

Vattenundersökningar i  
**TULLSTORPSÅN**  
**2019/2020**

Tullstorpsåns Ekonomiska  
förening

# Vi är med i hela kedjan – från planering till åtgärd



**Uppdragsgivare:** Tullstorpsån Ekonomisk förening

Kontaktperson: Christoffer Bonthron

E-post: bonthronchristoffer@gmail.com

**Utförare:** SYNLAB

Projektleddare/  
Rapportansvarig:

Håkan Olofsson Madestam  
Tel. 073 - 633 83 69  
Karins gränd 13  
302 75 Halmstad  
E-post: hakan.olofsson@synlab.com

Kvalitetsgranskning: Madeleine Svelander (SYNLAB)

Övriga medverkande: SYNLAB: Marie Petersson

Medins Havs- och Vattenkonsulter AB: Amelie Jarlman, Iréne Sundberg  
Simon Tytor och Carin Nilsson

Tryckt: 2020-12-14

# INNEHÅLL

SAMMANFATTNING.....	1
BAKGRUND .....	2
TEXTKOMMENTAR.....	3
REFERENSER.....	22
BILAGA 1 Vattenkemi - Resultatsidor och analysresultat .....	25
BILAGA 2 Kiselalger - Resultatsida, artlista och fältprotokoll.....	33
BILAGA 3 Bottenfauna - Resultatsida, artlista och fältprotokoll .....	41



## SAMMANFATTNING

Med utgångspunkt från utförda vattenkemiska analyser under det agrohydrologiska året 2019/2020 bedömdes fosforhalterna vara extremt höga enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (1999). Detta innebär en försämring jämfört med närmast föregående år. Periodvis försämring kan dock sannolikt förklaras av högre vattenföring och flera vattenföringstoppar under året då erosionen blev förhållandevis stor och vattnet grumligt.

Totalfosforhalterna i Tullstorpsån har minskat med ca 25-30 % sedan åtgärderna i området startade år 2009. Halterna under sommarhalvåret har minskat med ca 50 %. Detta visar att utförda åtgärder gett en positiv effekt med signifikant minskande fosforhalter i ån. Jämfört med några andra vattendrag i Skåne har också fosforhalterna i Tullstorpsån minskat. Detta visar också på effekten av utförda åtgärder. Målet enligt "Tullstorpsåprojektet" är att fosforhalterna skall minska med mer än 70 µg/l från 135 µg/l till 65 µg/l. Medelvärdet för de senaste tre årens undersökningar var 113 µg/l (aritmetiska årsmedelhalter i manuella stickprov).

Kvävehalterna vid årets undersökningar var extremt höga enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (1999) men något lägre än närmast föregående undersökningsår. Sett till hela undersökningsperioden (2009/2010-2019/2020) syns ingen entydig tendens till minskande halter eller transporter, men sommarhalterna har minskat signifikant. Någon minskning av kvävehalterna i Tullstorpsån jämfört med andra vattendrag i Skåne kan inte tydligt utläsas. Målet enligt "Tullstorpsåprojektet" är att totalkvävehalterna skall minska med mer än 2 mg/l från 6,3 mg/l till 4,0 mg/l. Medelvärdet för de senaste tre årens undersökningar var 5,5 mg/l (aritmetiska årsmedelhalter i manuella stickprov).

Undersökningen av kiselalger i Tullstorpsån vid Ängarödsbron år 2020 visade måttlig status med avseende på näringsämnen, men indexvärdet (IPS) låg mycket nära gränsen mellan god och måttlig status. Förhållandena i Tullstorpsån har vid samtliga årliga undersökningar under perioden 2008-2020 bedömts till måttlig näringsstatus, men den allmänna tendensen har varit att förhållandena förbättrats. Andelen missbildade kiselalgsskal år 2020 indikerar en betydande påverkan av bekämpningsmedel, metaller eller liknande.

Bottenfaunan i Tullstorpsån vid Ängarödsbron år 2019 bedömdes, i likhet med tidigare år, till måttlig status med avseende på eutrofiering. Lokalen förändrades påtagligt efter undersökningen år 2015 då kanterna fläckades ut och övervattensvegetationen röjdes bort. Efter undersökningen år 2016 har dock lokalen åter vuxit igen. De påträffade bottenfaunaarterna har i stort sett varit samma sedan undersökningarna startade år 2009, men dominansförhållandena har varierat mellan olika år. De skillnader som ses är relativt små och anses vara normala mellanårsvariationer.

## BAKGRUND

SYNLAB Analytics & Services Sweden AB utför i samarbete med Medins Havs och Vattenkonsulter AB, på uppdrag av Tullstorpsån Ekonomisk förening, undersökningar enligt framtaget provtagningsprogram för vattenkvaliteten i Tullstorpsån som en del i Tullstorpsåprojektet ([www.tullstorpsan.se](http://www.tullstorpsan.se)). Undersökningarna startade i juli 2009 och omfattar såväl vattenkemiska som biologiska kvalitetsfaktorer. Samtliga provtagningar utförs vid en lokal i nedre delen av projektområdet, vid Ängarödsbron (RT90 614200/135225), för att ge en samlad bild av olika verksamheters påverkan och åtgärders effekt. Syftet med programmet är att dels beskriva och övervaka vattnets allmänna tillstånd och status med tyngdpunkt på näringsämnespåverkan, dels kvantifiera variationen i tid med avseende på halter och transporterade mängder av kväve och fosfor. Samtidigt skall undersökningarna kunna följa hur vattenområdets status (HVMFS 2019:25) förändras över tid av de utförda åtgärderna inom projektet.

Undersökningarna utförs årsvis utifrån agrohydrologiska år (härmed avses perioden 1 juli - 30 juni). All vattenprovtagning har utförts av Tullstorpsån Ekonomisk förening. De vattenkemiska analyserna har utförts av SYNLAB. SYNLAB har även ansvarat för provtagning av kiselalger medan artbestämning och utvärdering av dessa har utförts av Medins Havs och Vattenkonsulter AB. Bottenfaunan har provtagits, analyserats och utvärderats av Medins Havs och Vattenkonsulter AB. Samtliga analysmoment samt provtagning av påväxtalger och bottenfauna har utförts enligt ackrediterade metoder.

I rapporten "Vattenundersökningar i Tullstorpsån 2009/2010" (ALcontrol AB 2010) ges en utförlig beskrivning och redovisning av undersökningarna under det agrohydrologiska året 2009/2010. Inför undersökningarna efter den 15 oktober 2010 gjordes vissa förändringar med avseende på bl.a. mätning och datalagring av vattenföring (se nedan) samt rapportredovisning för att hålla nere kostnaderna. Från och med undersökningarna år 2017/2018 utförs vattenprovtagningen av Tullstorpsån Ekonomisk förening, men i enlighet med tidigare rutiner. Tidigare utfördes provtagningen av SYNLAB:s personal. Vissa analysparametrar, som ammoniumkväve, absorbans, kalcium, magnesium och klorid, ströks från parameterlistan från och med undersökningarna år 2017/2018.

Utifrån det första årets mätningar av vattennivå och vattenhastighet vid den aktuella provtagningslokalen fick man ett underlag för att använda sig av en enklare typ av mätutrustning. Med den nya mätutrustningen (MJK 713P) har vattenföring bestämts enbart utifrån nivåavläsning. På samma sätt som under föregående års undersökningar fick den installerade automatiska vattenprovtagaren impulser från den automatiska flödesmätaren. Uppgifter om uppmätt vattenföring i ån har dock inte datalagrats. Uttag av prover för analys har gjorts för flödesproportionella veckosamlingsprov och manuella stickprov.

Beräkning av ämnestransporter baseras på uppmätta halter och modellerade vattenflöden enligt SMHI:s S-HYPE modell (<http://vattenweb.smhi.se/>). Modellberäknade värden motsvarar total vattenföring i delavrinningsområde 614191-135049, d.v.s. ovan Vemmenhögsån. Transporterade mängder under de tidigare redovisade agrohydrologiska åren har i denna rapport räknats om med utgångspunkt från eventuella förändringar i modellerad vattenföring sedan tidigare uttag av data. Detta för att SMHI:s modell ändrats med åren. Uttag av flödesdata från SMHI skedde den 11:e augusti 2020.

Resultaten från undersökningarna av vattenkvaliteten i Tullstorpsån under det agrohydrologiska året 2019/2020 (juli 2019 – juni 2020) redovisas i form av föreliggande kortfattade årsrapport. I rapportens bilagor redovisas bl.a. resultatsidor med tillstånd och statusbedömningar för vattenkemi, kiselalger och bottenfauna med tillhörande kommentarer och rådatasidor/art-listor. I rapporten görs också jämförelser med tidigare års undersökningar.

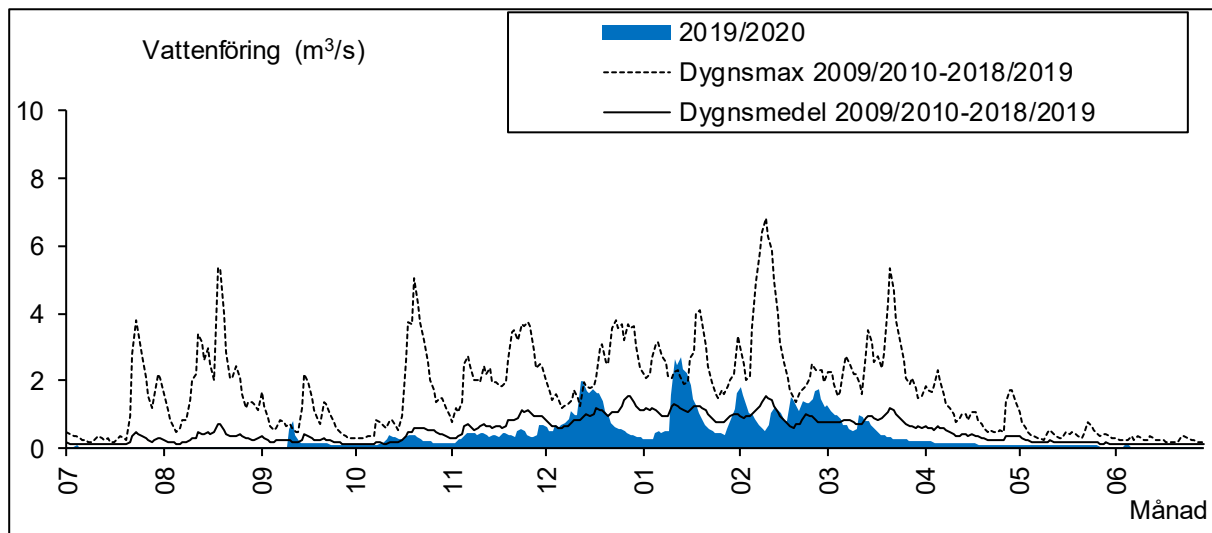
## TEXTKOMMENTAR

### Vattenföring

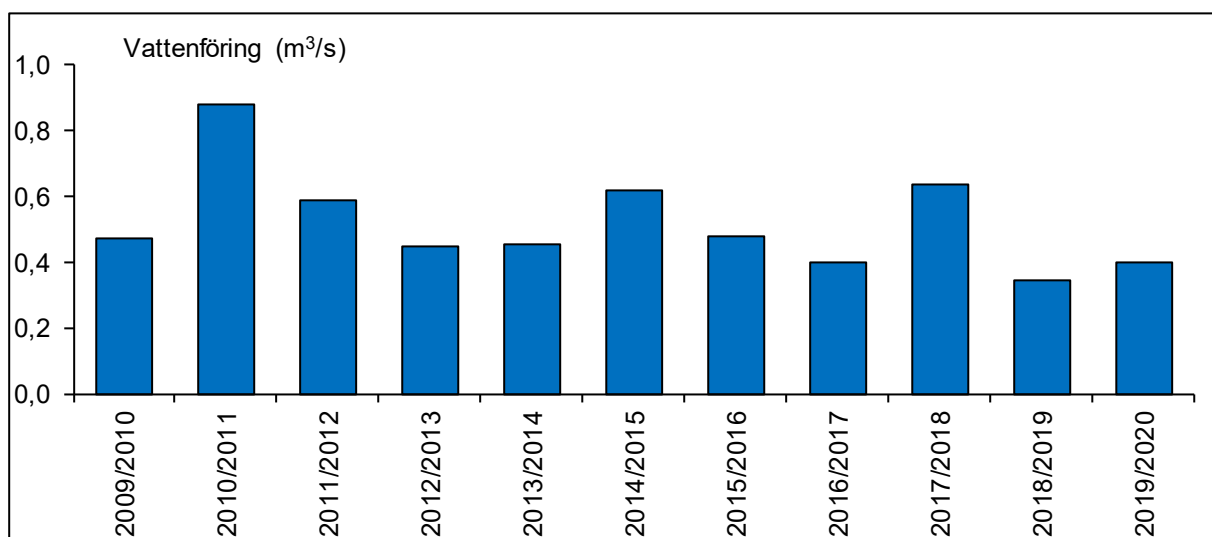
#### Lägre årsmedelvattenföring än normalt

Årsmedelvattenföringen under det agrohydrologiska året 2019/2020 blev ca 0,40 m<sup>3</sup>/s (enligt SMHI:s S\_HYPE-modell), vilket är ca 25 % lägre än långtidsmedelvattenföringen för undersökningsperioden 2009/2010-2018/2019 (0,53 m<sup>3</sup>/s) men ca 15 % högre än föregående år 2018/2019 (0,35 m<sup>3</sup>/s, Figur 2). Årsmedelvattenföringen 2019/2020 blev den näst lägsta under hela undersökningsperioden.

Dygnsmedelvattenföringen i Tullstorpsån under det agrohydrologiska året 2019/2020 blev extremt låg under sommaren och början av hösten 2019 (Figur 1). I början av september inträffade en kort vattenföringstopp och därefter var vattenföringen normal eller något under normal fram till mitten av december då en mer omfattande vattenföringstopp noterades. Motsvarande vattenföringstopp inträffade även i mitten av januari, månadsskiftet januari/februari och under andra halvan av februari. Från mitten av mars sjönk nivåerna till under de normala fram till och med sommaren 2020.



Figur 1. Dygnsmedelvärden för vattenföring i Tullstorpsån i juli 2019 till juni 2020 enligt SMHI:s S\_HYPE modell i delavrinningsområde 614191-135049 jämfört med normal vattenföring under perioden 2009/2010-2018/2019. Den streckade linjen visar högsta dygnsmedelvattenföring under samma period.



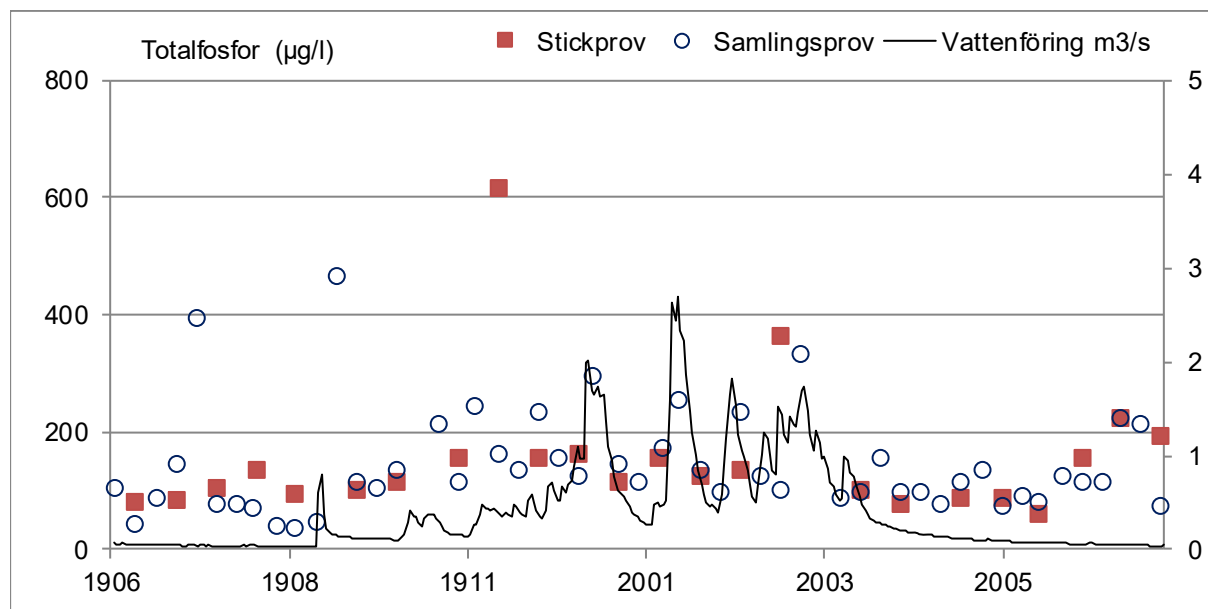
Figur 2. Årsmedelvärden för vattenföring i Tullstorpsån enligt SMHI:s S\_HYPE modell i delavrinningsområde 614191-135049 under perioden 2009/2010 till 2019/2020.

## Allmänt

### Överensstämmande resultat från samlingsprov och stickprov

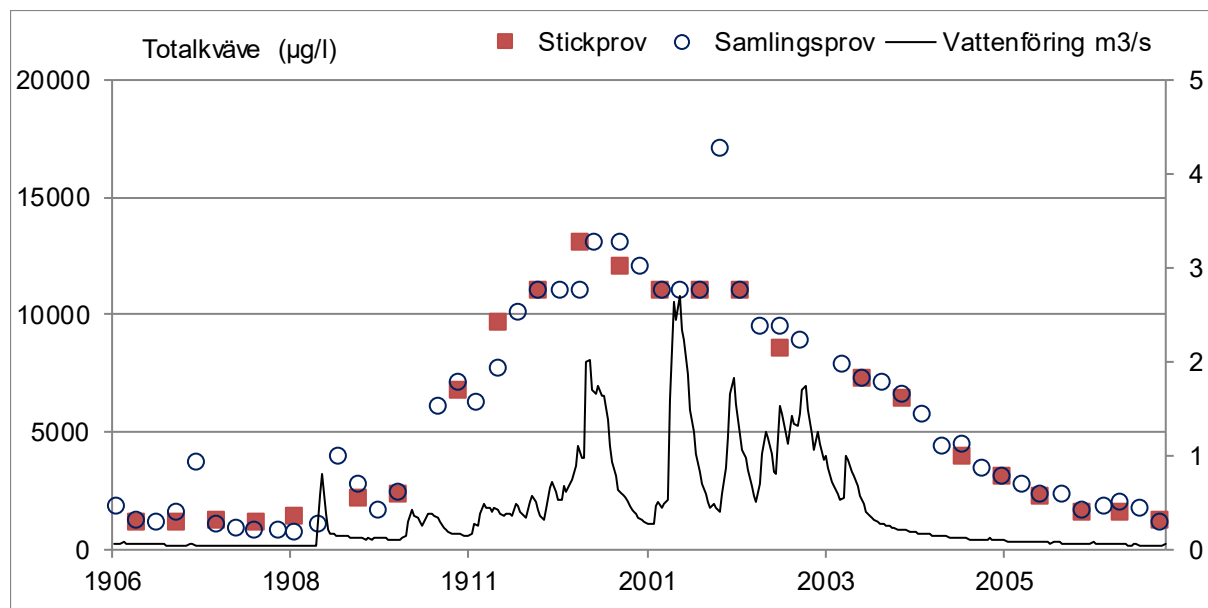
Vid undersökningarna av fosfor och kväve år 2019/2020 blev skillnaden mellan samlingsprov och stickprov förhållandevis liten. Fosforhalterna i veckosamlingsproverna har generellt varit något högre än i stickproven, vilket är förväntat eftersom flödesproportionella samlingsprov bättre representerar förhållandena vid högflöden då halterna i regel är högre än vid låga vattenflöden. År 2019/2020 gav samlingsproven en mer representativ bild av förhållandena i ån som följer variationen i vattenföringen (Figur 3). Den avvikande höga fosforhalten i stickprovet i mitten av november (610  $\mu\text{g/l}$ ) överensstämmer inte med någon motsvarande halt i samlingsprovet från samma period, men även analys av filtrerat fosfor på samma vatten gav en avvikande hög halt (530  $\mu\text{g/l}$ ). Vad som orsakat de avvikande fosforhalterna i detta stickprov är oklart och resultatet har uteslutits från beräkningarna av årsmedelvärden och transporter eftersom de inte bedöms vara representativa för aktuell analysperiod.

