



ALcontrol Laboratories



Vattenundersökningar i  
**TULLSTORPSÅN 2015/2016**  
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](mailto:katrine@tullstorpsan.se)

Utförare: ALcontrol AB

Projektansvarig: Håkan Olofsson  
Rapportskrivare: Håkan Olofsson  
Kvalitetsgranskning: Elisabet Hilding  
Kontaktperson: Håkan Olofsson  
Tel. 073 - 633 83 69  
E-post: [hakan.olofsson@alcontrol.se](mailto:hakan.olofsson@alcontrol.se)

Omslagsfoto: Tullstorpsån direkt uppströms provtagningsstation september 2016  
(foto: Sven Thunell, ALcontrol AB)

Tryckt: 2016-10-28

# INNEHÅLL

SAMMANFATTNING .....	1
BAKGRUND .....	3
TEXTKOMMENTAR .....	4
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 % sommartid. Detta visar att utförda åtgärder har positiv effekt på fosforhalterna i samband med låg vattenföring i ån. I samband med hög vattenföring har dock fosforhalterna varit anmärkningsvärt höga och särskilt höga var halterna vintern 2015/2016. Omfattande grävarbeten genomfördes i ån i september 2015 varför slänterna var utan skyddande vegetation hela vintern. De avvikande höga fosforhalterna vintern 2015/2016 sammanföll med mycket höga flöden i ån och därmed mycket stark erosion av de vegetationsfria nyprojekterade områdena. Detta gjorde bl.a. att totalfosforhalterna i Tullstorpsån inte visar på någon entydlig minskning sett till hela årets data. Jämfört med det närliggande vattendraget Skivarpsån, som ingår i det nationella miljöövervakningsprogrammet "Flodmynningar", har dock fosforhalterna i Tullstorpsån tenderat att minska.

Halterna av fritt fosfatfosfor har minskat signifikant med ca 35 % som flödesviktad halt och nästan 60 % som aritmetiskt årsmedelvärde sedan åtgärderna i området startade år 2009. Detta betyder att övriga fosforfraktioner ökat i motsvarande grad, vilket överensstämmer med att slamhalterna i ån i princip fördubblats. Det finns goda förutsättningar för och förhoppningar om lägre slamhalter och totalfosforhalter i ån när de stora grävprojekten i ån är klara och de nyprojekterade områdena stabiliserats av vegetation.

De aritmetiska årsmedelhalterna för totalfosfor i Tullstorpsån år 2014/2015 blev 130 µg/l (beräknat utifrån de manuella stickproven) och 154 µg/l (beräknat utifrån de flödesproportionella veckosamlingsproverna). Målet enligt "Tullstorpsåprojektet" är att dessa fosforhalter 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 att nå målet 65 µg/l måste fosforhalterna minska med ytterligare ca 50 %, beräknat utifrån stickproven.

I båda områdena M36 och M42, som ingår i det nationella miljöövervakningsprogrammet "Typområden på jordbruksmark" har fosforhalterna ökat svagt under perioden 2009/2010-2015/2016 medan halterna i Tullstorpsån snarare minskat.

Sommarkvävehalterna 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. Sommarhalterna året 2015/2016 blev högre än de senaste årens resultat, framför allt p.g.a. anmärkningsvärt höga halter i slutet av april, då tydligt läckage från nygödslad mark noterades. Bortsett från regneepisoden i april är dock tendensen att sommarkvävehalterna minskat i ån med i storleksordningen 30 %. Sett till hela årets data syns ingen entydig tendens till minskande kvävehalter. De höga kvävehalterna vintertid då vattenflödena är stora överskuggar reningen som sker under sommarhalvåret

Någon minskning av kvävehalterna i Tullstorpsån jämfört med Skivarpsån, Kävlingeån och Råån kan inte tydligt utläsas under perioden 2009/2010-2015/2016. Kvävehalterna har generellt tenderat att öka i alla vattendragen. Även i områdena M42 och M36, som ingår i det nationella miljöövervakningsprogrammet "Typområden på jordbruksmark" har kvävehalterna generellt tenderat att öka, men i Tullstorpsån är ökningen svagare.

De aritmetiska årsmedelhalterna för totalkväve i Tullstorpsån år 2015/2016 blev 4,8 mg/l (beräknat utifrån de manuella stickproven) och 4,5 mg/l (beräknat utifrån de flödesproportionella veckosamlingsproverna). Målet enligt "Tullstorpsåprojektet" är att totalkvävehalterna skall minska från 6,3 mg/l till 4,0 mg/l. Halterna har legat nära målet under hela undersökningsperioden. En minskning med ca 15 % behövs för att nå ner till 4,0 mg/l, beräknat utifrån stickproven.



Undersökningen av kiselalger i Tullstorpsån vid Ängarödsbron i september år 2016 bedömdes till måttlig status med avseende på näringsämnen, men IPS-indexet låg ganska nära gränsen till god status. Förhållandena i Tullstorpsån har vid samtliga årliga undersökningar åren 2008-2016 bedömts till måttlig näringsstatus, men den allmänna tendensen har varit att förhållandena förbättrats. År 2016 visade dock något sämre förhållanden jämfört med åren 2014-2015, vilket kan bero på de grävningar som utfördes under året nära uppströms provlokalen.

Undersökningen av bottenfauna i Tullstorpsån vid Ängarödsbron i oktober 2015 visade ingen förändring/förbättring jämfört med tidigare års undersökningar. Bottenfaunans artsammansättning var 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](http://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. ALcontrol 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 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 3:e oktober 2016.

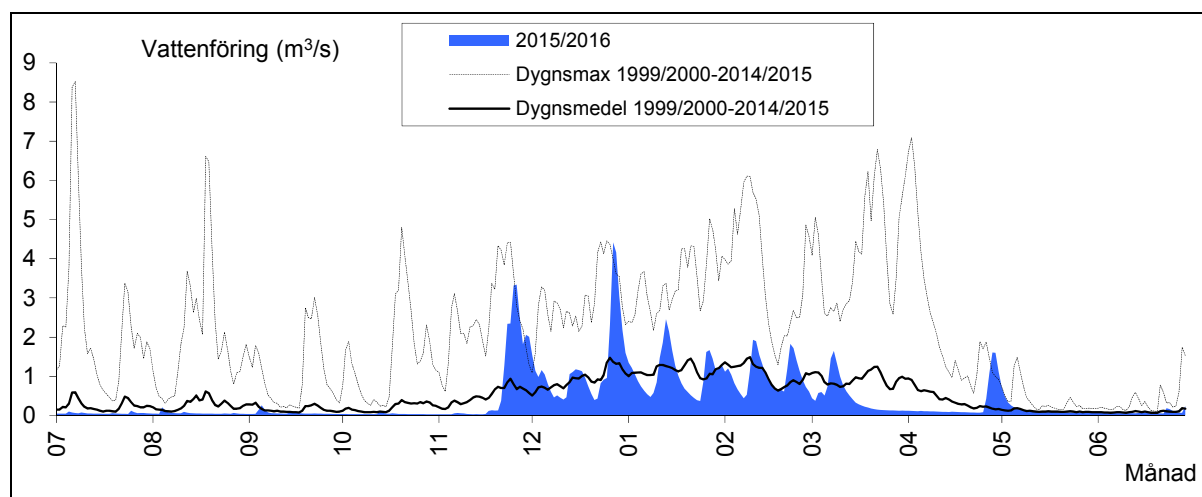
Resultaten från undersökningarna av vattenkvaliteten i Tullstorpsån under det agrohydrologiska året 2015/2016 (juli 2015 – juni 2016) redovisas i form av föreliggande kortfattade årsrapport. Resultaten redovisas i form av en textkommentar. I rapportens bilagor redovisas bl.a. resultatsidor med tillstånd och statusbedömningar för vattenkemi, kiselalger och bottenfauna med tillhörande kommentarer och rådatasidor/artlistor. I rapporten görs också jämförelser med tidigare års undersökningar.

## TEXTKOMMENTAR

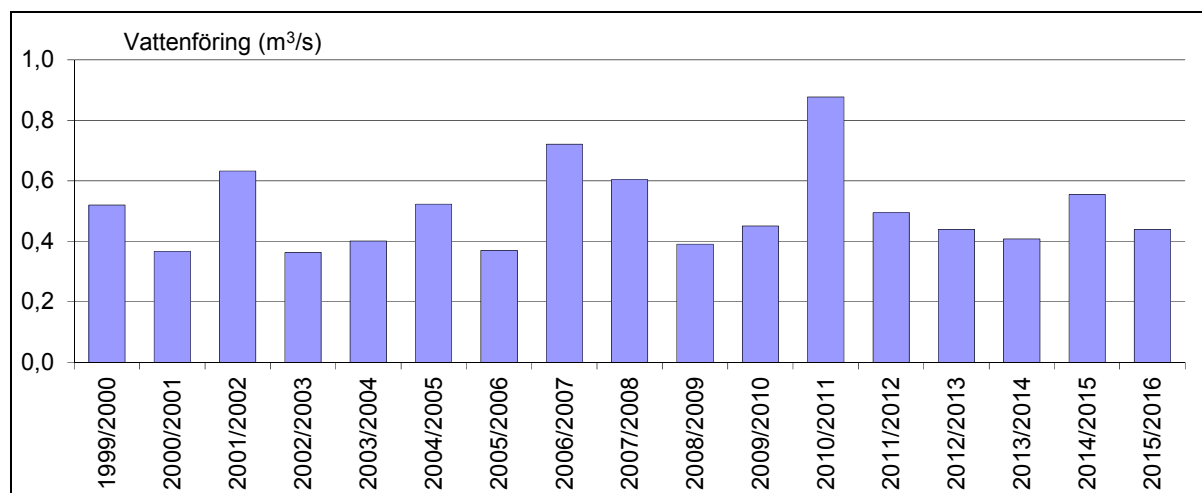
### Vattenföring

#### Lägre årsmedelvattenföring än normalt

Årsmedelvattenföringen under det agrohydrologiska året 2015/2016 blev ca 0,44 m<sup>3</sup>/s (enligt SMHI:s S\_HYPE-modell), vilket är ca 13 % lägre än långtidsmedelvattenföringen för perioden 1999/2000-2014/2015 (0,51 m<sup>3</sup>/s) samt ca 21 % lägre jämfört med föregående år 2014/2015 (0,55 m<sup>3</sup>/s) och ca 50 % lägre än toppåret 2010/2011 (0,88 m<sup>3</sup>/s, Figur 2). Dygnsmedelvattenföringen i Tullstorpsån under det agrohydrologiska året 2015/2016 blev högre än normalt särskilt under andra halvan av november och i slutet av december samt under kortare perioder i januari, februari, mars och april/maj (Figur 1). Under mycket långa perioder var vattenföringen lägre än normalt. Detta gäller juli till mitten av november 2015 samt mitten av maj t.o.m. juni 2016.



Figur 1. Dygnsmedelvärden för vattenföring i Tullstorpsån i juli 2015 till juni 2016 enligt SMHI:s S\_HYPE modell i delavrinningsområde 614191-135049 jämfört med normal vattenföring under perioden 1999/2000-2014/2015. 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

### Betydligt högre fosforhalter i samlingsproven än i stickproven

Årsmedelhalten för samlingsproven blev betydligt högre än för stickproven. Orsaken till detta var att stickproven inte återgav förhållandena under flödestopparna i november, december och januari, men också i samband med grävarbeten i ån i september månad (Figur 3). Regnepisoderna i samband med grävarbetena i ån i september gjorde att vattnet blev mycket grumligt och fosforhalterna i samlingsproven blev avvikande höga.

Grävningarna i ån slutbesiktigades den 12:e oktober, men slänterna var utan skyddande vegetation hela vintern. De avvikande höga halterna i samlingsproven i november och december sammanföll med mycket höga flöden i ån och därmed mycket stark erosion av de vegetationsfria nyprojekterade områdena. Även i Skivarpsån noterades en avvikande hög fosforhalt (439 µg/l) i samband med de kraftigt stigande flödena i ån i november.

2016-02-22 var fosforhalten betydligt högre i stickprovet än i samlingsprovet. Detta betyder att den avvikande höga halten i stickprovet endast representerade förhållandena i ån under en mycket begränsad tid.

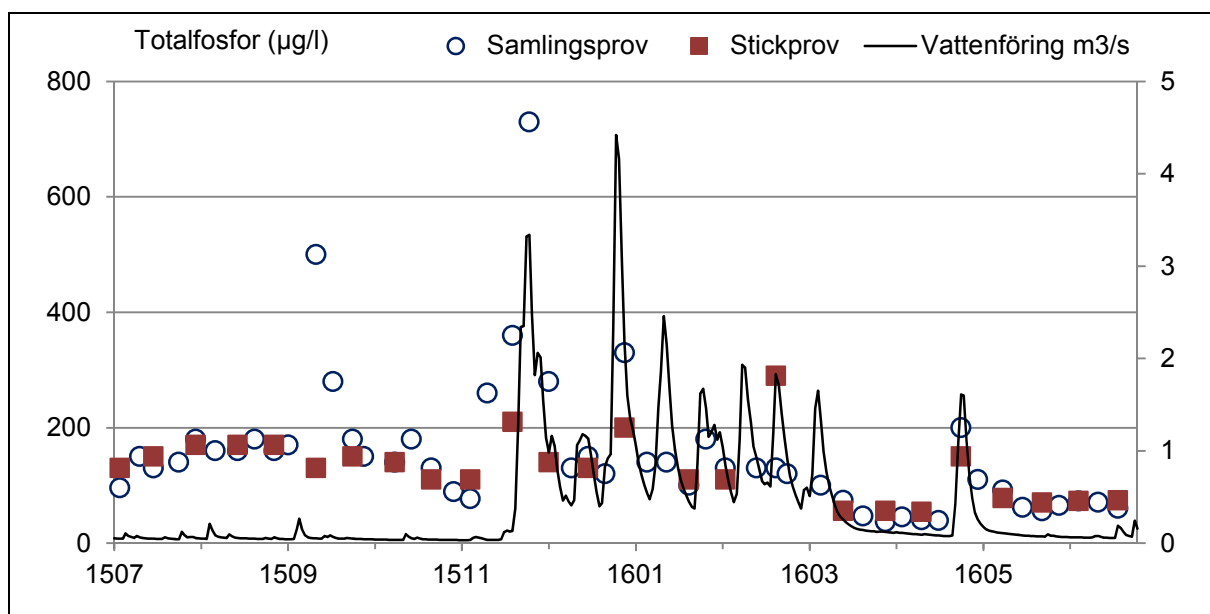
Samtliga analysresultat under året har använts för vidare beräkningar av medelhalter och transporterade mängder.



