Kungsbacka

Slutrapport LOVA

Recipientkontroll

Miljö & Hälsoskydd, Kungsbacka kommun

Innehåll

1 Inledning 6
2 Metod 6
Provtagning 6
GIS-analys 8
Bearbetning av GIS-analys 9
Belastningsberäkningar 9
Älvsborgsmodellen 9
Jord- och skogsbruk 9
Skogsmark 10
S-HYPE (SMHI) 11
Indata för jordarter i VattenWebb 11
Indata för markanvändning i VattenWebb 12
Indata för punktkällor i VattenWebb 12
Statusklassifiering 12
3 Resultat och diskussion 14
Torpaån 15
Provpunkt Tjolöholm 15
Provpunkt Allatorp 16
Diskussion Torpaån 17
Hovmanneån 18
Diskussion Hovmanneån 19
Stockaån 20
Kyrkobydala 20
Ysby 21
Brandshult 22
Diskussion Stockaån 23
Knapabäcken 24
Utloppet 24
Huvudfåran/Kyrkebron 25
Diskussion Knapabäcken 28
Skörvallabäcken 28
Utloppet 28
Sannå-Dala 29

Diskussion Skörvallabäcken ... 31
Haga å ... 31
Diskussion Haga å ... 32
Hållstamsbäcken ... 33
Diskussion Hållstamsbäcken ... 34
Kyviksbäcken ... 35
Diskussion Kyviksbäcken ... 36
Lundaån ... 37
Diskussion Lundaån ... 38
Löftaån ... 39
Idebäck ... 39
Gällinge-Backa ... 40
Stockared ... 41
Diskussion Löftaån ... 42
Ölmevallabäcken ... 42
Diskussion Ölmevallabäcken ... 43
Modellerna ... 44
Diskussion modellerna ... 46
Screening ... 46
Diskussion screening ... 46
4 Slutsatser ... 47
Provtagning ... 47
Belastningsberäkningar ... 47
Bakgrundsvärde ... 48
Åtgärder ... 48
Bilaga 1: Resultat ... 1
Torpaån ... 1
Näringsbelastning ... 1
Baskatjoner och absorbans ... 3
Hovmanneån ... 3
Näringsbelastning ... 3
Baskatjoner och absorbans ... 4
Stockaån ... 4
Näringsbelastning ... 4

Baskatjoner och absorbans 7
Knapabäcken 7
Näringsbelastning 7
Baskatjoner och absorbans 10
Skörvallabäcken 11
Näringsbelastning 11
Baskatjoner och absorbans 12
Haga å 13
Näringsbelastning 13
Baskatjoner och absorbans 14
Hållstamsbäcken 14
Näringsbelastning 14
Baskatjoner och absorbans 15
Kyviksbäcken 15
Näringsbelastning 15
Baskatjoner och absorbans 16
Lundaån 16
Näringsbelastning 16
Baskatjoner och absorbans 17
Löftaån 17
Näringsbelastning 17
Baskatjoner och absorbans 20
Ölmevallabäcken 21
Näringsbelastning 21
Baskatjoner och absorbans 22
Bilaga 2: Screening 1
Bergbobäcken 1
Maleviksbäcken 1
Onsala 1
Paltabäcken 1
Runsåsbäcken 2
Smarholmsbäcken 2
Sönnerbergen 2
Bilaga 3 – Ekonomisk redovisning 1

Kostnadsslag 1
Externa projektmedel 1
Avvikelse från planerad budget 1
Bilaga 4 - Uppföljning, utvärdering samt spridning av resultat 1
Hur projektets resultat ska spridas 1
Bilaga 5 - Dagbok för recipientprovtagningen 1

1 Inledning

De halländska kust- och inlandsvattnen är drabbade av eutrofieringsproblem. Jordbruksintensiva områden och hushåll med bristfälliga avloppslösningar är några av källorna till de övergödande ämnena som når recipienterna.

Miljöövervakningen för sötvatten i Kungsbacka kommun har under de senaste årtiondena i stort sett koncentrerats till vattenvårdsförbundens recipientkontroll i avrinningsområdena för Kungsbackaån och Rolfsån samt den kalkeffektuppföljning som bedrivs. Sporadiska vattenprovtagningar i kommunens regi har skett i mindre vattendrag i kustområdena. Utöver de provtagningarna sker recipientkontroll för enstaka större verksamheter samt provtagningar i Länsstyrelsens i Hallands regi.

I samband med uppdraget att ta fram en ny policy för enskilda avlopp och implementeringen av vattendirektivet växte det fram ett tydligt behov av en utökad recipientkontroll. Då ingen organisation finns för vattenvård i de mindre avrinningsområdena ansåg förvaltningen för Miljö & Hälsoskydd att det kan ske i kommunens regi.

Syftet med undersökningarna har varit att öka kunskaperna om närsaltshalter i mindre vattendrag i Kungsbacka kommun. Provtagningarna har därför inskränkt sig till att enbart mäta totalfosfor och totalkväve.

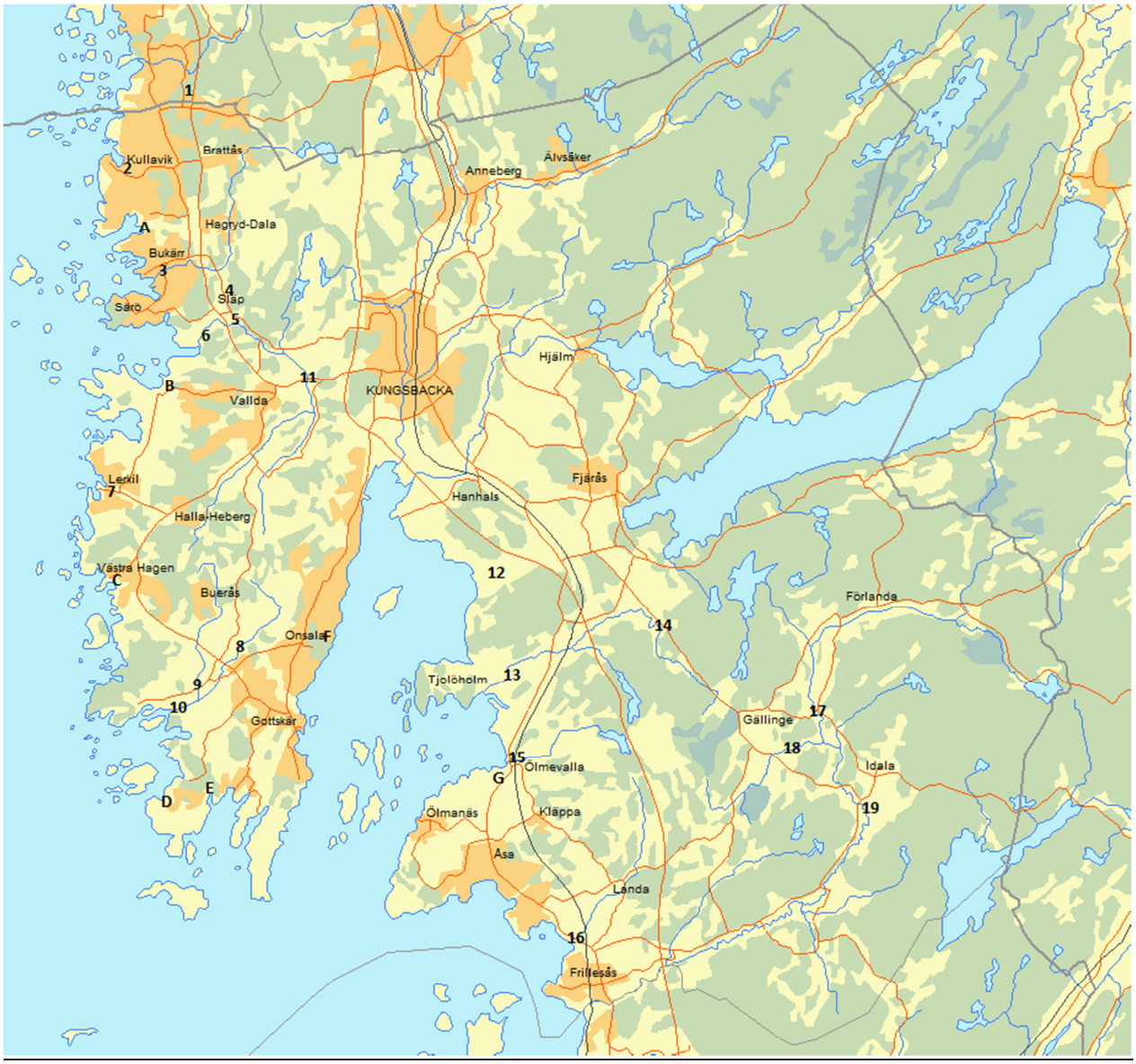
2 Metod

Provtagning

Provtagning har skett vid 19 provpunkter (figur 2.1, tabell 2.1)fördelat på 11 vattendrag, Haga å, Kyviksbäcken, Skörvallabäcken, Stockaån, Hållstamsbäcken, Knapabäcken, Hovmanneån, Torpaån, Ölmevallabäcken, Lundaån, och Löftaån. Kommunen har delats upp i två körrundor, en nordlig rutt (provpunkt 1-10) och en sydlig rutt (provpunkt 11-19). Provtagning i fält har skett varannan månad men en grundtanke att det ska ske runt den 12:e. Det exakta datumet för varje provtagning har varierat med hänsyn till övrig verksamhet på förvaltningen. Datumet för varje provtagning har bokats flera veckor i förväg så att hänsyn till väder och flöden inte har kunnat göras. Proven har tagits i 100 ml flaskor i ”mellandjup” för att undvika ytvatten. Proverna har skickats med bud för analys samma dag som provtagning, proverna har skickats utan infrysning. Analysen har utförts av det ackrediterade laboratoriet ALcontrol.

Vid varje provtagningstillfälle har provtagarna fört dagbok (bilaga 5) där aktuell väderlek, uppskattat flöde, grumling samt eventuella avvikelser noterats vid provpunkt. Några inplanerade provtagningstillfällen har fått skjutas på eller ställas in på grund av för mycket is på vattendragen.

Ett arbetsmoment i projektet har varit att genomföra provtagning av totalkväve och totalfosfor på 7 mindre vattendrag i kommunen, så kallad screeningprovtagning. Provtagningstillfällena har samkörts med ovanstående punkter och metodiken har varit densamma.



Figur 2.1. Karta över Kungsbacka kommun där provpunkter (siffror) och screeningpunkter (bokstäver) är infogade. Provpunkt 1-10 tillhör den nordliga rutten och provpunkt 11-19 tillhör den södra rutten. Provpunkternas namn, vattendrag och koordinater finns i tabell 2.1.

Tabell 2.1. Förklaring till figur 2.1. med provpunkternas och screeningpunkternas beteckning, vilket namn på provpunkten och dess koordinater.

Provpunkter			Screeningpunkter		
Beteckning	Namn	Koordinater	Beteckning	Namn	Koordinater
1	Haga å	x 6382954 y 147773	A	Maleviksbäcken	x 6378991 y 146656
2	Kyviksbäcken	x 6380574 y 145780	B	Paltabäcken	x 6373787 y 147133
3	Skörvallabäcken Utloppet	x 6377439 y 146922	C	Smarholmsbäcken	x 6368009 y 145602
4	Skörvallabäcken Sannå-Dala	x 6377887 y 149007	D	Sönnerbergen	x 6360943 y 147078
5	Stockaån Kyrkobydala	x 6375964 y 149305	E	Runsåsbäcken	x 6361348 y 148476
6	Stockaån Brandshult	x 6375552 y 148172	F	Onsala	x 6366478 y 122226
7	Hållstamsbäcken	x 6370834 y 145230	G	Bergbobäcken	x 6361260 y 157076
8	Knapabäcken Huvudfåran	x 6365890 y 149468			
9	Knapabäcken Ulleråsbäcken	x 6364488 y 148047			
10	Knapabäcken Utloppet	x 6363818 y 147427			
11	Stockaån Ysby	x 6374071 y 151415			
12	Hovmanneån	x 6368101 y 157289			
13	Torpaån Tjolöholm	x 6365177 y 157740			
14	Torpaån Allatorp	x 6366387 y 162456			
15	Ölmevallabäcken	x 6362159 y 157766			
16	Lundaån	x 6356636 y 159718			
17	Löftaån Stockared	x 6363701 y 167277			
18	Löftaån Gällinge-Backa	x 6362538 y 166645			
19	Löftaån Idebäck	x 6360627 y 169076			

GIS-analys

Kommunens kartavdelning har genom utsökning i ArcGIS tagit fram markslagsdata i respektive avrinningsområde. Genom att koppla Miljö & Hälsoskydds ärendehanteringssystem, Miljöreda, till

ArcGIS kunde utsökningar föras på antal enskilda avlopp, djurenheter och punktkällor (miljöfarliga verksamheter).

Bearbetning av GIS-analys

Projektgruppen på Miljö & Hälsoskydd har förädlat uppgifterna från GIS-analysen inför belastningsberäkningarna. Arbetet har handlat bland annat handlat om att se över antalet hushåll med enskilt avlopp och fördelat anläggningarna i grupper beroende på anläggningstyp och förmodad reningseffektivitet. Arbetet har också inneburit att hushåll som tidigare haft en enskild avloppslösning men som anslutits till kommunalt VA tagits bort från listorna.

Belastningsberäkningar

Projektet har använt sig av flera olika modeller för att beräkna och modellera fram näringsämnesbelastningen på vattendragen: Älvsborgsmodellen, S-HYPE och beräkningar utifrån provtagningen. Eftersom projektet inte har gjort några egna flödesmätningar för respektive vattendrag så har medelvattenflödet från VattenWebben används vid beräkningarna och i Älvsborgsmodellen. Det innebär att för samtliga beräkningar och modelleringar så är det samma vattenflöde som går in i respektive modell.

Vi har valt att göra belastningsberäkningarna för endast fem av vattendragen, Torpaån, Hovmanneån, Stockaån, Knapabäcken och Skörvallabäcken. De övriga vattendragen har vi bedömt har alltför otydliga avrinningsområden, vilket vid beräkningar inte skulle ge en rättvis bild av vattendraget.

Älvsborgsmodellen

Älvsborgsmodellen är en excelbaserad modell som används för belastningsberäkningar. Modellen beräknar tillförsel av kväve och fosfor till vattendrag och sjöar från olika källor. Denna modell är i huvudsak en direkt efterapning av den datamodell som Tord Wennerblom, Länsstyrelsen i Älvsborgs län och Hans Kvarnäs, SLU, utarbetat. De bygger sin modell på Naturvårdsverkets Rapport 3692, "Tillförsel av kväve och fosfor till vattendrag och sjöar i Sveriges inland", som är en av underlagsrapporterna till "Hav ´90". Denna rapport anger det totala bidraget medan Wennerblom och Kvarnäs fördelar detta på naturligt och antropogent (mänskligt orsakat) bidrag. Beräkningarna görs med hjälp av algoritmer som hämtar underlag från uppgifter som är specifika för området och som matas in i de tomma fälten samt mera allmängiltiga uppgifter som finns förinmatade i modellen men som går att ändra.

Modellen innehåller ingen beräkning av den rening som sker i sjöar och vattendrag utan detta får beräknas för sig. Lämpligen görs då en budgetering för en sjös avrinningsområde och sedan dras reningen bort varefter utflödet kan räknas som en punktkälla för nedströms kommande delavrinningsområde.

Resultatet av beräkningarna kan matas ut i form av tabeller och diagram. Tabeller finns för det totala bidraget från olika källor samt uppdelat på naturliga och antropogena bidrag.

Jord- och skogsbruk

Den faktiska arealförlusten det vill säga läckaget per ytenhet varierar kraftigt beroende på faktorer som nederbördsöverskott, lutning, jordart, bearbetningsmetoder, grödor, tidpunkter för gödsling samt typ och mängd av gödsel. Det finns i originalmodellen möjlighet att justera förlusten utifrån

data om grödor men då detta kräver noggrann jordbruksstatistik så har vi valt att avstå från den möjligheten i projektet. Beräkningen av läckaget är hämtat från SLU:s 17 försöksstationer (PMK) och är beroende av det inmatade värdet på avrinning, Q.

Sambanden är: Tot-N (kg/ha*år) = 0,1257*Q +6,524 för "södra Sverige",

Tot-N (kg/ha*år) = 0,0796*Q +1,033 för "mellansverige",

Tot-P (kg/ha*år) = 0,001005*Q +0,04593 för hela Sverige.

där Q är mediana avrinningen i mm från PMK:s försöksfält

Avrinningen på försöksfälten skiljer sig från den normala totala avrinningen så om inga uppgifter om avrinningen på åkermarken finns så multipliceras Q med en faktor 0,55 för att slutresultatet ska stämma med de siffror på läckage som Naturvårdsverkets Rapport 3692 redovisar. Arealförlusten av fosfor kan bli för låg med den beräkning som modellen har, eftersom erosionen troligen underskattas. En mycket stor del av fosforläckaget från åkermark beror på erosion av jordpartiklar. På denna sida finns möjlighet att justera kväveläckagets storlek genom att välja "Södra Sverige" som ger högre kväveförluster än "Mellansverige". "Södra Sverige" omfattar ungefär Blekinge, Skåne, Halland och Bohuslän medan "Mellansverige" får representera resten av landet, även Norrland. Det finns även möjlighet att justera för andelen vintergrön åker och den reduktion av kväveläckaget som denna ger. Läckaget av kväve från vintergröna marker har antagits vara 25 procent av arealförlusten från övrig åker och helträda. Till vintergröna marker räknas mark som i SCB klassas som grönfoder eller ensilage, slåtter-, betes- eller frövall, outnyttjad vall och outnyttjad åker. Ingen reduktion av fosforförlusten har dock tagits med vilket kan diskuteras då yterosionen minskar betydligt på vintergrön mark. Det finns även möjlighet att sätta in egna siffror på arealförluster i fälten.

Ovanstående samband ger bruttoläckaget från åker, inklusive bidraget från luftföroreningar. Som naturligt bidrag från åker räknas ett bidrag som skulle varit rådande om åkern i stället varit bevuxen med bördig skog (bonitetsklass I), dvs. som vanlig skog men dubbelt så hög nitratförlust. Luftföroreningar ger ett bidrag till markläckaget med 0,15 kg kväve per hektar och år samt 8 gånger nitratläckaget från vanlig skog. Resten av läckaget beror på åkerbruket.

Skogsmark

Markläckaget från skog har beräknats enligt ett samband (Q är avrinningen i mm) hämtat från fem skogsdominerade älvar i norra Svealand och Norrland:

NH4-N (kg/ha*år) = 0,03945

NO3-N (kg/ha*år) = 0,000445*Q +0,00551

Org-N (kg/ha*år) = 0,00279*Q + 0,00893

Tot-N (kg/ha*år) = NH4-N + NO3-N + Org-N

Tot-P (kg/ha*år) = 0,00014*Q +0,00383

Detta är ett grundläckage som ökas från mark med hög bonitet och från skogsbruksåtgärder.

Till "grundläckaget" på sidan "Jord- och skogsbruk" har lagts bidrag i form av extra nitrat från bördig skogsmark, dels på grund av att denna naturligt läcker mer, dels på grund av det ökade atmosfäriska nedfallet. "Det finns egentligen ingen vetenskaplig grund för att använda områden med hög bonitet som styrparameter i beräkningsmodellen, men områden med hög bonitet sammanfaller i stort med områden där man kan befara kvävemättnad och därmed höga läckage från skogsmark" enligt Naturvårdsverkets Rapport 3692. Skog med bonitetsklass I och II antas läcka 10 respektive 5 gånger mer nitrat än vanlig skog. Av detta extra läckage räknas det mesta bero på luftföroreningarna medan det naturliga läckaget av nitrat är dubbelt så stort från denna mark som från marker med låg till medelgod bonitet. Bonitetsskalan har åtta klasser och skog med bonitetsklass I producerar mer än 10,5 skogskubikmeter per hektar. De förvalda sifforna på andelen skog av bonitetsklass I och II är hämtade från Skogsstatistisk årsbok liksom uppgifterna om mängden avverkad, dikad och gödslad areal. Luftföroreningarna, och till viss del gödslingen, beräknas bidra med 0,15 kg/ha och år av totalkväveläckaget ". Skogsmarken läcker i dag 0,15 kg mer kväve per hektar jämfört med vad den gjorde för 25 år sedan, enligt Naturvårdsverkets Rapport 3692. Skogsbrukets avverkning inklusive markberedning, dikning inklusive skyddsdikning och gödsling ger ett ökat läckage av kväve och fosfor vilket beräknas som tillskott per hektar behandlad skog och år. Allt bidrag till läckaget från skogsbruk har räknats som antropogent.

S-HYPE (SMHI)

Indata för jordarter i VattenWebb

De beräknade värden som finns tillgängliga i SMHI:s VattenWebb bygger på beräkningar från den hydrologiska modellen HYPE, hydrological predictions for the enviroment. Uppsättningen av HYPE-modellen för hela Sverige kallas för S-HYPE. De indata som S-HYPE använder för fördelning av jordarter är baserad på data från SGU, Statens geologiska undersökning.

Uppgifter om jordarter är hämtade från SGU:s jordartsdatabas, andelen sjö är hämtade från SVAR, Svenskt Vattenarkiv. De ursprungliga jordartsklasserna är aggregerade och vi presenterar hur stor andel av varje delavrinningsområde som täcks av varje jordart. Vi har använt SGU:s ursprungliga på följande sätt:

- Torv - motsvarar klassen organiska jordar i SGU:s databas
- Finjord och lera - motsvarar klassen lera i SGU:s databas, d.v.s. även moränlera och gyttjelera.
- Grovjord - motsvarar klassen grovjord i SGU:s databas, d.v.s. jordar grövre an silt och finare än block och sten.
- Morän - motsvarar klassen morän morän i SGU:s databas, d.v.s. även fyllnadsmaterial och annat som kan tänkas osorterat, samt vittringsjord
- Tunn jord och kalt berg - motsvarar klassen tunn jord från SGU:s databas, även berg i dagen och block.
- Sjö - andelen sjöprocent är hämtad från SVAR.
- Silt - motsvarar klasserna finjord och silt i SGU:s databas, d.v.s. silt men även jordar där ej information finns som skiljer lera från silt, samt lerig silt och siltig lera.

I S-Hype 2012 är jordartsmodelleringen förenklad så att alla semiurbana områden antas ligga på jordarten morän. Denna förenkling ger en minimal påverkan på simuleringsresultaten och den totala jordartsfördelningen i Sverige. Däremot kan den ge en felaktig bild av jordartsfördelningen för ett enskilt lokalt område jämfört med verkligheten.

Indata för markanvändning i VattenWebb

De beräknade värden som finns tillgängliga i SMHI:s VattenWebb bygger på beräkningar från S-HYPE 2012. De indata som S-HYPE använder för är baserad på data från SVAR, Jordbruksverkets blockdatabas och CORINE Land Cover.

Uppgifter om sjöytor i S-HYPE 2012 är hämtade från SVAR, medan uppgifter om jordbruksmarksareal bygger på Jordbruksverkets blockdatabas. Uppgifter för övriga markanvändningsklasserna är hämtade från CORINE Land Cover 2000.

De ursprungliga markklasserna i CORINE har grupperats i S-HYPE. I VattenWebb redovisas data med följande uppdelning: glaciär, jordbruksmark, kalfjäll och tunna jordar, kärr, mosse, sjö, skogsmark, urbant, övrig mark.

- Glaciär - motsvarar CORINE klass 3.3.5, (glaciärer och permanenta snöfält).
- Jordbruk - arealen jordbruksmark är beräknad från Jordbruksverkets blockdatabas.
- Kalfjäll och tunna jordar - innehåller i huvudsak områden från CORINE klass 3.3.2 (berg i dagen och blockmark).
- Kärr - motsvarar CORINE klass 4.1.1 (limnogena våtmarker) och 4.2.1 (saltpåverkade våtmarker).
- Mosse - innehåller områden från CORINE klass 4.1.2, (myrar).
- Sjö - arealen på sjöytorna är beräknade utifrån SVAR.
- Skogsmark - innehåller områden från CORINE klasser 3.1.1 (lövskog), 3.1.2 (barrskog), 3.1.3 (blandskog) och 3.2.4 (övergångsstadium i skog-/buskmark).
- Urbant - innehåller områden från CORINE klass 1 (anlagda ytor).
- Övrig mark – innehåller områden från CORINE klasser 3.2.1–3.2.2 (naturlig gräsmark och hedmark), 3.3.1 (stränder, sanddyner och sandslätter), samt 3.3.3–3.3.4 (områden med sparsam vegetation och brandfält).

Indata för punktkällor i VattenWebb

De beräknade värden som finns tillgängliga i VattenWebb bygger på beräkningar med S-HYPE och Kustzonmodellen. De indata som S-HYPE använder för punktkällor är hämtad från SMED (svenska miljöemissionsdata), PLC-5. I S-HYPE finns ett urval av SMED:s punktkällor, medan punktutsläpp i havet hanteras med Kustzonmodellen.

- Avloppsreningsverk - uppgifter om utsläpp från avloppsreningsverk baseras på data från 2009 som sammanställts inom SMED-konsortiet till uppföljning av miljökvalitetsmålet ”Ingen övergödning”.
- Industri - uppgifter om utsläpp från industrier baseras på data från 2009 som sammanställts inom SMED-konsortiet till uppföljning av miljökvalitetsmålet ”Ingen övergödning”.
- Enskilda avlopp - Uppskattning av utsläpp från enskilda avlopp bygger på SMED-konsortiets beräkningar till HELCOM PLC5. Utsläppen har räknats om till den finare avrinningsområdesindelningen i S-HYPE.

Statusklassifiering

Koncentrationen av näringsämnen i ett vattendrag har stor inverkan på vattnets status. Vissa vattendrag är naturligt näringsrika. Vid statusklassifiering av vattendrag så tar man hänsyn till att bakgrundsbelastningen av totalfosfor, referensvärdet, kan variera mellan vattendragen. Den modell som används för att räkna fram referensvärdet tar hänsyn till icke marina baskatjoner och absorbans. Modellen finns beskriven i Naturvårdsverkets handbok 2007:4 *Status, potential och kvalitetskrav för*

sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon. I projektet så har vi tagit prover på vattendragen men hänsyn till baskatjonerna (magnesium, kalcium och klor) och absorbans vid sex tillfällen (se bilaga 1). Resultatet från dessa prover har används för att beräkna referensvärdet enligt:

$$\log(ref - P) = 1{,}533 + 0{,}240 * \log(Ca^{*}Mg^{*}) + 0{,}301 * \log(AbsF) - 0{,}012\sqrt{stationshöjd}$$

Där
ref-P = referensvärde (total-P µg/l)
Ca*Mg* = icke marina baskatjoner (mekv/l)
AbsF = absorbans mätt vid 420 nm i 5 cm kuvett
stationshöjd = provtagningsstationens höjd över havet (m)

Icke marina baskatjoner beräknas enligt:
Ca*Mg* = Ca + Mg – 0,235*Cl där alla koncentrationer anges som mekv/l

För vattendrag där det finns mindre än 10 % jordbruksmark i avrinningsområdet så beräknas referensvärdet (ref-Pjo) enligt:

ref-Pjo = (Pjo * Ajo*0.5 + ref-P*(100-Ajo))/100

Där
ref-Pjo är det sammanviktade referensvärdet (total-P µg/l) i områden med jordbruksmark
Pjo är referensvärdet (total-P µg/l) för jordbruksmark
Ajo är andel jordbruksmark (%) i området

Vid statusklassifiering av vattendraget så delas referensvärdet med det uppmätta värdet. Det erhållna värdet EK, ekologisk kvalitetskvot, jämförs med klassgränserna i tabellen nedan (tabell 2.2). För att ett vattendrag ska kunna klassas till hög status krävs dessutom att den uppmätta koncentrationen av tot-P är lägre än 12,5 µg/l.

Tabell 2.2. Statusklassifiering med hänsyn till totalfosfor

Status	**EK-värde**
Hög	≥ 0,7
God	≥ 0,5 och < 0,7
Måttlig	≥ 0,3 och < 0,5
Otillfredsställande	≥ 0,2 och < 0,3
Dålig	< 0,2

Vid beräkningar av referensvärdet så har mängden jordbruksmark i avrinningsområdet (tabell 2.3) varit en viktig faktor. De värdena som finns i tabell 2.3 har även används som indata i Älvsborgsmodellen.

Tabell 2.3. Storleken på respektive avrinningsområden och markklassfördelningen i km².
Haga å och Hållstamsbäcken är inte med i tabellen.

	BEBLÅG	ODLÅKER	SKOGBARR	SKOGLÖV	VATTEN	ÖPMARK	Totalt
Löftaån		12,30	30,62	4,76	0,37	7,16	55,20
Lundaån		6,87	12,17	0,42	0,24	10,84	30,53
Ölmevallabäcken		7,73	9,21	0,09	0,58	7,76	25,38
Torpaån		6,77	11,77	2,30	0,52	4,16	25,53
Knapabäcken		8,09	5,51	1,44	0,18	7,42	22,64
Hovmanneån	0,44	7,54	4,39	0,49	0,01	3,69	16,55
Stockaån		8,67	15,15	2,91	0,40	7,74	34,88
Skörvallabäcken		1,64	8,93	2,45	0,44	5,25	18,72
Kyviksbäcken		0,26	1,81	0,93	0,10	3,25	6,35

3 Resultat och diskussion

Under resultat och diskussion så redovisas provtagningarna för respektive vattendrag och provtagningspunkt i form av grafer. Provresultaten för varje provtagning redovisas i tabellform i Bilaga 1. Inlagt i varje graf finns även en linjär trendlinje. Någon regelrätt statistisk analys av har inte gjorts utan trendlinjen är inlagd som ett hjälpmedel för att lättare kunna läsa av grafen. Det finns även en textrutan infogad i varje graf där medelvärdet för hela provserien redovisas, samt medelvärdet för det senaste året och medelvärdet för de senaste tre åren.

För respektive vattendrag så finns det även grafer som visar på den uträknade ekologiska kvalitetskvoten, EK, för varje provtagning, samt hjälplinjer för de olika statusklasserna. För de vattendrag som prover ej har tagits i närheten av utloppet så har ingen statusklassifiering gjorts, det gäller Löftaån och Haga å, eftersom fördelningen av markanvändning inom avrinningsområdet då kan bli missvisande.

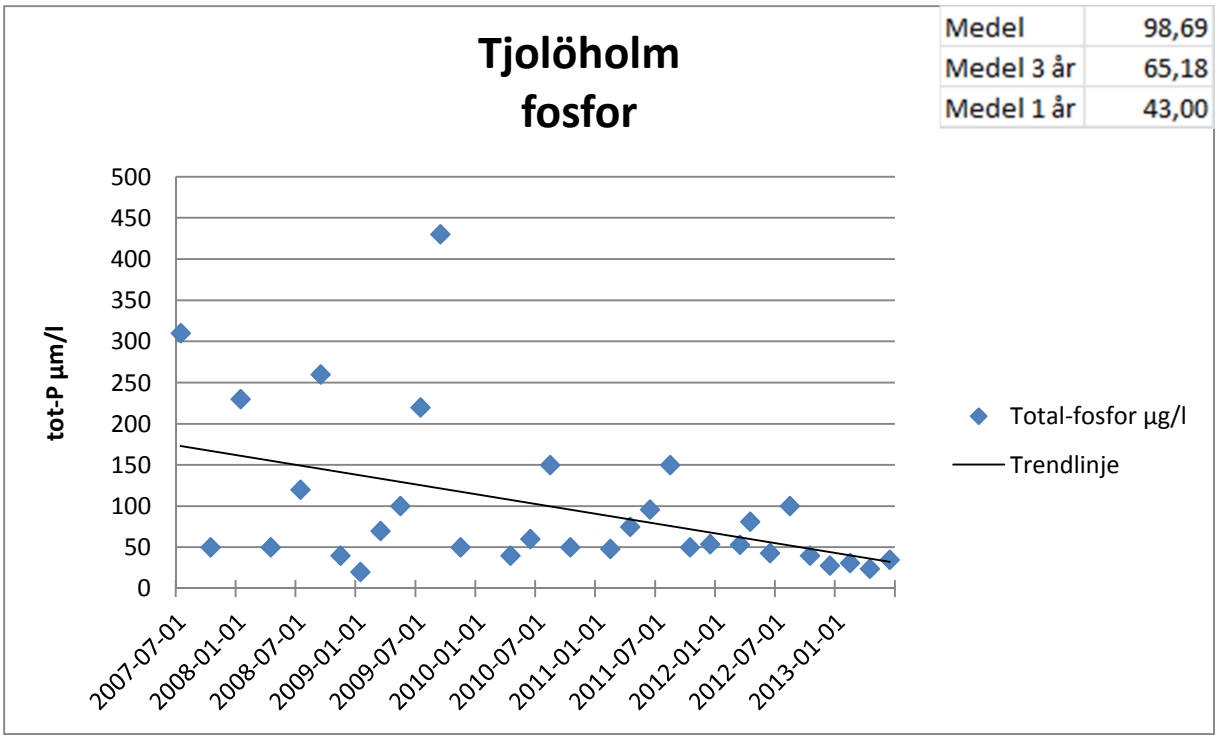
En kortare diskussion följer efter respektive vattendrag.

Efter resultatpresentationen om varje vattendrag så följer en sammanställning av näringstransporten för fem av vattendragen, Torpaån, Hovmanneån, Stockaån, Knapabäcken och Skörvallabäcken. I sammanställningen så jämförs resultatet mellan de uppmätta värdena på ett 3-års medelvärde med modellerade resultat från SMHI och NP-budget.

