



ALcontrol Laboratories



Vattenundersökningar i
TULLSTORPSÅN 2016/2017
Tullstorpsån Ekonomisk förening

Wetlands
Algae
Biogas



Part-financed by the
European Union
(European Regional
Development Fund)

Uppdragsgivare: Tullstorpsån Ekonomisk Förening

Kontaktperson: Katrine Möller Sörensen
Tel: 0702 - 81 85 25
E-post: katrine@tullstorpsan.se

Utförare: ALcontrol AB

Projektansvarig: Håkan Olofsson

Rapportskrivare: Håkan Olofsson

Kvalitetsgranskning: Madeleine Svelander

Kontaktperson: Håkan Olofsson
Tel. 073 - 633 83 69
E-post: hakan.olofsson@alcontrol.se

Omslagsfoto: Tullstorpsån direkt uppströms provtagningsstation
(foto: Katrine Möller Sörensen, Tullstorpsåprojektet)

Tryckt: 2017-10-24

INNEHÅLL

SAMMANFATTNING	1
BAKGRUND	2
TEXTKOMMENTAR	3
REFERENSER	22
BILAGA 1 Vattenkemi - Resultatsidor och analysresultat	23
BILAGA 2 Kiselalger - Resultatsida, artlista och fältprotokoll	31
BILAGA 3 Bottenfauna - Resultatsida, artlista och fältprotokoll	37

SAMMANFATTNING

Sedan åtgärderna i området startade år 2009 har totalfosforhalterna i Tullstorpsån minskat signifikant med närmare 30 %. För halterna under sommarhalvåret är minskningen 40-50 %. Detta visar att utförda åtgärder har positiv effekt på fosforhalterna i ån. Jämfört med det närliggande vattendraget Skivarpsån, som ingår i det nationella miljöövervakningsprogrammet "Flodmynningar" (SLU), har också fosforhalterna i Tullstorpsån minskat. I de båda skånska områdena M36 och M42, som ingår i det nationella miljöövervakningsprogrammet "Typområden på jordbruksmark" (SLU) har fosforhalterna ökat svagt under perioden 2009/2010-2016/2016 medan halterna i Tullstorpsån tydligt minskat. Detta visar också på effekten av utförda åtgärder.

De aritmetiska årsmedelhalterna för totalfosfor i Tullstorpsån år 2016/2017 blev 78 µg/l (beräknat utifrån de manuella stickproven) och 81 µg/l (beräknat utifrån de flödesproportionella veckosamlingsproverna). Målet enligt "Tullstorpsåprojektet" 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. Med en fortsatt minskande trend finns det goda förhoppningar att målet kan nås. Man bör dock vara medveten om att vattenföringen året 2016/2017 var extremt låg, vilket naturligt bidrar till en lägre erosion och lägre slam- och fosforhalter.

Kvävehalterna vid årets undersökningar var i genomsnitt extremt höga och sett till hela årets data syns ingen entydig tendens till minskande halter. De årslägst kvävehalterna har dock tenderat att minska, vilket kan vara en effekt av kväverening i systemet, men ingen tydlig signifikant trend föreligger. Halterna vintertid då vattenflödena är stora och kvävehalterna är höga överskuggar reningen som sker under sommarhalvåret.

Någon minskning av kvävehalterna i Tullstorpsån jämfört med Skivarpsån, Kävlingeån och Råån kan inte tydligt utläsas. I Tullstorpsån är haltökningen svagare än i M42 och M36, som ingår i det nationella miljöövervakningsprogrammet "Typområden på jordbruksmark" (SLU). År 2016/2017 är också det första året som kvävehalterna var lägre i Tullstorpsån än i både M26 och M42. Detta är sannolikt en effekt av utförda åtgärder. Målet enligt "Tullstorpsåprojektet" är att totalkvävehalterna skall minska med mer än 2 mg/l från 6,3 mg/l till 4,0 mg/l. Halterna har legat nära målet under hela undersökningsperioden. En minskning med i storleksordningen 20 % behövs för att nå ner till 4,0 mg/l, beräknat utifrån stickproven.

Undersökningen av kiselalger i Tullstorpsån vid Ängarödsbron i september år 2017 bedömdes till måttlig status med avseende på näringsämnen, men IPS-indexet låg nära gränsen till god status. Förhållandena i Tullstorpsån har vid samtliga årliga undersökningar åren 2008-2017 bedömts till måttlig näringsstatus, men den allmänna tendensen har varit att förhållandena förbättrats.

Undersökningen av bottenfauna i Tullstorpsån vid Ängarödsbron i oktober 2016 visade högre artantal jämfört med tidigare års undersökningar. Lokalen har förändrats sedan undersökningen 2015 genom att kanterna flackats ut och övervattensvegetationen röjts bort. Bottenfaunans art sammansättning var dock likartad jämfört med tidigare år och bedömningen måttlig status med avseende på eutrofiering kvarstår.

BAKGRUND

ALcontrol AB utför, på uppdrag av Tullstorpsån Ekonomisk förening, undersökningar enligt framtaget provtagningsprogram för vattenkvaliteten i Tullstorpsån som en del i Tullstorpsåprojektet (www.tullstorpsan.se). Undersökningarna startade i juli 2009 och omfattar såväl vattenkemiska som biologiska undersökningar. Samtliga undersökningar 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 med avseende på såväl vattenkemiska som biologiska kvalitetsfaktorer (HVMFS 2013:19) förändras över tid av de utförda åtgärderna inom projektet.

Undersökningar av vattenkemi, kiselalger, bottenfauna, vattenföring och ämnestransport utförs årsvis utifrån agrohydrologiska år (härmed avses perioden 1 juli - 30 juni). Samtliga vattenkemiska moment har utförts av ALcontrol AB. ALcontrol AB har även ansvarat för provtagning av påväxtalger medan artbestämning och utvärdering av dessa utförts av Medins Havs och Vattenkonsulter AB. Bottenfaunan har provtagits, analyserats och utvärderats av Medins Havs- och Vattenkonsulter AB. Samtliga provtagnings- och analysmoment har utförts av ackrediterade laboratorier.

I rapporten "Vattenundersökningar i Tullstorpsån 2009/2010" (ALcontrol AB 2010) ges en utförlig beskrivning och redovisning av undersökningarna under det agrohydrologiska året 2009/2010. Resultaten visade bl.a. att den provtagningsmetodik och den ambitionsnivå som valts för provtagning och analys är en förutsättning för att tillförlitliga resultat skall erhållas. 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.

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.

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 beräkningarna skall bli jämförbara för hela undersökningsperioden. Uttag av flödesdata från SMHI skedde den 13:e oktober 2017.

Resultaten från undersökningarna av vattenkvaliteten i Tullstorpsån under det agrohydrologiska året 2016/2017 (juli 2016 – juni 2017) redovisas i form av föreliggande kortfattade årsrapport. Resultaten redovisas i form av en textkommentar. I rapportens bilagor redovisas bl.a. resultat-sidor med tillstånd och statusbedömningar för vattenkemi, kiselalger och bottenfauna med tillhörande kommentarer och rådatasidor/artistor. I rapporten görs också jämförelser med tidigare års undersökningar.

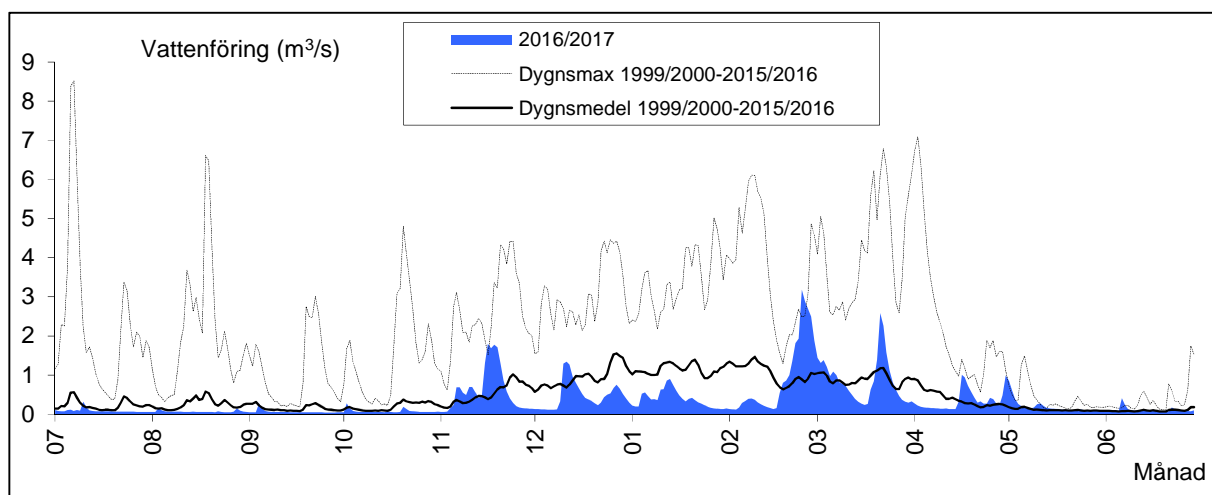
TEXTKOMMENTAR

Vattenföring

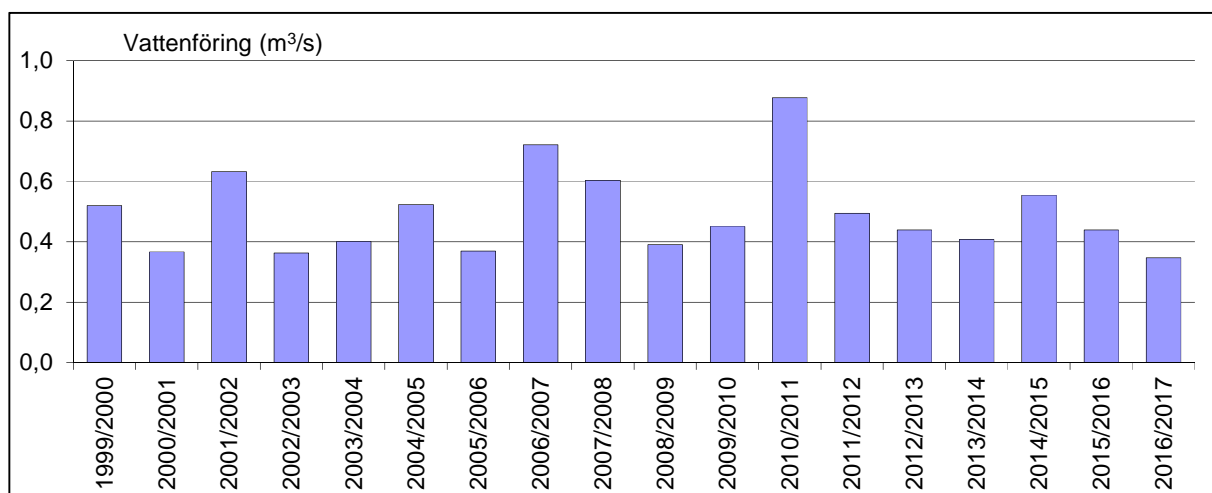
Mycket lägre årsmedelvattenföring än normalt

Årsmedelvattenföringen under det agrohydrologiska året 2016/2017 blev ca 0,35 m³/s (enligt SMHI:s S_HYPE-modell), vilket är ca 31 % lägre än långtidsmedelvattenföringen för undersökningsperioden 1999/2000-2015/2016 (0,50 m³/s) samt ca 21 % lägre jämfört med föregående år 2015/2016 (0,44 m³/s) och ca 61 % lägre än toppåret 2010/2011 (0,88 m³/s, Figur 2). Årsmedelvattenföringen 2016/2017 var den lägsta under hela undersökningsperioden.

Dygnsmedelvattenföringen i Tullstorpsån under det agrohydrologiska året 2016/2017 blev högre än normalt framför allt i mitten av november och i slutet av februari samt under kortare perioder i december, mars, april och april/maj (Figur 1). Under mycket långa perioder var vattenföringen lägre än normalt. Detta gäller juli till början av november 2016 samt stora delar av vinterperioden (slutet av november till mitten av februari). Även i mitten av maj samt slutet av mars fram till mitten av april var vattenföringen lägre än normalt.



Figur 1. Dygnsmedelvärden för vattenföring i Tullstorpsån i juli 2016 till juni 2017 enligt SMHI:s S_HYPE modell i delavrinningsområde 614191-135049 jämfört med normal vattenföring under perioden 1999/2000-2015/2016. 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.

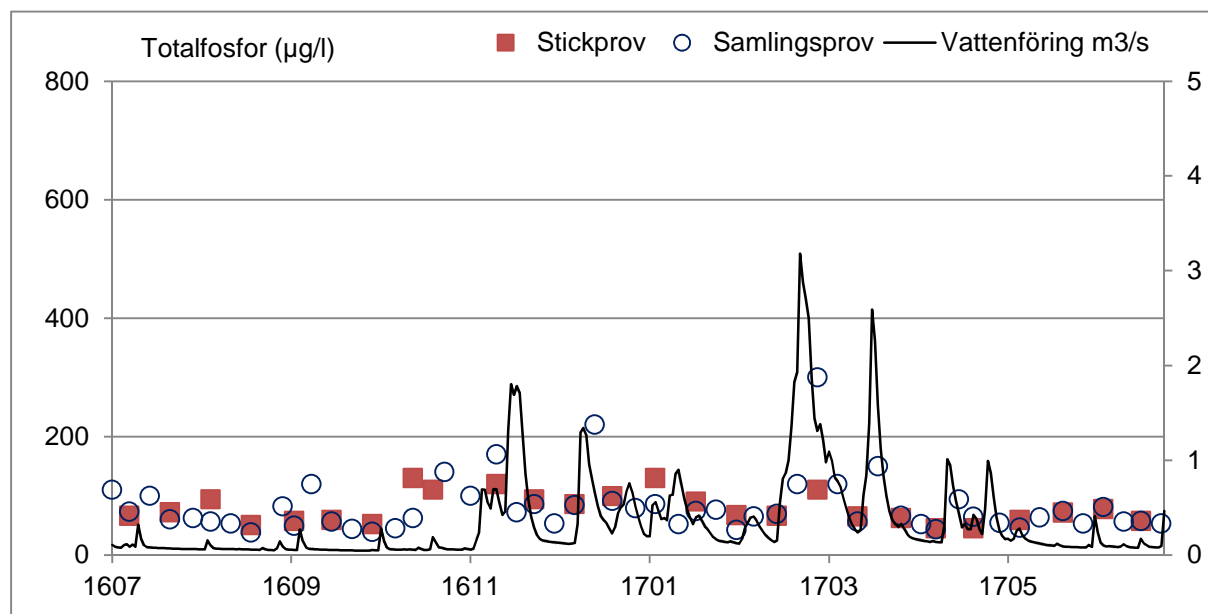
Allmänt

Överensstämmande halter i samlingsprov och stickprov

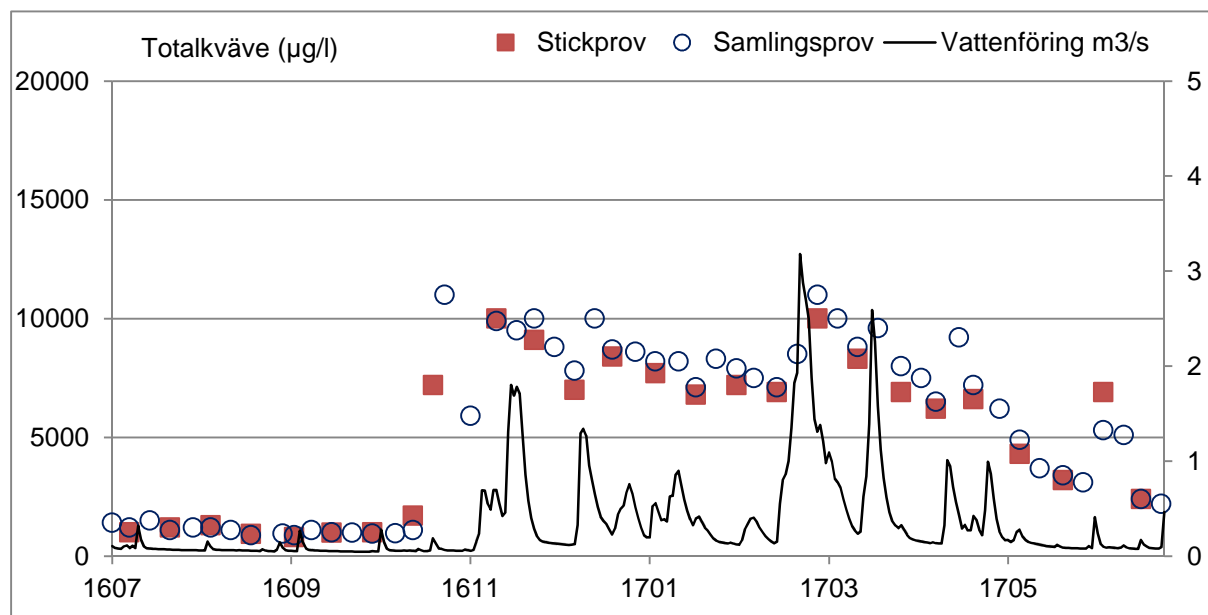
Vid undersökningarna föregående år, 2015/2016, blev årsmedelhalten för samlingsproven betydligt högre än för stickproven. Orsaken till detta var att stickproven inte återgav förhållandena under flödestopparna i november, december och januari, men inte heller i samband med grävarbeten i ån i september månad. Regnepisoderna i samband med grävarbetena i ån i september gjorde att vattnet blev mycket grumligt och fosforhalterna i samlingsproven blev avvikande höga.