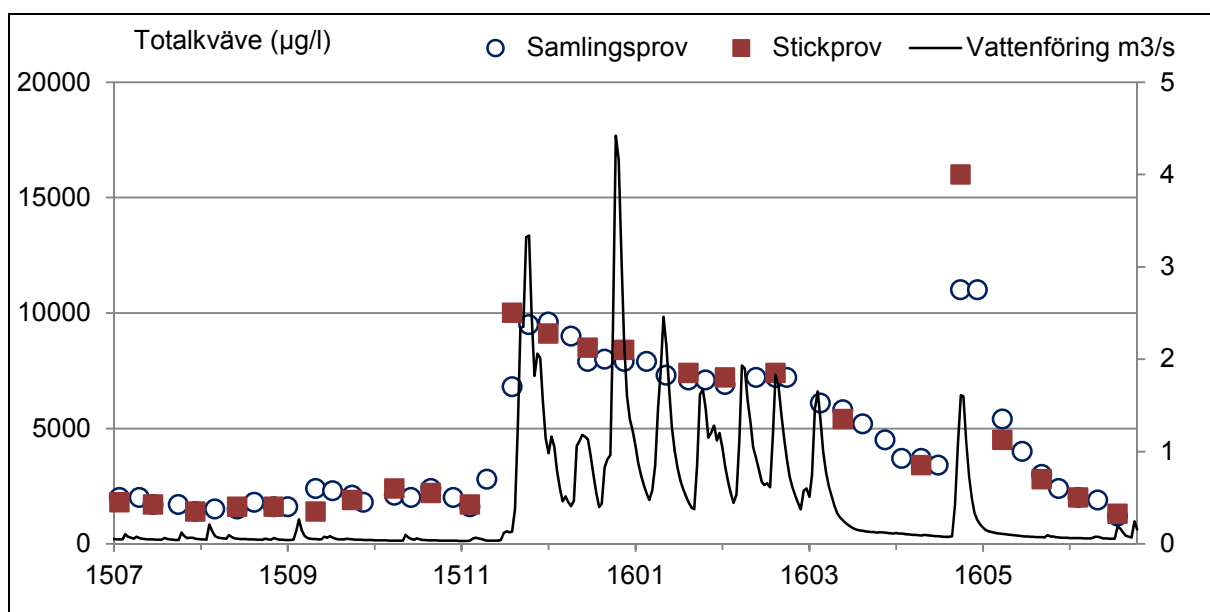
Foto 1. Grävarbeten i ån hösten 2015.

Tydlig gödselpåverkan i slutet av april

Kvävehalterna i stickproven överensstämde mycket väl med de flödesproportionella veckosamlingsproven. I samband med flödestoppen i slutet av april var kvävehalten i stickprovet högre än i samlingsproven, vilket bidrog till en något högre årsmedelhalt. Kvävehalterna var förhållandevis låga under sommaren 2015 fram till mitten av november då flödet och kvävehalterna ökade i ån. Därifrån minskade halterna successivt fram till flödestoppen i slutet av april. De anmärkningsvärt höga halterna i slutet av april tyder på påverkan från nygödslade marker. Även i Ski-varpsån noterades en avvikande hög kvävehalt (12500 µg/l) i samband med flödestoppen i april.



Figur 3. Totalfosforhalter (µg/l) i Tullstorpsån vid Ängarödsbron juli 2015 – juni 2016 i samlingsprov och stickprov jämfört med vattenföringen i ån.



Figur 4. Totalkvävehalter (µg/l) i Tullstorpsån vid Ängarödsbron juli 2015 – juni 2016 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.

### Minskande fosforhalter sommartid, men stark erosion vintertid

Med utgångspunkt från utförda vattenkemiska analyser under det agrohydrologiska året 2015/2016 bedömdes fosforhalterna vara extremt höga enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (1999). En måttligt stor andel (35 %) förelåg som löst fosfatfosfor.

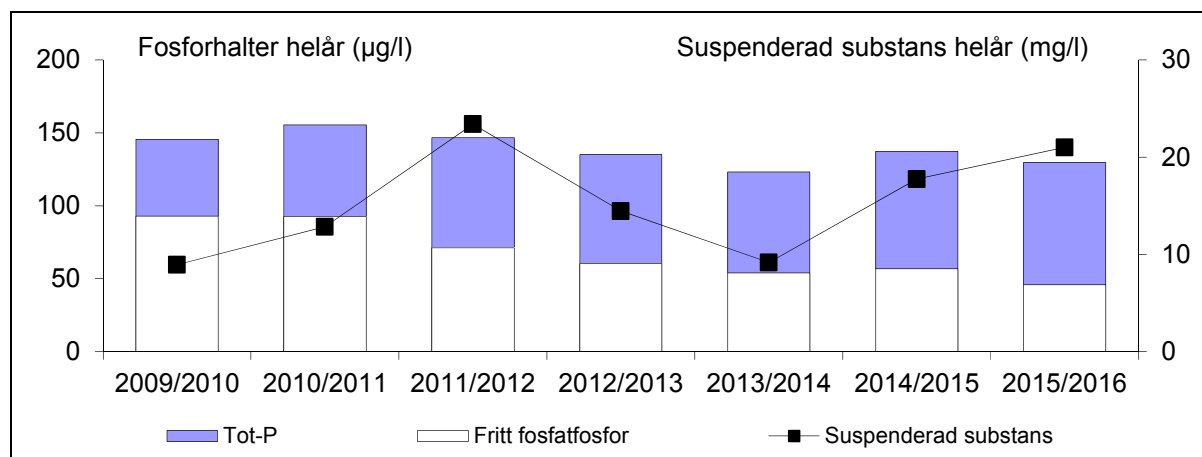
Näringsstatusen med avseende på totalfosfor bedömdes vara otillfredsställande enligt HVMFS 2013:19, vilket betyder att bedömningen inte ändrats sedan undersökningarna startade 2009/2010. Referensvärdet för fosfor beräknades till 34 µg/l (ref-Pjo) med utgångspunkt från uppmätta årsmedelvärden med avseende på absorbans filtrerat (0,089 abs/5 cm), kalcium (101 mg/l), magnesium (9,6 mg/l) och klorid (25 mg/l) samt Pjo Loam (72 µg/l) och Ajo (85,01 %). Årsmedelhalterna för totalfosfor (Tabell 1) blev 130 µg/l (beräknat som aritmetiskt medelvärde av manuella stickprov var 14:e dag) respektive 154 µg/l (beräknat som aritmetiskt medelvärde av flödesproportionella veckosamlingsprov), vilket gav ekologiska kvalitetskvoter (EK-värden) på 0,26 respektive 0,22.

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.

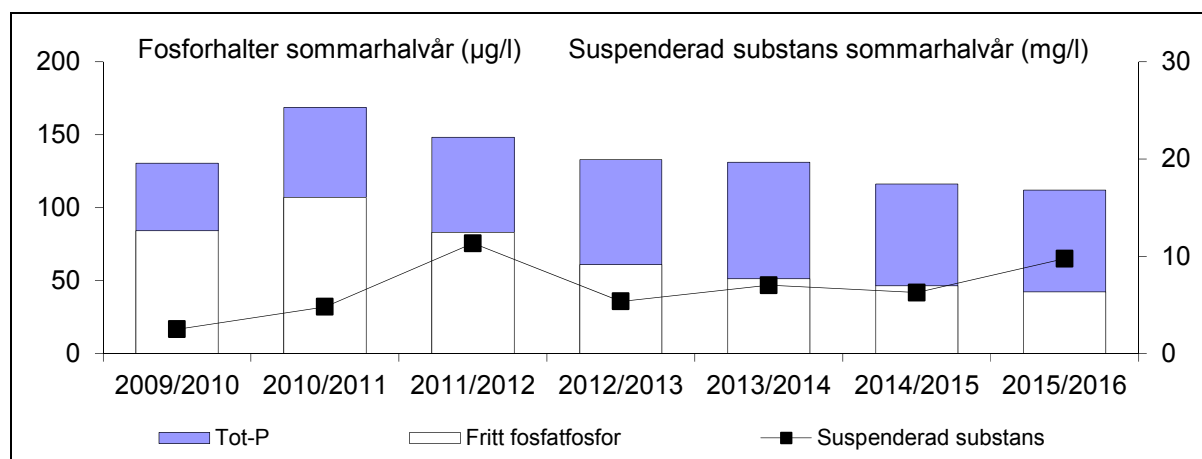
Årsmedelhalten för samlingsproven (154 µg/l) blev betydligt högre än för stickproven (130 µg/l). Orsaken till detta var att stickproven inte återgav förhållandena under flödestopparna i november, december och januari, men också i samband med grävarbeten i ån i september månad. Regneepisoderna i samband med grävarbetena i ån i september gjorde att vattnet blev mycket grumligt och fosforhalterna i samlingsproven blev avvikande höga. De avvikande höga halterna i samlingsproven i november och december sammanföll med mycket höga flöden i ån och därmed mycket stark erosion av de vegetationsfria nyprojekterade områdena.

Den aritmetiska årsmedelhalten för totalfosfor i stickproven 2015/2016 (130 µg/l) var något lägre än medelvärdet för perioden 2009/2010 till 2014/2015 (141 µg/l) och lägre än långtidsmedelvärdet i Tullstorpsån efter inflödet från Vemmenhögsån 1996/1997 till 2008/2009 (147 µg/l, Trelleborgs kommun).

Totalfosforhalterna minskade successivt mellan åren 2010/2011 och 2013/2014, men halterna år 2014/2015 bröt denna trend. Högre fosforhalter de två senaste åren överensstämmer med högre halter suspenderad substans. Halterna av fritt fosfatfosfor har dock stadigt minskat sedan undersökningarna startade. Sedan åtgärderna i området startade år 2009 har totalfosforhalterna tenderat att minska med drygt 10 %, men halten löst fosfatfosfor har minskat signifikant med nästan 60 % (Figur 5). För sommarhalvåret (april-augusti) har totalfosforhalterna minskat signifikant med närmare 30 % (Figur 6).



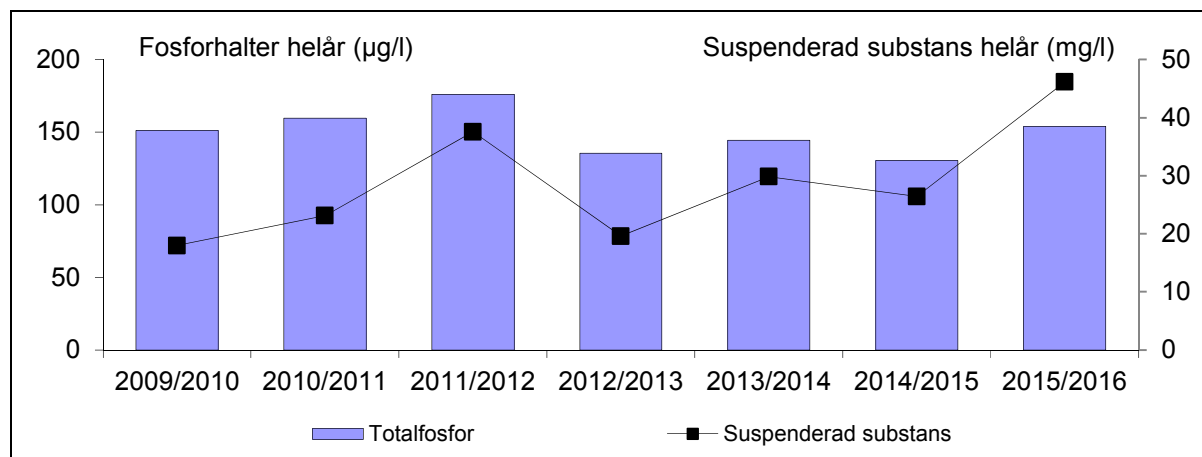
Figur 5. Aritmetiska årsmedelhalter av olika fosforfraktioner och suspenderad substans i manuella stickprov var 14:e dag från Tullstorpsån åren 2009/2010 till 2015/2016.



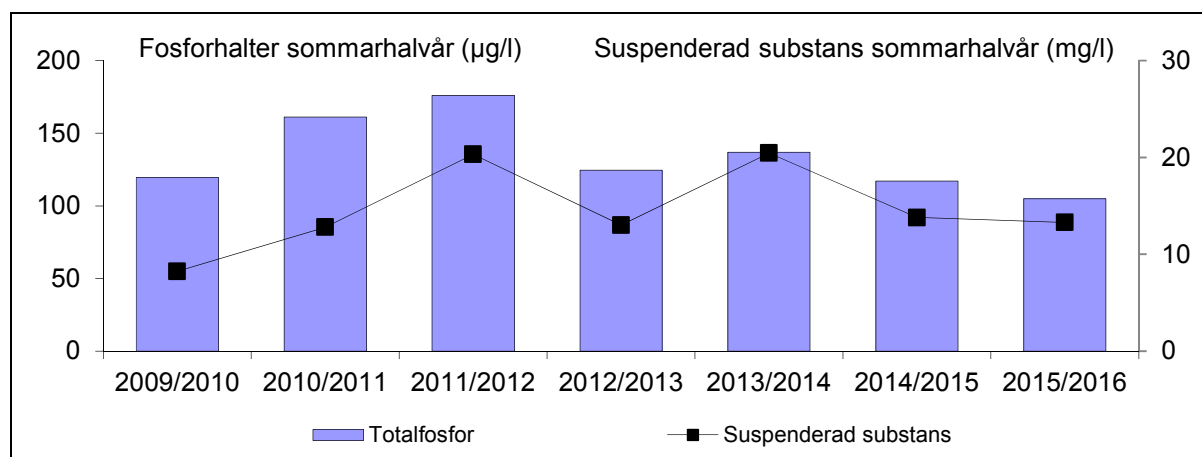
Figur 6. Aritmetiska sommarmedelhalter (april-augusti) av olika fosforfraktioner och suspenderad substans i manuella stickprov var 14:e dag från Tullstorpsån åren 2009/2010 till 2015/2016.

