxaindex (%):	87	högt
Individtäthet (antal/m ²):	644	måttligt högt
EPT-index:	22	måttligt högt
Diversitetsindex:	3,20	måttligt högt
Danskt faunaindex:	7	mycket högt
Surhetsindex:	7	högt
Föroreningsindex:	6	måttligt högt

Naturvärde

Naturvärden i övrigt

Index

Rödlistade/ovanliga arter

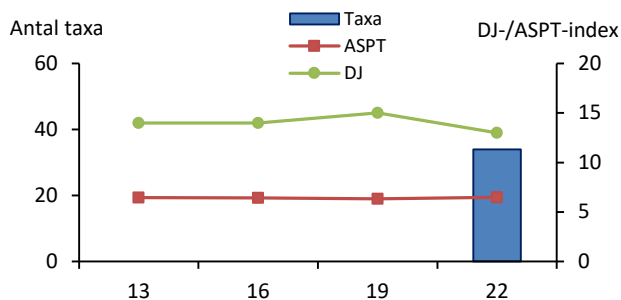
Inga rödlistade eller ovanliga arter påträffades

Övriga kriterier

Diversitet	0 poäng
Antal taxa	0 poäng

Jämförelse med tidigare undersökningar

År	Expertbedömning Påverkan/Status näring
13	Hög status
16	Hög status
19	Hög status
22	Hög status



Kommentar

Stationen flyttad pga höga flöden.

Bottenfaunan var måttligt art- och individrik. Näringsämneskänsliga arter noterades vilket tillsammans med generellt höga värden för näringsämnesrelaterade index motiverade att förhållandena expertbedömdes som höga. Om man bortser från de höga tätheterna av knottlarver och mygglarver var bottenfaunasamhället individfattigt och antalet taxa var också lägre än väntat i ett vattendrag av denna storlek. Den stora variationen mellan delproven kan förklaras av att botten substratet till stor del bestod av stor sten och block, vilket försvårar provtagningen. Även en viss regleringspåverkan kan inte heller uteslutas.

152B. Tidan, Åreberg



Stationens EU-CD: SE648103-140399

Datum: 2022-10-17

Koordinat: 6481050/1404000



10-20 m nedströms bron, västra fåran.

Statusklassning (HVMFS 2019:25)	Ekologisk kvalitetskvot	Status/Klass	Indexet mäter
DJ-index: 11	1,20	Hög	Näringsämnespåverkan
ASPT-index: 6,0	1,12	Hög	Ekologisk kvalitet

Expertbedömning

Surhetsklass

Status med avseende på näringsämnespåverkan

Status med avseende på hydromorfologisk påverkan

Status med avseende på annan påverkan

Nära neutralt

Hög

Hög

Hög

Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa:	34	måttligt högt
Taxaindex (%):	89	ingen klassning
Individtäthet (antal/m ²):	265	lågt
EPT-index:	22	måttligt högt
Diversitetsindex:	4,13	högt
Danskt faunaindex:	6	högt
Surhetsindex:	10	högt
Föroreningsindex:	8	högt

Naturvärde

Naturvärden i övrigt

Rödlistade/ovanliga arter

Baetis buceratus

Övriga kriterier

Diversitet

Antal taxa

Index

4

3 poäng

1 poäng

0 poäng

Jämförelse med tidigare undersökningar

Expertbedömning
Påverkan/Status näring

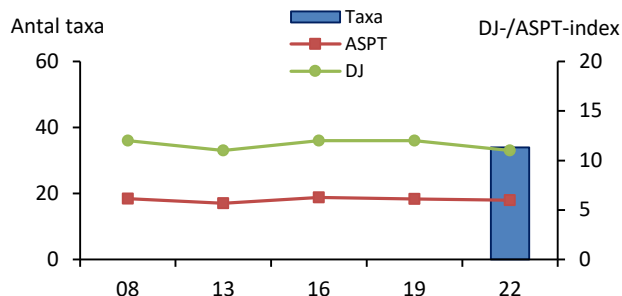
08 Hög status

13 Hög status

16 Hög status

19 Hög status

22 Hög status



Kommentar

Bottenfaunan var måttligt artrik och individfattig. Näringsämneskänsliga arter noterades vilket tillsammans med generellt höga värden för näringsämnesrelaterade index motiverade att förhållandena expertbedömdes som hög. På lokaler där bottensubstratet domineras av block försvåras oftast provtagningen, vilket gör lokalen svårbedömd. En något "förhöjd" variation mellan proverna i avseende på artantal och individtäthet är typiskt för svårprovtagna lokaler.

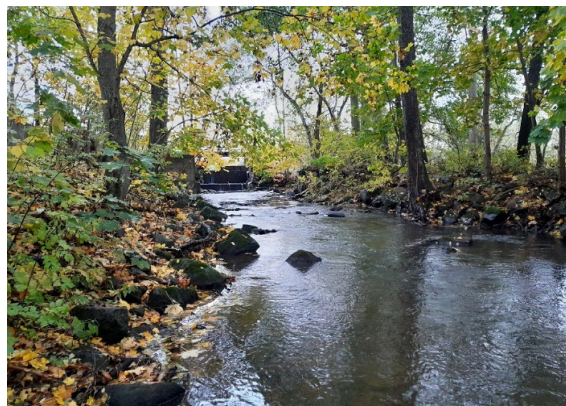
Förekomst av en ovanlig dagsländart och en hög diversitet motiverade att bottenfaunan bedömdes hysa naturvärden i övrigt.

184B. Tidan, Trilleholm

Stationens EU-CD: SE650605-138545

Datum: 2022-10-18

Koordinat: 6506050/1385500



I norra delfåran, 15-25 m nedströms dämme och bro.

Statusklassning (HVMFS 2019:25)	Ekologisk kvalitetskvot	Status/Klass	Indexet mäter
DJ-index: 12	1,40	Hög	Näringsämnespåverkan
ASPT-index: 5,4	1,00	Hög	Ekologisk kvalitet

Expertbedömning

Surhetsklass

Status med avseende på näringsämnespåverkan

Status med avseende på hydromorfologisk påverkan

Status med avseende på annan påverkan

Nära neutralt

Hög

God

Hög

Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa:	39	måttligt högt
Taxaindex (%):	96	mycket högt
Individtäthet (antal/m ²):	994	måttligt högt
EPT-index:	16	måttligt högt
Diversitetsindex:	3,80	måttligt högt
Danskt faunaindex:	5	måttligt högt
Surhetsindex:	13	mycket högt
Föroreningsindex:	7	högt

Naturvärde

Höga naturvärden

Index

12

Rödlistade/ovanliga arter (3p/art)

Oecetis notata, *Psychomyia pusilla*,
Aphelocheirus aestivalis, *Valvata piscinalis*

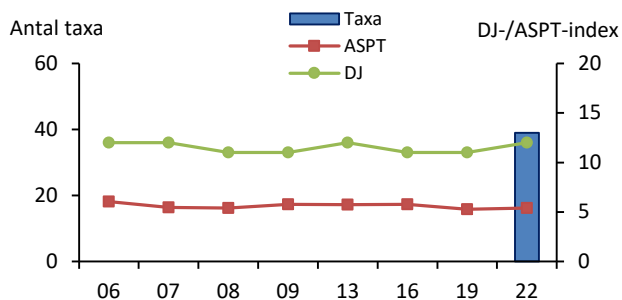
Övriga kriterier

Diversitet	0 poäng
Antal taxa	0 poäng

Jämförelse med tidigare undersökningar

Expertbedömning
Påverkan/Status näring

År	06-09	Hög status
	13	Hög status
	16	Hög status
	19	Hög status
	22	Hög status



Kommentar

Bottenfaunan var måttligt art- och individrik. Enstaka näringsämneskänsliga arter noterades vilket tillsammans med generellt höga värden av näringsämnesrelaterade index motiverade att förhållanden expertbedömdes som hög.

Stationen ligger dock nedströms en damm och den höga andelen filtrerare indikerade en viss påverkan, från dammen.

Förekomst av fyra ovanliga arter motiverade att bottenfaunan bedömdes hysa höga naturvärden.

210B. Ösan, Törnestorp

Stationens EU-CD: SE647237-139153

Datum: 2022-10-17

Koordinat: 6472350/1391550



5-15 m uppströms bron.