Vid undersökningarna 2016/2017 syntes inte samma tydliga effekt av grävarbeten och erosion. Fosforhalterna blev inte lika höga i samband med årets flödestoppar som under året 2015/2016. Samlingsproven gav en mer representativ bild av förhållandena i ån än stickproven då samlingsproven återgav fosforhalter som tydligt varierade med vattenföringen (Figur 3). Årsmedelhalterna för samlingsproven och stickproven blev dock förhållandevis lika vid årets undersökningar eftersom fosforhalterna vid några tillfällen blev högre i stickproven än i samlingsproven. Detta inträffade i samband med mindre flödestoppar.

Kvävehalterna i stickproven överensstämde väl med de flödesproportionella veckosamlingsproven (Figur 4). Kvävehalterna var förhållandevis låga under sommaren 2016 fram till början av november då flödet och kvävehalterna ökade i ån. Halterna var höga under vintern men minskade under våren fram till en liten flödestopp i början av juni.



Figur 3. Totalfosforhalter (µg/l) i Tullstorpsån vid Ängarödsbron juli 2016 – juni 2017 i samlingsprov och stickprov jämfört med vattenföringen i ån.



Figur 4. Totalkvävehalter (µg/l) i Tullstorpsån vid Ängarödsbron juli 2016 – juni 2017 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.

Tydlig förbättring vad gäller fosfor

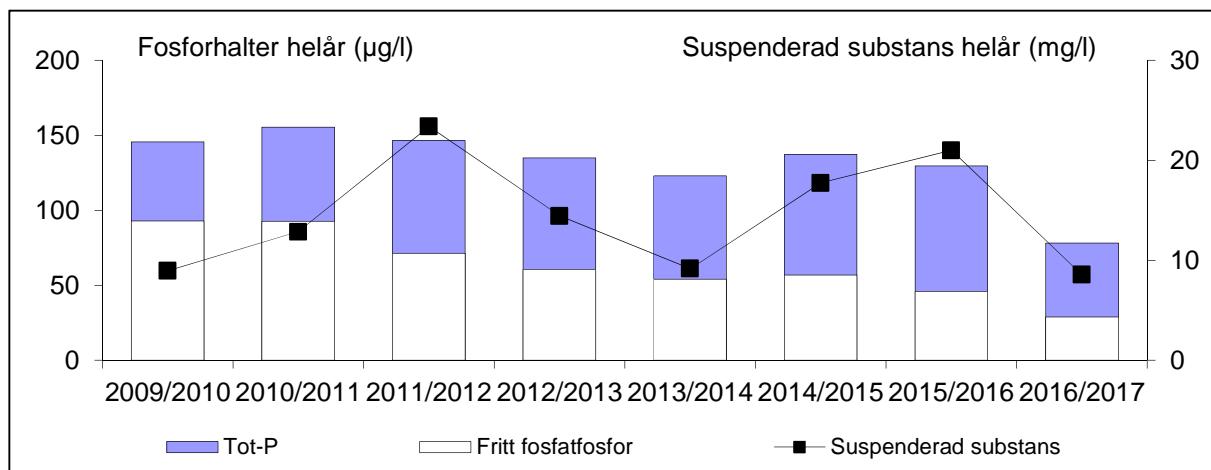
Med utgångspunkt från utförda vattenkemiska analyser under det agrohydrologiska året 2016/2017 bedömdes fosforhalterna vara mycket höga enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (1999). Detta innebär en förbättring i bedömning jämfört med tidigare år då halterna varit extremt höga. En måttligt stor andel (37 %) förelåg som löst fosfatfosfor.

Näringsstatusen med avseende på totalfosfor bedömdes vara måttlig enligt HVMFS 2013:19, vilket betyder att bedömningen förbättrats från otillfredsställande till måttlig sedan undersökningarna startade. Referensvärdet för fosfor beräknades till 34 µg/l (ref-Pjo) med utgångspunkt från uppmätta årsmedelvärden med avseende på absorbans filtrerat (0,079 abs/5 cm), kalcium (106 mg/l), magnesium (8,6 mg/l) och klorid (25 mg/l) samt Pjo Loam (72 µg/l) och Ajo (85,01 %). Årsmedelhalterna för totalfosfor (Tabell 1) blev 78 µg/l (beräknat som aritmetiskt medelvärde av manuella stickprov var 14:e dag) respektive 81 µg/l (beräknat som aritmetiskt medelvärde av flödesproportionella veckosamlingsprov), vilket gav ekologiska kvalitetskvoter (EK-värden) på 0,44 respektive 0,42. EK-värdet för god status är 0,5.

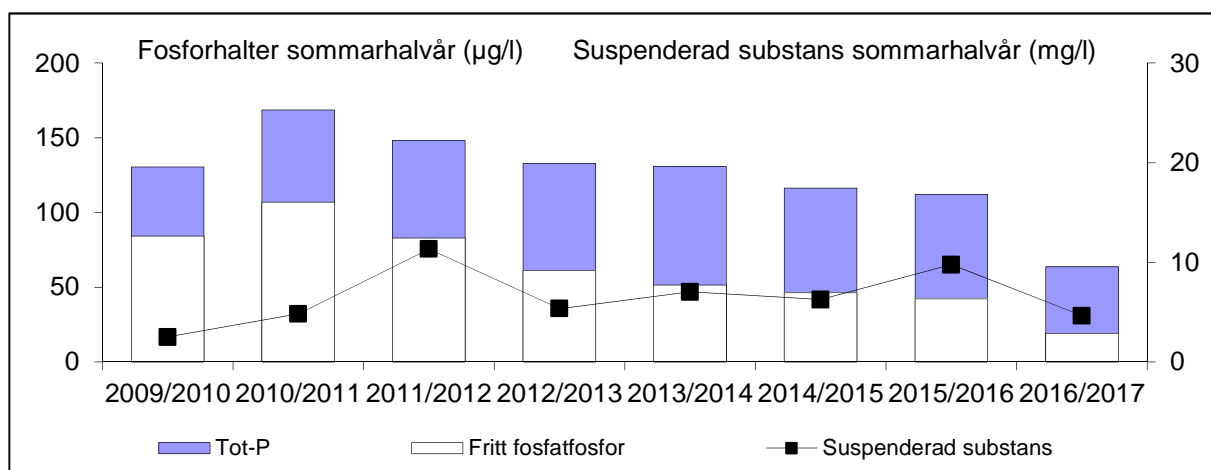
Beräknat referensvärde för fosfor (Ref-Pjo) överensstämmer inte med värdet som anges i VISS (Vatteninformationssystem Sverige). Detta beror på att man anger olika Pjo (Loam respektive Sandy loam). Vattenmyndigheten kommer att göra en översyn kring detta och bl.a. göra en ny bedömning utifrån ny jordartskarta.

Den aritmetiska årsmedelhalten för totalfosfor i stickproven 2016/2017 (78 µg/l) var betydligt lägre än medelvärdet för perioden 2009/2010 till 2015/2016 (139 µg/l) och även betydligt lägre än långtidsmedelvärdet i Tullstorpsån efter inflödet från Vemmenhögsån 1996/1997 till 2008/2009 (147 µg/l, Trelleborgs kommun).

Totalfosforhalterna i stickproven minskade successivt mellan åren 2010/2011 och 2013/2014, men halterna åren 2014/2015 och 2015/2016 bröt denna trend. Högre fosforhalter dessa år överensstämde med högre halter suspenderad substans. Vid årets mätningar var fosforhalterna betydligt lägre, vilket överensstämmer med betydligt lägre slamhalter. Sedan åtgärderna i området startade år 2009 har totalfosforhalterna i stickproven minskat signifikant med ca 30 %. För sommarhalvåret (april-augusti) har totalfosforhalterna minskat signifikant med drygt 40 % (Figur 6). Halten löst fosfatfosfor har minskat signifikant med nästan 70 % sedan undersökningarna startade (Figur 5).



Figur 5. Aritmetiska årsmedelhalter av olika fosforfraktioner och suspenderad substans i manuella stickprov var 14:e dag från Tullstorpsån åren 2009/2010 till 2016/2017.



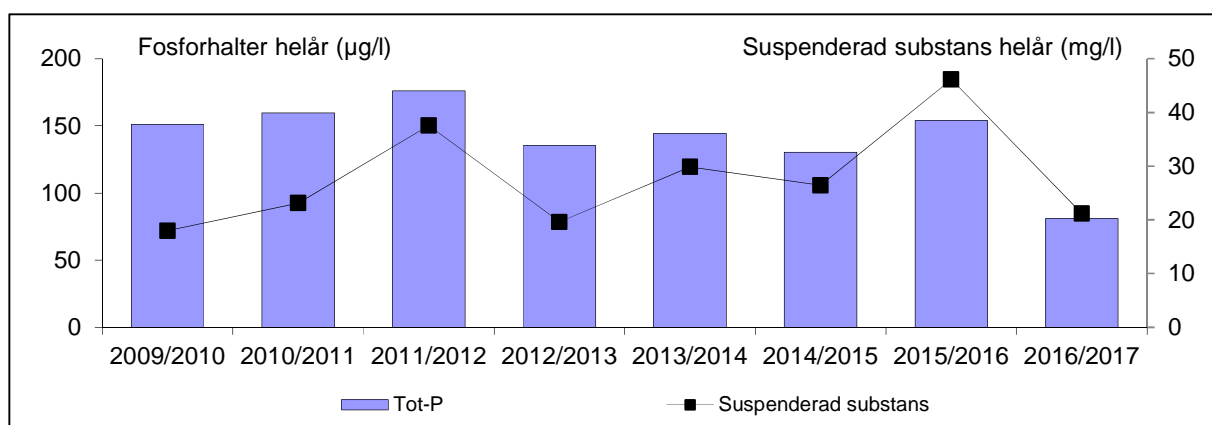
Figur 6. Aritmetiska sommarmedelhalter (april-augusti) av olika fosforfraktioner och suspenderad substans i manuella stickprov var 14:e dag från Tullstorpsån åren 2009/2010 till 2016/2017.

De aritmetiska årsmedelhalterna för totalfosfor i de flödesproportionella veckosamlingsproven ökade från år 2009/2010 till 2011/2012 (Figur 7), vilket överensstämde med en tydlig ökning av halten suspenderad substans. Åren 2012/2013-2014/2015 visade en minskning av totalfosforhalten jämfört med år 2011/2012. Halterna av suspenderad substans i de flödesproportionella veckosamlingsproven var dock förhållandevis höga åren 2013/2014 och 2014/2015, vilket drog upp fosforhalterna något dessa år. År 2015/2016 var halten av suspenderad substans högre än alla tidigare år, vilket också gjorde att årsmedelhalten för totalfosfor blev högre än de föregående tre årens resultat. Fosforhalten var dock lägre än åren 2010/2011 och 2011/2012 trots högre suspenderad substans. Vid årets undersökningar var årsmedelhalten av suspenderad substans lägre än året innan, men i nivå med några tidigare år. Totalfosforhalten blev dock betydligt lägre jämfört med tidigare år.

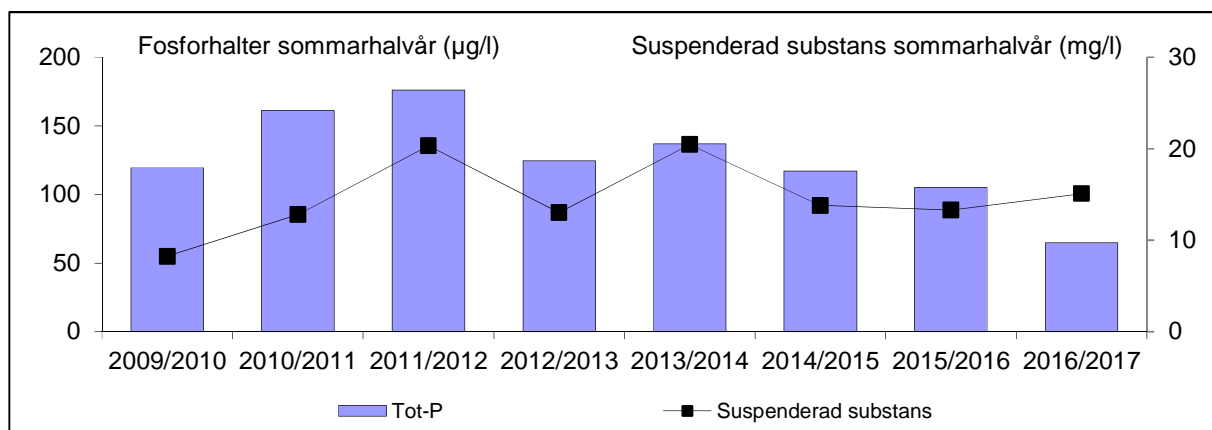
Resultaten visar tydligt att om vattnets slamhalt (suspenderad substans) kan hållas på en låg nivå kommer också fosforhalterna i vattnet att vara förhållandevis låga. De senaste årens grävarbeten ökade erosionen och slamhalterna i vattnet vilket höll fosforhalterna på en hög nivå. När de åtgärdade områdena stabiliserats av vegetation har erosionen och slamhalten minskat varvid fosforhalterna minskat även i samband med högflöden.

Sedan åtgärderna i området startade år 2009 har totalfosforhalterna i de flödesproportionella veckosamlingsproven tenderat att minska med ca 20 %. Sett till sommarhalvåret (april-augusti), har totalfosforhalterna minskat signifikant med nästan ca 50 %.

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 2016/2017 är den långsiktiga trenden att de aritmetiska årsmedelhalterna för totalfosfor minskar. Med en fortsatt minskande trend finns det goda förhoppningar att målet kan nås. Man bör dock vara medveten om att vattenföringen året 2016/2017 var extremt låg, vilket naturligt bidrar till en lägre erosion och lägre slam- och fosforhalter.



Figur 7. Aritmetiska årsmedelhalter av totalfosfor i flödesproportionella veckosamlingsprov från Tullstorpsån åren 2009/2010 till 2016/2017.



Figur 8. Aritmetiska sommarmedelhalter (april-augusti) av totalfosfor i flödesproportionella veckosamlingsprov från Tullstorpsån åren 2009/2010 till 2016/2017.

Extremt höga kvävehalter

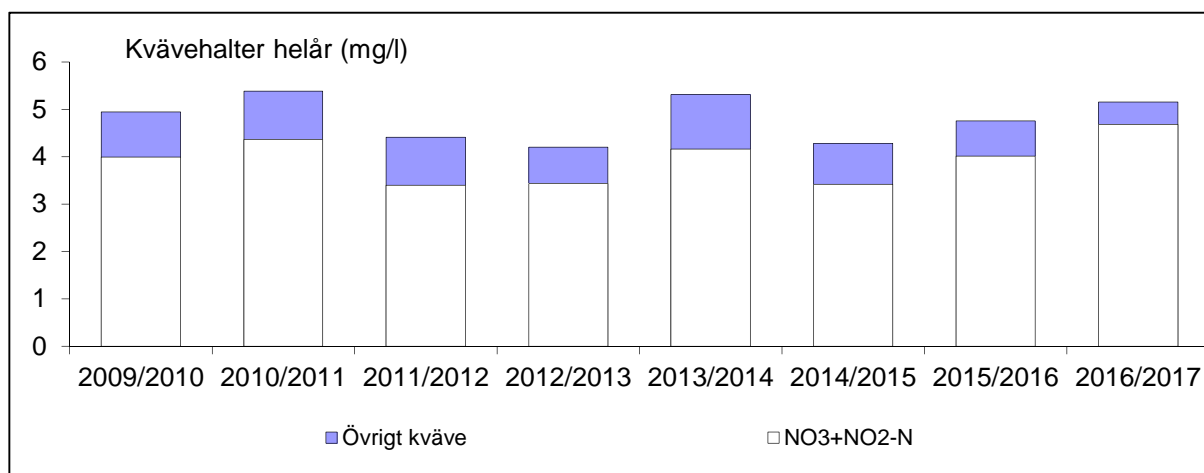
Totalkvävehalterna i Tullstorpsån under det agrohydrologiska året 2016/2017 blev 5,2 mg/l (beräknat som aritmetiskt medelvärde av manuella stickprov var 14:e dag) respektive 5,5 mg/l (beräknat som aritmetiskt medelvärde av flödesproportionella veckosamlingsprov) (Tabell 1), vilket motsvarar extremt höga halter enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (1999). Huvuddelen av kvävet (ca 90 %) förelåg som nitrat- + nitritkväve. Endast <1 % utgjordes av ammoniumkväve.