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 senaste tre årens resultat. Fosforhalten var dock lägre än åren 2010/2011 och 2011/2012 trots högre suspenderad substans. De i särklass högsta fosforhalterna år 2015/2016 uppmättes i november och december, men även i september i samband med grävarbeten i ån. Sett till sommarhalvåret (april-augusti), har totalfosforhalterna i de flödesproportionella veckosamlingsproven minskat signifikant med ca 30 % sedan åtgärderna i området startade.

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. För perioden 2009/2010 till 2015/2016 är den långsiktiga tendensen att de aritmetiska årsmedelhalterna för totalfosfor minskar, men minskningen är tydligast sommartid då totalfosforhalterna minskat med storleksordningen 30 % sedan åtgärderna i området startade. Det finns goda förutsättningar för och förhoppningar om ytterligare lägre fosforhalter i ån när de stora grävprojekten i ån är klara och de nyprojekterade områdena stabiliserats av vegetation.



Figur 7. Aritmetiska årsmedelhalter av totalfosfor i flödesproportionella veckosamlingsprov från Tullstorpsån åren 2009/2010 till 2015/2016.



Figur 8. Aritmetiska sommarmedelhalter (april-augusti) av totalfosfor i flödesproportionella veckosamlingsprov från Tullstorpsån åren 2009/2010 till 2015/2016.

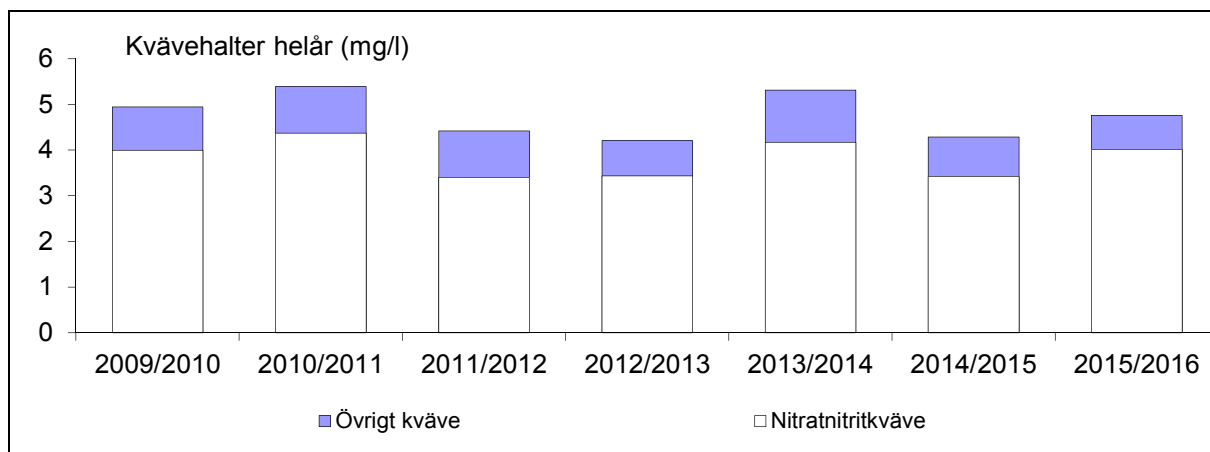
#### Tydlig gödselpåverkan i slutet av april

Totalkvävehalterna i Tullstorpsån under det agrohydrologiska året 2014/2015 blev 4,8 mg/l (beräknat som aritmetiskt medelvärde av manuella stickprov var 14:e dag) respektive 4,5 mg/l (beräknat som aritmetiskt medelvärde av flödesproportionella veckosamlingsprov) (Tabell 1), vilket motsvarar mycket höga halter enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (1999). Huvuddelen av kvävet (ca 85 %) förelåg som nitrat- + nitritkväve. Endast <1 % utgjordes av ammoniumkväve.

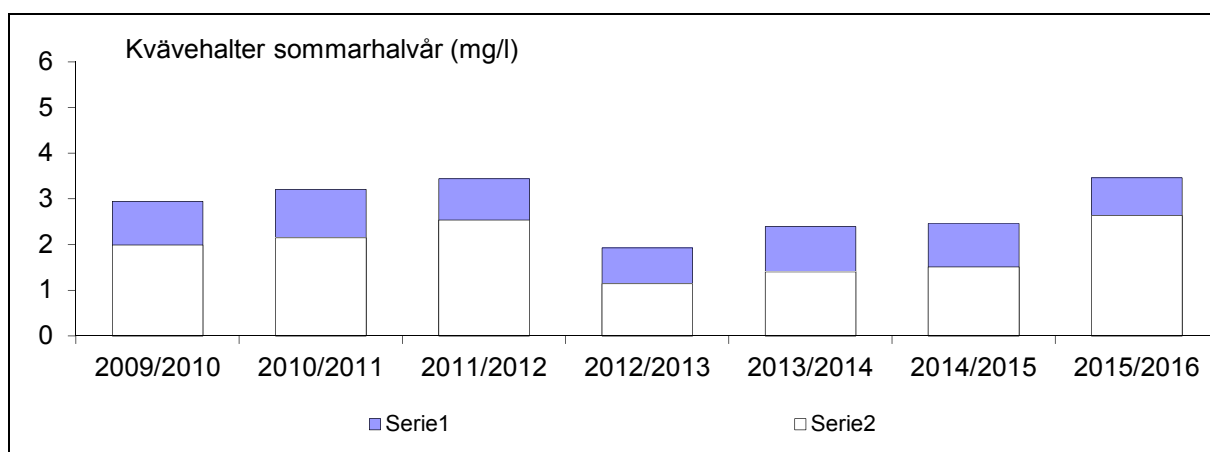
De aritmetiska årsmedelhalterna för totalkväve och nitrat- + nitritkväve i stickproven 2015/2016 (4,8 mg totalkväve per liter respektive 4,0 mg nitrat- + nitritkväve per liter) var i nivå med medelvärdena för perioden 2009/2010 till 2014/2015 (4,8 mg/l respektive 3,8 mg/l; Figur 9). Kvävehalterna har dock varit betydligt lägre än långtidsmedelvärdena för provpunkten i Tullstorpsån efter inflödet från Vemmenhögsån 1996/1997 till 2008/2009 (7,2 mg totalkväve per liter respektive 6,0 mg nitrat- + nitritkväve per liter, Trelleborgs kommun) under hela projektiden.

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 blev högre än de senaste årens resultat, framför allt p.g.a. den anmärkningsvärt höga halten i slutet av april, då tydligt läckage från nygödslad mark noterades. Bortsett från regnepisoden i april är dock tendensen att sommarkvävehalterna minskat i ån med storleksordningen 30 %.

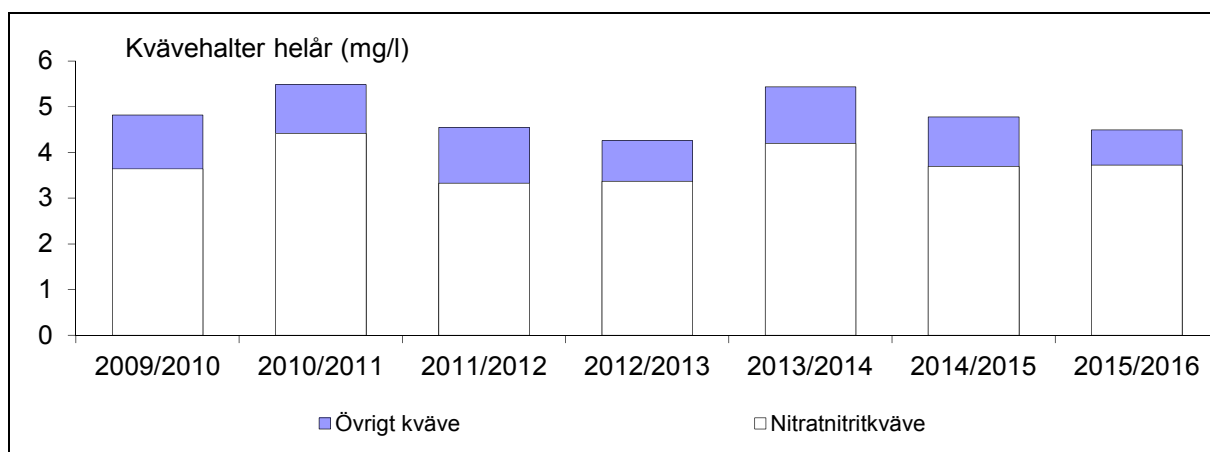
Målet enligt "Tullstorpsåprojektet" är att totalkvävehalterna skall minska med mer än 2 mg/l från 6,3 mg/l till 4,0 mg/l. För perioden 2009/2010 till 2015/2016 är den långsiktiga tendensen att de aritmetiska årsmedelhalterna för totalkväve och nitrat- + nitritkväve minskat med ca 5 % de senaste sju åren sett till såväl stickprov som flödesproportionella veckosamlingsprov. Halterna har dock legat nära målet 4,0 mg/l under hela undersökningsperioden. En minskning med ca 15 % behövs för att kvävehalterna skall nå ner till målet.



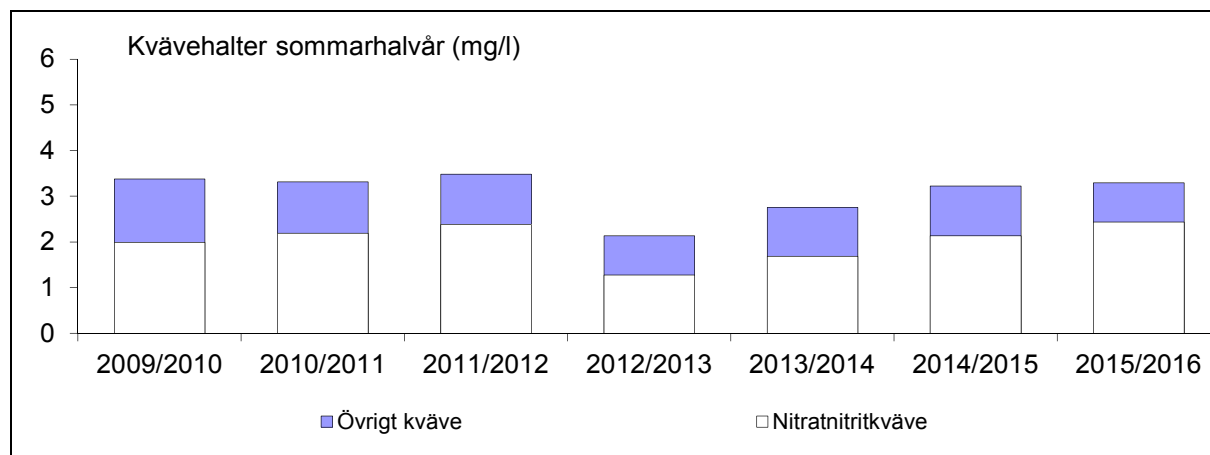
Figur 9. Aritmetiska årsmedelhalter av olika kvävefraktioner i manuella stickprov var 14:e dag från Tullstorpsån åren 2009/2010 till 2015/2016.



Figur 10. Aritmetiska somarmedelhalter (april-augusti) av olika kvävefraktioner i manuella stickprov var 14:e dag från Tullstorpsån åren 2009/2010 till 2015/2016.



Figur 11. Aritmetiska årsmedelhalter av totalkväve i flödesproportionella veckosamlingsprov från Tullstorpsån åren 2009/2010 till 2015/2016.



Figur 12. Aritmetiska sommarmedelhalter (april-augusti) av totalkväve i flödesproportionella veckosamlingsprov från Tullstorpsån åren 2009/2010 till 2015/2016.

Tabell 1. Aritmetiska årsmedelhalter i manuella stickprov var 14:e dag och flödesproportionella veckosamlingsprov från Tullstorpsån åren 2009/2010 till 2015/2016

#### Manuella stickprov

År	Tot-P µg/l	Part. P µg/l	PO4-P µg/l	Tot-N mg/l	NO3+NO2-N mg/l	Org. N mg/l	NH4-N mg/l	Susp. mg/l	Subst. mg/l	TOC mg/l
2009/2010	146	53	93	4,9	4,0	0,88	0,084	8,9	11	11
2010/2011	155	61	93	5,4	4,4	0,94	0,077	13	11	11
2011/2012	147	64	71	4,4	3,4	0,94	0,079	23	11	11
2012/2013	135	58	60	4,2	3,4	0,72	0,050	14	10	10
2013/2014	123	49	54	5,3	4,2	1,1	0,056	9,2	10	10
2014/2015	137	53	57	4,3	3,4	0,84	0,032	18	11	11
2015/2016	130	53	46	4,8	4,0	0,68	0,066	21	10	10

#### Flödesproportionella samlingsprov

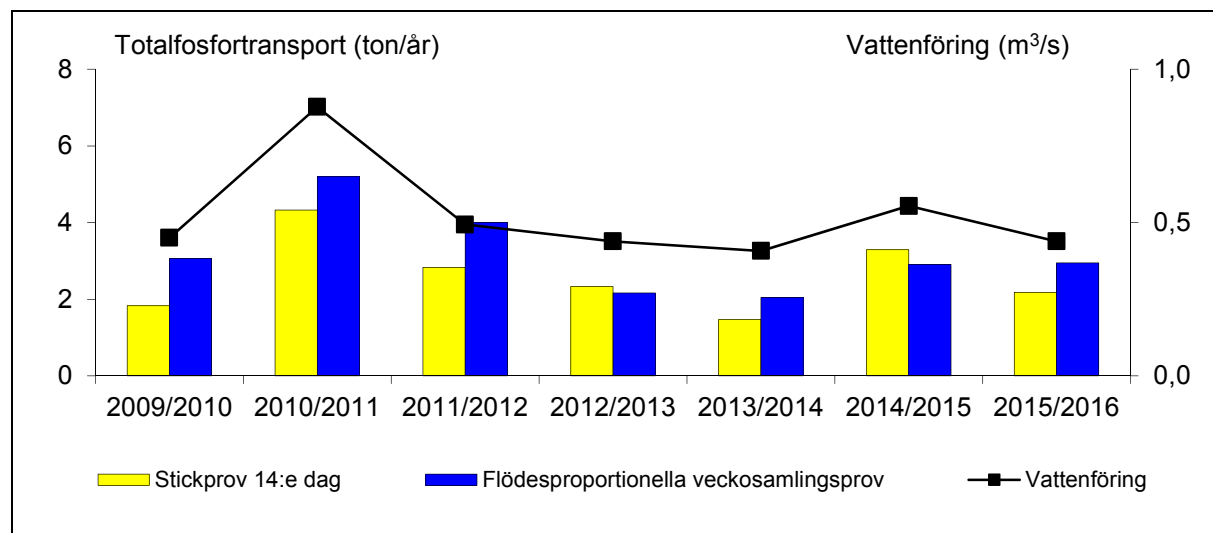
År	Tot-P µg/l	Tot-N mg/l	NO3+NO2-N mg/l	Susp. mg/l	Subst. mg/l
2009/2010	151	4,8	3,6	18	18
2010/2011	160	5,5	4,4	23	23
2011/2012	176	4,5	3,3	38	38
2012/2013	135	4,3	3,4	20	20
2013/2014	144	5,4	4,2	30	30
2014/2015	130	4,8	3,7	26	26
2015/2016	154	4,5	3,7	46	46