Kvävehalterna i stickproven överensstämde mycket väl med de flödesproportionella veckosamlingsproven (Figur 4). Kvävehalterna var förhållandevis låga under sommaren och början av hösten 2019, men när vattenföringen ökade i oktober och november ökade också kvävehalterna. De högsta halterna uppmättes i december och därefter minskade halterna successivt fram till sommaren. Den avvikande höga kvävehalten i samlingsprovet från slutet av januari (17 000  $\mu\text{g/l}$ ) överensstämmer inte med någon motsvarande halt varken i stickproven eller samlingsproven från samma period. Analys av nitrat- + nitritkväve på samma vatten gav ingen avvikande halt varför en stor del skulle ha varit organiskt kväve. Men eftersom halterna av såväl suspenderad substans som totalfosfor var förhållandevis låga bedöms resultatet för totalkväve inte vara representativt. Resultatet för totalkväve har därför uteslutits från beräkningarna av årsmedelvärden och transporter.



Figur 3. Totalfosforhalter ( $\mu\text{g/l}$ ) i Tullstorpsån vid Ängarödsbron juli 2019 – juni 2020 i samlingsprov och stickprov jämfört med vattenföringen i ån.





Figur 4. Totalkvävehalter ( $\mu\text{g/l}$ ) i Tullstorpsån vid Ängarödsbron juli 2019 – juni 2020 i samlingsprov och stickprov jämfört med vattenföringen i ån.

## Aritmetiska årsmedelhalter

Aritmetiska årsmedelhalter beräknas som medelvärdet av de halter som uppmätts under ett år. Beräkningar har gjorts med utgångspunkt från såväl de manuella stickproven var 14:e dag som de flödesproportionella veckosamlingsproven och redovisas i Tabell 1. Aritmetiska årsmedelvärden tar ingen hänsyn till vattenföring (flöden), d.v.s. halter vid stora och små flöden får samma genomslag.

### Signifikant förbättring vad gäller fosfor tack vare utförda åtgärder, men förhållandevis höga fosforhalter det senaste året

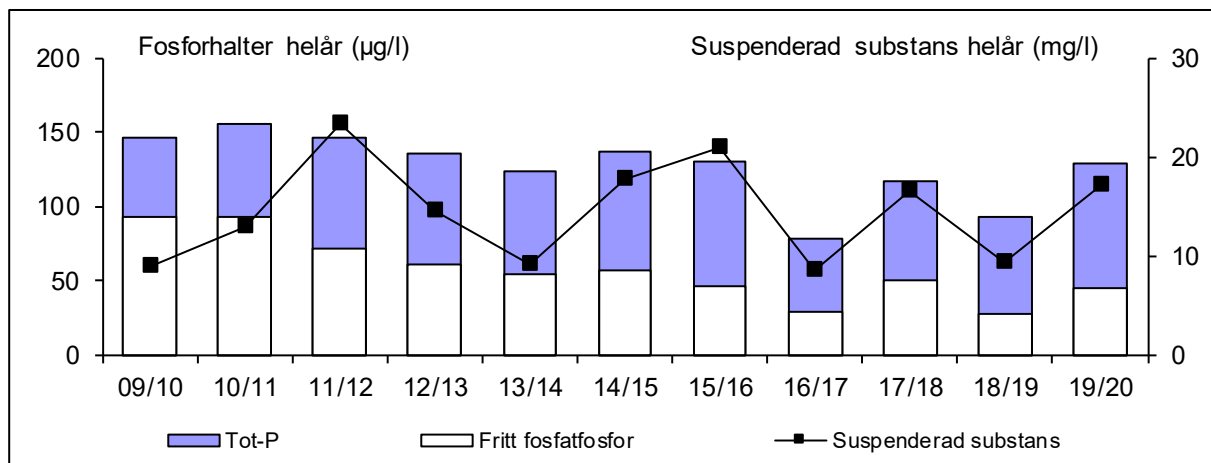
Med utgångspunkt från utförda vattenkemiska analyser under det agrohydrologiska året 2019/2020 bedömdes fosforhalterna vara extremt höga enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (1999). Detta innebär en försämring jämfört med närmast föregående år då halterna bedömdes vara en klass bättre, nämligen mycket höga. Försämringen kan delvis förklaras av högre vattenföring och flera vattenföringstoppar under året då erosionen blev förhållandevis stor och vattnet grumligt. Det finns dock fortfarande en signifikant trend med minskande fosforhalter sedan undersökningarna startade år 2009/2010.

Näringsstatusen med avseende på totalfosfor bedömdes vara "dålig" enligt HVMFS 2019:25. Referensvärdet för fosfor anges till 24,4 µg/l i Vatteninformationssystem Sverige (VISS, Länsstyrelsen). Statusklassningen har därmed försämrats jämfört med de senaste tre årens bedömningar. Årsmedelhalten för totalfosfor blev 129 µg/l (beräknat som aritmetiskt medelvärde av manuella stickprov var 14:e dag), vilket gav en ekologisk kvalitetskvot (EK-värde = referenshalt/uppmätt halt) på 0,19. Gränsen till "otillfredsställande" status är 0,20, "måttlig" status 0,30 och "god" status 0,50. Statusklassningen för Tullstorpsån har ändrats från "dålig" under perioden 2009/2010-2015/2016 till i genomsnitt "otillfredsställande" bedömt för de fyra senaste åren och sett till hela perioden 2009/2010 till 2019/2020 finns en signifikant trend mot förbättrad klassning (ökande EK-värde).

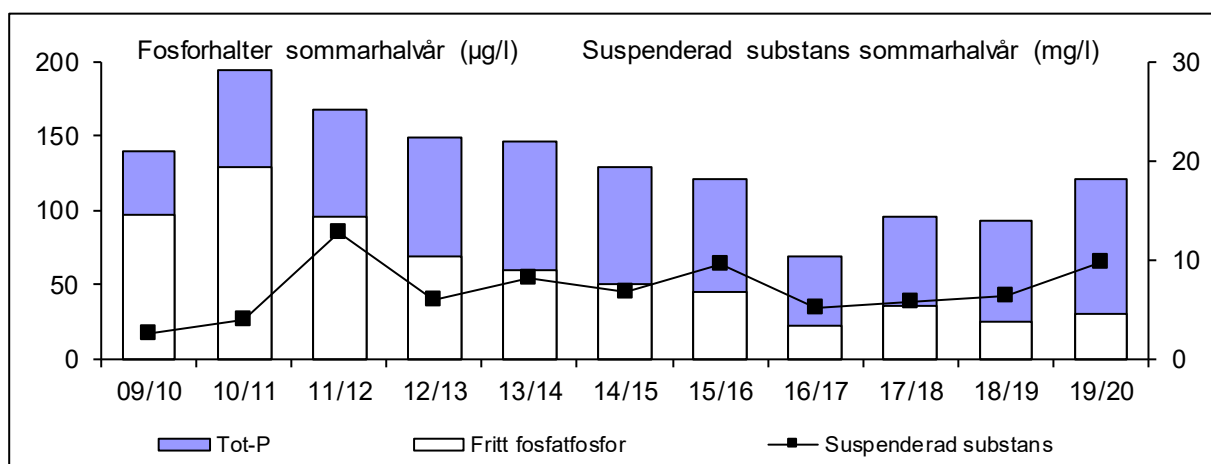
Den aritmetiska årsmedelhalten för totalfosfor i stickproven år 2019/2020 (129 µg/l) var något lägre än medelvärdet för perioden 2009/2010 till 2015/2016 (139 µg/l) och även lägre än långtidsmedelvärdet i Tullstorpsån efter inflödet från Vemmenhögsån 1996/1997 till 2008/2009 (147 µg/l, Trelleborgs kommun).

Sedan åtgärderna i området startade år 2009 har totalfosforhalterna i stickproven minskat signifikant med ca 30 %, detta trots de förhållandevis höga halterna sista året (Figur 5). För sommarhalvåret (maj-augusti) har totalfosforhalterna i stickproven minskat signifikant med drygt 50 % (Figur 6). Halten löst fosfatfosfor har minskat signifikant med ca 50 % sett till helåret och ca 70 % under sommarhalvåret sedan undersökningarna startade (Figur 5 och Figur 6). Halterna av partikulärt fosfor visar en tendens till minskande halter. Halterna av organiskt material (TOC) har minskat signifikant med ca 10 %, varför den organiska fosforfraktionen sannolikt har minskat i motsvarande omfattning.

Den aritmetiska årsmedelhalten för totalfosfor i de flödesproportionella veckosamlingsproven år 2019/2020 (139 µg/l) var högre än de närmaste tre årens resultat, men lägre än flera tidigare undersökningsår (Figur 7). Sedan åtgärderna i området startade (år 2009/2010) har totalfosforhalterna i de flödesproportionella veckosamlingsproven minskat signifikant med ca 25 %. Sett till sommarhalvåret (maj-augusti), har totalfosforhalterna minskat signifikant med ca 50 % (Figur 8).



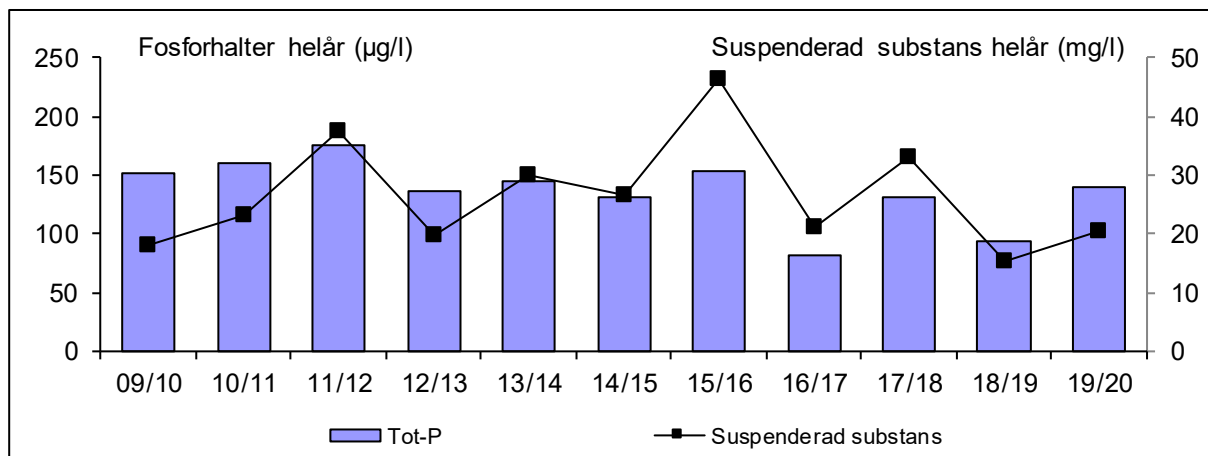
Figur 5. Aritmetiska årsmedelhalter av olika fosforfraktioner och suspenderad substans i manuella stickprov var 14:e dag från Tullstorpsån åren 2009/2010 till 2019/2020.



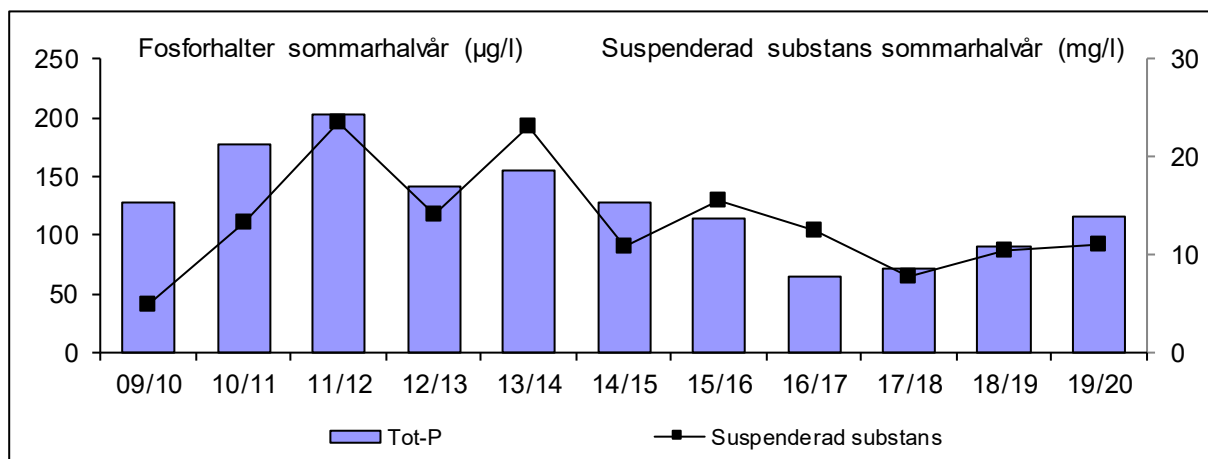
Figur 6. Aritmetiska sommarmedelhalter (maj-augusti) av olika fosforfraktioner och suspenderad substans i manuella stickprov var 14:e dag från Tullstorpsån åren 2009/2010 till 2019/2020.

Minskningen av fosforhalterna i Tullstorpsån är sannolikt en effekt av utförda åtgärder. I en våtmark renas fosfor bl.a. via upptag av vattenväxter, alger och bakterier samt via fällning och sedimentation. Vattnets omsättningstid i våtmarken är också en betydande faktor där reningen ökar med ökad omsättningstid. Detta gör sammantaget att fosforreningen oftast är som bäst under tillväxtperioden då upptaget är som störst och under perioder med låga vattenflöden då omsättningstiden är som längst. Fosforhalterna är också beroende av vattenföringen där låga flöden normalt ger lägre fosforhalter. Vattenföringen har tenderat att minska under perioden 2009/2010-2019/2020 med storleksordningen 30 %.

Målet enligt "Tullstorpsåprojektet" (Naturvårdsingenjörerna AB 2008) är att fosforhalterna skall minska med mer än 70 µg/l från 135 µg/l till 65 µg/l. Gränsen för att nå "god status" med avseende på fosforhalt är beräknad till ca 68 µg/l. För perioden 2009/2010 till 2019/2020 är den långsiktiga trenden att de aritmetiska årsmedelhalterna för totalfosfor signifikant minskar, men år 2019/2020 var en tillbakagång till högre halter. Mot bakgrund av de tre senaste årens resultat behöver fosforhalterna minska med ytterligare 40 % jämfört med nivån de tre senaste åren (2017/2018 till 2019/2020) för att målet skall nås.



Figur 7. Aritmetiska årsmedelhalter av totalfosfor i flödesproportionella veckosamlingsprov från Tullstorpsån åren 2009/2010 till 2019/2020.



Figur 8. Aritmetiska sommarmedelhalter (maj-augusti) av totalfosfor i flödesproportionella veckosamlingsprov från Tullstorpsån åren 2009/2010 till 2019/2020.

### Ingen tydlig förändring avseende kvävehalterna på årsbasis, men sommarhalterna har minskat

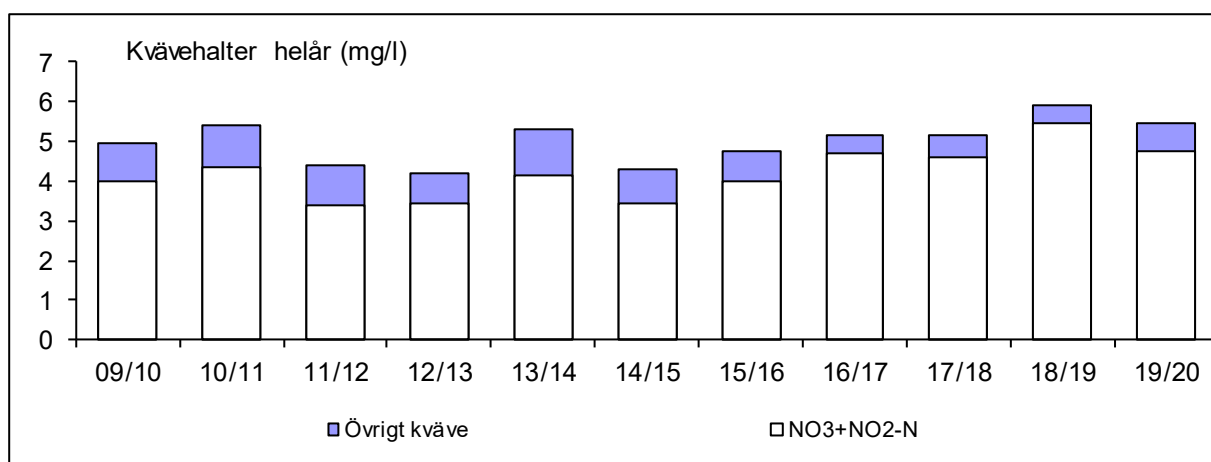
Totalkvävehalterna i Tullstorpsån under det agrohydrologiska året 2019/2020 blev 5,5 mg/l (beräknat som aritmetiskt medelvärde av manuella stickprov var 14:e dag) respektive 5,4 mg/l (beräknat som aritmetiskt medelvärde av flödesproportionella veckosamlingsprov) (Tabell 1), vilket motsvarar extremt höga halter enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (1999). Huvuddelen av kvävet (ca 90 %) förelåg som nitrat- + nitritkväve.