De aritmetiska årsmedelhalterna för totalkväve och nitrat- + nitritkväve i stickproven 2016/2017 (5,2 mg totalkväve per liter respektive 4,7 mg nitrat- + nitritkväve per liter) var något högre än medelvärdena för perioden 2009/2010 till 2015/2016 (4,8 mg/l respektive 3,8 mg/l; Figur 9). Kvävehalterna 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 li-

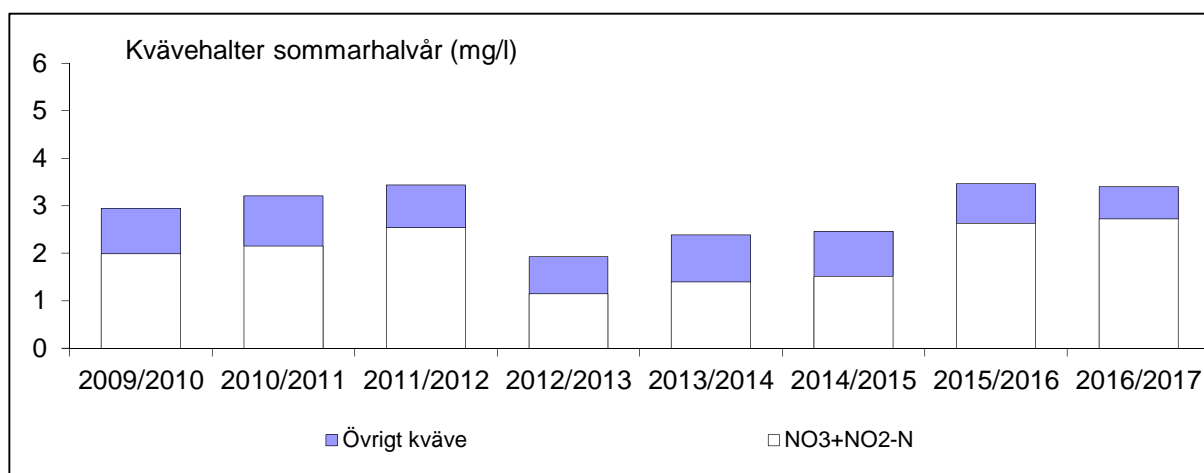
ter respektive 6,0 mg nitrat- + nitritkväve per liter, Trelleborgs kommun) under hela undersökningsperioden.

Sommarhalterna var tydligt lägre åren 2012/2013-2014/2015 jämfört med åren dess för innan, vilket var en tydlig positiv effekt av ökad kväverening (denitrifikation) i anlagda våtmarker (Figur 10). Sommarhalterna 2015/2016 och 2016/2017 var dock åter högre än de senaste årens resultat. De årslägsta kvävehalterna har däremot tenderat att minska, vilket kan vara en effekt av kväverening i systemet, men ingen tydlig signifikant trend föreligger.

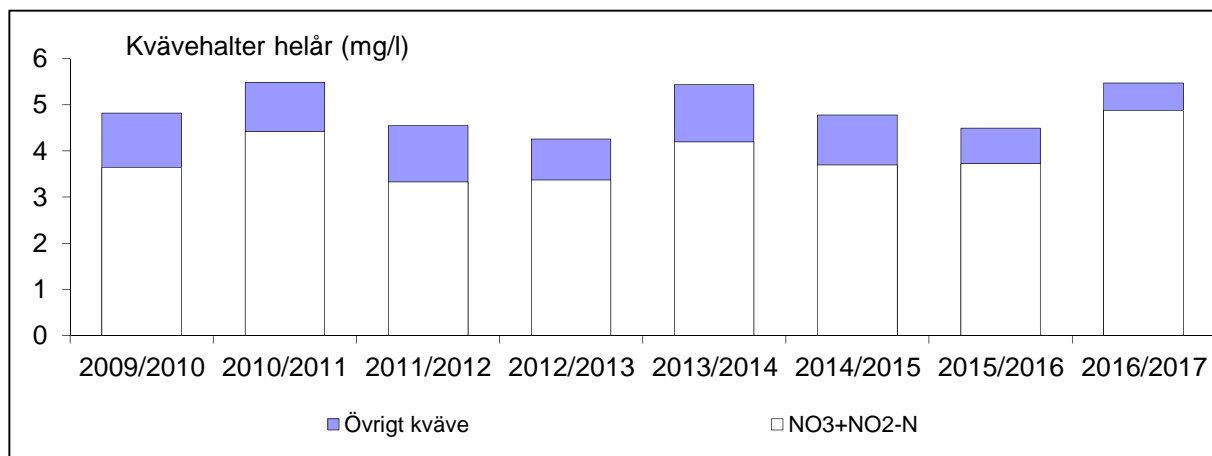
Målet enligt "Tullstorpsåprojektet" (Naturvårdsingenjörerna AB 2008) är att totalkvävehalterna skall minska med mer än 2 mg/l från 6,3 mg/l till 4,0 mg/l. För perioden 2009/2010 till 2016/2017 är den långsiktiga tendensen att de aritmetiska årsmedelhalterna för totalkväve varken minskat eller ökat de senaste åtta åren sett till såväl stickprov som flödesproportionella veckosamlingsprov. Årsmedelhalterna för nitrat- + nitritkväve har snarare tenderat att öka än minska. Långtidsmedelvärdet för totalkväve under perioden 2009/2010 – 2016/2017 är 4,9 mg/l.



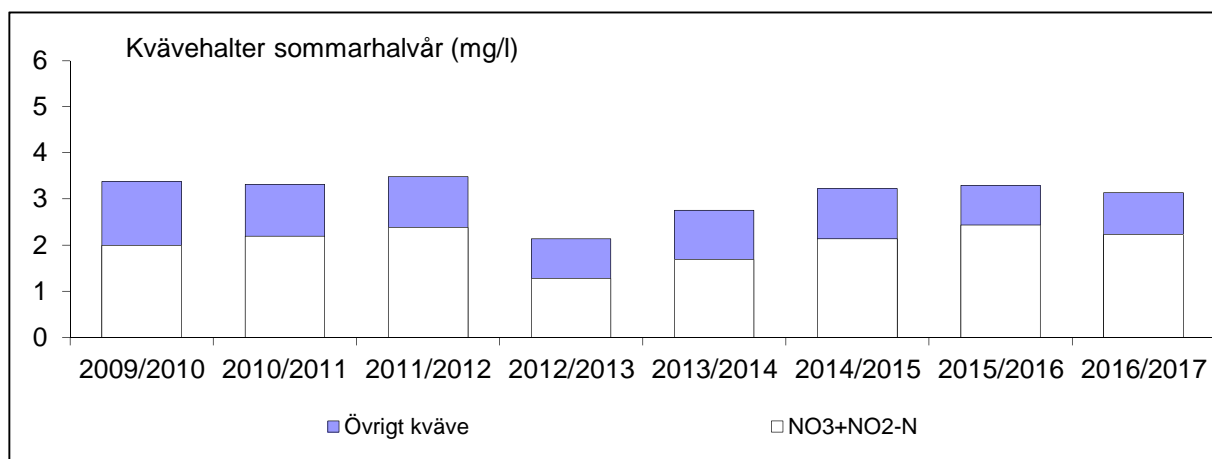
Figur 9. Aritmetiska årsmedelhalter av olika kvävefraktioner i manuella stickprov var 14:e dag från Tullstorpsån åren 2009/2010 till 2016/2017.



Figur 10. Aritmetiska sommarmedelhalter (april-augusti) av olika kvävefraktioner i manuella stickprov var 14:e dag från Tullstorpsån åren 2009/2010 till 2016/2017.



Figur 11. Aritmetiska årsmedelhalter av totalkväve i flödesproportionella veckosamlingsprov från Tullstorpsån åren 2009/2010 till 2016/2017.



Figur 12. Aritmetiska sommarmedelhalter (april-augusti) av totalkväve i flödesproportionella veckosamlingsprov från Tullstorpsån åren 2009/2010 till 2016/2017.

Tabell 1. Aritmetiska årsmedelhalter i manuella stickprov var 14:e dag och flödesproportionella vecko-samlingsprov från Tullstorpsån åren 2009/2010 till 2016/2017

Manuella stickprov

År	Tot-P µg/l	Tot-N mg/l	NO ₃ +NO ₂ -N mg/l	Part. P µg/l	PO ₄ -P µg/l	Org. N mg/l	NH ₄ -N mg/l	Susp. Subst. mg/l	TOC mg/l
2009/2010	146	4,9	4,0	53	93	0,88	0,084	8,9	11
2010/2011	155	5,4	4,4	61	93	0,94	0,077	13	11
2011/2012	147	4,4	3,4	64	71	0,94	0,079	23	11
2012/2013	135	4,2	3,4	58	60	0,72	0,050	14	10
2013/2014	123	5,3	4,2	49	54	1,1	0,056	9,2	10
2014/2015	137	4,3	3,4	53	57	0,84	0,032	18	11
2015/2016	130	4,8	4,0	53	46	0,68	0,066	21	10
2016/2017	78	5,2	4,7	22	29	0,49	0,042	8,6	9,5

Flödesproportionella samlingsprov

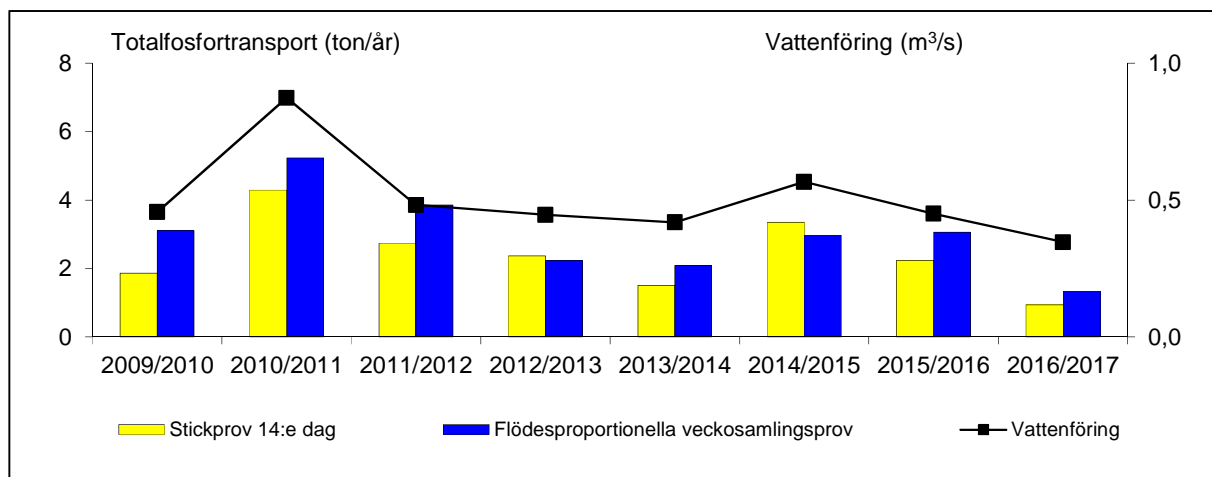
År	Tot-P µg/l	Tot-N mg/l	NO ₃ +NO ₂ -N mg/l	Susp. Subst. mg/l
2009/2010	151	4,8	3,6	18
2010/2011	160	5,5	4,4	23
2011/2012	176	4,5	3,3	38
2012/2013	135	4,3	3,4	20
2013/2014	144	5,4	4,2	30
2014/2015	130	4,8	3,7	26
2015/2016	154	4,5	3,7	46
2016/2017	81	5,5	4,9	21

Transport

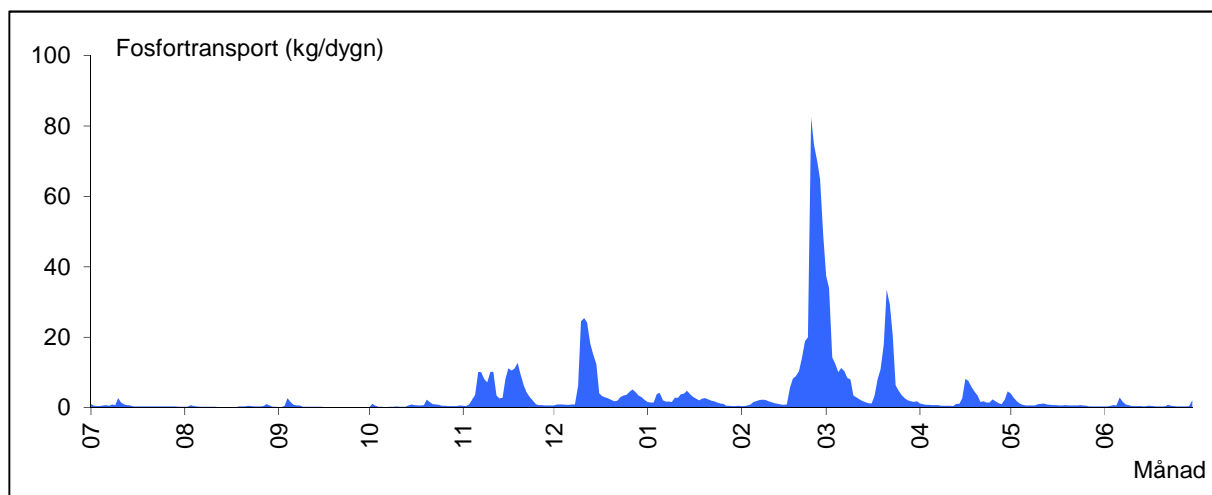
Årstransporter av totalfosfor, partikulärt fosfor, fosfatfosfor (filtrerat), totalkväve, nitrat- + nitritkväve, ammoniumkväve, suspenderad substans och totalt organiskt kol för de agrohydrologiska åren 2009/2010 till 2015/2016 redovisas i Tabell 2. Beräkningar har gjorts med utgångspunkt från såväl de manuella stickproven var 14:e dag som de flödesproportionella veckosamlingsproven.

Den minsta fosfortransporten som registrerats under undersökningsperioden

Transporten av totalfosfor i Tullstorpsån (ovan Vemmenhögsån) under det agrohydrologiska året 2016/2017 blev ca 0,93 ton (beräknat utifrån manuella stickprov var 14:e dag) och 1,3 ton (beräknat utifrån flödesproportionella veckosamlingsprov, Figur 13). Tack vare låg vattenföring och låga fosforhalter blev transporten vid årets undersökningar den klart minsta under hela undersökningsperioden. Den största fosfortransporten inträffade i månadsskiftet februari/mars (Figur 14) då såväl vattenföring som fosforhalt var som högst under året. Även mindre toppar noterades framför allt i november, december och slutet av mars. Under perioden juli till början av november samt större delen av maj och juni var fosfortransporten marginell och utgjorde endast ca 8 % av totala transporten under året.