Statusklassning (HVMFS 2019:25)	Ekologisk kvalitetskvot	Status/Klass	Indexet mäter
DJ-index: 14	1,80	Hög	Näringsämnespåverkan
ASPT-index: 6,7	1,24	Hög	Ekologisk kvalitet

Expertbedömning

Surhetsklass

Status med avseende på näringsämnespåverkan

Status med avseende på hydromorfologisk påverkan

Status med avseende på annan påverkan

Nära neutralt

Hög

Hög

Hög

Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa:	44	högt
Taxaindex (%):	116	mycket högt
Individtäthet (antal/m ²):	2 642	högt
EPT-index:	28	högt
Diversitetsindex:	3,24	måttligt högt
Danskt faunaindex:	7	mycket högt
Surhetsindex:	12	mycket högt
Föroreningsindex:	10	högt

Naturvärde

Mycket höga naturvärden

Index

16

Rödlistade/ovanliga arter

3 poäng/art

Baetis buceratus, Baetis fuscatus/scambus

Capnia sp, Aphelocheirus aestivalis,

Riolus cupresus

Övriga kriterier

3 poäng

Diversitet

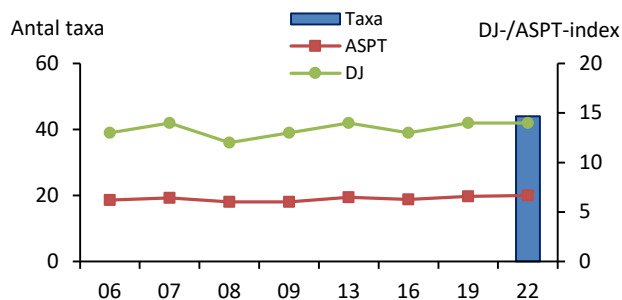
0 poäng

Antal taxa

1 poäng

Jämförelse med tidigare undersökningar

År	Expertbedömning Påverkan/Status näring
06-09	Hög status
13	Hög status
16	Hög status
19	Hög status
22	Hög status



Kommentar

Bottenfaunan var art- och individrik. Näringsämneskänsliga arter noterades vilket tillsammans med höga värden för näringsämnesrelaterade index motiverade att förhållandena expertbedömdes som hög.

Förekomst av fem ovanliga arter och ett högt antal taxa motiverade att bottenfaunan bedömdes hysa mycket höga naturvärden.

ARTLISTOR

FÖRKLARING TILL ARTLISTOR – RINNANDE VATTEN OCH SJÖARS LITORAL

Det. = Determinator, ansvarig för artbestämning.

Antal individer per prov (0,25 m²) av de funna arterna/taxa samt deras känslighet för försurning, funktionella tillhörighet och ekologiska grupp. Vid massförekomster av enskilda taxa kan en uppskattning av tätheten för dessa ha gjorts i ett eller flera av delproven.

Försurningskänslighet (Fk):

- 0 – taxa vars toleransgräns är okänd
- 1 – taxa som har visats klara pH-värde < 4,5
- 2 – taxa som förekommer huvudsakligen vid pH-värde ≥ 4,5
- 3 – taxa som förekommer huvudsakligen vid pH-värde ≥ 5,0
- 4 – taxa som förekommer huvudsakligen vid pH-värde ≥ 5,5
- 5 – taxa som förekommer huvudsakligen vid pH-värde ≥ 6,2

Funktionell grupp (Fg):

- 0 – ej känd
- 1 – filtrerare
- 2 – detritusätare
- 3 – predatorer
- 4 – skrapare
- 5 – sönderdelare

Ekologisk grupp, känslighet för eutrofiering* (Eg):

- 0 – taxa vars känslighet är okänd
- 1 – taxa som gynnas av kraftig eutrofiering
- 2 – taxa som gynnas av måttlig eutrofiering
- 3 – taxa som kan förekomma i både eu-, meso- och oligotrofa vatten
- 4 – taxa som förekommer främst i oligotrofa vatten
- 5 – taxa som förekommer endast i oligotrofa vatten

* Värdet anger till viss del taxonets syrekrav och kan ibland vara missvisande som trofiindikator.

Raritetskategori (Rk):

- RE – Nationellt utdöd (Regionally Extinct)
- CR – Akut Hotad (Critically Endangered)
- EN – Starkt Hotad (Endangered)
- VU – Sårbar (Vulnerable)
- NT – Nära hotad (Near Threatened)
- DD – Kunskapsbrist (Data Deficient)
- Ov – Lokalt eller regionalt ovanlig

M = medelvärde

% = procentandel

* = taxa påträffades endast i det kvalitativa provet

105B. Tidan, Näs

Provdatum: 2022-10-19 x: 6416850 y: 1379390

Det. Mikael Forssén, Medins Havs och Vattenkonsulter AB

Metod: SS-EN ISO 10870:2012 + HAV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV					M	%	
	Fk	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5			
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar												
Oligochaeta	0	2	0		1		4	2			1,4	1,5
ODONATA, trollsländor												
Calopteryx virgo - (Linné, 1758)	*	3	3	3								
EPHEMEROPTERA, dagsländor												
Baetis buceratus - Eaton, 1870	5	4	2	Ov	1	1					0,4	0,4
Baetis muticus - (Linné, 1758)	4	4	3		4	4	4	5			3,4	3,7
Baetis rhodani - (Pictet, 1843)	2	4	3		12	13	13	14	2		10,8	11,7
Caenis rivulorum - Eaton, 1884	4	2	3		2	6	2		6		3,2	3,5
Ephemera vulgata - Linné, 1758	3	1	3		3	1			1		1,0	1,1
Heptagenia sulphurea - (Müller, 1776)	2	4	3		15	14	18	12	5		12,8	13,9
Leptophlebia sp.	1	2	3			1					0,2	0,2
Nigrobaetis digitatus - (Bengtsson, 1912)	4	4	3						1		0,2	0,2
PLECOPTERA, bäcksländor												
Amphinemura sp.	0	4	4			1	1	1			0,6	0,7
Isoperla difformis - (Klapalék, 1909)	*	1	3	3								
Isoperla sp.	0	3	0		1		2	5			1,6	1,7
Leuctra hippopus - (Kempny, 1899)	1	2	3		1						0,2	0,2
Nemoura avicularis - Morton, 1894	2	5	4						1		0,2	0,2
Nemoura sp.	0	5	0			1			1		0,4	0,4
Perlodes dispar - (Rambur, 1842)	2	3	3				1	1			0,4	0,4
Protonemura meyeri - (Pictet, 1841)	1	5	4		8	6	2	21			7,4	8,0
Taeniopteryx nebulosa - (Linné, 1758)	2	2	3				1	2			0,6	0,7
TRICHOPTERA, nattsländor												
Agapetus sp.	3	4	4		4	11	13	10			7,6	8,3
Cheumatopsyche lepida - (Pictet, 1834)	4	1	3			1		3			0,8	0,9
Chimarra marginata - (Linné, 1767)	4	1	4					2			0,4	0,4
Goera pilosa - (Fabricius, 1775)	2	4	3	Ov		1					0,2	0,2
Hydropsyche pellucidula - (Curtis, 1834)	2	1	3		3	4	3	9			3,8	4,1
Hydropsyche siltalai - Döhler, 1963	1	1	3		1	1	1	1			0,8	0,9
Ithytrichia sp.	3	4	4		4	3	2	3			2,4	2,6
Limnephilidae	0	5	0		2	1			1		0,8	0,9
Oecetis testacea - (Curtis, 1834)	3	3	4				1				0,2	0,2
Polycentropus flavomaculatus - (Pictet, 1834)	1	3	3		7				6		2,6	2,8
Polycentropus irroratus - (Curtis, 1835)	1	3	3		1			2	11		2,8	3,0
Polycentropus sp.	1	3	3			2		2	4		1,6	1,7
Psychomyia pusilla - (Fabricius, 1781)	4	4	3	Ov	1			1			0,4	0,4
Rhyacophila sp.	0	3	3			2		1			0,6	0,7
Silo pallipes - (Fabricius, 1781)	2	4	3		5						1,0	1,1
COLEOPTERA, skalbaggar												
Elmis aenea Ad. - (Müller, 1806)	2	4	4		1			8			1,8	2,0
Elmis aenea Lv. - (Müller, 1806)	2	4	4		4	1	3	5	2		3,0	3,3
Limnius volckmari Ad. - Fairmaire, 1881	2	4	3			1		1			0,4	0,4
Limnius volckmari Lv. - Fairmaire, 1881	2	4	3		9	4	4	7	1		5,0	5,4
Orectochilus villosus Lv. - (Müller, 1776)	2	3	3		2			4			1,2	1,3
Platambus maculatus Lv. - (Linné, 1758)	1	3	2						1		0,2	0,2
DIPTERA, tvåvingar												
Ceratopogonidae	0	0	0		1	1	1	1			0,8	0,9
Chironomidae	0	0	0		1		6	2	4		2,6	2,8
Empididae	0	3	0			1		2			0,6	0,7
Simuliidae	0	1	0				1	3			0,8	0,9
BIVALVIA, musslor												
Pisidium sp.	1	1	0		10	1	7	6			4,8	5,2
SUMMA (antal individer):					104	83	90	136	47		92,0	100
SUMMA (antal taxa):					25	24	21	28	15		22,6	

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.