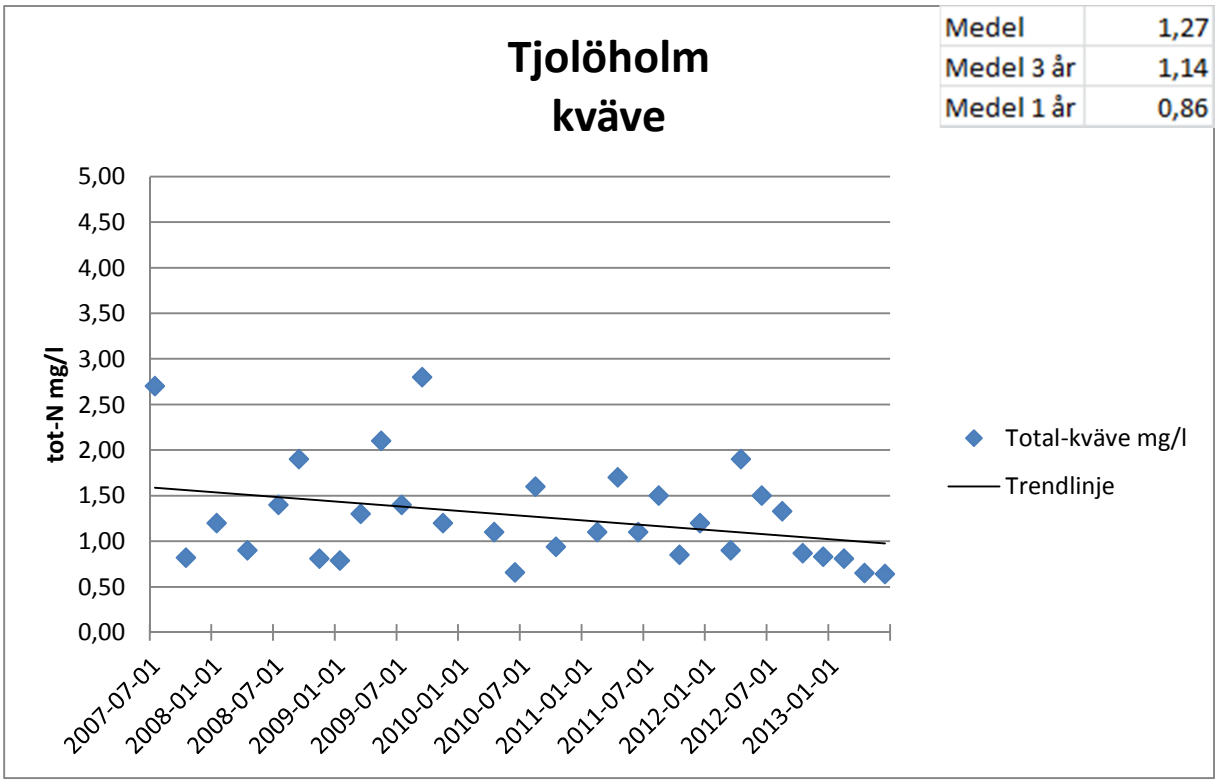
Sist i kapitlet så redovisas och diskuteras resultaten från screeningprovtagningen.

Torpaån

Provpunkt Tjolöholm

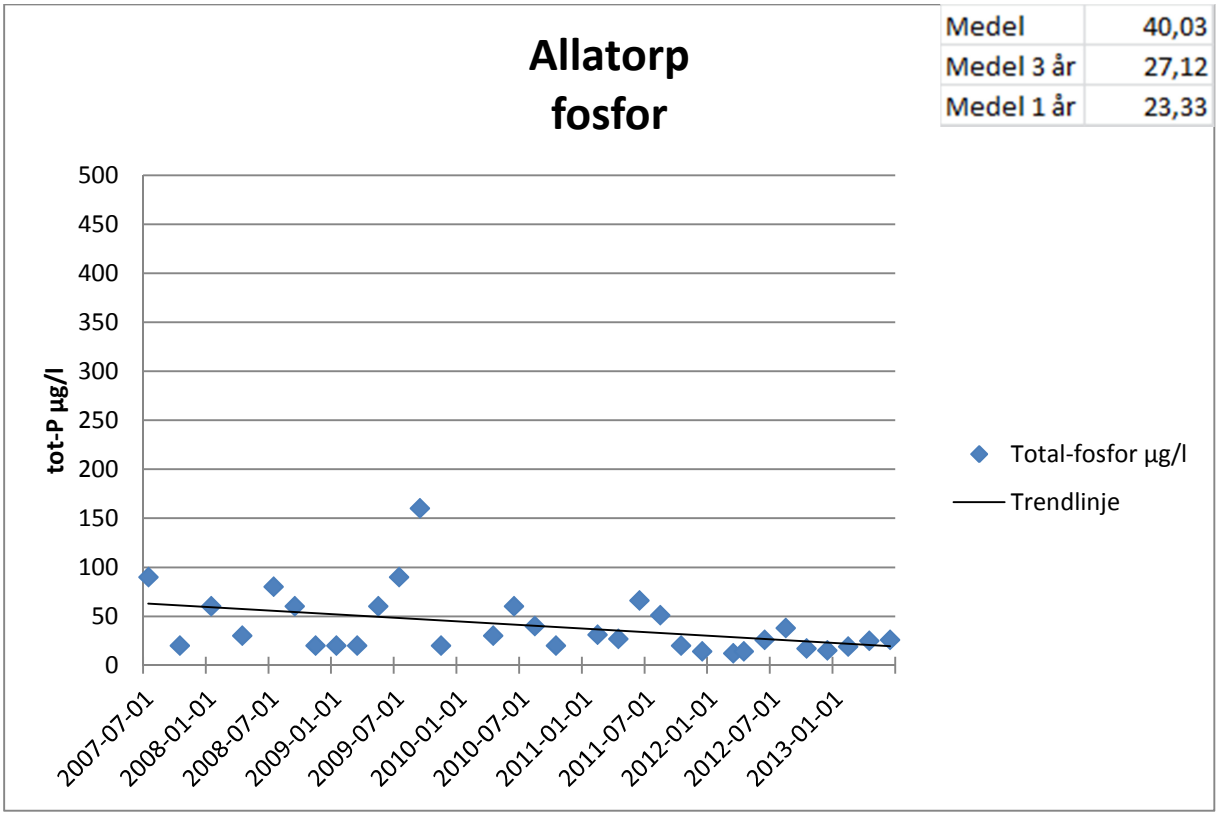


Figur 3.1. Provresultaten för fosfor i provpunkten Tjolöholm vid Torpaåns utlopp.

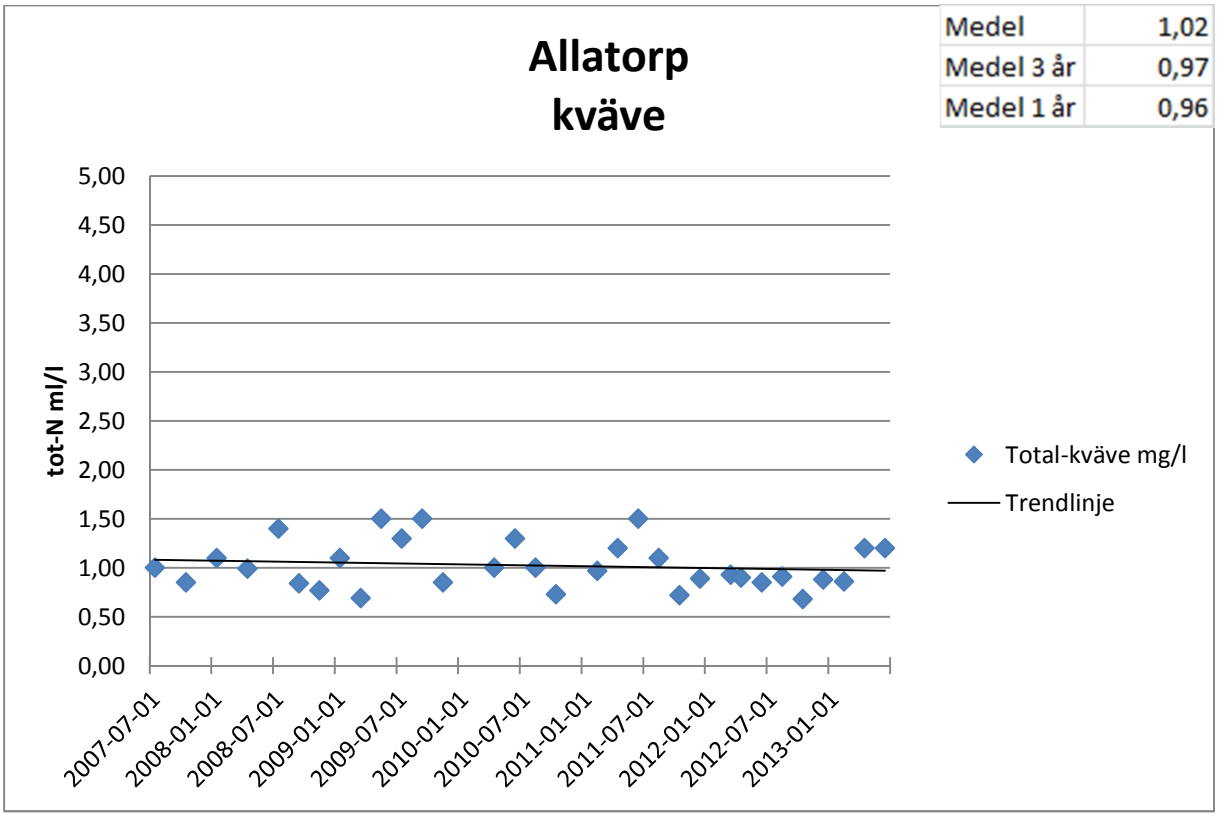


Figur 3.2. Provresultaten för kväve i provpunkten Tjolöholm vid Torpaåns utlopp.

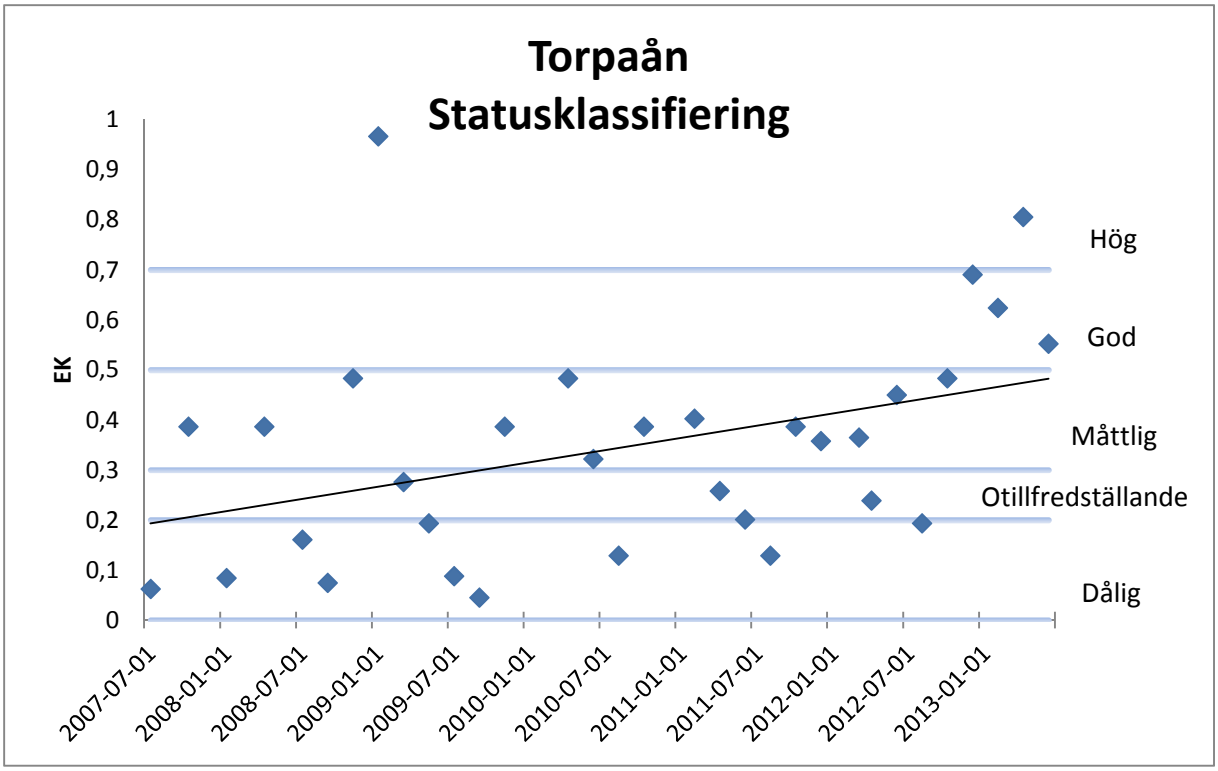
Provpunkt Allatorp



Figur 3.3. Provresultaten för fosfor i provpunkten Allatorp i Torpaån.



Figur 3.4. Provresultaten för kväve i provpunkten Allatorp i Torpaån.



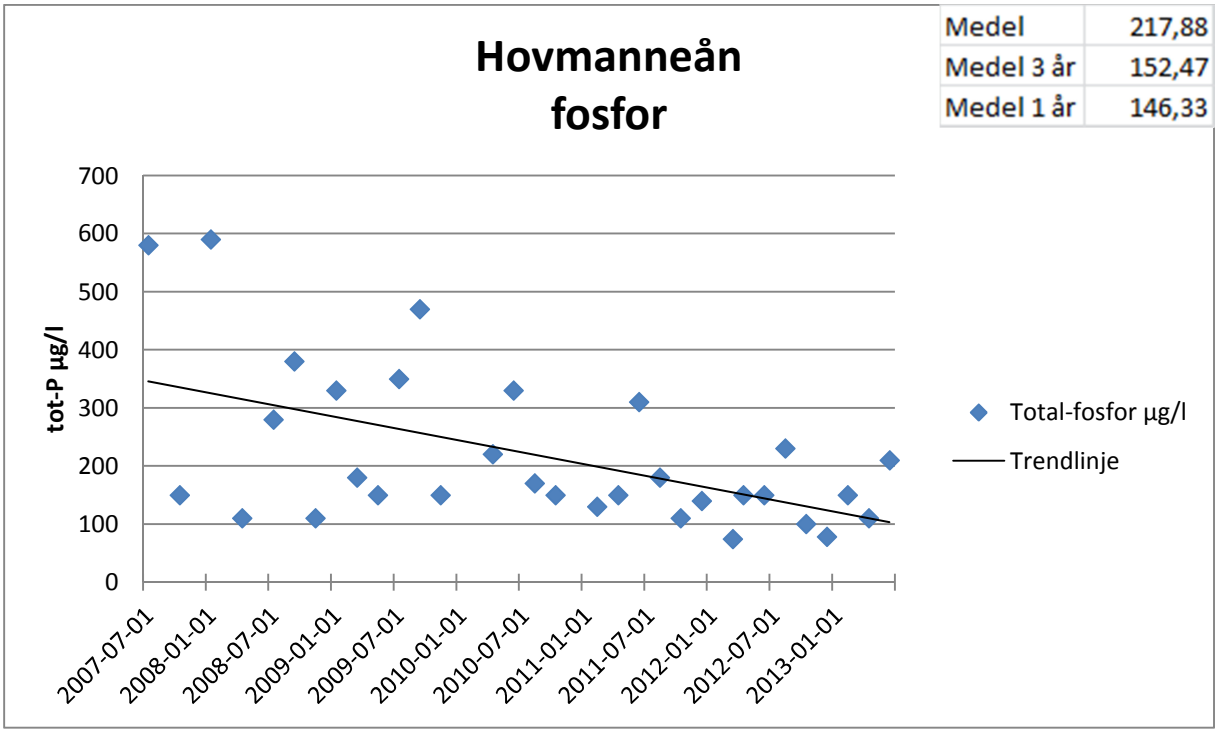
Figur 3.5. Statusklassifiering av Torpaån efter resultat från provpunkten Tjolöholm vid Torpaåns utlopp. Referensvärdet för Torpaån är 19,34.

Diskussion Torpaån

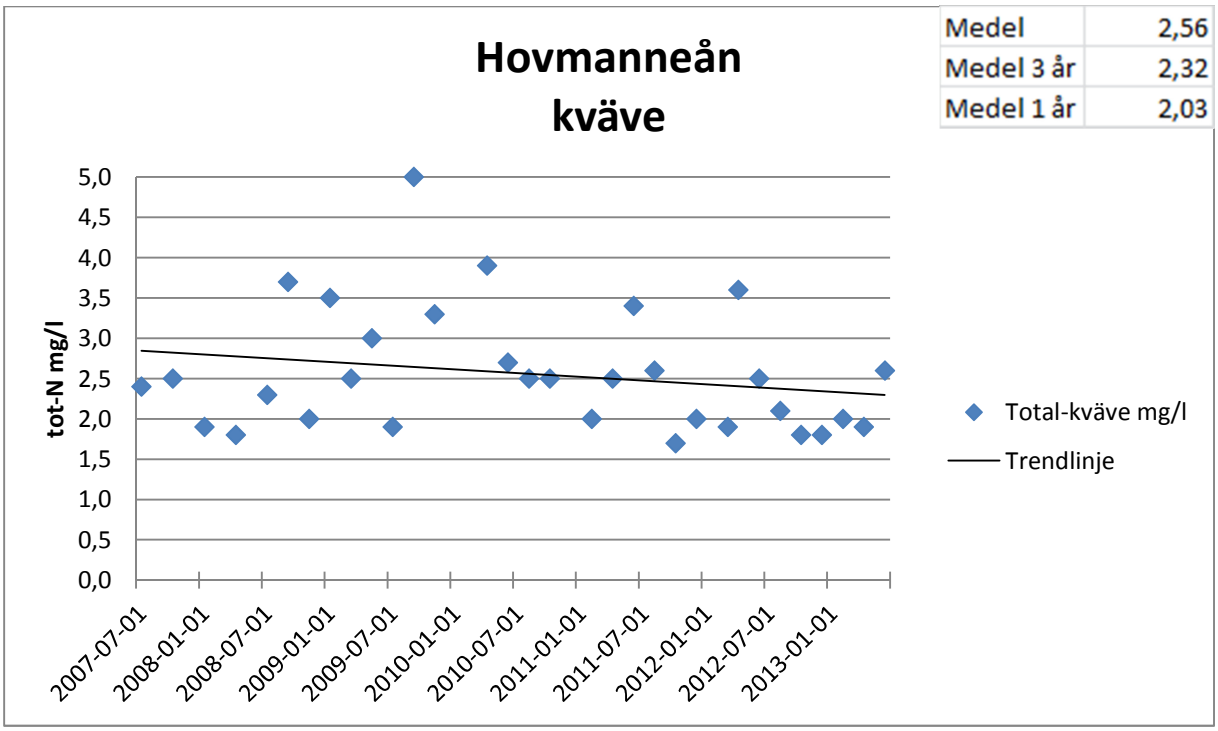
I Torpaån har vi två provpunkter, en uppströms, Allatorp, och en vid utloppet, Tjolöholm. Provpunkten Allatorp placerades där för att få en provpunkt som inte påverkas i någon större utsträckning av jordbruksmark. Ser vi till provresultaten (figur 3.1 – 3.4) så visar, precis som förväntat med avseende på andelen jordbruksmark, provpunkt Tjolöholm vid utloppet en högre näringsbelastning än provpunkt Allatorp längre uppströms.

I Torpaåns avrinningsområde så har förvaltningen för Miljö & Hälsoskydd i Kungsbacka kommun inventerat och ställt krav på undermåliga enskilda avlopp. Generellt så kan man säga att merparten av de fastigheterna med enskilda avlopp har anslutit sig till det kommunala spillvattennätet. Det närmaste året så räknar förvaltningen med att ytterligare anslutningar kommer att göras. Arbetet med avloppsinventering är en trolig anledning till att provresultaten för båda provpunkterna visar en nedåtgående trend vad gäller näringsbelastning. Ser man till EK-värdet (figur 3.5) så finner vi även där en positiv trend. Flera av det senaste årets mätningar hamnar inom klassen God till Hög. Referensvärdet för Torpaån är 19,34. För att nå god status så får inte det uppmätta tot-P-värdet vara högre än dubbla referensvärdet, alltså 38,68 µg/l.

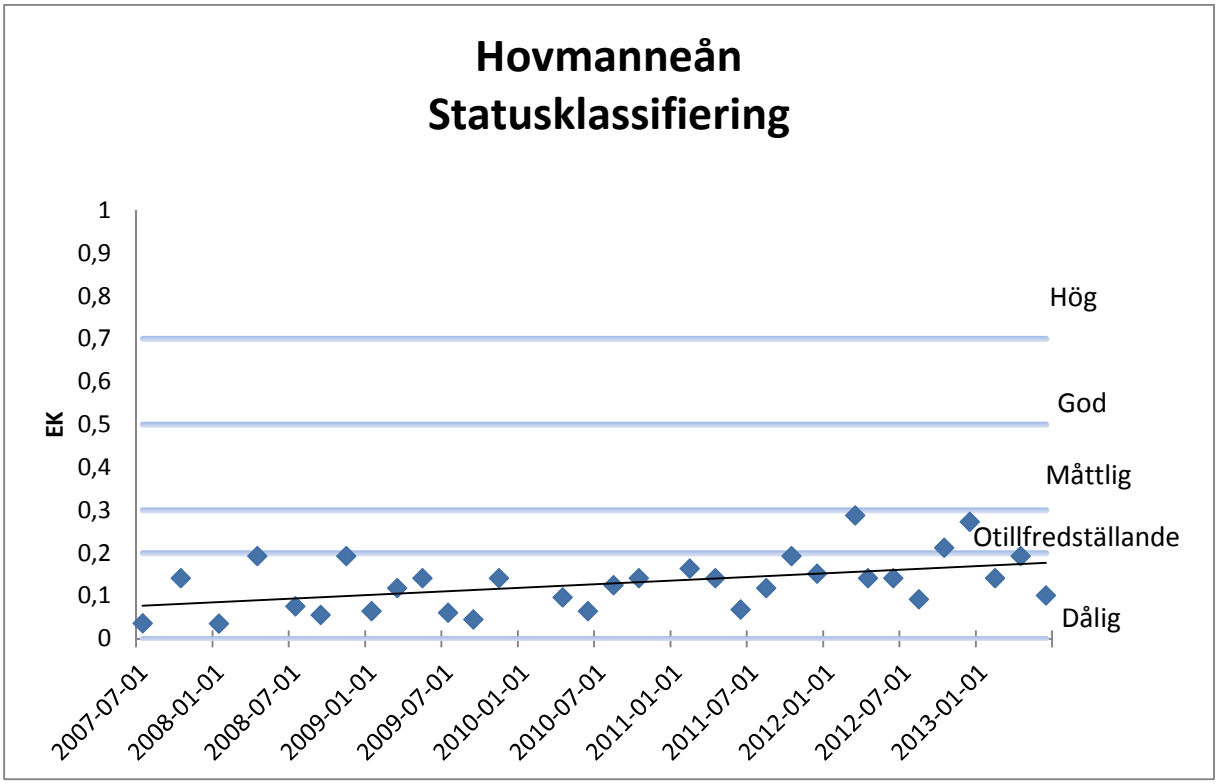
Hovmanneån



Figur 3.6. Provresultaten för fosfor vid Hovammeåns utlopp.



Figur 3.7. Provresultaten för kväve vid Hovammeåns utlopp.



Figur 3.8. Statusklassifiering av Hovmanneån efter resultat från provpunkten vid Hovmanneåns utlopp. Referensvärdet för Hovmanneån är 21,30.

Diskussion Hovmanneån

Hovmanneån har ett relativt litet avrinningsområde med en väldigt hög andel jordbruksmark (45 %). Resultaten av genomförd provtagning (figur 3.6 & 3.7) visar på att vattendraget har en relativt hög belastning av fosfor. I resultaten så kan man skönja en nedåtgående trend.

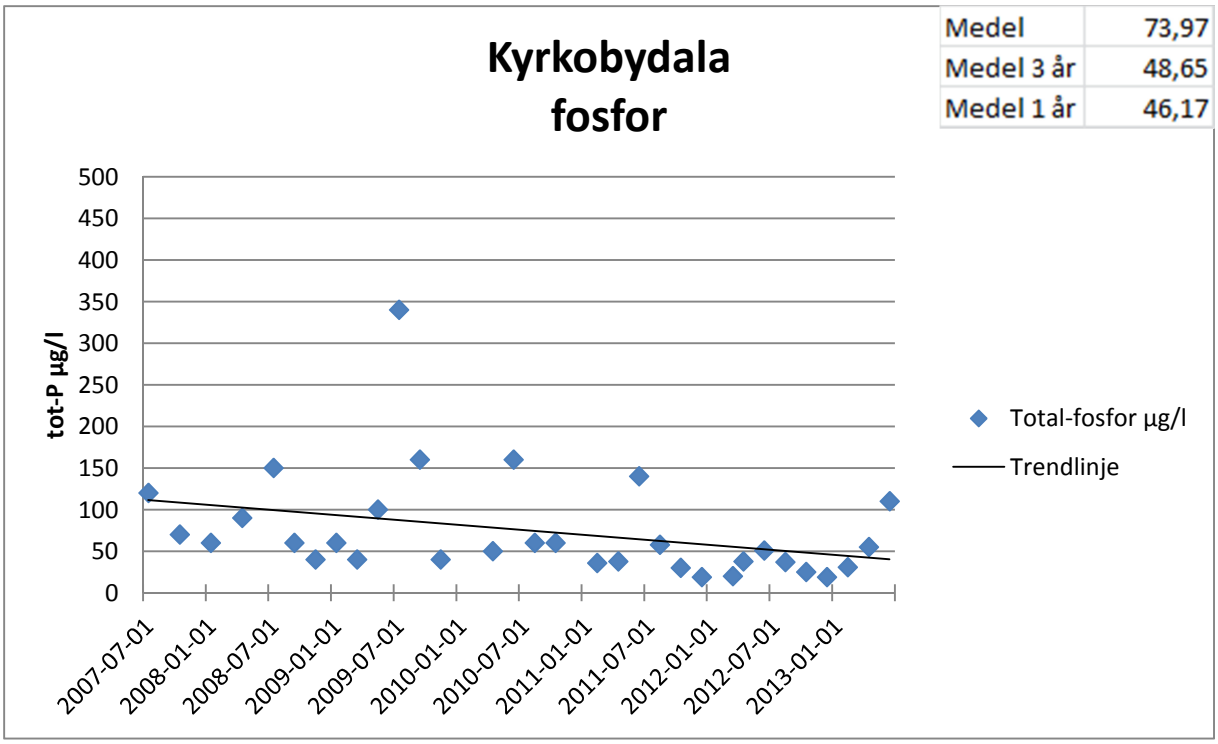
Den ekologiska statusen som baseras på projektets provtagningar når dock aldrig upp till ens måttlig status (figur 3.8). Referensvärdet för Hovmanneån är 21,30. För att nå god status så får inte de uppmätta tot-P-värdet vara högre än dubbla referensvärdet, alltså 42,60 µg/l.

Åtgärder: Under rapportskrivningens stund så är det stora faktiska åtgärder på gång inom avrinningsområdet. Flera VA-föreningar har bildats med mål att ansluta hushåll med enskilda avlopp till det kommunala spillvattennätet. Hovmanneån kommer därför i framtiden inte vara recipient för avloppsvatten annat än för några få fastigheter. Resultatet av denna VA-sanering kan man än inte se i provtagningarna. Men vår förhoppning är att vi vid kommande provtagningar kunna se på minskad näringsbelastning till Hovmanneån. Dock så kvarstår det faktum att Hovmanneån ligger i ett jordbruksintensivt område vilket kommer att påverka vattendraget negativt. Framtida utmaningar ligger i att begränsa läckaget av näringsämnen från åkrarna.

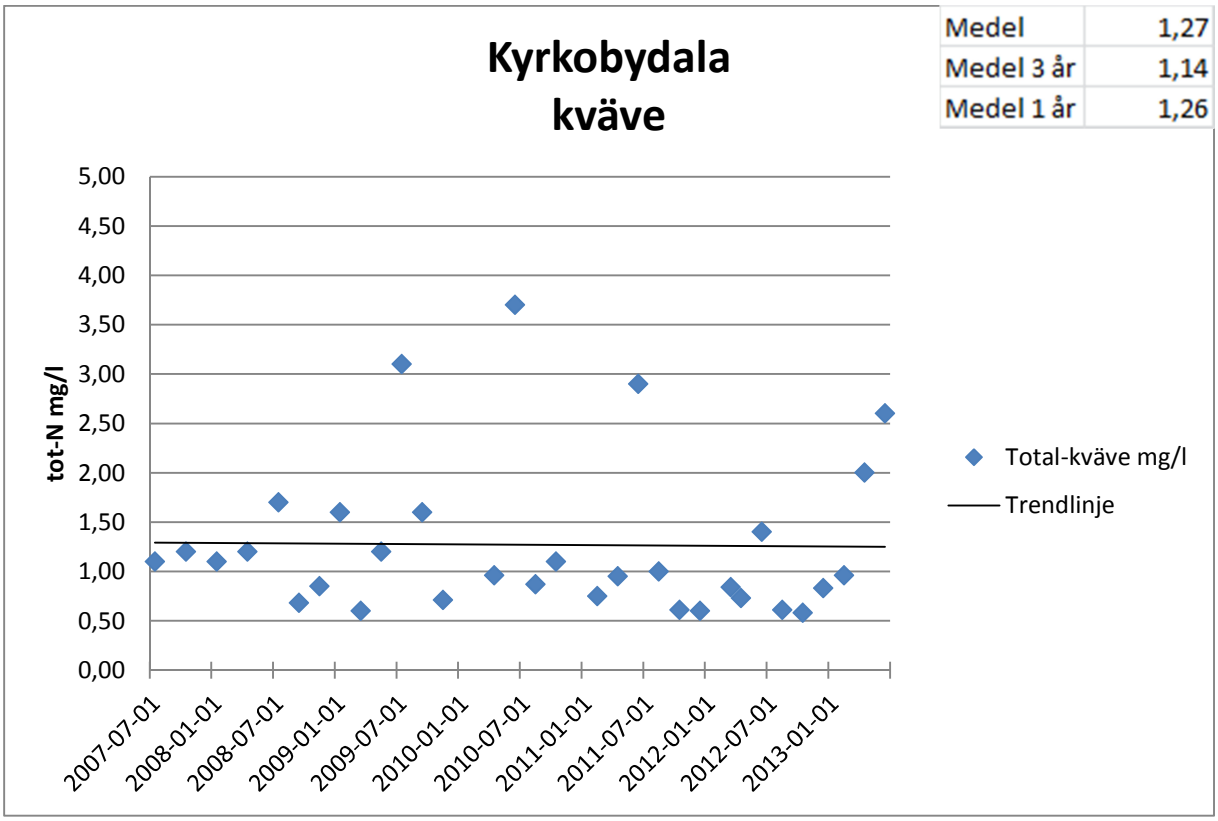
Hovmanneån är påverkat av dagvatten från flera stora industriområden och Fjärås tätort. Det finns i dagsläget ingen fördröjning eller rening av dagvattnet från tätorten.

Stockaån

Kyrkobydala

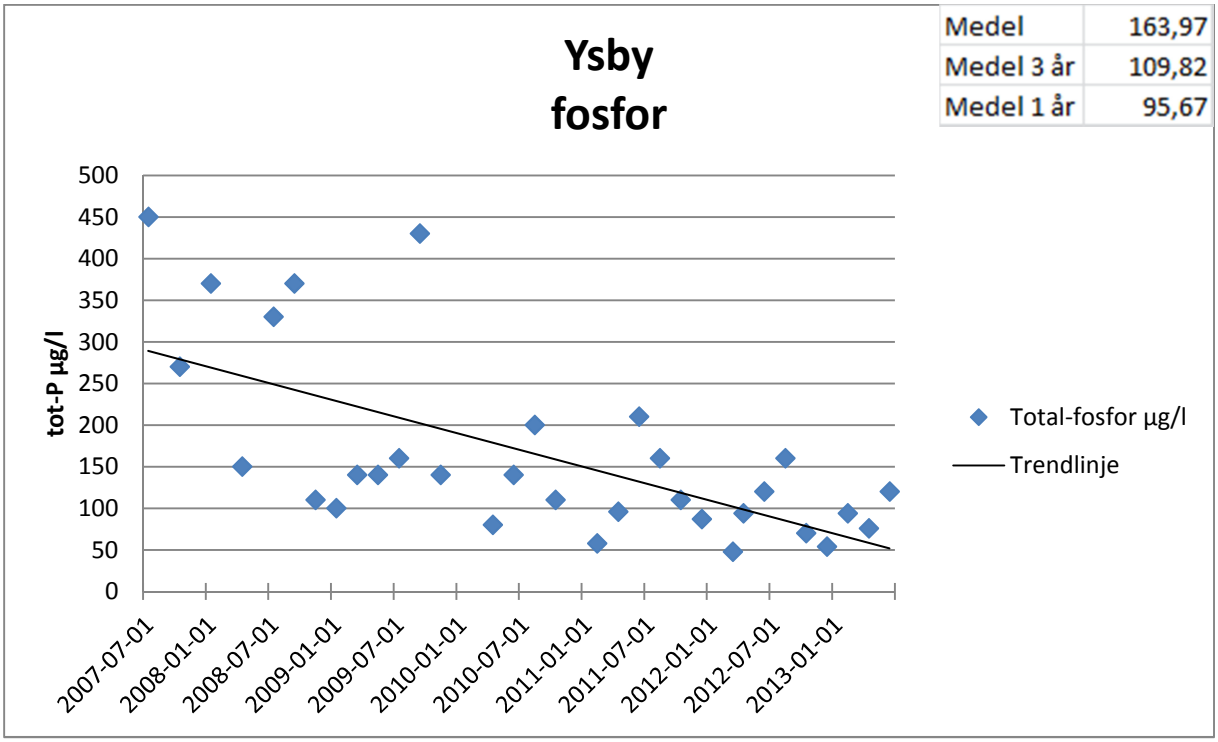


Figur 3.9. Provresultat för totalfosfor vid Kyrkobydala, Stockaån.