De aritmetiska årsmedelhalterna för totalkväve och nitrat- + nitritkväve i stickproven år 2019/2020 var lägre än närmast föregående undersökningsår (Figur 9), men högre än flertalet tidigare år. Kvävehalterna under hela undersökningsperioden 2009/2010 till 2019/2020 har dock varit betydligt lägre än långtidsmedelvärdena för provpunkten i Tullstorpsån efter inflödet från Vemmenhögsån 1996/1997 till 2008/2009 (7,2 mg totalkväve per liter respektive 6,0 mg nitrat- + nitritkväve per liter, Trelleborgs kommun).

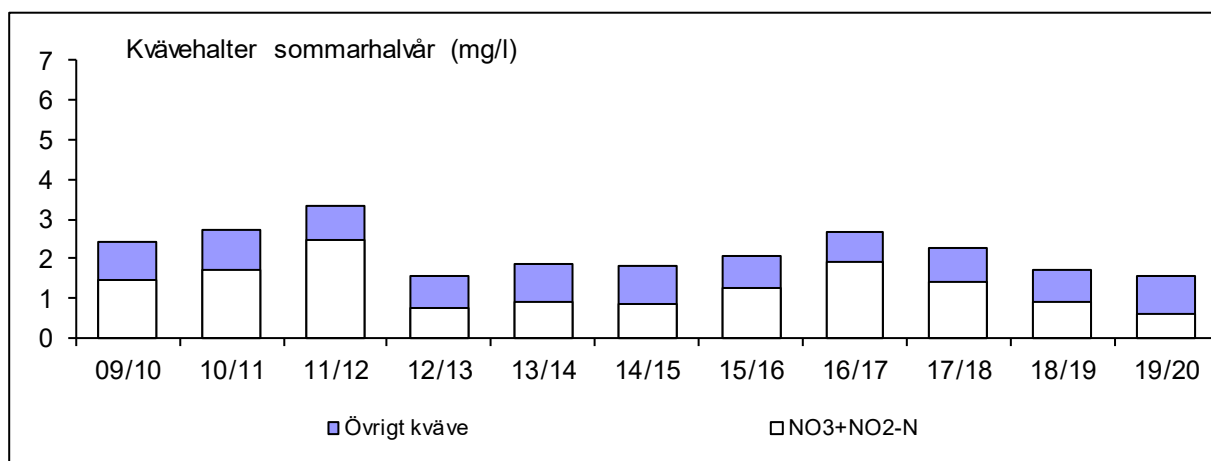
Sommarhalterna var tydligt lägre åren 2012/2013-2014/2015 jämfört med åren dessförinnan (Figur 10 och Figur 12), vilket bedömdes vara en tydlig positiv effekt av ökad kväverening (denitrifikation) i anlagda våtmarker. Sommarhalterna åren 2015/2016-2016/2017 var dock åter högre, men därefter har sommarhalterna successivt sjunkit igen till bland de lägsta som uppmätts. I de flödesproportionella veckosamlingsproven har sommarhalterna minskat signifikant de senaste fem åren.

Under sommarhalvåret är kvävehalterna normalt förhållandevis låga bl.a. p.g.a. upptag, denitrifikation och lång uppehållstid i mark och vatten. Men när avrinningen ökar under hösten kommer stora mängder, framför allt lösligt nitratkväve, att transporteras ut. Sommaren och hösten 2018 var extremt torr och avrinningen ökade inte förrän en bit in i december. De ovanligt höga kvävehalterna under vintern 2018/2019 berodde sannolikt på att en mycket stor mängd kväve upplagrats i markerna under torrperioden. Motsvarande extrema situation noterades inte vintern 2019/2020.

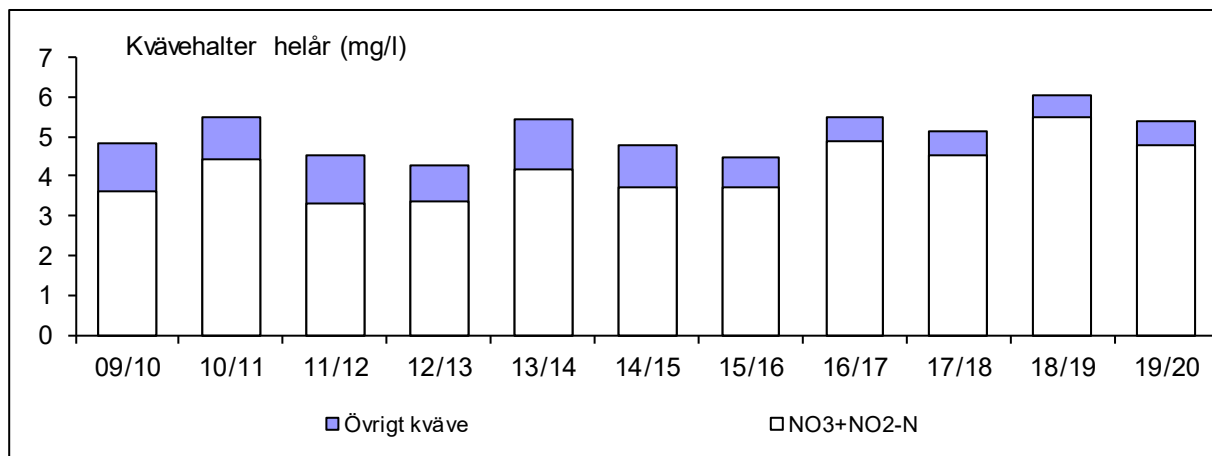
Målet enligt "Tullstorpsåprojektet" (Naturvårdsingenjörerna AB 2008) är att totalkvävehalterna skall minska med mer än 2 mg/l från 6,3 mg/l till 4,0 mg/l. För hela perioden 2009/2010 till 2019/2020 finns ingen långsiktig trend till minskande eller ökande totalkvävehalter sett till varken stickprov eller flödesproportionella veckosamlingsprov. Årsmedelhalterna för nitrat- + nitritkväve har däremot ökat signifikant.



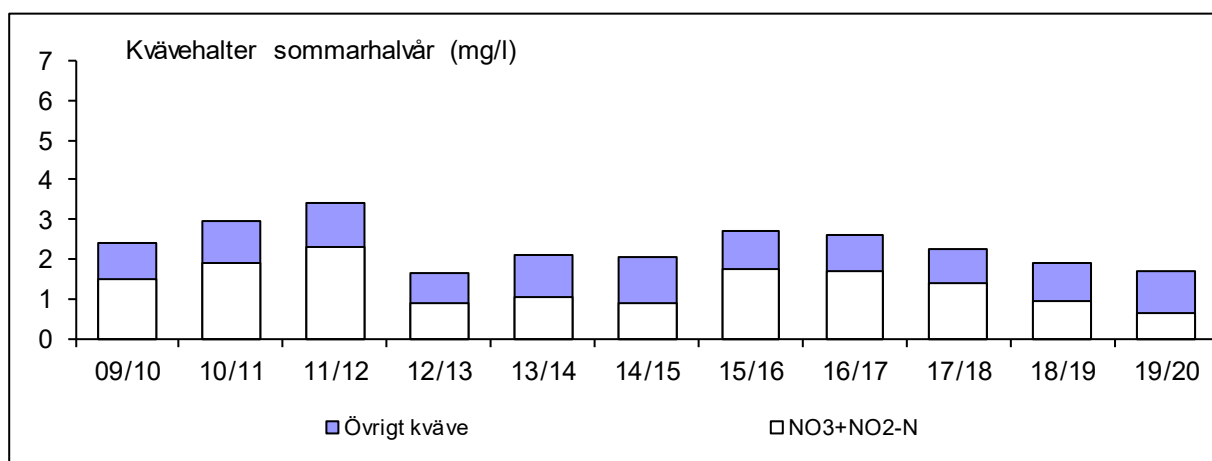
Figur 9. Aritmetiska årsmedelhalter av olika kvävefraktioner i manuella stickprov var 14:e dag från Tullstorpsån åren 2009/2010 till 2019/2020.



Figur 10. Aritmetiska sommarmedelhalter (maj-augusti) av olika kvävefraktioner i manuella stickprov var 14:e dag från Tullstorpsån åren 2009/2010 till 2019/2020.



Figur 11. Aritmetiska årsmedelhalter av totalkväve i flödesproportionella veckosamlingsprov från Tullstorpsån åren 2009/2010 till 2019/2020.



Figur 12. Aritmetiska sommarmedelhalter (maj-augusti) av totalkväve i flödesproportionella veckosamlingsprov från Tullstorpsån åren 2009/2010 till 2019/2020.

Tabell 1. Aritmetiska årsmedelhalter i manuella stickprov var 14:e dag och flödesproportionella vecko-samlingsprov från Tullstorpsån åren 2009/2010 till 2019/2020

## Manuella stickprov

År	Tot-P µg/l	Tot-N mg/l	NO3+NO2-N mg/l	Part. P µg/l	PO4-P µg/l	Susp. Subst. mg/l	TOC mg/l
09/10	146	4,9	4,0	53	93	8,9	11
10/11	155	5,4	4,4	61	93	13	11
11/12	147	4,4	3,4	64	71	23	11
12/13	135	4,2	3,4	58	60	14	10
13/14	123	5,3	4,2	49	54	9,2	10
14/15	137	4,3	3,4	53	57	18	11
15/16	130	4,8	4,0	53	46	21	10
16/17	78	5,2	4,7	22	29	8,6	9,5
17/18	118	5,2	4,6	44	50	16	9,5
18/19	93	5,9	5,5	49	27	9,3	9,5
19/20	129	5,5	4,8	60	45	17	10,4

## Flödesproportionella samlingsprov

År	Tot-P µg/l	Tot-N mg/l	NO3+NO2-N mg/l	Susp. Subst. mg/l
09/10	151	4,8	3,6	18
10/11	160	5,5	4,4	23
11/12	176	4,5	3,3	38
12/13	135	4,3	3,4	20
13/14	144	5,4	4,2	30
14/15	130	4,8	3,7	26
15/16	154	4,5	3,7	46
16/17	81	5,5	4,9	21
17/18	131	5,1	4,5	33
18/19	94	6,0	5,5	15
19/20	139	5,4	4,8	21

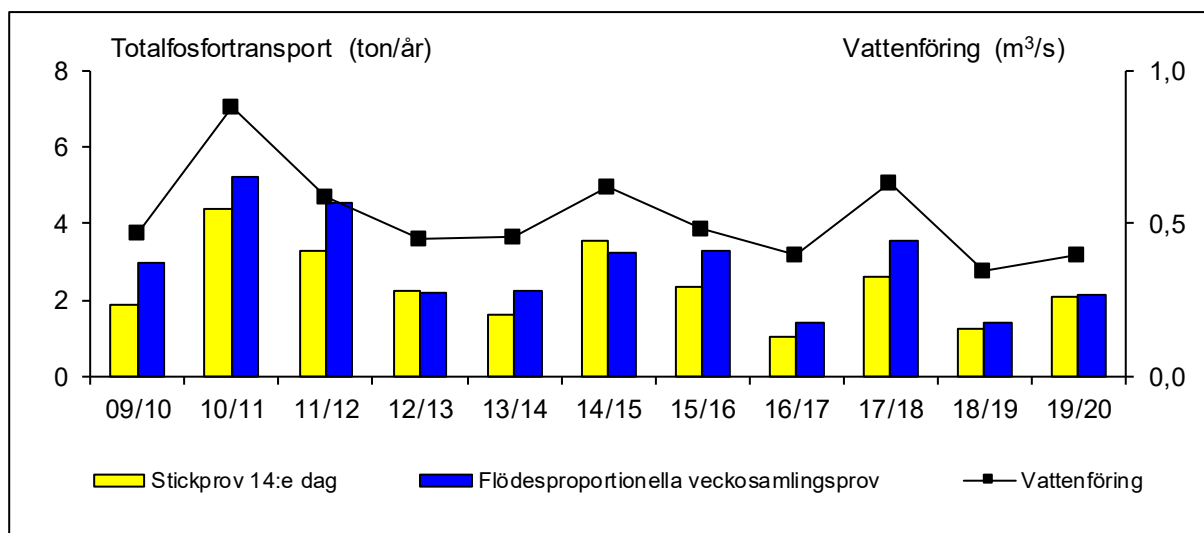
## Transport

Årstransporter av totalfosfor, partikulärt fosfor, fosfatfosfor (filtrerat), totalkväve, nitrat- + nitritkväve, suspenderad substans och totalt organiskt kol för de agrohydrologiska åren 2009/2010 till 2019/2020 redovisas i Tabell 2. Beräkningar har gjorts med utgångspunkt från såväl de manuella stickproven var 14:e dag som de flödesproportionella veckosamlingsproven.

### Lägre fosfortransport än normalt

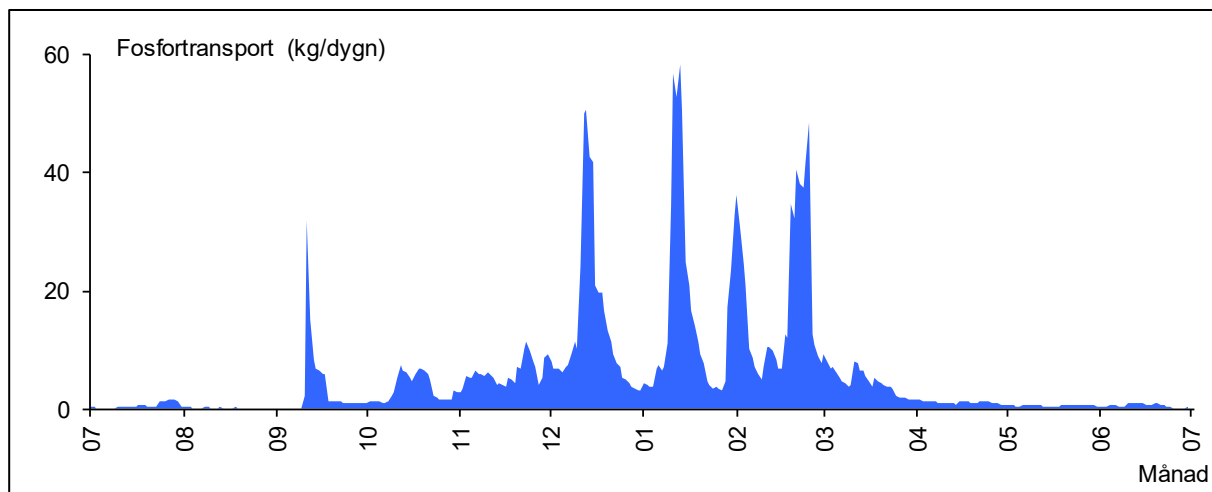
Transporten av totalfosfor i Tullstorpsån (ovan Vemmenhögsån) under det agrohydrologiska året 2019/2020 blev ca 2,1 ton (beräknat utifrån såväl manuella stickprov var 14:e dag som flödesproportionella veckosamlingsprov, Figur 13). Tack vare lägre vattenföring än normalt under stora delar av året blev också transporten vid årets undersökningar lägre än normalt. Under vinterhalvåret inträffade dock förhållandevis stora transporter i samband med vattenföringstoppar i december 2019 samt januari och februari 2020 (Figur 14). Under juli och augusti 2019 samt april-juni 2020 var fosfortransporten marginell i sammanhanget.

Sett till hela perioden 2009/2010 till 2019/2020 har fosfortransporten tenderat att minska med närmare 50 % samtidigt som vattenföringen tenderat att minska med ca 30 % under samma period. Någon signifikant trend syns dock inte.



Figur 13. Fosfortransport beräknad utifrån stickprov tagna var 14:e dag och flödesproportionella veckosamlingsprov från Tullstorpsån vid Ängarödsbron (614200/135225) under åren 2009/2010-2019/2020 i relation till vattenföring.



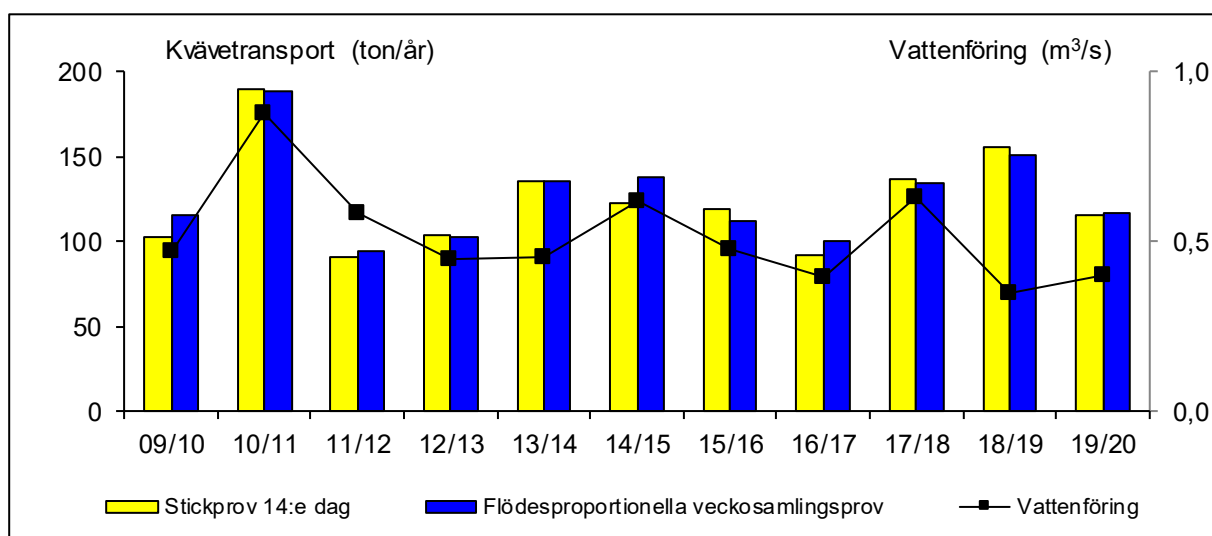


Figur 14. Fosfortransport i Tullstorpsån under det agrohydrologiska året 2019/2020 beräknad utifrån modellerad vattenföring enligt SMHI:s S\_HYPE modell i delavrinningsområde 614191-135049 och vattenkemidata (flödesproportionella veckosamlingsprov) från Ängarödsbron 614200-135225.