123B. Tidan, Herrekvarn

Provdatum: 2022-10-19 x: 6438640 y: 1385740

Det. Simon Tylor, Medins Havs och Vattenkonsulter AB

Metod: SS-EN ISO 10870:2012 + HAV:s handbok för miljöövervakning



RAPPOR

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV						
	Fk	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5	M	%
TURBELLARIA, virvelmaskar											
Dendrocoelum lacteum - (O. F. Müller, 1774)	3	3	0			2			2	0,8	0,1
Turbellaria (Planariidae/Dugesidae)	3	3	0			1		1		0,4	0,0
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar											
Oligochaeta	0	2	0			14		11	2	5,4	0,4
HIRUDINEA, iglar											
Erpobdella octoculata - (Linné, 1758)	3	3	2			4		2	5	2,2	0,2
Erpobdellidae (Dina sp./Erpobdella sp.)	0	3	0			2				0,4	0,0
Helobdella stagnalis - (Linné, 1758)	3	3	2			1				0,2	0,0
ISOPODA, gråsuggor											
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2						1	0,2	0,0
EPHEMEROPTERA, dagsländor											
Baetis buceratus - Eaton, 1870	5	4	2	Ov		10		18		5,6	0,4
Baetis muticus - (Linné, 1758)	4	4	3		30	130	45	48	60	62,6	5,0
Baetis rhodani - (Pictet, 1843)	2	4	3		60	110	15	57	90	66,4	5,3
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)	4	2	3		3	1			1	1,0	0,1
Caenis rivulorum - Eaton, 1884	4	2	3		5		3	7	1	3,2	0,3
Heptagenia sulphurea - (Müller, 1776)	2	4	3		50	95	26	60	39	54,0	4,3
Heptagenia sp.	0	4	3		35	40	14	15	24	25,6	2,1
Rhithrogena germanica - Eaton, 1885	5	4	3	NT	10			6	9	5,0	0,4
PLECOPTERA, bäcksländor											
Amphinemura sp.	0	4	4				1			0,2	0,0
Isoperla grammatica - (Poda, 1761)	1	3	3		1		1			0,4	0,0
Isoperla sp.	0	3	0				1		3	0,8	0,1
Protonemura meyeri - (Pictet, 1841)	1	5	4		8	10	8	20	12	11,6	0,9
Taeniopteryx nebulosa - (Linné, 1758)	2	2	3				1	1		0,4	0,0
TRICHOPTERA, nattsländor											
Athripsodes sp.	0	0	3			1			1	0,4	0,0
Cheumatopsyche lepida - (Pictet, 1834)	4	1	3		300	250	130	750	405	367,0	29,5
Chimarra marginata - (Linné, 1767)	4	1	4		23	20	4	18	25	18,0	1,4
Hydropsyche pellucidula - (Curtis, 1834)	2	1	3		1	9	1	8	2	4,2	0,3
Hydropsyche siltalai - Döhler, 1963	1	1	3		171	93	76	1080	180	320,0	25,7
Ithytrichia sp.	3	4	4			1				0,2	0,0
Lepidostoma hirtum - (Fabricius, 1775)	3	4	3			10	1	4		3,0	0,2
Limnephilidae	* 0	5	0								
Polycentropodidae	* 0	0	0								
Rhyacophila nubila - (Zetterstedt, 1840)	1	3	3		8	7	12	13	11	10,2	0,8
Rhyacophila sp.	0	3	3		2	1	3	2	1	1,8	0,1
COLEOPTERA, skalbaggar											
Elmis aenea Lv. - (Müller, 1806)	2	4	4			1	1			0,4	0,0
Limnius volckmari Lv. - Fairmaire, 1881	2	4	3			3			2	1,0	0,1
Orectochilus villosus Lv. - (Müller, 1776)	2	3	3		2	3	1	9	4	3,8	0,3
DIPTERA, tvåvingar											
Ceratopogonidae	0	0	0			2		2		0,8	0,1
Chironomidae	0	0	0		2	1		13	1	3,4	0,3
Empididae	0	3	0					3		0,6	0,0
Muscidae	* 0	3	0								
Pediciidae	0	3	0			1		3		0,8	0,1
Simuliidae	0	1	0		45	42	32	31	22	34,4	2,8
GASTROPODA, snäckor											
Ancylus fluviatilis - O. F. Müller, 1774	4	4	3		1	1				0,4	0,0
BIVALVIA, musslor											
Pisidium sp.	1	1	0		110	420	28	225	180	192,6	15,5
Sphaerium sp.	3	1	3		10	120	2	45		35,4	2,8
SUMMA (antal individer):					877	1406	406	2452	1083	1244,8	100
SUMMA (antal taxa):					21	32	22	27	25	25,4	

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.

134B. Tidan, Fröjered

Provdatum: 2022-10-19 x: 6459736 y: 1395638

Det. Mikael Forssén, Medins Havs och Vattenkonsulter AB

Metod: SS-EN ISO 10870:2012 + HAV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV					M	%	
	Fk	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5			
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar												
Oligochaeta	0	2	0		1	18	3				4,4	2,7
ISOPODA, gråsuggor												
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2			1					0,2	0,1
ODONATA, trollsländor												
Calopteryx virgo - (Linné, 1758)	3	3	3			1					0,2	0,1
Gomphus vulgatissimus - (Linné, 1758)	0	3	3				1				0,2	0,1
Onychogomphus forcipatus - (Linné, 1758)	3	3	3				1				0,2	0,1
EPEHEMEROPTERA, dagsländor												
Baetis muticus - (Linné, 1758)	4	4	3					2			0,4	0,2
Baetis rhodani - (Pictet, 1843)	2	4	3		3			7			2,0	1,2
Caenis horaria - (Linné, 1758)	3	2	3				6				1,2	0,7
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)	4	2	3		2	3	18	2	11		7,2	4,5
Caenis rivulorum - Eaton, 1884	4	2	3		1				2		0,6	0,4
Centropilum luteolum - (Müller, 1776)	2	4	3		1	15					3,2	2,0
Cloeon dipterum/inscriptum	* 0	4	3									
Ephemera vulgata - Linné, 1758	3	1	3				1				0,2	0,1
Heptagenia sulphurea - (Müller, 1776)	2	4	3		1			33	1		7,0	4,3
Kageronia fuscogrisea - (Retzius, 1783)	1	4	3			1					0,2	0,1
Leptophlebia sp.	1	2	3			2		4	2		1,6	1,0
Nigrobaetis digitatus - (Bengtsson, 1912)	4	4	3					1	1		0,4	0,2
PLECOPTERA, bäcksländor												
Taeniopteryx nebulosa - (Linné, 1758)	2	2	3		2	2		10	1		3,0	1,9
TRICHOPTERA, nattsländor												
Chimarra marginata - (Linné, 1767)	4	1	4					24			4,8	3,0
Hydropsyche siltalai - Döhler, 1963	1	1	3			2		27			5,8	3,6
Limnephilidae	0	5	0			1					0,2	0,1
Lype phaeopa - (Stephens, 1836)	4	4	2					3			0,6	0,4
Lype reducta - (Hagen, 1868)	4	4	2				1				0,2	0,1
Mystacides azurea - (Linné, 1761)	3	2	3				1				0,2	0,1
Oecetis testacea - (Curtis, 1834)	3	3	4				1				0,2	0,1
Oxyethira sp.	2	0	0			2	3	1	5		2,2	1,4
Polycentropus irroratus - (Curtis, 1835)	1	3	3					1	2		0,6	0,4
Rhyacophila nubila - (Zetterstedt, 1840)	1	3	3					3			0,6	0,4
HEMIPTERA, skinnbaggar												
Corixidae	0	0	0			90					18,0	11,2
Micronecta sp.	* 0	2	0									
COLEOPTERA, skalbaggar												
Limnius volckmari Lv. - Fairmaire, 1881	2	4	3		1			2			0,6	0,4
Oulimnius sp. Lv.	2	4	3			1	1		1		0,6	0,4
DIPTERA, tvåvingar												
Ceratopogonidae	0	0	0				12	1	1		2,8	1,7
Chironomidae	0	0	0		1	10	97	18	14		28,0	17,4
Simuliidae	0	1	0		162	4		142	1		61,8	38,4
BIVALVIA, musslor												
Pisidium sp.	1	1	0		1		1	1	5		1,6	1,0
SUMMA (antal individer):					176	153	147	282	47	161,0	100	
SUMMA (antal taxa):					11	15	14	18	13	14,2		

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.