## Transport

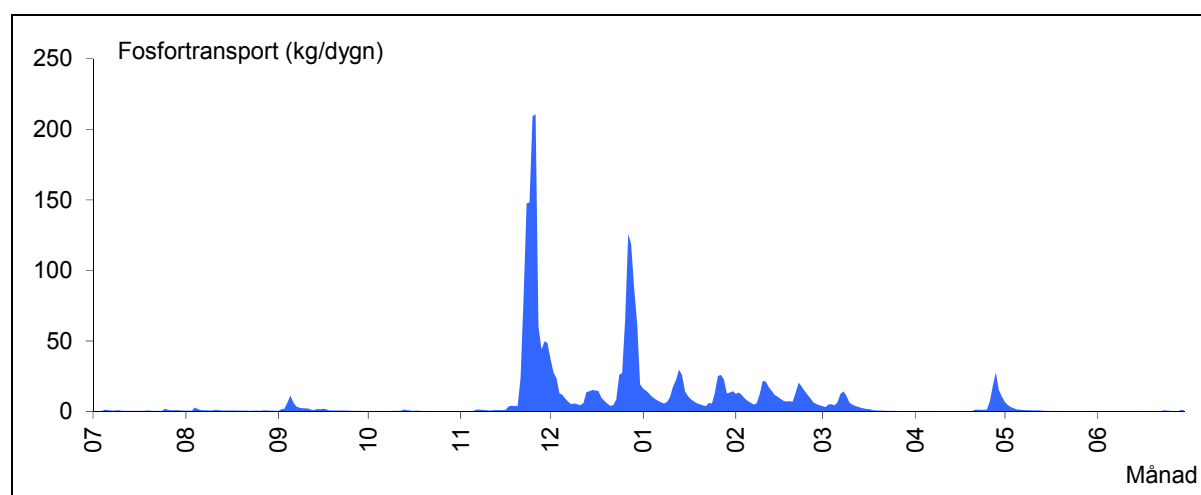
Årstransporter av totalfosfor, partikulärt fosfor, fosfatfosfor (filtrerat), totalkväve, nitrat- + nitritkväve, ammoniumkväve, suspenderad substans och totalt organiskt kol för de agrohydrologiska åren 2009/2010 till 2015/2016 redovisas i Tabell 2. Beräkningar har gjorts med utgångspunkt från såväl de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

### Störst uttransport av fosfor i november och december

Transporten av totalfosfor i Tullstorpsån (ovan Vemmenhögsån) under det agrohydrologiska året 2015/2016 blev ca 2,2 ton (beräknat utifrån manuella stickprov var 14:e dag) och 2,9 ton (beräknat utifrån flödesproportionella veckosamlingsprov, Figur 13). Den största fosfortransporten inträffade i samband med höga vattenflöden i november och december då fosforhalterna var avvikande höga p.g.a. mycket stark erosion av de vegetationsfria nyprojekterade områdena. Även mindre toppar noterades i januari, februari, mars och april/maj (Figur 14). Undantaget grävarbetena i september var fosfortransporten marginell under perioden juli till mitten av november 2015 samt under större delen av perioden maj till juni 2016 och utgjorde endast ca 4 % 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 2009/2010-2015/2016 i relation till vattenföring.

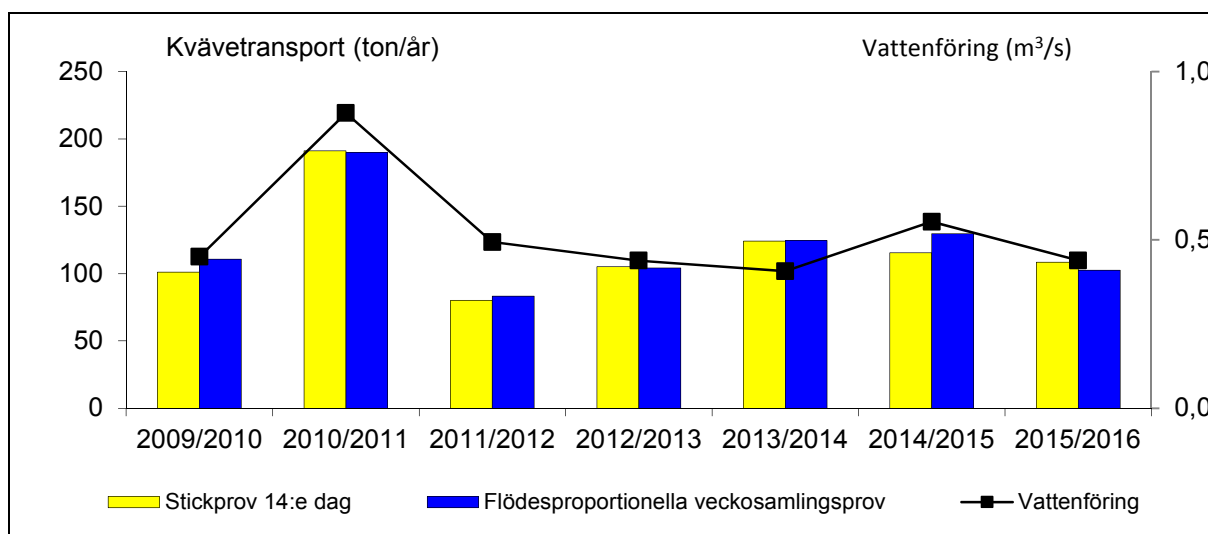


Figur 14. Fosfortransport i Tullstorpsån under det agrohydrologiska året 2015/2016 beräknad utifrån modellerad vattenföring enligt SMHI:s S\_HYPE modell i delavrinningsområde 614191-135049 och vattenkemidata (flödesproportionella veckosamlingsprover) från Ängarödsbron 614200-135225.

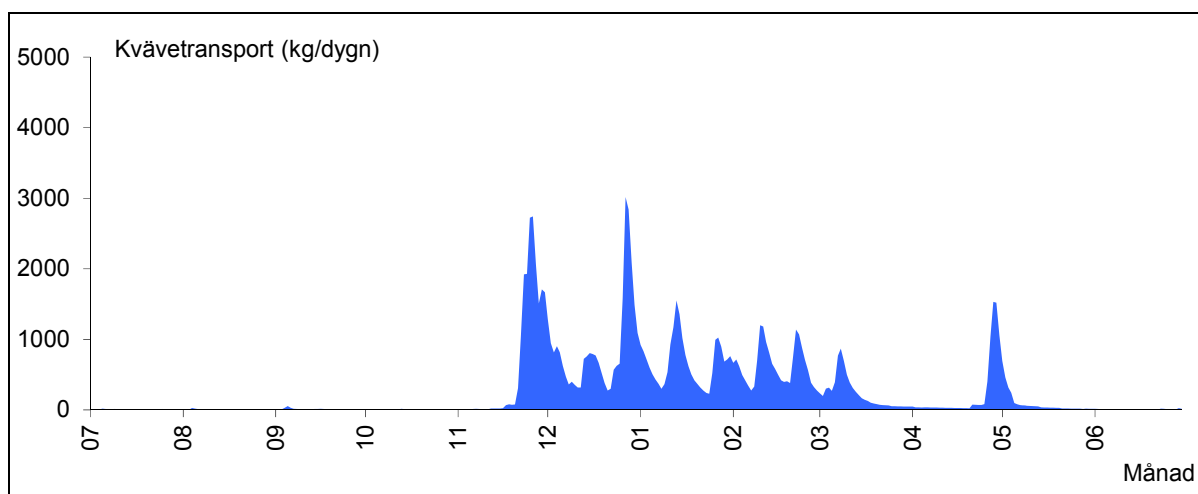


### Stor uttransport i månadskiftet april/maj

Transporten av totalkväve i Tullstorpsån under det agrohydrologiska året 2015/2015 blev 108 ton (beräknat utifrån manuella stickprov var 14:e dag) och 103 ton (beräknat utifrån flödesproportionella veckosamlingsprov). Detta var något mindre än de två senaste åren (2013/2014 och 2014/2015). Den största kvävetransporten inträffade i samband med höga vattenflöden under hela vinterhalvåret, men även i månadskiftet april/maj inträffade en betydande topp (Figur 16). Transporten under perioden juli till mitten av november 2015 samt under större delen av perioden maj till juni 2016 var mycket liten och utgjorde endast ca 2 % av totala transporten under året.



Figur 15. Kvävetransport beräknad utifrån stickprov taga var 14:e dag och flödesproportionella veckosamlingsprov från Tullstorpsån vid Ängarödsbron (614200/135225) under åren 2009/2010 till 2014/2015 i relation till vattenföring.



Figur 16. Transport av totalkväve i Tullstorpsån under det agrohydrologiska året 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 2015/2016

**Manuella stickprov**

År	Flöde m <sup>3</sup> /s	Tot-P ton	Part. P ton	PO4-P ton	Tot-N ton	NO3+NO2-N ton	Org. N ton	NH4-N ton	Susp. Subst. ton	TOC ton
2009/2010	0,45	1,8	0,83	1,2	101	88	12	1,5	145	165
2010/2011	0,88	4,3	1,7	2,4	191	164	25	2,2	558	289
2011/2012	0,49	2,8	1,4	1,3	80	64	15	1,1	684	185
2012/2013	0,44	2,3	1,2	0,97	105	92	13	0,84	498	146
2013/2014	0,41	1,5	0,47	0,72	124	104	19	1,0	151	123
2014/2015	0,55	3,3	1,5	1,3	115	101	14	0,57	705	194
2015/2016	0,44	2,2	0,91	0,76	108	100	7,5	1,2	507	144

**Flödesproportionella samlingsprov**

År	Flöde m <sup>3</sup> /s	Tot-P ton	Tot-N ton	NO3+NO2-N ton	Susp. Subst. ton
2009/2010	0,45	3,1	111	91	908
2010/2011	0,88	5,2	190	159	1172
2011/2012	0,49	4,0	83	61	1144
2012/2013	0,44	2,2	104	90	470
2013/2014	0,41	2,0	125	104	642
2014/2015	0,55	2,9	130	113	944
2015/2016	0,44	2,9	103	94	1268

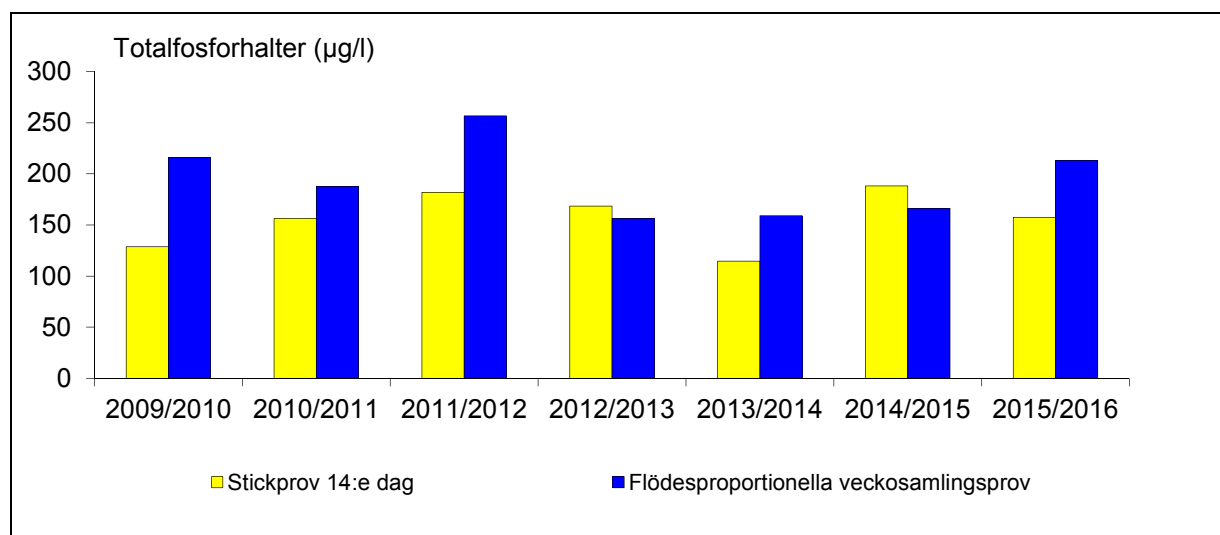
## Flödesvägda årsmedelhalter

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 halter av fritt fosfatfosfor, men ökade halter av partikulärt fosfor

De flödesvägda årsmedelhalterna för totalfosfor (Tabell 3) i Tullstorpsån 2015/2016 blev 158 µg/l (beräknat utifrån de manuella stickproven) och 213 µg/l (beräknat utifrån de flödesproportionella veckosamlingsproverna). Detta innebär en minskning jämfört med föregående år i de manuella stickproven, men en ökning i de flödesproportionella proven. Den stora skillnaden mellan stickproven och veckosamlingsproven orsakades av avvikande höga halter i veckoproven dels i september 2015 (grävarbeten i ån) dels i samband med mycket höga flöden i november och december (erosion av de vegetationsfria nyprojekterade områdena).

