Rolfsån 2014

Lygnerns vattenråd

CALLUNA

Rolfsån 2014

Årsrapport för recipientkontroll på uppdrag av Lygnerns vattenråd

På uppdrag av:	Lygnerns vattenråd, Kontaktperson: Sekreterare Peter Nolbrant
Utfört av:	Calluna AB, Torsgatan 30, 113 21 Stockholm. www.calluna.se. Tel 013-12 25 75. Fax 013-12 65 95.
Rapporten bör citeras:	Holmborn T (2015). Rolfsån 2014. Calluna AB.
Projektledare:	Towe Holmborn (Calluna AB), towe.holmborn@calluna.se, Tel 08-518 077 63.
Ansvarig provtagare:	Thomas Andersson
Författare:	Towe Holmborn, towe.holmborn@calluna.se
Kartor:	Anna Norman
Kvalitetsgranskning:	Annika Stål Delbanco
Kartor:	© Lantmäteriet om inget annat anges. Berörda kommuner, som är medlemmar i vattenrådet, har rätt att trycka upp kartorna.
Foton:	© Calluna AB om inget annat anges.
Omslagsfoton:	Framsida: Storån (60). Baksida: Lygnerns utlopp (80)
Intern projektkod:	THN0009

Sammanfattning

På uppdrag av Lygnerns vattenråd utförde Calluna AB i samarbete med Eurofins Environment AB den samordnade recipientkontrollen för Rolfsåns avrinningsområde under 2014. Recipientkontrollprogrammet för Rolfsåns avrinningsområde omfattade år 2014 vattenkemiska analyser och flödesberäkningar.

Samtliga status- och tillståndsklassningar som omnämns nedan har baserats på treårsmedelvärden, (2012-2014), efter önskemål från vattenrådet. En sammanställning av status- och tillståndsklassningar som förändrats jämfört med föregående bedömning (2011-2013) återfinns i tabell 1.

År 2014 var ett blött och mycket varmt år i Rolfsåns avrinningsområde. Temperaturen var i medeltal 2,5°C varmare och det kom i medeltal 25 % mer nederbörd än under referensåren 1961-1990.

Statusklassningen av totalfosfor gav hög till god status i samtliga vattendrag i huvudfåran, medan Gärån (Gä) Tomtabäcken (T1) och Lövbrobäcken (Sd1) endast uppnådde måttlig status. Tillståndsklassningen för sjöarna Lygnern och Viaredssjön tydde på låga halter fosfor i de båda sjöarnas ytvatten de senaste tre åren. En viss försämring för fosforhalter, arealspecifika förluster av fosfor och avvikelser av arealspecifika förluster av fosfor noterades på flera lokaler jämfört med föregående bedömning (tabell 1).

Tillståndsklassningen för totalkväve gav måttligt höga till höga halter vid samtliga lokaler. I och med årets treårsbedömning noteras en liten tillståndsförbättring för kväve (halter och arealspecifik förlust) vid lokal 30 jämfört med förra årets treårsbedömning (tabell 1). Högst var kvävehalterna under treårsperioden 2012-2014 vid lokalerna T1 och Sd1 som omges av jordbruksmark.

Lygnern (70) klassades som syrerik, medan Viaredssjön (10) uppvisade ett måttligt syrerikt tillstånd. Noterbart är dock att syrgashalten i Lygnerns bottenvatten under september 2014 var anmärkningsvärt dålig (4,0 mg/l, vilket är den lägsta halten som någonsin noterats i Lygnerns bottenvatten). Men, då september inte är en månad som inkluderas i bedömningarna påverkas inte bedömningen av detta. Högst kemisk syreförbrukning (COD_{Mn}) i vattendrag och därmed potential för sämst syresituation, hittades i de övre delarna av avrinningsområdet.

Ljusförhållandena i avrinningsområdet varierade från lokal till lokal och var relativt bra i Lygnern och i Lygnerns utlopp (80) (med tanke på siktdjup och färgtal). Ljusförhållandena var dock sämre i avrinningsområdets övre delar (till exempel 14 och 40) och i de mindre biflödena (främst Sd1, T1 och Gä) vilket baseras på höga färgtal och hög turbiditet.

Inom kontrollprogrammets lokaler låg pH-värdena och buffringsförmågan (alkaliniteten) på en bra nivå. Dessvärre fanns det flera lokaler inom avrinningsområdet (provtas via Länsstyrelsens kalkeffektuppföljning) som uppvisade oroväckande dålig buffertkapacitet och lågt pH.

År 2014 provfiskades 27 lokaler i Rolfsåns avrinningsområde och resultat från detta har vi tagit del av genom Svenska elfiskeregistret (SERS). På 4 av lokalerna 2014 påträffades lax. På samtliga lokaler utom två påträffades öring men på två av öringlokalerna påträffades inga årsyngel, vilket kan indikera att ingen reproduktion skett på lokalen. De två lokalerna som inte hyste öring alls var två av de fyra lokaler som hyste lax. I 2014 års elfiske uppnådde tre lokaler hög status, sex lokaler god status, nio lokaler måttlig status och nio lokaler otillfredsställande status.

Tillsammans belastade avloppsreningsverken vattensystemet med fosfor motsvarande 30,4 % av den fosfor som belastade Lygnern. Detta är en extrem ökning jämfört med tidigare år. Ökningen stod avloppsreningsverken i Härryda kommun för.

Statusen i recipientkontrollens lokaler i Rolfsåns avrinningsområde var liksom vid föregående utvärdering överlag bra 2014. Det är främst utvecklingen för parametrar kopplade till fosfor som är något oroande.

Tabell 1. Sammanställning av status- och tillståndsklassningar som i senaste bedömningen (2012-2014) förändrats jämfört med föregående bedömning (2011-2013). Övriga bedömningar som gjorts i årets rapport för ordinarie stationerna inom recipientkontrollen skiljer sig inte åt mellan treårsperioderna.

Station	Parameter	2011-2013	2012-2014	Förändring
14	Arealförlust, P	Låga förluster	Måttligt höga förluster	-
30	Näringsämnen, N	Höga halter	Måttligt höga halter	+
30	Arealförlust, N	Höga förluster	Måttligt höga förluster	+
40	Näringsämnen, P	Hög status	God status	-
T1	Avvikelse arealförlust, P	Tydlig avvikelse	Stor avvikelse	-
Gä	Näringsämnen, P	God status	Måttlig status	-
80	Näringsämnen, P	Hög status	God status	-
80	Avvikelse arealförlust, P	Ingen eller obetydlig avvikelse	Tydlig avvikelse	-
90	Avvikelse arealförlust, P	Tydlig avvikelse	Stor avvikelse	-

Innehåll

1. Om Lygnerns vattenråd 6

2. Rapportens upplägg 6

3. Inledning 7

4. Provtagning, analys och databearbetning 8

4.1. Metoder i fält och på lab 9

4.2. Beräkningar samt tillstånds- och statusklassning 10

4.3. Särskilda händelser under år 2014 12

5. Resultat del 1: Aktuellt tillstånd i Rolfsån 13

5.1. Temperatur, nederbörd och vattenflöde i området 13

5.2. Näringsämnen: fosfor och kväve 14

5.3. Syresituationen 26

5.4. Ljusförhållanden 29

5.5. Surhetstillstånd 31

5.6. Punktkällor 33

5.7. Biologiska parametrar 33

6. Resultat del 2: Trender sedan programstart, lokal för lokal 34

7. Referenser 34

Bilagor

Bilaga 1 Trender sedan programstart och tillståndsklassningar, lokal för lokal

Bilaga 2 Analysresultat 2014: vattenkemi

Bilaga 3 Kalkeffektuppföljningen 2014 samt medelvärden 2012-2014, data från Lst

Bilaga 4 Flödesberäkningar

Bilaga 5 Transporter, arealspecifika förluster och massbalans (Lygnern)

Bilaga 6 Elfiske (utdrag ur elfiskeregistret)

Bilaga 7 Metoder och standarder

1. Om Lygnerns vattenråd

Lygnerns vattenvårdsförbund bildades den 2 maj 1972 och har ansvarat för att samordna recipientkontrollen i Rolfsåns vattensystem. På årsmötet som hölls i Borås 22 maj 2008 togs första beslutet att ombilda vattenvårdsförbundet till Lygnerns vattenråd. Ansvaret för recipientkontrollen övertogs därmed av vattenrådet. Till medlem i vattenrådet antas den kommun, varaktig organisation, förening eller företag inom Rolfsåns avrinningsområde som kan förväntas följa föreningens stadgar och beslut samt bidra till förverkligande av vattenrådets ändamål. Endast de medlemmar som betalar recipientkontrollavgift har beslutanderätt gällande recipientkontrollen och förfoganderätt över inbetalda medel till recipientkontrollen. Följande medlemmar betalar avgift till recipientkontrollen: Kungsbacka kommun, Marks kommun, Härryda kommun, Bollebygds kommun, Borås kommun samt Flügger AB.

Avgifterna som finansierar recipientkontrollprogrammet uppgick 2014 till sammanlagt 205 000 kr.

Presidium 2014

Ordförande:	Sven Johansson, Härryda kommun.
Vice ordf.:	Lennart Svensson, Borås Stad.
Sekreterare:	Peter Nolbrant, BioDivers Naturvårdskonsult.
Kontaktpersoner:	Sven Johansson, Smedstorp 414, 430 65 Rävlanda, tel. 0301-444 36.
	Peter Nolbrant, tel. 0320-334 84, mobil. 076-811 46 07, e-post: nolbrant@telia.com.

Uppdragstagare:

Calluna AB, Linköpings Slott, 582 28 Linköping, tel. 013-12 25 75, fax 013-12 65 95, www.calluna.se.

Projektledare:

Towe Holmborn, Torsgatan 30, 113 21 Stockholm, tel. 08-518 077 63, mobil. 070-510 01 85, e-post: towe.holmborn@calluna.se.

2. Rapportens upplägg

Årsrapporten för Rolfsåns avrinningsområde 2014 har sammanställts av Calluna AB, med hjälp av data från den samordnade recipientkontrollen (tabell 2, bilaga 2) som under året provtagits av Calluna AB och analyserats av Eurofins Environment AB. I rapporten ingår även data från länsstyrelserna i Västra Götalands län och Hallands län (kalkeffektuppföljning och vattenkemi lokal 90, Rolfsån och Gä, Gärån samt elfiskedata), SMHI (vattenföring) och avloppsreningsverken (punktkällor).