152B. Tidan, Åreberg

Provdatum: 2022-10-17 x: 6481050 y: 1404000

Det. Mikael Forssén, Medins Havs och Vattenkonsulter AB

Metod: SS-EN ISO 10870:2012 + HAV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV					M	%	
	Fk	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5			
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar												
Oligochaeta	0	2	0		2					3	1,0	1,5
HIRUDINEA, iglar												
Erpobdellidae (Dina sp./Erpobdella sp.)	0	3	0		1						0,2	0,3
ISOPODA, gråsuggor												
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2		38	6	2				9,2	13,9
ODONATA, trollsländor												
Onychogomphus forcipatus - (Linné, 1758)	3	3	3		1						0,2	0,3
EPEHEMEROPTERA, dagsländor												
Baetis buceratus - Eaton, 1870	5	4	2	Ov	2		2	4			1,6	2,4
Baetis muticus - (Linné, 1758)	4	4	3		16			2			3,6	5,4
Baetis rhodani - (Pictet, 1843)	2	4	3		4		7	2			2,6	3,9
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)	4	2	3		2			1	2		1,0	1,5
Caenis rivulorum - Eaton, 1884	4	2	3			1					0,2	0,3
Centropilum luteolum - (Müller, 1776)	2	4	3		2	1			1		0,8	1,2
Heptagenia sulphurea - (Müller, 1776)	2	4	3		5		2	1			1,6	2,4
Kageronia fuscogrisea - (Retzius, 1783)	1	4	3			1					0,2	0,3
Leptophlebia sp.	1	2	3			2	4				1,2	1,8
Nigrobaetis digitatus - (Bengtsson, 1912)	4	4	3		18		1	1	1		4,2	6,3
Nigrobaetis niger - (Linnaeus, 1761)	2	4	3			1		1			0,4	0,6
PLECOPTERA, bäcksländor												
Isoperla sp.	0	3	0		2						0,4	0,6
Taeniopteryx nebulosa - (Linné, 1758)	2	2	3		3		2	3			1,6	2,4
TRICHOPTERA, nattsländor												
Chimarra marginata - (Linné, 1767)	4	1	4		11			1	1		2,6	3,9
Hydropsyche pellucidula - (Curtis, 1834)	2	1	3		2						0,4	0,6
Hydropsyche siltalai - Döhler, 1963	1	1	3		2	1					0,6	0,9
Ithytrichia sp.	3	4	4		3						0,6	0,9
Oxyethira sp.	2	0	0				1				0,2	0,3
Polycentropodidae	0	0	0		5						1,0	1,5
Polycentropus flavomaculatus - (Pictet, 1834)	1	3	3		3			2			1,0	1,5
Polycentropus irroratus - (Curtis, 1835)	1	3	3		3	1	1				1,0	1,5
Rhyacophila sp.	0	3	3			1					0,2	0,3
COLEOPTERA, skalbaggar												
Limnius volckmari Lv. - Fairmaire, 1881	2	4	3		18						3,6	5,4
Oulimnius sp. Lv.	2	4	3		3						0,6	0,9
DIPTERA, tvåvingar												
Ceratopogonidae	0	0	0				3	1			0,8	1,2
Chironomidae	0	0	0		21	8	17	22	1		13,8	20,8
Simuliidae	0	1	0			16	12				5,6	8,5
GASTROPODA, snäckor												
Ancylus fluviatilis - O. F. Müller, 1774	4	4	3		1						0,2	0,3
BIVALVIA, musslor												
Pisidium sp.	1	1	0		17						3,4	5,1
Sphaerium sp.	3	1	3		1		2				0,6	0,9
SUMMA (antal individer):					186	39	56	41	9		66,2	100
SUMMA (antal taxa):					26	11	13	12	6		13,6	

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.

184B. Tidån, Trilleholm

Provdatum: 2022-10-18 x: 6506050 y: 1385500

Det. Simon Tyltor, Medins Havs och Vattenkonsulter AB

Metod: SS-EN ISO 10870:2012 + HAV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV						
	Fk	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5	M	%
TURBELLARIA, virvelmaskar											
Dendrocoelum lacteum - (O. F. Müller, 1774)	3	3	0				4	6		2,0	0,8
Turbellaria (Planariidae/Dugesidae)	3	3	0					1	1	0,4	0,2
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar											
Oligochaeta	0	2	0		13	3			2	3,6	1,4
HIRUDINEA, iglar											
Erpobdella octoculata - (Linné, 1758)	3	3	2					1		0,2	0,1
Erpobdellidae (Dina sp./Erpobdella sp.)	0	3	0			2			1	0,6	0,2
Glossiphoniidae	0	3	0		2	1		1		0,8	0,3
Helobdella stagnalis - (Linné, 1758)	3	3	2			1		1		0,4	0,2
AMPHIPODA, märkräftor											
Gammarus pulex - (Linné, 1758)	5	5	3			1				0,2	0,1
ISOPODA, gråsuggor											
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2		14	27	11	22	11	17,0	6,8
ACARI, sötvattenskvalster											
Hydrachnidia	0	3	0		1			2	1	0,8	0,3
EPHEMEROPTERA, dagsländor											
Baetis muticus - (Linné, 1758)	4	4	3		2	87	24	48	39	40,0	16,1
Baetis rhodani - (Pictet, 1843)	2	4	3		3	30	57	18	42	30,0	12,1
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)	4	2	3		2	4		3	2	2,2	0,9
TRICHOPTERA, nattsländor											
Athripsodes sp.	0	0	3			1				0,2	0,1
Cheumatopsyche lepida - (Pictet, 1834)	4	1	3			8	50	15	18	18,2	7,3
Chimarra marginata - (Linné, 1767)	4	1	4				7	3	2	2,4	1,0
Hydropsyche pellucidula - (Curtis, 1834)	2	1	3			1	2	2	2	1,4	0,6
Hydropsyche siltalai - Döhler, 1963	1	1	3			9	72	15	49	29,0	11,7
Hydropsyche sp.	0	1	0		1				9	2,0	0,8
Ithytrichia sp.	3	4	4		17	42	8	48	60	35,0	14,1
Lepidostoma hirtum - (Fabricius, 1775)	3	4	3		2	9	3	14	2	6,0	2,4
Limnephilidae	* 0	5	0								
Lype reducta - (Hagen, 1868)	4	4	2				2			0,4	0,2
Mystacides azurea - (Linné, 1761)	* 3	2	3								
Neureclipsis bimaculata - (Linné, 1758)	1	3	3		3	6	1	6	1	3,4	1,4
Oecetis notata - (Rambur, 1842)	0	3	2	Ov			1			0,2	0,1
Psychomyia pusilla - (Fabricius, 1781)	4	4	3	Ov	1					0,2	0,1
Rhyacophila nubila - (Zetterstedt, 1840)	1	3	3				2			0,4	0,2
HEMIPTERA, skinnbaggar											
Aphelocheirus aestivalis - (Fabricius, 1794)	3	3	3	Ov	12	11	2	12	14	10,2	4,1
COLEOPTERA, skalbaggar											
Limnius volckmari Lv. - Fairmaire, 1881	2	4	3		1			3		0,8	0,3
Orectochilus villosus Lv. - (Müller, 1776)	2	3	3			1				0,2	0,1
Oulimnius sp. Lv.	2	4	3			2	2	1		1,0	0,4
DIPTERA, tvåvingar											
Ceratopogonidae	0	0	0		1	3		1		1,0	0,4
Chironomidae	0	0	0		2	13	3	3		4,2	1,7
Simuliidae	0	1	0		4	6	3	1	1	3,0	1,2
Tipulidae	0	5	0		1					0,2	0,1
GASTROPODA, snäckor											
Ancylus fluviatilis - O. F. Müller, 1774	4	4	3					1		0,2	0,1
Bithynia tentaculata - (Linné, 1758)	5	1	2			5	11	11	1	5,6	2,3
Gyraulus sp.	4	4	0			1				0,2	0,1
Valvata piscinalis - (O. F. Müller, 1774)	* 4	2	2	Ov							
BIVALVIA, musslor											
Anodonta sp.	0	1	0			1				0,2	0,1
Pisidium sp.	1	1	0		18	16		30	60	24,8	10,0
SUMMA (antal individer):					100	291	265	269	318	248,6	100
SUMMA (antal taxa):					19	26	19	26	20	22,0	

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.