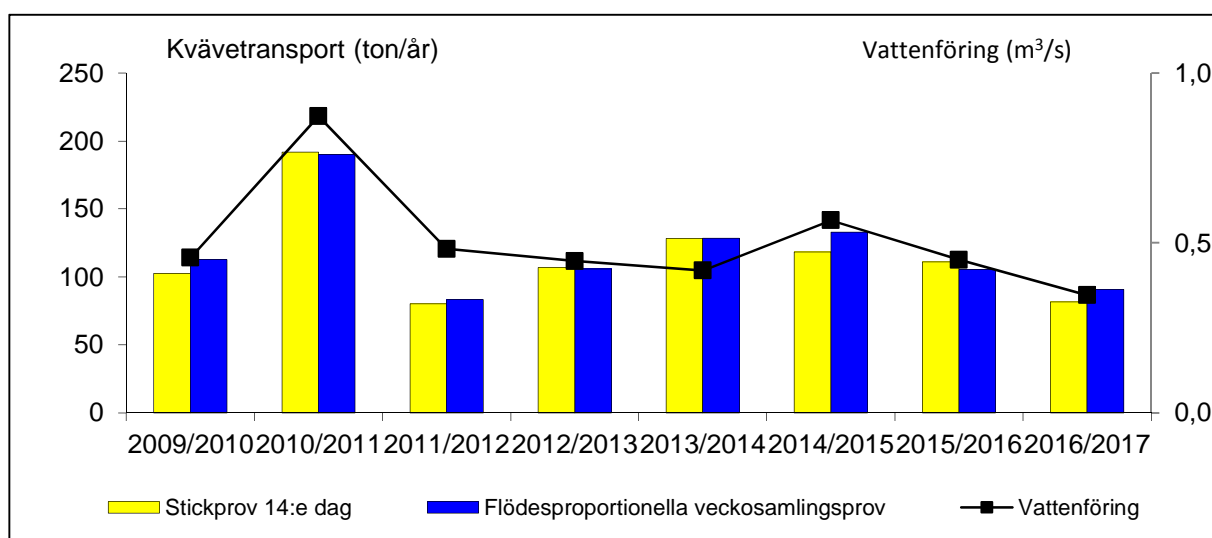
Figur 13. Fosfortransport beräknad utifrån stickprov tagna var 14:e dag och flödesproportionella veckosamlingsprov från Tullstorpsån vid Ängarödsbron (614200/135225) under åren 2009/2010-2016/2017 i relation till vattenföring.



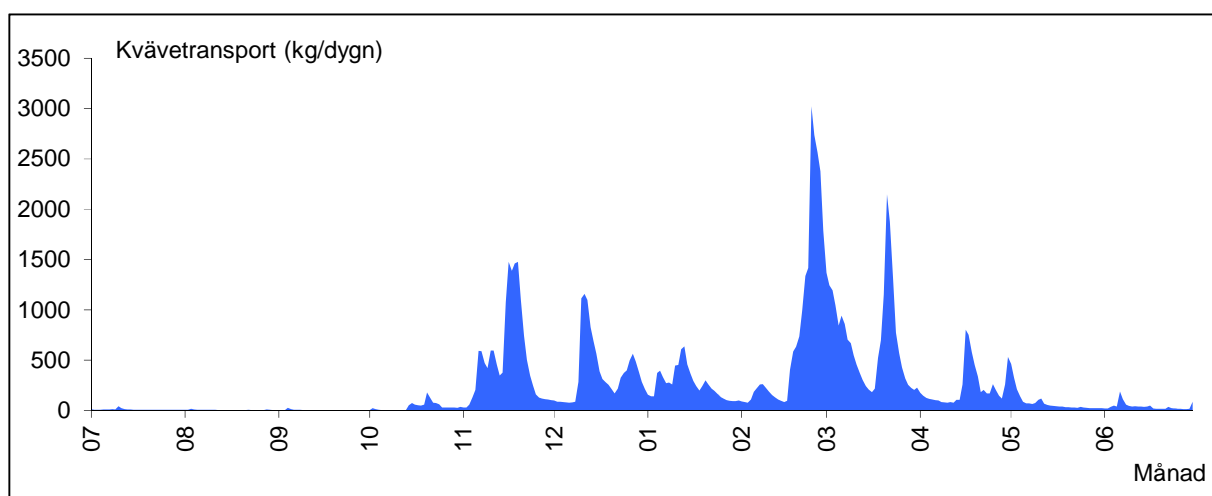
Figur 14. Fosfortransport i Tullstorpsån under det agrohydrologiska året 2016/2017 beräknad utifrån modellerad vattenföring enligt SMHI:s S_HYPE modell i delavrinningsområde 614191-135049 och vattenkemidata (flödesproportionella veckosamlingsprover) från Ängarödsbron 614200-135225.

Transporten av kväve följer vattenföringen i ån

Transporten av totalkväve i Tullstorpsån under det agrohydrologiska året 2016/2017 blev 82 ton (beräknat utifrån manuella stickprov var 14:e dag) och 91 ton (beräknat utifrån flödesproportionella veckosamlingsprov, Figur 15). Detta var mindre än de fyra senaste åren (2012/2013 till 2015/2016), men större än året 2011/2012. Eftersom kvävehalterna inte förändrats signifikant styrs kvävetransporten till största delen av vattenföringen. Detta syns bl.a. i Figur 15 genom att transport och vattenföring till stor del följs åt. Den största kvävetransporten inträffade i samband med höga vattenflöden i månadsskiftet februari/mars (Figur 16). Transporten under perioden juli till början av november samt under större delen av maj och juni var marginell och utgjorde endast ca 5 % av totala transporten under året. Det är under den perioden av året (sommарhalvåret) som effekten av åtgärderna avseende kväve kan ha störst effekt. Om vattenföringen under sommarhalvåret är låg blir belastningen på våtmarkerna liten och därmed blir också reningen i våtmarkerna liten i förhållande till den totala årstransporten.



Figur 15. Kvävetransport beräknad utifrån stickprov tagna var 14:e dag och flödesproportionella veckosamlingsprov från Tullstorpsån vid Ångarödsbron (614200/135225) under åren 2009/2010 till 2016/2017 i relation till vattenföring.



Figur 16. Transport av totalkväve i Tullstorpsån under det agrohydrologiska året 2016/2017 beräknad utifrån modellerad vattenföring enligt SMHI:s S_HYPE modell i delavrinningsområde 614191-135049 och vattenkemidata (flödesproportionella veckosamlingsprov) från Ångarödsbron 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 2016/2017

Manuella stickprov

År	Flöde m ³ /s	Tot-P ton	Tot-N ton	NO3+NO2-N ton	Part. P ton	PO4-P ton	Org. N ton	NH4-N ton	Susp. Subst. ton	TOC ton
2009/2010	0,46	1,9	102	89	0,84	1,2	12	1,6	147	168
2010/2011	0,87	4,3	192	165	1,7	2,4	25	2,2	555	286
2011/2012	0,48	2,7	80	64	1,4	1,2	15	1,1	686	180
2012/2013	0,45	2,4	107	93	1,2	0,99	13	0,86	506	149
2013/2014	0,42	1,5	128	107	0,48	0,74	20	1,0	154	127
2014/2015	0,57	3,4	118	104	1,5	1,3	14	0,58	718	198
2015/2016	0,45	2,2	111	102	0,93	0,78	7,7	1,3	521	149
2016/2017	0,35	0,93	82	78	0,26	0,37	4,2	0,60	129	99

Flödesproportionella samlingsprov

År	Flöde m ³ /s	Tot-P ton	Tot-N ton	NO3+NO2-N ton	Susp. Subst. ton
2009/2010	0,46	3,1	113	93	912
2010/2011	0,87	5,2	190	160	1211
2011/2012	0,48	3,9	83	62	1153
2012/2013	0,45	2,2	106	92	487
2013/2014	0,42	2,1	128	107	643
2014/2015	0,57	3,0	133	116	970
2015/2016	0,45	3,1	105	96	1329
2016/2017	0,35	1,3	91	84	482

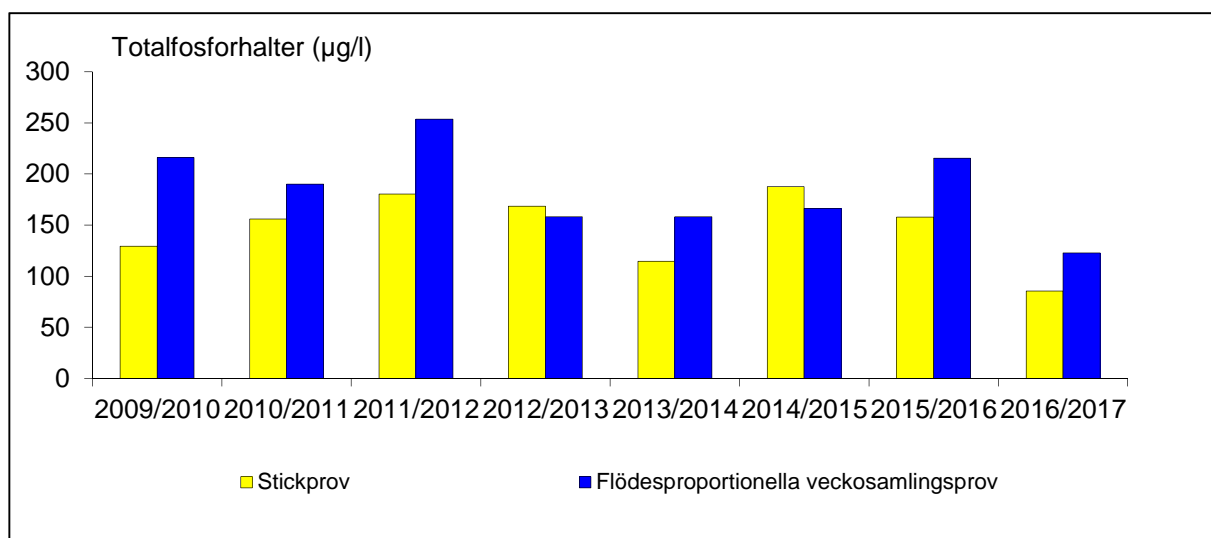
Flödesvägda årsmedelhalter

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 förändring och trender.

Minskade fosforhalter i Tullstorpsån jämfört med närliggande Skivarpsån

De flödesvägda årsmedelhalterna för totalfosfor (Tabell 3) i Tullstorpsån 2016/2017 blev 86 µg/l (beräknat utifrån de manuella stickproven) och 123 µg/l (beräknat utifrån de flödesproportionella veckosamlingsproverna). Detta innebär en kraftig minskning jämfört med föregående år i såväl de manuella stickproven som de flödesproportionella proven.

Sett till hela perioden sedan undersökningarna startade år 2009/2010 (Figur 17) visar de flödesvägda totalfosforhalterna en tendens till minskning med 15-35 %. Fosfatfosforhalterna har minskat signifikant med ca 50 % sedan undersökningarna startade år 2009/2010. Halterna av suspenderad substans (slam) har varierat mycket under undersökningsperioden beroende på erosionspåverkan och grävningensarbeten varför den partikulära fraktionen av fosfor inte visar samma tydliga minskande trend som den lösta fraktionen.

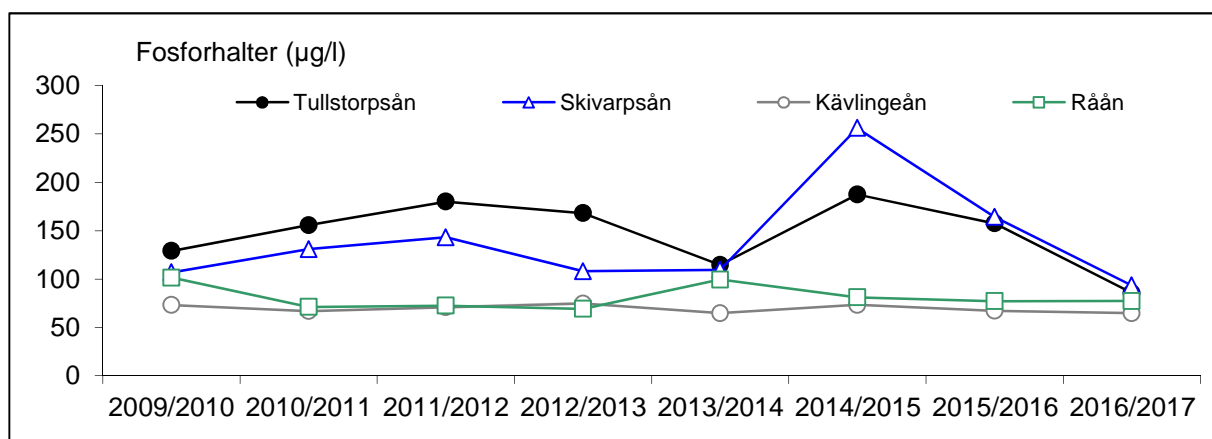


Figur 17. Flödesvägda totalfosforhalter i stickprov tagna var 14:e dag och flödesproportionella veckosamlingsprov från Tullstorpsån vid Ängarödsbron (614200/135225) under åren 2009/2010 till 2016/2017.

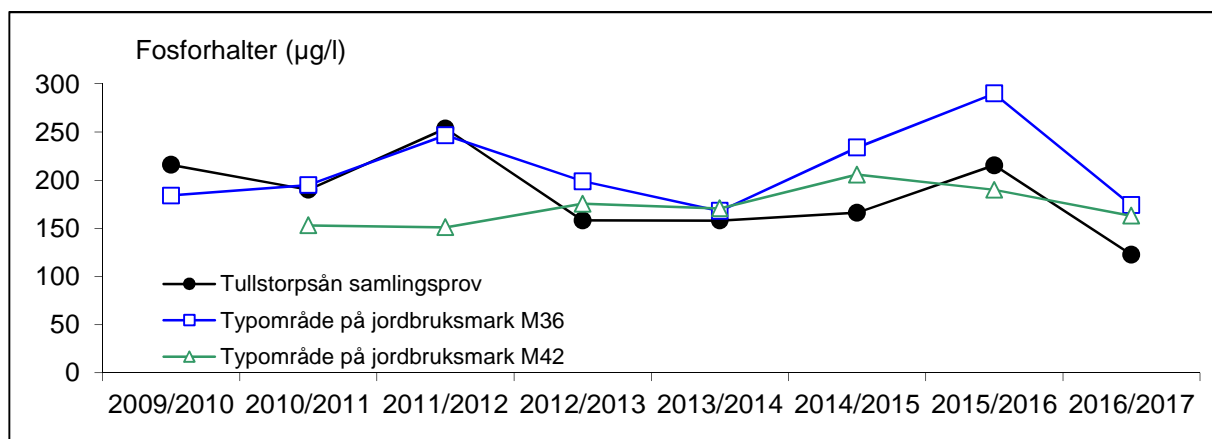
Resultaten från Tullstorpsån har jämförts med resultaten i stickprov från närliggande område/vattendrag som ingår i det nationella miljöövervakningsprogrammet "Flodmynningar" (Skivarpsån, Kävlingeån och Råån, <http://miljodata.slu.se/mvm/>). I Skivarpsån ökade fosforhalterna på motsvarande sätt som i Tullstorpsån år 2014/2015 och minskade på motsvarande sätt åren 2015/2016 och 2016/2017 (Figur 18). Sett till hela undersökningsperioden har de flödesvägda fosforhalterna beräknade utifrån stickproven tenderat att minska med ca 15 % samtidigt som motsvarande halter i Skivarpsån tenderat att öka med ca 6 %. Fosforhalterna i Kävlingeån och Råån har varit förhållandevis stabila. Jämförelsen visar att fosforhalterna i Tullstorpsån är inne i

en minskande trend jämfört med närliggande Skivarpsån, och eventuellt även jämfört med Kävlingeån och Råån. Detta bedömt utifrån de manuella stickproven.

Resultaten från Tullstorpsån har också jämförts med resultaten 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 2009/2010-2016/2017 (Figur 19). I båda områdena M36 och M42 har dock fosforhalterna ökat svagt under jämförelseperioden medan halterna i Tullstorpsån tydligt minskat. Detta är med stor sannolikhet en effekt av utförda åtgärder.



Figur 18. Flödesvägda totalfosforhalter beräknade utifrån stickprov från Tullstorpsån vid Ängarödsbron (614200/135225) under perioden 2009/2010-2016/2017. Som jämförelse visas flödesvägda årsmedelhalter av totalfosfor från vissa områden/vattendrag inom det nationella miljöövervakningsprogrammet "Flodmynningar".