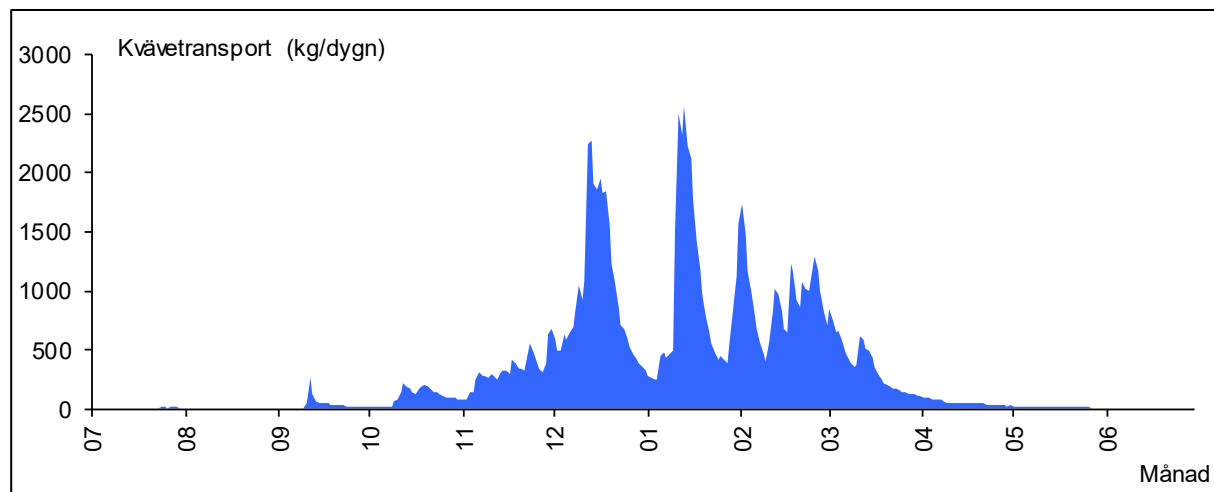
### Lägre kvävetransport än normalt

Transporten av totalkväve i Tullstorpsån under det agrohydrologiska året 2019/2020 blev 116 ton (beräknat utifrån manuella stickprov var 14:e dag) och 117 ton (beräknat utifrån flödesproportionella veckosamlingsprov, Tabell 2 och Figur 15). Detta är mindre än under många tidigare undersökningsår. Den största kvävetransporten under året skedde i samband med de höga vattenföringstopparna i december 2019 samt januari och februari 2020 (Figur 16). Under juli och augusti 2019 samt april-juni 2020 var kvävetransporten marginell i sammanhanget. Det är under den perioden av året (sommarhalvåret) som effekten av åtgärderna avseende kväve kan ha störst effekt.

Sett till hela perioden 2009/2010 till 2019/2020 följer kvävetransporten till stor del variationen i vattenföring, undantaget år 2018/2019 och även åren 2013/2014 och 2019/2020 då kvävehalterna var avvikande höga. Ingen tydlig tendens till varken minskning eller ökning föreligger.



Figur 15. Kvävetransport beräknad utifrån stickprov tagna var 14:e dag och flödesproportionella veckosamlingsprov från Tullstorpsån vid Ängarödsbron (614200/135225) under åren 2009/2010 till 2019/2020 i relation till vattenföring.



Figur 16. Transport av totalkväve i Tullstorpsån under det agrohydrologiska året 2019/2020 beräknad utifrån modellerad vattenföring enligt SMHI:s S\_HYPE modell i delavrinningsområde 614191-135049 och vattenkemidata (flödesproportionella veckosamlingsprov) från Ängarödsbron 614200-135225.

Tabell 2. Årstransporter i Tullstorpsån beräknade utifrån modellerad vattenföring enligt SMHI:s S\_HYPE modell i delavrinningsområde 614191-135049 samt ämneshalter i manuella stickprov och flödesproportionella veckosamlingsprov tagna vid Ängarödsbron, 614200-135225, under åren 2009/2010 till 2019/2020

#### Manuella stickprov

År	Flöde m <sup>3</sup> /s	Tot-P ton	Tot-N ton	NO3+NO2-N ton	Part. P ton	PO4-P ton	Susp. Subst. ton	TOC ton
09/10	0,47	1,9	103	90	0,81	1,3	139	174
10/11	0,88	4,4	189	162	1,7	2,5	498	295
11/12	0,59	3,3	91	72	1,6	1,6	703	218
12/13	0,45	2,3	103	90	1,1	0,98	446	149
13/14	0,45	1,6	135	113	0,52	0,78	162	140
14/15	0,62	3,5	122	106	1,5	1,4	679	218
15/16	0,48	2,3	119	110	0,95	0,83	542	158
16/17	0,40	1,1	92	87	0,30	0,42	140	116
17/18	0,63	2,6	136	129	1,1	1,2	477	183
18/19	0,35	1,3	155	156	0,59	0,50	172	113
19/20	0,40	2,1	116	109	1,1	0,79	501	139

#### Flödesproportionella samlingsprov

År	Flöde m <sup>3</sup> /s	Tot-P ton	Tot-N ton	NO3+NO2-N ton	Susp. Subst. ton
09/10	0,47	3,0	115	95	788
10/11	0,88	5,2	189	159	1120
11/12	0,59	4,6	94	69	1218
12/13	0,45	2,2	103	89	464
13/14	0,45	2,2	135	113	653
14/15	0,62	3,2	138	119	991
15/16	0,48	3,3	112	103	1468
16/17	0,40	1,4	101	94	480
17/18	0,63	3,6	135	125	1121
18/19	0,35	1,4	151	148	299
19/20	0,40	2,1	117	111	458

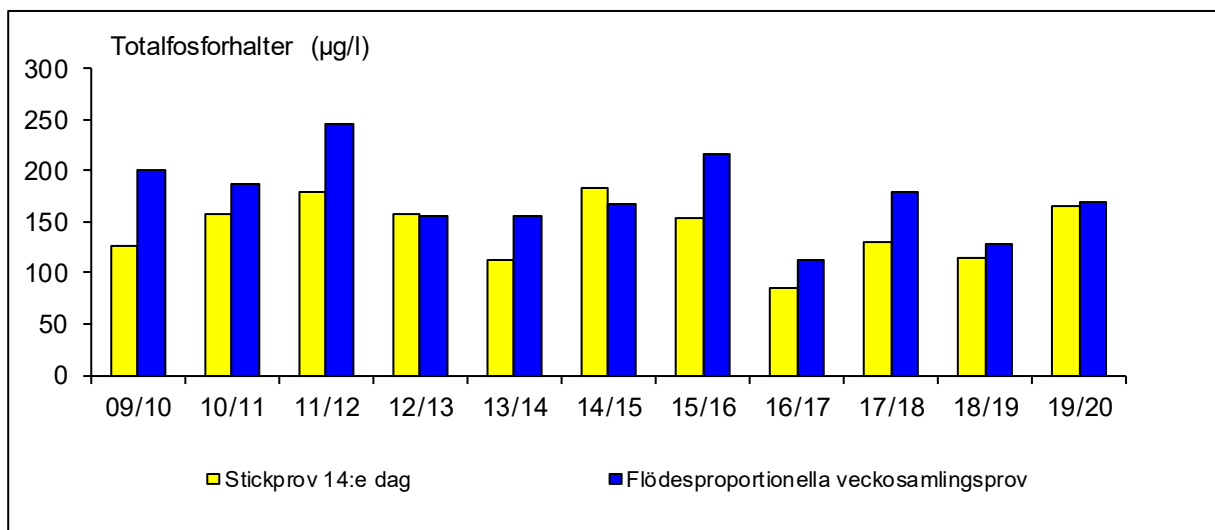
## Flödesvägda årsmedelhalter

Flödesvägda årsmedelhalter har beräknats som årstransport dividerat med årsmedelvattenföring. Beräkningar har gjorts med utgångspunkt från såväl de manuella stickproven var 14:e dag som de flödesproportionella veckosamlingsproven och redovisas i Tabell 3. Jämfört med aritmetiska årsmedelhalter tar flödesvägda årsmedelhalter bättre hänsyn till halterna vid stora flöden och minskar samtidigt inverkan från halterna då flödena är små. Flödesvägda årsmedelhalter ger därför den mest tillförlitliga bilden av förhållandena i ån och motsvarar medelhalter i det vatten som passerat provtagningsstationen. Flödesvägda årsmedelhalter som baseras på flödesproportionell provtagning ger det bästa underlaget för jämförelser mellan olika år, men påverkas likväl av naturliga mellanårsvariationer i bl.a. nederbörd och vattenföring, vilket måste beaktas vid bedömning av förändringar och trender.

### Minskade fosforhalter i Tullstorpsån jämfört med andra vattendrag i Skåne

De flödesvägda årsmedelhalterna för totalfosfor (Tabell 3) i Tullstorpsån år 2019/2020 blev 165 µg/l (beräknat utifrån de manuella stickproven) och 169 µg/l (beräknat utifrån de flödesproportionella veckosamlingsproverna). Detta innebär en ökning jämfört med föregående år (2018/2019).

Sett till hela perioden, sedan undersökningarna och åtgärderna startade år 2009/2010 (Figur 17), visar de flödesvägda totalfosforhalterna en tendens till minskning med 10-30 %. Fosfatfosforhalterna har minskat signifikant med ca 50 %. Halterna av suspenderad substans (slam) har varierat mycket under perioden varför den partikulära fraktionen av fosfor inte visar någon minskande tendens.

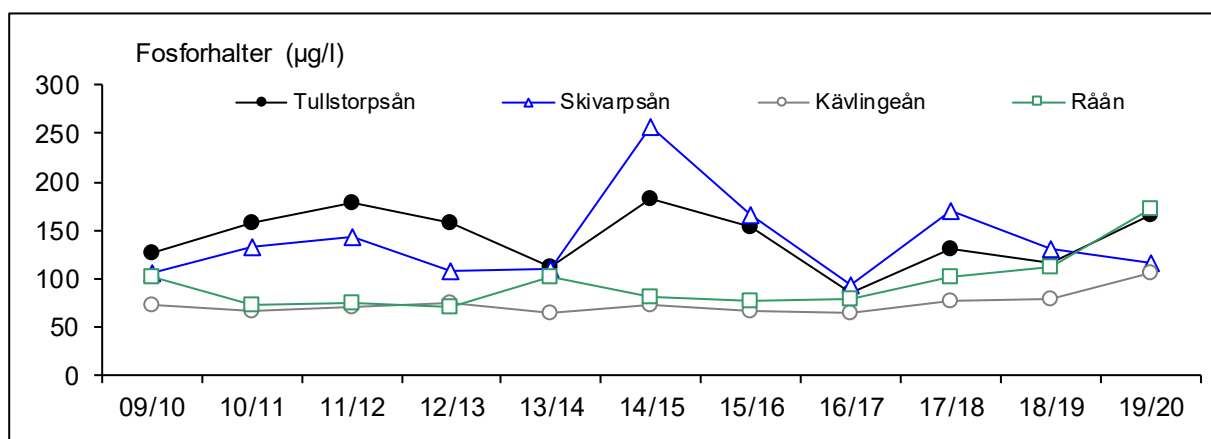


Figur 17. Flödesvägda totalfosforhalter i stickprov tagna var 14:e dag och flödesproportionella veckosamlingsprov från Tullstorpsån vid Ängarödsbron (614200/135225) under åren 2009/2010 till 2019/2020.

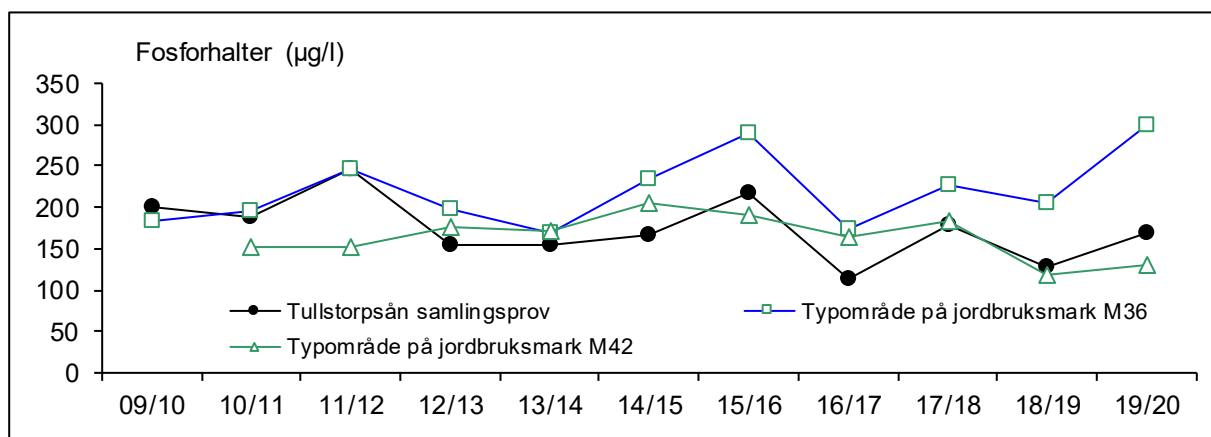
Resultaten från Tullstorpsån har jämförts med resultaten i stickprov från närliggande område/vattendrag som ingår i det nationella miljöövervakningsprogrammet "Flodmyningar" (Skivarpsån, Kävlingeån och Råån, <http://miljodata.slu.se/mvm/>). I Kävlingeån, Råån och Tullstorpsån ökade fosforhalterna i motsvarande omfattning år 2019/2020 jämfört med året innan (Figur 18), men i Skivarpsån minskade fosforhalterna. Sett till hela undersökningsperioden har de flödesvägda fosforhalterna tenderat att öka i Råån med 30-40 %. Även i Kävlingeån finns en tendens till ökning med storleksordningen 15 %. I Tullstorpsån och Skivarpsån är variationen mellan olika år mycket stor, men i Skivarpsån är tendensen svagt ökande halter medan tendensen för Tullstorpsån är svagt minskande. Jämförelsen visar att de flödesvägda

fosforhalterna i Tullstorpsån, beräknade utifrån stickproven, verkar ha minskat något över tid framför allt jämfört med Råån och Kävlingeån.

Resultaten från Tullstorpsån har också jämförts med resultat i samlingsprov från områden/vattendrag i Skåne som ingår i det nationella miljöövervakningsprogrammet "Typområden på jordbruksmark" (data från SLU). I område M36 har fosforhalterna i stort följt samma mönster som i Tullstorpsån under perioden 2009/2010-2019/2020. I början av undersökningsperioden var fosforhalterna i Tullstorpsån och M36 i samma nivå, men från och med år 2012/2013 har fosforhalterna varit betydligt lägre i Tullstorpsån och skillnaden mellan områdena har ökat med åren (Figur 19). Jämfört med M42 har fosforhalterna i Tullstorpsån endast minskat marginellt. Jämförelsen visar att de flödesvägda fosforhalterna i Tullstorpsån, beräknade utifrån samlingsproven, verkar ha minskat tydligt över tid jämfört med M36.



Figur 18. Flödesvägda totalfosforhalter beräknade utifrån stickprov från Tullstorpsån vid Ängarödsbron (614200/135225) under perioden 2009/2010-2019/2020. Som jämförelse visas flödesvägda årsmedelhalter av totalfosfor från vissa områden/vattendrag inom det nationella miljöövervakningsprogrammet "Flodmynningar".



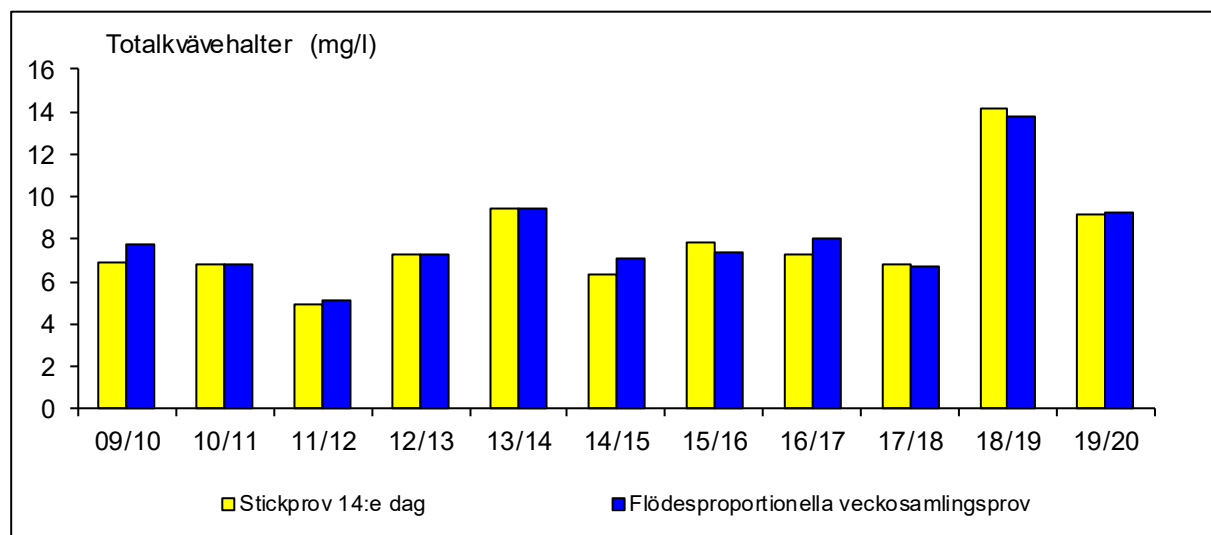
Figur 19. Flödesvägda totalfosforhalter i flödesproportionella veckosamlingsprov från Tullstorpsån vid Ängarödsbron (614200/135225) under perioden 2009/2010-2019/2020. Som jämförelse visas flödesvägda årsmedelhalter av totalfosfor från vissa områden/vattendrag inom det nationella miljöövervakningsprogrammet "Typområden på jordbruksmark".

### Fortsatt ingen tendens till minskande kvävehalter

De flödesvägda årsmedelhalterna för totalkväve och nitrat- + nitritkväve i Tullstorpsån 2019/2020 blev ca 9,2 mg/l (Tabell 3), vilket innebär en markant minskning jämfört med närmast föregående år, men en förhållandevis hög halt jämfört med flertalet tidigare undersökningsår.

Kvävereningen i våtmarkerna och övriga delen av vattensystemet fungerar bäst under sommarhalvåret då vattentemperaturerna är höga. Om vattenflödena är stora under sommarhalvåret, som t.ex. år 2011/2012, belastas våtmarkerna med stora mängder kväve under perioden med effektiv rening och stora mängder kväve avskiljs/renas. Om vattenflödena är små under sommarhalvåret, som t.ex. 2018/2019 och 2019/2020, blir däremot avskiljningen/ningen förhållandevis liten eller till och med marginell om flödena är stora under vintern samma år. De låga halterna under sommarhalvåret år 2018 gav inget nämnvärt utslag på de flödesproportionella halterna detta år. De avvikande höga halterna under vintern 2018/2019 blev helt dominerande. Även vintern 2019/2020 var kvävehalterna förhållandevis höga.