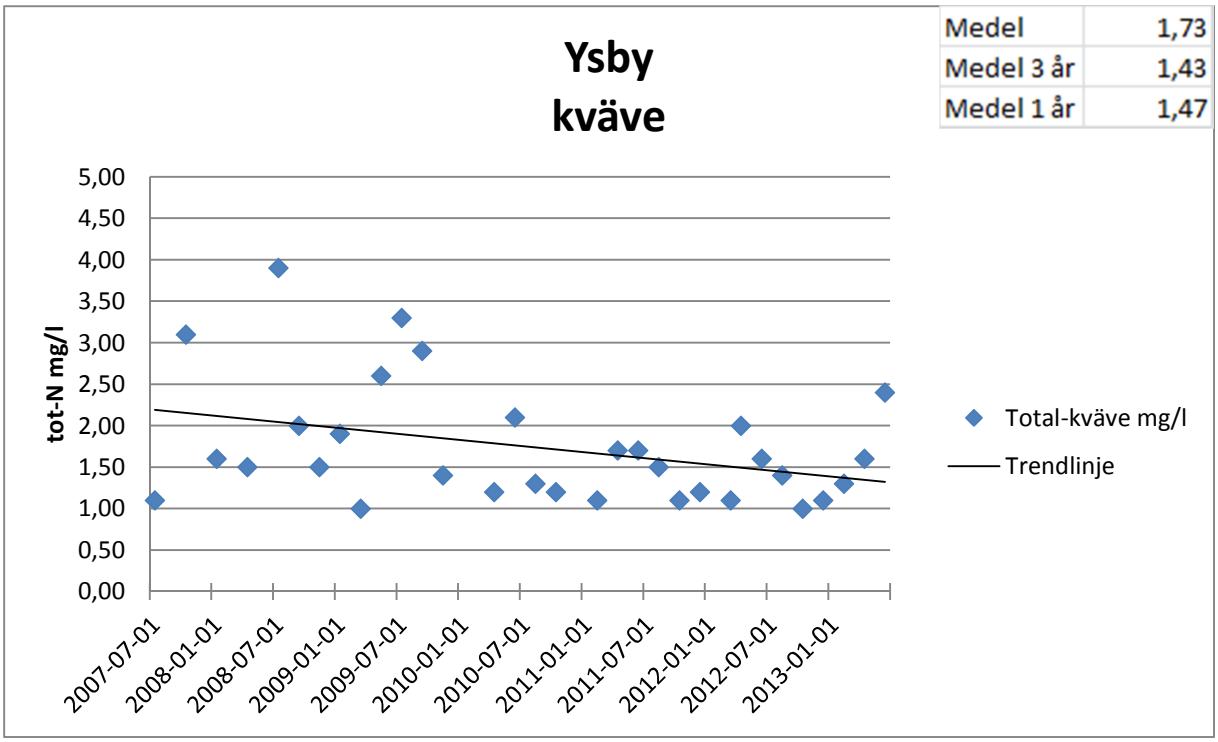


Figur 3.10. Provresultat för totalkväve vid Kyrkobydala, Stockaån.

Ysby

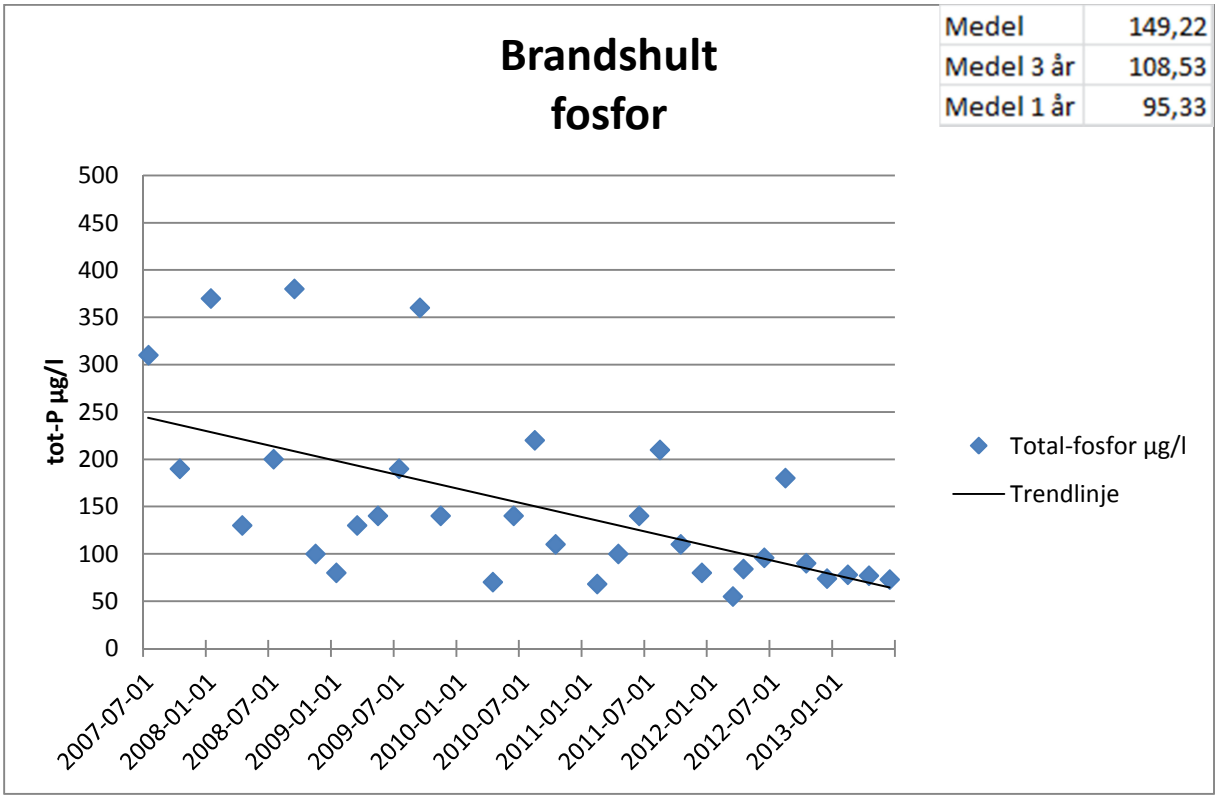


Figur 3.11. Provresultat för totalfosfor vid Ysby, Stockaån.

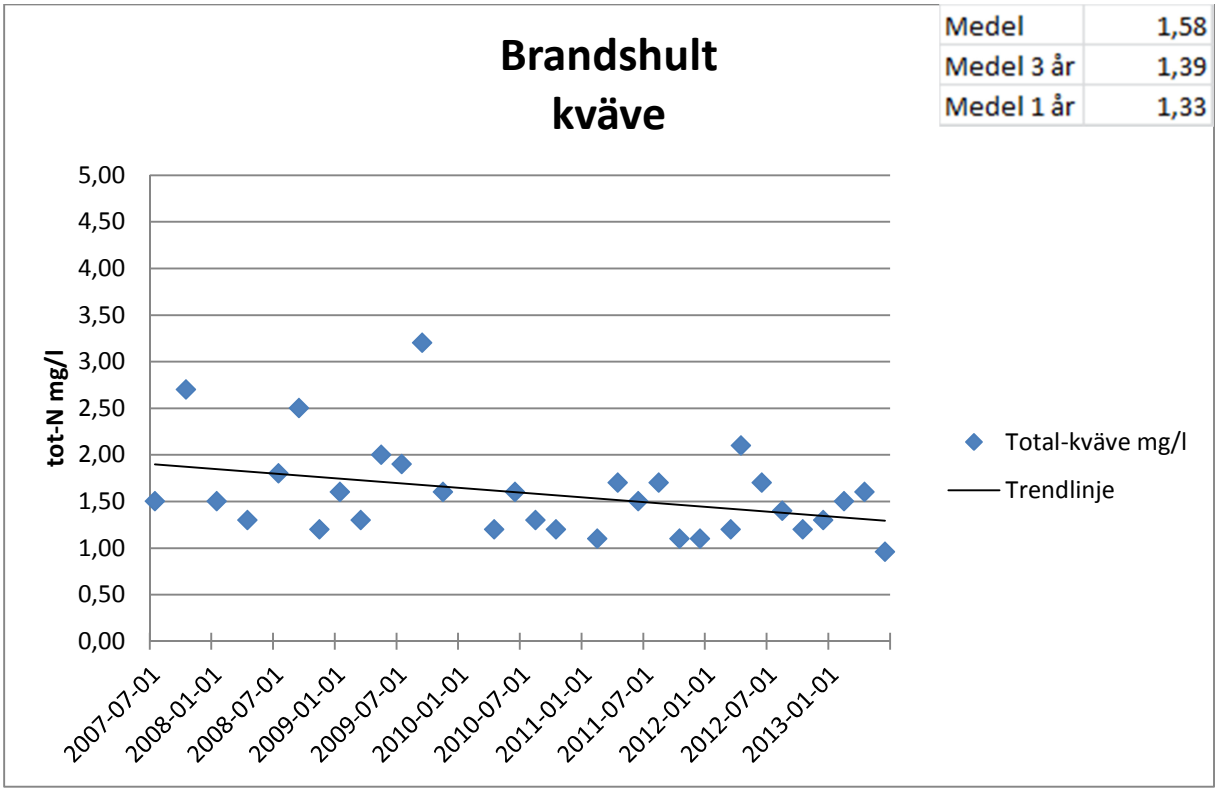


Figur 3.12. Provresultat för totalkväve vid Ysby, Stockaån.

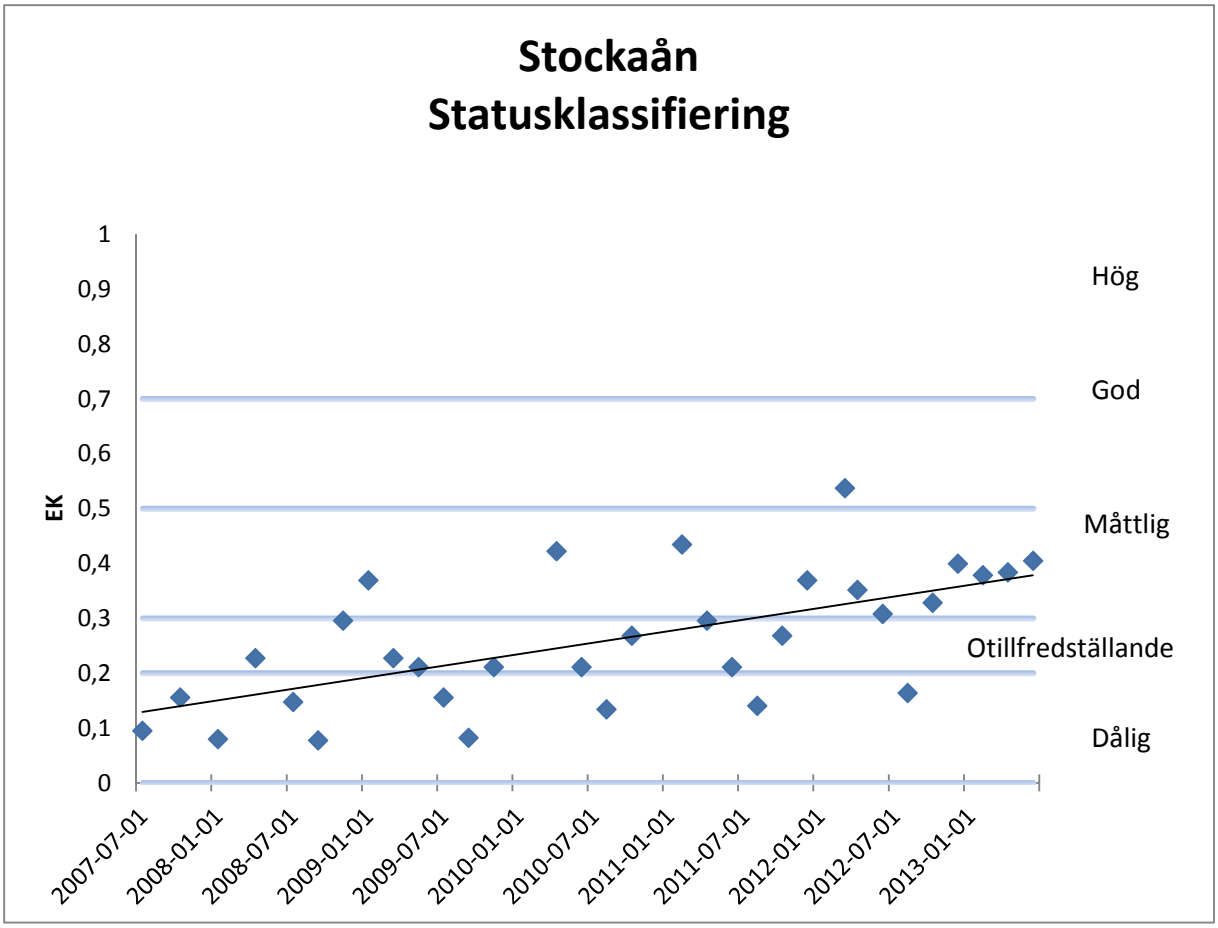
Brandshult



Figur 3.13. Provresultat för totalfosfor vid Brandshult, Stockaån.



Figur 3.14. Provresultat för totalkväve vid Brandshult, Stockaån.



Figur 3.15. Statusklassifiering av Stockaån efter resultat från provpunkten Brandshult vid Stockaåns utlopp. Referensvärdet för Stockaån är 29,55.

Diskussion Stockaån

Provtagningen i Stockaån är fördelad på tre provtagningslokaler (figur 3.9 – 3.14). Provpunkten Kyrkobydala representerar ett område med låg andel jordbruksmark. Provpunkten Ysby avvattnar ett mer jordbruksintensivt område på Onsalahalvön. Provpunkten Brandshult representerar utloppet för vattendraget. Ser vi till våra resultat så är det en större belastning på Ysby och Brandshult än vid Kyrkobydala.

I avrinningsområdet så har inga större insatser gjorts gällande inventering av enskilda avlopp. Men samtidigt så bedriver förvaltningen för Teknik i Kungsbacka kommun en omfattande VA-sanering i Onsala som Stockaåns avrinningsområde ligger inom.

I avrinningsområdet så finns det aktiva dikesföretag som kontinuerligt genomför rensningar i biflöden och i huvudfåran.

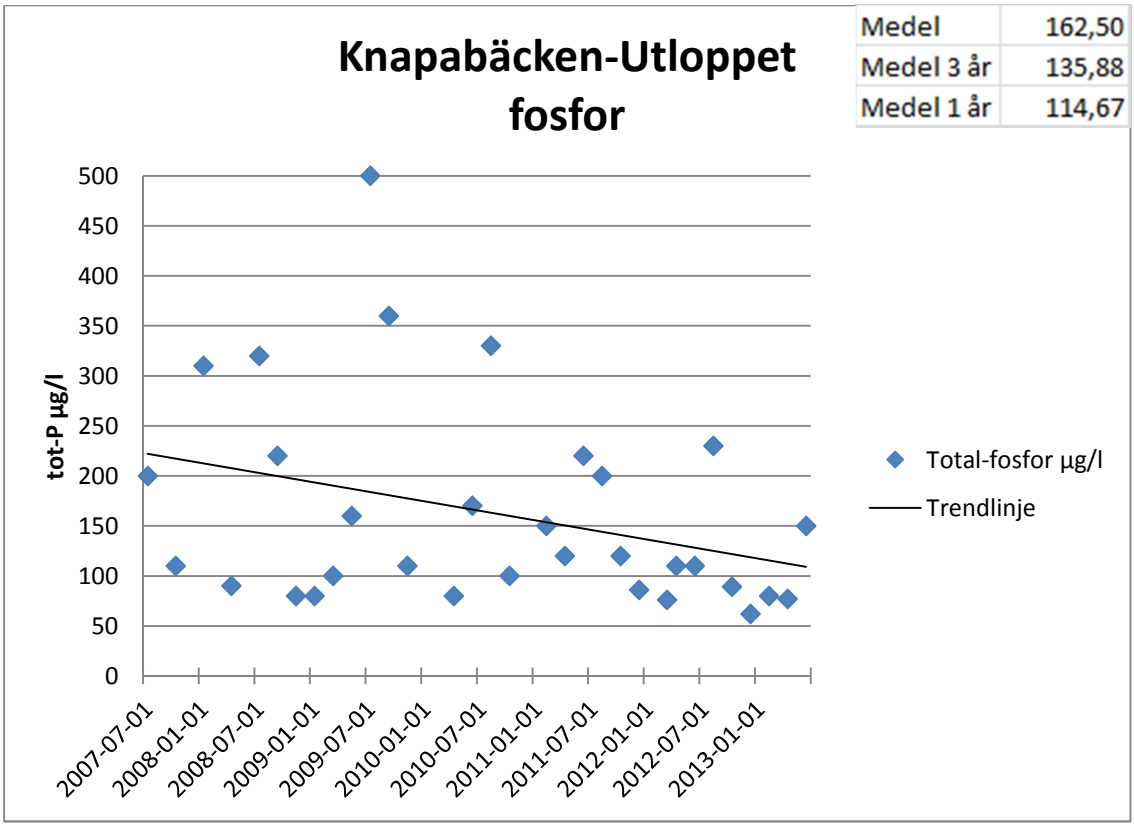
Vallda samhälle växer vilket innebär mer hårdgjord yta vilket snabbar på dagvattnets väg till vattendragen samtidigt som utvidgningen av samhället i stor del görs på bekostnad av åkerarealen. Så summa summarum så kanske det är ett nollsummespel gällande näringsbelastningen på Stockaån.

EK-värdet för Stockaån(figur 3.15) ligger runt otillfredsställande och måttlig, med en övervikt mot måttlig det senaste året. Referensvärdet för Stockaån är 29,55. För att nå god status så får inte det uppmätta tot-P-värdet vara högre än dubbla referensvärdet, alltså 59,10 µg/l.

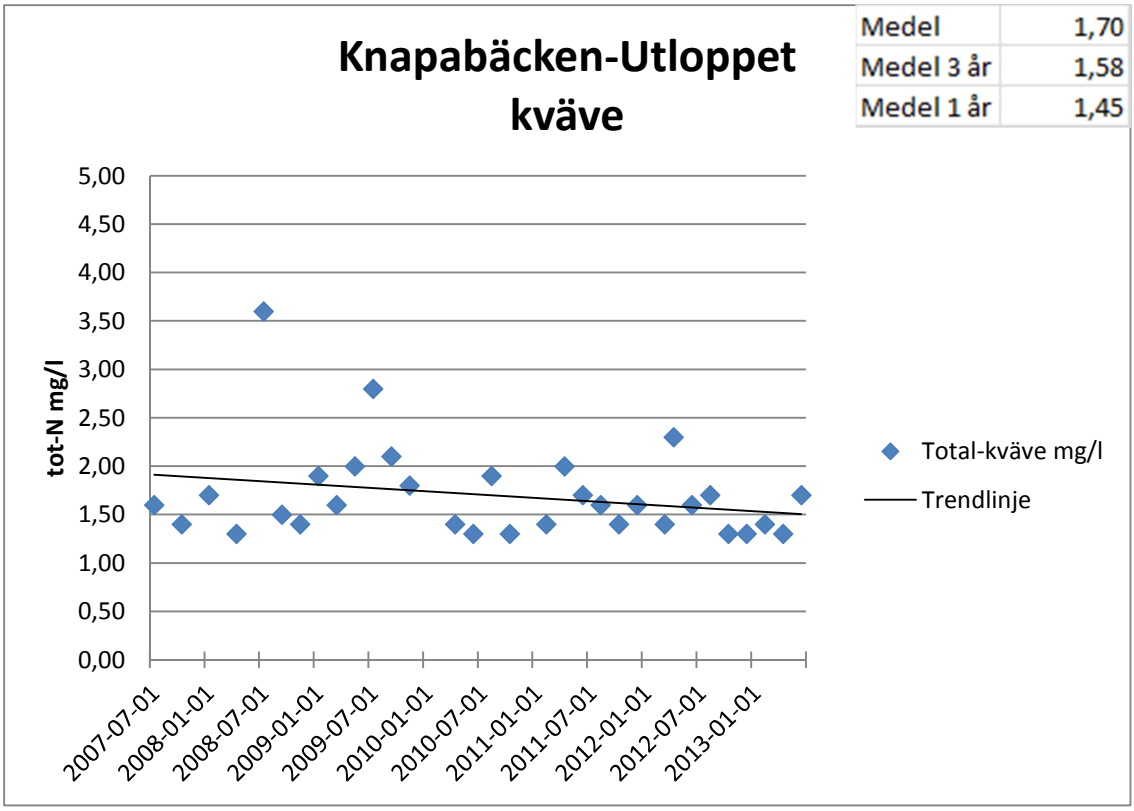
Framtida åtgärder för att förbättra statusen i Stockaån: inventera och åtgärda enskilda avlopp; riktade insatser mot jordbruket och dikesföretagen; begränsa dagvattnets påverkan.

Knapabäcken

Utloppet

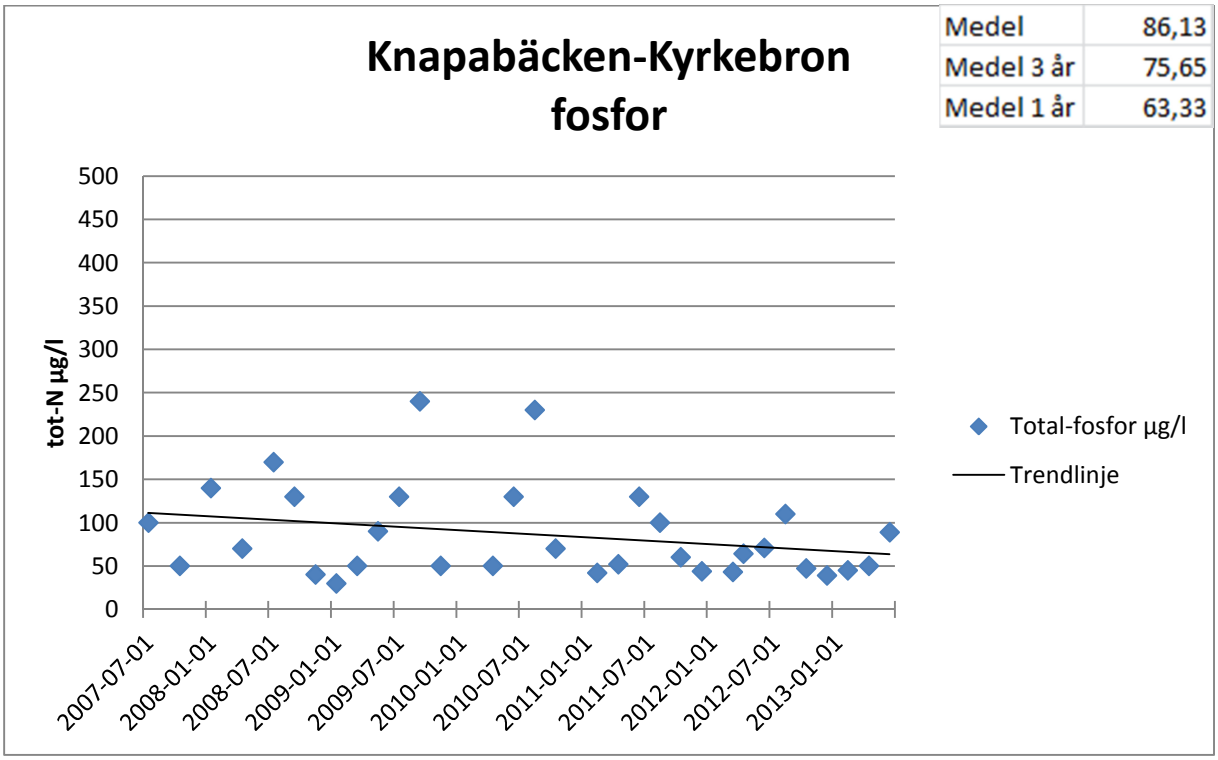


Figur 3.16. Provresultat för totalfosfor vid Knapabäckens utlopp.

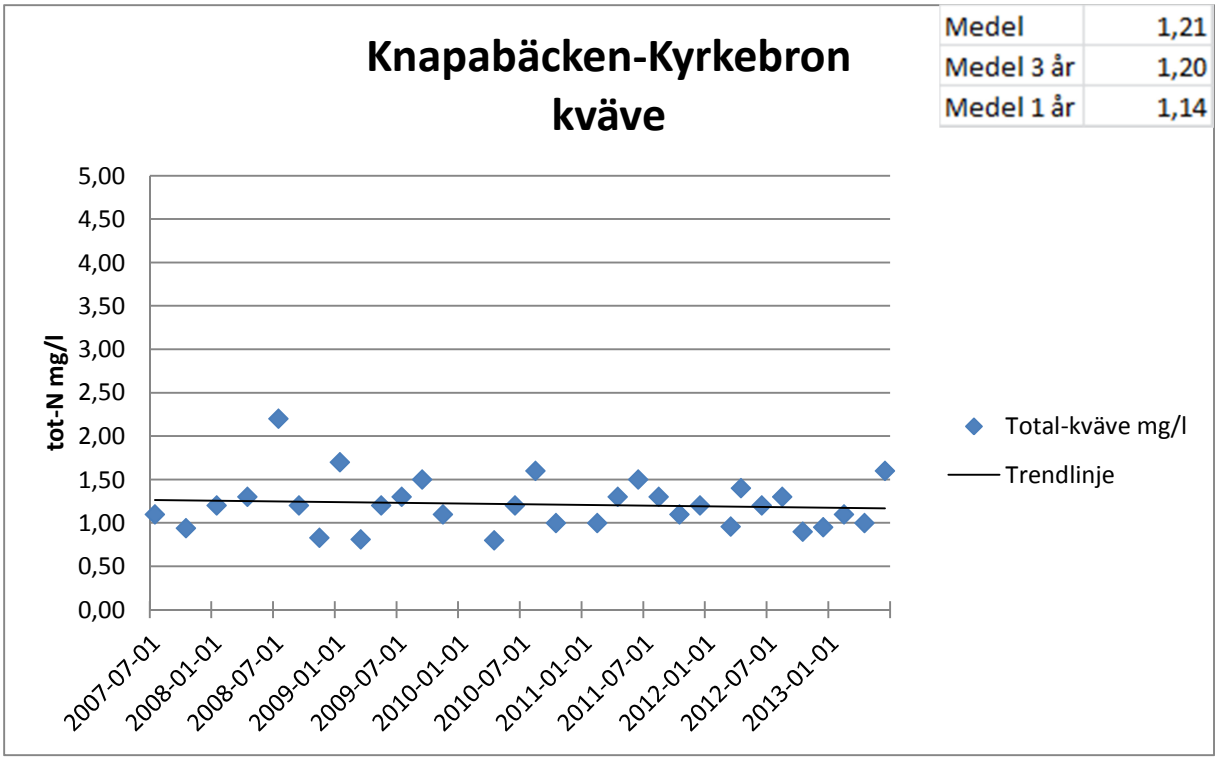


Figur 3.17. Provresultat för totalkväve vid Knapabäckens utlopp.

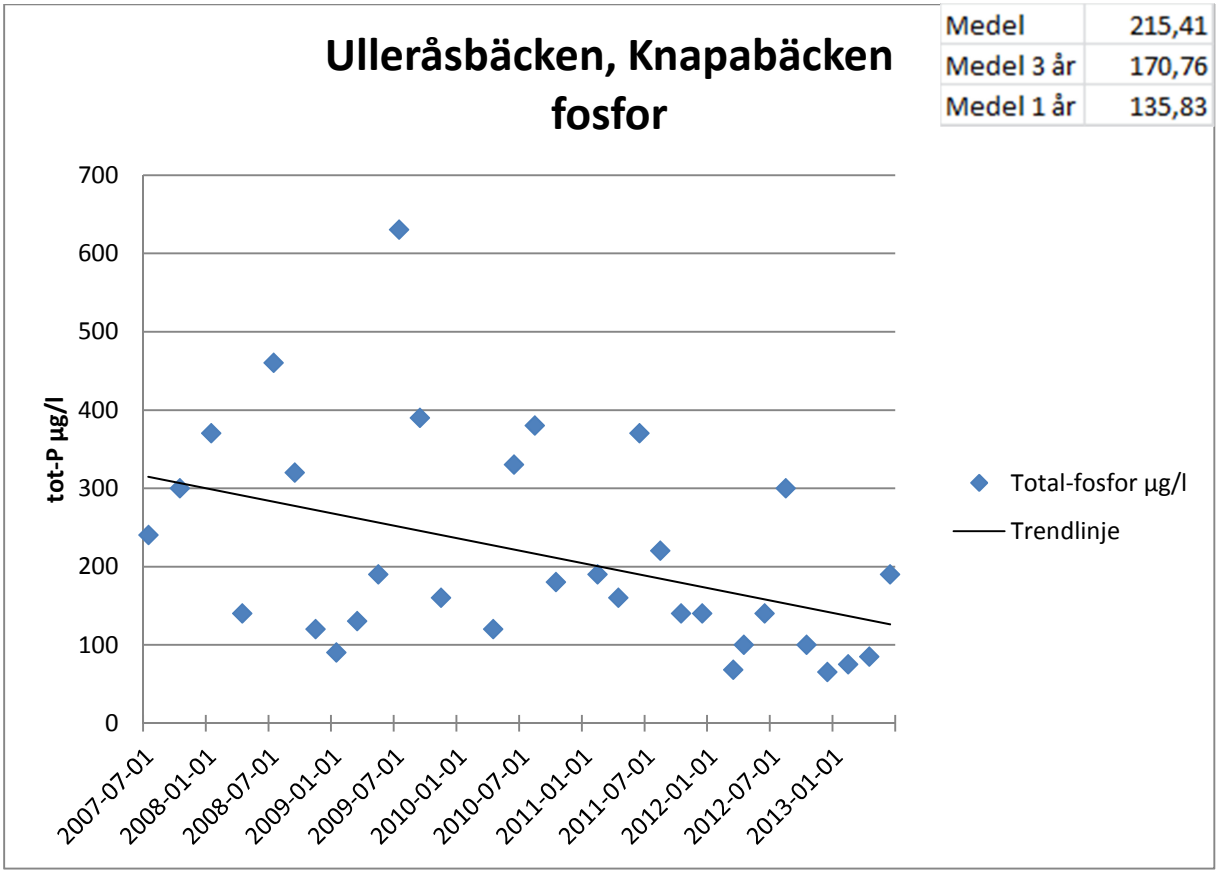
Huvudfåran/Kyrkebron



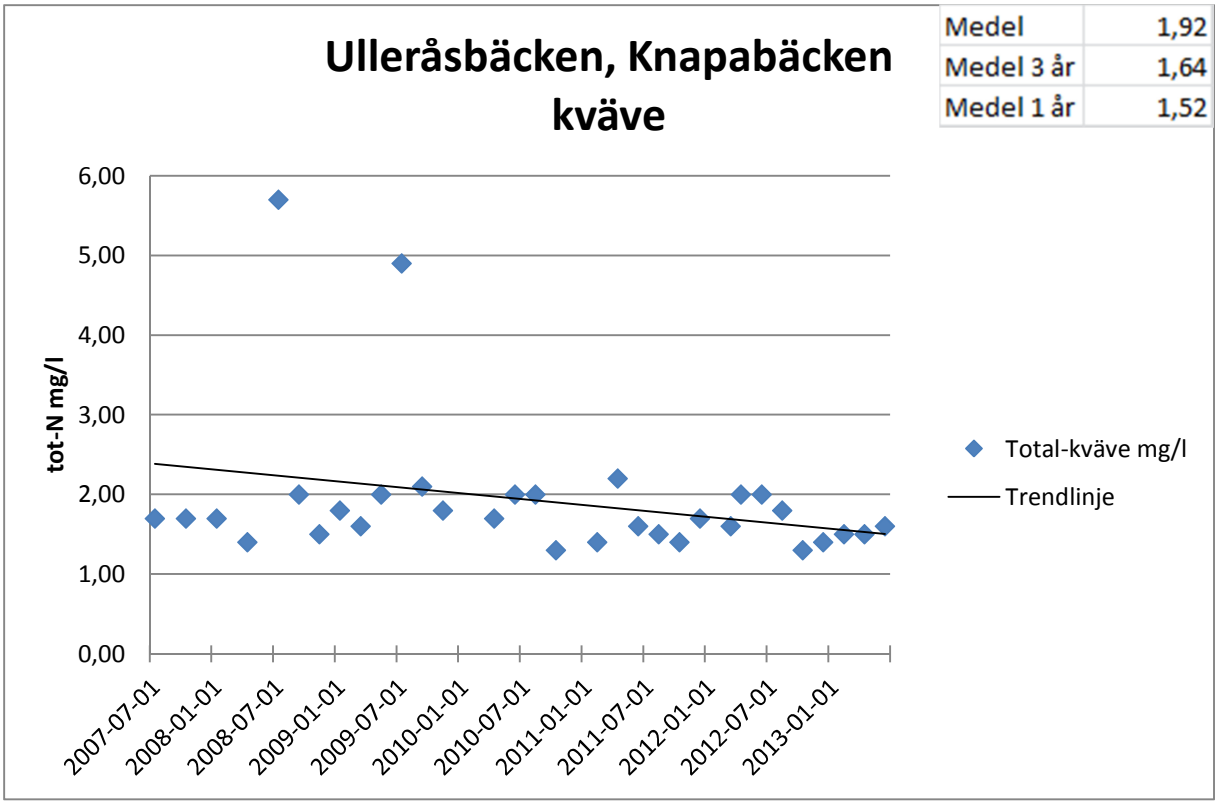
Figur 3.18. Provresultat för totalfosfor vid Huvudfåran/Kyrkebron, Knapabäcken.