210B. Ösan, Törnestorp

Provdatum: 2022-10-17 x: 6472350 y: 1391550

Det. Mikael Forssén, Medins Havs och Vattenkonsulter AB

Metod: SS-EN ISO 10870:2012 + HAV:s handbok för miljöövervakning




RAPPORT


utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory


ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV						
	Fk	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5	M	%
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar											
Oligochaeta	0	2	0		12	11	20	6	4	10,6	1,6
AMPHIPODA, märkräftor											
Gammarus pulex - (Linné, 1758)	5	5	3		22	3		12	7	8,8	1,3
ISOPODA, gråsuggor											
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2		1					0,2	0,0
DECAPODA, kräftor											
Pacifastacus leniusculus - (Dana, 1852)	*	4	0	3							
ODONATA, trollsländor											
Calopteryx virgo - (Linné, 1758)	*	3	3	3							
EPHEMEROPTERA, dagsländor											
Baetis buceratus - Eaton, 1870	5	4	2	Ov		10				2,0	0,3
Baetis muticus - (Linné, 1758)	4	4	3		160	240	285	200	300	237,0	35,9
Baetis rhodani - (Pictet, 1843)	2	4	3		90	50	45	10	60	51,0	7,7
Baetis fuscatus/scambus	0	4	3	Ov			15	10		5,0	0,8
Caenis rivulorum - Eaton, 1884	4	2	3		10	110	90	84	51	69,0	10,4
Ephemera danica - (Müller, 1764)	4	1	3			36	12	1	12	12,2	1,8
Heptagenia sulphurea - (Müller, 1776)	2	4	3		42	24	24	24	15	25,8	3,9
Leptophlebia sp.	1	2	3				1			0,2	0,0
Nigrobaetis niger - (Linnaeus, 1761)	2	4	3			10			10	4,0	0,6
PLECOPTERA, bäcksländor											
Amphinemura sp.	0	4	4						1	0,2	0,0
Capnia sp.	0	5	4	Ov	6	2	1	2	3	2,8	0,4
Isoperla difformis - (Klapalék, 1909)	*	1	3	3							
Isoperla sp.	0	3	0		10	8	1	5	12	7,2	1,1
Protonemura meyeri - (Pictet, 1841)	1	5	4		66	1		30	100	39,4	6,0
Taeniopteryx nebulosa - (Linné, 1758)	2	2	3		2	4	2	2	1	2,2	0,3
TRICHOPTERA, nattsländor											
Agapetus sp.	3	4	4		2	3				1,0	0,2
Athripsodes albifrons - (Linné, 1758)	0	5	3			2				0,4	0,1
Athripsodes sp.	0	0	3				3			0,6	0,1
Hydropsyche pellucidula - (Curtis, 1834)	2	1	3			1		2	2	1,0	0,2
Hydropsyche siltalai - Döhler, 1963	1	1	3		7	6		4	30	9,4	1,4
Hydroptila sp.	3	0	3						1	0,2	0,0
Ithytrichia sp.	3	4	4		10	7	2	18	18	11,0	1,7
Lepidostoma hirtum - (Fabricius, 1775)	3	4	3						2	0,4	0,1
Limnephilidae	0	5	0		1					0,2	0,0
Mystacides azurea - (Linné, 1761)	3	2	3				1			0,2	0,0
Oecetis testacea - (Curtis, 1834)	3	3	4				1			0,2	0,0
Polycentropus flavomaculatus - (Pictet, 1834)	1	3	3			1	2	1		0,8	0,1
Rhyacophila nubila - (Zetterstedt, 1840)	1	3	3		1					0,2	0,0
Rhyacophila sp.	0	3	3		1	3	2		3	1,8	0,3
HEMIPTERA, skinnbaggar											
Aphelocheirus aestivalis - (Fabricius, 1794)	3	3	3	Ov	1					0,2	0,0
COLEOPTERA, skalbaggar											
Elmis aenea Ad. - (Müller, 1806)	2	4	4		3				1	0,8	0,1
Elmis aenea Lv. - (Müller, 1806)	2	4	4		14	17	16	14	28	17,8	2,7
Limnius volckmari Lv. - Fairmaire, 1881	2	4	3		182	146	90	90	86	118,8	18,0
Orectochilus villosus Lv. - (Müller, 1776)	2	3	3		1		1		2	0,8	0,1
Oulimnius sp. Ad.	2	4	3		2					0,4	0,1
Oulimnius sp. Lv.	2	4	3			1				0,2	0,0
Riolus cupreus Lv. - (Müller, 1806)	5	4	3	Ov	1			3	2	1,2	0,2
DIPTERA, tvåvingar											
Ceratopogonidae	0	0	0			1	1	1	1	0,8	0,1
Chironomidae	0	0	0		4	3	2	2	12	4,6	0,7
Empididae	0	3	0		5	3	1	1	10	4,0	0,6
Limoniidae	0	0	0		3	2				1,0	0,2
Pediciidae	0	3	0		1	1				0,4	0,1
Simuliidae	0	1	0		3			3		1,2	0,2
BIVALVIA, musslor											
Pisidium sp.	1	1	0		2	5	6	3		3,2	0,5
SUMMA (antal individer):					665	711	624	528	774	660,4	100
SUMMA (antal taxa):					29	29	24	24	26	26,4	


Laboratoriet 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.