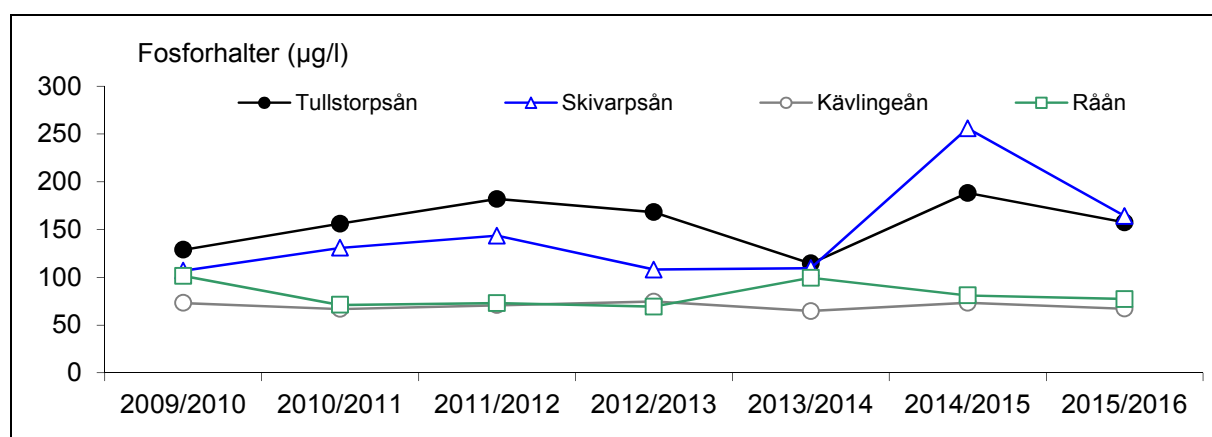
Sett till hela perioden sedan undersökningarna startade år 2009/2010 (Figur 17) visar de flödesvägda totalfosforhalterna inte på någon entydlig minskning. Fosfatfosforhalterna har däremot minskat signifikant med 35 % sedan undersökningarna startade år 2009/2010, vilket betyder att övriga fosforfraktioner har ökat. Detta överensstämmer med att halterna av suspenderad substans (slam) i princip fördubblats i ån. Det finns därför goda förutsättningar för och förhoppningar om lägre totalfosforhalter och slamhalter i ån när de stora grävprojekten i ån är klara och de nyprojekterade områdena stabiliserats av vegetation.



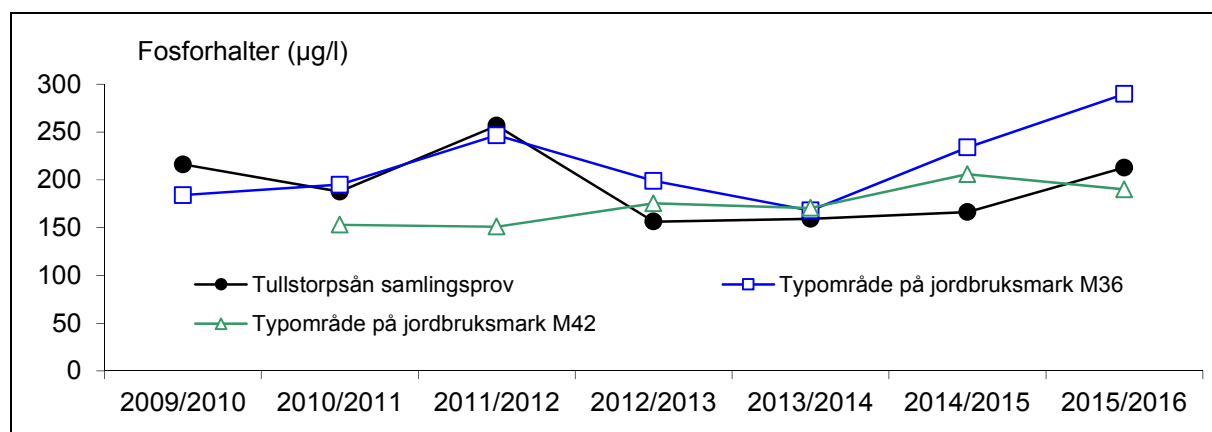
Figur 17. Flödesvägda totalfosforhalter i stickprov tagna var 14:e dag och flödesproportionella veckosamlingsprov från Tullstorpsån vid Ängarödsbron (614200/135225) under åren 2009/2010 till 2015/2016.

Resultaten från Tullstorpsån har jämförts med resultaten i stickprov från närliggande områden/vattendrag som ingår i det nationella miljöövervakningsprogrammet "Flodmynnningar" (Skivarpsån, Kävlingeån och Råån, Figur 18). I Skivarpsån ökade fosforhalterna på motsvarande sätt som i Tullstorpsån år 2014/2015 och minskade på motsvarande sätt år 2015/2016. I Råån och Kävlingeån har fosforhalterna varit förhållandevis stabila under samma period. Jämförelsen visar att fosforhalterna i Tullstorpsån kan vara inne i en minskande trend jämfört med närliggande Skivarpsån, men inte med tydlighet 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" (Figur 19). I område M36 har fosforhalterna i stort följt samma mönster som i Tullstorpsån under perioden 2009/2010-2015/2016. I båda områdena M36 och M42 har fosforhalterna ökat svagt under jämförelseperioden medan halterna i Tullstorpsån snarare minskat.



Figur 18. Flödesvägda totalfosforhalter beräknade utifrån stickprov från Tullstorpsån vid Ängarödsbron (614200/135225) under perioden 2009/2010-2015/2016. Som jämförelse visas flödesvägda årsmedelhalter av totalfosfor från vissa områden/vattendrag inom det nationella miljöövervakningsprogrammet "Flodmynnningar".

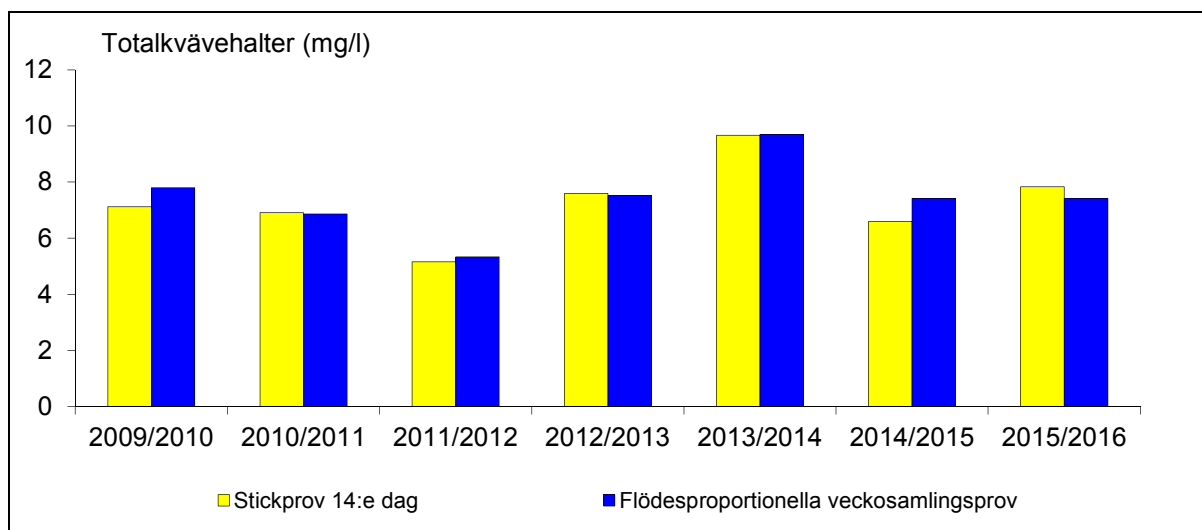


Figur 19. Flödesvägda totalfosforhalter i flödesproportionella veckosamlingsprov från Tullstorpsån vid Ängarödsbron (614200/135225) under perioden 2009/2010-2015/2016. Som jämförelse visas flödesvägda årsmedelhalter av totalfosfor från vissa områden/vattendrag inom det nationella miljöövervakningsprogrammet "Typområden på jordbruksmark".

### Ingen entydig tendens till minskande kvävehalter

De flödesvägda årsmedelhalterna för totalkväve och nitrat- + nitritkväve i Tullstorpsån 2015/2016 blev ca 7,4-7,8 mg/l respektive 6,8-7,2 mg/l (Tabell 3). Detta innebär en ökning jämfört med föregående år i de manuella stickproven, men oförändrat i de flödesproportionella proven. Sett till hela perioden sedan undersökningarna startade år 2009/2010 (Figur 20) visar de flödesvägda totalkvävehalterna inte på någon entydlig minskning.

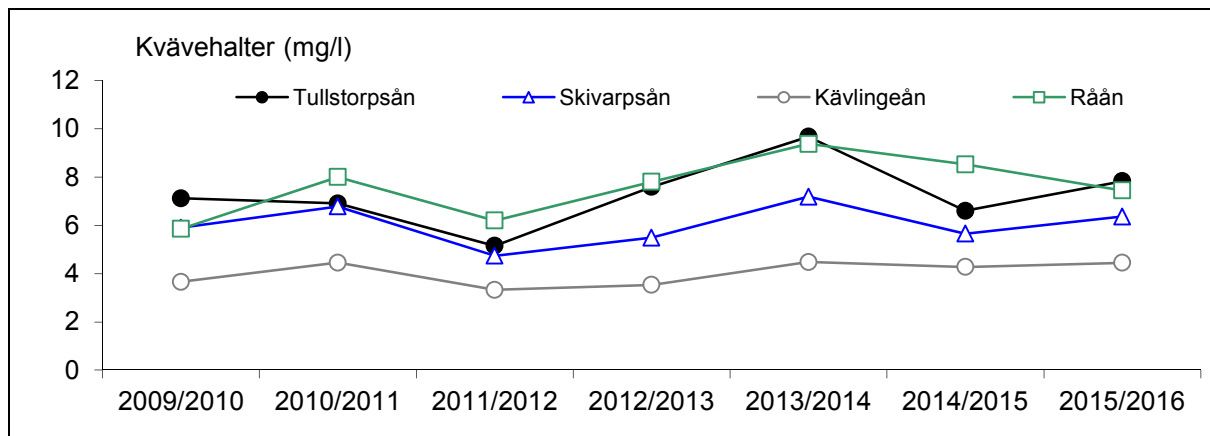
Det har konstaterats att kvävehalterna (framför allt nitrat- + nitritkvävehalterna) minskat under sommarhalvåret sedan projektet startade, vilket är en positiv effekt av ökad kväverening (denitrifikation) i anlagda våtmarker. Dock får denna effekt endast marginell betydelse för transportererna och de flödesvägda halterna på årsbasis. Halterna vintertid då vattenflödena är stora och kvävehalterna 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.



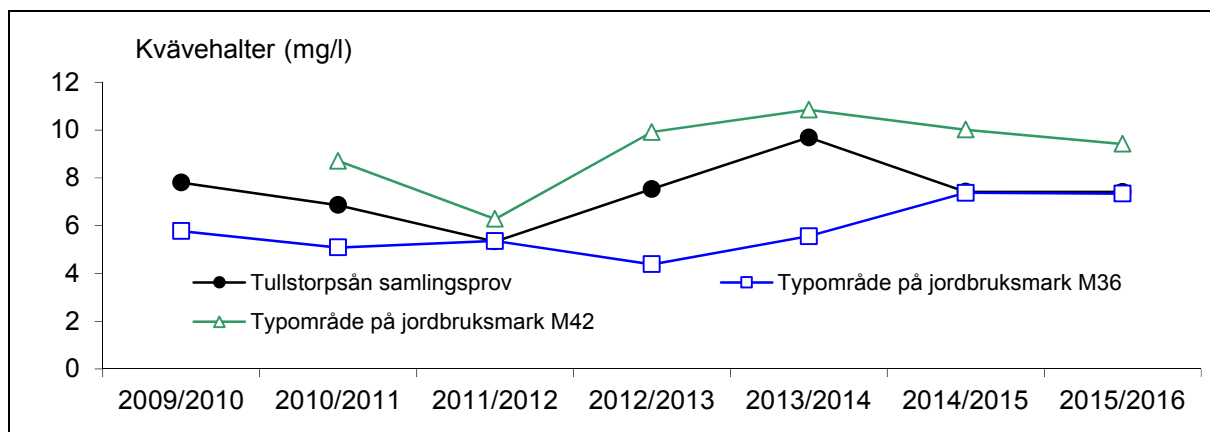
Figur 20. Flödesvägda årsmedelhalter av totalkväve för stickprov tagna var 14:e dag och flödesproportionella veckosamlingsprov i Tullstorpsån vid Ängarödsbron (614200/135225) under åren 2009/2010 till 2015/2016.

I alla tre vattendragen, Skivarpsån, Kävlingeån och Råån, som ingår i det nationella miljöövervakningsprogrammet "Flodmynningar", har kvävehalterna utvecklats på motsvarande sätt som i Tullstorpsån mellan åren 2009/2010 och 2015/2016 (Figur 21). Kvävehalterna har generellt tenderat att öka i alla vattendragen. 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" 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.



Figur 21. Flödesvägda totalkvävehalter beräknade utifrån stickprov från Tullstorpsån vid Ängarödsbron (614200/135225) under perioden 2009/2010-2015/2016. 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 2009/2010-2015/2016. 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 2015/2016 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	Part. P µg/l	PO4-P µg/l	Tot-N mg/l	NO3+NO2-N mg/l	Org. N mg/l	NH4-N mg/l	Susp. Subst. mg/l	TOC mg/l
2009/2010	0,45	129	58	84	7,1	6,2	0,86	0,11	10	12
2010/2011	0,88	156	62	88	6,9	5,9	0,92	0,079	20	10
2011/2012	0,49	182	89	83	5,2	4,1	0,96	0,072	44	12
2012/2013	0,44	168	83	70	7,6	6,6	0,91	0,061	36	11
2013/2014	0,41	115	37	56	9,7	8,1	1,5	0,079	12	9,6
2014/2015	0,55	188	83	74	6,6	5,8	0,79	0,032	40	11
2015/2016	0,44	158	66	55	7,8	7,2	0,54	0,090	37	10

Flödesproportionella samlingsprov

År	Flöde m <sup>3</sup> /s	Tot-P µg/l	Tot-N mg/l	NO3+NO2-N mg/l	Susp. Subst. mg/l
2009/2010	0,45	216	7,8	6,4	64
2010/2011	0,88	188	6,9	5,8	42
2011/2012	0,49	257	5,3	3,9	73
2012/2013	0,44	156	7,5	6,5	34
2013/2014	0,41	159	9,7	8,1	50
2014/2015	0,55	166	7,4	6,5	54
2015/2016	0,44	213	7,4	6,8	92

## 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 2016 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 ganska nära gränsen till god status. Mängden näringskrävande arter (TDI) var mycket stor, vilket styrker bedömningen måttlig status. Andelen föroreningstoleranta former (%PT) var måttligt stor.