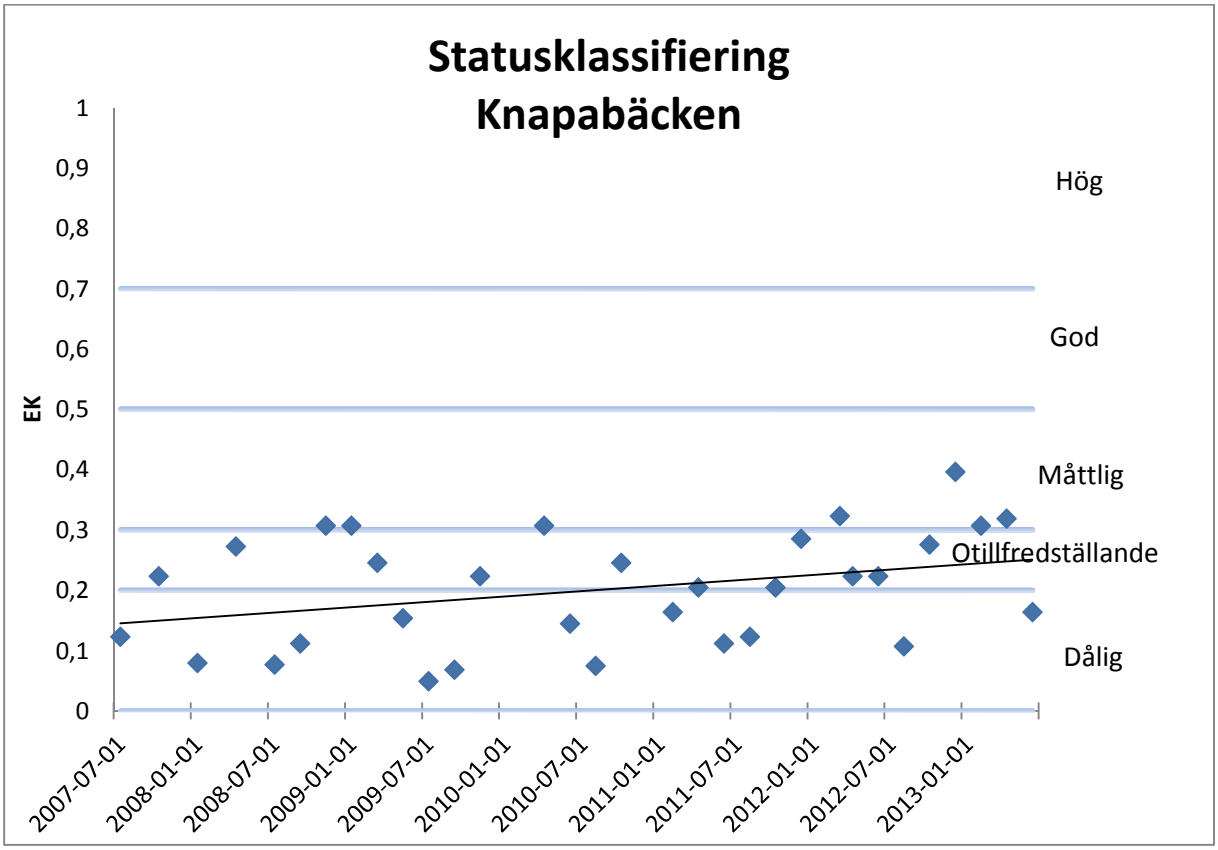
Figur 3.19. Provresultat för totalkväve vid Huvudfåran/Kyrkebron, Knapabäcken.



Figur 3.20. Provresultat för totalfosfor vid provpunkt Ulleråsbäcken, Knapabäcken.



Figur 3.21. Provresultat för totalkväve vid provpunkt Ulleråsbäcken, Knapabäcken.



Figur 3.22. Statusklassifiering av Knapabäcken efter resultat från provpunkt vid Knapabäckens utlopp. Referensvärdet för Knapabäcken är 24,54.

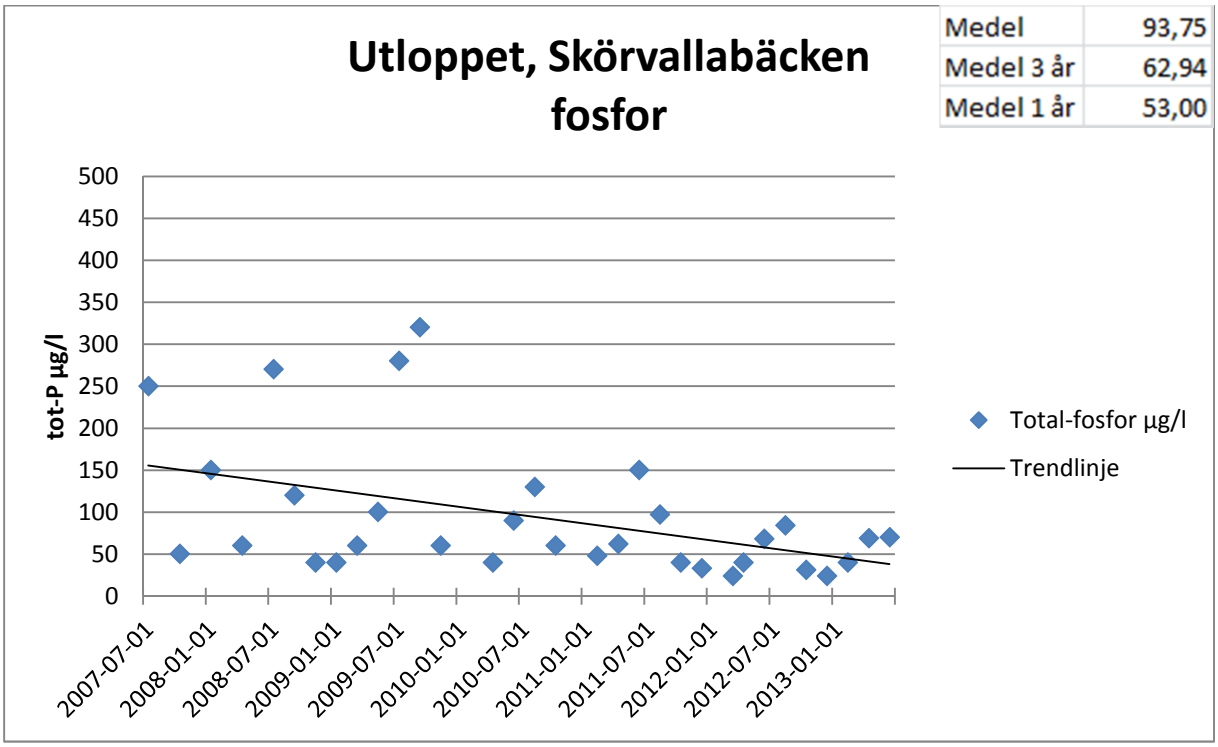
Diskussion Knapabäcken

Tre provtagningspunkter, Ulleråsbäcken, Kyrkebron/Huvudfåran och Utloppet (figur 3.16 – 3.21). Samtliga provpunkter påverkas av stora arealer jordbruksmark. Jordbruket står troligen för den större delen av tillförseln av näringsämnen eftersom många fastigheter redan har anslutits till det kommunala spillvattennätet.

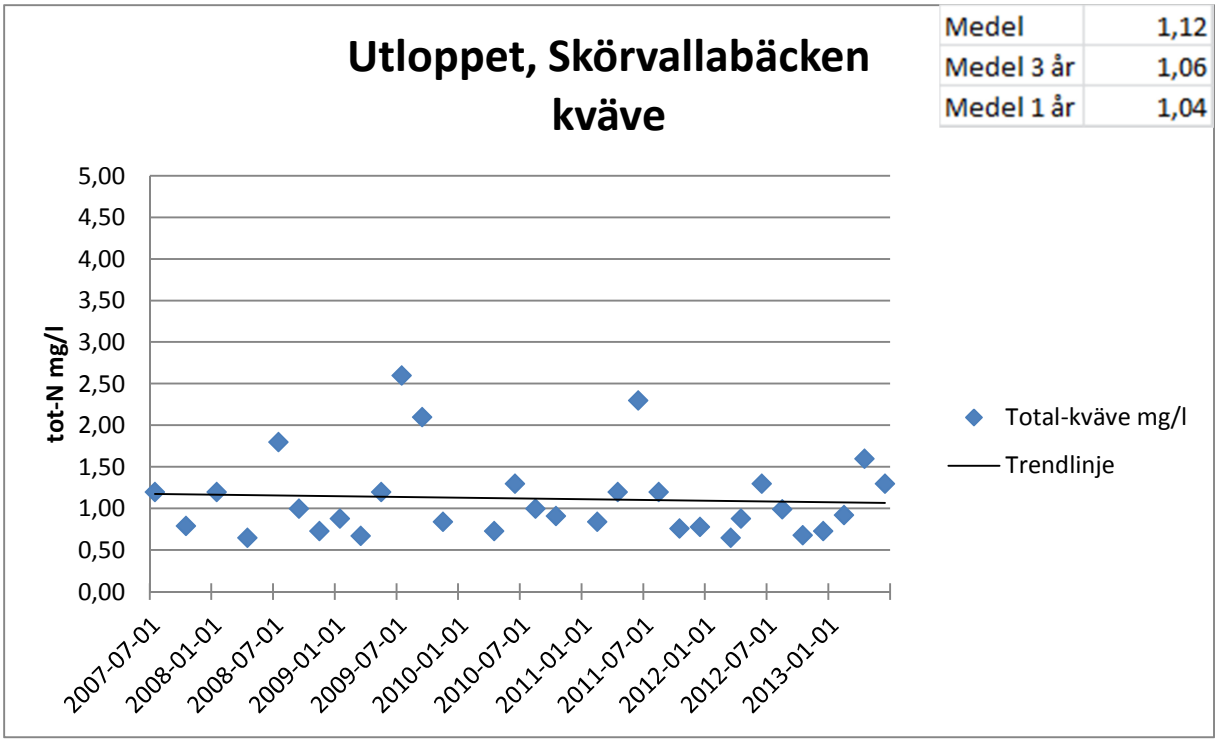
Vid fältbesök har vi konstaterat att Knapabäcken är rätad i långa sträckor samt att skyddszonerna i många fall är allt för små eller obefintliga. Referensvärdet för Knapabäcken är 24,54. För att nå god status så får inte det uppmätta tot-P-värdet vara högre än dubbla referensvärdet, alltså 49,08 µg/l. För att nå upp till god eller hög status på Knapabäcken (figur 3.22) så bör riktade insatser mot jordbruket ske i ett försök att minimera jordbrukets påverkan.

Skörvallabäcken

Utloppet

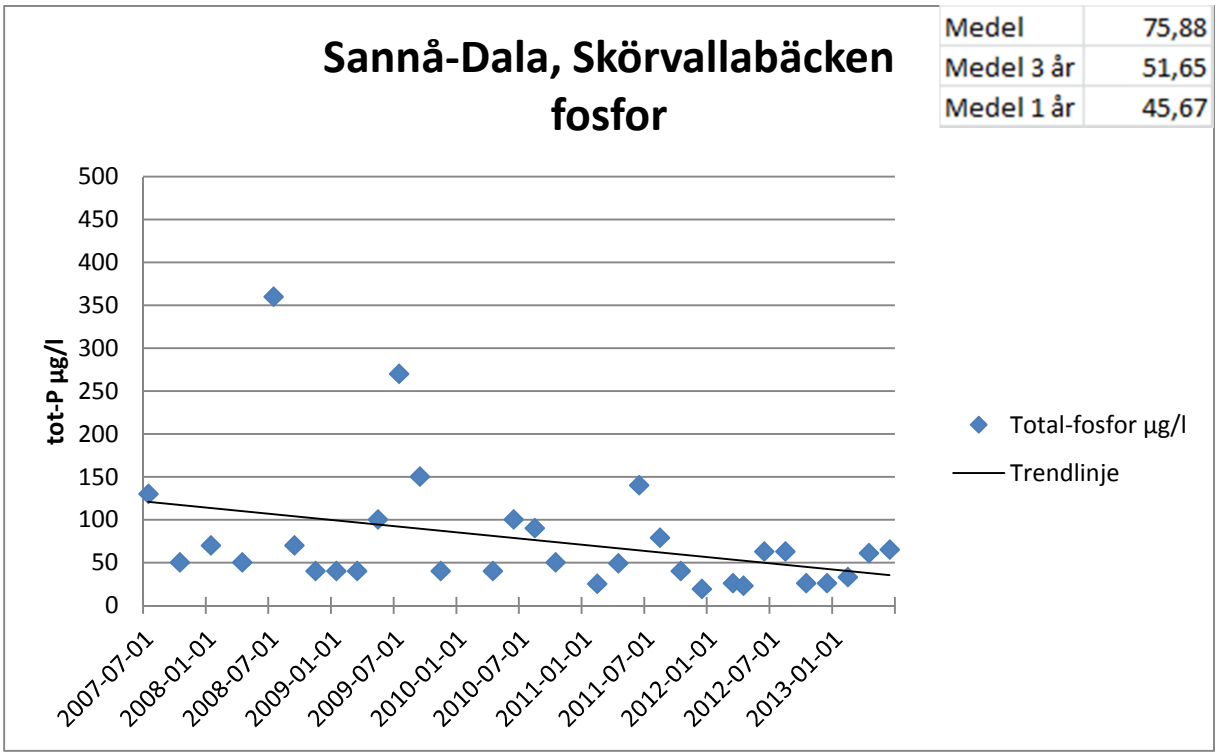


Figur 3.23. Provresultat för totalfosfor vid Utloppet, Skörvallabäcken.

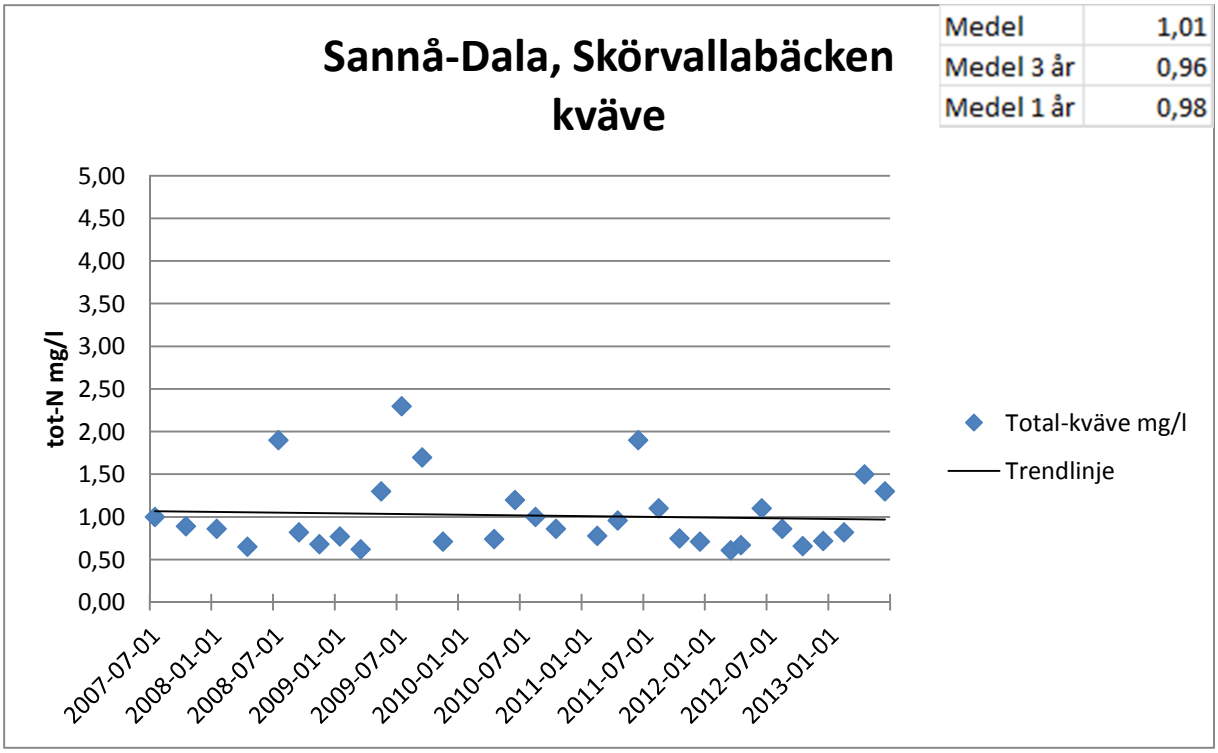


Figur 3.24. Provresultat för totalkväve vid Utloppet, Skörvallabäcken.

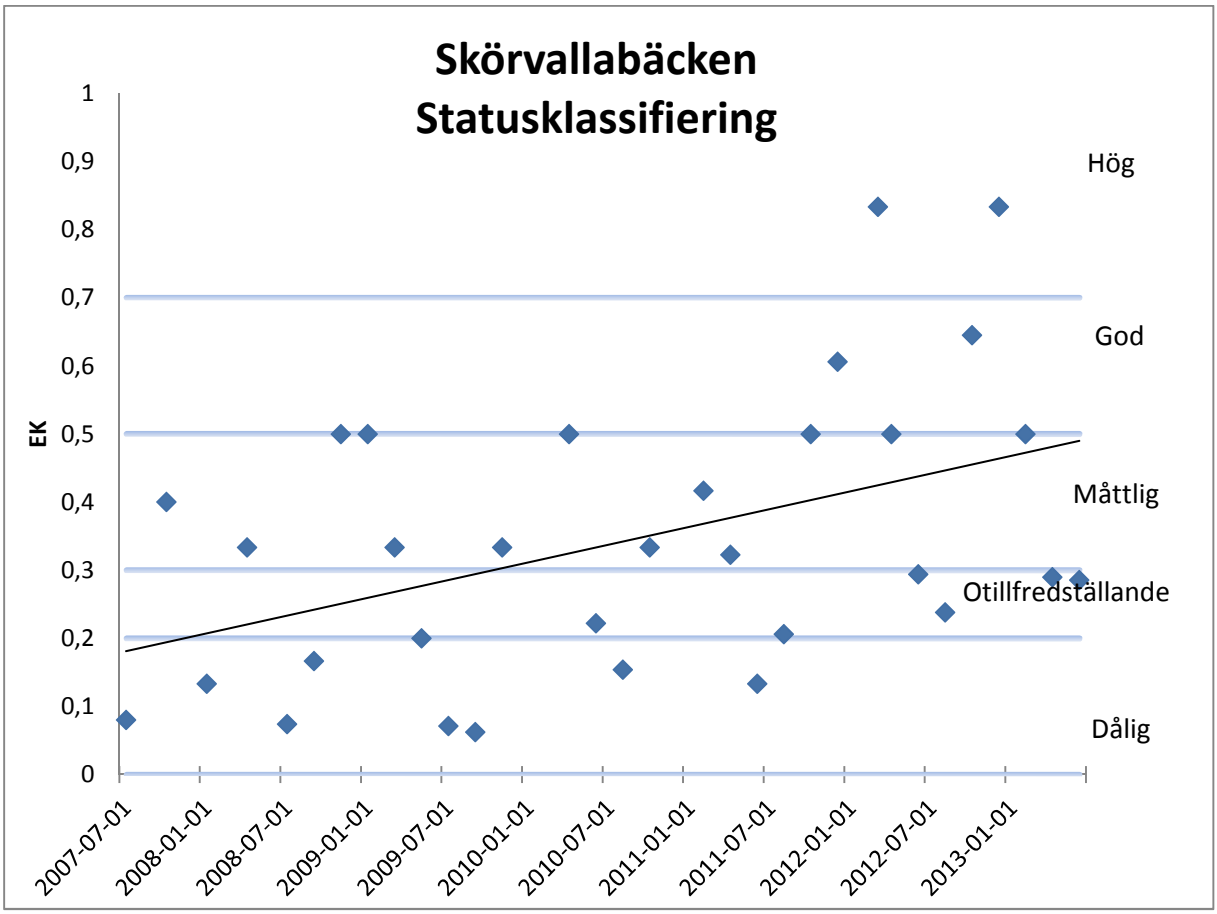
Sannå-Dala



Figur 3.25. Provresultat för totalfosfor vid Sannå-Dala, Skörvallabäcken.



Figur 3.26. Provresultat för totalkväve vid Sannå-Dala, Skörvallabäcken.



Figur 3.27. Statusklassifiering av Skörvallabäcken efter resultat från provpunkt vid Skörvallabäckens utlopp. Referensvärdet för Skörvallabäcken är 19,99.

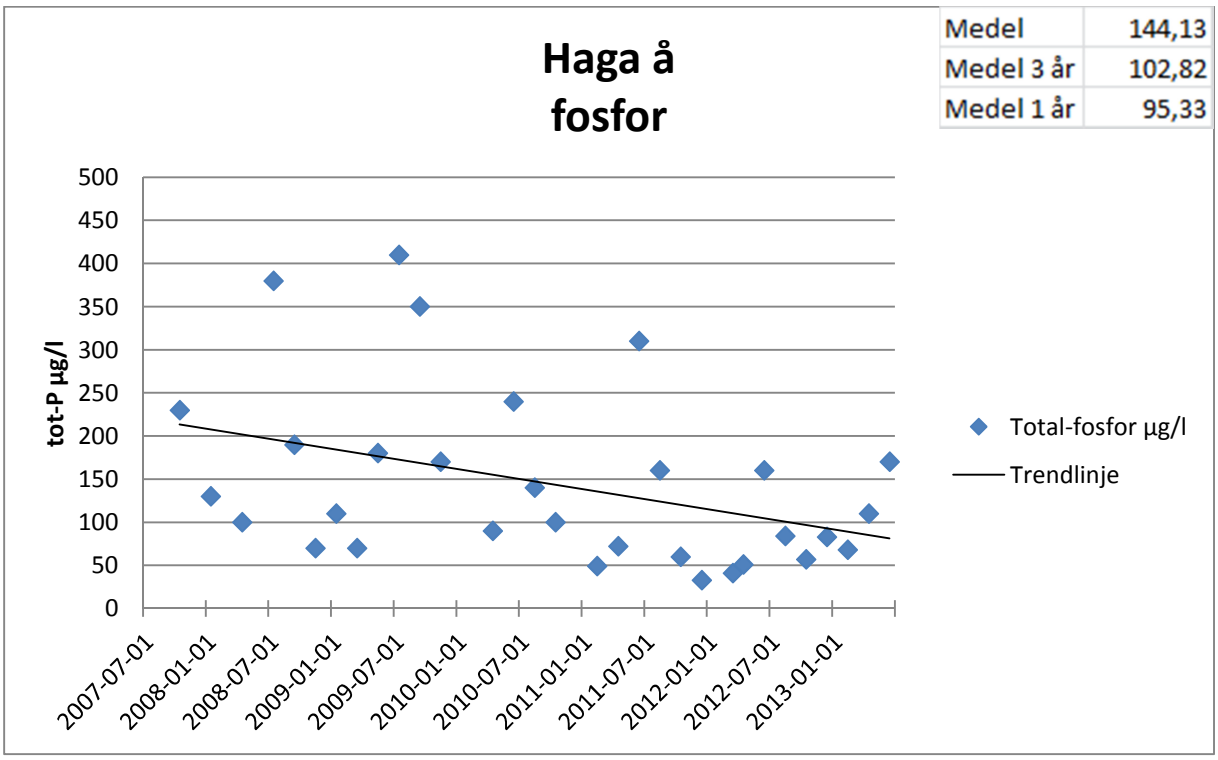
Diskussion Skörvallabäcken

Skörvallabäckens avrinningsområde består av mestadels skogsmark och bebyggelse och de uppmätta värdena skiljer sig inte markant åt mellan utloppspunkten och provpunkten längre uppströms, Sannå-Dala (figur 3.23 – 3.26). Den största belastningen tros komma från enskilda avlopp, enligt våra modeller så står de enskilda avloppen för sex gånger så mycket utsläpp av fosfor till ån jämfört med jordbruket.

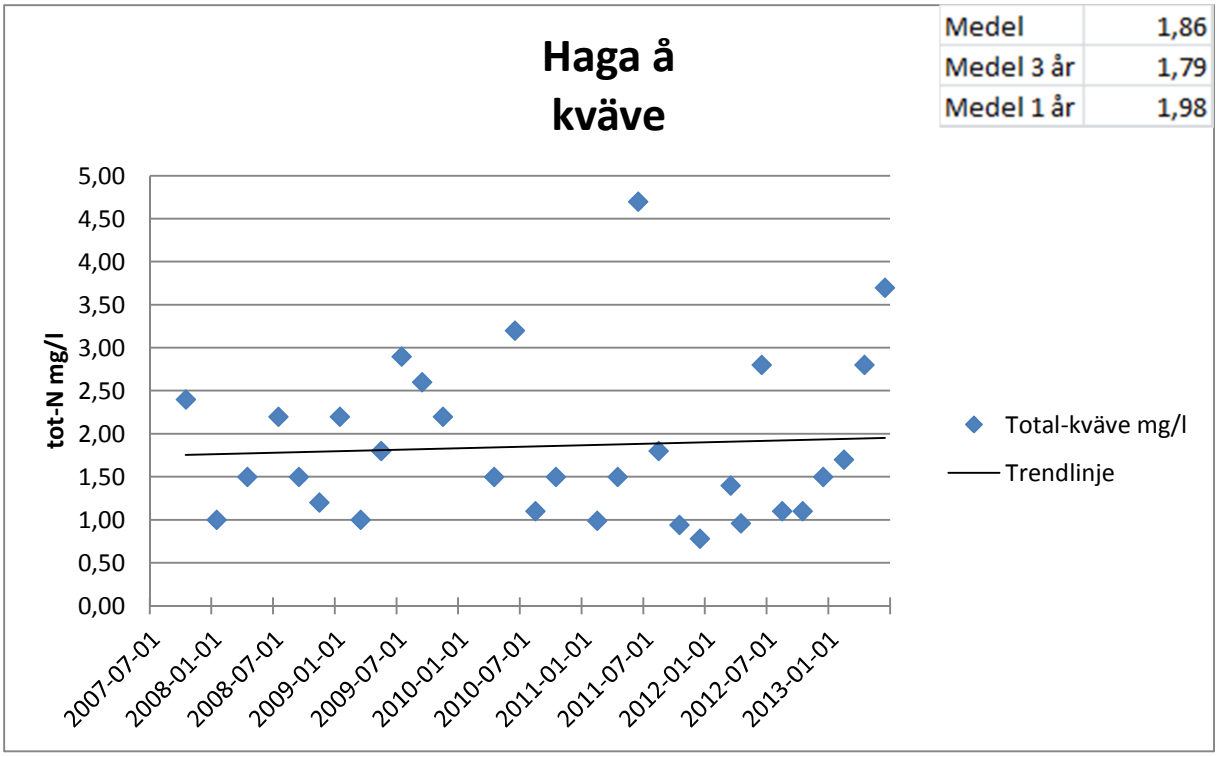
Den ekologiska statusen (figur 3.27) för Skörvallabäcken verkar röra sig åt rätt håll, med det är svårt att dra några slutsatser eftersom det är stor spridning i resultaten. Referensvärdet för Skörvallabäcken är 19,99. För att nå god status så får inte det uppmätta tot-P-värdet vara högre än dubbla referensvärdet, alltså 39,98 µg/l.

Avrinningsområdet har en historik av hög andel fritidsbebyggelse som på senare tid har gjorts om till permanentboende, vilket antas medföra en högre belastning både från enskilda avlopp och från dagvatten.

Haga å



Figur 3.28. Provresultat för totalfosfor vid provpunkt Haga å.



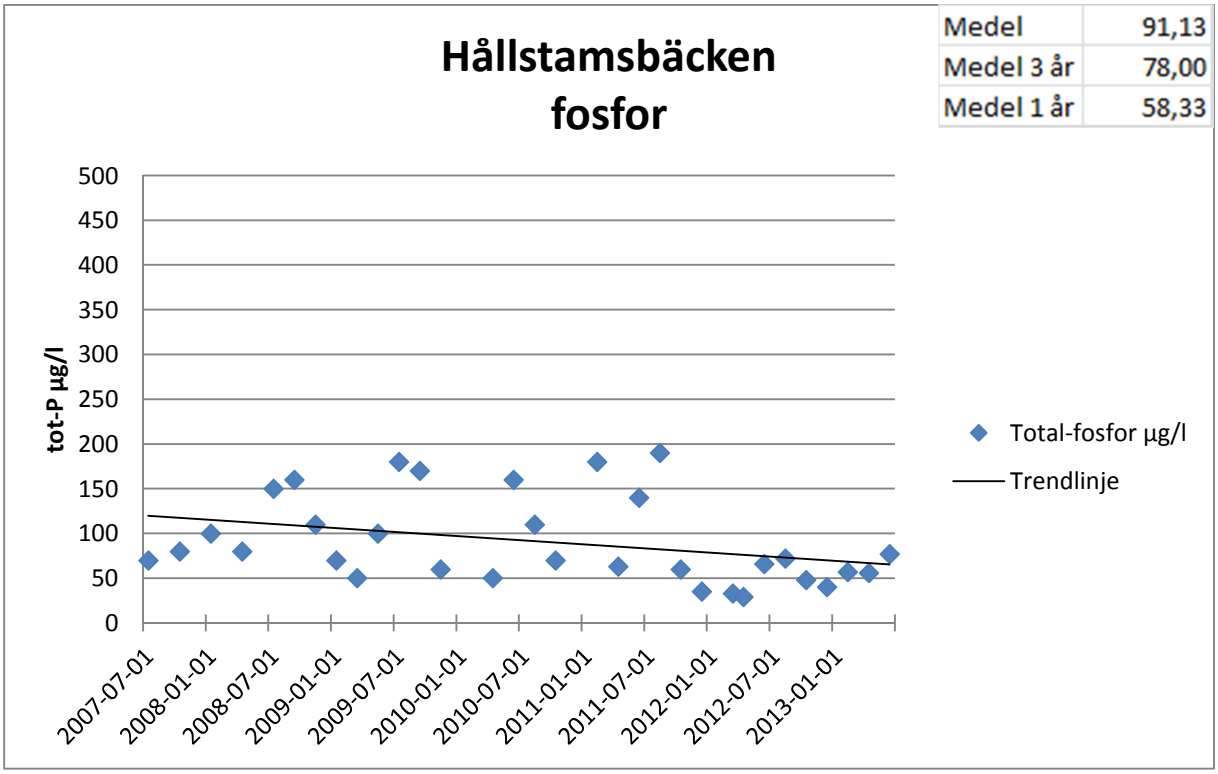
Figur 3.29. Provresultat för totalkväve vid provpunkt Haga å.

Diskussion Haga å

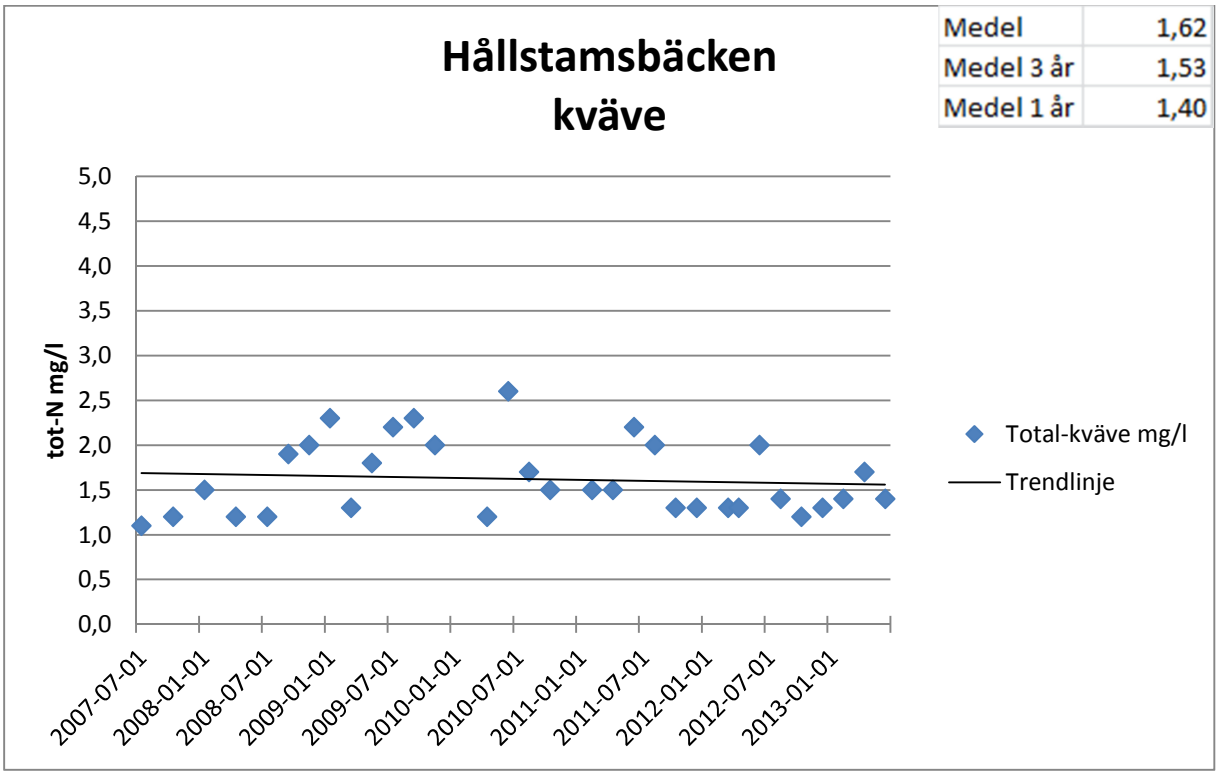
Provpunkten är lokaliserad till ett biflöde av Haga å. Haga å har sitt utlopp i Göteborgs kommun. Den delen av avrinningsområdet som påverkar punkten är hästhållning relativt vanligt. Hushållen i denna del av avrinningsområdet har till stor del gamla enskilda avlopp.