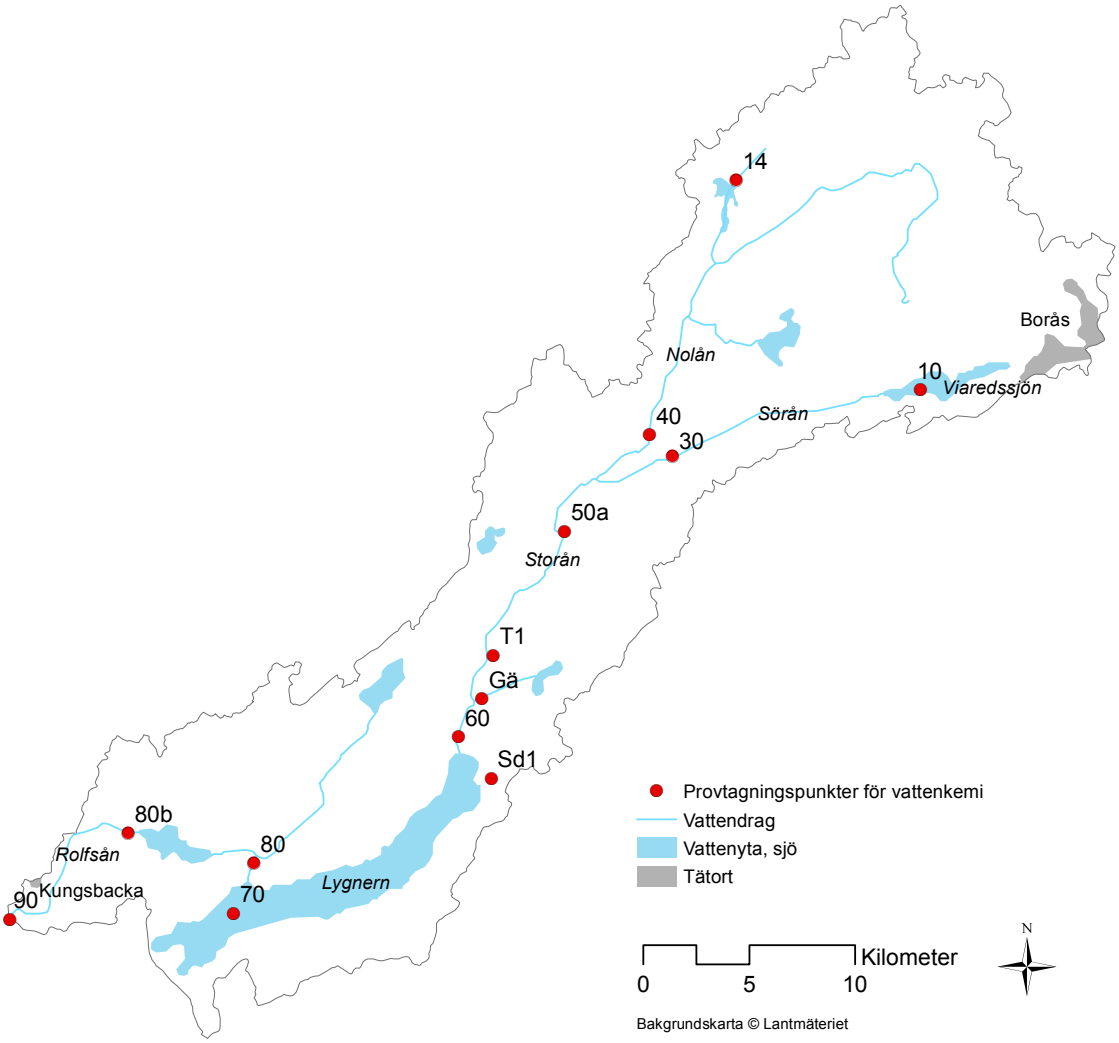
I rapporten beskrivs tillståndet i stort år 2014 i Rolfsåns avrinningsområde. Tidsserier och lokalspecifika detaljer tas upp i bilaga 1. Alla analysresultat från vattenkemiprovtagningen återfinns i bilaga 2 och från länsstyrelsens kalkeffektuppföljningsprogram i bilaga 3. Bearbetade rådata i form av flödesberäkningar samt fosfor- och kvävetransporter redovisas i bilaga 4 respektive bilaga 5. En sammanställning över årets elfiskeresultat hittas i bilaga 6 och i bilaga 7 finns en förteckning över samtliga metoder och standarder som har använts under år 2014.

3. Inledning

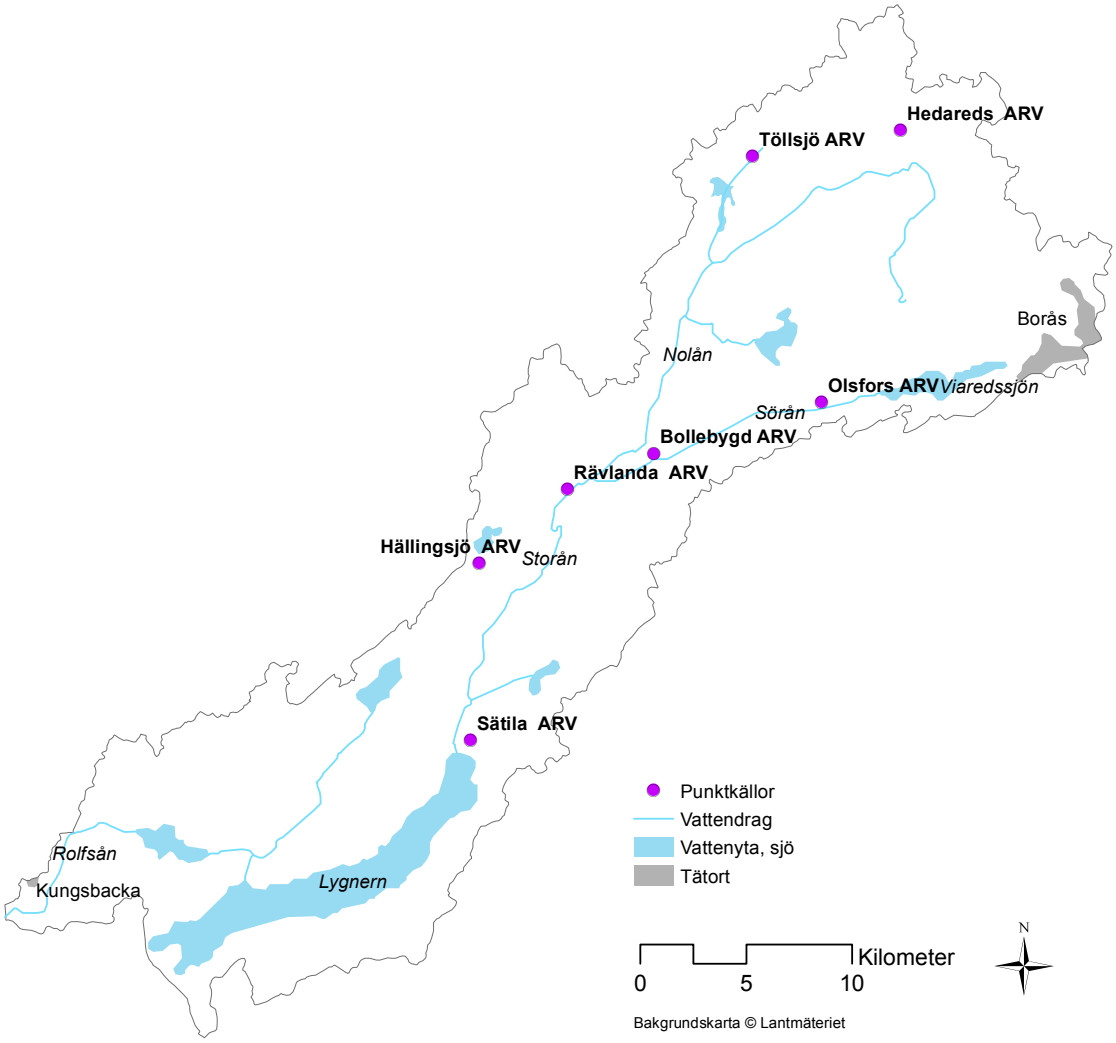
Under 2014 utförde Calluna AB i samarbete med Eurofins Environment AB den samordnade recipientkontrollen för Rolfsåns avrinningsområde på uppdrag av Lygnerns vattenråd (www.vattenorganisationer.se/lygnernsvr).

Rolfsåns avrinningsområde är beläget nordost om Kungsbacka i Hallands och Västra Götalands län. Rolfsån har sina källflöden väster om Borås. Efter ungefär sju mil och 170 meters fallhöjd rinner Rolfsån ut i Kungsbackafjorden strax söder om Kungsbacka (figur 1). Vattensystemets huvudfåror är Nolån, Sörån och Storån som ligger uppströms sjön Lygnern, samt Rolfsån som rinner från sjön Lygnern och ut i Kungsbackafjorden i Kattegatt (Västerhavet).

Tillståndet i Rolfsån påverkas av såväl reglering (för kraftproduktion) som av utsläpp. I avrinningsområdet finns det inga stora industriutsläpp men flera kommuner utnyttjar vattensystemet som recipient för renat (och bräddat) avloppsvatten (figur 2). Under de senaste åren har ett samarbete mellan kommuner och Länsstyrelsen verkat för att återställa biologin i Rolfsån. Det pågår även ett intensivt kalkningsarbete i området.



Figur 1. Karta över avrinningsområdet med provtagningslokaler.



Figur 2. Karta över avrinningsområdet med markerade punktkällor (i form av avloppsreningsverk).

4. Provtagning, analys och databearbetning

Calluna AB tog under 2014 prover för vattenkemiska analyser vid 11 lokaler i rinnande vatten samt i de två sjöarna Lygnern och Viaredssjön (figur 1, tabell 2).

Eurofins Environment Testing Sweden AB i Lidköping analyserade alla vattenkemiska parametrar.

Aktuella utförare är ackrediterade för sina respektive ansvarsområden, vilket innebär att all provtagning och alla laboratorieanalyser har utförts inom ramen för, av SWEDAC, ackrediterad verksamhet. Ackrediteringsnummer för Calluna AB är 1959 och för Eurofins Environment Testing Sweden AB är 1125. Vilket företag som ansvarat för vilket moment framgår av bilaga 7 och 2.