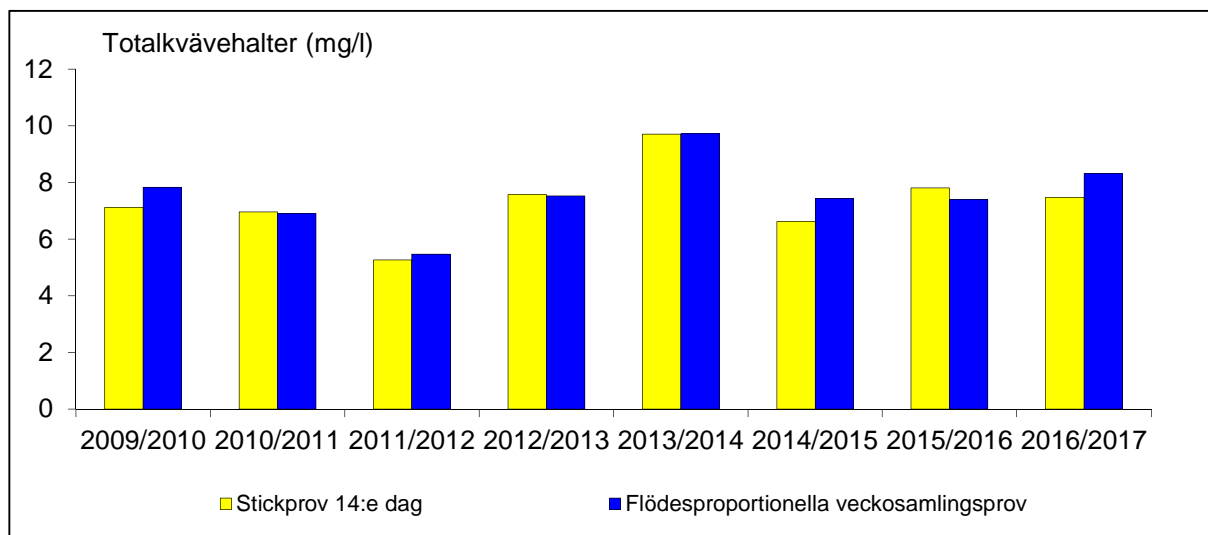


Figur 19. Flödesvägda totalfosforhalter i flödesproportionella veckosamlingsprov från Tullstorpsån vid Ängarödsbron (614200/135225) under perioden 2009/2010-2016/2017. Som jämförelse visas flödesvägda årsmedelhalter av totalfosfor från vissa områden/vattendrag inom det nationella miljöövervakningsprogrammet "Typområden på jordbruksmark".

Fortsatt ingen tendens till minskande kvävehalter

De flödesvägda årsmedelhalterna för totalkväve och nitrat- + nitritkväve i Tullstorpsån 2016/2017 blev ca 7,5-8,3 mg/l respektive 7,1-7,7 mg/l (Tabell 3). Detta innebär en ökning jämfört med föregående år (2015/2016) i de flödesproportionella proven, men en svag minskning i de manuella stickproven. Sett till hela perioden sedan undersökningarna startade år 2009/2010 (Figur 20) visar de flödesvägda totalkvävehalterna inte på någon minskning.

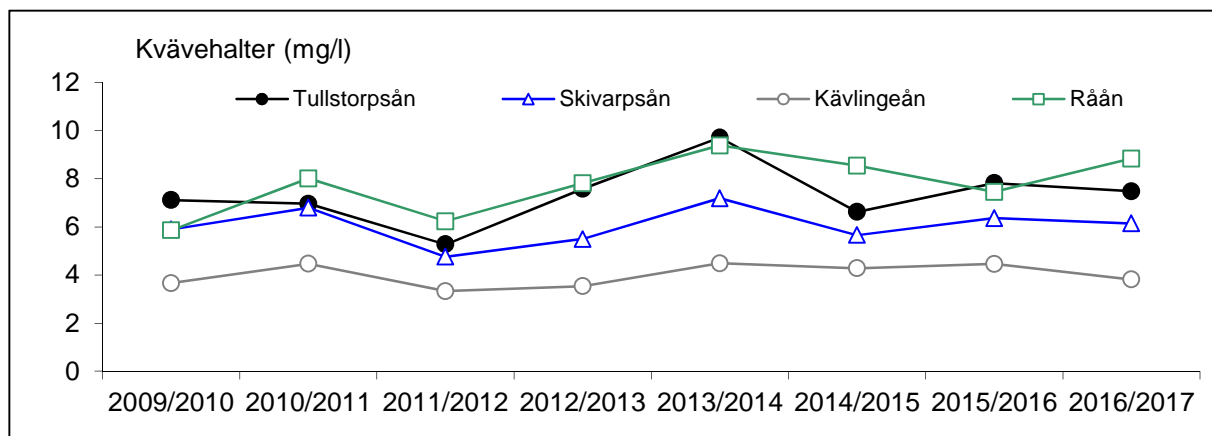
Det har konstaterats att kvävehalterna (framför allt nitrat- + nitritkvävehalterna) minskat något under sommarhalvåret sedan projektet startade, även om bilden de senaste åren inte är helt entydlig. Halterna vintertid då vattenflödena är stora och kvävehalterna är höga överskuggar reningen som sker under sommarhalvåret. 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 blir däremot avskiljningen/reningen förhållandevis liten eller till och med marginell om flödena är stora under vintern samma år.



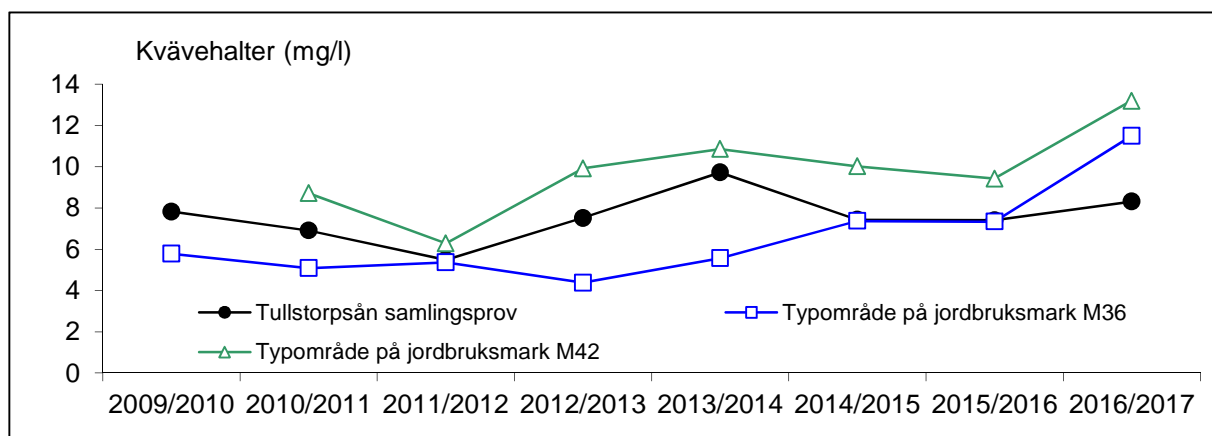
Figur 20. Flödesvägda årsmedelhalter av totalkväve för stickprov tagna var 14:e dag och flödesproportionella veckosamlingsprov i Tullstorpsån vid Ängarödsbron (614200/135225) under åren 2009/2010 till 2016/2017.

I alla tre vattendragen, Skivarpsån, Kävlingeån och Råån, som ingår i det nationella miljöövervakningsprogrammet "Flodmynningar" (<http://miljodata.slu.se/mvm/>), har kvävehalterna utvecklats på motsvarande sätt som i Tullstorpsån mellan åren 2009/2010 och 2016/2017 (Figur 21). De flödesvägda kvävehalterna beräknade utifrån stickproven har generellt tenderat att öka i alla vattendragen med i storleksordningen 10 %, undantaget Råån där halterna tenderat att öka med närmare 30 %. Någon minskning av halterna i Tullstorpsån jämfört med Skivarpsån, Kävlingeån och Råån kan inte tydligt utläsas.

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, men i Tullstorpsån är ökningen svagare än i M42 och M36. År 2016/2017 är det första året som kvävehalterna var lägre i Tullstorpsån än i både M26 och M42. Detta är sannolikt en effekt av utförda åtgärder.



Figur 21. Flödesvägda totalkvävehalter beräknade utifrån stickprov från Tullstorpsån vid Ängarödsbron (614200/135225) under perioden 2009/2010-2016/2017. Som jämförelse visas flödesvägda årsmedelhalter av totalfosfor från vissa områden/vattendrag inom det nationella miljöövervakningsprogrammet "Flodmynningar".



Figur 22. Flödesvägda totalkvävehalter i flödesproportionella veckosamlingsprov från Tullstorpsån vid Ängarödsbron (614200/135225) under perioden 2009/2010-2016/2017. 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 2016/2017 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 ³ /s	Tot-P µg/l	Tot-N mg/l	NO ₃ +NO ₂ -N mg/l	Part. P µg/l	PO ₄ -P µg/l	Org. N mg/l	NH ₄ -N mg/l	Susp. Subst. mg/l	TOC mg/l
2009/2010	0,46	129	7,1	6,2	58	84	0,84	0,11	10	12
2010/2011	0,87	156	7,0	6,0	62	87	0,90	0,079	20	10
2011/2012	0,48	180	5,3	4,2	90	80	0,96	0,075	45	12
2012/2013	0,45	168	7,6	6,6	83	70	0,90	0,061	36	11
2013/2014	0,42	115	9,7	8,1	36	56	1,5	0,079	12	9,6
2014/2015	0,57	187	6,6	5,8	82	74	0,78	0,032	40	11
2015/2016	0,45	158	7,8	7,2	66	55	0,54	0,090	37	10
2016/2017	0,35	86	7,5	7,1	24	34	0,38	0,055	12	9,1

Flödesproportionella samlingsprov

År	Flöde m ³ /s	Tot-P µg/l	Tot-N mg/l	NO ₃ +NO ₂ -N mg/l	Susp. Subst. mg/l
2009/2010	0,46	216	7,8	6,4	63
2010/2011	0,87	190	6,9	5,8	44
2011/2012	0,48	254	5,5	4,1	76
2012/2013	0,45	158	7,5	6,5	35
2013/2014	0,42	158	9,7	8,1	49
2014/2015	0,57	166	7,4	6,5	54
2015/2016	0,45	216	7,4	6,8	94
2016/2017	0,35	123	8,3	7,7	44

Kiselalger

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 2017 sammanfattas på en resultatsida i Bilaga 2. Där redovisas även alla indexvärden och bedömningar.

Bedömningen av förhållandena på lokalen blev måttlig status med avseende på näringsämnen, men indexvärdet (IPS) låg nära gränsen till god status. Mängden näringskrävande arter (TDI) var mycket stor, vilket styrker bedömningen måttlig status. Andelen föroreningstoleranta former (%PT) var liten.

Förhållandena i Tullstorpsån har vid samtliga undersökningar åren 2008-2017 bedömts till måttlig näringsstatus (Tabell 4). Den allmänna tendensen har dock varit att förhållandena förbättrats. År 2016 visade dock något sämre förhållanden jämfört med åren 2014-2015 och 2017, vilket kan bero på de grävningar som utfördes under året nära uppströms provlokalen.

Statusklassningen med avseende på surhet visade alkaliska förhållanden år 2017, i likhet med flertalet tidigare år (Tabell 4).

Andelen missbildade skal var 2,7 %, vilket tyder på en måttlig påverkan av bekämpningsmedel, metaller eller liknande.

Tabell 4. Resultat från kiselalgsundersökningarna i Tullstorpsån åren 2008-2017

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

* expertbedömning

Bottenfauna

Resultaten av bottenfaunaundersökningen i Tullstorpsån vid Ängarödsbron i november 2016 sammanfattas på en resultatsida i Bilaga 3. Där redovisas även alla indexvärden och bedömningar.

Lokalen har förändrats påtagligt sedan undersökningen 2015. Kanterna har flackats ut och övervattensvegetationen har röjts bort. De påträffade arterna var dock i stort sett de samma som påträffats tidigare år.

Flertalet av de påträffade bottenfaunaarterna är tåliga mot hög näringsämnesbelastning, men dominansförhållanden mellan olika grupper har varierat mellan åren. Vid årets undersökning, liksom flera tidigare år, dominerade märkräftan *Gammarus pulex*.

Två ovanliga arter påträffades: nattsländan *Goera pilosa* och dagsländan *Baetis vemus* och bottenfaunan på lokalen bedömdes ha höga naturvärden.

I jämförelse med tidigare år var bottenfaunans artsammansättning likartad, men antalet arter var något högre vid årets undersökningar. Artantalet var måttligt högt och EPT-indexet (antalet arter och/eller grupper bland dag-, bäck- och nattsländor) var lågt. Bedömningen måttlig status med avseende på eutrofiering kvarstår även år 2016.

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 2013. Havs- och vattenmyndighetens författningssamling. Havs och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende yt-vatten, HVMFS 2013:19

Jarlman, A. 2017. Kiselalgsundersökning i Tullstorpsån 2017-09-27. Delrapport till ALcontrol AB. Medins Biologi AB.

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 miljökvalitet. Sjöar och vattendrag. Rapport 4913.

Vattenwebb - <http://vattenwebb.smhi.se/>

VISS – VattenInformationsSystem Sverige. Internetadress www.viss.lansstyrelsen.se.



BILAGA 1

Vattenkemi

Resultatsidor och analysresultat

T2 vid Ängarödsbron
2016/2017
Sid 1
Provtagningsuppgifter

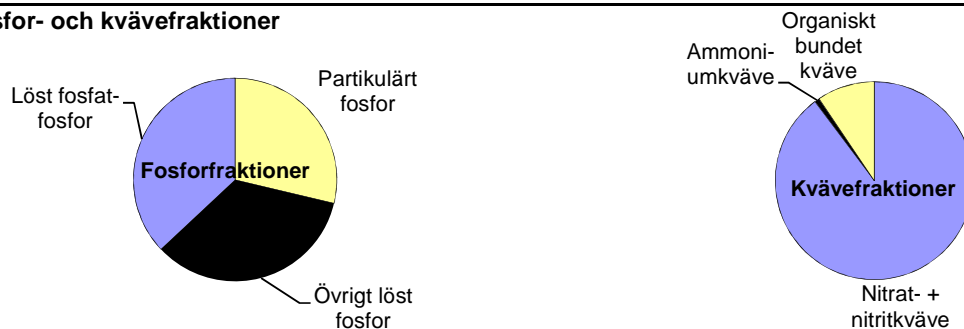
Koordinater	614200/135225
Beskrivning	Direkt nedströms södra vägtrumman
Provtagningsmetodik	Manuella stickprov
Provtagningsperiod	juli 2016/ juni 2017
Organisation	ALcontrol AB