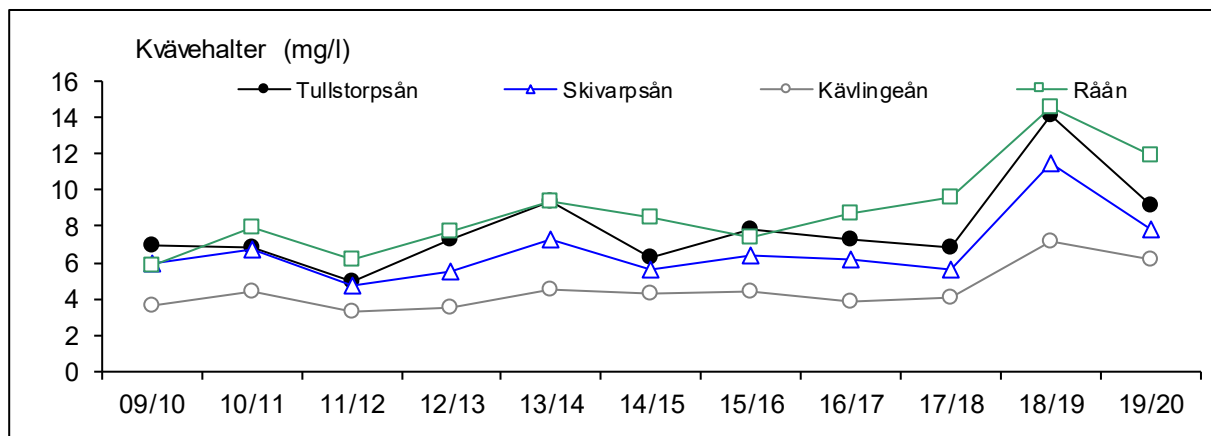
Sett till hela perioden sedan undersökningarna startade år 2009/2010 (Figur 20) visar de flödesvägda totalkvävehalterna inte på någon förbättring. Halterna har snarare tenderat att öka. Nitrat- + nitritkvävehalterna har ökat signifikant.



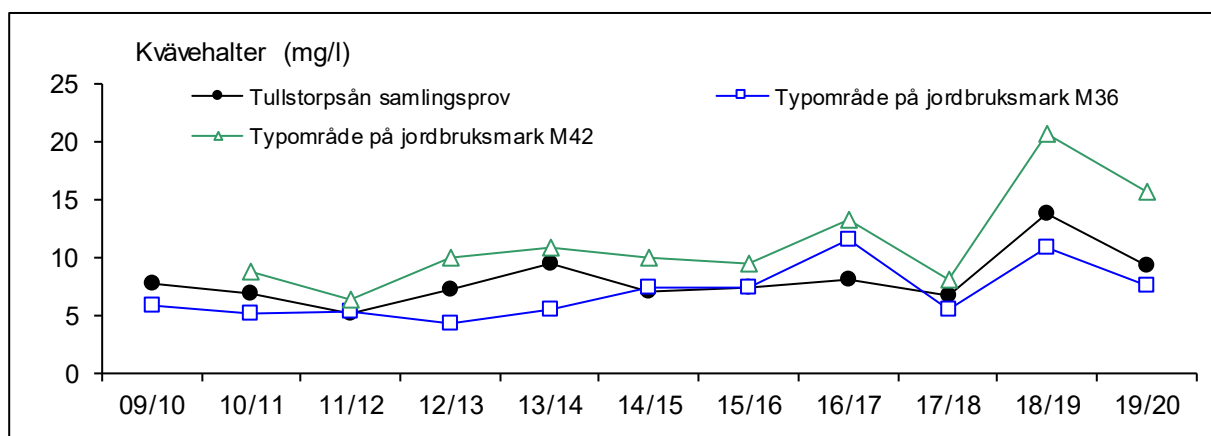
Figur 20. Flödesvägda årsmedelhalter av totalkväve för stickprov tagna var 14:e dag och flödesproportionella veckosamlingsprov i Tullstorpsån vid Ängarödsbron (614200/135225) under åren 2009/2010 till 2019/2020.

Även i Skivarpsån, Kävlingeån och Råån, som ingår i det nationella miljöövervakningsprogrammet "Flodmynningar" (<http://miljodata.slu.se/mvm/>), ökade kvävehalterna markant år 2018/2019 och halterna 2019/2020 var också förhållandevis höga jämfört med tidigare års resultat (Figur 21). I alla tre vattendragen har kvävehalterna utvecklats på motsvarande sätt som i Tullstorpsån mellan åren 2009/2010 och 2019/2020 (Figur 21). Sett till hela undersökningsperioden finns en tendens till ökning med 50-60 % i Kävlingeån, 35 % i Tullstorpsån och ca 30 % i Skivarpsån. Någon minskning av kvävehalterna i Tullstorpsån jämfört med Skivarpsån och Kävlingeån kan inte tydligt utläsas. I Råån har kvävehalterna ökat signifikant med 80-90 %.

Även i områden/vattendrag i Skåne som ingår i det nationella miljöövervakningsprogrammet "Typområden på jordbruksmark" (data från SLU) har kvävehalterna utvecklats på motsvarande sätt som i Tullstorpsån. Kvävehalterna har generellt tenderat att öka i alla tre områdena. I Tullstorpsån är dock ökningen svagare än i M42.



Figur 21. Flödesvägda totalkvävehalter beräknade utifrån stickprov från Tullstorpsån vid Ängarödsbron (614200/135225) under perioden 2009/2010-2019/2020. Som jämförelse visas flödesvägda årsmedelhalter av totalkväve från vissa områden/vattendrag inom det nationella miljöövervakningsprogrammet "Flodmyningar".



Figur 22. Flödesvägda totalkvävehalter i flödesproportionella veckosamlingsprov från Tullstorpsån vid Ängarödsbron (614200/135225) under perioden 2009/2010-2019/2020. Som jämförelse visas flödesvägda årsmedelhalter av totalkväve från vissa områden/vattendrag inom det nationella miljöövervakningsprogrammet "Typområden på jordbruksmark".

Tabell 3. Flödesvägda årsmedelhalter i Tullstorpsån under åren 2009/2010 till 2019/2020 beräknade utifrån årstransporter (redovisade i Tabell 2) samt total vattenföring enligt SMHI:s S\_HYPE modell i delavrinningsområde 614191-135049

Manuella stickprov

År	Flöde m <sup>3</sup> /s	Tot-P µg/l	Tot-N mg/l	NO3+NO2-N mg/l	Part. P µg/l	PO4-P µg/l	Susp. Subst. mg/l	TOC mg/l
09/10	0,47	127	6,9	6,0	55	84	9	12
10/11	0,88	158	6,8	5,9	61	92	18	11
11/12	0,59	179	4,9	3,9	84	84	38	12
12/13	0,45	159	7,3	6,4	75	69	31	10
13/14	0,45	112	9,4	7,8	36	54	11	9,8
14/15	0,62	182	6,3	5,5	79	74	35	11
15/16	0,48	154	7,9	7,2	63	55	36	10
16/17	0,40	85	7,3	6,9	24	33	11	9,2
17/18	0,63	131	6,8	6,5	54	62	24	9,2
18/19	0,35	116	14,2	14,2	54	46	16	10
19/20	0,40	165	9,2	8,6	85	63	40	11

Flödesproportionella samlingsprov

År	Flöde m <sup>3</sup> /s	Tot-P µg/l	Tot-N mg/l	NO3+NO2-N mg/l
09/10	0,47	200	7,8	6,4
10/11	0,88	187	6,8	5,7
11/12	0,59	247	5,1	3,8
12/13	0,45	155	7,2	6,3
13/14	0,45	156	9,4	7,9
14/15	0,62	167	7,1	6,1
15/16	0,48	217	7,4	6,8
16/17	0,40	113	8,0	7,4
17/18	0,63	178	6,7	6,2
18/19	0,35	129	13,7	13,5
19/20	0,40	169	9,2	8,8

## Kiselalger

### Fortsatt måttlig status avseende kiselalger, men trenden är att miljöförhållandena förbättrats

Kiselalger är ofta den dominerande gruppen i påväxtalgsamhället. Begreppet påväxtalger innefattar de alger som sitter fast på, eller lever i direkt anslutning till, olika substrat (t.ex. stenar och vattenväxter) i sjöar och vattendrag. Eftersom de flesta kiselalger har specifika krav på sin levnadsmiljö är de bra indikatorer på vattenkvaliteten. Små förändringar kan göra att vissa arter ökar i antal, medan andra försvinner. Resultatet av kiselalgsundersökningen i Tullstorpsån vid Ängarödsbron år 2020 sammanfattas på en resultatsida i Bilaga 2.

Bedömningen av förhållandena på lokalen blev måttlig status med avseende på näringsämnen, men indexvärdet (IPS) låg mycket nära gränsen mellan god och måttlig status. Mängden näringskrävande kiselalger (TDI) var mycket stor, vilket styrker bedömningen måttlig status. Andelen som är toleranta mot lättnedbrytbar organisk förorening (%PT) var svagt förhöjd.

Förhållandena i Tullstorpsån har vid samtliga undersökningar åren 2008-2020 bedömts till måttlig näringsstatus (Tabell 4). Trenden är dock att förhållandena förbättrats. IPS-värdet har ökat signifikant med ca 20 % (Mann-Kendall Test). De senaste sju åren har resultaten mestadels legat nära eller mycket nära gränsen till god status.

Statusklassningen med avseende på surhet visade alkaliska förhållanden år 2020, i likhet med flertalet tidigare år (Tabell 4).

Andelen missbildade skal år 2020 var 3,9 %, vilket motsvarar en betydande påverkan av bekämpningsmedel, metaller eller liknande.

Tabell 4. Resultat från kiselalgsundersökningarna i Tullstorpsån åren 2008-2020

Datum	Antal räknade arter	Diversitet	Missbildningsfrekvens	IPS (1-20)	% PT	TDI (0-100)	STATUS	ACID	Surhetsklass
2008-09-30	52	4,19	-	11,8	32,3	76,7	Måttlig	8,33	Alkaliskt
2009-08-29	39	3,99	-	12,8	20,1	80,1	Måttlig	8,17	Alkaliskt
2010-09-11	51	4,69	0,5	11,1	38,8	83,0	Måttlig	7,57	Alkaliskt
2011-09-19	52	4,37	2,9	11,9	39,0	89,3	Måttlig	7,66	Alkaliskt
2012-09-05	47	4,41	2,6	13,4	28,8	84,6	Måttlig	7,95	Alkaliskt
2013-09-17	46	4,10	2,0	13,3	23,7	88,5	Måttlig	7,78	Alkaliskt
2014-09-12	30	2,67	0,7	14,4	5,0	92,4	Måttlig	7,38	Nära neutralt
2015-09-01	29	2,68	0,5	14,6	12,3	97,6	Måttlig*	7,42	Alkaliskt*
2016-08-26	33	2,96	0,5	13,7	14,7	91,9	Måttlig	8,30	Alkaliskt
2017-09-05	37	2,59	2,7	14,2	7,6	94,1	Måttlig	8,20	Alkaliskt
2018-09-07	41	2,60	0,5	13,8	10,9	97,9	Måttlig	7,41	Alkaliskt*
2019-09-05	24	2,09	2,4	14,2	8,9	93,8	Måttlig	8,27	Alkaliskt
2020-09-04	25	2,32	3,9	14,3	8,7	91,1	Måttlig	8,46	Alkaliskt

\* expertbedömning



## Bottenfauna

### Bedömningen måttlig status kvarstår avseende bottenfauna

Resultaten av bottenfaunaundersökningen i Tullstorpsån vid Ängarödsbron hösten 2019 sammanfattas på en resultatsida i Bilaga 3.

De fysiska förutsättningarna vid lokalen förändrades påtagligt efter undersökningen år 2015. Kanterna flackades ut och övervattensvegetationen röjdes bort. Efter undersökningen år 2016 har dock lokalen åter vuxit igen. Artantalet ökade år 2016 efter rensningen men minskade igen till normala förhållanden vid undersökningen år 2017. De två senaste åren har dock artantalet åter tenderat att öka. De påträffade arterna har i stort sett varit samma sedan undersökningarna startade år 2009, men dominansförhållandena har varierat mellan olika år.

Flertalet av de påträffade bottenfaunaarterna är tåliga mot hög näringsämnesbelastning. Vid årets undersökning, liksom flera tidigare år, dominerade den försurningskänsliga och näringsgynnade märkräftan *Gammarus pulex* kraftigt. Det förekom dock en näringsämneskänslig skalbagge, men i låga tätheter.

En ovanlig nattslända (*Baetis vernus*) påträffades vid undersökningarna år 2019, men bottenfaunan på lokalen bedömdes inte ha några direkt höga naturvärden.

I jämförelse med tidigare år var bottenfaunans artsammansättning likartad. Antalet påträffade arter har varierat och vid undersökningen år 2019 var artantalet lågt, men individantalet högt. EPT-indexet (antalet arter och/eller grupper bland dag-, bäck- och nattsländor) var mycket lågt. Bedömningen måttlig status med avseende på eutrofiering kvarstår även år 2019.

## REFERENSER

- ALcontrol AB (2009a). Förslag till undersökningsprogram för Tullstorpsån inom projektet "Från källa till mynning – ett unikt projekt".
- ALcontrol AB (2009b). Bakgrundsrapport för förslag till undersökningsprogram för Tullstorpsån inom projektet "Från källa till mynning – ett unikt projekt".
- ALcontrol AB (2010). Vattenundersökningar i Tullstorpsån 2009/2010. Trelleborgs kommun.
- Havs- och vattenmyndigheten 2019. Havs- och vattenmyndighetens författningssamling. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFS 2019:25.
- Miljödata MVM - <http://miljodata.slu.se/mvm/>.
- Naturvårdsingenjörerna AB (2008). Tullstorpsån, Projektbeskrivning, Från källa till mynning – ett unikt projekt!
- Naturvårdsverket (1999). (Wiederholm ed.). Bedömningsgrunder för miljö kvaliteten. Sjöar och vattendrag. Rapport 4913.
- Tullstorpsåprojektet. Internetadress: [www.tullstorpsan.se](http://www.tullstorpsan.se).
- Vattenwebb. Internetadress: [vattenwebb.smhi.se/](http://vattenwebb.smhi.se/).
- VISS – VattenInformationSystem Sverige. Internetadress: [www.viss.lansstyrelsen.se](http://www.viss.lansstyrelsen.se).

### Kiselalger

- Andrén, C. & Jarlman, A. (2008). Benthic diatoms as indicators of acidity in streams. *Fundamental and Applied Limnology* 173(3):237-253.
- Cemagref (1982). Etude des méthodes biologiques d'appréciation quantitative de la qualité des eaux. Rapport Division Qualité des Eaux Lyon-Agence Financière de Bassin Rhône-Méditerranée-Corse: 218 p.
- Eriksson, M. & Jarlman, A. (2011). Kiselalgsundersökning i vattendrag i Skåne 2010 - statusklassning samt en studie av kopplingen mellan deformerade skal och förekomst av bekämpningsmedel. Länsstyrelsen i Skåne län, rapport 2011:5.
- Falasco, E., Bona, F., Badion, G., Hoffmann, L. & Ector, L. (2009). Diatom teratological forms and environmental alterations: a review. *Hydrobiologia*, 623, 1-35.
- Havs- och vattenmyndigheten (2016). Handledning för miljöövervakning: Programområde Söt-vatten, Undersökningstyp "Påväxt i sjöar och vattendrag – kiselalgsanalys" Version 3:2, 2016-01-20.  
(<https://www.havochvatten.se/kunskap-om-vara-vatten/datainsamling-och-miljoovervakning/programomraden/programomrade-sotvatten/undersokningstyper-inom-programomrade-sotvatten.html>)
- Havs- och vattenmyndigheten 2018. Kiselalger i sjöar och vattendrag. Vägledning för statusklassificering. Rapport 2018:38.

- (<https://www.havochvatten.se/hav/uppdrag--kontakt/publikationer/publikationer/2018-12-10-kiselalger-i-sjoar-och-vattendrag---vagledning-for-statusklassificering.html>)
- Kahlert, M. (2012). Utveckling av en miljögiftsindikator – kiselalger i rinnande vatten. Rapport 2012:12, Länsstyrelsen Blekinge län.
- Kelly, M.G. (1998). Use of the trophic diatom index to monitor eutrophication in rivers. *Water Research* 32: 236-242.
- Jarlman, A. & Eriksson, M. (2008). Kiselalgsundersökning i vattendrag i Skåne län 2008. Länsstyrelsen i Skåne län 2008:48.
- Jarlman, A. (2009). Kiselalgsundersökning i Tullstorpsån 2009-08-29. Delrapport till ALcontrol AB. Medins Biologi AB.
- Jarlman, A. (2010). Kiselalgsundersökning i Tullstorpsån 2010-09-11. Delrapport till ALcontrol AB. Medins Biologi AB.
- Jarlman, A. (2011). Kiselalgsundersökning i Tullstorpsån 2011-09-19. Delrapport till ALcontrol AB. Medins Biologi AB.
- Jarlman, A. (2012). Kiselalgsundersökning i Tullstorpsån 2012-09-05. Delrapport till ALcontrol AB. Medins Biologi AB.
- Jarlman, A. (2013). Kiselalgsundersökning i Tullstorpsån 2013-09-17. Delrapport till ALcontrol AB. Medins Biologi AB.
- Jarlman, A. (2014). Kiselalgsundersökning i Tullstorpsån 2014-09-12. Delrapport till ALcontrol AB. Medins Biologi AB.
- Jarlman, A. (2015). Kiselalgsundersökning i Tullstorpsån 2015-09-01. Delrapport till ALcontrol AB. Medins Havs och Vattenkonsulter AB.
- Jarlman, A. (2016). Kiselalgsundersökning i Tullstorpsån 2016-08-26. Delrapport till ALcontrol AB. Medins Havs och Vattenkonsulter AB.
- Jarlman, A. (2017). Kiselalgsundersökning i Tullstorpsån 2017-09-05. Delrapport till ALcontrol AB. Medins Havs och Vattenkonsulter AB.
- Jarlman, A. (2018). Kiselalgsundersökning i Tullstorpsån 2018-09-07. Delrapport till SYNLAB AB. Medins Havs och Vattenkonsulter AB.
- Jarlman, A. (2019). Kiselalgsundersökning i Tullstorpsån 2019-09-05. Delrapport till SYNLAB AB. Medins Havs och Vattenkonsulter AB.
- Shannon, C. E. 1948. A mathematical theory of communication. *The Bell System Technical Journal* 27: 379-423 and 623-656.
- SIS 2014a. Svensk Standard, SS-EN 13946:2014, Water quality - Guidance for the routine sampling and preparation of benthic diatoms from rivers and lakes.
- SIS 2014b. Svensk Standard, SS-EN 14407:2014, Water quality – Guidance for the identification and enumeration of benthic diatom samples from rivers and lakes.
- van Dam, H., Mertens, A. & Sinkeldam, J. (1994). A coded checklist and ecological indicator values of freshwater diatoms from The Netherlands. *Netherlands Journal of Aquatic Ecology* 28(1): 117-133.

Zelinka, M. & Marwan, P. (1961). Zur Präzisierung der biologischen Klassifikation der Reinheit fließender Gewässer. *Arch. Hydrobiol.* 57: 159-174.

### Bottenfauna

ArtDatabanken 2015. Rödlistade arter i Sverige 2015. ArtDatabanken SLU, Uppsala.

Ericsson, U. 2010. Undersökning av påverkan på bottenfaunan i reglerade sjöar och vattendrag i Värmlands län 2009. Rapport till Länsstyrelsen i Värmlands län. 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. 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.

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. ([www.medinsab.se](http://www.medinsab.se)).