Tabell 2. Sammanställning över kontrollprogrammet. Provtagningslokaler och analyser som ingick i kontrollprogrammet 2014 redovisas. Observera att vid Gä, Gärån som provtas av vattenrådet och analyseras av SLU, analyseras inte COD_{Mn}. Vid lokal Gä och 90 analyseras summan av nitrat+nititkväve, medan nitratkväve analyseras på övriga lokaler.

	Koordinater (RT90)			Provtagningstid				
Lokal	**X**	**Y**	**Kemi-paket**	**Varje månad**	**feb, apr, jun, aug, okt, dec**	**feb, aug**	**maj-okt**	**Vattenförings-beräkning**
14 Nolån	6411070	1310500	K		X			HYPE
30 Sörån	6398070	1307500	K		X			HYPE, korr. med nämnaren 1,066
40 Nolån	6399050	1306430	K		X			HYPE
50a Storån	6394500	1302410	K_1	X				HYPE, flödet(60)x0,789
60 Storån	6384850	1297400	K	X				HYPE
80 Lygnerns utlopp	6378860	1287770	K	X				HYPE
80b Rolfsån, Stensjöns utlopp	6380280	1281830	K_2	X				HYPE
90 Rolfsån*	6376200	1276240	-	X				HYPE
T1 Tomtabäcken	6388650	1299050	K		X			HYPE, flödet(Sd1)x0,704
Gä Gärån	6386620	1298510	K		X			HYPE
Sd1 Lövbrobäcken	6382850	1298950	K		X			HYPE, korr. med nämnaren 0,944
10.1 Viaredssjön, 0,5 m	6401200	1319200	$K_{sjö}$			X		
10.2 Viaredssjön, bottenvatten	6401200	1319200	$K_{sjö}$			X		
70.1 Lygnern, utanför Borgudden, 0,5 m	6376500	1286800	$K_{sjö}$				X	
70.2 Lygnern, utanför Borgudden, 35 m	6376500	1286800	$K_{sjö}$				X	
** Länsstyrelsen utför provtagningen*								

Kemipaket K:	**Kemipaket $K_{sjö}$:**	**Kemipaket K_1:**	**Kemipaket K_2:**
Temperatur	Temperatur	Totalfosfor	Färgtal
pH	pH	Totalkväve	COD_{Mn}
Alkalinitet	Alkalinitet	Temperatur	Totalfosfor
Konduktivitet	Konduktivitet		Totalkväve
Färgtal	Färgtal		Temperatur
Turbiditet	COD_{Mn}		
COD_{Mn}	Totalfosfor		
Totalfosfor	Totalkväve		
Totalkväve	Nitratkväve		
Nitratkväve	Syre (mg/l och %)		
Kalcium	Siktdjup		

Metaller i vattenmossa

Lokal	X	Y
20 Viaredsjöns utlopp	6400850	1316700
30 Sörån	6398070	1307500
40 Nolån	6399050	1306430
60 Storån	6384850	1297400
80 Lygnerns utlopp	6378860	1287770
90 Rolfsån	6376200	1276240

Undersökningarna sker var tredje höst (senast år 2012).

Bottenfauna

Lokal	X	Y
14 Nolån	6411470	1310630
20 Viaredssjöns utl.	6400760	1316430
90 Rolfsån	6380250	1279350

Undersökningarna sker vart tredje år (senast år 2012) i mars-april alt. oktober-december.

Kiselalger (påväxt)

Lokal	X	Y
30 Sörån	6398070	1307500
40 Nolån	6398877	1306323
60 Storån	6384850	1297400
90 Rolfsån	6376200	1276240

Parametern lades till kontrollprogramet 2012. Provtagning var tredje höst.

Växtplankton

Lokal	X	Y
10 Viaredssjön	6401200	1319200
70 Lygnern	6398070	1307500

Undersökningarna sker var tredje sommar (senast år 2012).

4.1. Metoder i fält och på lab

Alla använda metoder/standarder i fält och på lab finns angivna i bilaga 7.

4.2. Beräkningar samt tillstånds- och statusklassning

Calluna har utfört all databearbetning och alla tillstånds- och statusklassningar.

Gärån (Gä) provtogs av Calluna men analyserades av SLU. Analyserade parametrar skiljer sig från de som analyseras inom kontrollprogrammet. Bland annat analyseras inte färgtal (mgPt/l). Färgtal har beräknats genom att absorbansen (420nm, 5cm) multiplicerats med 500 (SLU, hemsida). Det beräknade färgtalet redovisas i rådatafilen samt i tillståndsklassningen. Vidare analyseras inte nitrat separat och redovisas därför inte. Utöver det analyseras fler parametrar än de som redovisas i denna rapport.

Rolfsån (90) provtas och analyseras i Länsstyrelsens regi. I rådata som erhölls från Länsstyrelsen (Lars Stibe) har grumligheten enheten FTU. Denna enhet går att likställa med FNU som används inom övriga programmet. Inom rapporten används endast enheten FNU för samtliga lokaler för att minimera förvirring. Vidare redovisas det kemiska syrebehovet (COD_{Mn}) som $KMnO_4$-förbrukning i Länsstyrelsens rådatafil. För att få jämförbara värden har länsstyrelsens data dividerats med 3,95 (SLU, hemsida) för att erhålla motsvarande värde uttryckt som COD_{Mn}. Endast COD_{Mn} -värden redovisas i rapporten. Vidare analyseras inte nitrat separat och redovisas därför inte.

Generellt har data som underskridit rapporteringsgränsen på lab (gäller totalfosfor <5µg/l) halverats vid databearbetning. Detta gäller åtminstone data från åren 2012-2014. Det är oklart hur tidigare utförare hanterat detta, men oavsett hur de gjort borde det inte påverka statusbedömningarna nämnvärt då en halverad rapporteringsgräns innebär en relativt liten halt jämfört med mätområdets.

4.2.1. Beräkning av vattenföring, transport och arealsförlust

Vattenföringsberäkningar med hjälp av modellen HYPE utfördes vid nio lokaler (14, 30, 40, 60, 80, 80b, 90, Gä och Sd1; bilaga 4). Dessa beräkningar av dygnsmedelvattenföringen utfördes av SMHI. Vid tidpunkten för analyserna fanns inte lokalkorrigerade data tillgängliga så årets värden är inte lokalkorrigerade (skillnaden mellan korrigerade och icke korrigerade data är dock oftast marginell). I bilaga 4 redovisas inte dygnsmedelflödena utan månads- och veckomedelflöden är uträknade.

Vid två av dessa lokaler (30 och Sd1) korrigerades data för avrinningsområdets storlek (för värden se tabell 2 och bilaga 4). Motivet var att använda samma areal som vid tidigare utförda PULS-beräkningar, för att öka jämförbarheten.

För ytterligare två av lokalerna kunde relevant HYPE-data inte tas fram. Det gäller lokal 50a och T1. Vattenflödet vid dessa lokaler beräknades utifrån flödet på andra jämförbara lokaler i systemet (tabell 2) i likhet med tidigare år. Framtagna flödesdata användes vid beräkning av transporter av totalkväve och totalfosfor samt arealspecifika förluster av desamma. Samtliga beräknade flöden finns redovisade i Bilaga 4 där även använda arealer för avrinningsområdena är noterade.

Vid lokal 40 verkar det ha smugit sig in ett fel i arealsstorleken då man bytte mellan PULS- och HYPE-modellering vid årsskiftet 2009-2010. Arealen i PULS 2009 angavs till 201 km^2 medan arealen som används i HYPE, i år, är 209,83 km^2. År 2011 har man använt en siffra som inte finns med i HYPE (318,45 km^2), men som oroväckande mycket liknar delavrinningsområdet som även anges i HYPE (31,84 km^2). Då övriga lokaler använder hela avrinningsområdets storlek och då den siffran i HYPE (209,83 km^2) är i samma storleksordning som den som använts i PULS (201) tidigare, har vi valt att använda den arealen i beräkningar för lokal 40 för åren 2012 till och med 2014. Den felaktiga arealen som använts i 2011 års utvärderingar av denna lokal (40, Nolån) gör tyvärr att man till exempel kraftigt underskattar arealsförlusten och därmed får en överskattad tillståndsklassning för både kväve och fosfor. Detta påverkar dock inte årets resultat (av lokal 40, Nolån) av transporter och arealsförluster samt avvikelse av arealsförluster, då data från 2011 inte ingår i gällande treårsklassning (2012-2014).

Transporter och arealspecifika förluster, samt avvikelse av arealspecifika förluster, har beräknats för samtliga lokaler i rinnande vatten. I beräkningarna har framtagna dygnsmedelflöden använts.

Den årliga transporten (ton/år, bilaga 5) av totalkväve och totalfosfor är en summering av beräknade dygnstransporter av respektive ämne. Dessa transporter beräknades genom att de uppmätta halterna interpolerades (Naturvårdsverket 2005) mellan provtagningarna för att kunna matchas med varje beräknat dygnsflöde i HYPE-modelleringen.

4.2.2. Status- och tillståndsbedömningar

Alla status- och tillståndsklassningar har gjorts med hjälp av bedömningsgrunderna framtagna av Naturvårdsverket (1999 och 2007) och HaV (2013). Alla klassningar har, i enlighet med önskemål från vattenrådet, baserats på data från de tre senaste provtagningsåren. Nedan (tabell 3) finns en kort beskrivning av hur vi bedömt varje parameter. I Bilaga 1, där varje lokal utvärderas, har siffror rödmarkerats då de representerar en bedömning som ej skett i enlighet med bedömningsgrunderna.

Tabell 3. Sammanställning över vilka bedömningsgrunder som har använts för vilka parametrar och vilka eventuella avsteg man gjort från bedömningsgrunderna. Här finns även en förteckning över vilka lokaler som ej bedömts enligt rekommendationerna (lokaler med avvikelse). Fullständiga referenser för bedömningsgrunderna återfinns i referenslistan.