Förhållandena i Tullstorpsån har vid samtliga årliga undersökningar åren 2008-2016 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, vilket kan bero på de grävningar som utfördes under året nära uppströms provlokalen.

Statusklassningen med avseende på surhet visade alkaliska förhållanden år 2016, i likhet med flertalet tidigare år (Tabell 4).

Tabell 4. Resultat från kiselalgsundersökningarna i Tullstorpsån åren 2008-2016

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

\* expertbedömning



## Bottenfauna

Resultatet av bottenfaunaundersökningen i Tullstorpsån vid Ängarödsbron i oktober 2015 sammanfattas på en resultatsida i Bilaga 3. Där redovisas även alla indexvärden och bedömningar.

Flertalet av de bottenfaunaarter som påträffades i Tullstorpsån vid Ängarödsbron år 2015 är tåliga mot hög näringsämnesbelastning, men dominansförhållanden mellan olika grupper har varierat mellan åren. Vid årets undersökning, liksom flera tidigare år, dominerade märlkräftan *Gammarus pulex*.

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

I jämförelse med tidigare år var bottenfaunans artsammansättning likartad. Artantalet var lågt och EPT-indexet (antalet arter och/eller grupper bland dag-, bäck- och nattsländor) var mycket lågt och bedömningen måttlig status med avseende på eutrofiering kvarstår även år 2015.



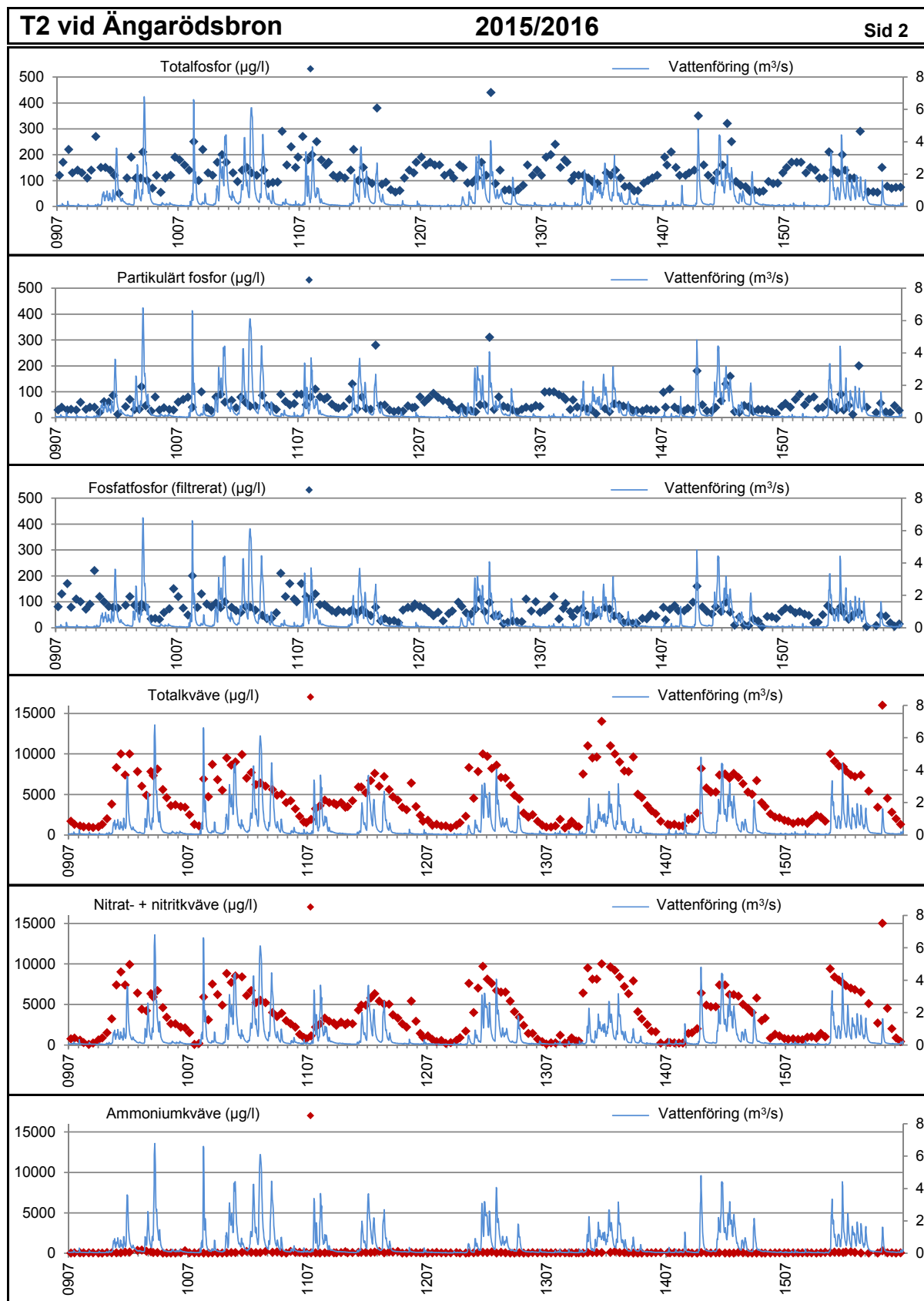


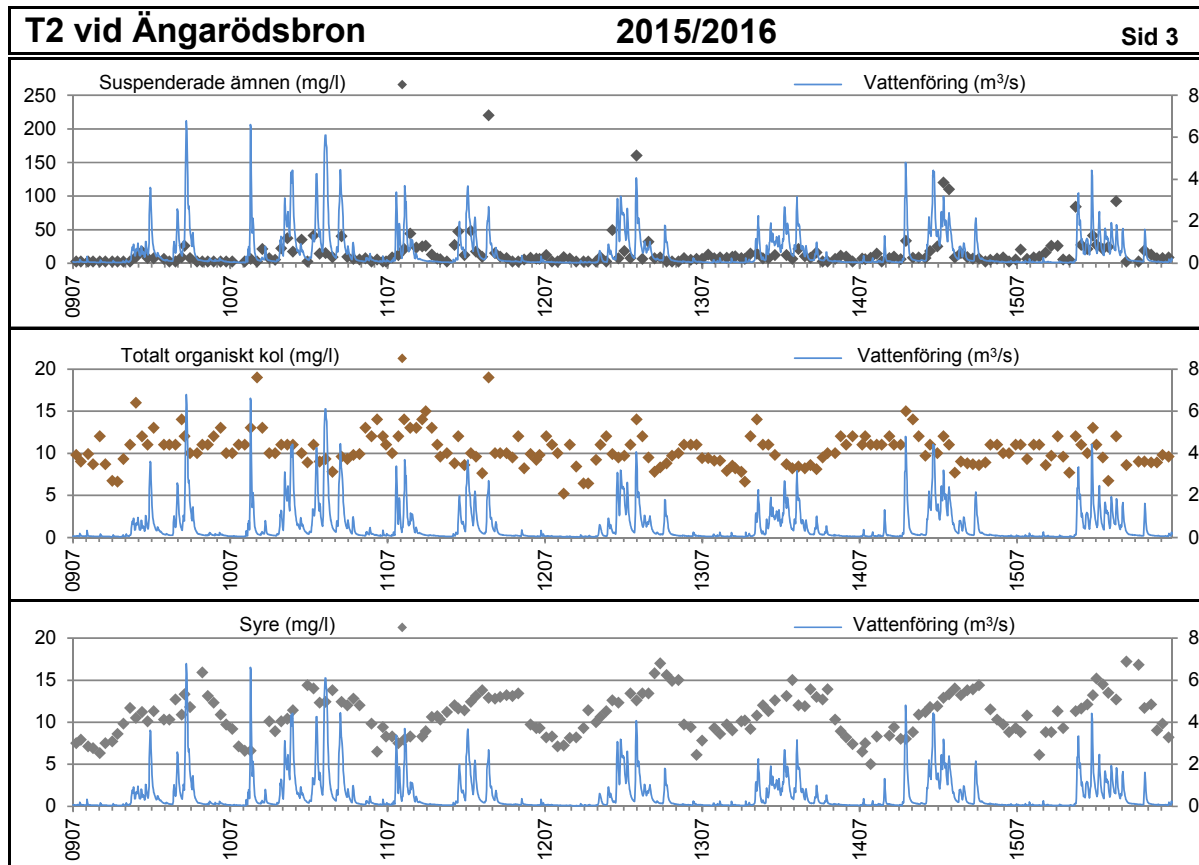
# **BILAGA 1**

## **Vattenkemi**

Resultatsidor och analysresultat

<b>T2 vid Ängarödsbron</b>		<b>2015/2016</b>		<b>Sid 1</b>	
<b>Provtagningsuppgifter</b>					
Koordinater	614200/135225				
Beskrivning	Direkt nedströms södra vägtrumman				
Provtagningsmetodik	Manuella stickprov				
Provtagningsperiod	juli 2014/5/ juni 2016				
Organisation	ALcontrol AB				
<b>Resultat och tillstånd</b>					
	<b>Medelvärde</b>	<b>Tillstånd</b>	<b>Metod</b>		
Totalfosfor (µg/l)	130	Extremt hög halt	SS-EN ISO 15681-2:2005		
Totalfosfor filtrerat (µg/l)	80		SS-EN ISO 15681-2:2005		
Totalfosfor partikulärt (µg/l)	53		Beräkning		
Fosfatfosfor filtrerat (µg/l)	46		SS-EN ISO 6878:2005, mod filt		
Totalkväve (µg/l)	4760	Mycket hög halt	SS-EN 12260:2004		
Nitrat- + nitritkväve (µg/l)	4010		SS-EN ISO 13395-1 mod		
Ammoniumkväve (µg/l)	66		SS-EN ISO 11732, mod		
Organiskt bundet kväve (µg/l)	682		Beräkning		
Totalt organiskt kol (mg/l)	10	Måttligt hög halt	SS-EN 1484-1		
Absorbans vid 420 nm, filt	0,088	Måttligt färgat vatten	SSEN ISO7887:1, del 3, mod		
Suspenderade ämnen (mg/l)	21	Mycket hög slamhalt	SS-EN 872, mod		
Kalcium (mg/l)	106		SS-EN ISO 11885-2:2009		
Magnesium (mg/l)	9,5		SS-EN ISO 11885-2:2009		
Klorid (mg/l)	24		SS-EN ISO 10304-1:2009		
pH-värde	7,9	Nära neutralt	PH-FÄLT		
Konduktivitet (mS/m)	61		KOND-FÄLT		
	<b>Minvärde</b>				
Syrehalt (mg/l)	6,1	Måttligt syrerikt tillstånd	O2-FÄLT		
<b>Statusbedömning</b>					
	<b>Medelvärde</b>	<b>Referensvärde</b>	<b>EK</b>	<b>Status/Bedömning</b>	
Totalfosfor (µg/l)	130	ref-Pjo 34	0,26	Otillfredsställande	
<b>Fosfor- och kvävefraktioner</b>					
<p><b>Fosforfraktioner</b></p>			<p><b>Kvävefraktioner</b></p>		





**T2 vid Ängarödsbron****2015/2016****Sid 4****Provtagningsuppgifter**

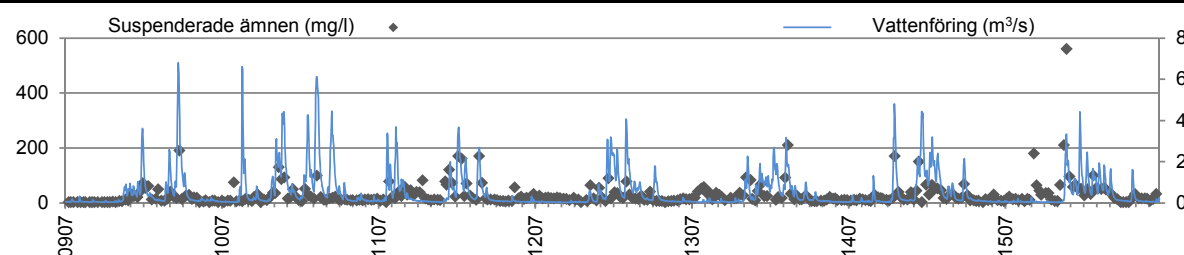
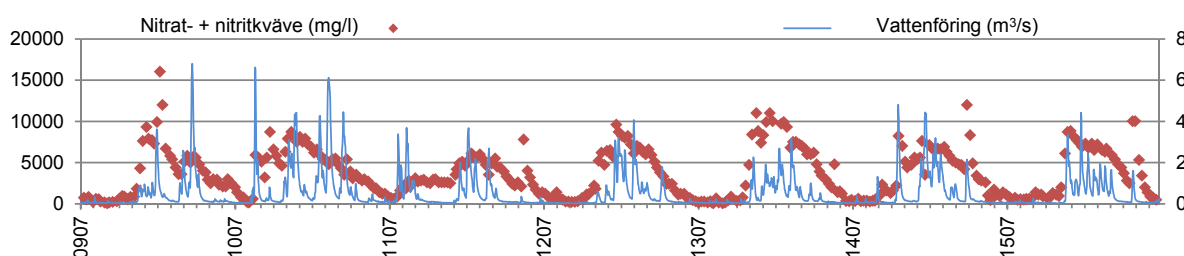
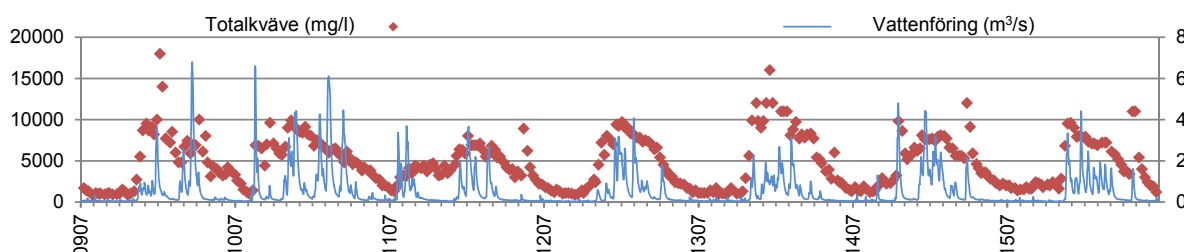
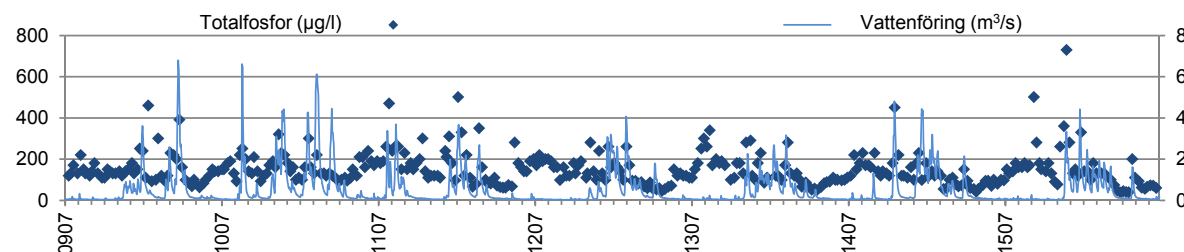
Koordinater	614200/135225
Beskrivning	Direkt uppströms norra vägtrumman
Provtagningsmetodik	Flödesproportionella veckosamlingsprov
Provtagningsperiod	juli 2015 / juni 2016
Organisation	ALcontrol AB