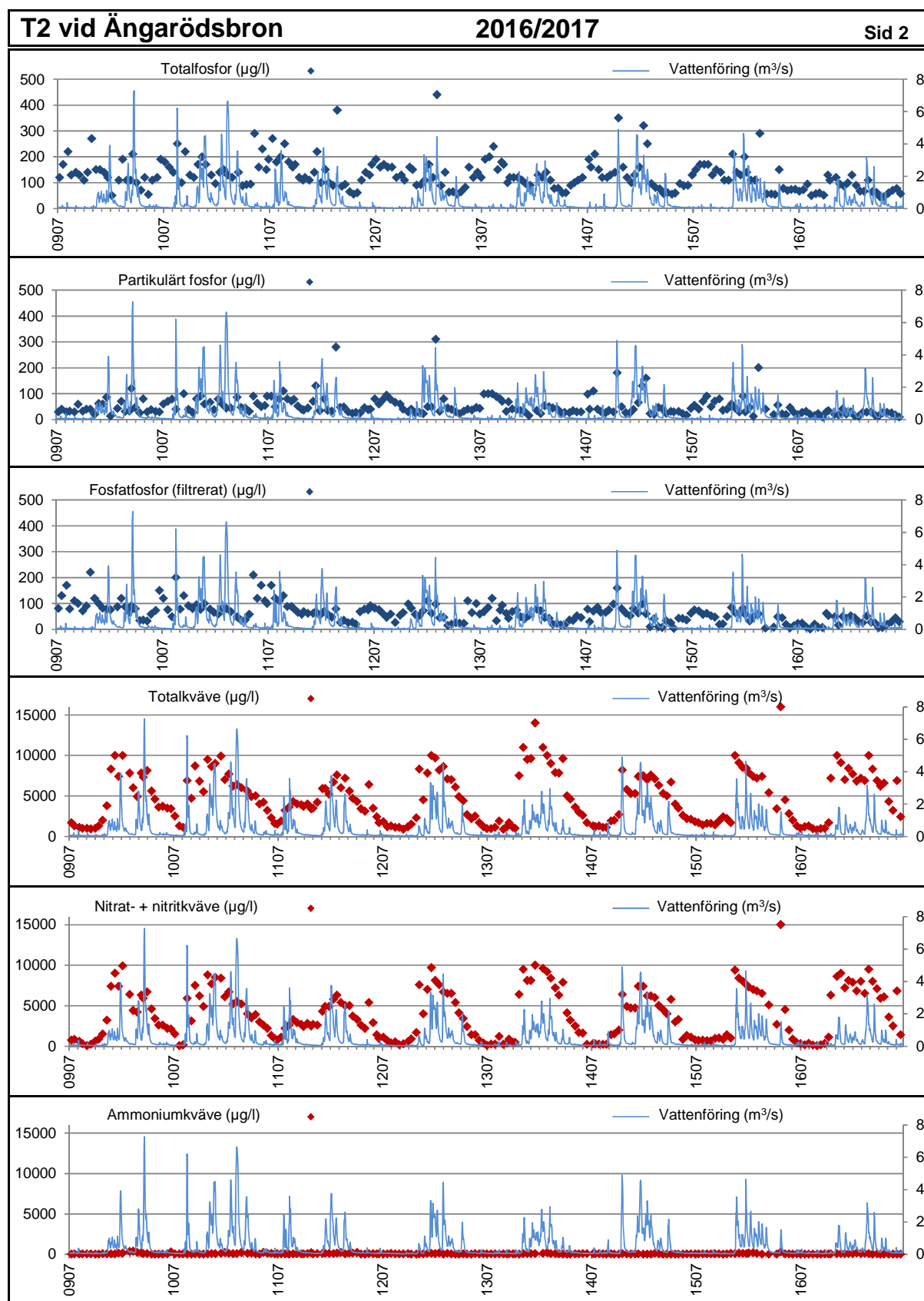
Resultat och tillstånd

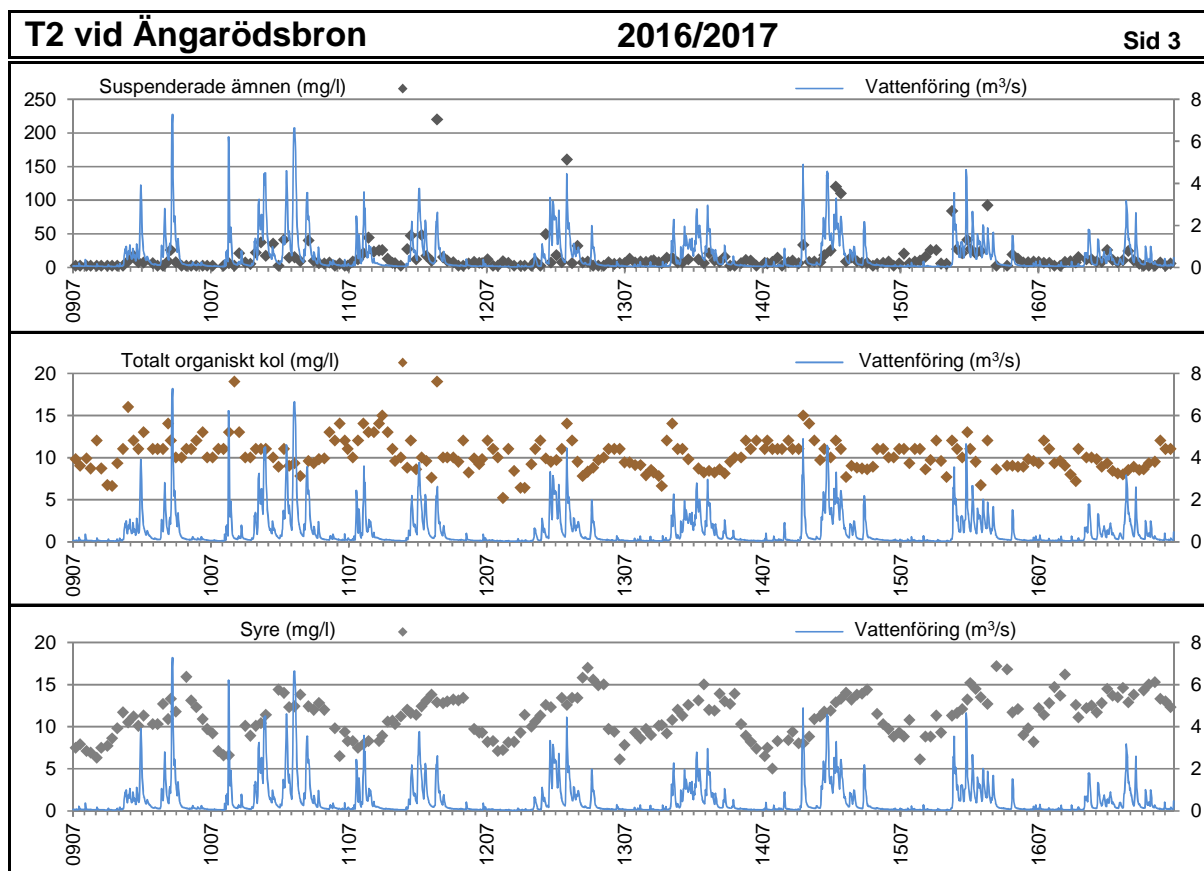
	Medelvärde	Tillstånd	Metod
Totalfosfor (µg/l)	78	Mycket hög halt	SS-EN ISO 15681-2:2005
Totalfosfor filtrerat (µg/l)	56		SS-EN ISO 15681-2:2005
Totalfosfor partikulärt (µg/l)	22		Beräkning
Fosfatfosfor filtrerat (µg/l)	29		SS-EN ISO 15681-2:2005
Totalkväve (µg/l)	5154	Extremt hög halt	SS-EN 12260:2004
Nitrat- + nitritkväve (µg/l)	4688		SS-EN ISO 15923-1:2013 C
Ammoniumkväve (µg/l)	42		SS-EN ISO 15923-1:2013 B
Organiskt bundet kväve (µg/l)	493		Beräkning
Totalt organiskt kol (mg/l)	9,5	Måttligt hög halt	SS-EN 1484-1
Absorbans vid 420 nm, filt	0,079	Måttligt färgat vatten	SSEN ISO 7887:2012 C mod
Suspenderade ämnen (mg/l)	8,6	Hög slamhalt	SS-EN 872, mod
Kalcium (mg/l)	106		SS-EN ISO 11885-2:2009
Magnesium (mg/l)	8,6		SS-EN ISO 11885-2:2009
Klorid (mg/l)	25		SS-EN ISO 10304-1:2009
pH-värde	8,2	Högt pH	SS-EN ISO 10523:2012
Konduktivitet (mS/m)	64		SS-EN 27888, utg 1
	Minvärde		
Syrehalt (mg/l)	11,1	Syrerikt tillstånd	ISO 17289:2014

Statusbedömning

	Medelvärde	Referensvärde	EK	Status/Bedömning
Totalfosfor (µg/l)	78	ref-Pjo 34	0,44	Måttlig

Fosfor- och kvävefraktioner






T2 vid Ängarödsbron

2016/2017

Sid 4

Provtagningsuppgifter

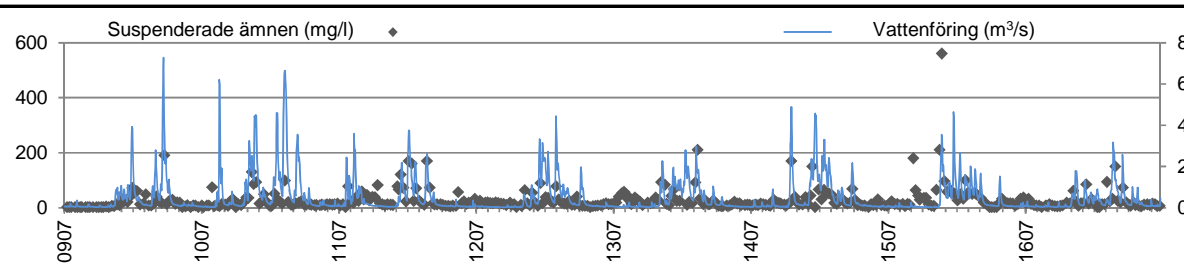
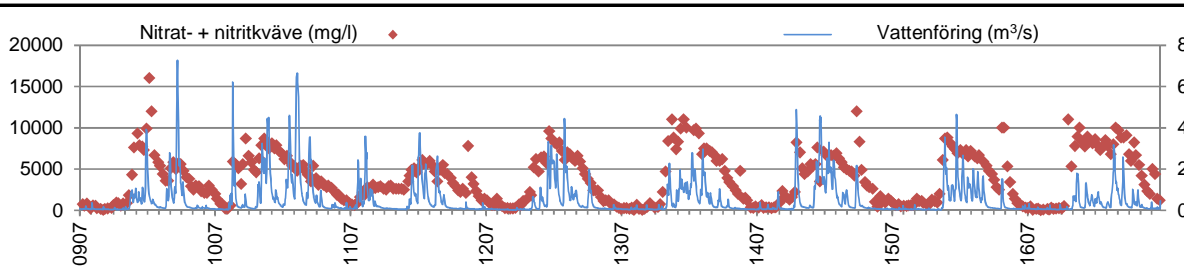
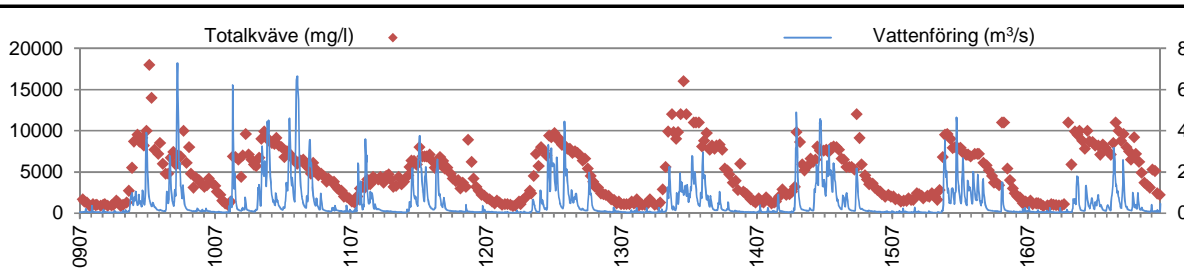
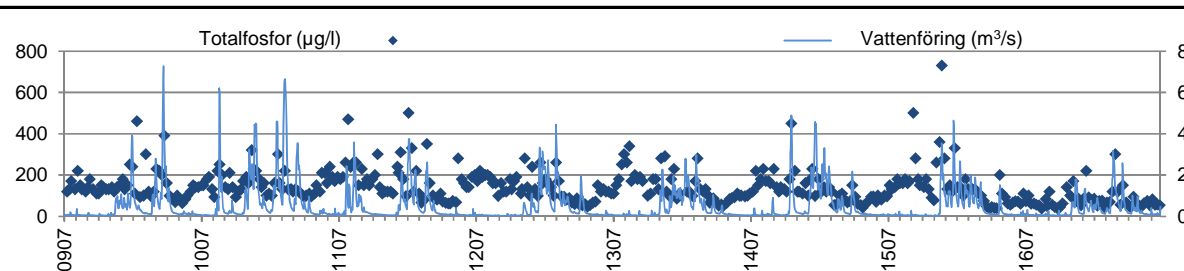
Koordinater	614200/135225
Beskrivning	Direkt uppströms norra vägtrumman
Provtagningsmetodik	Flödesproportionella veckosamlingsprov
Provtagningsperiod	juli 2016 / juni 2017
Organisation	ALcontrol AB

Resultat och tillstånd

	Medelvärde	Tillstånd	Metod
Totalfosfor (µg/l)	81	Mycket hög halt	SS-EN ISO 15681-2:2005
Totalkväve (µg/l)	5473	Extremt hög halt	SS-EN 12260:2004
Nitrat- + nitritkväve (µg/l)	4875		SS-EN ISO 15923-1:2013 C
Suspenderade ämnen (mg/l)	21	Mycket hög slamhalt	SS-EN 872, mod

Statusbedömning

	Medelvärde	Referensvärde	EK	Status/Bedömning
Totalfosfor (µg/l)	81	ref-Pjo 34	0,42	Måttlig



Vattenkemiska analysresultat från manuella stickprov från Tullstorpsån vid Ängarödsbron var 14:e dag under det agrohydrologiska året 2016/2017

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	Org. N ug/l	NH4-N ug/l	Susp. subst. mg/l	TOC mg/l	pH	Kond mS/m	Syre mg/l	Syre %	Tot-P filt. ug/l	Ca mg/l	Mg mg/l	Cl mg/l	Abs filt. abs/5cm
Stickprov	2016-07-07	17,9	66	1000	300	18	23	680	15	7,9	9,3	7,8	48,2	12,2	128	48	81	8,8	20	0,073
Stickprov	2016-07-21	21,0	72	1200	160	27	24	1000	26	6,7	12	7,7	49,0	11,4	128	45				26
Stickprov	2016-08-04	21,4	94	1300	330	31	10	950	23	6,7	11	8,2	53,7	12,8	146	63	84	10	26	0,12
Stickprov	2016-08-18	18,5	50	930	150	20	1	760	18	2,5	9,3	8,3	53,1	14,7	158	30				30
Stickprov	2016-09-02	19,5	57	800	50	15	20	740	15	2,5	9,6	8,3	56,4	13,7	148	42	86	11	31	0,080
Stickprov	2016-09-15	21,5	59	980	170	23	7,9	800	15	7,9	9,0	8,4	54,4	16,2	183	36				26
Stickprov	2016-09-29	15,4	52	1000	320	10	7,3	630	50	9,0	8,0	8,0	60,2			42				27
Stickprov	2016-10-13	9,7	130	1700	1100	30	62	550	47	7,2	7,2	8,2	61,3	12,6	109	100	100	11	28	0,080
Stickprov	2016-10-20	11,0	110	7200	6300	34	53	870	33	15	11	8,2	66,0	11,1	100	76				23
Stickprov	2016-11-11	4,2	120	10000	8600	20	48	1300	72	12	10	7,2	65,8	12,2	93	100	120	7,2	22	0,081
Stickprov	2016-11-24	6,0	94	9100	9000	18	16	18	82	12	10	8,1	67,0	12,5	99	76				21
Stickprov	2016-12-08	6,4	86	7000	7200	41	50	5	83	8,5	9,8	8,3	69,5	11,7	95	45	130	8,7	22	0,076
Stickprov	2016-12-21	3,4	99	8400	8100	21	43	230	70	8,0	8,9	8,3	69,7	12,8	96	78				24
Stickprov	2017-01-05	0,0	130	7700	7900	30	52	5	62	26	9,3	8,2	67,6	14,5	97	100	120	7,9	24	0,068
Stickprov	2017-01-19	2,5	90	6800	6800	14	44	5	150	11	8,4	8,1	73,4	13,7	98	76				26
Stickprov	2017-02-02	1,8	67	7200	8000	12	30	5	73	7,5	8,1	8,4	72,2	13,5	97	55	130	8,5	25	0,060
Stickprov	2017-02-16	0,8	66	6900	6500	28	25	315	85	10	8,0	8,2	75,2	14,6	101	38				27
Stickprov	2017-03-02	3,0	110	10000	9500	29	51	440	60	24	8,5	8,2	72,8	12,9	99	81	110	6,7	23	0,068
Stickprov	2017-03-16	5,2	65	8300	8000	29	27	281	19	10	8,9	8,3	67,2	13,8	108	36				24
Stickprov	2017-03-31	7,5	62	6900	7100	16	24	5	32	5,6	8,5	8,3	64,6			46	110	7,2	23	0,074
Stickprov	2017-04-12	8,3	45	6200	5900	14	7,5	295	5	2,5	8,6	8,4	94,3	14,3	124	31	110	8,0	25	0,065
Stickprov	2017-04-25	7,2	45	6600	6100	25	6,1	495	5	2,5	9,3	8,5	67,2	15,0	124	20				23
Stickprov	2017-05-11	10,7	59	4300	3600	27	18	695	5	2,5	9,5	8,4	58,6	15,3	139	32	100	8,5	24	0,080
Stickprov	2017-05-26	19,3	71	3200	2500	25	29	679	21	7,1	12	8,5	55,6	13,3	143	46				23
Stickprov	2017-06-09	19,0	77	6900	6800	17	44	86	14	2,5	11	8,6	59,2	13,0	140	60	100	8,0	25	0,10
Stickprov	2017-06-22	18,8	57	2400	1400	10	29	978	22	5,6	11	8,4	55,9	12,3	132	47				23
Min		0,0	45	800	50	10	1	5	5	2,5	7,2	7,2	48,2	11,1	93	20	81	6,7	20	0,060
MEDEL		10,8	78	5154	4688	22	29	493	42	8,6	9,5	8,2	63,8	13,3	120	56	106	8,6	25	0,079
Max		21,5	130	10000	9500	41	62	1300	150	26	12	8,6	94,3	16,2	183	100	130	11	31	0,12