Parameter	Bedömningsgrund	Lokaler med avvikelse
Totalkväve	Totalkväve har bedömts med hjälp av Naturvårdsverket 1999. Bedömningsgrunderna är framtagna för sjöar, men har i denna rapport, på begäran av vattenrådet, även tillämpats på vattendrag. I bedömningsgrunderna efterfrågas 1-års data, men 3-års data har istället använts här. I Lygnern har alla värden maj-oktober (månatligen) använts, i enlighet med bedömningsgrundernas rekommendationer, men i Viaredssjön har endast augustivärden kunnat användas. I vattendragen har data från samtliga provtagna månader använts.	*Samtliga provtagna*
Totalfosfor	Totalfosfor i vattendrag har bedömts på ett korrekt sätt enligt Naturvårdsverket (2007) och Hav (2013). Den förenklade metoden för att beräkna ref-P är använd. Två lokaler (T1 och Sd1) har >10% jordbruksmark i avrinningsområdet och där har ref-P beräknats med hänsyn till detta. Data över jordbruksareal och dess referensvärde för fosfor har tillhandahållits av Ragnar Lagergren, Lst V Götaland. Undantaget är värden (% åkermark och Pjo) för lokal 80, där motsvarande siffror som för 80b användes, och för lokal T1 där siffror från förra bedömningen användes (detta eftersom fel i kartlager från SLU misstänktes avseende jordbruksarealen). Absorbans 420/5 har ej mätts på majoriteten av lokalerna, därför har färgtalet dividerats med 500 för att få ett jämförbart abs-värde till beräkningen av ref-P (SLU, hemsida). Endast Gärån har data för absorbans, där har denna använts. Vid 50a mäts varken absorbans eller färgtal, här har medelvärde av treårsmedel för färgtal från lokal 30 och 40 använts. Data för höjd över havet har avlästs på www.earthtools.org. Notera att erhållna referensvärden för bedömning av fosfor i vattendrag skiljer sig något (om än mycket lite) åt jämfört med de referensvärden som länsstyrelsen använt sig av i bedömningarna till VISS. Detta är orsakat av att länsstyrelsen baserat sina referensvärden på sex års data (2007-2012) medan referensvärdena i denna rapport baseras på data från samma år som bedöms (2012-2014). Totalfosfor i sjöar har bedömts enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder från 1999. Bedömningen för Viaredssjön grundar sig på tre års augustivärden och följer således bedömningsgrundernas rekommendationer för den förenklade bedömningen. Bedömningen för Lygnern grundar sig på data från maj-oktober (månatligen) och följer rekommendationerna för bedömningen, med undantaget att tre istället för ett års data har använts.	*Lygnern (70)*

Arealspecifik förlust och **Avvikelse arealspecifik förlust**	Arealspecifik förlust och avvikelse arealspecifik förlust för kväve och fosfor har bedömts enligt Naturvårdsverket (1999). Bedömningen är gjord enligt rekommendationerna, förutom att vissa vattendrag (14, 30, 40, T1, Gä, Sd1) endast provtagits 6 ggr per år i stället för de 12 som bedömningsgrunderna kräver. Dessutom har jämförvärdet för avvikelseberäkningen endast baserats på formel 2 respektive 7 (Naturvårdsverket 1999) som är beroende av andelen sjöareal i avrinningsområdet. Detta gjordes eftersom underlagsdata för att utvärdera formel 1, 3-6 och 8-10 saknades. För T1 och 50a saknades uppgift från SMHI på sjöareal. Här skattades andelen sjöareal på samma sätt som flödet och avrinningsområdets areal (se vattenföringsberäkning tabell 2).	Arealspecifik förlust: *14, 30, 40, T1, Gä, Sd1* Avvikelse arealspecifik förlust: *samtliga*
COD_{Mn}	COD_{Mn} har bedömts enligt Naturvårdsverket (1999). Bedömningen för vattendrag är gjord enligt rekommendationerna, förutom att vissa vattendrag (14, 30, 40, T1, Sd1) endast provtagits 6 ggr per år i stället för de 12 som bedömningsgrunderna kräver, samt att tre års data har använts i stället för ett år som efterfrågas. Vid Gä mäts ej parametern så här görs ingen bedömning. Bedömningen för sjöar skall grunda sig på ett års data från maj-oktober, månatligen. Bedömningen för Viaredssjön grundar sig på augustivärden medan bedömningen för Lygnern grundar sig på data från maj-oktober (månatligen). Tre istället för ett års data har använts för båda sjöarna.	*14, 30, 40, T1, Sd1, Viaredssjön (10), Lygnern (70)*
Syre i sjöars bottenvatten	Syre i sjöars bottenvatten har bedömts enligt Naturvårdsverket (1999). Lägsta värde under kritiska skiktningsperioder (vinter-vår och sensommar-höst) de senaste tre åren bedöms. I Viaredssjön har värden under augusti och februari legat till grund för bedömningen medan endast värden i augusti legat till grund för bedömningen av Lygnern.	*Lygnern (70)*
Vattenfärg och **Turbiditet (grumlighet)**	Vattenfärg och turbiditet har bedömts enligt Naturvårdsverket (1999). Bedömningen för vattendrag är gjord enligt rekommendationerna, förutom att vissa vattendrag (14, 30, 40, T1, Gä, Sd1) endast provtagits 6 ggr per år i stället för de 12 som bedömningsgrunderna kräver, samt att tre års data har använts i stället för ett år som efterfrågas. Lokal 50a provtas varken för färgtal eller turbiditet så ingen bedömning har gjorts här. Bedömningen för sjöar skall grunda sig på ett års data från månatliga prover under maj-oktober. Bedömningen för Viaredssjön grundar sig på augustivärden endast medan bedömningen för Lygnern grundar sig på månatliga data från maj-oktober. Tre istället för ett års data har använts för båda sjöarna.	*Samtliga provtagna*
Siktdjup	Siktdjup har bedömts på ett korrekt sätt enligt Naturvårdsverket (2007) och Hav (2013). Varianten då endast augustivärden för tre år i rad har tillämpats likt för flera andra parametrar ovan.	*Ingen avvikelse*
Alkalinitet och **pH**	Alkalinitet och pH har bedömts enligt Naturvårdsverket (1999). Bedömningsgrunderna efterfrågar medianvärden av månatliga data under ett år, eller data från varannan månad under två år, eller en datapunkt per kvartal under tre år. Tre års data från varje eller varannan månad, beroende på om lokalen provtagits 6 eller 12 ggr per år, har använts i bedömningen. Befintliga data på varje lokal de senaste tre åren har använts för att beräkna ett medelvärde (efter omräkning till vätejonhalt för pH).	*Samtliga provtagna*

4.3. Särskilda händelser under år 2014

Den 10 mars 2015 skickades, vie e-post, en förfrågan till avloppsreningsverkens kontaktpersoner. Förfrågan gällde eventuella särskilda händelser som kan vara relevanta för 2014-års rapportering av Rolfsåns recipientkontroll. Motsvarande fråga ställdes muntligen till Länsstyrelsernas

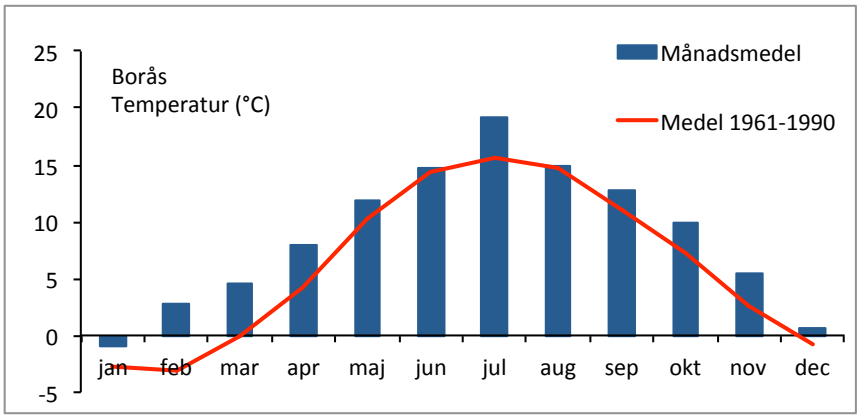
kontaktpersoner och till Peter Nolbrant. De enda händelserna som rapporterades till Calluna rörde bräddningar vid avloppsreningsverken. För mer information om detta se kapitel ”5.6 Punktkällor”.

5. Resultat del 1: Aktuellt tillstånd i Rolfsån

5.1. Temperatur, nederbörd och vattenflöde i området

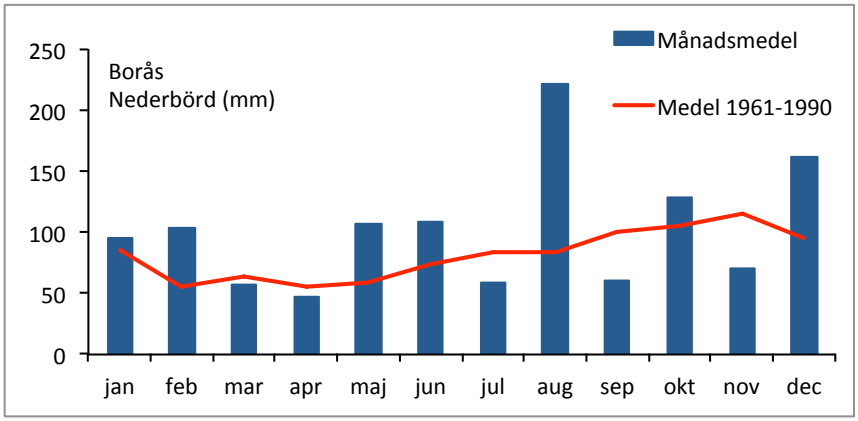
Månadsmedelvärden för nederbörd och temperatur har hämtats från väderstationen i Borås och har tillhandahållits av SMHI (hemsida). Data från Borås valdes då Borås ligger i de övre delarna av avrinningsområdet. Referensdata som visas i anslutning till 2014 års värden är, enligt rekommendation av SMHI, de för åren 1961-1990.

Under samtliga månader 2014 var temperaturen högre än medelvärdet för respektive månad under referensåren (figur 3). I medeltal var temperaturen hela 2,5 °C varmare. Störst temperaturskillnad jämfört med referensperioden var det i februari, mars, april och juli.



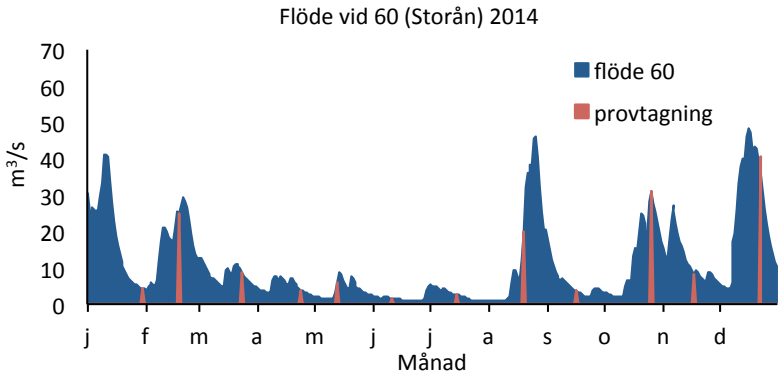
Figur 3. Månadsmedeltemperaturer (°C) från mätstationen i Borås under 2014 (SMHI). Den röda linjen markerar en extrapolerad kurva av månadsmedelvärdena för samma mätstation under referensåren 1961-1990.