Provresultaten (figur 3.28 & 3.29) visar på att det finns en nedåtgående trend för fosforbelastningen medans belastningen för kväve vekar vara oförändrad.

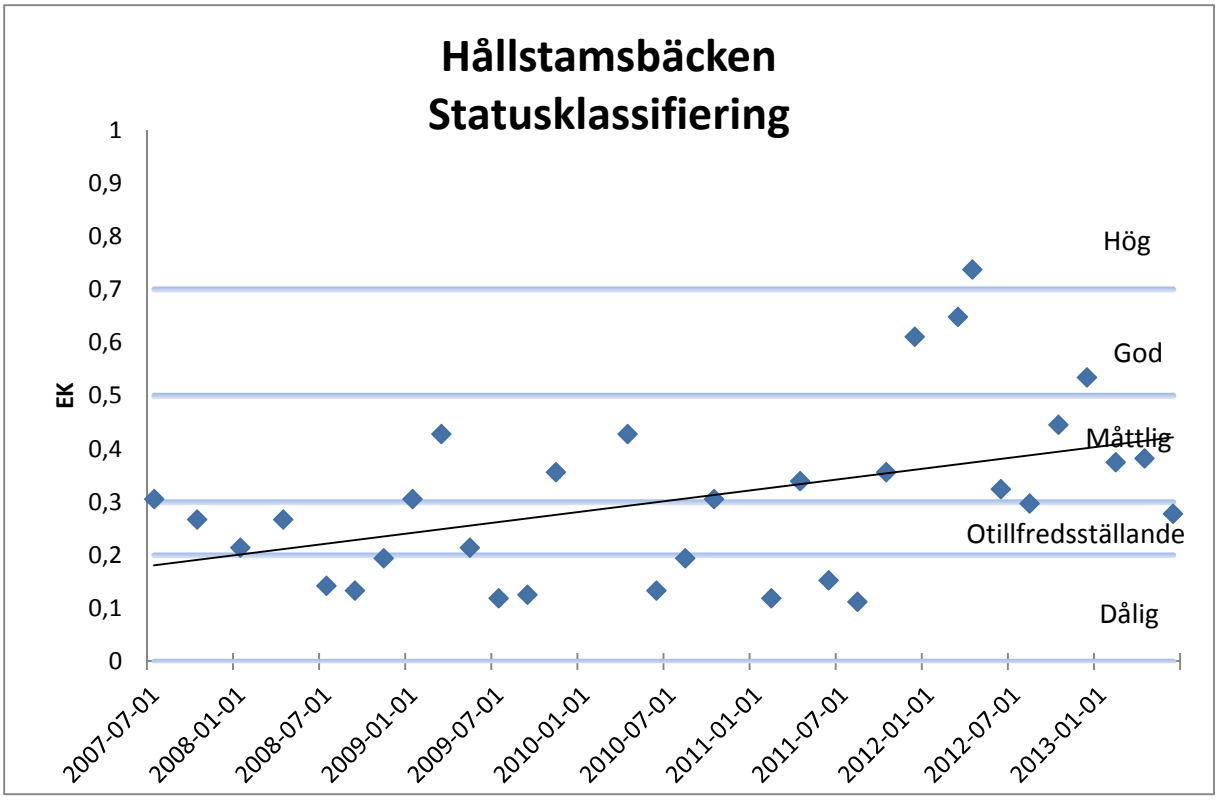
Hållstamsbäcken



Figur 3.30. Provresultat för totalfosfor vid provpunkten i Hållstamsbäcken.



Figur 3.31. Provresultat för totalfosfor vid provpunkten i Hållstamsbäcken.

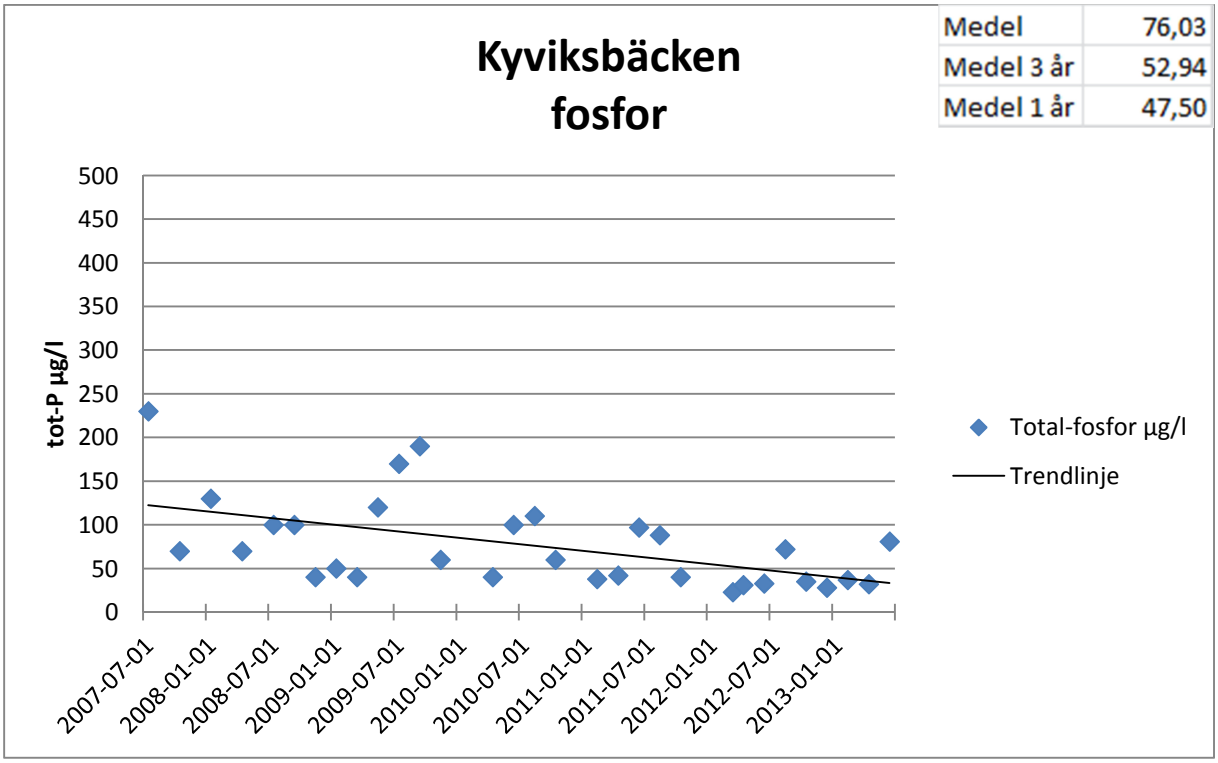


Figur 3.32. Statusklassifiering av Hållstamsbäcken efter resultat från provpunkt Hållstamsbäcken. Vid uträkningar av referensvärdet (21,39) så har Knapabäckens avrinningsområde används.

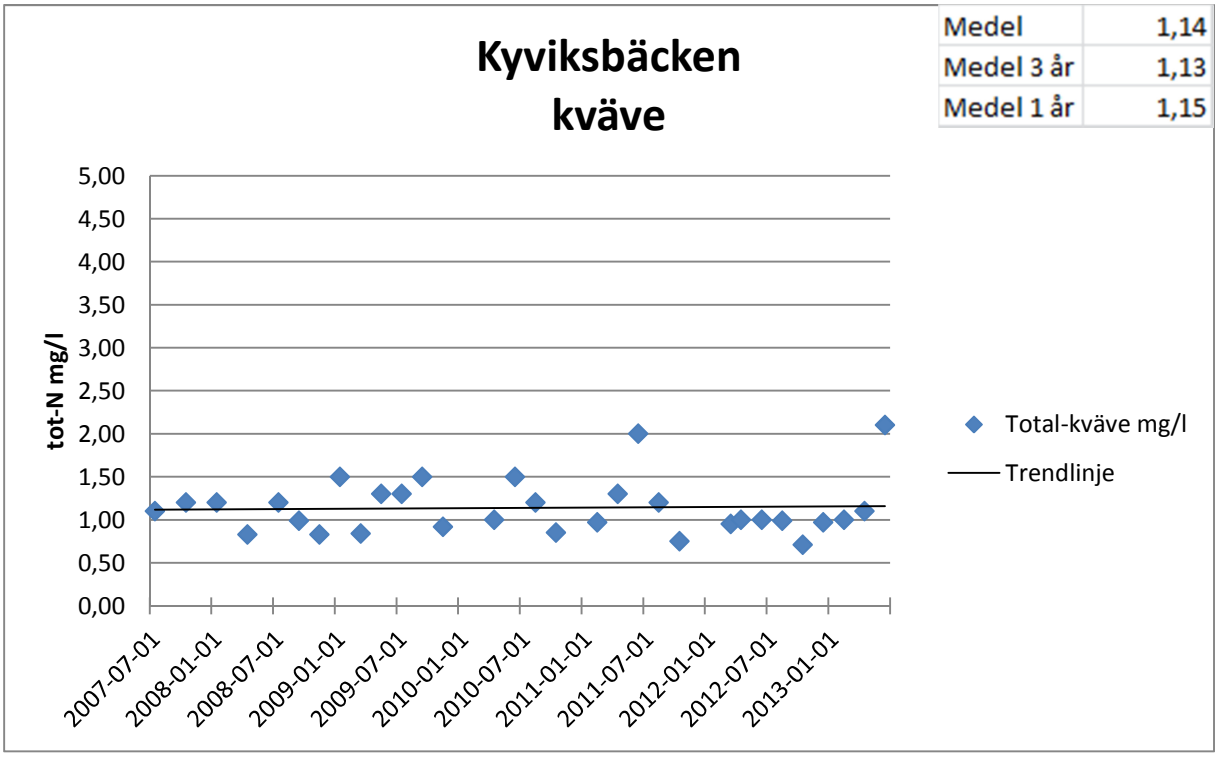
Diskussion Hållstamsbäcken

En omfattande VA-sanering genomförs som i princip täcker av hela avrinningsområdet. Historiskt sett många fritidshus i avrinningsområdet som i modern tid har omvandlats till permanentbostäder. Resultaten pekar på en minskning i fosforbelastning, medans belastningen från kväve verkar oförändrad (figur 3.30 & 3.31). Ytterligare utbyggnad av VA-nätet pågår vilket vi hoppas kommer att visa sig i resultaten de kommande åren med en god ekologisk status (figur 3.32). Referensvärdet för Hållstamsbäcken är 21,39. För att nå god status så får inte det uppmätta tot-P-värdet vara högre än dubbla referensvärdet, alltså 42,78 µg/l.

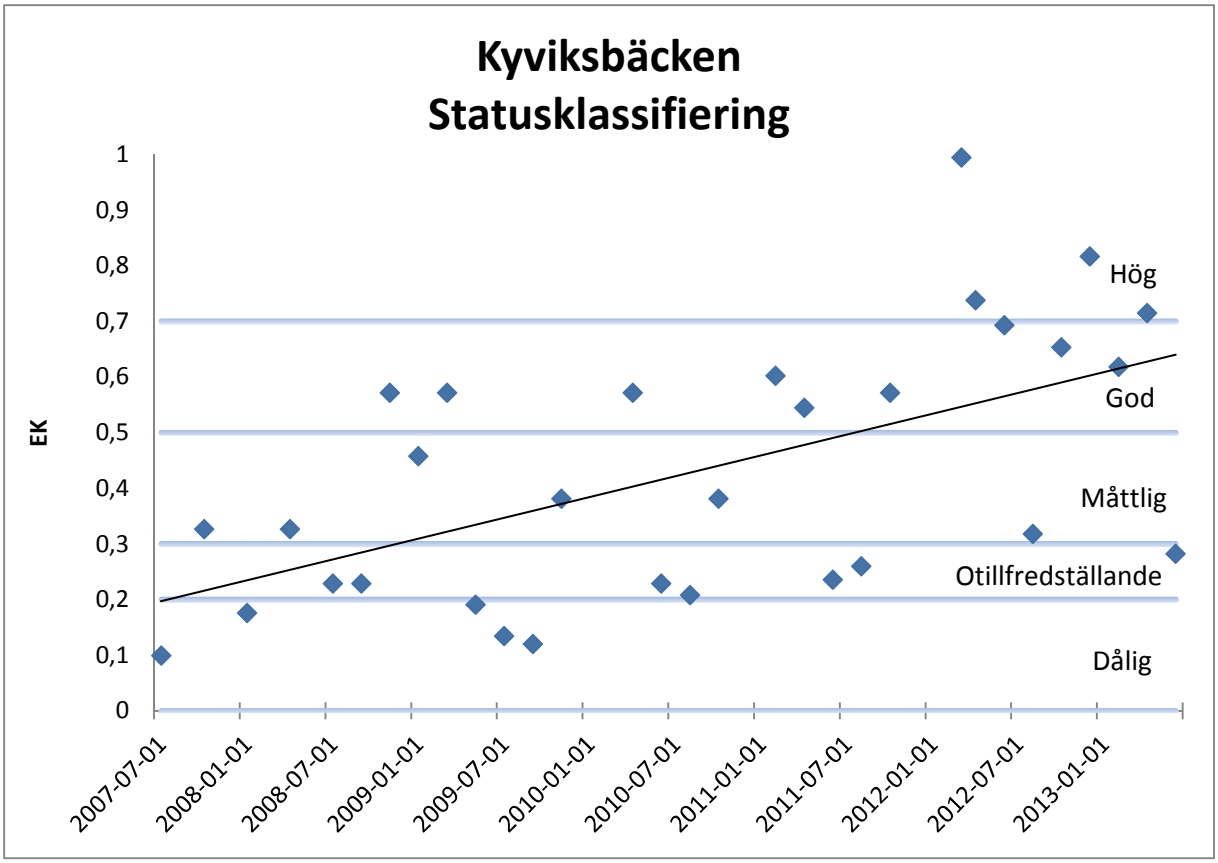
Kyviksbäcken



Figur 3.33. Provresultat för totalfosfor vid provpunkten i Kyviksbäcken.



Figur 3.34. Provresultat för totalkväve vid provpunkten i Kyviksbäcken.



Figur 3.35. Statusklassifiering av Kyviksbäcken efter resultat från provpunkt Kyviksbäcken. Referensvärdet för Kyviksbäcken är 22,87.

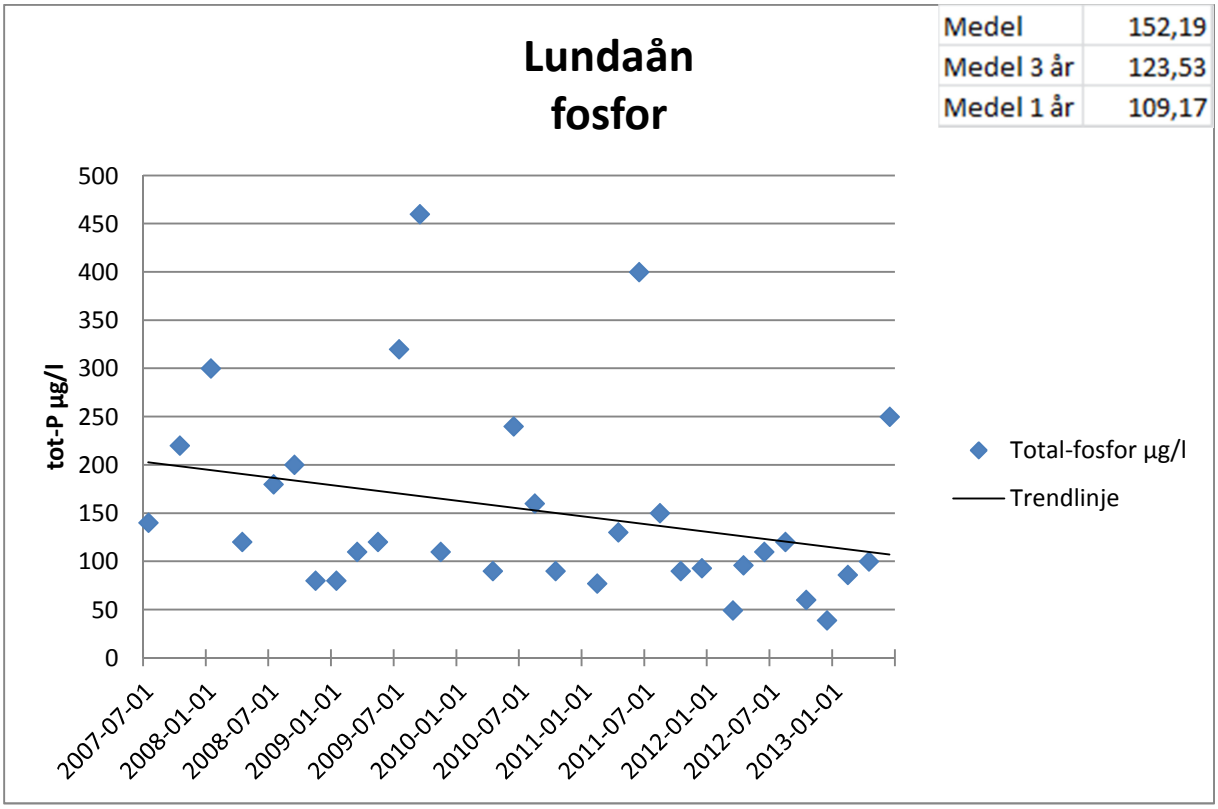
Diskussion Kyviksbäcken

I Kyviksbäcken finns bara en provpunkt och den är lokaliserad vid utloppet. Avrinningsområdet har mycket hög andel villabebyggelse och infrastruktur.

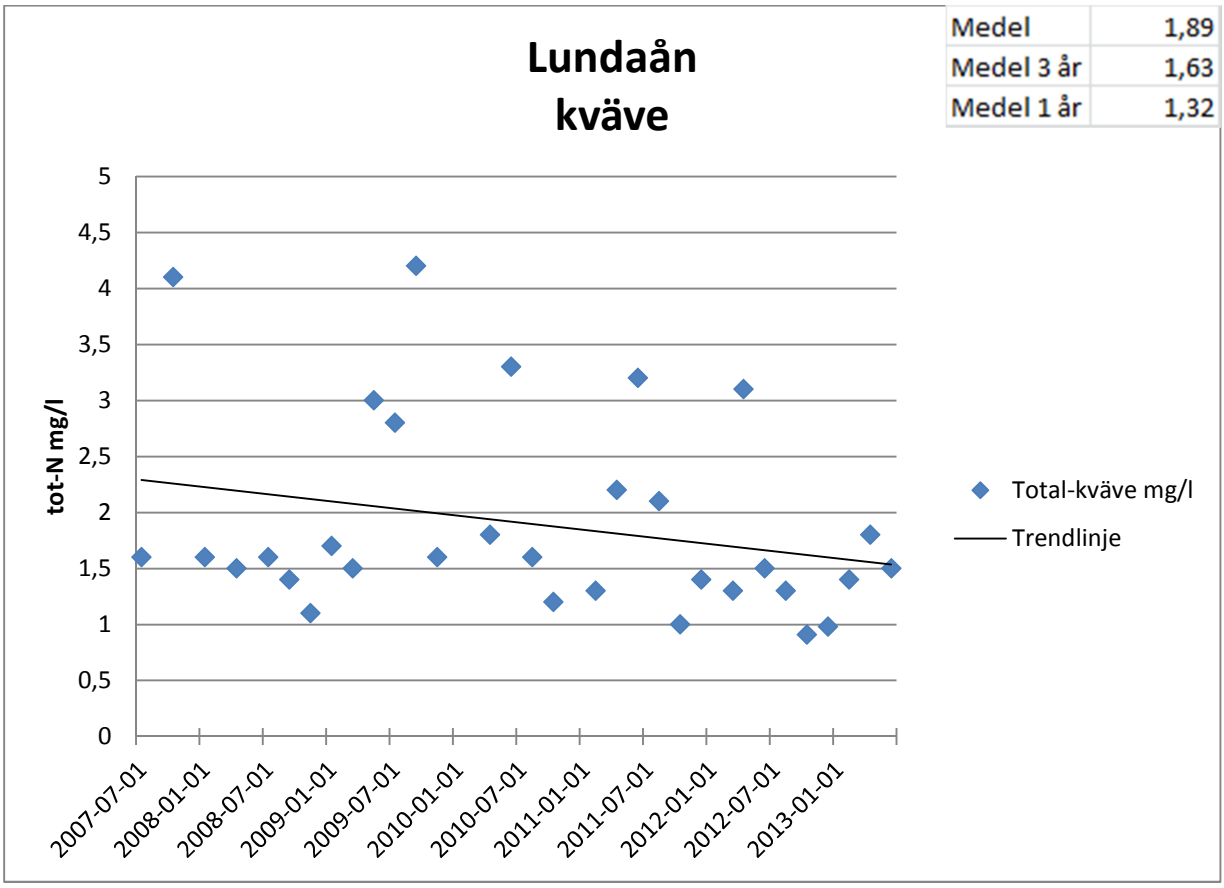
Förvaltningarna för Teknik och Miljö & Hälsa i Kungsbacka kommun har sökt ut de fastigheter som har anslutit sig till det kommunala spillvattennätet men inte har kopplat in sig. Denna utsökning kan vara en faktor för att förklara den nedåtgående trend som provresultaten visar på vad gäller totalfosfor (figur 3.33).

Referensvärdet för Kyviksbäcken är 22,87. För att nå god status så får inte det uppmätta tot-P-värdet vara högre än dubbla referensvärdet, alltså 45,74 µg/l. Det EK-värde som är uträknat efter provresultaten visar på att den ekologiska statusen i Kyviksbäcken är ganska bra med flera prov som visar på god eller hög status (figur 3.35).

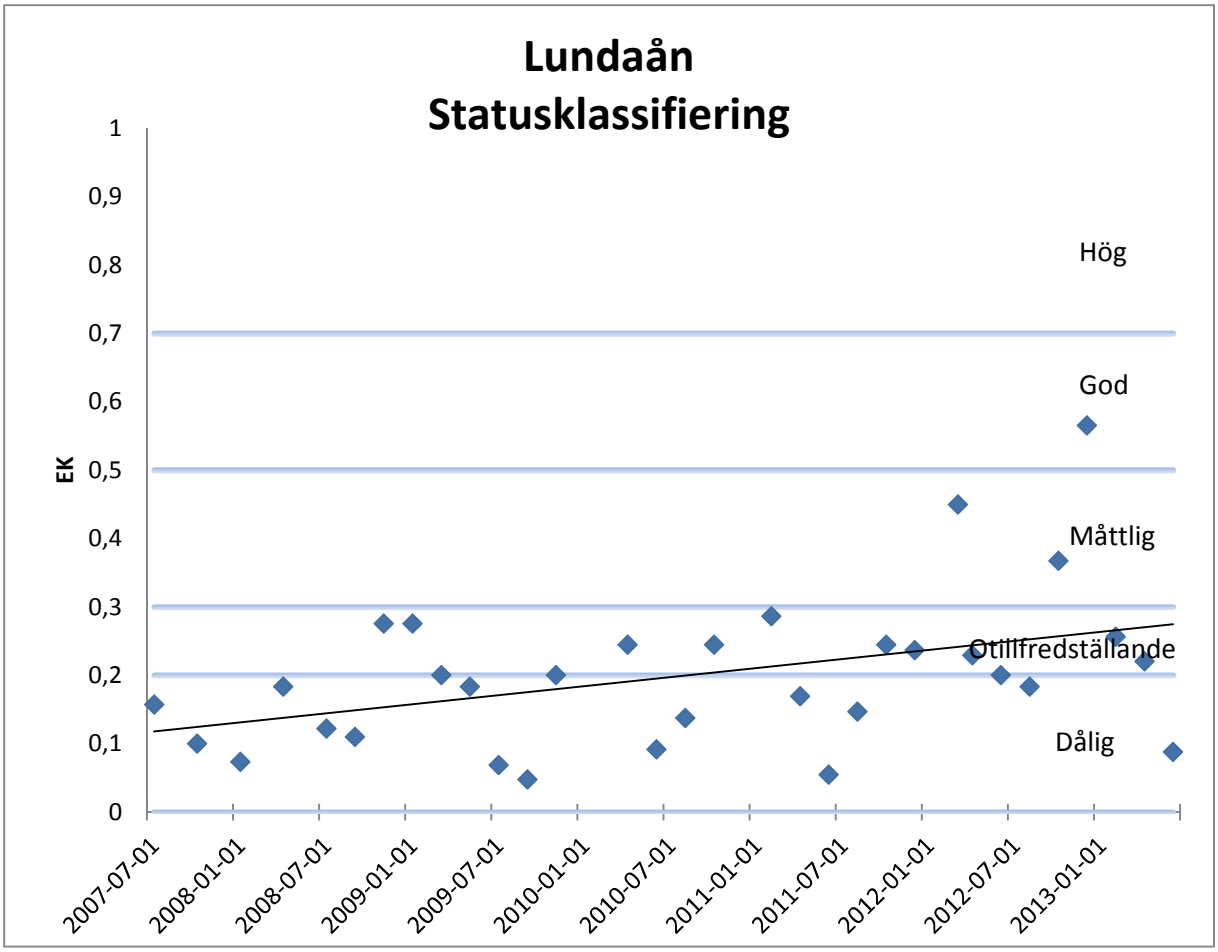
Lundaån



Figur 3.36. Provresultat för totalfosfor vid provpunkten i Lundaån.



Figur 3.37. Provresultat för totalkväve vid provpunkten i Lundaån.



Figur 3.38. Statusklassifiering av Lundaån efter resultat från provpunkt Lundaån. Referensvärdet för Lundaån är 22,06.

Diskussion Lundaån

I Lundaån finns bara en provpunkt och den är lokaliserad vid vattendragets utlopp.

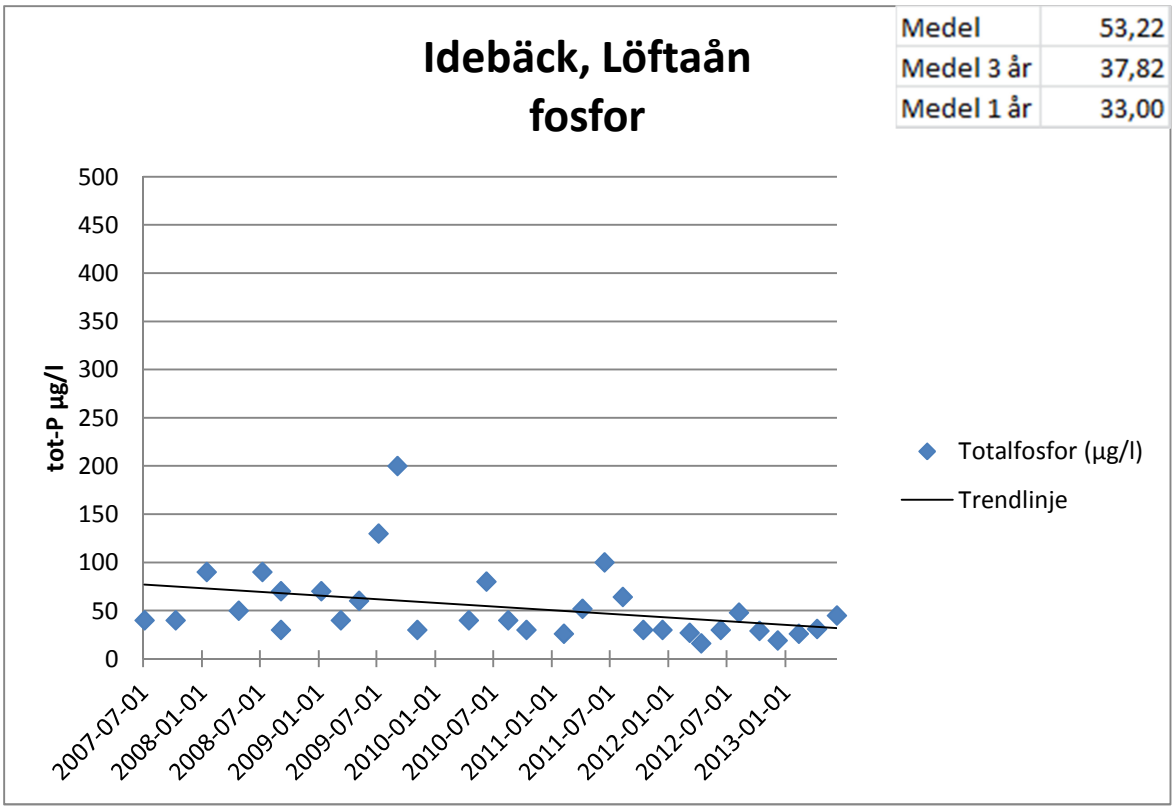
Mindre vattendrag som framförallt nerströms rinner genom stora åkerarealer i dalgången men i de övre delarna till stor del avvattnar skogsområden. Bebyggelsen i området har enskilda avlopp med osäker status då det är dåligt inventerat i området.

Resultaten från provtagningarna visar på en hög näringsbelastning på vattendraget (3.36 & 3.37) och en ekologisk status som verkar ligga inom spannet Dålig-Otillfredsställande(figur 3.38). Referensvärdet för Lundaån är 22,06. För att nå god status så får inte det uppmätta tot-P-värdet vara högre än dubbla referensvärdet, alltså 44,12 µg/l.

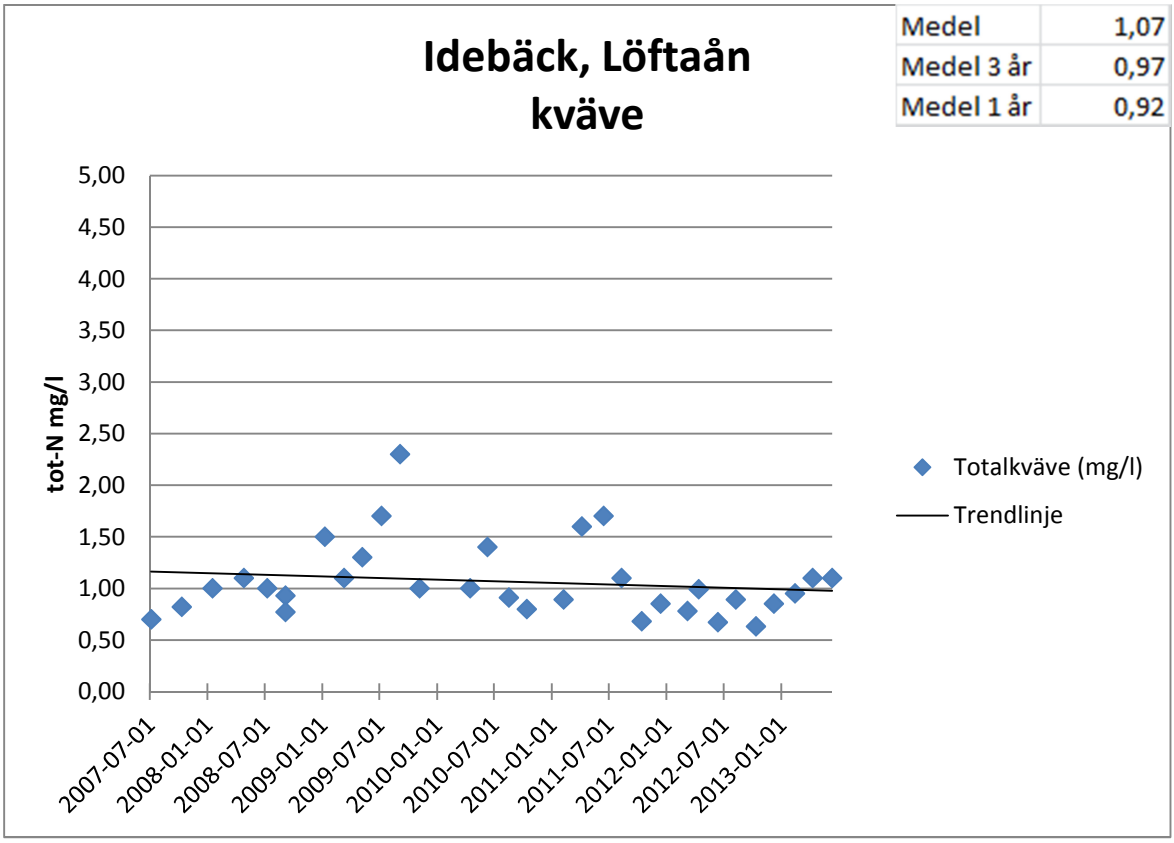
Då avrinningsområdet är svårdefinierat så har vi valt att inte genomföra någon belastningsberäkning men en kvalificerad gissning är att jordbruket står för en stor del av den till ån tillförda näringen.