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

Vattenkemiska analysresultat från flödesproportionella veckosamlingsprov från Tullstorpsån vid Ängarödsbron under det agrohydrologiska året 2016/2017

Typ	Datum	Tot-P ug/l	Tot-N ug/l	NO3+NO2-N ug/l	Susp. subst. mg/l
Samplingsprov	2016-07-01	110	1400	330	38
Samplingsprov	2016-07-07	73	1200	270	16
Samplingsprov	2016-07-14	100	1500	480	32
Samplingsprov	2016-07-21	60	1100	55	14
Samplingsprov	2016-07-29	62	1200	150	10
Samplingsprov	2016-08-04	56	1200	180	7,8
Samplingsprov	2016-08-11	53	1100	26	8
Samplingsprov	2016-08-18	38	880	92	2,5
Samplingsprov	2016-08-29	82	940	170	8,4
Samplingsprov	2016-09-02	49	880	74	6,3
Samplingsprov	2016-09-08	120	1100	320	13
Samplingsprov	2016-09-15	56	1000	140	7,6
Samplingsprov	2016-09-22	44	990	210	6,3
Samplingsprov	2016-09-29	39	950	250	5,1
Samplingsprov	2016-10-07	45	960	230	6,8
Samplingsprov	2016-10-13	62	1100	500	7,7
Samplingsprov	2016-10-24	140	11000	11000	19
Samplingsprov	2016-11-02	100	5900	5300	16
Samplingsprov	2016-11-11	170	9900	7800	62
Samplingsprov	2016-11-18	72	9500	8900	22
Samplingsprov	2016-11-24	86	10000	10000	7,1
Samplingsprov	2016-12-01	53	8800	8300	16
Samplingsprov	2016-12-08	84	7800	7700	17
Samplingsprov	2016-12-15	220	10000	8900	85
Samplingsprov	2016-12-21	91	8700	8300	15
Samplingsprov	2016-12-29	79	8600	8100	31
Samplingsprov	2017-01-05	86	8200	8600	20
Samplingsprov	2017-01-13	52	8200	7800	2,5
Samplingsprov	2017-01-19	74	7100	7300	2,5
Samplingsprov	2017-01-26	76	8300	7700	13
Samplingsprov	2017-02-02	42	7900	8500	13
Samplingsprov	2017-02-08	65	7500	7800	94
Samplingsprov	2017-02-16	69	7100	6800	24
Samplingsprov	2017-02-23	120	8500	8000	32
Samplingsprov	2017-03-02	300	11000	10000	150
Samplingsprov	2017-03-09	120	10000	9700	25
Samplingsprov	2017-03-16	56	8800	8800	20
Samplingsprov	2017-03-23	150	9600	8800	74
Samplingsprov	2017-03-31	66	8000	9100	20
Samplingsprov	2017-04-07	52	7500	6800	11
Samplingsprov	2017-04-12	43	6500	6000	7,1
Samplingsprov	2017-04-20	94	9200	8200	19
Samplingsprov	2017-04-25	64	7200	6700	9,3
Samplingsprov	2017-05-04	54	6200	5500	7,9
Samplingsprov	2017-05-11	46	4900	4200	5,6
Samplingsprov	2017-05-18	63	3700	3100	11
Samplingsprov	2017-05-26	74	3400	2300	12
Samplingsprov	2017-06-02	53	3100	2000	9,5
Samplingsprov	2017-06-09	81	5300	5000	15
Samplingsprov	2017-06-16	56	5100	4400	13
Stickprov	2017-06-22	57	2400	1400	5,6
Samplingsprov	2017-06-29	53	2200	1200	7,3
	min	38	880	26	2,5
	MEDEL	81	5473	4875	21
	max	300	11000	11000	150

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



BILAGA 2

Kiselalger

Resultatsida, artlista och fältprotokoll

Förklaring till resultatsida – kiselalger

IPS, Indice de Polluo-sensibilité Spécifique (Coste i Cemagref 1982) är utvecklat för att visa påverkan av näringsämnen och lättnedbrytbara organiska föroreningar i ett vattendrag. Värdet redovisas på en skala mellan 1-20, där 20 är indexvärdet 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.

%PT, Pollution Tolerant valves, anger andelen kiselalger som är toleranta mot lättnedbrytbara organiska föroreningar (Kelly 1998).

TDI, Trophic Diatom Index, enligt Kelly (1998) beräknas på samma sätt som IPS. Skillnaden är att värdet anger känsligheten mot näringsrikedom, och att låga värden visar en hög känslighet. (I Sverige används TDI-versionen från 1998 och inte den reviderade versionen, vilken inte fungerar lika bra för svenska förhållanden.)

Vidare har surhetsindexet **ACID**, ACidity Index for Diatoms (Andrén & Jarlman 2008), som visar vilken pH-regim vattendraget tillhör, beräknats.

Klassgränser för kiselalgsindexet IPS samt stödparametrarna %PT och TDI. Vidare anges nationellt referensvärde för IPS samt EK-värden (=ekologisk kvot, dvs. IPS-värde/referensvärde).

Klass	Status	IPS-värde	EK-värde	%PT	TDI
	Referensvärde	19,6			
1	Hög	≥ 17,5	≥ 0,89	< 10	< 40
2	God	≥ 14,5 och < 17,5	≥ 0,74 och < 0,89	< 10	40-80
3	Måttlig	≥ 11 och < 14,5	≥ 0,56 och < 0,74	< 20	40-80
4	Otillfredsställande	≥ 8 och < 11	≥ 0,41 och < 0,56	20-40	> 80
5	Dålig	< 8	< 0,41	> 40	> 80

Bedömning av surheten med hjälp av kiselalgsindexet ACID. De fem klasserna visar olika stadier av surhet; inte om eventuell surhet har naturligt eller antropogent ursprung. För varje surhetsklass anges motsvarande medel- och minimum-pH.

Surhetsklasser	Surhetsindex ACID	Motsvarar medel-pH (medelvärde av 12 mån. före provtagning)	Motsvarar pH-minimum (12 mån. före provtagning)
Alkaliskt	≥ 7,3	≥ 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

T2. Tullstorpsån, vid Ängarödsbron**2017-09-05**

Koordinater: 6141999 / 1352253 (RT90_25gonV)

Län: 12 Skåne
 Syfte: Samordnad recipientkontroll (SRK)
 Provtagningsmetodik: SS-EN 13946
 Provtagning: ALcontrol AB
 Prov taget från: sten
 Antal borstade stenar: 5
 Analysmetodik: SS-EN 14407
 Artanalys: Amelie Jarlman

Vattendragsbredd: 2 m
 Medeldjup provyta: 0,2 m
 Vattennivå: låg
 Grumlighet: klart
 Vattenfärg: klart
 Vattentemperatur: 14,8 °C
 Beskuggning: <5%



Provplats: 2-7 meter nedströms bro

Resultat index och klassning

Antal räknade skal: 408 IPS: 14,2 (klass 3)
 Antal räknade taxa: 37 TDI: 94,1 (klass 4 - 5)
 Diversitet: 2,59 % PT: 7,6 (klass 1 - 2)
 Missbildningar (%): 2,7 ACID: 8,20
 EK (IPS): 0,73 (klass 3)

Statusklassning (näringssämnen och organisk förorening)**MÄTTLIG STATUS****Statusklassning** (surhet)**ALKALISKT****Kommentar årets undersökning**

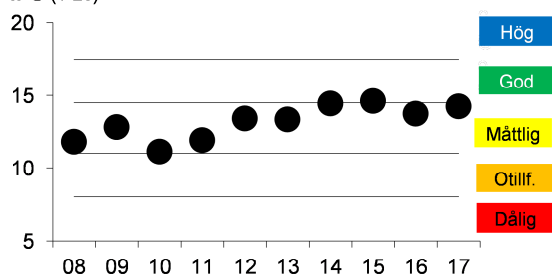
IPS-indexet i Tullstorpsån 2017 visade klass 3, måttlig status. Indexvärdet ligger nära gränsen mot god status, men eftersom mängden näringskrävande kiselalger (TDI) var mycket stor bör måttlig status stämma. Kiselalgssamhället dominerades av *Amphora pediculus* och *Achnanthydium minutissium* group III, som båda är näringskrävande. Surhetsindexet ACID visade alkaliska förhållanden, vilket innebär att årsmedelvärdet för pH bör vara högre än 7,3. Andelen missbildade kiselalgsskal var 2,7 % år 2017, vilket tyder på en måttlig påverkan av bekämpningsmedel, metaller eller liknande.

Jämförelse med tidigare undersökningar

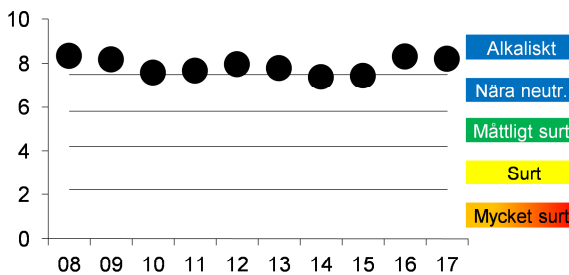
Treårsmedelvärden

År	IPS	Klass	TDI	Klass	%PT	Klass	ACID	Statusklass	Surhetsklass
15-17	14,2	3	94,5	4 - 5	11,5	3	7,97	Måttlig status	Alkaliskt

IPS (1-20)



ACID

**Kommentar jämförelse med tidigare undersökningar**

Kiselalgsundersökningarna i Tullstorpsån har visat måttlig status samtliga år under perioden 2008-2017. Åren 2008 och 2010-2011 låg IPS-indexet i den nedre (sämre) delen av klassintervallet för måttlig status, medan det 2009, 2012-2013 och 2016 låg i den övre (bättre) delen av klassintervallet. År 2014-2015 låg indexvärdet mycket nära och 2017 nära gränsen mellan måttlig och god status, men klassningen måttlig status stärks av att mängden näringskrävande kiselalger (TDI) hela tiden var mycket stor. Andelen föroreningstoleranta former (%PT) var stor 2008-2013, men liten 2014 och 2017 samt måttligt stor 2015-2016. Att IPS-indexet var något sämre 2016 än 2014-2015 och 2017 (se ovan) kan sammanhånga med att grävningar inom Tullstorpså-projektet utfördes uppströms provtagningspunkten under 2016. Vattenföringen var dessutom mycket låg 2016, vilket kan ha medfört koncentring av eventuella utsläpp. Surhetsindexet ACID har hela tiden varit högt och visat alkaliska förhållanden, utom 2014 då det visade nära neutrala förhållanden (dock nära gränsen mot alkaliskt). Treårsmedelvärdet 2015-2017 visar alkaliska förhållanden. Andelen deformerade skal har beräknats 2012-2017 och visade en svag påverkan av bekämpningsmedel, metaller eller liknande 2013 samt en måttlig påverkan 2012 och 2017. 2014-2016 var andelen mindre än 1 % (ingen/obetydlig påverkan).

Medins Havs- och Vattenkonsulter AB, Ackrediteringsnummer (SWEDAC) 1646

Förklaring till artlista – kiselalger

Det: person som utfört artbestämning och räkning

S: föroreningskänsligheten enligt en skala 1-5, där 1 betyder att arten är föroreningstolerant och 5 betyder att arten är föroreningskänslig

V: indikatorvärdet enligt en skala 1-3, där 3 betyder att arten är en stark indikator

pH: surhetsvärde enligt van Dam et al. (1994), där

1 = acidobiont, dvs. arter med optimalt pH < 5,5

2 = acidofil, dvs. arter som i huvudsak förekommer vid pH < 7

3 = circumneutral, dvs. arter som i huvudsak förekommer vid pH omkring 7

4 = alkalifil, dvs. arter som i huvudsak förekommer vid pH > 7

5 = alkalibiont, dvs. arter med förekomst enbart vid pH > 7

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

Index mm:

IPS = Indice de Polluo-sensibilité Spécifique

TDI = Trophic Diatom Index

%PT = % Pollution Tolerante valves

ACID = ACidity Index for Diatoms

ADMI (%) = artkomplexet *Achnantheidium minutissimum*

EUNO (%) = släktet *Eunotia*

Missbildade (%): andelen missbildade, dvs. deformerade, kiselalgsskal

**T2. Tullstorpsån, vid Ängarödsbron**

2017-09-05

Lokalkoordinater: 6141999 / 1352253 (RT90_25gonV)

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

Det. Amelie Jarlman, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

**RAPPORT**utförd av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	Kod	S	V	pH	Antal skal	Antal cf.	Relativ frekvens (%)	Missbildade skal	
Achnanthydium lauenburgianum (Hustedt) Monnier, Lange-Bertalot & Ector	ADLB	4,0	1	5	1		0,2	0	
Achnanthydium minutissimum group III (mean width >2,8µm)	ADM3	4,0	1	3	66		16,2	7	
Amphora pediculus (Kützing) Grunow s.lat.	APEDsl	4,0	1	4	236		57,8	3	
Caloneis lancettula (Schulz) Lange-Bertalot & Witkowski	CLCT	4,0	2	4	6		1,5	0	
Cocconeis placentula Ehrenberg incl. varieties	CPLA	4,0	1	4	6		1,5	0	
Craticula molestiformis (Hustedt) Lange-Bertalot	CMLF	2,0	1	4	1		0,2	0	
Cyclostephanos invisitatus (Hohn & Hellerman) Theriot, Stoermer & Håkansson	CINV	2,6	1	0	1		0,2	0	
Cyclotella meneghiniana Kützing	CMEN	2,0	1	4	1		0,2	0	
Encyonema ventricosum (Agardh) Grunow	ENVE	4,0	1	3	2		0,5	0	
Eolimna minima (Grunow) Lange-Bertalot	EOMI	2,2	1	4	10	3	2,5	0	
Eolimna subminuscula (Manguin) Moser, Lange-Bertalot & Metzeltin	ESBM	2,0	1	4	6		1,5	0	
Fragilaria capucina Desmazières var. vaucheriae (Kützing) Lange-Bertalot	FCVA	3,4	1	4	1		0,2	1	
Gomphonema exilissimum (Grunow) Lange-Bertalot & Reichardt s.lat.	GEXLsl	5,0	1	3	1		0,2	0	
Gomphonema olivaceum (Hornemann) Brébisson var. olivaceum	GOLI	4,0	1	5	1		0,2	0	
Gomphonema parvulum (Kützing) Kützing	GPAR	2,0	1	3	2		0,5	0	
Gomphonema pumilum (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot s.lat.	GPUMsl	4,5	1	4	5		1,2	0	
Mayamaea atomus (Kützing) Lange-Bertalot var. permissus (Hustedt) Lange-Bertalot	MAPE	2,3	1	4	4		1,0	0	
Navicula antonioides Van de Vijver, Jarlman & Lange-Bertalot	NXAN	4,0	1	4	1		0,2	0	
Navicula capitatoradiata Germain	N CPR	3,0	2	4	3		0,7	0	
Navicula lanceolata (Agardh) Ehrenberg	NLAN	3,8	1	4	1		0,2	0	
Navicula reichardtiana Lange-Bertalot var. reichardtiana	NRCH	3,6	1	4	5		1,2	0	
Navicula tripunctata (O. F. Müller) Bory	NTPPT	4,4	2	4	7		1,7	0	
Navicula veneta Kützing	NVEN	1,0	2	4	2		0,5	0	
Navicula sp.	NASP	3,4	2	0	2		0,5	0	
Nitzschia dissipata (Kützing) Grunow	NDIS	4,0	3	4	2		0,5	0	
Nitzschia fonticola Grunow	NFON	3,5	1	4	2		0,5	0	
Nitzschia inconspicua Grunow	NINCSs	2,8	1	4	1		0,2	0	
Nitzschia paleacea (Grunow) Grunow	NP AE	2,5	1	4	2		0,5	0	
Nitzschia supralittorea Lange-Bertalot	NZSU	1,5	2	3	1		0,2	0	
Nitzschia sp.	NZSS	1,0	2	0	1		0,2	0	
Planothidium frequentissimum (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	PLFR	3,4	1	4	14		3,4	0	
Planothidium lanceolatum (Brébisson ex Kützing) Lange-Bertalot	PTLA	4,6	1	4	1		0,2	0	
Reimeria sinuata (Gregory) Kociolek & Stoermer	RSIN	4,5	1	3	1		0,2	0	
Rhoicosphenia abbreviata (Agardh) Lange-Bertalot	RABB	4,0	1	4	6		1,5	0	
Simonsenia delognei Lange-Bertalot	SIDE	3,0	2	4	2		0,5	0	
Stephanodiscus parvus Stoermer & Håkansson	SPAV	3,0	1	5	2		0,5	0	
Surirella brebissonii Krammer & Lange-Bertalot var. kützingii Krammer & Lange-Bertalot SBKU	SBKU	3,0	2	4	2		0,5	0	
SUMMA (antal skal):					408			11	
SUMMA (antal taxa):					37				
Index och hjälpparametrar (beräkningar för de kursiverade parametrarna är inte ackrediterade):									
Antal taxa:	37	TDI (0-100):	94,1	ADMI (%):	16,2	Acidofil (%):	0	Alkalibiont (%):	10
Diversitet:	2,59	% PT:	7,6	EUNO (%):	0,0	Circumneutral (%):	179	Odefinierad (%):	10
IPS (1-20):	14,2	ACID:	8,20	Acidobiont (%):	0	Alkalifil (%):	801	Missbildade (%):	2,7
								Medelbredd	
								ADMI (µm):	2,96

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.