Nederbörden under 2014 avvek från referensvärdena under flertalet månader och det var i medeltal 25 % mer nederbörd än under referensåren (figur 4). År 2014 liknar därmed på många sätt år 2012, men inte 2013 som var ett ”torrt år”. Störst nederbördsskillnad jämfört med referensperioden var det i augusti 2014 då nederbörden var mer än dubbelt så stor som under referensåren. Det var även den månaden som hade mest nederbörd under hela året (222 mm; figur 4).



Figur 4. Månadsmedelnederbörd (mm) från mätstationen i Borås under 2014 (SMHI). Den röda linjen markerar en extrapolerad kurva av månadsmedelvärdena för samma mätstation under referensåren 1961-1990.

Flödet under året (figur 5) följde generellt nederbörden (figur 4). Flödet var dock förhållandevis lågt i maj och juni med tanke på nederbördsmängden (figur 5). Provtagningen under 2014, som i figur 5 är markerad med rött, utfördes tillsynes representativt (både under hög- och lågflöden, vilket borgar för trovärdiga transportberäkningar (speciellt på de lokaler som provtogs 12 gånger under året, tabell 2).



Figur 5. Dygnsmedelflöde (m^3/s, HYPE-data från SMHI) under 2014 vid lokal 60 (Storån). De röda strecken markerar tidpunkt för vattenkemisk provtagning vid lokalen under år 2014.

5.2. Näringsämnen: fosfor och kväve

Näringstillståndet i sjöar och vattendrag påverkar den biologiska produktionen och därmed också nedbrytningen och syreförhållandena. Fosfor är den parameter som i sötvatten (oftast) är begränsande för den biologiska produktionen och därför används den för att bedöma tillståndet (Naturvårdsverket 1999) och statusklassa (Naturvårdsverket 2007 och HaV 2013) vatten med avseende på näringsämnen. Kväve kan ha stor betydelse i jordbruksrika områden och används som parameter för tillståndsklassning med avseende på näringsämnen enligt de gamla bedömningsgrunderna (Naturvårdsverket 1999).

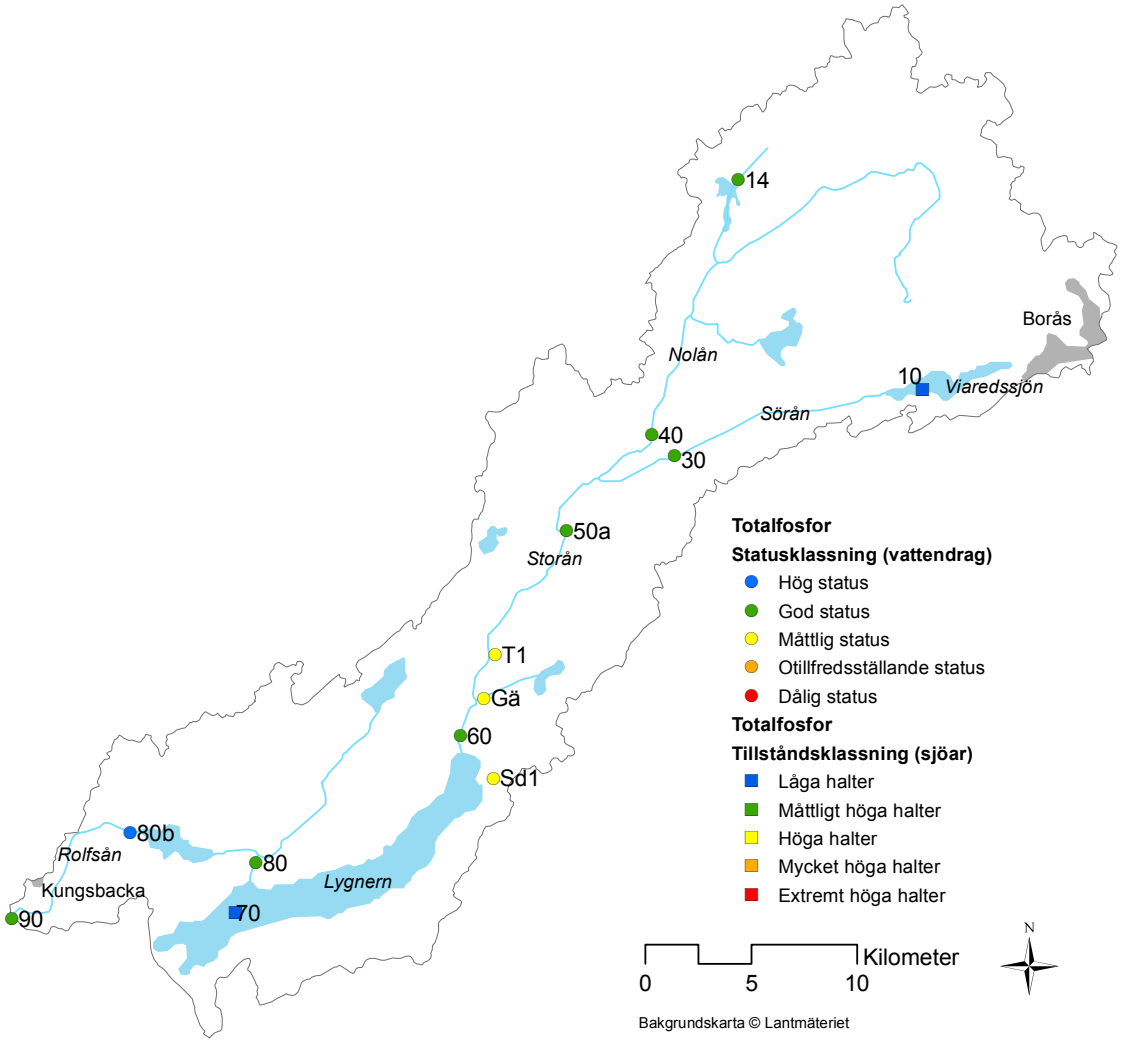
5.2.1. Fosfor

Halter

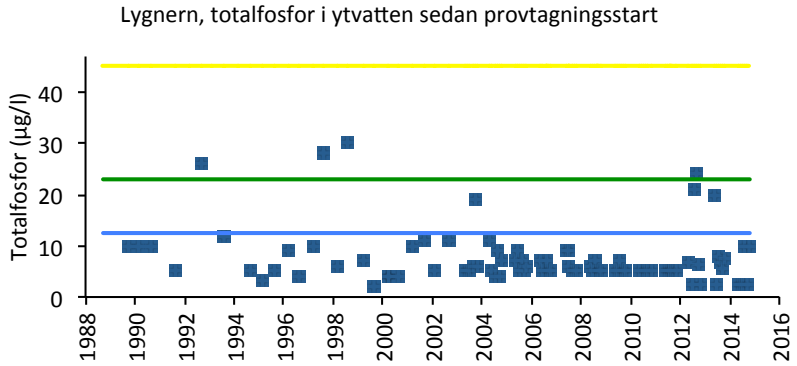
Näringstillståndet kan klassas utifrån halten av totalfosfor i ytvattnet. Den klassning som gjorts för perioden 2012-2014 (tabell 3) redovisas och kommenteras för samtliga lokaler i bilaga 1 samt i figur 6.

Statusklassningen (Naturvårdsverket 2007 och HaV 2013, tabell 3) för totalfosfor ger hög till god status i samtliga vattendrag i huvudfåran (figur 6). Biflödena Gä, T1 och Sd1 erhöll dock endast måttlig status (figur 6). Treårsmedelvärdena för Sd1 och T1 försämrades mellan bedömningarna som gjordes för åren 2010-2012 och 2011-2013 (Holmborn 2014). Även i år har medelvärdet blivit ytterligare något högre (för perioden 2012-2014). Det innebär en ganska kraftig försämring under treårsperioden. Med undantag för lokalen 80b uppvisar fosfor, precis som tidigare år, något högre halter längre ner i huvudfåran än i de övre delarna. Detta är till stor del en följd av att vattendraget vartefter tillförs näringsämnen från fler utsläppskällor (figur 2). Att halterna vid lokal 80b är mycket låga beror på att de ligger nedströms Lygnern som agerar fosforfälla i systemet. Mer om detta under rubriken ”transporter och arealspecifika förluster”, nedan. Det som dock är anmärkningsvärt är att lokal 80 (Lygnerns utlopp) uppvisar högre halter och en sämre status än 80b i och med årets bedömning. Detta kan dock härledas till ett extremvärde som uppmättes i maj 2014 (bilaga 2) i samband med massförekomst av djurplankton. För vidare redogörelse och diskussion, se bilaga 1.

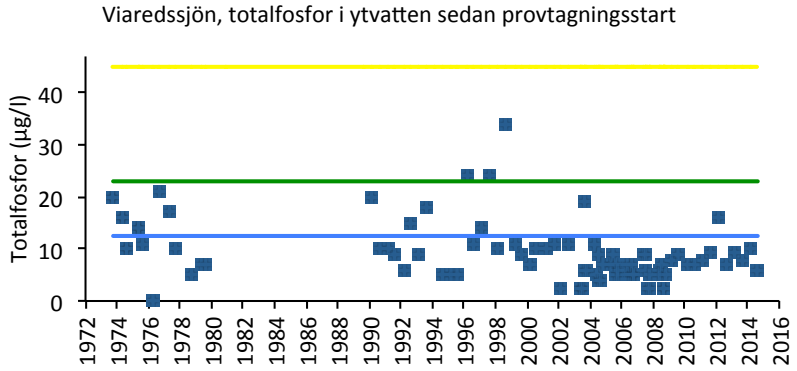
Tillståndsklassningen (Naturvårdsverket 1999, tabell 3) tyder på låga halter fosfor i de båda sjöarnas ytvatten de senaste tre åren (figur 6). Detta är inget nytt utan har konstaterats sedan 2005 då samtliga mätvärden, med några få undantag, legat under nivån (<12,5 µg/l) för vad som klassas som låga halter (figur 7-8). Sedan 2005 har några undantag med högre halter noterats i Viaredssjön i februari 2012 (16 µg/l) samt i Lygnern under juni och juli 2012 (21 respektive 24 µg/l) samt maj 2013 (20 µg/l).