SIS 2012. Svensk Standard, SS-EN ISO 10870:2012, "Vattenundersökningar – Vägledning för val av metoder för provtagning av bottenfauna (bentiska makrovertebrater) i sötvatten.

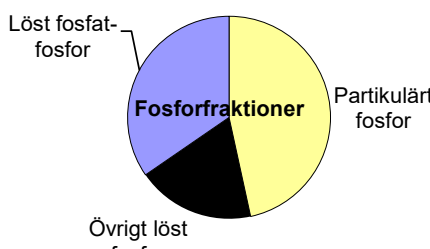

Wiederholm, T. (Ed.) 1999a. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket, rapport 4913.p

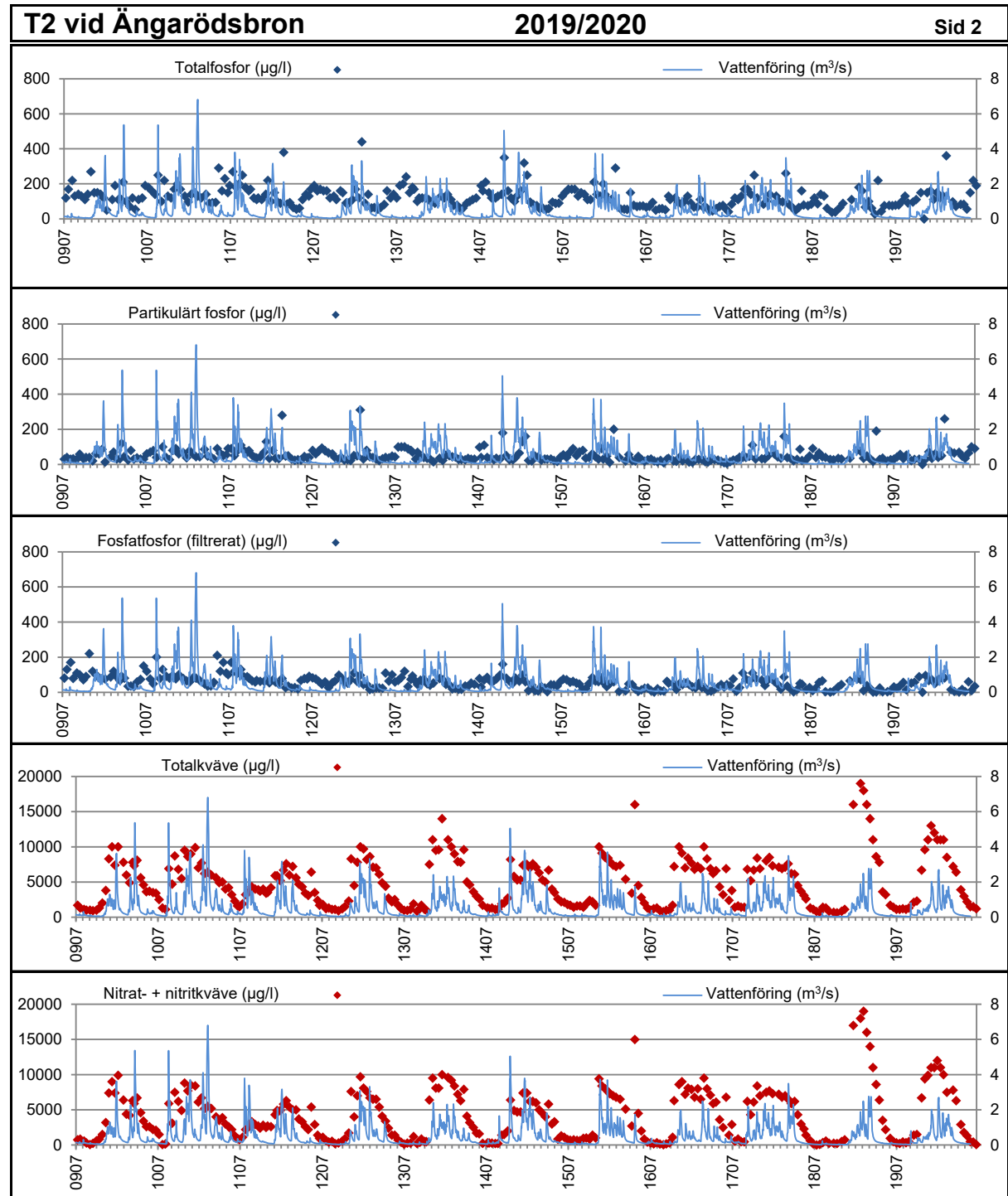
Wiederholm, T. (Ed.) 1999b. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport, biologiska parametrar. Naturvårdsverket, rapport 4921.

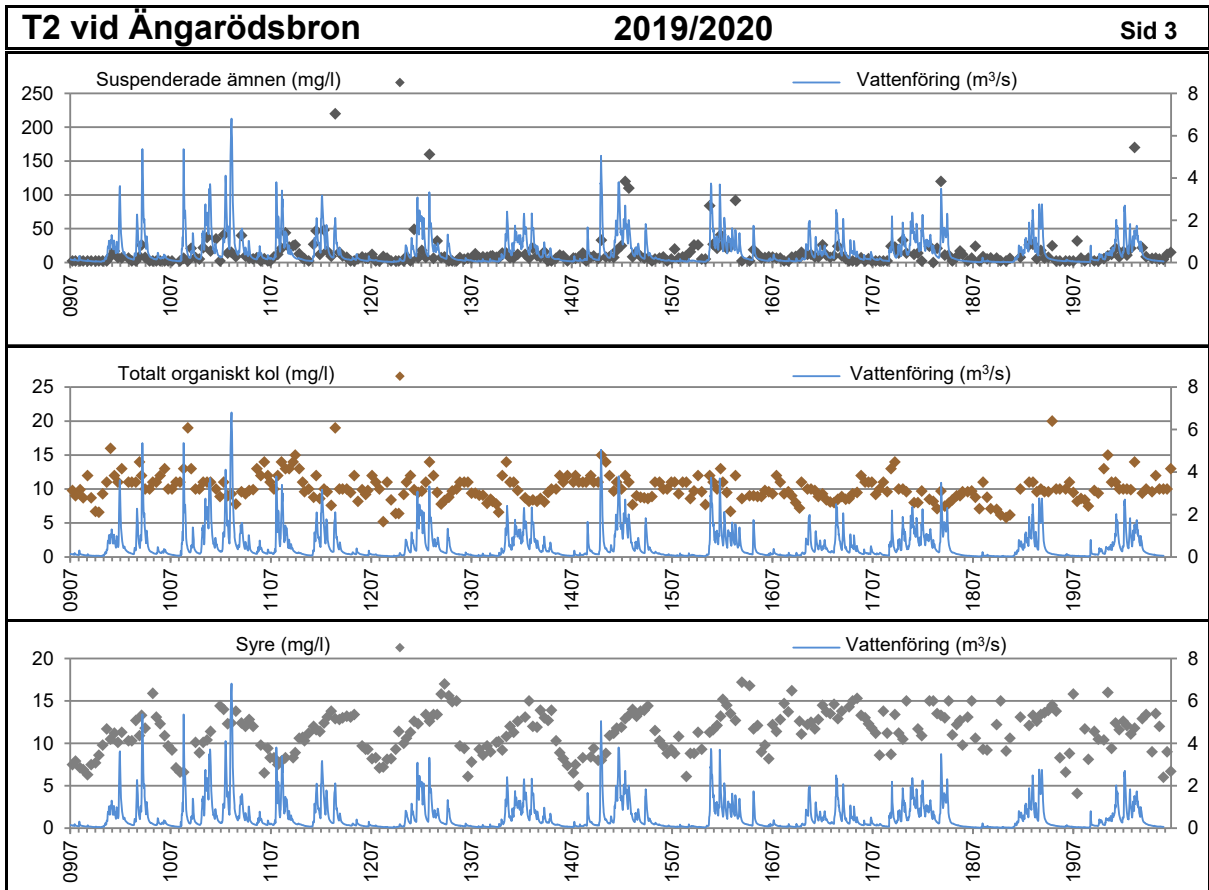
## **BILAGA 1**

### **Vattenkemi**

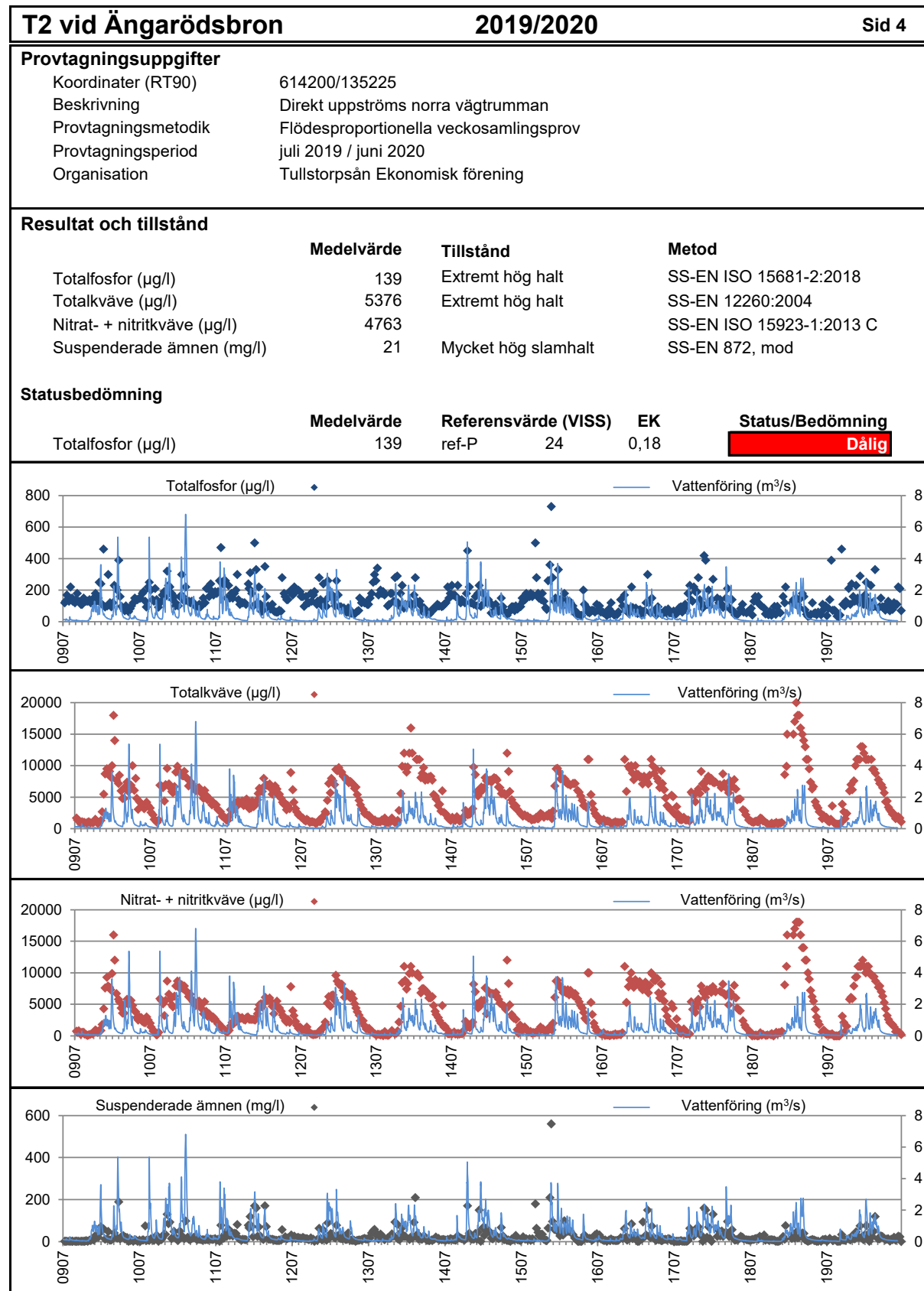
#### **Resultatsidor och analysresultat**

T2 vid Ängarödsbron		2019/2020		Sid 1	
<b>Provtagningsuppgifter</b>					
Koordinater (RT90)	614200/135225				
Beskrivning	Direkt nedströms södra vägtrumman				
Provtagningsmetodik	Manuella stickprov				
Provtagningsperiod	juli 2019 / juni 2020				
Organisation	Tullstorpsån Ekonomisk förening				
<b>Resultat och tillstånd</b>					
	<b>Medelvärde</b>	<b>Tillstånd</b>	<b>Metod</b>		
Totalfosfor (µg/l)	129	Extremt hög halt	SS-EN ISO 15681-2:2018		
Totalfosfor filtrerat (µg/l)	69		SS-EN ISO 15681-2:2018		
Totalfosfor partikulärt (µg/l)	60		Beräkning		
Fosfatfosfor filtrerat (µg/l)	45		SS-EN ISO 15681-2:2018		
Totalkväve (µg/l)	5454	Extremt hög halt	SS-EN 12260:2004		
Nitrat- + nitritkväve (µg/l)	4760		SS-EN ISO 15923-1:2013 C		
Totalt organiskt kol (mg/l)	10,4	Måttligt hög halt	SS-EN 1484-1		
Suspenderade ämnen (mg/l)	17,1	Mycket hög slamhalt	SS-EN 872, mod		
pH-värde	8,0	Högt pH	SS-EN ISO 10523:2012		
Konduktivitet (mS/m)	65		SS-EN 27888, utg 1		
	<b>Minvärde</b>				
Syrehalt (mg/l)	4,1	Svagt syretillstånd	SS-EN 25813, utg, 1		
<b>Statusbedömning</b>					
	<b>Medelvärde</b>	<b>Referensvärde (VISS)</b>	<b>EK</b>	<b>Status/Bedömning</b>	
Totalfosfor (µg/l)	129	ref-P 24	0,19	<b>Dålig</b>	
<b>Fosfor- och kvävefraktioner</b>					
 <p><b>Fosforfraktioner</b></p>			 <p><b>Kvävefraktioner</b></p>		









**Vattenkemiska analysresultat från manuella stickprov från Tullstorpsån vid Ängarödsbron var 14:e dag under det agrohydrologiska året 2019/2020**

Typ	Datum	Temp oC	Tot-P ug/l	Tot-N ug/l	NO3+NO2-N ug/l	Part. P ug/l	PO4-P filt. ug/l	Susp. subst. mg/l	TOC mg/l	pH	Kond mS/m	Syre mg/l	Tot-P filt. ug/l
Stickprov	2019-07-09		78	1100	320	30	30	<b>2,5</b>	9,5	8,0	63,1	15,8	48
Stickprov	2019-07-23		79	1100	220	42	23	32	8,2	7,8	66,3	4,1	37
Stickprov	2019-08-06		100	1200	430	57	37	6,5	8,6	7,7	63,9		43
Stickprov	2019-08-20		130	1100	330	33	56	<b>2,5</b>	8,4	8,0	66,3	11,7	97
Stickprov	2019-09-02		91	1300	480	53	14	6,2	7,5	7,8	69,6	8,1	38
Stickprov	2019-09-24		96	2100	1400	22	52	<b>2,5</b>	9,8	8,1	66,8	11,4	74
Stickprov	2019-10-08		110	2300	1500	29	57	<b>2,5</b>	9,4	8,1	67,5	10,5	81
Stickprov	2019-10-29		150	6700	6700	30	89	5,6	13	8,1	74,9	10,4	120
Stickprov	2019-11-12			9600	9400			10	15	8,1	74,4	16,0	
Stickprov	2019-11-26		150	11000	9900	30	96	12	11	8,2	76,3	9,4	120
Stickprov	2019-12-10		160	13000	11000	72	67	21	11	7,9	48,8	12,4	88
Stickprov	2019-12-24		110	12000	11000	34	71	8,3	10	8,0	70,0	11,6	76
Stickprov	2020-01-07		150	11000	12000	60	51	16	10	8,0	70,8	12,6	90
Stickprov	2020-01-21		120	11000	11000	40	73	11	10	8,0	66,2	12,1	80
Stickprov	2020-02-04		130	11000	10000	50	83	21	9,9	8,0	63,3	11,1	80
Stickprov	2020-02-18		360	8500	7500	260	82	170	14	7,9	50,0	11,8	100
Stickprov	2020-03-17		98	7200	7800	70	15	22	9,4	8,3	64,6	12,9	28
Stickprov	2020-03-31		72	6400	6300	65	4,8	8,7	10	8,5	64,2	13,4	7,4
Stickprov	2020-04-21		83	3900	2900	69	<b>1,0</b>	6,1	9,6	7,9	62,6	9,0	14
Stickprov	2020-05-05		83	3000	1800	47	16	6,8	12	8,3	59,4	13,5	36
Stickprov	2020-05-18		56	2200	1300	34	4,3	5,3	10	8,2	59,6	12,0	22
Stickprov	2020-06-02		150	1500	480	65	60	4,5	10	7,7	63,5	6,0	85
Stickprov	2020-06-15		220	1500	420	100	10	12	10	7,9	60,2	9,0	120
Stickprov	2020-06-29		190	1200	59	90	34	15	13	7,9	60,3	6,7	100
	Min		56	1100	59	22	1,0	2,5	7,5	7,7	48,8	4,1	7,4
	<b>Medel</b>		<b>129</b>	<b>5454</b>	<b>4760</b>	<b>60</b>	<b>45</b>	<b>17</b>	<b>10</b>	<b>8,0</b>	<b>64,7</b>	<b>10,9</b>	<b>69</b>
	Max		360	13000	12000	260	96	170	15	8,5	76,3	16,0	120

Värden med fet kursiv stil motsvarar halva "mindre-än"-värdet.