LOKALBESKRIVNING – RINNANDE VATTEN


105B. Tidan		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Näs			
Vattenområdesuppgifter			
Stationens EU-CD: <u>SE641680-137940</u>	Program: <u>SRK</u>		
Vattenförekomst: <u>-</u>	Lokalkoordinater: <u>6416850 / 1379390</u>		
Huvudflodområde: <u>-</u>	Koordinatsystem: <u>RT90 25gonV</u>		
Län: <u>14 Västra Götaland</u>			
Provtagningsuppgifter			
Datum: <u>2022-10-19</u>	Metodik: <u>SS-EN ISO 10870:2012</u>		
Provtagare: <u>Anton Främberg</u>	Provyta (m ²): <u>0,25 (handhåv (0,5 mm))</u>		
Organisation: <u>Medins Havs och Vattenkonsulter AB</u>	Antal prov: <u>5</u>		
Syfte: <u>Samordnad recipientkontroll (SRK)</u>	Kvalprov (j/n): <u>ja</u>		
Lokaluppgifter			
Lokalens längd: <u>10 m</u>	Strömförhållanden:		
Lokalens bredd: <u>8 m</u>	Lugnflytande <u>0%</u> Sv ström. <u>0%</u>		
V-dragsbredd (normal fåra): <u>8 m</u>	Ström. <u>>50%</u> Fors. <u>0%</u>		
Lokalens medeldjup: <u>0,3 m</u>	Vattennivå: <u>medel</u>		
Lokalens maxdjup: <u>0,45 m</u>	Grumlighet: <u>klart</u>		
	Vattenfärg: <u>klart</u>		
	Vattentemperatur: <u>9,3 °C</u>		
Märkning av lokal: <u>0-10 m uppströms träbron.</u>			
Bottensubstrat (täckningsgrad, X=<10%)			
Ler/Silt (<63 µm): <u>0%</u>	Block (20-63 cm): <u>20%</u>	Artificiellt material: <u>0%</u>	
Sand (0,063-2 mm): <u>0%</u>	Stora block (0,63-2 m): <u>20%</u>	Findetritus: <u>x</u>	
Grus (0,2-6,3 cm): <u>10%</u>	Stora block (2-4 m): <u>0%</u>	Grovdetritus: <u>10%</u>	
Sten (6,3-20 cm): <u>40%</u>	Häll (>4 m): <u>0%</u>	Grov död ved (antal): <u>0</u>	
Vattenvegetation (täckningsgrad, X=<10%)			
Vegetationstäckning total: <u>10%</u>	Rosettväxter: <u>0%</u>		
Övervattensväxter: <u>0%</u>	Fontinalis el. likn. arter: <u>10%</u>		
Flytbladsväxter: <u>0%</u>	Övriga mossor: <u>0%</u>		
Friflytande växter: <u>0%</u>	Trådalger: <u>0%</u>		
Undervattensväxter (hela blad): <u>0%</u>	Övriga påväxtalger: <u>0%</u>		
Undervattensv. (fingrenade blad): <u>0%</u>	Sötvattensvamp: <u>0%</u>		
Strandmiljö 0-5 m		Närmiljö 0-30 m	
Yttäckning: <u>>50 %</u>	Dominerande art/miljö: <u>al</u>	Lövskog: <u>>50 %</u>	Yttäckning: <u>>50 %</u>
Buskar: <u>saknas</u>	<u>0</u>	Barrskog: <u>saknas</u>	<u>saknas</u>
Gräs, halvgräs: <u>saknas</u>	<u>0</u>	Blandskog: <u>5-50 %</u>	<u>5-50 %</u>
Annan vegetation: <u>saknas</u>	<u>0</u>	Kalhygge: <u>saknas</u>	<u>saknas</u>
Övrigt: <u>saknas</u>	<u>0</u>	Våtmark: <u>saknas</u>	<u>saknas</u>
Beskuggning: <u>5-50%</u>		Åker: <u>saknas</u>	<u>saknas</u>
		Ång: <u>saknas</u>	<u>saknas</u>
		Hed: <u>saknas</u>	<u>saknas</u>
		Myr: <u>saknas</u>	<u>saknas</u>
		Kalfjäll: <u>saknas</u>	<u>saknas</u>
		Betesmark: <u>saknas</u>	<u>saknas</u>
		Hällmark: <u>saknas</u>	<u>saknas</u>
		Blockmark: <u>saknas</u>	<u>saknas</u>
		Artificiell mark: <u>saknas</u>	<u>saknas</u>
		Annat: <u>saknas</u>	<u>saknas</u>
Eventuell påverkan			
<p>Övrigt Signalkräfta observerad. Lokalkvaliteten var lämplig; bra sparkbotten. Provtagningen kompletterades med ett kvalitativt prov.</p>			
<p>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.</p>			

123B. Tidan				RAPPORT	
Herrekvarn				utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter					
Stationens EU-CD: <u>SE643870-138575</u>		Program: <u>SRK</u>			
Vattenförekomst: <u>-</u>		Lokalkoordinater: <u>6438640 / 1385740</u>			
Huvudflodområde: <u>-</u>		Koordinatsystem: <u>RT90 25gonV</u>			
Län: <u>14 Västra Götaland</u>					
Provtagningsuppgifter					
Datum: <u>2022-10-19</u>		Metodik: <u>SS-EN ISO 10870:2012</u>			
Provtagare: <u>Anton Främberg</u>		Provyta (m ²): <u>0,25 (handhåv (0,5 mm))</u>			
Organisation: <u>Medins Havs och Vattenkonsulter AB</u>		Antal prov: <u>5</u>			
Syfte: <u>Samordnad recipientkontroll (SRK)</u>		Kvalprov (j/n): <u>ja</u>			
Lokalluppgifter					
Lokalens längd: <u>10 m</u>		Strömförhållanden:			
Lokalens bredd: <u>12 m</u>		Lugnflytande <u>0%</u> Sv ström. <u>5-50%</u>			
V-dragsbredd (normal fåra): <u>12 m</u>		Ström. <u>>50%</u> Fors. <u><5%</u>			
Lokalens medeldjup: <u>0,3 m</u>		Vattennivå: <u>medel</u>			
Lokalens maxdjup: <u>0,5 m</u>		Grumlighet: <u>klart</u>			
		Vattenfärg: <u>klart</u>			
		Vattentemperatur: <u>9,5 °C</u>			
Märkning av lokal: <u>Ca 20 m uppströms där fåroarna går ihop, ca 50 m nedströms bron.</u>					
Bottensubstrat (täckningsgrad, X=<10%)					
Ler/Silt (<63 µm): <u>0%</u>		Block (20-63 cm): <u>20%</u>		Artificiellt material: <u>0%</u>	
Sand (0,063-2 mm): <u>10%</u>		Stora block (0,63-2 m): <u>0%</u>		Findetritus: <u>0%</u>	
Grus (0,2-6,3 cm): <u>20%</u>		Stora block (2-4 m): <u>0%</u>		Grovdetritus: <u>X</u>	
Sten (6,3-20 cm): <u>50%</u>		Häll (>4 m): <u>0%</u>		Grov död ved (antal): <u>0</u>	
Vattenvegetation (täckningsgrad, X=<10%)					
Vegetationstäckning total: <u>20%</u>		Rosettväxter: <u>0%</u>			
Övervattensväxter: <u>0%</u>		Fontinalis el. likn. arter: <u>10%</u>			
Flytbladsväxter: <u>0%</u>		Övriga mossor: <u>0%</u>			
Friflytande växter: <u>0%</u>		Trådalger: <u>0%</u>			
Undervattensväxter (hela blad): <u>0%</u>		Övriga påväxtalger: <u>0%</u>			
Undervattensv. (fingrenade blad): <u>10%</u>		Sötvattensvamp: <u>X</u>			
Strandmiljö 0-5 m			Närmiljö 0-30 m		
Yttäckning:		Dominerande art/miljö:		Yttäckning:	
Träd:	<u>>50 %</u>	lönn		Lövskog	<u>>50 %</u>
Buskar:	<u>saknas</u>	0		Barrskog	<u>saknas</u>
Gräs, halvgräs:	<u>saknas</u>	0		Blandskog	<u>5-50 %</u>
Annan vegetation:	<u>saknas</u>	0		Kalhygge	<u>saknas</u>
Övrigt:	<u>saknas</u>	0		Våtmark	<u>saknas</u>
Beskuggning:	<u><5%</u>			Åker	<u>saknas</u>
Eventuell påverkan				Äng	<u>saknas</u>
				Hed	<u>saknas</u>
				Myr	<u>saknas</u>
				Kalfjäll	<u>saknas</u>
				Betesmark	<u>saknas</u>
				Hällmark	<u>saknas</u>
				Blockmark	<u>saknas</u>
				Artificiell mark	<u><5 %</u>
				Annat	<u>saknas</u>
			Övrigt		
Mycket trevlig sparklokal vid dessa flöden. Lokalkvaliteten var lämplig; bra sparkbotten. Provtagningen kompletterades med ett kvalitativt prov.					
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.					