Figur 6. Statusklassning (vattendrag, Naturvårdsverket 2007) och tillståndsklassning (sjöar, Naturvårdsverket 1999) av totalfosforhalter (µg/l) vid lokalerna i Rolfsåns vattensystem 2012-2014. För eventuella avvikelser vid bedömningarna se tabell 3.



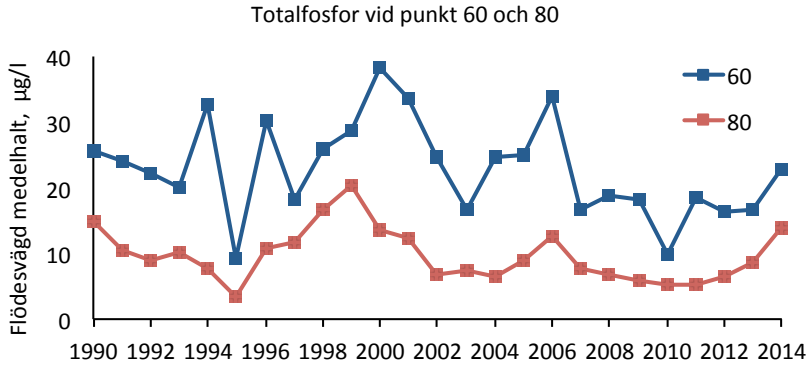
Figur 7. Uppmätta fosforhalter (µg/l) i Lygnerns ytvatten sedan provtagningsstart. Den blå, gröna och gula linjen indikerar de övre gränserna för låga, måttligt höga och höga halter enligt Naturvårdsverket (1999).



Figur 8. Uppmätta fosforhalter (µg/l) i Viaredssjöns ytvatten sedan provtagningsstart. Den blå, gröna och gula linjen indikerar de övre gränserna för låga, måttligt höga och höga halter enligt Naturvårdsverket (1999).

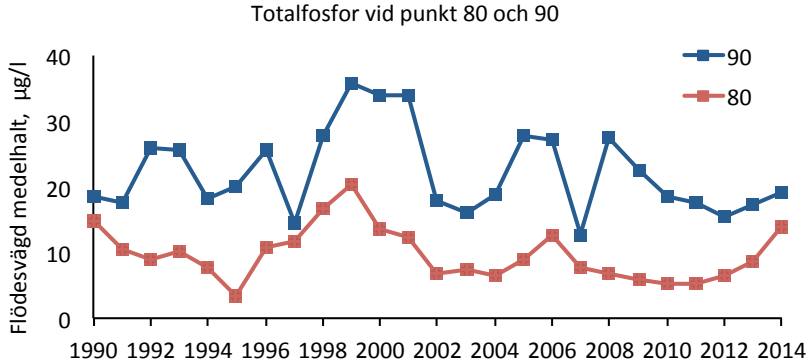
Flödesvägda medelhalter

Vid varje provtillfälle påverkar vattenflödet de uppmätta halterna i ett vattenprov avsevärt. För att reducera effekten av flöde på uppmätta halter kan man beräkna flödesvägda medelhalter. I korthet beräknas detta genom att dividera den totala årstransporten av totalfosfor med det totala årsflödet vid samma lokal. En analys av de flödesvägda medelhalterna av totalfosfor vid Lygnerns inlopp (lokal 60) och utlopp (lokal 80) visar tydligt hur Lygnern fungerar som en fosforsänka (figur 9). Ända sedan år 1990 har högre halter av fosfor gått in i sjön (lokal 60) än de som går ut ut sjön (lokal 80). I medeltal sedan 1990 är det bara 44% av totalfosforhalten som går in i sjön vid lokal 60 som kommer ut vid lokal 80.



Figur 9. Flödesvägda medelhalter (µg/l) av fosfor vid lokalerna 60 (Lygnerns inlopp) och 80 (Lygnerns utlopp) under perioden 1990-2014.

Vid analys av flödesvägda medelhalter av totalfosfor vid Lygnerns utlopp (80) och Rolfsåns mynning i Kungsbackafjorden (90) ser man även där en stor skillnad (figur 10). Efter att vattnet lämnar Lygnern anrikas fosfor innan vattnet når kusten. Sedan 1990 är den flödesvägda halten i medeltal 2,3 gånger högre vid lokal 90 än vid lokal 80. Det finns mycket jordbruksmark vid Rolfsåns nedre delar och fram till 2012 fanns även ett avloppsreningsverk i Hjälm, vilket rimligtvis kan förklara anrikningen längs rinnsträckan.



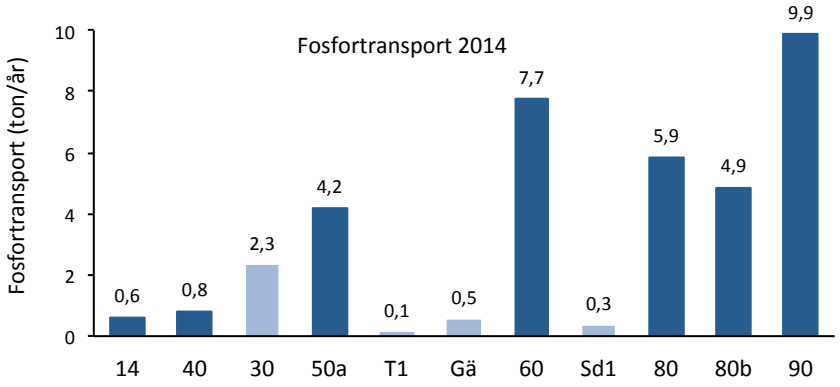
Figur 10. Flödesvägda medelhalter (µg/l) av fosfor vid lokalerna 80 (Lygnerns utlopp) och 90 (Rolfsåns mynning i Kungsbackafjorden) under perioden 1990-2014.

Transporter och arealspecifika förluster

Fosfortransporter och arealspecifika förluster av totalfosfor redovisas lokalvis i bilaga 1 och 5. I bilaga 1 redogörs även för avvikelse av arealspecifika förluster.

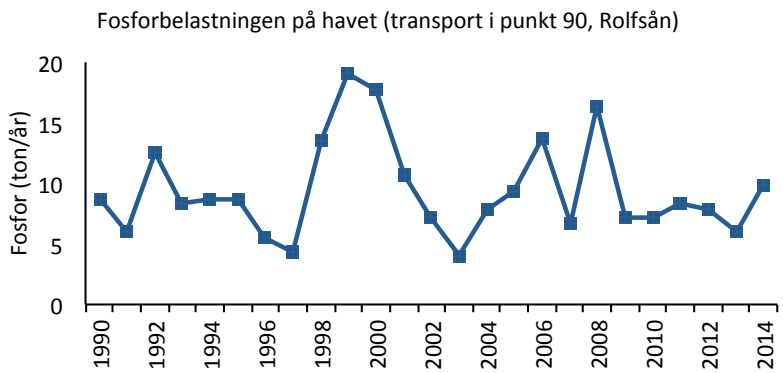
Fosfortransporten för 2014 visar, liksom tidigare år (Engdahl m. fl. 2012, Holmborn 2013, Holmborn 2014), att transporten är större i den nedre delen av systemet jämfört med i den övre. En fasförskjutning mellan lokal 60 och lokal 80 finns dock och det är fosforsänkan Lygnern som står för mellanskillnaden (figur 9 och 11). Sedan 1996 har årsmedeltransporten i den översta lokalen (14, Nolån) varit 0,45 ton/år jämfört med motsvarande siffra på 9,6 ton/år i systemets sista lokal (90, Rolfsån, mynningen till Kungsbackafjorden). Noterbart är att de lägsta transporterna av fosfor sker i de vattendrag som uppvisar högst halter (T1 och Sd1, figur 6, figur 11, bilaga 1). Detta beror på att dessa vattendrag har lägst flöden (bilaga 4). Liksom nämnts ovan är det lite anmärkningsvärt att lokal 80b har lägre transport av fosfor än lokal 80. Det är första gången det inträffar sedan provtagningen började på lokal 80b (år 2003; bilaga 5) Det är främst fosfortransporten (och

halterna) vid lokal 80 som är högre än tidigare år (bilaga 5). Detta kan dock härledas till ett extremvärde för totalfosfor som uppmättes i maj 2014 i samband med massförekomst av djurplankton. För vidare redogörelse och diskussion se bilaga 1.



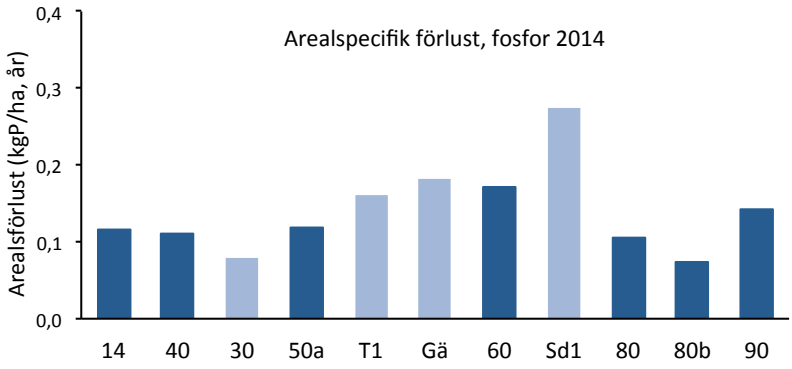
Figur 11. Fosfortransport (ton/år) i Rolfsåns avrinningsområde 2014. De mörkblå staplarna visar den beräknade transporten av totalfosfor från den översta lokalen i systemet (14, Nolån) till Rolfsåns mynning i Kungsbackafjorden (90, Rolfsån). De ljusblå staplarna visar fosfortransporten i biflödena.

Tillskottet av fosfor i systemet mellan Lygnerns utlopp (80) och Rolfsåns mynning i Kungsbackafjorden (90) är normalt betydande (figur 11, bilaga 5). År 2014 är denna ökning inte lika tydlig som tidigare år, vilket beror på den onormalt höga transporten i Lygnerns utlopp (lokal 80). År 2014 transporterades det 5,9 ton fosfor från Lygnern (80), motsvarande siffra vid Rolfsåns mynning i havet (90) var 9,9 ton (trots en transportminskning mellan lokal 80 och 80b från 5,9 ton till 4,9 ton; bilaga 5). Det innebär att 60 % av allt fosfor som Rolfsån belastade havet med under 2014 kom från avrinningsområdet nedan Lygnern. Fosforbelastningen på havet 2014 är den högsta noterade på sex år (figur 12). Dessa siffror bör dock tolkas med viss försiktighet eftersom den avvikande trenden vid station 80 rimligtvis kan härledas till ett extremvärde som uppmättes i maj 2014 i samband med massförekomst av djurplankton. För vidare redogörelse och diskussion kring detta se bilaga 1.