Löftaån

Idebäck

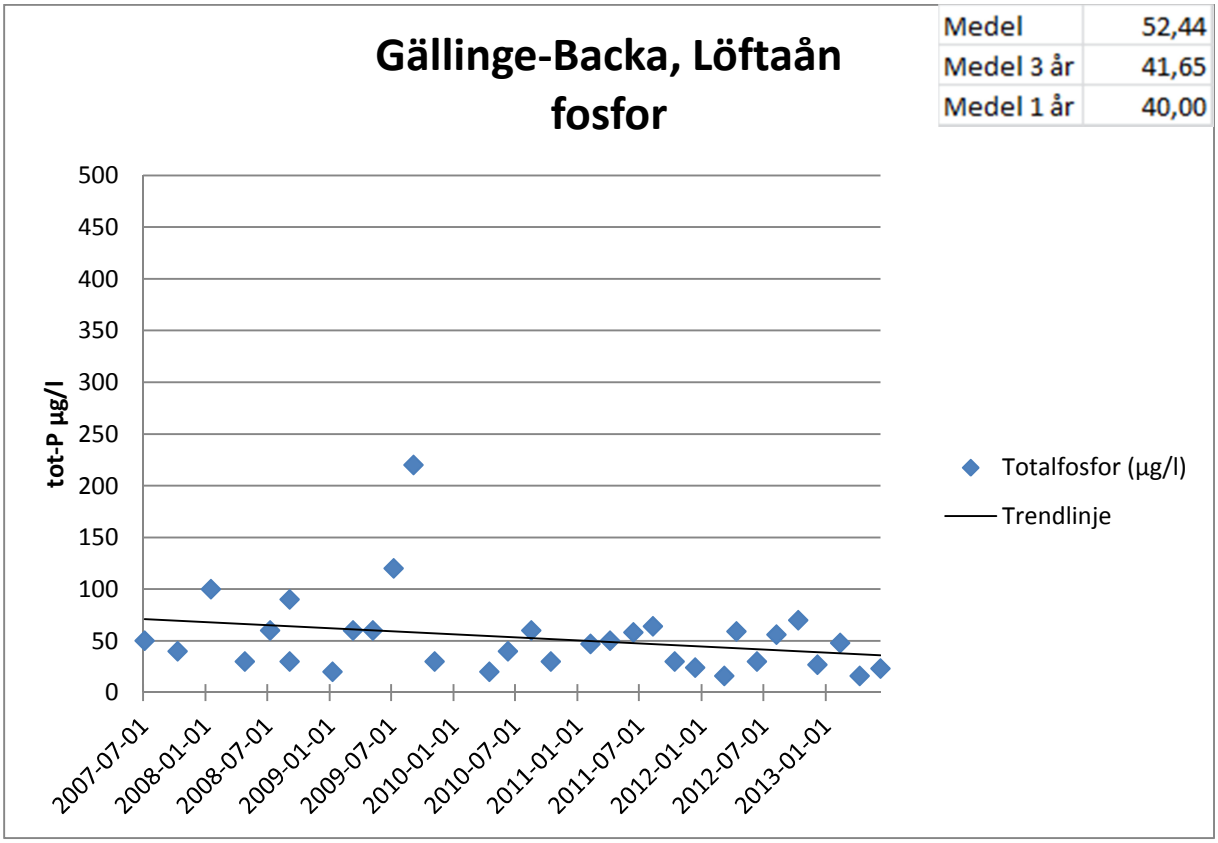


Figur 3.39. Provresultat för totalfosfor vid provpunkt Idebäck, Löftaån.

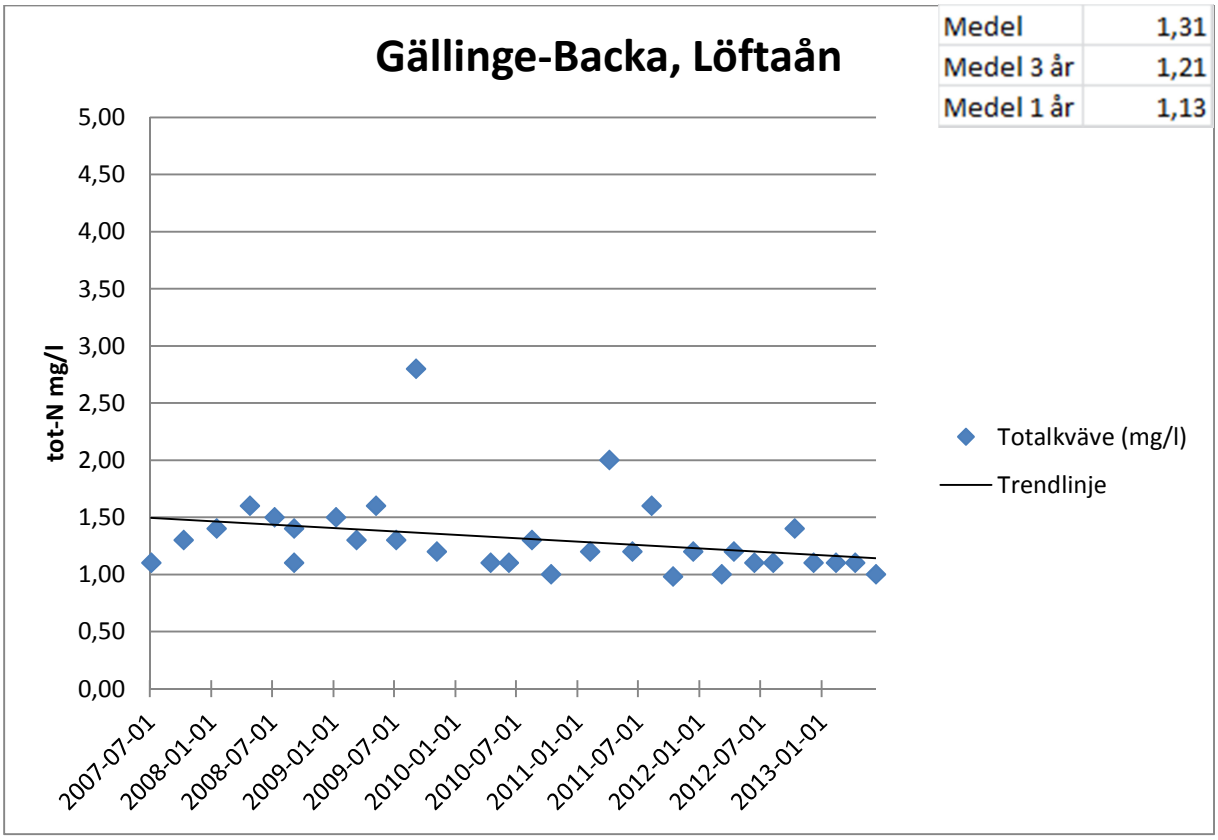


Figur 3.40. Provresultat för totalkväve vid provpunkt Idebäck, Löftaån.

Gällinge-Backa

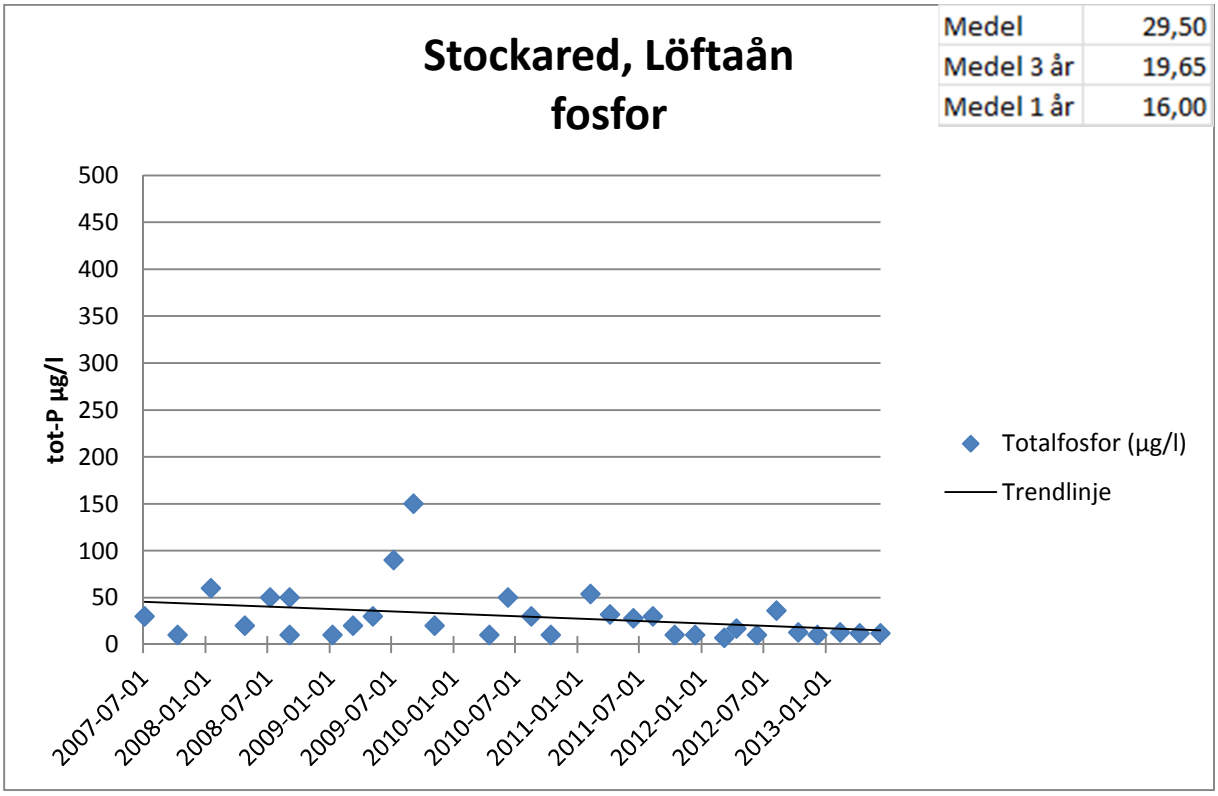


Figur 3.41. Provresultat för totalfosfor vid provpunkt Gällinge-Backa, Löftaån.

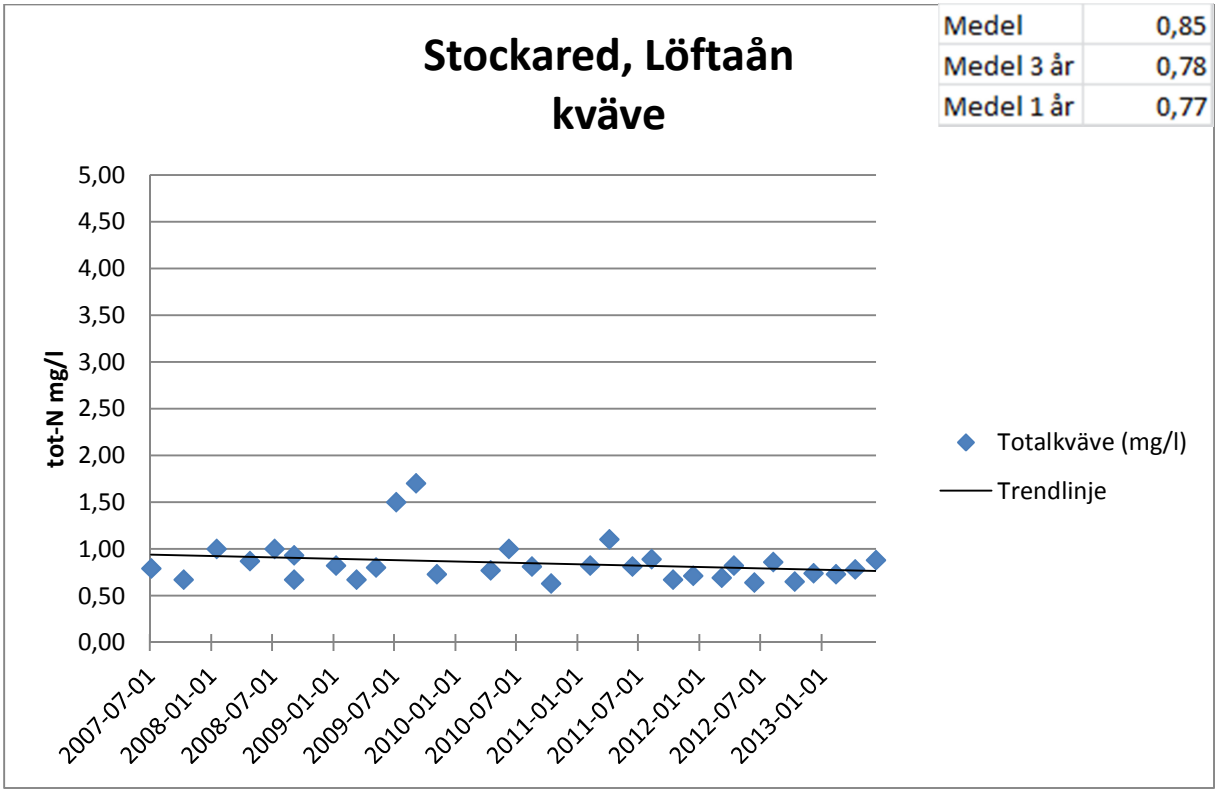


Figur 3.42. Provresultat för totalkväve vid provpunkt Gällinge-Backa, Löftaån.

Stockared



Figur 3.43. Provresultat för totalfosfor vid provpunkt Stockared, Löftaån.



Figur 3.44. Provresultat för totalkväve vid provpunkt Stockared, Löftaån.

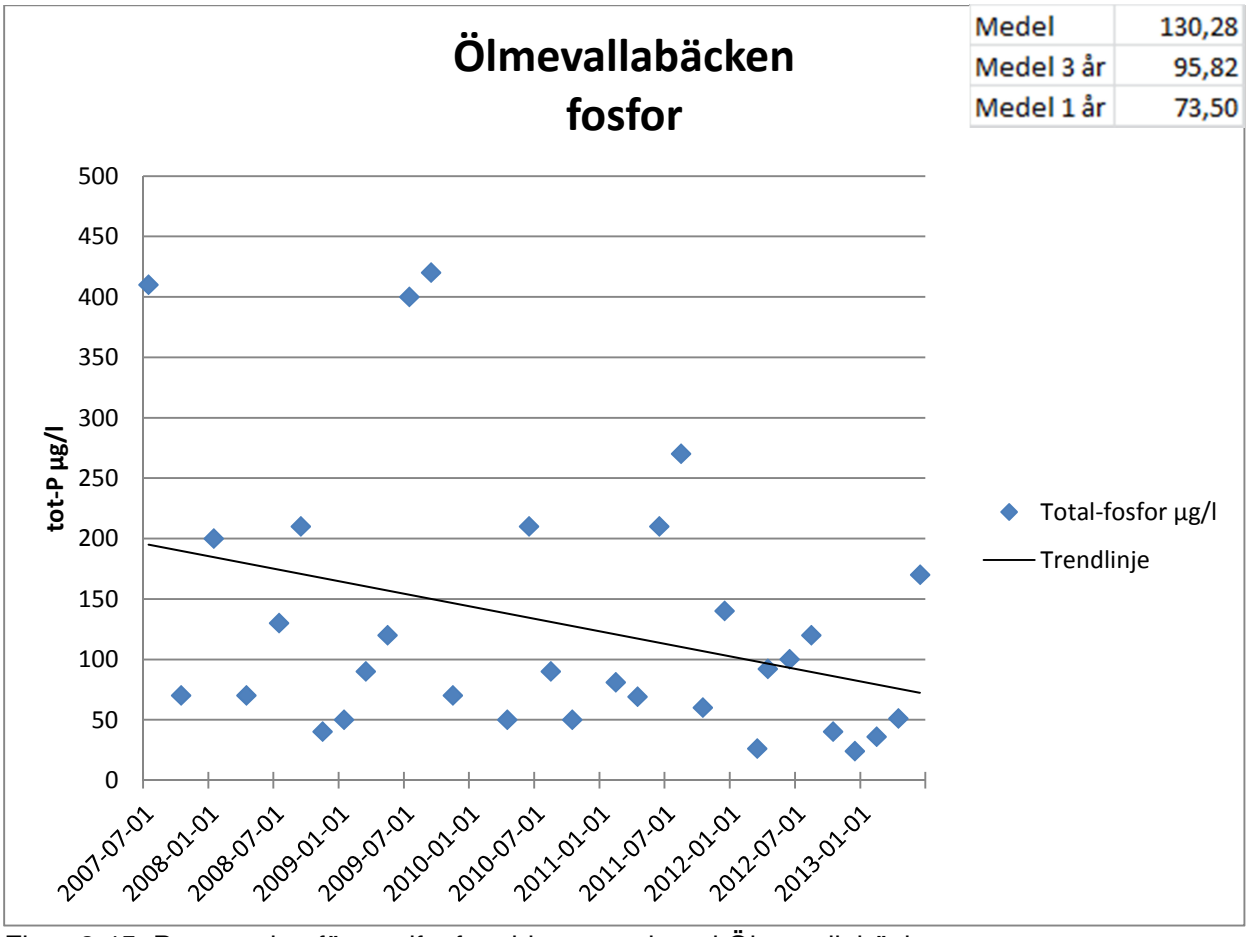
Diskussion Löftaån

I Löftaån så har prover tagits vid tre lokaler. Samtliga lokaler är belägna ganska högt upp i systemet vilket kan förklara de relativt låga resultaten (figur 3.39 – 3.44). Provpunkten Idebäck är belägen i ett tämligen jordbruksintensivt område. Provpunkten Stockared är lokaliserad i Löftaåns huvudfåra. Den tredje provpunkten Gällinge-Backa är ett biflöde till Löftaån

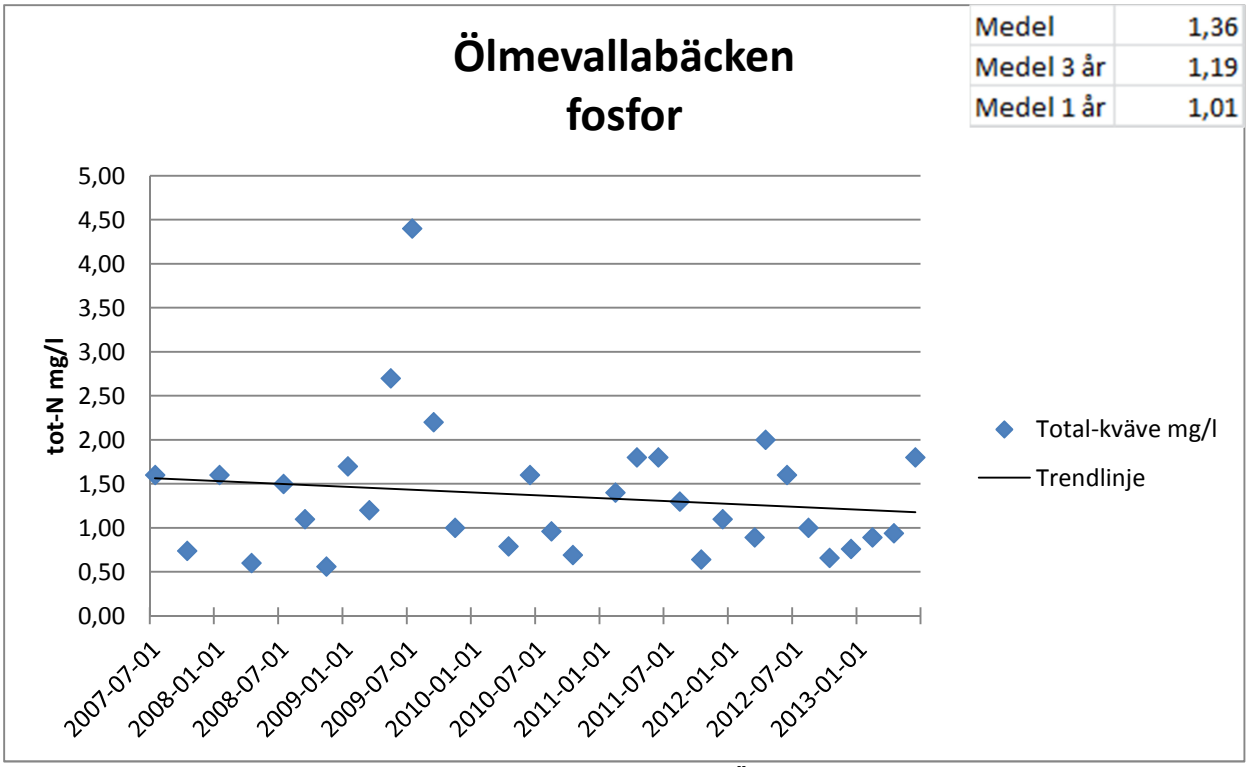
Eftersom vi inte har en provpunkt vid utloppet så har ingen belastningsberäkning utförts. Av samma anledning så har det har heller inte utförts någon beräkning av den ekologiska statusen.

Ganska glesbefolkat i hela avrinningsområdet. Troligen så är Löftaån det vattendraget som har minst antropogen påverkan i alla fall om man ser till var provpunkterna är lokaliserade. Längre ner i systemet så rinner Löftaån genom ett mycket jordbruksintensivt område, en provpunkt vid utloppet skulle troligen ge ganska så höga värden.

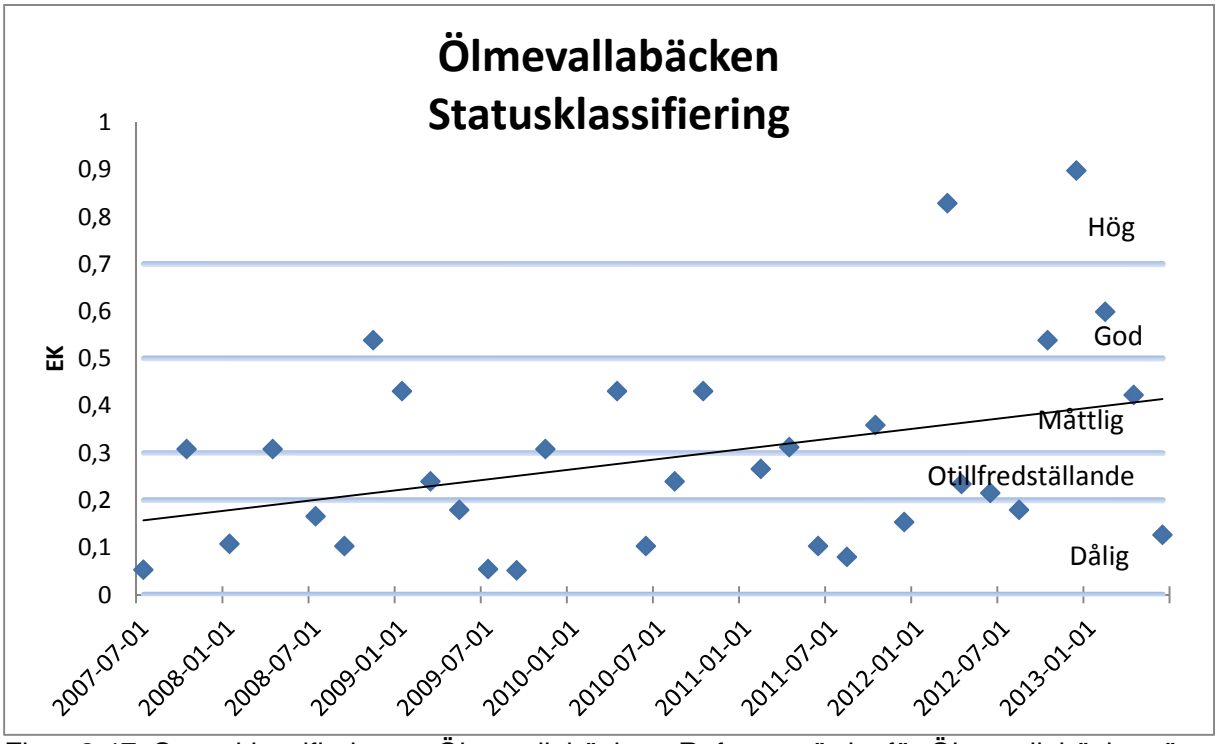
Ölmevallabäcken



Figur 3.45. Provresultat för totalfosfor vid provpunkten i Ölmevallabäcken.



Figur 3.46. Provresultat för totalkväve vid provpunkten i Ölmevallabäcken.



Figur 3.47. Statusklassifiering av Ölmevallabäcken. Referensvärdet för Ölmevallabäcken är 21,55.

Diskussion Ölmevallabäcken

Provtagningen i Ölmevallabäcken är fokuserad till en provpunkt. Ölmevallabäckens avvattnar skogsmark uppströms för att övergå till att avvattna jordbruksmark nedströms mot utloppet i havet.

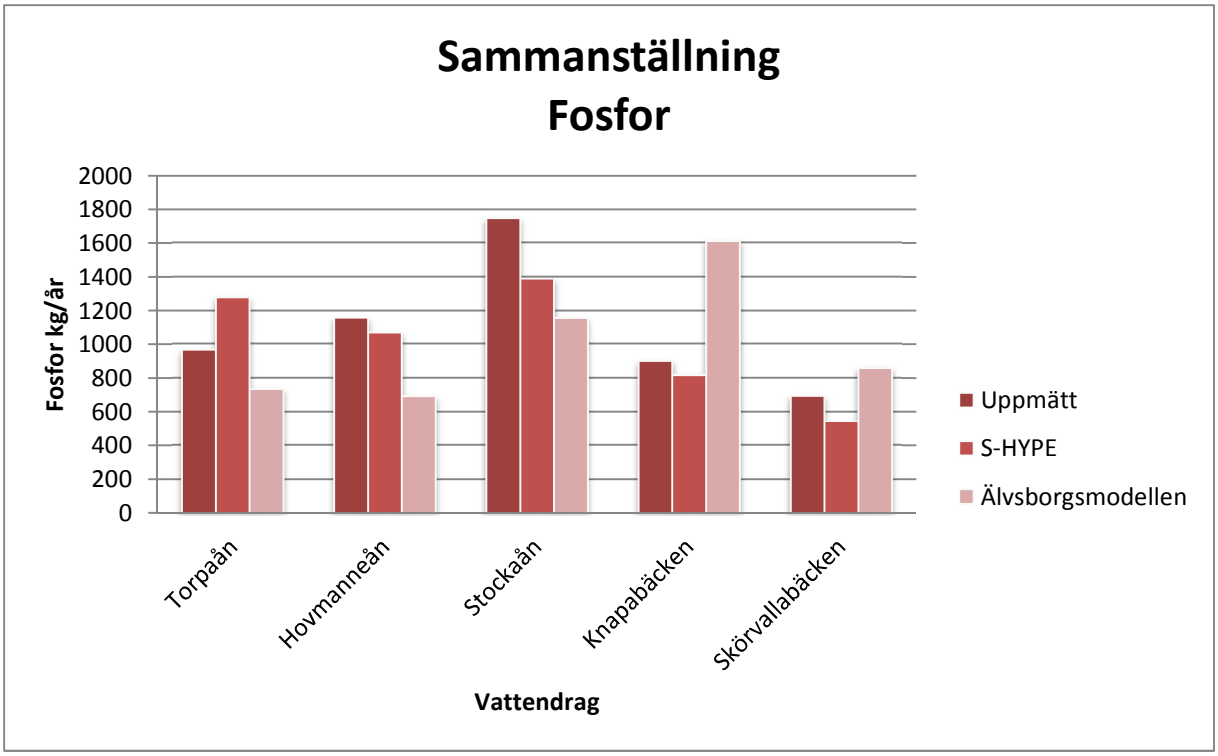
Bitvis så är det ganska lågt vattenstånd i vattendraget, vilket kan vara en anledning till de något spretiga resultaten, både vad gäller fosfor och kväve (figur 3.46 & 3.47) och vad gäller statusklassifiering. Referensvärdet för Ölmevallabäcken är 21,55. För att nå god status så får inte det uppmätta tot-P-värdet vara högre än dubbla referensvärdet, alltså 43,10 µg/l.

Modellerna

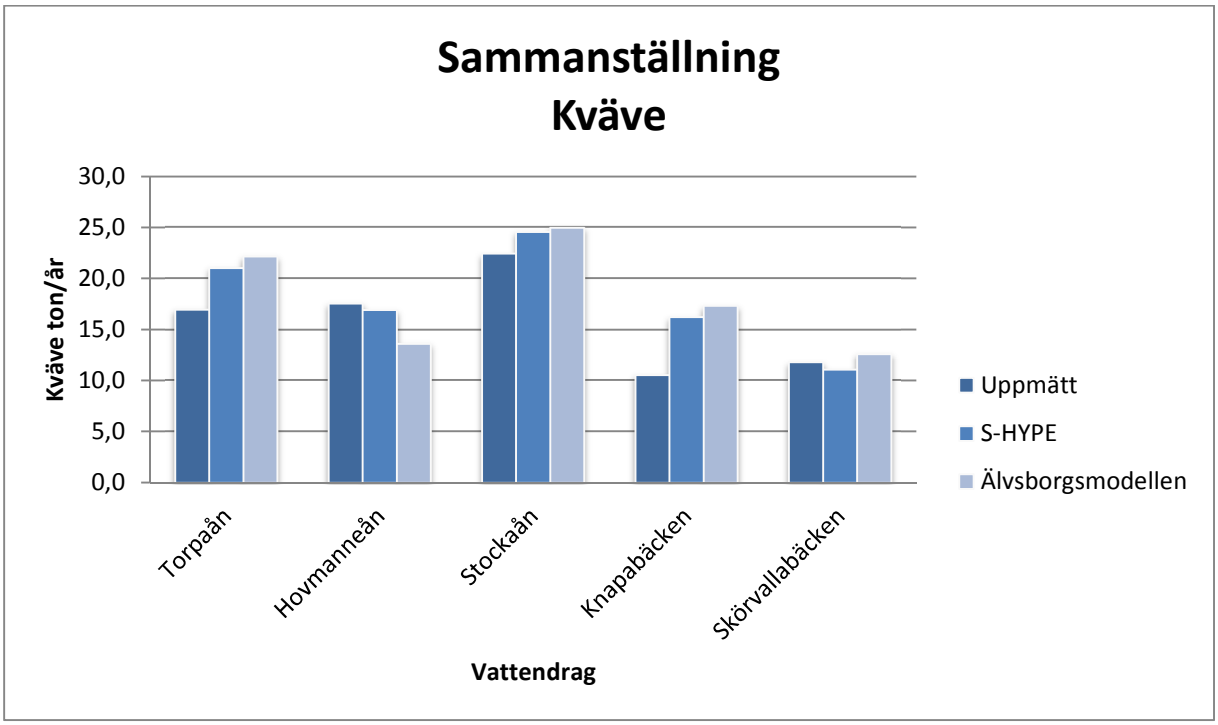
Under det här delkapitlet så jämförs de olika modellerna med de uppmätta värdena (tabell 3.1, figur 3.48 & 3.49).

Tabell 3.1. Tabellen jämför resultatet från de två belastningsberäkningsmodellerna och den uppmätta tillförseln av näringsämnen (3-års medel).

	S-HYPE		**Älvsborgsmodellen**		**Uppmätt**	
	fosfor (kg/år)	**kväve (ton/år)**	**fosfor (kg/år)**	**kväve (ton/år)**	**fosfor (kg/år)**	**kväve (ton/år)**
Torpaån						
Jordbruk	997	12,6	417	13,3		
Enskilda avlopp	113	0,8	166	2,9		
Skog	120	6,5	116	4,6		
Övrigt	51	1,1	36	1,3		
Totalt	**1281**	**21,0**	**735**	**22,1**	**966**	**16,9**
Knapabäcken						
Jordbruk	555	11,6	528	8,4		
Enskilda avlopp	168	1,2	1025	6,8		
Skog	31	1,6	28	1,2		
Övrigt	63	1,8	29	0,9		
Totalt	**817**	**16,2**	**1610**	**17,3**	**900**	**10,5**
Stockaån						
Jordbruk	1015	14,5	537	13,6		
Enskilda avlopp	179	1,3	449	5,0		
Skog	148	7,7	117	4,7		
Övrigt	48	1,3	50	1,6		
Totalt	**1390**	**24,8**	**1153**	**24,9**	**1746**	**22,4**
Hovmanneån						
Jordbruk	858	12,3	496	10,5		
Enskilda avlopp	76	0,6	148	1,4		
Skog	44	2,4	27	1,1		
Övrigt	88	1,6	22	0,6		
Totalt	**1066**	**16,9**	**693**	**13,6**	**1154**	**17,5**
Skörvallabäcken						
Jordbruk	339	3,9	105	3,2		
Enskilda avlopp	73	0,5	614	4,2		
Skog	96	5,1	96	3,8		
Övrigt	33	1,5	41	1,4		
Totalt	**541**	**11,0**	**856**	**12,6**	**695**	**11,7**



Figur 3.48. En sammanställning av totaltransporten av fosfor i fem vattendrag, beräknat från uppmätta halter (uppmätt) samt modellerat från S-HYPE och Älvsborgsmodellen.