134B. Tidan Fröjered				RAPPORT	
				utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter					
Stationens EU-CD: SE645990-139591		Program: SRK			
Vattenförekomst: -		Lokalkoordinater: 6459736 / 1395638			
Huvudflodområde: -		Koordinatsystem: RT90 25gonV			
Län: 14 Västra Götaland					
Provtagningsuppgifter					
Datum: 2022-10-19		Metodik: SS-EN ISO 10870:2012			
Provtagare: Anton Främberg		Provyta (m ²): 0,25 (handhåv (0,5 mm))			
Organisation: Medins Havs och Vattenkonsulter AB		Antal prov: 5			
Syfte: Samordnad recipientkontroll (SRK)		Kvalprov (j/n): ja			
Lokalluppgifter					
Lokalens längd: 10 m		Strömförhållanden:			
Lokalens bredd: 3 m		Lugnflytande: 0% Sv ström: 5-50%			
V-dragsbredd (normal fåra): 15 m		Ström: >50% Fors: <5%			
Lokalens medeldjup: 0,6 m		Vattennivå: medel			
Lokalens maxdjup: 1 m		Grumlighet: klart			
		Vattenfärg: färgat			
		Vattentemperatur: 9,2 °C			
Märkning av lokal: Ca 10-20 m nedströms vägbron på norra sidan (stationen flyttad pga höga flöden).					
Bottensubstrat (täckningsgrad, X=<10%)					
Ler/Silt (<63 µm): X		Block (20-63 cm): 30%		Artificiellt material: 0%	
Sand (0,063-2 mm): 10%		Stora block (0,63-2 m): 0%		Findetritus: X	
Grus (0,2-6,3 cm): 20%		Stora block (2-4 m): 0%		Grovdetritus: X	
Sten (6,3-20 cm): 40%		Häll (>4 m): 0%		Grov död ved (antal): 2	
Vattenvegetation (täckningsgrad, X=<10%)					
Vegetationstäckning total: X		Rosettväxter: 0%			
Övervattensväxter: 0%		Fontinalis el. likn. arter: X			
Flytbladsväxter: 0%		Övriga mossor: 0%			
Friflytande växter: 0%		Trådalger: 0%			
Undervattensväxter (hela blad): 0%		Övriga påväxtalger: 0%			
Undervattensv. (fingrenade blad): 0%		Sötvattensvamp: 0%			
Strandmiljö 0-5 m			Närmiljö 0-30 m		
Yttäckning:		Dominerande art/miljö:		Yttäckning:	
Träd: >50 %		al		Lövskog saknas	
Buskar: saknas		0		Barrskog saknas	
Gräs, halvgräs: 5-50 %		0		Blandskog saknas	
Annan vegetation: saknas		0		Kalhygge saknas	
Övrigt: saknas		0		Våtmark saknas	
Beskuggning: 5-50%				Åker saknas	
				Äng >50 %	
				Hed saknas	
				Myr saknas	
				Kalfjäll saknas	
				Betesmark saknas	
				Hällmark saknas	
				Blockmark saknas	
				Artificiell mark 5-50 %	
				Annat saknas	
Eventuell påverkan					
Regleringspåverkad - uppströms					
Övrigt					
Provtagna området gränsar till för storblockigt, men i varierande grad. Prov togs längst stensatt kant. Ordinarie lokal (uppströms bron) verkar inte gå att komma nå vid höga-medelhöga flöden. Lokalkvaliteten var lämplig; bra sparkbotten. Provtagningen kompletterades med ett kvalitativt prov.					
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.					

152B. Tidan				RAPPORT	
Äreberg				utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter					
Stationens EU-CD: <u>SE648103-140399</u>		Program: <u>SRK</u>			
Vattenförekomst: -		Lokalkoordinater: <u>6481050 / 1404000</u>			
Huvudflodområde: -		Koordinatsystem: <u>RT90 25gonV</u>			
Län: <u>14 Västra Götaland</u>					
Provtagningsuppgifter					
Datum: <u>2022-10-17</u>		Metodik: <u>SS-EN ISO 10870:2012</u>			
Provtagare: <u>Anton Främberg</u>		Provyta (m ²): <u>0,25 (handhåv (0,5 mm))</u>			
Organisation: <u>Medins Havs och Vattenkonsulter AB</u>		Antal prov: <u>5</u>			
Syfte: <u>Samordnad recipientkontroll (SRK)</u>		Kvalprov (j/n): <u>ja</u>			
Lokalluppgifter					
Lokalens längd: <u>10 m</u>		Strömförhållanden:			
Lokalens bredd: <u>6 m</u>		Lugnflytande <u>0%</u> Sv ström. <u>5-50%</u>			
V-dragsbredd (normal fåra): <u>12 m</u>		Ström. <u>>50%</u> Fors. <u>0%</u>			
Lokalens medeldjup: <u>0,4 m</u>		Vattennivå: <u>medel</u>			
Lokalens maxdjup: <u>0,6 m</u>		Grumlighet: <u>klart</u>			
		Vattenfärg: <u>färgat</u>			
		Vattentemperatur: <u>9,2 °C</u>			
Märkning av lokal: <u>10-20 m nedströms bron, västra fåran.</u>					
Bottensubstrat (täckningsgrad, X=<10%)					
Ler/Silt (<63 µm): <u>0%</u>		Block (20-63 cm): <u>20%</u>		Artificiellt material: <u>0%</u>	
Sand (0,063-2 mm): <u>0%</u>		Stora block (0,63-2 m): <u>40%</u>		Findetritus: <u>0%</u>	
Grus (0,2-6,3 cm): <u>0%</u>		Stora block (2-4 m): <u>30%</u>		Grovdetritus: <u>10%</u>	
Sten (6,3-20 cm): <u>10%</u>		Häll (>4 m): <u>0%</u>		Grov död ved (antal): <u>0</u>	
Vattenvegetation (täckningsgrad, X=<10%)					
Vegetationstäckning total: <u>20%</u>		Rosettväxter: <u>0%</u>			
Övervattensväxter: <u>0%</u>		Fontinalis el. likn. arter: <u>20%</u>			
Flytbladsväxter: <u>0%</u>		Övriga mossor: <u>0%</u>			
Friflytande växter: <u>0%</u>		Trådalger: <u>0%</u>			
Undervattensväxter (hela blad): <u>0%</u>		Övriga påväxtalger: <u>0%</u>			
Undervattensv. (fingrenade blad): <u>0%</u>		Sötvattensvamp: <u>0%</u>			
Strandmiljö 0-5 m			Närmiljö 0-30 m		
Yttäckning:		Dominerande art/miljö:		Yttäckning:	
Träd:	<u>5-50 %</u>	<u>al</u>		Lövskog	<u>5-50 %</u>
Buskar:	<u>saknas</u>	<u>0</u>		Barrskog	<u>saknas</u>
Gräs, halvgräs:	<u>>50 %</u>	<u>0</u>		Blandskog	<u>saknas</u>
Annan vegetation:	<u>saknas</u>	<u>0</u>		Kalhygge	<u>saknas</u>
Övrigt:	<u>saknas</u>	<u>0</u>		Våtmark	<u>saknas</u>
Beskuggning:	<u>5-50%</u>			Åker	<u>saknas</u>
			Äng		
			Hed		
			Myr		
			Kalfjäll		
			Betesmark		
			Hällmark		
			Blockmark		
			Artificiell mark		
			Annat		
Eventuell påverkan					
Regleringspåverkad - uppströms					
Övrigt					
Lokalkvaliteten var mindre lämplig; hård botten. Provtagningen kompletterades med ett kvalitativt prov.					
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.					

184B. Tidån				RAPPORT	
Trilleholm				utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter					
Stationens EU-CD: <u>SE650605-138545</u>		Program: <u>SRK</u>			
Vattenförekomst: -		Lokalkoordinater: <u>6506050 / 1385500</u>			
Huvudflodområde: -		Koordinatsystem: <u>RT90 25gonV</u>			
Län: <u>14 Västra Götaland</u>					
Provtagningsuppgifter					
Datum: <u>2022-10-18</u>		Metodik: <u>SS-EN ISO 10870:2012</u>			
Provtagare: <u>Anton Främberg</u>		Provyta (m ²): <u>0,25 (handhåv (0,5 mm))</u>			
Organisation: <u>Medins Havs och Vattenkonsulter AB</u>		Antal prov: <u>5</u>			
Syfte: <u>Samordnad recipientkontroll (SRK)</u>		Kvalprov (j/n): <u>ja</u>			
Lokalluppgifter					
Lokalens längd: <u>10 m</u>		Strömförhållanden:			
Lokalens bredd: <u>8 m</u>		Lugnflytande <u>0%</u> Sv ström. <u>5-50%</u>			
V-dragsbredd (normal fåra): <u>25 m</u>		Ström. <u>>50%</u> Fors. <u>0%</u>			
Lokalens medeldjup: <u>0,25 m</u>		Vattennivå: <u>medel</u>			
Lokalens maxdjup: <u>0,5 m</u>		Grumlighet: <u>klart</u>			
		Vattenfärg: <u>klart</u>			
		Vattentemperatur: <u>9,9 °C</u>			
Märkning av lokal: <u>I norra delfåran, 15-25 m nedströms dämme och bro.</u>					
Bottensubstrat (täckningsgrad, X=<10%)					
Ler/Silt (<63 µm): <u>0%</u>		Block (20-63 cm): <u>20%</u>		Artificiellt material: <u>0%</u>	
Sand (0,063-2 mm): <u>10%</u>		Stora block (0,63-2 m): <u>20%</u>		Findetritus: <u>10%</u>	
Grus (0,2-6,3 cm): <u>10%</u>		Stora block (2-4 m): <u>0%</u>		Grovdetritus: <u>10%</u>	
Sten (6,3-20 cm): <u>40%</u>		Häll (>4 m): <u>0%</u>		Grov död ved (antal): <u>0</u>	
Vattenvegetation (täckningsgrad, X=<10%)					
Vegetationstäckning total: <u>10%</u>		Rosettväxter: <u>0%</u>			
Övervattensväxter: <u>0%</u>		Fontinalis el. likn. arter: <u>10%</u>			
Flytbladsväxter: <u>0%</u>		Övriga mossor: <u>X</u>			
Friflytande växter: <u>0%</u>		Trådalger: <u>0%</u>			
Undervattensväxter (hela blad): <u>0%</u>		Övriga påväxtalger: <u>0%</u>			
Undervattensv. (fingrenade blad): <u>0%</u>		Sötvattensvamp: <u>X</u>			
Strandmiljö 0-5 m			Närmiljö 0-30 m		
Yttäckning:		Dominerande art/miljö:		Yttäckning:	
Träd: <u>>50 %</u>		<u>al</u>		Lövskog <u>>50 %</u>	
Buskar: <u>saknas</u>		<u>0</u>		Barrskog <u>saknas</u>	
Gräs, halvgräs: <u>saknas</u>		<u>0</u>		Blandskog <u>saknas</u>	
Annat vegetation: <u>saknas</u>		<u>0</u>		Kalhygge <u>saknas</u>	
Övrigt: <u>saknas</u>		<u>0</u>		Våtmark <u>saknas</u>	
Beskuggning: <u>>50%</u>				Åker <u>saknas</u>	
				Äng <u>saknas</u>	
				Hed <u>saknas</u>	
				Myr <u>saknas</u>	
				Kalfjäll <u>saknas</u>	
				Betesmark <u>saknas</u>	
				Hällmark <u>saknas</u>	
				Blockmark <u>saknas</u>	
				Artificiell mark <u><5 %</u>	
				Annat <u>saknas</u>	
Eventuell påverkan					
Kanalisering/rensning - Kraftigt rensad					
Övrigt					
Provtagna området något storblockigt emellanåt. Lokalkvaliteten var lämplig; bra sparkbotten. Provtagningen kompletterades med ett kvalitativt prov.					
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.					