**Vattenkemiska analysresultat från flödesproportionella veckosamlingsprov från Tullstorpsån vid Ängarödsbron under det agrohydrologiska året 2019/2020**

Typ	Datum	Tot-P ug/l	Tot-N ug/l	NO3+NO2-N ug/l	Susp. subst. mg/l
Samplingsprov	2019-07-02	100	1800	260	12
Samplingsprov	2019-07-09	38	1200	300	<b>2,5</b>
Samplingsprov	2019-07-16	84	1100	220	8,0
Samplingsprov	2019-07-23	140	1500	260	16
Samplingsprov	2019-07-30	390	3600	310	
Samplingsprov	2019-08-06	72	970	<b>5</b>	5,4
Samplingsprov	2019-08-13	74	820	<b>5</b>	11
Samplingsprov	2019-08-19	67	760	<b>5</b>	8,2
Samplingsprov	2019-08-27	35	730	<b>5</b>	<b>2,5</b>
Samplingsprov	2019-09-02	32	660	<b>5</b>	<b>2,5</b>
Samplingsprov	2019-09-10	43	960	340	<b>2,5</b>
Samplingsprov	2019-09-17	460	3900	3100	34
Samplingsprov	2019-09-24	110	2700	2100	8,9
Samplingsprov	2019-10-01	100	1600	740	7,7
Samplingsprov	2019-10-08	130	2400	1500	8,2
Samplingsprov	2019-10-22	210	6000	5800	14
Samplingsprov	2019-10-29	110	7000	6100	8,7
Samplingsprov	2019-11-04	240	6200	5900	25
Samplingsprov	2019-11-12	160	7600	7900	15
Samplingsprov	2019-11-19	130	10000	9300	14
Samplingsprov	2019-11-26	230	11000	9400	47
Samplingsprov	2019-12-03	150	11000	11000	22
Samplingsprov	2019-12-10	120	11000	11000	20
Samplingsprov	2019-12-15	290	13000	11000	75
Samplingsprov	2019-12-24	140	13000	12000	23
Samplingsprov	2019-12-31	110	12000	11000	9,8
Samplingsprov	2020-01-08	170	11000	10000	34
Samplingsprov	2020-01-14	250	11000	11000	76
Samplingsprov	2020-01-21	130	11000	11000	13
Samplingsprov	2020-01-28	92		10000	<b>2,5</b>
Samplingsprov	2020-02-04	230	11000	9600	49
Samplingsprov	2020-02-11	120	9400	9500	24
Samplingsprov	2020-02-18	96	9400	9400	50
Samplingsprov	2020-02-25	330	8800	8700	120
Samplingsprov	2020-03-10	84	7800	7700	14
Samplingsprov	2020-03-17	94	7200	7900	14
Samplingsprov	2020-03-24	150	7000	7000	27
Samplingsprov	2020-03-31	95	6500	6300	24
Samplingsprov	2020-04-07	92	5700	5300	17
Samplingsprov	2020-04-14	73	4300	4300	10
Samplingsprov	2020-04-21	110	4400	3200	13
Samplingsprov	2020-04-28	130	3400	2600	14
Samplingsprov	2020-05-05	69	3000	2100	3,2
Samplingsprov	2020-05-12	87	2700	1900	12
Samplingsprov	2020-05-18	77	2300	1800	9,00
Samplingsprov	2020-05-26	120	2300	1400	21
Samplingsprov	2020-06-02	110	1600	680	7,3
Samplingsprov	2020-06-09	110	1800	640	19
Samplingsprov	2020-06-15	220	1900	630	26
Samplingsprov	2020-06-22	210	1700	490	23
Samplingsprov	2020-06-29	70	1100	210	<b>1,0</b>
	min	32	660	5	1,0
	<b>Medel</b>	<b>139</b>	<b>5376</b>	<b>4763</b>	<b>21</b>
	max	460	13000	12000	120

Värden med fet kursiv stil motsvarar halva "mindre-än"-värdet.



## **BILAGA 2**

### **Kiselalger**

Resultatsida, artlista och fältprotokoll

## Förklaring till resultatsida – kiselalger

### IPS och statusklassning

Kiselalgsindexet **IPS**, Indice de Polluosensibilité Spécifique (Coste i Cemagref 1982), är utvecklat för att visa påverkan av näringsämnen och lättnedbrytbar organisk förorening i ett vatten. Det används för att ta fram en statusklassning för provtagningslokalen enligt Tabell 5. Indexet bygger på alla noterade kiselalgsarter och beräknas med hjälp av formeln enligt Zelinka & Marvan (1961):

$$\frac{\sum A_j S_j V_j}{\sum A_j V_j}$$

där  $A_j$  är den relativa abundansen i procent av taxon  $j$ ,  $S_j$  är föroreningskänsligheten hos taxon  $j$  (1-5, där ett högt värde visar en hög föroreningskänslighet) och  $V_j$  är indikatorvärdet hos taxon  $j$  (1-3, där ett högt värde betyder att ett taxon endast tål begränsade ekologiska variationer, dvs. är en stark indikator). Resultat erhållna enligt formeln ovan räknas om till skalan 1-20 (enligt  $4,75 * \text{ursprungligt indexvärde} - 3,75$ ), där 20 är värdet för bästa vattenkvalitet.

Som komplement till IPS-indexet görs en beräkning av %PT och TDI. Dessa index är avsedda att fungera som stödparametrar, framför allt när IPS-indexet ligger nära en klassgräns. De kan även hjälpa till att identifiera vilken typ av påverkan som föreligger. **%PT**, Pollution Tolerant valves, anger andelen kiselalger som är toleranta mot lättnedbrytbar organisk förorening (Kelly 1998). **TDI**, Trophic Diatom Index, enligt Kelly (1998) visar tolerans mot förhöjda halter av näringsämnen och beräknas på samma sätt som IPS, men med andra känslighets- och indikatorvärden. Resultatet räknas om till en skala 1-100, där låga värden visar en hög känslighet och tvärtom. (I Sverige används TDI-versionen från 1998 och inte den reviderade versionen, vilken inte fungerar lika bra för svenska förhållanden).

En expertbedömning avseende statusklassningen kan i vissa fall behöva göras med hjälp av stödparametrarna, framför allt när indexvärdet för IPS ligger i närheten av en klassgräns.

Tabell 5. Klassgränser för kiselalgsindexet IPS, nationellt referensvärde för IPS samt EK-värden (ekologisk kvot, dvs. IPS-värde/referensvärde). Vidare anges bedömd påverkan utifrån stödparametrarna %PT och TDI. Metodbundet mått på osäkerhet: felmarginal 0,5 enheter om  $IPS > 13$  samt 1 enhet om  $IPS < 13$

Status	IPS-värde	EK-värde	Bedömd påverkan	%PT	TDI
Referensvärde	19,6				
Hög	$\geq 17,5$	$\geq 0,89$	Försumbar	$< 10$	$< 40$
God	$\geq 14,5$ och $< 17,5$	$\geq 0,74$ och $< 0,89$	Svag	$< 10$	40-80
Måttlig	$\geq 11$ och $< 14,5$	$\geq 0,56$ och $< 0,74$	Betydande	$< 20$	40-80
Otillfredsställande	$\geq 8$ och $< 11$	$\geq 0,41$ och $< 0,56$	Stark	20-40	$> 80$
Dålig	$< 8$	$< 0,41$	Mycket stark	$> 40$	$> 80$

### ACID och surhetsklassning

För att visa vilken surhetsklass ett vatten tillhör har surhetsindexet **ACID**, ACidity Index for Diatoms (Andrén & Jarlman 2008), använts. Indexet skiljer inte mellan försurning orsakad av människan respektive naturlig surhet och det är framtaget framför allt för att bedöma surheten i vatten med  $pH < 7$ . Beräkningar har gjorts enligt nedanstående formel och utvärderingen av resultaten enligt Tabell 6.

$$\text{ACID} = [\log_{10}((\text{ADMI}/\text{EUNO})+0,003)+2,5+ [\log_{10}(\text{circumneutrala}+\text{alkalifila}+\text{alkalibionta})/(\text{acidobionta}+\text{acidofila})+0,003)+2,5]^*$$

\*En täljare eller nämnare = 0 ersätts med 1, när relativa abundansen uttrycks som procent, respektive med 10 när den anges i promille

Den första delen av indexet baseras på kvoten av den relativa abundansen av artkomplexet *Achnantheidium minutissimum* (ADMI group I-III) och släktet *Eunotia* (EUNO). Den andra delen av indexet tar hänsyn till alla kiselalger i provet och baseras på följande indelning enligt van Dam et al. (1994):

- acidobiont – huvudsakligen förekommande vid pH < 5,5
- acidofil – huvudsakligen förekommande vid pH < 7
- circumneutral – huvudsakligen förekommande vid pH-värden omkring 7
- alkalifil – huvudsakligen förekommande vid pH > 7
- alkalibiont – endast förekommande vid pH > 7

För ACID-indexet kan i vissa fall en expertbedömning behöva göras, t.ex. om kiselalgssamhället helt domineras av alkalifila och alkalibionta arter, eftersom indexet främst är framtaget för att spegla surhetsförhållandena i vatten med pH lägre än 7.

Tabell 6. Bedömning av surheten med hjälp av kiselalgindexet ACID. De fem klasserna visar olika stadier av surhet, men inte om eventuell surhet har naturligt eller antropogent ursprung. För varje surhetsklass anges motsvarande medel- och minimum-pH. Metodbundet mått på osäkerhet: felmarginal  $\pm 10\%$

Surhetsklasser	Surhetsindex ACID	Motsvarar medel-pH (medelvärde av 12 mån. före provtagning)	Motsvarar pH-minimum (12 mån. före provtagning)
Alkaliskt	$\geq 7,5$	$\geq 7,3$	-
Nära neutralt	5,8-7,5	6,5-7,3	-
Måttligt surt	4,2-5,8	5,9-6,5	< 6,4
Surt	2,2-4,2	5,5-5,9	< 5,6
Mycket surt	< 2,2	< 5,5	< 4,8

### Riskflaggning

Med hjälp av de tre stödparametrarna missbildningsfrekvens, antal räknade taxa och diversitet kan andra typer av påverkan, än de som IPS och ACID är utvecklade för att visa, ibland fångas upp. Det kan dock finnas naturliga orsaker till avvikelser, varför dessa i sig inte är skäl nog till en ändrad statusklassificering. Däremot bör vatten som klassas till hög eller god status, men där en eller flera av dessa stödparametrar indikerar en störning enligt nedan, kontrolleras närmare innan den sammanvägda statusen fastställs.

#### Missbildningsfrekvens

Missbildningar på kiselalgsskal kan orsakas av andra typer av föroreningsbelastning än näringsämnen och lättnedbrytbart organiskt material, t.ex. bekämpningsmedel eller metaller (Falasco et al. 2009, Eriksson & Jarlman 2011, Kahlert 2012) och är därför ett bra verktyg för att identifiera miljögiftspåverkan.

Missbildningsfrekvensen är andelen missbildade (deformerade) kiselalgsskal som noteras vid den ordinarie räkningen av minst 400 skal. Den delas in i fem påverkansgrader enligt Tabell 7 (Havs- och vattenmyndigheten 2018).

Gräns för riskflaggning enligt Havs- och vattenmyndigheten 2018:

- Missbildningsfrekvens över 2%

Tabell 7. Ungefärlig bedömning av påverkan utifrån den beräknade missbildningsfrekvensen (Havs- och vattenmyndigheten 2018)

Bedömd påverkan	Missbildningsfrekvens %
Försumbar	<1 %
Svag	1-2 %
Betydande	2-4 %
Stark	4-8 %
Mycket stark	> 8 %

#### *Antalet räknade taxa och diversitet*



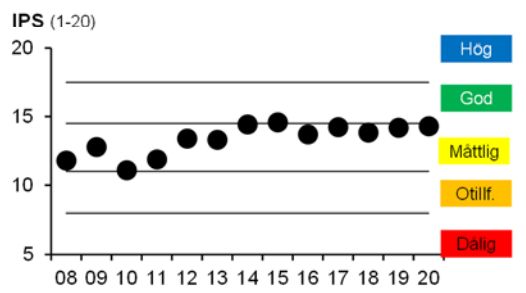
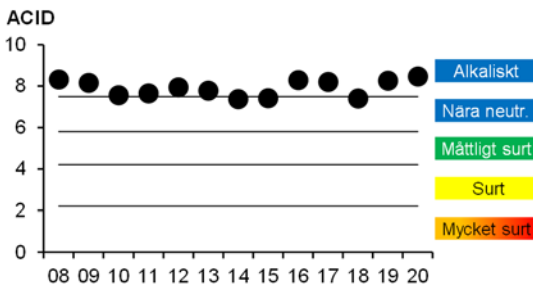
Diversiteten är det beräknade Shannon-indexet  $H'$  (Shannon 1948).

Vanligen används varken antalet räknade taxa (arter/släkten) eller diversiteten för att bedöma förhållandena på en lokal, men är båda mycket låga kan det bero på någon form av störning på lokalen – t.ex. miljögiftspåverkan eller betydande störningar i vattenföringen (Havs- och vattenmyndigheten 2018).

Gränser för riskflaggning enligt Havs- och vattenmyndigheten 2018:

- Antal räknade taxa under 20
- Diversitet under 1,5



<h2 style="margin: 0;">Tullstorpsån, vid Ängarödsbron</h2>																						
<b>Datum: 2020-09-04</b>																						
Stations EU-CD: SE614199-135226	Koordinater: 6141999 / 1352253 (SWEREF99 TM)																					
Vattenförekomst: SE614633-134828 Län: 12 Skåne Provtagningsmetodik: SS-EN 13946 Provtagning: SYNLAB Prov taget från: sten Antal borstade stenar: 5 Analysmetodik: SS-EN 14407 Provplats: nedströms bro, 2-7 m	Vattendragsbredd: 2 m Medeldjup provyta: 0,1 m Vattennivå: låg Grumlighet: klart Vattenfärg: klart Vattentemperatur: 16,6 °C Beskuggning: >50%																					
<b>Resultat index och klassning</b> IPS: 14,3 (måttlig)      Antal räknade taxa: 25 EK (IPS): 0,73 (måttlig)      Diversitet: 2,32 TDI: 91,1 (stark/mkt. stark)      Missbildningar (%): 3,9 (betydande) % PT: 8,7 (försumbar/svag)      Riskflaggning: risk föreligger ACID: 8,46 (alkaliskt)		<b>Statusklassning</b> (näringssämnen och organisk förorening) <div style="background-color: yellow; padding: 2px; display: inline-block; margin-right: 5px;">MÄTTLIG</div> mycket nära god status  <b>Statusklassning</b> (surhet) <div style="background-color: blue; color: white; padding: 2px; display: inline-block;">ALKALISKT</div>																				
<b>Kommentar årets undersökning</b> Tullstorpsån hade år 2020 ett IPS-index som motsvarar måttlig status. Indexvärdet ligger mycket nära klassgränsen mot god status, men eftersom mängden näringskrävande kiselalger (TDI) var mycket stor och andelen föroreningstoleranta former (%PT) svagt förhöjd, bör klassningen måttlig status stämma. Kiselalgssamhället dominerades av artgrupperna <i>Amphora pediculus</i> (49 %) och <i>Achnanthydium minutissimum</i> group III (breda former; 29 %), som båda är näringskrävande. Antalet räknade taxa var lågt, liksom diversiteten.  Surhetsindexet ACID visade alkaliska förhållanden, vilket tyder på att årsmedelvärdet för pH ligger över 7,3.  Andelen missbildade kiselalgsskal var 3,9 % år 2020, vilket motsvarar en betydande påverkan av bekämpningsmedel, metaller eller liknande. Andelar över 2 % föranleder en riskflaggning av lokalen.																						
<b>Jämförelse med tidigare undersökningar</b> Treårsmedelvärden																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>År</th> <th>IPS</th> <th>Status</th> <th>TDI</th> <th>Påverkan</th> <th>%PT</th> <th>Påverkan</th> <th>Statusklass</th> <th>ACID</th> <th>Surhetsklass</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>18-20</td> <td>14,1</td> <td>måttlig</td> <td>94,3</td> <td>stark/mkt. stark</td> <td>9,5</td> <td>försumbar/svag</td> <td>Måttlig</td> <td>8,05</td> <td>Alkaliskt</td> </tr> </tbody> </table>	År	IPS	Status	TDI	Påverkan	%PT	Påverkan	Statusklass	ACID	Surhetsklass	18-20	14,1	måttlig	94,3	stark/mkt. stark	9,5	försumbar/svag	Måttlig	8,05	Alkaliskt		
År	IPS	Status	TDI	Påverkan	%PT	Påverkan	Statusklass	ACID	Surhetsklass													
18-20	14,1	måttlig	94,3	stark/mkt. stark	9,5	försumbar/svag	Måttlig	8,05	Alkaliskt													
																						
<b>Kommentar jämförelse med tidigare undersökningar</b> Kiselalgsundersökningarna i Tullstorpsån har visat måttlig status samtliga år under perioden 2008-2020. I början av undersökningsperioden (2008, 2010-2011) låg IPS-indexet i den sämre delen av klassintervallet för måttlig status, medan det under övriga år har legat i den bättre delen av klassintervallet. År 2014-2015, 2017 och 2019-2020 låg indexvärdet nära/mycket nära gränsen mellan måttlig och god status, men klassningen måttlig status stärks av att mängden näringskrävande kiselalger (TDI) hela tiden varit mycket stor. Andelen föroreningstoleranta former (%PT) var stor 2008-2013, måttligt stor 2015-2016 och 2018, men relativt liten 2014, 2017 och 2019-2020. IPS-indexet var något sämre 2016 och 2018 än 2014-2015, 2017 och 2019-2020 (se ovan). Detta kan sammanhänga dels med att grävningar inom Tullstorpså-projektet utfördes uppströms provtagningspunkten under 2016 och dels med att vattenföringen var mycket låg både 2016 och 2018, vilket kan ha medfört en koncentring av eventuella utsläpp. Surhetsindexet ACID har hela tiden varit högt och visat alkaliska förhållanden (expertbedömning 2018), utom 2014 då det visade nära neutrala förhållanden (dock nära gränsen mot alkaliskt). Andelen missbildade kiselalgsskal visade en betydande påverkan av bekämpningsmedel, metaller eller någon liknande förorening 2012-2013, 2017 och 2019-2020. Åren 2010, 2014-2016 samt 2018 var andelen mindre än 1 % (försumbar påverkan).																						
Medins Havs- och Vattenkonsulter AB, Ackrediteringsnummer (SWEDAC) 1646																						

## Förklaring till artlista – kiselalger

**Det.** = person som utfört artbestämning och räkning

**S** = visar föroreningskänsligheten enligt en skala 1-5, där 1 betyder föroreningstolerans och 5 betyder föroreningskänslighet

**V** = indikatorvärde enligt en skala 1-3, där 3 betyder att arten är en stark indikator

**pH** = surhetsvärde, där 1 = acidobiont, 2 = acidofil, 3 = circumneutral, 4 = alkalifil och 5 = alkalibiont (se förklaring nedan)

**cf.** = confer (jämför), vilket innebär en viss osäkerhet i artbestämningen

**Antal cf.** = antal skal av totalantalet skal som räknades som cf.

### Index och hjälpparametrar:

IPS = Indice de Polluo-sensibilité Spécifique

TDI = Trophic Diatom Index

% PT = % Pollution Tolerante valves

ACID = ACidity Index for Diatoms

Antalet räknade taxa = antalet kiselalgstaxa som identifierats under räkningen av  $\geq 400$  skal

Diversitet = Shannon-indexet  $H'$

Missbildningar % = andelen missbildade skal under räkningen av  $\geq 400$  skal

### Följande parametrar används för att räkna ut ACID:

ADMI (%) = artkomplexet *Achnantheidium minutissimum* (group I-III)

EUNO (%) = släktet *Eunotia*

Acidobiont (‰) = arter med optimalt pH < 5,5.

Acidofil (‰) = arter som i huvudsak förekommer vid pH < 7.

Circumneutral (‰) = arter som i huvudsak förekommer vid pH omkring 7.

Alkalifil (‰) = arter som i huvudsak förekommer vid pH > 7.

Alkalibiont (‰) = arter med förekomst enbart vid pH > 7.