Figur 3.49. En sammanställning av totaltransporten av kväve i fem vattendrag, beräknat från uppmätta halter (uppmätt) samt modellerat från S-HYPE och Älvsborgsmodellen.

Diskussion modellerna

Det är stora skillnader i resultaten mellan de två belastningsberäkningsmodellerna. Den framräknade transporten som baseras på provtagningarna är inte den absoluta sanningen men ett bra jämförelseresultat. I det avseendet är S-HYPE ett bättre val då den oftare är närmare den uppmätta transporten.

I Älvsborgsmodellen används lokala uppgifter för många källor vilket egentligen borde leda till mer tillförlitliga resultat. En osäkerhetsfaktor är de indata som används i modellen, det kan till exempel avläsas i resultatet av Knapabäcken där Älvsborgsmodellen har mångdubbelt större belastning gällande fosfor från enskilda avlopp. Förklaringen ligger sannolikt i att kommunens register kraftigt överskattar antalet enskilda avlopp i avrinningsområdet. Ett stort antal är förmodligen anslutna till det kommunala spillvattennätet utan att Miljö & Hälsoskydd har vetskap om det.

S-HYPE har genomgående ett större läckage från jordbruksmark. Arealsiffrorna för markanvändning är samma mellan modellerna så en av förklaringarna kan ligga i att läckagekoefficienterna är annorlunda för jordbruksmark.

Torpaån kan lämpligen vara föremål för fortsatta studier då vattendraget får anses som välundersökt. Samtliga enskilda avlopp är inventerade i avrinningsområdet och de kemiska provtagningarna har kompletterats med kiselalgsanalys vid något enstaka tillfälle. Torpaån har också använts som studieområde för modellen FyrisNP inom ett regionalt LOVA-projekt. Vattendraget kan därför fungera som modellområde för mindre avrinningsområden när försök görs att trimma in modeller för belastningsberäkning.

Screening

Provtagningen i den så kallad screeningen har utförts i sju mindre vattendrag vid sex tillfällen. Medelvärdet för fosfor och kväve i respektve provtagningspunkt redovisas i tabell 3.4. Resultatet från varje provtagningstillfälle redovisas i bilaga 2.

Tabell 3.4. Medelvärdet för fosfor och kväve i respektive screeningpunkt, baserat på 6 provtagningar.

Screeningpunkt	**Medelvärde (n=6)**	
	Tot-P (µg/l)	Tot-N (mg/l)
Bergbobäcken	155	1,78
Maleviksbäcken	84	1,19
Onsala	24	1,82
Paltabäcken	73	1,34
Runsåsbäcken	437	3,85
Smarholmsbäcken	104	1,57
Sönnerbergen	35	0,94

Diskussion screening

Det är stora variationer i resultaten mellan screeningpunkterna. Avrinningsområdena har väldigt skiftande karaktär vilket sannolikt förklarar skillnaderna i uppmätta halter. Anmärkningsvärt är det extremt höga medelvärdet för Runsåsbäcken. Där bör Miljö & Hälsoskydd följa upp provtagningen med uppströmsarbete för att försöka härleda utsläppskällorna.

Bergbobäcken avvattnar ett jordbruksintensivt område och skyddszonerna är på flera ställen otillräckliga. Provpunkterna Onsala och Sönnerbergen har relativt mycket bebyggelse och berg i dagen inom sina respektive avrinningsområden, vilket delvis förklarar de låga halterna.

4 Slutsatser

Provtagning

Provtagning sex gånger per år är ett minimum som ger en fingervisning av näringsämnesbelastningen för vattendragen men man ska ha i åtanke att det är en ögonblicksbild som sällan är representativ för till exempel årsmedelvärdet. Provtagningsresultaten varierar stort på vissa provtagningslokaler, mycket beroende av flödessituationen. Källfördelningen varierar med flödet och vad vi tror oss kunna konstatera är att vid tillfällen med låga flödessituationer kan vi fortfarande mäta relativt höga näringsämneskoncentrationer i flera vattendrag. En möjlig orsak är att vid låga flöden påverkar punktkällor som enskilda avlopp i stor utsträckning. Vid höga flöden återfås också höga koncentrationer och det kan ofta härledas till kraftig ytavrinning från jordbruksmark och erosion. För att få en mer komplett bild av eutrofieringen i vattendragen och slutrecipienten bör de kemiska provtagningarna kompletteras med biologiska undersökningar som kan visa resultat av påverkan under en längre tid.

Belastningsberäkningar

I projektet har två olika modeller för belastningsberäkningar använts, bland annat för att jämföra skillnader. Osäkerheten i modellerna är fortfarande stor men resultaten kan ändå ge en antydan av den totala belastningen och källfördelningen för avrinningsområdet, uppgifter som kan nyttjas för fokuserad tillsyn eller riktade andra åtgärder. Ett tidsödande delmoment i projektet var att ta fram underlag som indata till modellerna. Även om uppgifterna över till exempel enskilda avlopp kraftigt förbättrats återstår en hel del arbete, framförallt vad gäller övergripande indata som jordartsskikt. Om indata förbättras och modellerna korrigeras efter lokala förhållanden bör en tillförlitlig bild kunna presenteras.

Det nya modelleringsverktyget FyrisNP som tagits fram av SLU är inte lika användarvänligt som VattenWebbens S-HYPE men samtidigt finns betydligt större möjlighet att ändra ingående parametrar efter de lokala förutsättningarna. Förhoppningsvis kan genomförda beräkningar framöver kompletteras med FyrisNP, inte minst för att se om och hur modellerna skiljer sig åt.

Det är svårt att dra några klara slutsatser från sammanställningen av modellerna jämfört med provtagningsresultaten. Det verkar som att modelleringen från SMHI ligger något närmare de uppmätta resultaten än vad Älvsborgsmodellen gör. I Älvsborgsmodellen finns möjlighet att ändra många av de ingående parametrarna men de möjliga valen är många gånger baserade på gamla schabloner. Till exempel ska de enskilda avloppen kategoriseras i direktutsläpp, markbädd eller infiltration. Numera har vi långt många fler lösningar med varierande reningsnivå bland hushållen. Även om statistiken för enskilda avlopp är bättre kartlagd än tidigare återstår stora områden där det är tidskrävande att få fram gällande uppgifter om status på hushållens avloppsstandard. Det finns stora behov av att till exempel samköra Miljö & Hälsoskydds uppgifter om enskilda avlopp med förvaltningen för Tekniks uppgifter om abonnemangsregister för hushåll anslutna till det kommunala spillvattennätet.

Kungsbacka har till skillnad från de södra kommunerna i länet kraftigt varierande jordartsskikt och det finns därför en stor osäkerhetsfaktor i hur modellernas förprogrammerade värden för läckage från jordbruksmark är representativt för respektive avrinningsområde.

Även om modellernas resultat ska användas med ett mått av försiktighet så pekar källfördelningen i samma riktning som Miljö & Hälsoskydd tidigare gissat utifrån generaliseringar av markanvändning belastning från enskilda avlopp. Därför är det ett effektivt verktyg som ger stöd i myndighetsutövning samt i prioriteringen av insatser för att reducera kväve och fosfor.

Bakgrundsvärde

För att tidigare ha en uppfattning av vattenförekomsternas bakgrundsvärde (referensvärde) gjordes en jämförelse med en studie av bakgrundshalter i små bohuslänska bäckar. Bedömningen gjordes att en naturlig bakgrundshalt på 35 µg tot-P kan anses som relevant. Någon motsvarande uppskattning av bakgrundshalten för tot-N gjordes inte eftersom bedömningsgrund för kvävehalten i sötvatten saknas. Då en mer noggrann bedömning av referensvärden avseende bakgrundshalter är angeläget innehöll projektet provtagning av baskatjoner och absorbans i enlighet med *Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag* (SNV 2007:4).

Resultaten visar att det uppskattade värdet på 35 µg tot-P verkar vara en för hög bakgrundshalt för Kungsbackas vattendrag. Resultaten varierar mellan 19 – 30 µg tot-P. I Vattenmyndighetens tolkning av ekologisk status har gränsen för God ekologisk status satts till dubbla bakgrundshalten. De lägre siffrorna som nu får användas som måttstock gör det ännu svårare att nå målet om God ekologisk status.

Åtgärder

Under projektdelen med belastningsberäkningar upptäcktes brister i de avrinningsområden som finns i kommunens kartor men även i de som finns att få från SMHI. Korrigerade delavrinningsområden behövs framförallt i kustzonen, bland annat för att kunna genomföra tillförlitliga modelleringar.

Förvaltningen för Miljö & Hälsoskydd inventerar och ställer krav på undermåliga enskilda avlopp. I det arbetet används projektets mätdata för att prioritera avrinningsområden med sämre än god status. Trots hög inventeringstakt återstår 1000-tals avlopp att gå igenom. Det är dock en uppgift där lagstiftningen är tydlig och förvaltningen kan ställa krav på åtgärdande. Vid fältbesöken har det upptäckts stora åtgärdsbehov i jordbruksmarken. Många av vattendragen som ingår i projektet har små eller obefintliga skyddszoner till brukad mark. Det är inte reglerat med samma tydlighet i lagstiftningen vilka krav som kan ställas på den areella näringen när det gäller skyddsavstånd med mera till vattendrag. Ändå visar resultaten i flera vattendrag att merparten av fosfor- och kvävetillförseln kommer från jordbruksmark. Med projektets genomförda provtagningar och belastningsberäkningar finns underlag som kan ligga till grund för riktade insatser på jordbruksmark, exempel på åtgärder kan vara bättre skyddszoner.

Kungsbacka

Bilaga 1: Resultat

I bilaga 1 så redovisas samtliga provtagningar som har gjorts i de 12 vattendragen under perioden 2007-07-05 till 2013-06-11. För varje prov så redogörs näringsbelastningen i total-fosfor i µg/l och i total-kväve i mg/l. Vid sex tillfällen, under perioden 2010-06-09 till 2011-04-06, så togs även prover som analyserades med hänsyn till baskatjoner och absorbans, resultatet för de proverna redovisas i en separat tabell i slutet av varje vattendrag. I de fall som flera provpunkter finns för samma vattendrag så redovisas även en kolumn för provtagningsplats.

Torpaån

Näringsbelastning

Provtagningsplats	Provtagningsdatum	Total-fosfor µg/l	Total-kväve mg/l
Tjolöholm	2007-07-05	310	2,70
Tjolöholm	2007-10-10	50	0,82
Tjolöholm	2008-01-16	230	1,20
Tjolöholm	2008-04-25	50	0,90
Tjolöholm	2008-07-08	120	1,40
Tjolöholm	2008-09-04	260	1,90
Tjolöholm	2008-11-06	40	0,81
Tjolöholm	2009-01-08	20	0,79
Tjolöholm	2009-03-10	70	1,30
Tjolöholm	2009-05-07	100	2,10
Tjolöholm	2009-07-07	220	1,40
Tjolöholm	2009-09-04	430	2,80
Tjolöholm	2009-11-05	50	1,20
Tjolöholm	2010-04-15	40	1,10
Tjolöholm	2010-06-09	60	0,66
Tjolöholm	2010-08-17	150	1,60
Tjolöholm	2010-10-13	50	0,94
Tjolöholm	2011-02-07	48	1,10
Tjolöholm	2011-04-06	75	1,70
Tjolöholm	2011-06-14	96	1,10
Tjolöholm	2011-08-10	150	1,50
Tjolöholm	2011-10-13	50	0,85
Tjolöholm	2011-12-13	54	1,20
Tjolöholm	2012-03-07	53	0,90
Tjolöholm	2012-04-12	81	1,90

Tjolöholm	2012-06-12	43	1,50
Tjolöholm	2012-08-08	100	1,33
Tjolöholm	2012-10-11	40	0,87
Tjolöholm	2012-12-07	28	0,83
Tjolöholm	2013-02-12	31	0,81
Tjolöholm	2013-04-10	24	0,65
Tjolöholm	2013-06-11	35	0,64

Provtagningsplats	**Provtagningsdatum**	**Total-fosfor µg/l**	**Total-kväve mg/l**
Allatorp	2007-07-05	90	1,00
Allatorp	2007-10-10	20	0,85
Allatorp	2008-01-16	60	1,10
Allatorp	2008-04-25	30	0,99
Allatorp	2008-07-08	80	1,40
Allatorp	2008-09-04	60	0,84
Allatorp	2008-11-06	20	0,77
Allatorp	2009-01-08	20	1,10
Allatorp	2009-03-10	20	0,69
Allatorp	2009-05-07	60	1,50
Allatorp	2009-07-07	90	1,30
Allatorp	2009-09-04	160	1,50
Allatorp	2009-11-05	20	0,85
Allatorp	2010-04-14	30	1,00
Allatorp	2010-06-09	60	1,30
Allatorp	2010-08-17	40	1,00
Allatorp	2010-10-13	20	0,73
Allatorp	2011-02-07	31	0,97
Allatorp	2011-04-06	27	1,20
Allatorp	2011-06-14	66	1,50
Allatorp	2011-08-10	51	1,10
Allatorp	2011-10-13	20	0,72
Allatorp	2011-12-13	14	0,89
Allatorp	2012-03-07	12	0,93
Allatorp	2012-04-12	14	0,90
Allatorp	2012-06-12	26	0,85
Allatorp	2012-08-08	38	0,91
Allatorp	2012-10-11	17	0,68
Allatorp	2012-12-07	15	0,88
Allatorp	2013-02-12	19	0,86
Allatorp	2013-04-10	25	1,20
Allatorp	2013-06-11	26	1,20

Baskatjoner och absorbans

Provtagningsplats	Datum	ABS, 420 nm, ofiltrerat, kyvett 5 cm	Kalcium (Ca), mg/l	Magnesium (Mg), mg/l	Klorid (Cl), mg/l
Tjolöholm	2010-04-15	0,164	14	4,3	37
Allatorp	2010-04-14	0,261	9,2	2,6	22
Tjolöholm	2010-06-09	0,154	12	3,7	40
Allatorp	2010-06-09	0,284	16	4,1	31
Tjolöholm	2010-08-17	0,401	18	4,7	28
Allatorp	2010-08-17	0,508	7,1	1,8	14
Tjolöholm	2010-10-13	0,176	15	4,5	31
Allatorp	2010-10-13	0,313	8,3	2,3	18
Tjolöholm	2011-02-07	0,234	7,6	2,4	20
Allatorp	2011-02-07	0,219	4,4	1,4	12
Tjolöholm	2011-04-06	0,23	15	4,4	27
Allatorp	2011-04-06	0,213	6,1	1,8	14

Hovmanneån

Näringsbelastning

Provtagningsdatum	Total-fosfor µg/l	Total-kväve mg/l
2007-07-05	580	2,4
2007-10-10	150	2,5
2008-01-16	590	1,9
2008-04-25	110	1,8
2008-07-08	280	2,3
2008-09-04	380	3,7
2008-11-06	110	2,0
2009-01-08	330	3,5
2009-03-10	180	2,5
2009-05-07	150	3,0
2009-07-07	350	1,9
2009-09-04	470	5,0
2009-11-05	150	3,3
2010-04-15	220	3,9
2010-06-09	330	2,7
2010-08-17	170	2,5
2010-10-13	150	2,5
2011-02-07	130	2,0
2011-04-06	150	2,5
2011-06-14	310	3,4
2011-08-10	180	2,6

2011-10-13	110	1,7
2011-12-13	140	2,0
2012-03-07	74	1,9
2012-04-12	150	3,6
2012-06-12	150	2,5
2012-08-08	230	2,1
2012-10-11	100	1,8
2012-12-07	78	1,8
2013-02-12	150	2,0
2013-04-10	110	1,9
2013-06-11	210	2,6

Baskatjoner och absorbans

Datum	ABS, 420 nm, ofiltrerat, kyvett 5 cm	Kalcium (Ca), mg/l	Magnesium (Mg), mg/l	Klorid (Cl), mg/l
2010-04-15	0,145	35	12	120
2010-06-09	0,28	37	21	260
2010-08-17	0,28125	32	9,3	70
2010-10-13	0,139	37	13	100
2011-02-07	0,313	16	4,7	48
2011-04-06	0,316	28	9,2	70

Stockaån

Näringsbelastning

Provtagningsplats	Provtagningsdatum	Total-fosfor µg/l	Total-kväve mg/l
Kyrkobydala	2007-07-05	120	1,10
Kyrkobydala	2007-10-10	70	1,20
Kyrkobydala	2008-01-16	60	1,10
Kyrkobydala	2008-04-25	90	1,20
Kyrkobydala	2008-07-08	150	1,70
Kyrkobydala	2008-09-04	60	0,68
Kyrkobydala	2008-11-06	40	0,85
Kyrkobydala	2009-01-08	60	1,60
Kyrkobydala	2009-03-10	40	0,60
Kyrkobydala	2009-05-07	100	1,20
Kyrkobydala	2009-07-07	340	3,10
Kyrkobydala	2009-09-04	160	1,60

Kyrkobydala	2009-11-05	40	0,71
Kyrkobydala	2010-04-15	50	0,96
Kyrkobydala	2010-06-09	160	3,70
Kyrkobydala	2010-08-17	60	0,87
Kyrkobydala	2010-10-13	60	1,10
Kyrkobydala	2011-02-07	36	0,75
Kyrkobydala	2011-04-06	38	0,95
Kyrkobydala	2011-06-14	140	2,90
Kyrkobydala	2011-08-10	58	1,00
Kyrkobydala	2011-10-13	30	0,61
Kyrkobydala	2011-12-13	19	0,60
Kyrkobydala	2012-03-07	20	0,84
Kyrkobydala	2012-04-12	38	0,73
Kyrkobydala	2012-06-12	51	1,40
Kyrkobydala	2012-08-08	37	0,61
Kyrkobydala	2012-10-11	25	0,58
Kyrkobydala	2012-12-07	19	0,83
Kyrkobydala	2013-02-12	31	0,96
Kyrkobydala	2013-04-10	55	2,00
Kyrkobydala	2013-06-11	110	2,60

Provtagningsplats	**Provtagningsdatum**	**Total-fosfor µg/l**	**Total-kväve mg/l**
Brandshult	2007-07-05	310	1,50
Brandshult	2007-10-10	190	2,70
Brandshult	2008-01-16	370	1,50
Brandshult	2008-04-25	130	1,30
Brandshult	2008-07-08	200	1,80
Brandshult	2008-09-04	380	2,50
Brandshult	2008-11-06	100	1,20
Brandshult	2009-01-08	80	1,60
Brandshult	2009-03-10	130	1,30
Brandshult	2009-05-07	140	2,00
Brandshult	2009-07-07	190	1,90
Brandshult	2009-09-04	360	3,20
Brandshult	2009-11-05	140	1,60
Brandshult	2010-04-15	70	1,20
Brandshult	2010-06-09	140	1,60
Brandshult	2010-08-17	220	1,30
Brandshult	2010-10-13	110	1,20
Brandshult	2011-02-07	68	1,10
Brandshult	2011-04-06	100	1,70

Brandshult	2011-06-14	140	1,50
Brandshult	2011-08-10	210	1,70
Brandshult	2011-10-13	110	1,10
Brandshult	2011-12-13	80	1,10
Brandshult	2012-03-07	55	1,20
Brandshult	2012-04-12	84	2,10
Brandshult	2012-06-12	96	1,70
Brandshult	2012-08-08	180	1,40
Brandshult	2012-10-11	90	1,20
Brandshult	2012-12-07	74	1,30
Brandshult	2013-02-12	78	1,50
Brandshult	2013-04-10	77	1,60
Brandshult	2013-06-11	73	0,96

Provtagningsplats	**Provtagningsdatum**	**Total-fosfor µg/l**	**Total-kväve mg/l**
Ysby	2007-07-05	450	1,10
Ysby	2007-10-10	270	3,10
Ysby	2008-01-16	370	1,60
Ysby	2008-04-25	150	1,50
Ysby	2008-07-08	330	3,90
Ysby	2008-09-04	370	2,00
Ysby	2008-11-06	110	1,50
Ysby	2009-01-08	100	1,90
Ysby	2009-03-10	140	1,00
Ysby	2009-05-07	140	2,60
Ysby	2009-07-07	160	3,30
Ysby	2009-09-04	430	2,90
Ysby	2009-11-05	140	1,40
Ysby	2010-04-15	80	1,20
Ysby	2010-06-09	140	2,10
Ysby	2010-08-17	200	1,30
Ysby	2010-10-13	110	1,20
Ysby	2011-02-07	58	1,10
Ysby	2011-04-06	96	1,70
Ysby	2011-06-14	210	1,70
Ysby	2011-08-10	160	1,50
Ysby	2011-10-13	110	1,10
Ysby	2011-12-13	87	1,20
Ysby	2012-03-07	48	1,10
Ysby	2012-04-12	94	2,00
Ysby	2012-06-12	120	1,60

Ysby	2012-08-08	160	1,40
Ysby	2012-10-11	70	1,00
Ysby	2012-12-07	54	1,10
Ysby	2013-02-12	94	1,30
Ysby	2013-04-10	76	1,60
Ysby	2013-06-11	120	2,40

Baskatjoner och absorbans

Provtagningsplats	Datum	ABS, 420 nm, ofiltrerat, kyvett 5 cm	Kalcium (Ca), mg/l	Magnesium (Mg), mg/l	Klorid (Cl), mg/l
Kyrkobydala	2010-04-15	0,111	7,0	2,0	16
Ysby	2010-04-15	0,223	23	5,8	45
Brandshult	2010-04-15	0,254	21	5,4	40
Kyrkobydala	2010-06-09	0,240	15	3,6	24
Ysby	2010-06-09	0,254	45	13	69
Brandshult	2010-06-09	0,311	60	110	1600
Kyrkobydala	2010-08-17	0,395	4,7	1,3	11
Ysby	2010-08-17	0,610	20	4,6	22
Brandshult	2010-08-17	0,564	19	4,3	23
Kyrkobydala	2010-10-13	0,171	6,4	1,8	16
Ysby	2010-10-13	0,318	27	6,4	37
Brandshult	2010-10-13	0,326	25	8,4	73
Kyrkobydala	2011-02-07	0,159	3,2	1,2	11
Ysby	2011-02-07	0,293	11	2,7	34
Brandshult	2011-02-07	0,301	11	2,7	31
Kyrkobydala	2011-04-06	0,16	5,3	1,6	13
Ysby	2011-04-06	0,313	20	5,1	32
Brandshult	2011-04-06	0,333	19	4,9	33

Knapabäcken

Näringsbelastning

Provtagningsplats	Provtagningsdatum	Total-fosfor µg/l	Total-kväve mg/l
Utloppet	2007-07-05	200	1,60
Utloppet	2007-10-10	110	1,40
Utloppet	2008-01-16	310	1,70
Utloppet	2008-04-25	90	1,30
Utloppet	2008-07-08	320	3,60
Utloppet	2008-09-04	220	1,50
Utloppet	2008-11-06	80	1,40

Utloppet	2009-01-08	80	1,90
Utloppet	2009-03-10	100	1,60
Utloppet	2009-05-07	160	2,00
Utloppet	2009-07-07	500	2,80
Utloppet	2009-09-04	360	2,10
Utloppet	2009-11-05	110	1,80
Utloppet	2010-04-15	80	1,40
Utloppet	2010-06-09	170	1,30
Utloppet	2010-08-17	330	1,90
Utloppet	2010-10-13	100	1,30
Utloppet	2011-02-07	150	1,40
Utloppet	2011-04-06	120	2,00
Utloppet	2011-06-14	220	1,70
Utloppet	2011-08-10	200	1,60
Utloppet	2011-10-13	120	1,40
Utloppet	2011-12-13	86	1,60
Utloppet	2012-03-07	76	1,40
Utloppet	2012-04-12	110	2,30
Utloppet	2012-06-12	110	1,60
Utloppet	2012-08-08	230	1,70
Utloppet	2012-10-11	89	1,30
Utloppet	2012-12-07	62	1,30
Utloppet	2013-02-12	80	1,40
Utloppet	2013-04-10	77	1,30
Utloppet	2013-06-11	150	1,70

Provtagningsplats	**Provtagningsdatum**	**Total-fosfor µg/l**	**Total-kväve mg/l**
Huvudfåran/Kyrkebron	2007-07-05	100	1,10
Huvudfåran/Kyrkebron	2007-10-10	50	0,94
Huvudfåran/Kyrkebron	2008-01-16	140	1,20
Huvudfåran/Kyrkebron	2008-04-25	70	1,30
Huvudfåran/Kyrkebron	2008-07-08	170	2,20
Huvudfåran/Kyrkebron	2008-09-04	130	1,20
Huvudfåran/Kyrkebron	2008-11-06	40	0,83
Huvudfåran/Kyrkebron	2009-01-08	30	1,70
Huvudfåran/Kyrkebron	2009-03-10	50	0,81
Huvudfåran/Kyrkebron	2009-05-07	90	1,20
Huvudfåran/Kyrkebron	2009-07-07	130	1,30
Huvudfåran/Kyrkebron	2009-09-04	240	1,50
Huvudfåran/Kyrkebron	2009-11-05	50	1,10
Huvudfåran/Kyrkebron	2010-04-15	50	0,80

Huvudfåran/Kyrkebron	2010-06-09	130	1,20
Huvudfåran/Kyrkebron	2010-08-17	230	1,60
Huvudfåran/Kyrkebron	2010-10-13	70	1,00
Huvudfåran/Kyrkebron	2011-02-07	42	1,00
Huvudfåran/Kyrkebron	2011-04-06	52	1,30
Huvudfåran/Kyrkebron	2011-06-14	130	1,50
Huvudfåran/Kyrkebron	2011-08-10	100	1,30
Huvudfåran/Kyrkebron	2011-10-13	60	1,10
Huvudfåran/Kyrkebron	2011-12-13	44	1,20
Huvudfåran/Kyrkebron	2012-03-07	43	0,96
Huvudfåran/Kyrkebron	2012-04-12	64	1,40
Huvudfåran/Kyrkebron	2012-06-12	71	1,20
Huvudfåran/Kyrkebron	2012-08-08	110	1,30
Huvudfåran/Kyrkebron	2012-10-11	47	0,90
Huvudfåran/Kyrkebron	2012-12-07	39	0,95
Huvudfåran/Kyrkebron	2013-02-12	45	1,10
Huvudfåran/Kyrkebron	2013-04-10	50	1,00
Huvudfåran/Kyrkebron	2013-06-11	89	1,60

Provtagningsplats	**Provtagningsdatum**	**Total-fosfor µg/l**	**Total-kväve mg/l**
Ulleråsbäcken	2007-07-05	240	1,70
Ulleråsbäcken	2007-10-10	300	1,70
Ulleråsbäcken	2008-01-16	370	1,70
Ulleråsbäcken	2008-04-25	140	1,40
Ulleråsbäcken	2008-07-08	460	5,70
Ulleråsbäcken	2008-09-04	320	2,00
Ulleråsbäcken	2008-11-06	120	1,50
Ulleråsbäcken	2009-01-08	90	1,80
Ulleråsbäcken	2009-03-10	130	1,60
Ulleråsbäcken	2009-05-07	190	2,00
Ulleråsbäcken	2009-07-07	630	4,90
Ulleråsbäcken	2009-09-04	390	2,10
Ulleråsbäcken	2009-11-05	160	1,80
Ulleråsbäcken	2010-04-15	120	1,70
Ulleråsbäcken	2010-06-09	330	2,00
Ulleråsbäcken	2010-08-17	380	2,00
Ulleråsbäcken	2010-10-13	180	1,30
Ulleråsbäcken	2011-02-07	190	1,40
Ulleråsbäcken	2011-04-06	160	2,20
Ulleråsbäcken	2011-06-14	370	1,60
Ulleråsbäcken	2011-08-10	220	1,50

Ulleråsbäcken	2011-10-13	140	1,40
Ulleråsbäcken	2011-12-13	140	1,70
Ulleråsbäcken	2012-03-07	68	1,60
Ulleråsbäcken	2012-04-12	100	2,00
Ulleråsbäcken	2012-06-12	140	2,00
Ulleråsbäcken	2012-08-08	300	1,80
Ulleråsbäcken	2012-10-11	100	1,30
Ulleråsbäcken	2012-12-07	65	1,40
Ulleråsbäcken	2013-02-12	75	1,50
Ulleråsbäcken	2013-04-10	85	1,50
Ulleråsbäcken	2013-06-11	190	1,60

Baskatjoner och absorbans

Provtagningsplats	Datum	ABS, 420 nm, ofiltrerat, kyvett 5 cm	Kalcium (Ca), mg/l	Magnesium (Mg), mg/l	Klorid (Cl), mg/l
Huvudfåran/Kyrkebron	2010-04-15	0,215	25	4,9	24
Utloppet	2010-04-15	0,213	32	6,7	39
Ulleråsbäcken	2010-04-15	0,180	34	7,8	43
Huvudfåran/Kyrkebron	2010-06-09	0,293	29	7,1	32
Utloppet	2010-06-09	0,266	49	50	700
Ulleråsbäcken	2010-06-09	0,258	45	11	60
Huvudfåran/Kyrkebron	2010-08-17	0,641	21	4,1	15
Utloppet	2010-08-17	0,635	28	5,5	26
Ulleråsbäcken	2010-08-17	0,576	25	5	18
Huvudfåran/Kyrkebron	2010-10-13	0,243	31	6,4	26
Utloppet	2010-10-13	0,229	43	12	100
Ulleråsbäcken	2010-10-13	0,174	46	9,5	39
Huvudfåran/Kyrkebron	2011-02-07	0,253	15	3	17
Utloppet	2011-02-07	0,299	17	3,8	25
Ulleråsbäcken	2011-02-07	0,305	15	3,6	25
Huvudfåran/Kyrkebron	2011-04-06	0,233	21	4,3	19
Utloppet	2011-04-06	0,278	32	7,2	39
Ulleråsbäcken	2011-04-06	0,258	31	7,0	33

Skörvallabäcken

Näringsbelastning

Provtagningsplats	Provtagningsdatum	Total-fosfor µg/l	Total-kväve mg/l
Utloppet	2007-07-05	250	1,20
Utloppet	2007-10-10	50	0,79
Utloppet	2008-01-16	150	1,20
Utloppet	2008-04-25	60	0,65
Utloppet	2008-07-08	270	1,80
Utloppet	2008-09-04	120	1,00
Utloppet	2008-11-06	40	0,73
Utloppet	2009-01-08	40	0,88
Utloppet	2009-03-10	60	0,67
Utloppet	2009-05-07	100	1,20
Utloppet	2009-07-07	280	2,60
Utloppet	2009-09-04	320	2,10
Utloppet	2009-11-05	60	0,84
Utloppet	2010-04-15	40	0,73
Utloppet	2010-06-09	90	1,30
Utloppet	2010-08-17	130	1,00
Utloppet	2010-10-13	60	0,91
Utloppet	2011-02-07	48	0,84
Utloppet	2011-04-06	62	1,20
Utloppet	2011-06-14	150	2,30
Utloppet	2011-08-10	97	1,20
Utloppet	2011-10-13	40	0,76
Utloppet	2011-12-13	33	0,78
Utloppet	2012-03-07	24	0,65
Utloppet	2012-04-12	40	0,88
Utloppet	2012-06-12	68	1,30
Utloppet	2012-08-08	84	0,99
Utloppet	2012-10-11	31	0,68
Utloppet	2012-12-07	24	0,73
Utloppet	2013-02-12	40	0,92
Utloppet	2013-04-10	69	1,60
Utloppet	2013-06-11	70	1,30

Provtagningsplats	Provtagningsdatum	Total-fosfor µg/l	Total-kväve mg/l
Sannå-Dala	2007-07-05	130	1,00
Sannå-Dala	2007-10-10	50	0,89
Sannå-Dala	2008-01-16	70	0,86
Sannå-Dala	2008-04-25	50	0,65
Sannå-Dala	2008-07-08	360	1,90
Sannå-Dala	2008-09-04	70	0,82
Sannå-Dala	2008-11-06	40	0,68
Sannå-Dala	2009-01-08	40	0,77
Sannå-Dala	2009-03-10	40	0,62
Sannå-Dala	2009-05-07	100	1,30
Sannå-Dala	2009-07-07	270	2,30
Sannå-Dala	2009-09-04	150	1,70
Sannå-Dala	2009-11-05	40	0,71
Sannå-Dala	2010-04-15	40	0,74
Sannå-Dala	2010-06-09	100	1,20
Sannå-Dala	2010-08-17	90	1,00
Sannå-Dala	2010-10-13	50	0,86
Sannå-Dala	2011-02-07	25	0,78
Sannå-Dala	2011-04-06	49	0,96
Sannå-Dala	2011-06-14	140	1,90
Sannå-Dala	2011-08-10	79	1,10
Sannå-Dala	2011-10-13	40	0,75
Sannå-Dala	2011-12-13	19	0,71
Sannå-Dala	2012-03-07	26	0,61
Sannå-Dala	2012-04-12	23	0,67
Sannå-Dala	2012-06-12	63	1,10
Sannå-Dala	2012-08-08	63	0,86
Sannå-Dala	2012-10-11	26	0,66
Sannå-Dala	2012-12-07	26	0,72
Sannå-Dala	2013-02-12	33	0,82
Sannå-Dala	2013-04-10	61	1,50
Sannå-Dala	2013-06-11	65	1,30