210B. Ösan Törnestorp				RAPPORT	
				utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter					
Stationens EU-CD: <u>SE647237-139153</u>		Program: <u>SRK</u>			
Vattenförekomst: <u>-</u>		Lokalkoordinater: <u>6472350 / 1391550</u>			
Huvudflodområde: <u>-</u>		Koordinatsystem: <u>RT90 25gonV</u>			
Län: <u>14 Västra Götaland</u>					
Provtagningsuppgifter					
Datum: <u>2022-10-17</u>		Metodik: <u>SS-EN ISO 10870:2012</u>			
Provtagare: <u>Anton Främberg</u>		Provyta (m ²): <u>0,25 (handhåv (0,5 mm))</u>			
Organisation: <u>Medins Havs och Vattenkonsulter AB</u>		Antal prov: <u>5</u>			
Syfte: <u>Samordnad recipientkontroll (SRK)</u>		Kvalprov (j/n): <u>ja</u>			
Lokalluppgifter					
Lokalens längd: <u>10 m</u>		Strömförhållanden:			
Lokalens bredd: <u>10 m</u>		Lugnflytande <u>0%</u> Sv ström. <u>5-50%</u>			
V-dragsbredd (normal fåra): <u>10 m</u>		Ström. <u>>50%</u> Fors. <u>0%</u>			
Lokalens medeldjup: <u>0,25 m</u>		Vattennivå: <u>medel</u>			
Lokalens maxdjup: <u>0,4 m</u>		Grumlighet: <u>klart</u>			
		Vattenfärg: <u>färgat</u>			
		Vattentemperatur: <u>9,5 °C</u>			
Märkning av lokal: <u>5-15 m uppströms bron.</u>					
Bottensubstrat (täckningsgrad, X=<10%)					
Ler/Silt (<63 µm): <u>0%</u>		Block (20-63 cm): <u>30%</u>		Artificiellt material: <u>0%</u>	
Sand (0,063-2 mm): <u>X</u>		Stora block (0,63-2 m): <u>10%</u>		Findetritus: <u>10%</u>	
Grus (0,2-6,3 cm): <u>X</u>		Stora block (2-4 m): <u>10%</u>		Grovdetritus: <u>10%</u>	
Sten (6,3-20 cm): <u>50%</u>		Häll (>4 m): <u>0%</u>		Grov död ved (antal): <u>1</u>	
Vattenvegetation (täckningsgrad, X=<10%)					
Vegetationstäckning total: <u>10%</u>		Rosettväxter: <u>0%</u>			
Övervattensväxter: <u>0%</u>		Fontinalis el. likn. arter: <u>10%</u>			
Flytbladsväxter: <u>0%</u>		Övriga mossor: <u>0%</u>			
Friflytande växter: <u>0%</u>		Trådalger: <u>0%</u>			
Undervattensväxter (hela blad): <u>0%</u>		Övriga påväxtalger: <u>0%</u>			
Undervattensv. (fingrenade blad): <u>0%</u>		Sötvattensvamp: <u>0%</u>			
Strandmiljö 0-5 m			Närmiljö 0-30 m		
Yttäckning:		Dominerande art/miljö:		Yttäckning:	
Träd:	<u>>50 %</u>		<u>al</u>	Lövskog	<u>>50 %</u>
Buskar:	<u>saknas</u>		<u>0</u>	Barrskog	<u>saknas</u>
Gräs, halvgräs:	<u>saknas</u>		<u>0</u>	Blandskog	<u>saknas</u>
Annan vegetation:	<u>saknas</u>		<u>0</u>	Kalhygge	<u>saknas</u>
Övrigt:	<u>saknas</u>		<u>0</u>	Våtmark	<u>saknas</u>
Beskuggning:	<u>>50%</u>			Åker	<u>5-50 %</u>
Eventuell påverkan				Äng	<u>saknas</u>
				Hed	<u>saknas</u>
				Myr	<u>saknas</u>
				Kalfjäll	<u>saknas</u>
				Betesmark	<u>saknas</u>
				Hällmark	<u>saknas</u>
				Blockmark	<u>saknas</u>
				Artificiell mark	<u>saknas</u>
				Annat	<u>saknas</u>
			Övrigt		
Lokalkvaliteten var lämplig; bra sparkbotten. Provtagningen kompletterades med ett kvalitativt prov.					
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.					

REFERENSER: BOTTENFAUNA

- ArtDatabanken 2020. Rödlistade arter i Sverige 2020. ArtDatabanken SLU, Uppsala
- Ericsson, U. 2010. Undersökning av påverkan på bottenfaunan i reglerade sjöar och vattendrag i Värmlands län 2009. Medins Biologi AB.
- 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 2016. Handledning för miljöövervakning. Programområde: Sötvatten. Undersökningstyp: Bottenfauna i sjöars litoral och vattendrag, tidsserier. Version 1:2. 2016-11-01.
- Havs- och vattenmyndigheten 2019a. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering avseende ytvatten. HVMFS 2013:19. Konsoliderad elektronisk utgåva 2019-01-01.
- Havs- och vattenmyndigheten 2019b. Havs- och vattenmyndighetens författningssamling. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFS 2019:25.
- Malmqvist, B. & Hoffsten, P-O. 2000. Macroinvertebrate taxonomic richness, community structure and nestedness i Swedish streams. -Arch. Hydrobiol. 150: 29–54.
- Medin, M., Ericsson, U., Liungman, M., Henricsson, A., Boström, A. & Rådén, R.. 2009. Bedömningsgrunder för bottenfauna. Hur Medins Biologi AB klassar och bedömer bottenfauna i sjöar och vattendrag. Medins Biologi AB.
- Naturvårdsverket 1999a. Bedömningsgrunder för miljö kvaliteten, sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket, rapport 4913.
- Naturvårdsverket 1999b. Bedömningsgrunder för miljö kvaliteten, sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport, biologiska parametrar. Naturvårdsverket, rapport 4921
- SIS 2012. Svensk Standard, SS-EN ISO 10870:2012, "Vattenundersökningar – Vägledning för val av metoder för provtagning av bottenfauna (bentiska makrovertebrater) i sötvatten.

WWW.SGS.COM

KONTAKTA OSS

SGS Analytics Sweden AB
Olaus Magnus Väg 27
Box 1083, 581 10
LINKÖPING
Tel: 013- 25 49 00
se.info@sgs.com
sgs.com/analytics-se

WHEN YOU NEED TO BE SURE

SGS