**T2. Tullstorpsån, vid Ängarödsbron****RAPPORT**utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory**Vattenområdesuppgifter**

Huvudflodområde:	<u>Kustområde</u>	Stations EU-CD:	<u>SE614199-135226</u>
Län:	<u>12 Skåne</u>	Lokalkoordinater:	<u>6141999 / 1352253</u>
Vattenförekomst:	<u>SE614633-134828</u>	Koordinatsystem:	<u>RT90_25gonV</u>

Provtagningsuppgifter

Datum:	<u>2017-09-05</u>	Metodik:	<u>SS-EN 13946</u>
Provtagare:	<u>Per Haakon, John-John Bertholdsson</u>	Syfte:	<u>Samordnad recipientkontroll (SRK)</u>
Organisation:	<u>ALcontrol AB</u>		

Lokaluppgifter

Lokalens längd:	<u>5 m</u>	Vattennivå:	<u>låg</u>	Strömförhållanden:	
Lokalens bredd:	<u>2 m</u>	Grumlighet:	<u>klart</u>	lugnt	<u>-</u>
Vattendragsbredd (normal):	<u>2 m</u>	Vattenfärg:	<u>klart</u>	svag ström	<u>>50%</u>
Lokalens medeldjup:	<u>0,2 m</u>	Vattentemperatur:	<u>14,8 °C</u>	ström	<u>-</u>
Lokalens maxdjup:	<u>0,4 m</u>			fors	<u>-</u>
Provlokalens läge:	<u>2-7 meter nedströms bro</u>				

Bottensubstrat (täckningsgrad, X=<10%)

Ler/Silt (<0,063 mm):	<u>X</u>	Block (20-63 cm):	<u>X</u>	Artificiellt material:	<u>X</u>
Sand (0,063-2 mm):	<u>60%</u>	Stora block (0,63-2 m):	<u>X</u>	Findetritus:	<u>10%</u>
Grus (0,2-6,3 cm):	<u>30%</u>	Stora block (2-4 m):	<u>X</u>	Grovdetritus:	<u>X</u>
Sten (6,3-20 cm):	<u>10%</u>	Häll (>4 m):	<u>X</u>	Grov död ved (antal):	<u>X</u>

Vattenvegetation (täckningsgrad, X=<10%)

Vegetationstäckning total:	<u>50%</u>	Rosettväxter:	<u>X</u>
Övervattensväxter:	<u>50%</u>	Fontinalis el. likn. arter:	<u>X</u>
Flytbladsväxter:	<u>X</u>	Övriga mossor:	<u>X</u>
Friflytande växter:	<u>X</u>	Trådalger:	<u>X</u>
Undervattensväxter (hela blad):	<u>X</u>	Övriga påväxtalger:	<u>X</u>
Undervattensv. (fingrenade blad):	<u>X</u>	Sötvattensvamp:	<u>X</u>

Strandmiljö 0-5 m

Träd:	Yttäckning: <u>saknas</u>	Dominerande art/miljö:	<u>-</u>
Buskar:	<u>saknas</u>		<u>-</u>
Gräs, halvgräs:	<u>>50 %</u>		<u>-</u>
Annan vegetation:	<u><5 %</u>		<u>-</u>
Övrigt:	<u>-</u>		<u>-</u>
Beskuggning:	<u><5%</u>		

Närmiljö 0-30 m

Lövskog:	Yttäckning: <u>saknas</u>
Barrskog:	<u>saknas</u>
Blandskog:	<u>saknas</u>
Kalhygge:	<u>saknas</u>
Våtmark:	<u>saknas</u>
Åker:	<u>saknas</u>
Äng:	<u>saknas</u>
Hed:	<u>saknas</u>
Myr:	<u>saknas</u>
Kalfjäll:	<u>saknas</u>
Betesmark:	<u>>50 %</u>
Hällmark:	<u>saknas</u>
Blockmark:	<u>saknas</u>
Artificiell mark:	<u>saknas</u>
Annat:	<u>saknas</u>

Påverkan**Ovrigt**

-

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

Surhetsklass och ekologisk status

Beräknade index enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (HVMFS 2013:19). Klassningar av surhet och ekologisk status enligt följande:

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

- MISA/MILA: Multimetriska surhetsindex för vattendrag respektive sjöar.
- 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.

Tillståndsklassning

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

1. Mycket högt
2. Högt
3. Måttligt högt
4. Lågt
5. Mycket lågt

- Totalantal taxa: Det totala antalet arter och/eller grupper som påträffades i hela provet.
- Taxalindex: Den procentuella kvoten mellan uppmätt och förväntat totalantal taxa.
- 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: Samlad bedömning av bottenfaunas försurningsstatus.
- BottenpHaindex: Förekomst av nyckelarter eller nyckelsläkten med varierande tolerans för försurning.
- Föroreningsindex: Samlad bedömning av bottenfaunas 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 bottenfaunas artsammansättning, samt på egen erfarenhet från liknande undersökningar och provplatser. Klassningar enligt följande:

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

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

Kommun: Trelleborg

Datum: 2016-11-14

Koordinat: 6142005/1352270



Proverna tog 0-10 m nedströms vägtrummaerna.

Statusklassning enligt HVMFS 2013	Ekologisk kvalitetskvot	Status/Klass	Indexet mäter
MISA: 34	0,72	Nära neutralt	Surhet
ASPT-index: 4,9	0,90	Hög	Ekologisk kvalitet
DJ-index: 7	0,40	Måttlig	Eutrofiering

Expertbedömning

Surhetsklass	Nära neutralt
Status med avseende på eutrofiering	Måttlig
Status med avseende på hydromorfologisk påverkan	Måttlig
Status med avseende på annan påverkan	Hög

Övriga index och tillståndsklassning

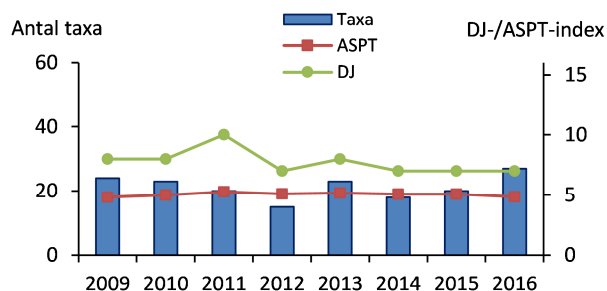
Totalantal taxa:	27	måttligt högt
Taxaindex (%):	79	måttligt högt
Individtäthet (antal/m ²):	1 407	måttligt högt
EPT-index:	8	lågt
Diversitetsindex:	2,38	lågt
Danskt faunaindex:	5	måttligt högt
Surhetsindex:	12	mycket högt
Föroreningsindex:	5	måttligt högt

Naturvärde

Höga naturvärden	Index
Höga naturvärden	6
<u>Rödlistade/ovanliga arter</u>	
<i>Baetis vernus</i>	3 poäng
<i>Goera pilosa</i>	3 poäng
<u>Övriga kriterier</u>	
Diversitet	0 poäng
Antal taxa	0 poäng

Jämförelse med tidigare undersökningar

År	Expertbedömning	Påverkan/Status map eutrofiering
09-15	Måttlig status	
16	Måttlig status	



Kommentar

Lokalen har förändrats påtagligt sedan den senaste provtagningen: kanterna har flackats ut och övervattensvegetation har röjts bort. De påträffade arterna var ändå i stort desamma som påträffats tidigare år, men i år hade artantalet ökat något jämfört med de senaste undersökningarna. Dominansförhållandena mellan grupperna har varierat över åren. Liksom vid den senaste undersökningen dominerade i år den försumningskänsliga och näringsgynnade märkräftan *Gammarus pulex* kraftigt. Bottenfaunasamhället dominerades av arter som är tåliga mot hög näringsämnesbelastning. Artsammansättningen i kombination med eutrofieringsrelaterade index motiverade expertbedömningen måttlig status med avseende på näringsämnen. Vattendraget är dikat och rätat, vilket tillsammans med taxaindex motiverade Hymo-bedömningen. Två ovanliga arter påträffades och bottenfaunan på lokalen bedömdes hysa höga naturvärden.



Förklaring till artlista – rinnande vatten och sjöars litoral

Det. = 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 < 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 eutrofiering¹ (Eg):

- 0 – taxa vars känslighet är okänd
- 1 – taxa som gynnas av kraftig eutrofiering
- 2 – taxa som gynnas av måttlig eutrofiering
- 3 – taxa som förekommer 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

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

1. Tullstorpsån, Skateholm

Provdatum: 2016-11-14 x: 6142005 y: 1352270

Det. Hanna Thevenot, Medins Havs och Vattenkonsulter AB

Metod: SS-EN ISO 10870 + NV:s Handledning 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	%
CLITELLATA, gördelmaskar											
Clitellata	0	2	0		56	3	11	1	19	18,0	5,1
AMPHIPODA, märkräftar											
Gammarus pulex - (Linné, 1758)	5	5	3		181	68	199	166	104	143,6	40,8
ISOPODA, gråsuggor											
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2				2			0,4	0,1
DECAPODA, kräftar											
Pacifastacus leniusculus - (Dana, 1852)	4	0	3		1					0,2	0,1
EPHEMEROPTERA, dagsländor											
Baetis rhodani - (Pictet, 1843)	2	4	3		8	6	15	9	4	8,4	2,4
Baetis sp.	0	4	0				3	1	1	1,0	0,3
Baetis vernus - Curtis, 1834	4	4	2	Ov		1				0,2	0,1
Cloeon sp. (dipterum gr.)	0	4	3				1			0,2	0,1
TRICHOPTERA, nattsländor											
Goera pilosa - (Fabricius, 1775)	2	4	3	Ov		3		1		0,8	0,2
Hydropsyche angustipennis - (Curtis, 1834)	1	1	3		15	4	24	7	5	11,0	3,1
Hydropsyche siltalai - Döhler, 1963	1	1	3				1			0,2	0,1
Limnephilidae	*	0	5	0							
Polycentropus irroratus - (Curtis, 1835)	1	3	3		4			1		1,0	0,3
HEMIPTERA, skinnbaggar											
Sigara fossarum - (Leach, 1817)	2	2	0			1				0,2	0,1
Sigara sp. (annan)	0	2	0						2	0,4	0,1
COLEOPTERA, skalbaggar											
Elmis aenea Lv. - (Müller, 1806)	2	4	4				9			1,8	0,5
Elodes sp. Lv.	0	2	0		1					0,2	0,1
Limnius volckmari Lv. - Fairmaire, 1881	2	4	3		3	2	3		3	2,2	0,6
DIPTERA, tvåvingar											
Chironomidae	0	0	0		26	18		30	36	22,0	6,3
Limoniidae	0	0	0		4	2	2		1	1,8	0,5
Muscidae	*	0	3	0							
Pediciidae	0	3	0		1				1	0,4	0,1
Ptychoptera sp.	0	2	1		4	1		1	2	1,6	0,5
Simuliidae	0	1	0		27	17	226	196	104	114,0	32,4
Tipulidae	0	5	0				2			0,4	0,1
GASTROPODA, snäckor											
Galba truncatula - (O. F. Müller, 1774)	4	4	3		1					0,2	0,1
Potamopyrgus antipodarum - (Gray, 1843)	5	2	3				1			0,2	0,1
BIVALVIA, musslor											
Pisidium sp.	1	1	0		1	5	15	16	70	21,4	6,1
SUMMA (antal individer):					333	131	514	429	352	351,8	100
SUMMA (antal taxa):					15	13	14	10	12	12,8	

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.



1. Tullstorpsån Skateholm				RAPPORT	
		utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory			
Vattenområdesuppgifter					
Huvudflodområde: 89/90 Tulltorpsån		Program: -			
Län:	12 Skåne	Lokalkoordinater: 6142005 / 1352270			
Kommun:	Trelleborg	Koordinatsystem: RT90 25gonV			
Provtagningsuppgifter					
Datum:	2016-11-14	Metodik: SS-EN ISO 10870			
Provtagare:	Filip Erkenborn	Provyta (m ²): 0,25			
Organisation:	Medins Biologi AB	Antal prov: 5			
Syfte:	recipientkontroll	Kemiprov (j/n): nej			
Lokaluppgifter					
Lokalens längd:	10 m	Lokalens maxdjup: 0,5 m			
Lokalens bredd:	2 m	Vattenhastighet: ström (0,2 - 0,7 m/s)			
Vattendragsbredd (våt yta):	3 m, mätt	Grumlighet: grumligt			
V-dragsbredd (normal fåra):	3 m	Vattenfärg: färgat			
Vattennivå:	medel	Vattentemperatur: 3,1 °C			
Lokalens medeldjup:	0,4 m	Trofnivå: eutrof			
Märkning av lokal:	Proverna tog 0-10 m nedströms vägtrumorna.				
Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)					
Oorganiskt mtrl, dom. 1:	grus	Vegetationstyp, dom. 1:		övervattensväxter	
Oorganiskt mtrl, dom. 2:	sand	Vegetationstyp, dom. 2:		-	
Oorganiskt mtrl, dom. 3:	fin sten	Vegetationstyp, dom. 3:		-	
Finsediment:	saknas	Grova block:	saknas	Mossor:	saknas
Sand:	5-50%	Häll:	saknas	Påväxtalger:	saknas
Grus:	5-50%	Övervattensv:	> 50%	Fin detritus:	saknas
Fin sten:	5-50%	Flytbladsv:	saknas	Grov detritus:	5-50%
Grov sten:	<5%	Långskottsv:	saknas	Fin död ved:	saknas
Fina block:	<5%	Rosettväxter:	saknas	Grov död ved:	saknas
Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)					
Dominerande 1:	äng	Dominerande 2:	artificiell	Dominerande 3:	-
Strandzon 0-5 m					
Dominerande 1:	Vegetationstyp: gräs/halvgräs/vass	Dom. art:	vass	Sub.dom. art:	-
Dominerande 2:	-		-		-
Dominerande 3:	-		-		-
Beskuggning:	saknas				
Påverkan					
A:	Typ: Jordbruk	Styrka: mycket stark			
B:	Dikning	mycket stark			
C:	-	-			
Övrigt					
Rätat jordbruksdike. Övervattensveg. röjd på/nedströms lokal. Kanterna har flackats ut. 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 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.					

Vi är med i hela kedjan – från planering till åtgärd

Det här gör vi:

Utformar

- Egenkontrollprogram
- Provtagningsprogram
- Larmgränser
- Aktionsgränser

Genomför

- Provtagningar av vatten och sediment
- Källspårningsprovtagningar i avloppssystem
- Lokalisering av lämpliga provtagningspunkter
- Kemiska, mikrobiologiska och biologiska analyser
- Analys av analysdata, sammanställningar, trendanalyser

Föreslår åtgärder

- Förändringar i kontrollprogram
- Förändring av provpunkter
- Förändring av analysomfattning
- Förändring av processkontroll



Bollplank

- Tillståndprövningar/ansökningar
- Myndighetskontakter



ALcontrol Laboratories

Huvudkontor:

ALcontrol AB
Box 1083
581 10 LINKÖPING

Telefon: 013-25 49 00

Fax: 013-12 17 28

Hemsida: www.alcontrol.se