Figur 12. Fosfortransport (ton/år) i vid Rolfsåns utlopp i Kungsbackafjorden (lokal 90) 1990-2014.

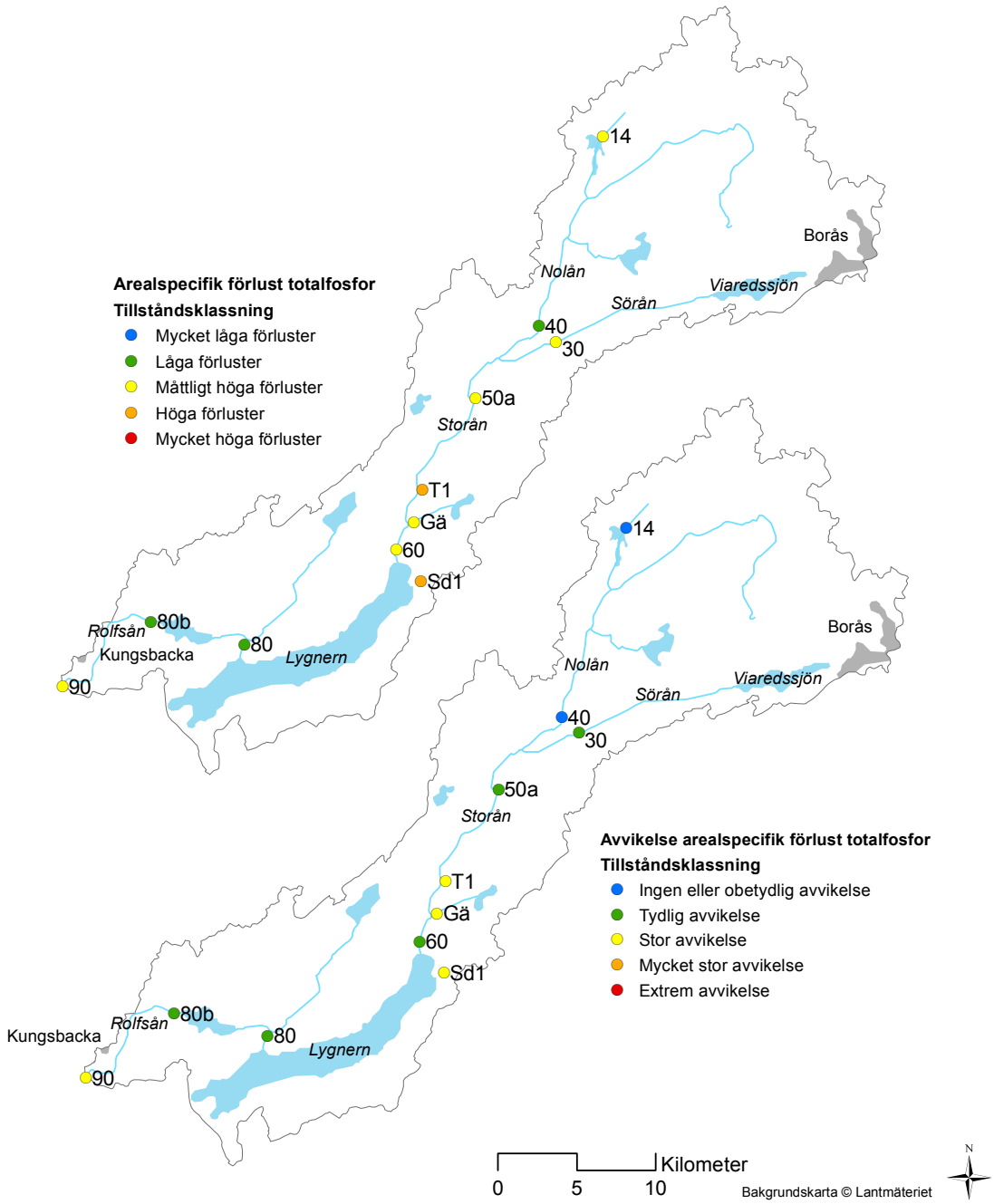
Den arealspecifika förlusten av fosfor beräknas genom att den årliga transporten på varje lokal divideras med det aktuella avrinningsområdets storlek. År 2014 var den arelspecifika förlusten minst vid lokal 80b och högst i biflödena Sd1 och Gä (figur 13).



Figur 13. Arealspecifik förlust av totalfosfor (kgP/ha,år) i Rolfsåns avrinningsområde 2014. De mörkblå staplarna visar den beräknade arealspecifika förlusten av totalfosfor från den översta lokalen i systemet (14, Nolån) till Rolfsåns mynning i Kungsbackafjorden (90, Rolfsån). De ljusblå staplarna visar den arealspecifika förlusten i biflödena.

Tillståndsklassningarna (Naturvårdsverket 1999, tabell 3) på de tre senaste årens (2012-2014) arealspecifika fosforförluster är låga till höga. Högst arealspecifik förlust för perioden 2012-2014 noterades vid lokal T1 och Sd1 (figur 14, bilaga 1), precis som vid bedömningarna för tidigare år (2010-2012; Holmborn 2013 och 2011-2013; Holmborn 2014). Här klassades de arealspecifika förlusterna som höga. Lägst arealspecifik förlust 2012-2014 (med klassningen låg förlust) noterades vid lokal 40 samt vid lokalerna 80 och 80b som båda ligger nedströms Lygnern (figur 14, bilaga 1). Den låga arealspecifika förlusten på de två sistnämnda lokalerna beror på de relativt låga halterna som noteras här tack vare Lygnerns förmåga att agera fosforsänka. På övriga lokaler var förlusterna 2012-2014 måttligt höga (figur 14, bilaga 1). En tillståndsförsämring med avseende på arealspecifik förlust för fosfor noterades för lokal 14 (måttligt hög förlust) jämfört med tidigare tillståndsklassning (låg förlust 2011-2013, Holmborn 2014).

Avvikelsen av den arealspecifika fosforförlusten jämfört med jämförvärdet (Naturvårdsverket 1999, tabell 3) visade på ingen till stor avvikelse i Rolfsåns avrinningsområde för åren 2012-2014. Störst avvikelse noterades i biflödet Sd1 medan en generell trend med lägre avvikelser annars noterades högre upp i systemet (figur 14, bilaga 1). Samma trender noterades vid tidigare bedömningar för åren 2010-2012 (Holmborn 2013) och 2011-2013 (Holmborn 2014). Dock visar årets resultat en försämring på lokalerna 80, 90 och T1 jämfört med förra årets bedömning för åren 2011-2013. Den negativa trenden vid station 80 bör dock tolkas med viss försiktighet eftersom förändringen kan härledas till ett extremvärde som uppmättes i maj 2014 i samband med massförekomst av djurplankton. För vidare redogörelse och diskussion kring detta se bilaga 1.



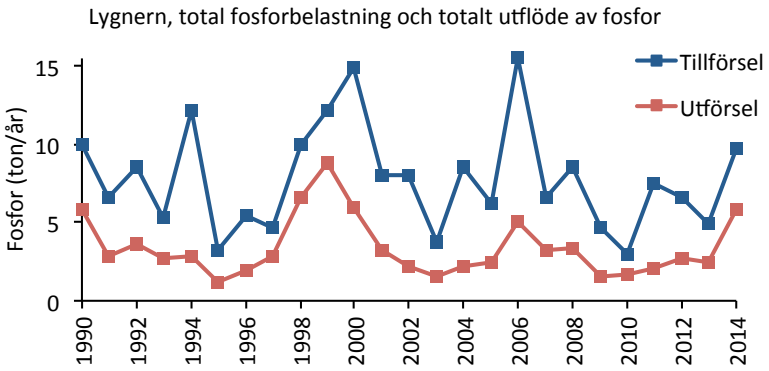
Figur 14. Tillståndsklassning (Naturvårdsverket 1999) av arealspecifik förlust av totalfosfor (kgP/ha,år) samt avvikelse av arealspecifik förlust i Rolfsåns avrinningsområde 2012-2014. De specifika värdena som ligger till grund för bedömningen återfinns i bilaga 1. För eventuella avvikelser vid bedömningarna se tabell 3.

Massbalans och retention i Lygnern

Sjön Lygnern är, som vi redan konstaterat ovan då vi tittade på fosfortransport och flödesvägda medelhalter, en betydande fosforsänka. Transporten av fosfor in i Lygnern har sedan 1990 konstant varit betydligt större än transporten ut från sjön (figur 15). Via Storån (lokal 60) och Lövbrobäcken (lokal Sd1), men även i form av deposition via nederbörd och via avrinning från andra diffusa tillflöden, har Lygnern tagit emot 21,1 ton fosfor den senaste treårsperioden (2012-2014). Under samma tid har endast 11,1 ton lämnat sjön via lokal 80. Dessa siffror motsvarar en medelretention

av fosfor på 49 %. Medelretentionen i Lygnern sedan 1990 ligger på 56%. Beräknade massbalanser och retentioner för Lygnern sedan 1990 finns redovisade i bilaga 5.

Det bör tilläggas att den långa uppehållstiden vattnet har i Lygnern kan göra direkta jämförelser mellan Storåns inlopp och Rolfsåns utlopp från enstaka år missvisande. Dock syns det en tydlig trend de senaste 22 åren (figur 9 och 15) som tyder på att inflödet alltid är större än utflödet av fosfor.