**Resultat och tillstånd**

	Medelvärde	Tillstånd	Metod
Totalfosfor (µg/l)	154	Extremt hög halt	SS-EN ISO 15681-2:2005
Totalkväve (µg/l)	4494	Mycket hög halt	SS-EN 12260:2004
Nitrat- + nitritkväve (µg/l)	3721		SS-EN ISO 13395,mod
Suspenderade ämnen (mg/l)	46	Mycket hög slamhalt	SS-EN 872, mod

**Statusbedömning**

	Medelvärde	Referensvärde	EK	Status/Bedömning
Totalfosfor (µg/l)	154	ref-Pjo 34	0,22	Otillfredsställande



**Vattenkemiska analysresultat från manuella stickprov från Tullstorpsån vid Ängarödsbron var 14:e dag under det agrohydrologiska året 2015/2016**

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	2015-07-03	18,8	130	1800	770	43	62	980	49	5,3	11	7,9		9,3	97	87	100	10	24	0,094	
Stickprov	2015-07-15	16,0	150	1700	690	55	75	960	50	20	11	7,8	60,6	8,8	88	95			26		
Stickprov	2015-07-30	14,0	170	1400	740	40	71	630	33	6,4	9,3	7,7	55,1	10,8	105	130			25		
Stickprov	2015-08-14	15,8	170	1600	660	70	57	890	45	8,3	11					100	100	11	26	0,096	
Stickprov	2015-08-27	16,0	170	1600	630	90	62	920	52	9,9	11	7,0	65,7	6,1	62	80			31		
Stickprov	2015-09-11	14,0	130	1400	950	50	52	420	35	16	8,6	7,8	66,4	8,8	84	80	110	12	28	0,063	
Stickprov	2015-09-24	13,8	150	1900	1000	71	47	870	29	26	9,7	7,7	62,5	8,8	84	79			29		
Stickprov	2015-10-09	9,6	140	2400	830	80	18	1600	14	26	12	8,0	58,9	11,3	97	60	84	11	28	0,068	
Stickprov	2015-10-22	10,9	110	2200	1400	36	21	770	32	5,3	9,6	7,5	64,2	9,3	84	74			29		
Stickprov	2015-11-05	9,3	110	1700	1000	40	50	610	85	5,2	7,7	7,9	66,6			70	110	13	30	0,057	
Stickprov	2015-11-20	8,3	210	10000	9400	60	84	540	61	84	12	7,8	64,4	11,3	96	150			23		
Stickprov	2015-12-03	7,1	140	9100	8400	44	64	580	120	27	11	7,8	66,0	11,6	95	96	120	6,7	20	0,093	
Stickprov	2015-12-17	7,2	130	8500	8000	30	61	390	110	21	10	8,0	68,6	12,1	99	100			23		
Stickprov	2015-12-30	4,2	200	8400	7600	90	82	730	68	41	13	7,8	57,5	13,2	99	110			19		
Stickprov	2016-01-07	1,2	140	7900	7300	30	57	460	140	27	11	9,2	62,1	15,2	107,4	110			22		
Stickprov	2016-01-22	0,4	110	7400	7000	47	32	230	170	21	9,5	7,9	71,3	14,5	98	63			24		
Stickprov	2016-02-04	2,7	110	7200	6800	12	49	310	89	24	6,7	7,6	63,3	13,5	99	98	120	6,9	20	0,079	
Stickprov	2016-02-22	4,6	290	7400	6500	200	60	880	19	92	12	7,8	52,3	12,7	100	89			18		
Stickprov	2016-04-01		56																		
Stickprov	2016-03-17	8,8	56	5400	5100	40	4,7	<b>145</b>	<b>5</b>	<b>2,5</b>	8,6	8,6	60,7	17,2	147	16	120	7,5	22	0,063	
Stickprov	2016-04-14	8,4	54	3400	2700	19	8,2	690	11	<b>2,5</b>	9,0	8,6	57,8	16,8	144	35	100	8,3	23	0,15	
Stickprov	2016-04-28	7,6	150	16000	15000	56	48	720	280	19	9,0	7,0	62,4	11,7	100	94			26		
Stickprov	2016-05-13	17,2	78	4500	4500	22	44	<b>5</b>	37	13	8,9	8,1	60,3	12,1	127	56	120	8,4	24	0,084	
Stickprov	2016-05-27	13,2	70	2800	2000	19	18	750	53	7,0	8,9	7,9	54,7	9,0	86	51			23		
Stickprov	2016-06-09	14,9	73	2000	860	46	5,3	1100	23	7,4	9,8	7,8	54,6	9,8	97	27	84	9,4	24	0,12	
Stickprov	2016-06-23	20,1	74	1300	410	28	14	860	34	8,5	9,6	7,9	53,3	8,2	90	46			23		
	Min	0,4	54	1300	410	12	5	5	5	2,5	6,7	7,0	52,3	6,1	62	16	84	6,7	18	0,057	
	<b>MEDEL</b>	<b>10,6</b>	<b>130</b>	<b>4760</b>	<b>4010</b>	<b>53</b>	<b>46</b>	<b>682</b>	<b>66</b>	<b>21</b>	<b>10</b>	<b>7,9</b>	<b>61,3</b>	<b>11,4</b>	<b>99</b>	<b>80</b>	<b>106</b>	<b>9,5</b>	<b>24</b>	<b>0,088</b>	
	Max	20,1	290	16000	15000	200	84	1600	280	92	13	9,2	71,3	17,2	147	150	120	13	31	0,15	

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



**Vattenkemiska analysresultat från flödesproportionella veckosamlingsprov från Tullstorpsån vid Ängarödsbron under det agrohydrologiska året 2015/2016**

Typ	Datum	Tot-P ug/l	Tot-N ug/l	NO3+NO2-N ug/l	Susp. subst. mg/l
Samplingsprov	2015-07-03	96	2000	1100	6,6
Samplingsprov	2015-07-10	150	2000	820	15
Samplingsprov	2015-07-15	130	1700	630	23
Samplingsprov	2015-07-24	140	1700	710	13
Samplingsprov	2015-07-30	180	1400	470	14
Samplingsprov	2015-08-06	160	1500	540	9
Samplingsprov	2015-08-14	160	1500	510	14
Samplingsprov	2015-08-20	180	1800	590	6,3
Samplingsprov	2015-08-27	160	1600	600	14
Samplingsprov	2015-09-01	170	1600	610	11
Samplingsprov	2015-09-11	500	2400	1400	180
Samplingsprov	2015-09-17	280	2300	1100	64
Samplingsprov	2015-09-24	180	2100	1100	44
Samplingsprov	2015-09-28	150	1800	890	29
Samplingsprov	2015-10-09	140	2100	640	35
Samplingsprov	2015-10-15	180	2000	760	35
Samplingsprov	2015-10-22	130	2400	1300	12
Samplingsprov	2015-10-30	89	2000	1100	6,7
Samplingsprov	2015-11-05	77	1600	940	6,6
Samplingsprov	2015-11-11	260	2800	2000	65
Samplingsprov	2015-11-20	360	6800	6100	210
Samplingsprov	2015-11-26	730	9500	8700	560
Samplingsprov	2015-12-03	280	9600	8800	96
Samplingsprov	2015-12-11	130	9000	8100	58
Samplingsprov	2015-12-17	150	7900	7700	66
Samplingsprov	2015-12-23	120	8000	7400	52
Samplingsprov	2015-12-30	330	7900	6900	51
Stickprov	2016-01-07	140	7900	7300	27
Samplingsprov	2016-01-14	140	7300	6800	49
Samplingsprov	2016-01-22	100	7100	7300	32
Samplingsprov	2016-01-28	180	7100	6500	100
Samplingsprov	2016-02-04	130	6900	7200	55
Samplingsprov	2016-02-15	130	7200	6500	50
Samplingsprov	2016-02-22	130	7200	6300	54
Samplingsprov	2016-02-26	120	7200	6700	49
Samplingsprov	2016-03-09	100	6100	5900	34
Samplingsprov	2016-03-17	74	5800	5400	18
Samplingsprov	2016-03-24	47	5200	4800	13
Samplingsprov	2016-04-01	37	4500	4400	<b>2,5</b>
Samplingsprov	2016-04-07	45	3700	3700	<b>2,5</b>
Samplingsprov	2016-04-14	40	3700	2800	<b>2,5</b>
Samplingsprov	2016-04-20	39	3400	2500	<b>2,5</b>
Samplingsprov	2016-04-28	200	11000	10000	19
Samplingsprov	2016-05-04	110	11000	10000	32
Samplingsprov	2016-05-13	92	5400	5300	16
Samplingsprov	2016-05-20	62	4000	3400	16
Samplingsprov	2016-05-27	56	3000	2000	16
Samplingsprov	2016-06-02	65	2400	1400	15
Stickprov	2016-06-09	73	2000	860	7,4
Samplingsprov	2016-06-16	71	1900	730	14
Samplingsprov	2016-06-23	60	1200	460	32
	min	37	1200	460	2,5
	<b>MEDEL</b>	<b>154</b>	<b>4494</b>	<b>3721</b>	<b>46</b>
	max	730	11000	10000	560

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.)


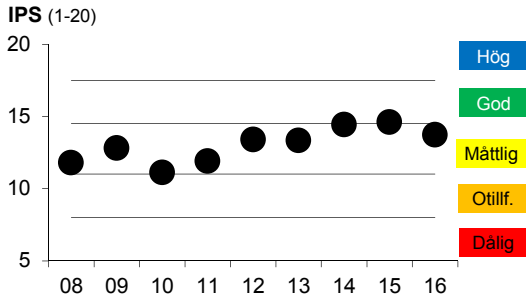
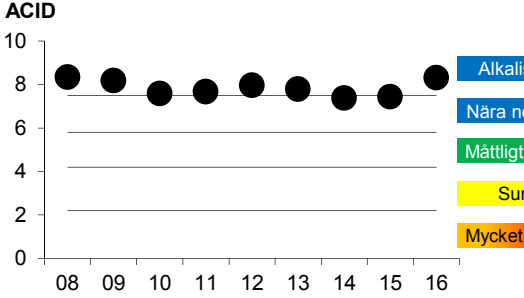
Vidare har surhetsindexet **ACID**, ACidity Index for Diatoms (Andrén & Jarlman 2008), som visar vilken pH-regim vattendraget tillhör, beräknats.

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

<b>Tullstorpsån, vid Ängarödsbron</b>		<b>2016-08-26</b>							
Koordinater: 6141999/1352253 (RT90_25gonV)									
Län: 12 Skåne	Vattendragsbredd: 2 m								
Kommun: Trelleborg	Medeldjup provyta: 0,05 m								
Provtagningsmetodik: SS-EN 13946	Vattennivå: låg								
Provtagning: ALcontrol AB	Vattenhastighet: lugnt								
Prov taget från: sten	Grumlighet: klart								
Antal borstade stenar: 5	Vattenfärg: klart								
Analysmetodik: SS-EN 14407	Vattentemperatur: 25°C								
Artanalys: Amelie Jarlman	Beskuggning: <5 %								
Provplats: 0-2 m nedströms bro									
<b>Resultat index och klassning</b> Antal räknade skal: 409    IPS: 13,7 (klass 3) Antal räknade taxa: 33    TDI: 91,9 (klass 4 - 5) Diversitet: 2,96    % PT: 14,7 (klass 3) Missbildningar (%): 0,5    ACID: 8,30 EK (IPS): 0,70 (klass 3)			<b>Statusklassning</b> (näringssämnen och organisk förorening) <b>MÅTLIG STATUS</b>						
		<b>Statusklassning</b> (surhet) <b>ALKALISKT</b>							
<b>Kommentar årets undersökning</b>  IPS-indexet i Tullstorpsån 2016 visade klass 3, måttlig status. Indexvärdet ligger i den övre (bättre) delen av klassintervallet. Mängden näringskrävande kiselalger (TDI) var mycket stor och andelen föroreningstoleranta former (%PT) var måttligt stor. Kiselalgssamhället dominerades av <i>Amphora pediculus</i> och <i>Achnanthydium minutissium</i> group III, som är näringskrävande. Att IPS-indexet var något sämre 2016 än 2014-2015 (se nedan) kan sammanhänga med att grävningar inom Tullstorpså-projektet har utförts uppströms provtagningspunkten under 2016. Vattenföringen var dessutom mycket låg 2016, vilket kan ha medfört koncentring av eventuella utsläpp. Surhetsindexet ACID visade alkaliska förhållanden, vilket innebär att årsmedelvärde för pH bör vara högre än 7,3. Andelen missbildade kiselalgsskal var 0,5 % år 2016, vilket tyder på ingen/obetydlig påverkan av bekämpningsmedel, metaller eller liknande.									
<b>Jämförelse med tidigare undersökningar</b> Treårsmedelvärden									
<b>År</b>	<b>IPS</b>	<b>Klass</b>	<b>TDI</b>	<b>Klass</b>	<b>%PT</b>	<b>Klass</b>	<b>ACID</b>	<b>Statusklass</b>	<b>Surhetsklass</b>
14-16	14,2	3	94,0	4 - 5	10,7	3	7,70	Måttlig status	Alkaliskt
<b>IPS (1-20)</b> 		<b>ACID</b> 							
<b>Kommentar jämförelse med tidigare undersökningar</b>  Kiselalgsundersökningarna i Tullstorpsån har visat måttlig status samtliga år under perioden 2008-2016. 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 gränsen mellan måttlig och god status, men klassningen måttlig status stärks av att mängden näringskrävande kiselalger (TDI) var mycket stor. Andelen föroreningstoleranta former (%PT) var stor 2008-2013, men liten 2014 samt måttligt stor 2015-2016. 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 2014-2016 visar alkaliska förhållanden. Andelen deformerade skal har beräknats 2012-2016 och visade 2012-2013 en svag påverkan av bekämpningsmedel, metaller eller liknande. 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