Baskatjoner och absorbans

Provtagningsplats	Provtagningsdatum	ABS, 420 nm, ofiltrerat, kyvett 5 cm	Kalcium (Ca), mg/l	Magnesium (Mg), mg/l	Klorid (Cl), mg/l
Sannå-Dala	2010-04-15	0,188	6,4	2,2	16
Utloppet	2010-04-15	0,204	7,7	2,4	19
Sannå-Dala	2010-06-09	0,266	8,7	2,7	18

Utloppet	2010-06-09	0,251	11	3,4	26
Sannå-Dala	2010-08-17	0,534	6,6	1,7	11
Utloppet	2010-08-17	0,513	11	2,5	15
Sannå-Dala	2010-10-13	0,324	6,6	2,1	15
Utloppet	2010-10-13	0,314	8,7	2,5	17
Sannå-Dala	2011-02-07	0,199	3,7	1,3	12
Utloppet	2011-02-07	0,237	6,1	1,8	19
Sannå-Dala	2011-04-06	0,220	6,5	1,9	13
Utloppet	2011-04-06	0,253	13	3,2	27

Haga å

Näringsbelastning

Provtagningsdatum	Total-fosfor µg/l	Total-kväve mg/l
2007-10-10	230	2,40
2008-01-16	130	1,00
2008-04-25	100	1,50
2008-07-08	380	2,20
2008-09-04	190	1,50
2008-11-06	70	1,20
2009-01-08	110	2,20
2009-03-10	70	1,00
2009-05-07	180	1,80
2009-07-07	410	2,90
2009-09-04	350	2,60
2009-11-05	170	2,20
2010-04-15	90	1,50
2010-06-09	240	3,20
2010-08-17	140	1,10
2010-10-13	100	1,50
2011-02-07	49	0,99
2011-04-06	72	1,50
2011-06-14	310	4,70
2011-08-10	160	1,80
2011-10-13	60	0,94
2011-12-13	33	0,78
2012-03-07	41	1,40
2012-04-12	51	0,96
2012-06-12	160	2,80
2012-08-08	84	1,10
2012-10-11	57	1,10
2012-12-07	83	1,50

2013-02-12	68	1,70
2013-04-10	110	2,80
2013-06-11	170	3,70

Baskatjoner och absorbans

Provtagningsdatum	ABS, 420 nm, ofiltrerat, kyvett 5 cm	Kalcium (Ca), mg/l	Magnesium (Mg), mg/l	Klorid (Cl), mg/l
2010-04-15	0,1575	22	5,3	44
2010-06-09	0,38	28	6,9	69
2010-08-17	0,4975	16	3,3	18
2010-10-13	0,196	24	5,4	31
2011-02-07	0,236	11	2,8	28
2011-04-06	0,252	17	3,9	38

Hållstamsbäcken

Näringsbelastning

Provtagningsdatum	Total-fosfor µg/l	Total-kväve mg/l
2007-07-05	70	1,1
2007-10-10	80	1,2
2008-01-16	100	1,5
2008-04-25	80	1,2
2008-07-08	150	1,2
2008-09-04	160	1,9
2008-11-06	110	2,0
2009-01-08	70	2,3
2009-03-10	50	1,3
2009-05-07	100	1,8
2009-07-07	180	2,2
2009-09-04	170	2,3
2009-11-05	60	2,0
2010-04-15	50	1,2
2010-06-09	160	2,6
2010-08-17	110	1,7
2010-10-13	70	1,5
2011-02-07	180	1,5
2011-04-06	63	1,5
2011-06-14	140	2,2
2011-08-10	190	2,0
2011-10-13	60	1,3

2011-12-13	35	1,3
2012-03-07	33	1,3
2012-04-12	29	1,3
2012-06-12	66	2,0
2012-08-08	72	1,4
2012-10-11	48	1,2
2012-12-07	40	1,3
2013-02-12	57	1,4
2013-04-10	56	1,7
2013-06-11	77	1,4

Baskatjoner och absorbans

Provtagningsdatum	ABS, 420 nm, ofiltrerat, kyvett 5 cm	Kalcium (Ca), mg/l	Magnesium (Mg), mg/l	Klorid (Cl), mg/l
2010-04-15	0,196	21	4,1	49
2010-06-09	0,281	28	5,3	65
2010-08-17	0,396	20	3,5	32
2010-10-13	0,23	30	5,3	53
2011-02-07	0,452	14	3,6	40
2011-04-06	0,227	20	3,8	37

Kyviksbäcken

Näringsbelastning

Provtagningsdatum	Total-fosfor µg/l	Total-kväve mg/l
2007-07-05	230	1,10
2007-10-10	70	1,20
2008-01-16	130	1,20
2008-04-25	70	0,83
2008-07-08	100	1,20
2008-09-04	100	0,99
2008-11-06	40	0,83
2009-01-08	50	1,50
2009-03-10	40	0,84
2009-05-07	120	1,30
2009-07-07	170	1,30
2009-09-04	190	1,50
2009-11-05	60	0,92
2010-04-15	40	1,00
2010-06-09	100	1,50
2010-08-17	110	1,20

2010-10-13	60	0,85
2011-02-07	38	0,97
2011-04-06	42	1,30
2011-06-14	97	2,00
2011-08-10	88	1,20
2011-10-13	40	0,75
2012-03-07	23	0,95
2012-04-12	31	1,00
2012-06-12	33	1,00
2012-08-08	72	0,99
2012-10-11	35	0,71
2012-12-07	28	0,97
2013-02-12	37	1,00
2013-04-10	32	1,10
2013-06-11	81	2,10

Baskatjoner och absorbans

Provtagningsdatum	ABS, 420 nm, ofiltrerat, kyvett 5 cm	Kalcium (Ca), mg/l	Magnesium (Mg), mg/l	Klorid (Cl), mg/l
2010-04-15	0,141	28	5,2	49
2010-06-09	0,273	32	5,5	51
2010-08-17	0,411	19	3,3	20
2010-10-13	0,155	27	4,9	32
2011-02-07	0,233	15	3	37
2011-04-06	0,209	22	4,2	44

Lundaån

Näringsbelastning

Provtagningsdatum	Total-fosfor µg/l	Total-kväve mg/l
2007-07-05	140	1,6
2007-10-10	220	4,1
2008-01-16	300	1,6
2008-04-25	120	1,5
2008-07-08	180	1,6
2008-09-04	200	1,4
2008-11-06	80	1,1
2009-01-08	80	1,7
2009-03-10	110	1,5
2009-05-07	120	3,0

2009-07-07	320	2,8
2009-09-04	460	4,2
2009-11-05	110	1,6
2010-04-15	90	1,8
2010-06-09	240	3,3
2010-08-17	160	1,6
2010-10-13	90	1,2
2011-02-07	77	1,3
2011-04-06	130	2,2
2011-06-14	400	3,2
2011-08-10	150	2,1
2011-10-13	90	1
2011-12-13	93	1,4
2012-03-07	49	1,3
2012-04-12	96	3,1
2012-06-12	110	1,5
2012-08-08	120	1,3
2012-10-11	60	0,91
2012-12-07	39	0,98
2013-02-12	86	1,4
2013-04-10	100	1,8
2013-06-11	250	1,5

Baskatjoner och absorbans

Provtagningsdatum	ABS, 420 nm, ofiltrerat, kyvett 5 cm	Kalcium (Ca), mg/l	Magnesium (Mg), mg/l	Klorid (Cl), mg/l
2010-04-15	0,185	19	5,9	43
2010-06-09	0,236	32	9,4	75
2010-08-17	0,458	15	4	20
2010-10-13	0,207	17	5	29
2011-02-07	0,34	7,5	2,4	22
2011-04-06	0,359	17	5,0	28

Löftaån

Näringsbelastning

Provtagningsplats	Provtagningsdatum	Totalfosfor (µg/l)	Totalkväve (mg/l)
Idebäck	2007-07-05	40	0,70
Idebäck	2007-10-10	40	0,82
Idebäck	2008-01-16	90	1,00

Idebäck	2008-04-25	50	1,10
Idebäck	2008-07-08	90	1,00
Idebäck	2008-09-04	70	0,93
Idebäck	2008-09-04	30	0,77
Idebäck	2009-01-08	70	1,50
Idebäck	2009-03-10	40	1,10
Idebäck	2009-05-07	60	1,30
Idebäck	2009-07-07	130	1,70
Idebäck	2009-09-04	200	2,30
Idebäck	2009-11-05	30	1,00
Idebäck	2010-04-15	40	1,00
Idebäck	2010-06-09	80	1,40
Idebäck	2010-08-17	40	0,91
Idebäck	2010-10-13	30	0,80
Idebäck	2011-02-07	26	0,89
Idebäck	2011-04-06	52	1,60
Idebäck	2011-06-14	100	1,70
Idebäck	2011-08-10	64	1,10
Idebäck	2011-10-13	30	0,68
Idebäck	2011-12-13	30	0,85
Idebäck	2012-03-07	27	0,78
Idebäck	2012-04-12	16	0,99
Idebäck	2012-06-12	30	0,67
Idebäck	2012-08-08	48	0,89
Idebäck	2012-10-11	29	0,63
Idebäck	2012-12-07	19	0,85
Idebäck	2013-02-12	26	0,95
Idebäck	2013-04-10	31	1,10
Idebäck	2013-06-11	45	1,10

Provtagningsplats	**Provtagningsdatum**	**Totalfosfor** (µg/l)	**Totalkväve** (mg/l)
Gällinge-Backa	2007-07-05	50	1,10
Gällinge-Backa	2007-10-10	40	1,30
Gällinge-Backa	2008-01-16	100	1,40
Gällinge-Backa	2008-04-25	30	1,60
Gällinge-Backa	2008-07-08	60	1,50
Gällinge-Backa	2008-09-04	90	1,40
Gällinge-Backa	2008-09-04	30	1,10
Gällinge-Backa	2009-01-08	20	1,50
Gällinge-Backa	2009-03-10	60	1,30
Gällinge-Backa	2009-05-07	60	1,60
Gällinge-Backa	2009-07-07	120	1,30

Gällinge-Backa	2009-09-04	220	2,80
Gällinge-Backa	2009-11-05	30	1,20
Gällinge-Backa	2010-04-15	20	1,10
Gällinge-Backa	2010-06-09	40	1,10
Gällinge-Backa	2010-08-17	60	1,30
Gällinge-Backa	2010-10-13	30	1,00
Gällinge-Backa	2011-02-07	47	1,20
Gällinge-Backa	2011-04-06	50	2,00
Gällinge-Backa	2011-06-14	58	1,20
Gällinge-Backa	2011-08-10	64	1,60
Gällinge-Backa	2011-10-13	30	0,98
Gällinge-Backa	2011-12-13	24	1,20
Gällinge-Backa	2012-03-07	16	1,00
Gällinge-Backa	2012-04-12	59	1,20
Gällinge-Backa	2012-06-12	30	1,10
Gällinge-Backa	2012-08-08	56	1,10
Gällinge-Backa	2012-10-11	70	1,40
Gällinge-Backa	2012-12-07	27	1,10
Gällinge-Backa	2013-02-12	48	1,10
Gällinge-Backa	2013-04-10	16	1,10
Gällinge-Backa	2013-06-11	23	1,00

Provtagningsplats	**Provtagningsdatum**	**Totalfosfor** (µg/l)	**Totalkväve** (mg/l)
Stockared	2007-07-05	30	0,79
Stockared	2007-10-10	10	0,67
Stockared	2008-01-16	60	1,00
Stockared	2008-04-25	20	0,87
Stockared	2008-07-08	50	1,00
Stockared	2008-09-04	50	0,93
Stockared	2008-09-04	10	0,67
Stockared	2009-01-08	10	0,82
Stockared	2009-03-10	20	0,67
Stockared	2009-05-07	30	0,80
Stockared	2009-07-07	90	1,50
Stockared	2009-09-04	150	1,70
Stockared	2009-11-05	20	0,73
Stockared	2010-04-15	10	0,77
Stockared	2010-06-09	50	1,00
Stockared	2010-08-17	30	0,81
Stockared	2010-10-13	10	0,63
Stockared	2011-02-07	54	0,82
Stockared	2011-04-06	32	1,10

Stockared	2011-06-14	28	0,81
Stockared	2011-08-10	30	0,89
Stockared	2011-10-13	10	0,67
Stockared	2011-12-13	10	0,71
Stockared	2012-03-07	7	0,69
Stockared	2012-04-12	17	0,82
Stockared	2012-06-12	10	0,64
Stockared	2012-08-08	36	0,86
Stockared	2012-10-11	13	0,65
Stockared	2012-12-07	10	0,74
Stockared	2013-02-12	13	0,73
Stockared	2013-04-10	12	0,78
Stockared	2013-06-11	12	0,88

Baskatjoner och absorbans

Provtagningsplats	Provtagningsdatum	ABS, 420 nm, ofiltrerat, kyvett 5 cm	Kalcium (Ca), mg/l	Magnesium (Mg), mg/l	Klorid (Cl), mg/l
Gällinge-Backa	2010-04-15	0,250	14	3,6	15
Stockared	2010-04-15	0,139	6,4	1,8	11
Idebäck	2010-04-15	0,143	7,0	2,5	13
Gällinge-Backa	2010-06-09	0,164	20	5,3	18
Stockared	2010-06-09	0,239	11	2,8	12
Idebäck	2010-06-09	0,206	11	3,3	14
Gällinge-Backa	2010-08-17	0,668	11	2,3	11
Stockared	2010-08-17	0,444	5,5	1,4	9,3
Idebäck	2010-08-17	0,331	5,9	1,8	11
Gällinge-Backa	2010-10-13	0,336	13	3,3	14
Stockared	2010-10-13	0,179	6,3	1,8	11
Idebäck	2010-10-13	0,164	7,6	2,5	13
Gällinge-Backa	2011-02-07	0,315	6,5	1,9	10
Stockared	2011-02-07	0,201	3,5	1,2	8,4
Idebäck	2011-02-07	0,168	3,8	1,4	10
Gällinge-Backa	2011-04-06	0,301	11	2,8	11
Stockared	2011-04-06	0,203	5,0	1,5	8,4
Idebäck	2011-04-06	0,235	7,7	2,4	14

Ölmevallabäcken

Näringsbelastning

Provtagningsdatum	Total-fosfor µg/l	Total-kväve mg/l
2007-07-05	410	1,60
2007-10-10	70	0,74
2008-01-16	200	1,60
2008-04-25	70	0,60
2008-07-08	130	1,50
2008-09-04	210	1,10
2008-11-06	40	0,56
2009-01-08	50	1,70
2009-03-10	90	1,20
2009-05-07	120	2,70
2009-07-07	400	4,40
2009-09-04	420	2,20
2009-11-05	70	1,00
2010-04-15	50	0,79
2010-06-09	210	1,60
2010-08-17	90	0,96
2010-10-13	50	0,69
2011-02-07	81	1,40
2011-04-06	69	1,80
2011-06-14	210	1,80
2011-08-10	270	1,30
2011-10-13	60	0,64
2011-12-13	140	1,10
2012-03-07	26	0,89
2012-04-12	92	2,00
2012-06-12	100	1,60
2012-08-08	120	1,00
2012-10-11	40	0,66
2012-12-07	24	0,76
2013-02-12	36	0,89
2013-04-10	51	0,94
2013-06-11	170	1,80

Baskatjoner och absorbans

Provtagningsdatum	ABS, 420 nm, ofiltrerat, kyvett 5 cm	Kalcium (Ca), mg/l	Magnesium (Mg), mg/l	Klorid (Cl), mg/l
2010-04-15	0,108	12	3,6	30
2010-06-09	0,268	35	9,7	60
2010-08-17	0,180	12	3	27
2010-10-13	0,141	13	3,6	28
2011-02-07	0,261	5,8	1,9	18
2011-04-06	0,148	14	4,1	21

Bilaga 2: Screening

I bilaga 2 så redovisas den så kallade screeningen av sju små vattendrag.

Bergbobäcken

Provtagningsdatum	Total-fosfor µg/l	Total-kväve mg/l
2010-04-15	80	1,8
2010-06-09	310	1,7
2010-08-17	190	1,8
2010-10-13	100	1,7
2011-02-07	120	1,5
2011-04-06	130	2,2

Maleviksbäcken

Provtagningsdatum	Total-fosfor µg/l	Total-kväve mg/l
2010-04-15	40	1,0
2010-06-09	170	1,2
2010-08-17	140	1,6
2010-10-13	60	1,1
2011-02-07	41	0,86
2011-04-06	53	1,4

Onsala

Provtagningsdatum	Total-fosfor µg/l	Total-kväve mg/l
2010-04-15	<10	1,9
2010-06-09	30	1,1
2010-08-17	40	2,0
2010-10-13	10	1,8
2011-02-07	22	2,2
2011-04-06	29	1,9

Paltabäcken

Provtagningsdatum	Total-fosfor µg/l	Total-kväve mg/l
2010-04-15	30	0,94
2010-06-09	90	2,5
2010-08-17	180	1,3
2010-10-13	50	0,92
2011-02-07	40	0,98
2011-04-06	48	1,4

Runsåsbäcken

Provtagningsdatum	Total-fosfor µg/l	Total-kväve mg/l
2010-04-15	210	2,6
2010-06-09	560	8,2
2010-08-17	390	2,6
2010-10-13	740	3,0
2011-02-07	180	2,9
2011-04-06	540	3,8

Smarholmsbäcken

Provtagningsdatum	Total-fosfor µg/l	Total-kväve mg/l
2010-04-15	50	1,3
2010-06-09	110	1,8
2010-08-17	280	2,1
2010-10-13	60	1,2
2011-02-07	52	1,2
2011-04-06	73	1,8

Sönnerbergen

Provtagningsdatum	Total-fosfor µg/l	Total-kväve mg/l
2010-04-15	20	0,77
2010-06-09	50	0,54
2010-08-17	50	1,4
2010-10-13	20	0,63
2011-02-07	38	1,2
2011-04-06	33	1,1

Bilaga 3 – Ekonomisk redovisning

Projektbudget

Arbetsuppgift	Redovisat Tidsåtgång (tim)	Kostnad kr	Enligt plan Tidsåtgång (tim)	Kostnad kr
1. Analyskostnad total		144239		141000
2. Provtagning uppföljande punkter	216	144720	180	120600
3. Provtagning screening	30	20100	30	20100
4. Bilkostnad provtagning total		16200		10500
5. Hydrografisk beskrivning	18	12060		25000
6. GIS-analys av avrinningsområden	35	23450		10000
7. Bearbetning av data inför och efter GIS-analys	95	63650	80	53600
8. Belastningsberäkningar för resp. avrinningsområde	67	44890		45000
9. Rapportskrivning	40	26800	25	16750
10. Layout	5	3350	2	1340
11. Projektadministration	50	33500		44389
summa		**532959**		**488279**

Kostnadsslag

Kostnaderna inom projektet utgörs av arbetskostnad (timtaxa enligt 2009, 670 kr/tim), konsulttjänster (kommuninterna), analyskostnad för provtagning och bilhyra vid provtagning.

Sedan ansökan skickades in har den beräknade timkostnaden för personalens arbete reviderats men de redovisade kostnaderna är baserade på timkostnaden för 2009, för att överensstämma med projektbudget enligt ansökan.

Externa projektmedel

Länsstyrelsen i Hallands län beviljade projektet bidrag med högst 244 000 kronor, 50 % av projektets totalkostnad.

Avvikelse från planerad budget

1. Redovisad analyskostnad för genomförda provtagningar innefattar samtliga tre projektdelar med provtagning. Uppföljande provtagning av 19 provpunkter, screening av 7 mindre vattendrag samt analys av extra parametrar (baskatjoner, absorbans) vid 6 tillfällen. Kostnaden överensstämmer väl med planerad budget. En liten fördyrning på grund av dyrare analyskostnader än beräknat.
2. Provtagningen har delats upp i två slingor för att effektivisera körningen. Provtagningstillfällena har dock tagit 6 timmar i snitt jämfört med beräknat som var 5 timmar. Där av en fördyring i projektet på grund av fler utförda arbetstimmar i detta moment.
3. Bedöms överensstämma med budget (5 arbetstimmar per tillfälle). Provtagning av screeningpunkterna gjordes i samband med övrig provtagning, därför är det svårt att uppskatta tidsåtgången för screeningpunkterna.

4. Avser bokningskostnad och milkostnad av poolbilar vid provtagning. Redovisad kostnad är 5700 kr dyrare än beräknat. Fördyring på grund av höjda avgifter för användande av bilpoolen samt tidsmässigt något längre rundor än beräknat.
5. Enligt projektplanen skulle hydrografisk beskrivning genomföras av konsult. Då data blev tillgängligt, genomfördes arbetsmomentet av projektgruppen. För flödesberäkningar användes SMHI:s gratisverktyg S-hype. 12940 kr i lägre kostnad på arbetsmomentet.
6. De arbetsmoment som innefattar framtagande, analys och bearbetning av GIS-data har tagit betydligt längre tid än vad som uppskattades i projektansökan. Kommunens kartavdelning har varit delaktig i framtagandet av underlag. Därefter har underlaget bearbetats av Miljö & Hälsoskydd, till exempel uppgifterna kring antalet enskilda avlopp och djurenheter på lantbruken.
7. Se punkt 6.
8. Belastningsberäkningar för respektive avrinningsområde har genomförts av personal på Miljö & Hälsoskydd. Det känns angeläget för att bibehålla kompetensen även om tidsåtgången sannolikt blir högre jämfört med konsulthjälp. Mest tidskrävande är att ta fram data till den så kallade *Älvsborgsmodellen.* Belastningsberäkningar har även tagits fram från vattenwebben som jämförelsematerial.
9. Rapportskrivning tog längre tid än uppskattat i ansökan. Delvis på grund av att indata till modellerna kontrollerades.
10. Layout har gjorts av kommunikatör på Kungsbacka kommun. En populärvetenskaplig kortversion trycks i formatet ”Koll på Kungsbacka”.
11. Administrationsinsatsen som krävts handlar om cirka 50 timmar. Det rör sig om upprättande av analysregister, kartor och rutiner för provtagning, bilbokning, labkontakter m.m.

Bilaga 4 - Uppföljning, utvärdering samt spridning av resultat

Uppföljning och utvärdering av projektet har skett dels i samband med rapportskrivning, dels kontinuerligt i samband med varje delmoment. Vi avser att sammanställa resultaten i en rapport i serien "Koll på Kungsbacka". Den finns i både tryckt format att delas ut till politiker, kommuninnevånare och andra intresserade, samt i elektroniskt format på kommunens hemsida.

Ett avsnitt i rapporten avses beskriva arbetsmetodiken och en utvärdering av hur det har fungerat – vilka problem som har uppkommit under arbetets gång och vilka justeringar som har gjorts.

Dagbok har förts vid provtagning (se bilaga 5).

Som separat dokumentation kommer en reviderad rutin för provtagning av ytvatten att upprättas samt rutiner för dokumentation av analysresultat, vilket i sig kan ses som en uppföljning av projektet.

Arbetesuppgift	Uppföljning och utvärdering
Uppföljande provtagning av 19 stycken provpunkter i 12 mindre vattendrag i Kungsbacka	Uppföljning av tidigare provtagning under 2007-2009
6 provtagningstillfällen per år på 19 platser i 3 år	Upprättande av rutin för provtagning av ytvatten (revidering)
Fastställande av bakgrundsvärden: 6 provtagningstillfällen under ett år av baskatjoner och absorbans på 19 provtagningspunkter	Upprättande av rutin för dokumentation av analysresultat (färdigställande av påbörjad rutin)

Hur projektets resultat ska spridas

Målgrupp	**Aktivitet**	**Datum**
Länsstyrelsen	Slutrapport av LOVA-projekt	Redovisningsdatum 14 november 2013
Länsstyrelsen	Resultat från provtagningarna har skickats till Länsstyrelsen för att användas som underlag i statusklassificering	Översänt 2013
SLU	Resultat från provtagningarna har använts av SLU som underlag i modellering genom FyrisNP i ett regionalt LOVA-projekt	2013
Politiker	Redovisning för nämnden för Miljö & Hälsoskydd	Nämndsammanträde hösten 2013
Allmänhet	Rapport i formatet Koll på Kungsbacka	Läggs ut på kungsbacka.se efter att slutrapporten är klar 2013.

		Kommer även att finnas att hämta i tryckt form på Miljö & Hälsoskydd
Allmänhet	Resultaten har använts som underlag i vattendragsbroschyrer till hushåll i samband med inventering av enskilda avlopp	2012-2013

Bilaga 5 - Dagbok för recipientprovtagningen

Datum	Flöden	Övriga noteringar (ex väder)
2007-07-05	Höga	Mycket höga flöden för årstiden. Mycket nederbörd för årstiden från midsommar och framåt. Kraftiga översvämningar på andra håll i länet, exempelvis Varberg.
2007-10-10	Låga-normala	Uppehåll under provtagningstillfället. Förhållandevis lite nederbörd för årstiden under perioden fram till provtagning.
2008-01-16	Höga	Uppehåll vid provtagning, mycket nederbörd natten innan och under ca 1,5 månader innan provtagning. Marken mättad. Finns bilder vid provtagningstillfälle.
2008-04-25	Normala	Stabilt väder (ej regn) i flera dagar inför provtagning. Regn i luften på morgonen men uppehåll/sol hela förmiddagen. Anders såg en fasan och brushane (??). Tanja med för första gången.
2008-07-08	Låga	Inget regn under provtagningsdagen, men har regnat av och till under de senaste dagarna. Perioden maj-juni (fram till midsommar) dock mkt torr med mycket sol och extremt lite regn. Grundvattennivåerna ligger mycket under det normala enligt SGU.
2008-09-04	Normala	Inget regn under provtagningsdagen, men har regnat av och till under de senaste dagarna. Några av vattendragen visade på flöden något över det normala.
2008-11-06	Normala	Regn i luften under provtagningsdagen. Inte mer nederbörd än normalt för årstiden. Inte is på några av provpunkterna, ingen tjäle eller frusen mark.
2009-01-08	Normala	Ingen nederbörd under provtagningsdagen men regn och snö dagarna innan. Vissa vattendrag var svåra att provta eftersom det låg is.
2009-03-10	Normala	Ingen nederbörd under provtagningsdagen men regn och snö under veckan innan.
2009-05-07	Normala	Ganska stora nederbördsmängder under dagen, flöden uppskattades till normala-något höga. I övrigt inga speciella iakttagelser.

2009-07-07	Låga	Endast små mängder nederbörd under dagen, två veckor utan regn i stort sett, mycket låga flöden. Stockaån Ysby var knappt vattenföring, endast rännil i botten. Märkligt nog var där förhållandevis mycket vatten vid Stockaån Brandshult. Var kommer detta tillflöde ifrån? Extremt lite vatten i Ulleråsbäcken, fick med sediment, se provsvar. Vid bron Hållstamsbäcken hade någon hällt ut mycket kräftskal! Vid Knapabäcken Böljebo ska vi åka fram till gårdsplanen och vända enligt fä. Det finns en p-ficka innan tidigare innan skylten med tomtgräns.
2009-09-04	Höga	Stora nederbördsmängder dagen innan samt under natten. Stark västlig vind som sannolikt pressar upp havsvatten i mynningsområdena. De kustnära provtagningsplatserna kan möjligtvis få inblandning av havsvatten (Knapabäcken, Hållstamsbäcken, Stockaån mynningen, Lundaån)? Höga flöden i alla vattendrag. Kraftig bräddning vid Löftaån (Idebäck), Lundån (mynning),
2010-04-15	Låga	Låga nederbördsmängder under 1-2 veckor. Klart väder under provtagningsdagen. De kustnära provtagningsplatserna kan möjligtvis få inblandning av havsvatten. Fel i analyser från ALcontrol; absorbans mätt på 4 cm kyvett istället för 5 cm kyvett. Går att korrigera matematiskt. Korrigerat 2011-03-11.
2010-06-09	Låga	Låga nederbördsmängder under 1-2 veckor. Mulet och ihållande regn under provtagningsdagen. Fel i analyser från ALcontrol; absorbans mätt på 4cm kyvett istället för 5 cm kyvett. Går att korrigera matematiskt. Korrigerat 2011-03-11.
2010-08-17	Medel-höga	Flödena höga för årstiden. Ostadigt väder under flera dagar innan provtagningen med riktigt kraftiga regnskurar. Problem med bräddningar runt den trettonde. Nederbörd under natten innan provtagningen men uppehåll under dagen. Mulet, ca 20 grader. Möjligen påverkan från havet i Runsåsbäcken? Provtagare: Daniel och Anneli. Fel i analyser från ALcontrol; absorbans mätt på 4cm kyvett istället för 5 cm kyvett. Går att korrigera matematiskt. Korrigerat 2011-03-11.
2010-10-13	Normala	Ingen eller liten nederbörd under dagen eller dagarna innan provtagning. Större nederbördsmängder flera dagar innan provtagning. Provtagare: Daniel, Teresia och Anneli
2010 december		Ingen provtagning i december eftersom nästan samtliga vattendrag var frusna. Kallaste december på många år.

2011-02-07	Höga	Uppehåll under dagen men nederbörd och kraftig snösmältning under ungefär en vecka innan provtagning. Inga vattendrag frusna. Nytt labb: AlControl eftersom Hammargårds labb drabbats av vattenläcka och mögelproblem. Provtagare: Daniel, Teresia och Anneli
2011-04-06	Höga	Uppehåll under dagen (mulet, 10 grader) men nederbörd under gårdagen och natten. Ingen vårflod att tala om då all snö är så gott som borta. Mycket brunt vatten i Haga å. Provtagare: Anders, Daniel och Anneli
2011-06-14	Låga	Uppehåll under dagen, enstaka skurar dagarna innan. Provtagare: Daniel & Anders.
2011-08-10	Medel-höga	Uppehåll under dagen men kraftig nederbörd dagarna innan. Inte tal om någon sommarlågflöde men inte heller några höga flöden. Möjligtvis höga flöden för årstiden. Normal brunifiering. Kraftiga västliga vindar vilket ger misstankar om havsvattenpåverkade analyser vid utloppspunkterna. Provplatsen vid Hållstamsbäcken flyttades denna enstaka gång ca 30 meter uppströms då flödet vid bron uppenbart var havsvatten. Provtagare Anders och Anneli
2011-10-13	Normala (möjligen i underkant mot låga flöden)	Klart och soligt. Högtryck gav låga havsnivåer, prover troligen ej havspåverkade. Vädret under dagarna innan hyggligt stabilt, senaste regn två dagar innan, då i måttliga mängder. Ovanligt grumligt vatten i Lundaån i förhållande till andra vattendrag. Lite svårt att få ett partikelfritt vattenprov i Knapabäcken – Kyrkebro. Provtagare: Daniel i norra delen (med bistånd av Cherstin) och Anders och Maria i södra delen. Första gången som @mis användes.
2011-12-13	Höga – mycket höga flöden	Regn och mycket blåst under dagen. Dagarna innan har varit regniga och blåsiga likaså med kraftig storm och extrema vattenstånd i havet ca en vecka innan provtagning. Stormen eller eventuellt stormen innan har påverkat omgivningen. Broarna vid Stockaån- Brandshult och Lundaån är bortspolade. Havet har nått ända upp till stigen till Knapabäcken – utloppet och vid Hållstamsbäcken är vägbanken närmast bron bitvis bortspolad. Vid Skörvallabäcken – utloppet har arbeten i slänten vid cykelbron utförts. Arbetet påverkar inte lokalen som sådan men innebär att provtagningsplatsen är svårare att komma till. Provtagare: Anders (söder) och Daniel +Maria (norr).
2012-02-09		Provtagning uteblev eftersom isen låg tjock på alla vattendrag.
2012-03-07	Normala – låga	Uppskjuten provtagning från februari. Klart väder runt 0° C. Ingen nederbörd senaste veckan men viss snö- och issmältning. Vattnet upplevdes som betydligt klarare än vanligt, ingen missfärgning från

		täckdikeskulverter vid t.ex Lundaån och Torpaån Tjolöholm.
2012-04-12	Normala	Småregnigt dagarna innan med kraftigt regn två dagar innan provtagningen. Uppehåll under provtagningsdagen. Provtagare: Anders (söder) och Daniel (norr). Hanna Ståhl med på norra rundan för att fotografera.
2012-06-12	Normala – höga	Regnig period med lite regn under provtagningsdagen. Provtagare Anders (söder) och Daniel (norr). Noterade hög brunifiering i några av provpunkterna.
2012-08-08	Normala – höga	Regnig period med molnigt väder med lite regn under provtagningsdagen. Provtagare Annelie (söder) och Anders (norr)
2012-10-11	Normala	En del regn under veckan men inte så mycket. Provtagare Anders (söder) och Daniel (norr)
2012-12-07	Normala - låga	Kall period i december. Tjäle i marken och minusgrader. Delvis svårt att komma åt vattnet på frusna bäckar. Alla punkter gick dock att provta. Provtagare Anders + Daniel
2013-02-12	Normala – låga	Ingen nederbörd under veckan. Svårt att provta med is på många av bäckarna. Tjäle i marken och minusgrader. Med ishacka gick dock alla provpunkter att provta. Provtagare Anders och Peter (norr) + Annelie (söder)
2013-04-10	Extremt låga	Ingen nederbörd under lång tid. Länsstyrelsen har bedömt situationen som svår vintertorka. Flera samtal om sinande brunnar och nollflöde i vattendragen. Kallt klart väder under provtagningsdagen. Is på ca 5 provpunkter.
2013-06-10	låga	Fortsatt låga flöden i vattendragen. Fint väder vid provtagningstillfället samt dagarna innan.