Odefinierad (‰) = arter med odefinierat pH-optimum

**Medelbredd ADMI ( $\mu\text{m}$ )** = medelbredden av 10-20 individer av artgruppen *Achnantheidium minutissimum* (ADMI) beräknas. Denna bestämmer vilken grupp alla räknade ADMI-skal i provet ska tillhöra (Havs- och Vattenmyndigheten 2016): ADM1 (medelbredd < 2,2  $\mu\text{m}$ ), ADM2 (medelbredd 2,2-2,8  $\mu\text{m}$ ) eller ADM3 (medelbredd > 2,8  $\mu\text{m}$ ). ADM1 brukar förekomma i mycket näringsfattiga vatten på högre höjder, ADM2 förekommer i näringsfattiga och måttligt näringsrika vatten, medan ADM3 finns i näringsrika vatten

## Tullstorpsån, vid Ängarödsbron

2020-09-04

Lokalkoordinater: 6141999 / 1352253 (SWEREF99 TM)

Metodik: SS-EN 14407:2014 + Handledning för miljöövervakning

Det. Amelie Jarlman, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB




## RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium  
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	Kod	S	V	pH	Antal skal	Antal cf.	Relativ frekvens (%)	Missbildade skal	
Achnanthyidium minutissimum group III (mean width >2,8µm)	ADM3	4,0	1	3	122		29,4	12	
Amphora pediculus (Kützing) Grunow s.lat.	APEDsl	4,0	1	4	202		48,7	2	
Caloneis lancetula (Schulz) Lange-Bertalot & Witkowski	CLCT	4,0	2	4	5		1,2		
Cocconeis placentula Ehrenberg incl. varieties	CPLA	4,0	1	4	5		1,2		
Diatoma vulgare Bory	DVUL	4,0	1	5	1		0,2		
Eolimna minima (Grunow) Lange-Bertalot	EOMI	2,2	1	4	28		6,7	2	
Fragilaria capucina Desmazières var. vaucheriae (Kützing) Lange-Bertalot	FCVA	3,4	1	4	6		1,4		
Gomphonema olivaceum (Hornemann) Brébisson var. olivaceum	GOLI	4,0	1	5	4		1,0		
Gomphonema parvulum (Kützing) Kützing	GPAR	2,0	1	3	1		0,2		
Gomphonema pumilum (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot s.lat.	GPUMsl	4,5	1	4	1		0,2		
Hantzschia abundans Lange-Bertalot	HABU	0,0	0	3	1		0,2		
Navicula antonii Lange-Bertalot	NANT	4,0	1	4	1		0,2		
Navicula cryptotenella Lange-Bertalot	NCTE	4,0	1	4	3		0,7		
Navicula lanceolata (Agardh) Ehrenberg	NLAN	3,8	1	4	2		0,5		
Navicula reichardtiana Lange-Bertalot var. reichardtiana	NRCH	3,6	1	4	3	1	0,7		
Navicula tripunctata (O. F. Müller) Bory	NTPT	4,4	2	4	2		0,5		
Navicula sp.	NASP	3,4	2	0	2		0,5		
Nitzschia amphibia Grunow f. amphibia	NAMP	2,0	2	4	2		0,5		
Nitzschia dissipata (Kützing) Grunow	NDIS	4,0	3	4	2		0,5		
Nitzschia frustulum (Kützing) Grunow var. frustulum	NIFR	2,0	1	4	1	1	0,2		
Nitzschia sp.	NZSS	1,0	2	0	2		0,5		
Planothidium frequentissimum (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	PLFR	3,4	1	4	10		2,4		
Planothidium lanceolatum (Brébisson ex Kützing) Lange-Bertalot	PTLA	4,0	1	4	1		0,2		
Rhoicosphenia abbreviata (Agardh) Lange-Bertalot	RABB	4,0	1	4	3		0,7		
Stauriosira pinnata Ehrenberg s.lat.	SRPsl	4,0	1	4	5		1,2		
<b>SUMMA (antal skal):</b>					<b>415</b>			<b>16</b>	
<b>SUMMA (antal taxa):</b>					<b>25</b>				
<b>Index och hjälpparametrar</b> (beräkningar för de kursiverade parametrarna är inte ackrediterade):									
Antal taxa:	25	TDI (0-100):	91,1	ADMI (%):	29,4	Acidofil (‰):	0	Alkalibiont (‰):	12
Diversitet:	2,32	% PT:	8,7	EUNO (%):	0,0	Circumneutral (‰):	299	Odefinierad (‰):	10
IPS (1-20):	14,3	ACID:	8,46	Acidobiont (‰):	0	Alkalifil (‰):	680	Missbildade (%):	3,9
								Medelbredd	ADMI (µm): 3,02

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 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Tullstorpsån, vid Ängarödsbron		 SWEDAC CREDITERING Akred. nr. 1646 Prening ISO/IEC 17025	<b>RAPPORT</b> utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory
<b>Vattenområdesuppgifter</b>			
Huvudflodområde:	-	Stations EU-CD:	SE614199-135226
Län:	12 Skåne	Lokalkoordinater:	6141999 / 1352253
Vattenförekomst:	SE614633-134828	Koordinatsystem:	SWEREF99 TM
<b>Provtagningsuppgifter</b>			
Datum:	2020-09-04	Metodik:	SS-EN 13946
Provtagare:	Marie Petersson	Syfte:	recipientkontroll
Organisation:	SYNLAB		
<b>Lokaluppgifter</b>			
Lokalens längd:	5 m	Vattennivå:	låg
Lokalens bredd:	0.5 m	Grumlighet:	klart
Vattendragsbredd (normal):	2 m	Vattenfärg:	klart
Lokalens medeldjup:	0,1 m	Vattentemperatur:	16,6 °C
Lokalens maxdjup:	0,2 m		
Provlokalens läge:	nedströms bro, 2-7 m		
<b>Bottensubstrat</b> (täckningsgrad, X=<10%)			
Ler/Silt (<0,063 mm):	0%	Block (20-63 cm):	0%
Sand (0,063-2 mm):	60%	Stora block (0,63-2 m):	0%
Grus (0,2-6,3 cm):	30%	Stora block (2-4 m):	0%
Sten (6,3-20 cm):	10%	Häll (>4 m):	0%
Artificiellt material:	0%	Findetritus:	30%
		Grovdetritus:	30%
		Grov död ved (antal):	0
<b>Vattenvegetation</b> (täckningsgrad, X=<10%)			
Vegetationstäckning total:	90%	Rosettväxter:	0%
Övervattensväxter:	90%	Fontinalis el. likn. arter:	0%
Flytbladsväxter:	0%	Övriga mossor:	0%
Friflytande växter:	0%	Trådalger:	0%
Undervattensväxter (hela blad):	0%	Övriga påväxtalger:	0%
Undervattensv. (fingrenade blad):	0%	Sötvattensvamp:	0%
<b>Strandmiljö 0-5 m</b>		<b>Närmiljö 0-30 m</b>	
Träd:	Yttäckning: saknas	Dominerande art/miljö:	Yttäckning: saknas
Buskar:	saknas	-	Lövskog: saknas
Gräs, halvgräs:	>50 %	-	Barrskog: saknas
Annan vegetation:	saknas	-	Blandskog: saknas
Övrigt:	saknas	-	Kalhygge: saknas
<b>Beskuggning:</b>	>50%		Våtmark: saknas
			Åker: saknas
			Äng: saknas
			Hed: saknas
			Myr: saknas
			Kalfjäll: saknas
			Betesmark: >50 %
			Hällmark: saknas
			Blockmark: saknas
			Artificiell mark: saknas
			Annat: saknas
<b>Påverkan</b>			
Igenväxt (ej naturligt) - Lokal			
<b>Övrigt</b>			
-			
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 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

## **BILAGA 3**

### **Bottenfauna**

Resultatsida, artlista och fältprotokoll

## Förklaring till resultatsida – bottenfauna

### 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: Multimetriskt 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 (Wiederholm 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.
  - Taxalindex: Den procentuella kvoten mellan uppmätt och förväntat totalantal taxa i vattendrag.
  - Regleringsindex: Sammansatt index för bedömning av regleringspåverkan i sjöar.
  - Individtäthet (ant/m<sup>2</sup>): 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.

## 1. Tullstorpsån, Skateholm

Stationens EU-CD: SE614199-135226

Datum: 2019-10-22

Koordinat: 6142005/1352270



0-10 m nedströms trumma.

Statusklassning (HVMFS 2019:25) Ekologisk kvalitetskvot		Status/Klass	Indexet mäter
DJ-index:	6	0,20	Otillfredsställande
ASPT-index:	4,0	0,74	God
MISA (2013:19):	40	0,84	Nära neutralt

## Expertbedömning

Surhetsklass

Status med avseende på näringsämnespåverkan

Status med avseende på hydromorfologisk påverkan

Status med avseende på annan påverkan

Nära neutralt

Måttlig

Måttlig

Hög

## Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa:	25	lågt
Taxaindex (%):	73	ingen klassning
Individtäthet (antal/m <sup>2</sup> ):	1 834	högt
EPT-index:	5	mycket lågt
Diversitetsindex:	1,89	mycket lågt
Danskt faunaindex:	4	lågt
Surhetsindex:	12	mycket högt
Föroreningsindex:	3	lågt

## Naturvärde

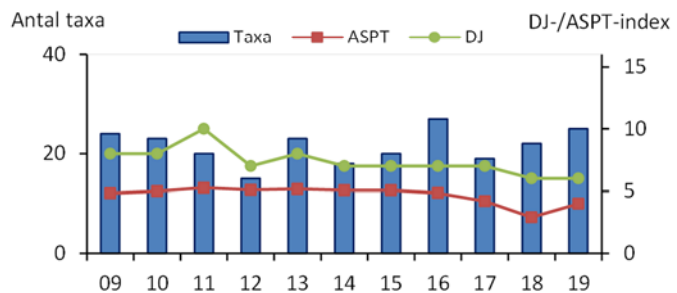
Naturvärden i övrigt	Index
Rödlistade/ovanliga arter	3
<i>Baetis vernus</i>	3 poäng

## Övriga kriterier

Diversitet	0 poäng
Antal taxa	0 poäng

## Jämförelse med tidigare undersökningar

År	Expertbedömning	Påverkan/Status map eutrofiering
2009-2018	Måttlig status	
2019	Måttlig status	



## Kommentar

Bottenfaunan noterades i ett lågt artantal i höga tätheter. Artsammansättningen liknade tidigare års undersökningar, och likt förra årets undersökning var individtätheten bland sländor väldigt låg. Dominansförhållandena mellan grupperna har varierat över åren, den försurningskänsliga och näringsgynnade märkräftan *Gammarus pulex* dominerade kraftigt i årets undersökning. Det förekom en näringsämneskänslig skalbagge, men i låga tätheter. Artsammansättningen i kombination med näringsämnesrelaterade index motiverade expertbedömningen måttlig status med avseende på näringsämnen. Vattendraget är dikat och ratat, vilket tillsammans med ett måttligt högt taxaindex motiverade att hydromorfologisk påverkan bedömdes som måttlig.

En ovanlig dagslända, *Baetis vernus*, observerades.

## Förklaring till artlista – bottenfauna

Det. = Ansvarig för artbestämning.

Antal individer per prov 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 < 4,5
- 2 – taxa som förekommer huvudsakligen vid pH ≥ 4,5
- 3 – taxa som förekommer huvudsakligen vid pH ≥ 5,0
- 4 – taxa som förekommer huvudsakligen vid pH ≥ 5,5
- 5 – taxa som förekommer huvudsakligen vid pH ≥ 6,2

### Funktionell grupp (Fg):

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

### Ekologisk grupp, känslighet för eutrofiering<sup>1</sup> (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

### 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

---

<sup>1</sup> Värdet anger till viss del taxonets syrekrav och kan ibland vara missvisande som trofiindikator.



## 1. Tullstorpsån, Skateholm

Provdatum: 2019-10-22 x: 6142005 y: 1352270

Det. Simon Tylor, Medins Havs och Vattenkonsulter AB

Metod: SS-EN ISO 10870 + Havs Handledning 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			
TURBELLARIA, virvelmaskar												
Polycelis sp.	*	1	3	0								
Turbellaria		0	3	0	1					0,2	0,0	
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar												
Oligochaeta		0	2	0	99	155	225	122		120,2	26,2	
HIRUDINEA, iglar												
Erpobdellidae (Dina sp./Erpobdella sp.)		0	3	0				1		0,2	0,0	
AMPHIPODA, märkräftor												
Gammarus pulex - (Linné, 1758)		5	5	3	110	180	390	312	200	238,4	52,0	
ISOPODA, gråsuggor												
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)		1	2	2	2			1	8	2,2	0,5	
ODONATA, trollsländor												
Coenagrionidae		0	3	0					2	0,4	0,1	
EPHEMEROPTERA, dagsländor												
Baetis sp.		0	4	0					1	0,2	0,0	
Baetis vernus - Curtis, 1834		4	4	2	Ov				4	0,8	0,2	
TRICHOPTERA, nattsländor												
Hydropsyche angustipennis - (Curtis, 1834)		1	1	3	10	3	1		2	3,2	0,7	
Hydropsyche sp.		0	1	0	3				4	1,4	0,3	
Polycentropus irroratus - (Curtis, 1835)		1	3	3		1				0,2	0,0	
COLEOPTERA, skalbaggar												
Elmis aenea Ad. - (Müller, 1806)		2	4	4	1		1		1	0,6	0,1	
Elmis aenea Lv. - (Müller, 1806)		2	4	4	13	4	1		11	5,8	1,3	
Limnius volckmari Ad. - Fairmaire, 1881	*	2	4	3								
Limnius volckmari Lv. - Fairmaire, 1881		2	4	3					2	0,4	0,1	
Nebrioporus sp. Ad.		0	3	3		1				0,2	0,0	
DIPTERA, tvåvingar												
Ceratopogonidae		0	0	0	10	1	13		1	5,0	1,1	
Chironomidae		0	0	0	2	4	1		2	1,8	0,4	
Limoniidae		0	0	0	2		5	2	1	2,0	0,4	
Psychodidae		0	0	0				1		0,2	0,0	
Simuliidae		0	1	0	2				3	1,0	0,2	
GASTROPODA, snäckor												
Anisus vortex - (Linné, 1758)		5	4	2		1				0,2	0,0	
Physa fontinalis - (Linné, 1758)		4	4	3					1	0,2	0,0	
Potamopyrgus antipodarum - (Gray, 1843)		5	2	3			1	1	5	1,4	0,3	
Radix sp.		3	4	2					4	0,8	0,2	
BIVALVIA, musslor												
Pisidium sp.		1	1	0	120	18	135	24	60	71,4	15,6	
SUMMA (antal individer):					375	368	773	464	312	458,4	100	
SUMMA (antal taxa):					11	10	9	8	15	10,6		

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 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Totalantal taxa:	25	Danskt faunaindex:	4	Naturvärdesindex:	3
Medelantal taxa/prov:	10,6	Surhetsindex:	12	<b>MISA (2013:19):</b>	<b>40</b>
Antal ind./m <sup>2</sup> :	1 834	EPT-index:	5	<b>ASPT-index:</b>	<b>4,0</b>
Diversitetsindex:	1,89	Taxaindex (%):	73	<b>DJ-index:</b>	<b>6</b>

<b>1. Tullstorpsån Skateholm</b>		 <b>RAPPORT</b> utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
<b>Vattenområdesuppgifter</b>			
Stationens EU-CD: SE614199-135226	Program:	Övrigt bottenfauna, Tullstorpsån	
Vattenförekomst: -	Lokalkoordinater:	6142005 / 1352270	
Huvudflodområde: 89/90 Tullstorpsån	Koordinatsystem:	RT90 25gonV	
Län: 12 Skåne			
<b>Provtagningsuppgifter</b>			
Datum: 2019-10-22	Metodik:	SS-EN ISO 10870	
Provtagare: Carin Nilsson	Provyta (m <sup>2</sup> ):	0,25 (handhäv (0,5 mm))	
Organisation: Medins Havs och Vattenkonsulter AB	Antal prov:	5	
Syfte: Samordnad recipientkontroll (SRK)	Kvalprov (j/n):	ja	
<b>Lokaluppgifter</b>			
Lokalens längd: 10 m	Grumlighet:	grumligt	
Lokalens bredd: 2,5 m	Vattenfärg:	klart	
V-dragsbredd (normal fåra): 3 m	Vattentemperatur:	11 °C	
Vattennivå: medel	Strömförhållanden:		
Lokalens medeldjup: 0,7 m	Lugnflytande	<5%	Sv ström. 5-50%
Lokalens maxdjup: 0,8 m	Ström.	>50%	Fors. 0%
Märkning av lokal: 0-10 m nedströms trumma.			
<b>Bottensubstrat</b> (täckningsgrad, X=<10%)			
Ler/Silt (<63 µm): 0%	Block (20-63 cm): 10%	Artificiellt material: 0%	
Sand (0,063-2 mm): 20%	Stora block (0,63-2 m): 0%	Findetritus: 30%	
Grus (0,2-6,3 cm): 40%	Stora block (2-4 m): 0%	Grovdetritus: 30%	
Sten (6,3-20 cm): 30%	Häll (>4 m): 0%	Grov död ved (antal): 0	
<b>Vattenvegetation</b> (täckningsgrad, X=<10%)			
Vegetationstäckning total: 60%	Rosettväxter: 0%		
Övervattensväxter: 50%	Fontinalis el. likn. arter: 0%		
Flytbladsväxter: 0%	Övriga mossor: 0%		
Friflytande växter: 0%	Trådalger: 0%		
Undervattensväxter (hela blad): 10%	Övriga påväxtalger: 0%		
Undervattensv. (fingrenade blad): 0%	Sötvattensvamp: 0%		
<b>Strandmiljö 0-5 m</b>		<b>Närmiljö 0-30 m</b>	
Yttäckning:	Dominerande art/miljö:	Yttäckning:	
Träd: saknas	-	Lövskog: saknas	
Buskar: saknas	-	Barrskog: saknas	
Gräs, halvgräs: >50 %	jättegörö	Blandskog: saknas	
Annan vegetation: saknas	-	Kalhygge: saknas	
Övrigt: 5-50 %	-	Våtmark: saknas	
Beskuggning: 0%		Åker: saknas	
		Äng: 5-50 %	
		Hed: saknas	
		Myr: saknas	
		Kalfjäll: saknas	
		Betesmark: 5-50 %	
		Hällmark: saknas	
		Blockmark: saknas	
		Artificiell mark: <5 %	
		Annat: saknas	
<b>Eventuell påverkan</b>			
Övrigt			
Lokalkvaliteten var -. 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 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			





**SYNLAB Analytics & Services Sweden AB**

Olaus Magnus Väg 27

583 30 Linköping

Sverige

Tel: +46 13 25 49 00

E-post: [se.info@synlab.com](mailto:se.info@synlab.com)

[www.synlab.se](http://www.synlab.se)



CERTIFIERAD  
ISO 14001  
Ledningssystem för miljö