## Tullstorpsån, vid Ängarödsbron

2016-08-26

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	
Achnanthydium minutissimum group III (mean width >2,8µm)	ADM3	4,0	1	3	82		20,0	1	
Amphora pediculus (Kützing) Grunow s.lat.	APEDsl	4,0	1	4	196		47,9	1	
Caloneis lancetula (Schulz) Lange-Bertalot & Witkowski	CLCT	4,0	2	4	4		1,0		
Cocconeis placentula Ehrenberg incl. varieties	CPLA	4,0	1	4	6		1,5		
Cyclotella sp.	CYLS	3,7	1	0	1		0,2		
Encyonema ventricosum (Agardh) Grunow	ENVE	4,0	1	3	1		0,2		
Eolimna minima (Grunow) Lange-Bertalot	EOMI	2,2	1	4	3		0,7		
Eolimna subminuscule (Manguin) Moser, Lange-Bertalot & Metzeltin	ESBM	2,0	1	4	7		1,7		
Fistulifera saphrophila (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	FSAP	2,0	1	3	1		0,2		
Gomphonema olivaceum (Hornemann) Brébisson var. olivaceum	GOLI	4,0	1	5	1		0,2		
Gomphonema parvulum (Kützing) Kützing	GPAR	2,0	1	3	2		0,5		
Gomphonema pumilum (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot s.lat.	GPUMsl	4,5	1	4	4		1,0		
Hippodonta capitata (Ehrenberg) Lange-Bertalot, Metzeltin & Witkowski	HCAP	4,0	1	4	4		1,0		
Mayamaea atomus (Kützing) (Hornemann) Brébisson var. permittis (Hustedt) Lange-Bertalot	MAPE	2,3	1	4	7		1,7		
Navicula antonii Lange-Bertalot	NANT	4,0	1	4	6		1,5		
Navicula antonioides Van de Vijver, Jarlman & Lange-Bertalot	NXAN	4,0	1	4	3		0,7		
Navicula capitoradiata Germain	N CPR	3,0	2	4	4		1,0		
Navicula cryptotenella Lange-Bertalot	NCTE	4,0	1	4	4		1,0		
Navicula gregaria Donkin	NGRE	3,4	1	4	3		0,7		
Navicula reichardtiana Lange-Bertalot var. reichardtiana	NRCH	3,6	1	4	4		1,0		
Navicula tripunctata (O. F. Müller) Bory	NTPT	4,4	2	4	3		0,7		
Navicula trivialis Lange-Bertalot var. trivialis	NTRV	2,0	3	4	1		0,2		
Navicula veneta Kützing	NVEN	1,0	2	4	4		1,0		
Nitzschia dissipata (Kützing) Grunow var. dissipata	NDIS	4,0	3	4	14		3,4		
Nitzschia fonticola Grunow	NFON	3,5	1	4	9	4	2,2		
Nitzschia palea (Kützing) W. Smith var. debilis (Kützing) Grunow	NPAD	3,0	1	3	4		1,0		
Nitzschia paleacea (Grunow) Grunow	NP AE	2,5	1	4	15		3,7		
Nitzschia sociabilis Hustedt	NSOC	3,0	3	3	5		1,2		
Nitzschia sp.	NZSS	1,0	2	0	4		1,0		
Planothidium frequentissimum (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	PLFR	3,4	1	4	4		1,0		
Rhoicosphenia abbreviata (Agardh) Lange-Bertalot	RABB	4,0	1	4	1		0,2		
Sellaphora pupula (Kützing) Mereschkowsky	SPUP	2,6	2	3	1		0,2		
Suriirella brebissonii Krammer & Lange-Bertalot var. kützingii Krammer & Lange-Bertalot SBKU		3,0	2	4	1		0,2		
<b>SUMMA (antal skal):</b>					<b>409</b>			<b>2</b>	
<b>SUMMA (antal taxa):</b>					<b>33</b>				
<b>Index och hjälpparametrar</b> (beräkningar för de kursiverade parametrarna är inte ackrediterade):									
Antal taxa:	33	TDI (0-100):	91,9	ADMI (%):	20,0	Acidofil (‰):	0	Alkalibiont (‰):	2
Diversitet:	2,96	% PT:	14,7	EUNO (%):	0,0	Circumneutral (‰):	235	Odefinierad (‰):	12
IPS (1-20):	13,7	ACID:	8,30	Acidobiont (‰):	0	Alkalifil (‰):	751	Missbildade (%):	0,5
								Medelbredd ADMI (µm):	2,90

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorerna 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.



<b>Tullstorpsån, vid Ängarödsbron</b>		 <b>RAPPORT</b> utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
<b>Vattenområdesuppgifter</b>			
Huvudflodområde:	-	Stations EU-id:	SE614199-135226
Län:	12 Skåne	Lokalkoordinater:	6141999/1352253
Kommun:	Trelleborg	Koordinatsystem:	RT90_25gonV
<b>Provtagningsuppgifter</b>			
Datum:	2016-08-26	Metodik:	SS-EN 13946
Provtagare:	Per Haakon	Kemiproov (j/n):	nej
Organisation:	ALcontrol AB		
Syfte:	recipientkontroll		
<b>Lokaluppgifter</b>			
Lokalens längd:	2 m	Vattenhastighet:	lugnt (< 0,2 m/s)
Lokalens bredd:	2 m	Vattennivå:	låg
Vattendragsbredd (våt yta):	2 m	Grumlighet:	klart
Bredd (mätt/uppskattad)	uppskattad	Vattenfärg:	klart
Lokalens medeldjup:	0,05 m	Vattentemperatur:	25°C
Lokalens maxdjup:	0,1 m		
Märkning av lokal:	0-2 m nedströms bro		
<b>Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)</b>			
Oorganiskt mtrl, dom. 1:	sand	Vegetationstyp, dom. 1:	övervattensväxter
Oorganiskt mtrl, dom. 2:	grus	Vegetationstyp, dom. 2:	påväxtalger
Oorganiskt mtrl, dom. 3:	fin sten	Vegetationstyp, dom. 3:	-
Finsediment:	saknas	Övervattensv:	5-50%
Sand (<0,2 cm):	5-50%	Flytbladsv:	saknas
Grus (0,2-2 cm):	5-50%	Långskottsv:	saknas
Fin sten (2-10 cm):	5-50%	Rosettväxter:	saknas
Grov sten (10-20 cm):	5-50%	Mossor:	saknas
Fina block (20-40 cm):	<5%	Påväxtalger:	<5 %
Grova block (> 2 m):	saknas		
Häll:	saknas	Fin detritus:	<5%
		Grov detritus:	saknas
		Fin död ved:	saknas
		Grov död ved:	saknas
<b>Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)</b>			
Dominerande 1:	äng	Dominerande 2:	-
		Dominerande 3:	-
<b>Strandzon 0-5 m</b>			
	Vegetationstyp:	Dom. art:	Sub.dom. art:
Dominerande 1:	gräs/halvgräs/vass	-	-
Dominerande 2:	buskar	björnbär	-
Dominerande 3:	-	-	-
Beskuggning:	<5 %		
<b>Påverkan</b>			
	Typ:	Styrka:	
A:	-	-	
B:	-	-	
C:	-	-	
<b>Övrigt</b>			
Uppströms provtagningspunkten har man under året grävt en ny åfåra, anlagt lekbottnar samt planat av kanterna för att skapa översvämningsområden.			
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 miljökvalitet" (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/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: 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: 2015-10-21

Koordinat 6142005/1352270



Proverna tog 0-10 m nedströms vägtrummorna.

## Statusklassning enligt HVMFS 2013:19

		Ekologisk kvalitetskvot	Status/Klass
MISA:	20	0,42	Måttligt surt
ASPT-index:	5,1	0,94	Hög
DJ-index:	7	0,40	Måttlig

## 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

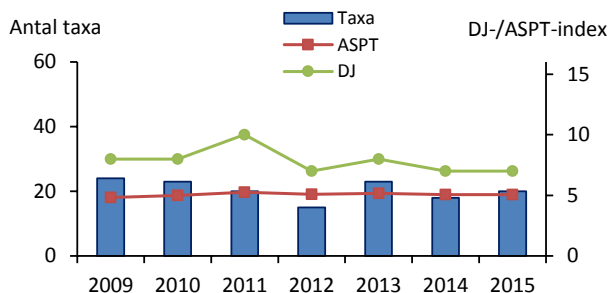
Totalantal taxa:	20	lågt
Taxaindex (%):	58	lågt
Individtäthet (antal/m <sup>2</sup> ):	826	måttligt högt
EPT-index:	5	mycket lågt
Diversitetsindex:	2,16	mycket lågt
Danskt faunaindex:	5	måttligt högt
Surhetsindex:	9	högt
Föroreningsindex:	4	lågt

## Naturvärde

	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
2009	Måttlig status
2010	Måttlig status
2011	Måttlig status
2012	Måttlig status
2013	Måttlig status
2014	Måttlig status
2015	Måttlig status



## Kommentar

De påträffade arterna var i stort desamma som påträffats tidigare år. Dominansförhållandena mellan grupperna har dock varierat. Liksom vid 2013 och 2014 års undersökning dominerade den försumningskänsliga och näringsgynnade märlkräftan *Gammarus pulex* kraftigt. Andelen dagsländor var i år något högre än föregående år men liksom tidigare dominerade arter som är tåliga mot hög näringsämnesbelastning. Artsammansättningen i kombination med låga eller mycket låga värden på artantal och eutrofieringsindex motiverade eutrofieringsbedömningen. Vattendraget är dikat och rätat uppströms lokalen vilken tillsammans med ett förhållandevis lågt artantal 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 m<sup>2</sup>) 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

2015-10-21

x: 6142005 y: 1352270

Det. Mikael Christensson, 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		1	11	3	2	6	4,6	2,2
AMPHIPODA, märkräfter											
Gammarus pulex - (Linné, 1758)	5	5	3		77	44	149	177	185	126,4	61,2
ISOPODA, gråsuggor											
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2					1		0,2	0,1
DECAPODA, kräfter											
Pacifastacus leniusculus - (Dana, 1852)	4	0	3		1					0,2	0,1
EPHEMEROPTERA, dagsländor											
Baetis rhodani - (Pictet, 1843)	2	4	3		1					0,2	0,1
Baetis vernus - Curtis, 1834	4	4	2	Ov		5	7	46	20	15,6	7,6
TRICHOPTERA, nattsländor											
Goera pilosa - (Fabricius, 1775)	2	4	3	Ov		1	1			0,4	0,2
Hydropsyche angustipennis - (Curtis, 1834)	1	1	3		1		21	2	1	5,0	2,4
Polycentropus sp.	*	1	3	3							
COLEOPTERA, skalbaggar											
Elmis aenea Ad. - (Müller, 1806)	2	4	4				5	1		1,2	0,6
Elmis aenea Lv. - (Müller, 1806)	2	4	4		12		7	4	1	4,8	2,3
Elodes sp. Lv.	0	2	0		1					0,2	0,1
Hydraena sp. (riparia/britteni) Ad.	0	4	3				1			0,2	0,1
Limnius volckmari Ad. - Fairmaire, 1881	2	4	3				4	1		1,0	0,5
Limnius volckmari Lv. - Fairmaire, 1881	2	4	3		1		13	6	2	4,4	2,1
DIPTERA, tvåvingar											
Chironomidae	0	0	0		6		4	10	13	6,6	3,2
Dixidae	0	1	0		1					0,2	0,1
Limoniidae	0	0	0		7	7	5	5	1	5,0	2,4
Muscidae	0	3	0				1			0,2	0,1
Pediidae	0	3	0		2	3	3	4	6	3,6	1,7
Ptychoptera sp.	0	2	1						2	0,4	0,2
Simuliidae	0	1	0		56	17	1	46	11	26,2	12,7
SUMMA (antal individer):					167	88	225	305	248	206,6	100
SUMMA (antal taxa):					13	7	13	11	11	11,0	

<b>1. Tullstorpsån</b>			<b>RAPPORT</b>		
<b>Skateholm</b>			utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory		
<b>Vattenområdesuppgifter</b>					
Huvudflodområde:	89/90 Tullstorpsån	Program:	-		
Län:	12 Skåne	Lokalkoordinater:	6142005 / 1352270		
Kommun:	Trelleborg	Koordinatsystem:	RT90 25gonV		
<b>Provtagningsuppgifter</b>					
Datum:	2015-10-21	Metodik:	SS-EN ISO 10870		
Provtagare:	Filip Erkenborn	Provyta (m <sup>2</sup> ):	0,25		
Organisation:	Medins Biologi AB	Antal prov:	5		
Syfte:	recipientkontroll	Kemiprov (j/n):	nej		
<b>Lokaluppgifter</b>					
Lokalens längd:	10 m	Lokalens maxdjup:	0,2 m		
Lokalens bredd:	0,5 m	Vattenhastighet:	ström (0,2 - 0,7 m/s)		
Vattendragsbredd (våt yta):	1,5 m, mätt	Grumlighet:	grumligt		
V-dragsbredd (normal fåra):	3 m	Vattenfärg:	färgat		
Vattennivå:	låg	Vattentemperatur:	10 °C		
Lokalens medeldjup:	0,2 m	Trofnivå:	eutrof		
Märkning av lokal:	Proverna tog 0-10 m nedströms vägtrumorna.				
<b>Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)</b>					
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
<b>Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)</b>					
Dominerande 1:	äng	Dominerande 2:	artificiell	Dominerande 3:	-
<b>Strandzon 0-5 m</b>					
Vegetationstyp:		Dom. art:		Sub.dom. art:	
Dominerande 1:	gräs/halvgräs/vass	vass		-	
Dominerande 2:	-	-		-	
Dominerande 3:	-	-		-	
Beskuggning:	saknas				
<b>Påverkan</b>					
Typ:		Styrka:			
A:	Jordbruk	mycket stark			
B:	Dikning	mycket stark			
C:	-	-			
<b>Övrigt</b>					
Rätat jordbruksdike. Mycket övervattensvegetation gjorde det svårt att undvika mycket grov detritus i häven. 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](http://www.alcontrol.se)