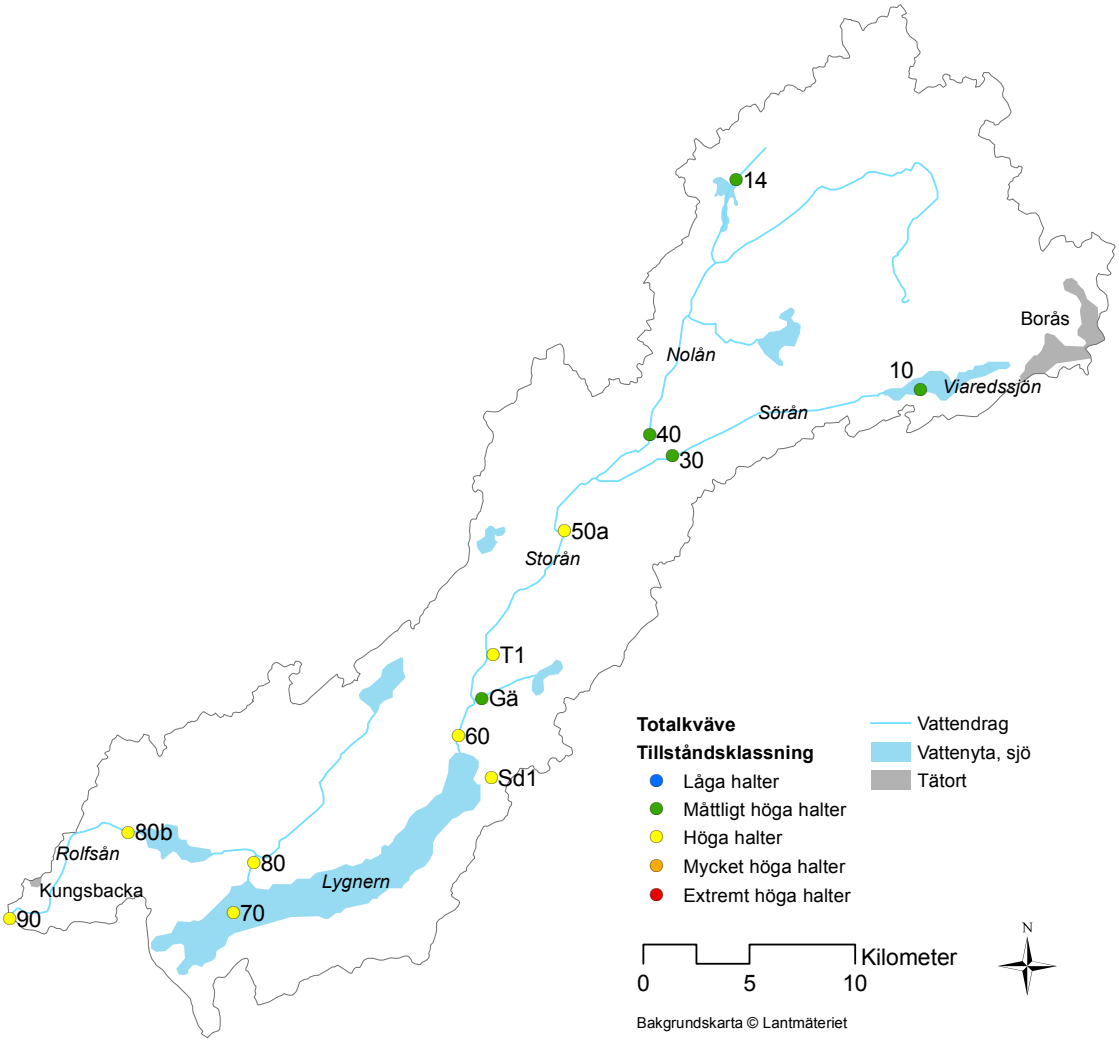
Figur 15. Total fosforbelastning på Lygnern och totalt utflöde av fosfor från Lygnern 1990-2014. Beräkningarna i sin helhet återfinns i bilaga 5.

5.2.2. Kväve

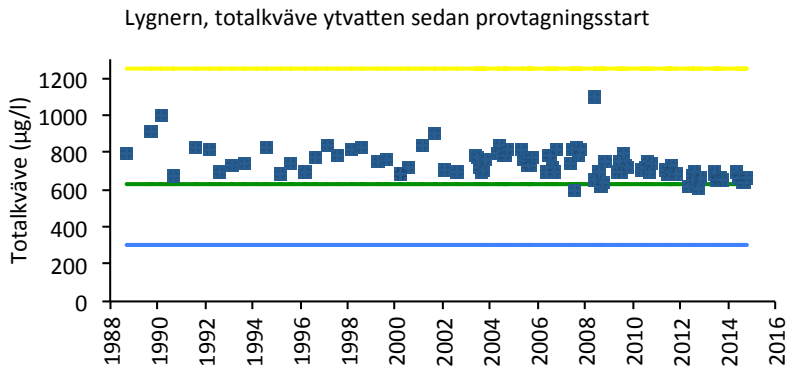
Halter

Tillståndsklassningen (Naturvårdsverket 1999, tabell 3) för totalkväve ger måttligt höga till höga halter vid samtliga lokaler (figur 16). I och med årets treårsbedömning noteras en liten tillståndsförbättring vid lokal 30 jämfört med förra årets treårsbedömning. Högst var halterna för treårsperioden vid lokalerna Sd1 och T1 som omges av jordbruksmark. Motsvarande mönster sågs vid de två senaste bedömningarna (Holmborn 2013 och 2014). Generellt uppvisar kväve, precis som fosfor, högre halter längre ner i systemet (huvudfåran) än i de övre delarna. Detta är till stor del en följd av att vattendraget tillförs näringsämnen från fler och större utsläppskällor längs rinnsträckan, samt att andelen jordbruksmark ökar längre ner i avrinningsområdet.

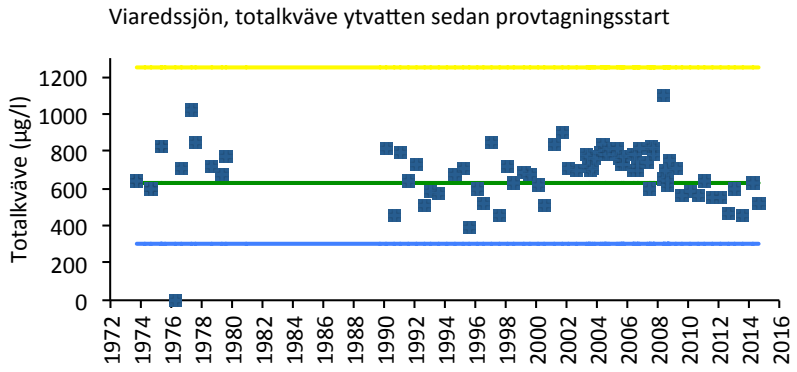
Tillståndsklassningen avseende totalkväve för de båda sjöarna ligger på ungefär samma nivå som förra klassningen. Det är dock noterbart att den stadigt minskande trenden av totalkväve i ytvattnet i Viaredssjön sedan 2007 möjligen har planat ut (figur 18). Viaredssjön erhåller därmed samma tillståndsklassning (måttligt höga halter) som förra perioden (2011-2013). Tillståndsklassningen för Lygnern ligger kvar på höga halter liksom föregående år, även om trenden här också är något avtagande sedan 2009 (figur 17).



Figur 16. Tillståndsklassning (Naturvårdsverket 1999) av totalkvävehalter (µg/l) vid lokalerna i Rolfsåns vattensystem 2012-2014. För eventuella avvikelser vid bedömningarna se tabell 3.



Figur 17. Uppmätta kvävehalter (µg/l) i Lygnerns ytvatten sedan provtagningsstart. Den blå, gröna och gula linjen indikerar de övre gränserna för låga, måttligt höga och höga halter enligt Naturvårdsverket (1999).

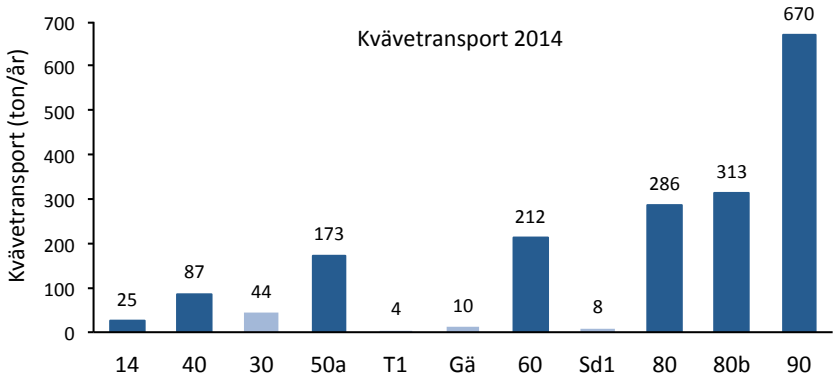


Figur 18. Uppmätta kvävehalter (µg/l) i Viaredssjöns ytvatten sedan provtagningsstart. Den blå, gröna och gula linjen indikerar de övre gränserna för låga, måttligt höga och höga halter enligt Naturvårdsverket (1999).

Transporter och arealspecifika förluster

Kvävetransporter och arealspecifika förluster av totalkväve redovisas lokalvis i bilaga 1 och 5. I bilaga 1 redogörs även för avvikelse av arealspecifika förluster.

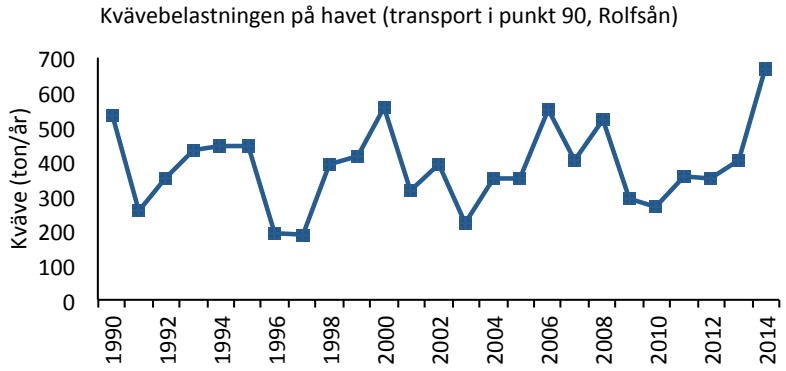
Kvävetransporten för 2014 visar, liksom förväntat, att transporten är större i den nedre delen av systemet jämfört med i den övre. Detta stämmer väl överens med att de högre halterna hittas i de nedre delarna av systemet (diskussion ovan). Till skillnad mot transporten av fosfor ses dock ingen fasförskjutning mellan lokal 60 och lokal 80 (figur 11 och 19). Lygnern fungerar således inte som kvävefälla utan bara som fosforsänka, vilket är normalt för sjöar. Noterbart är att de lägsta transporterna av kväve sker i de vattendrag som uppvisar högst halter (Sd1 och T1; figur 19, bilaga 1), precis som för fosfor. Detta beror på att dessa vattendrag även har lägst flöden (bilaga 4). Trenderna följer väl de trender som rapporterades föregående treårsperioder (2010-2012; Holmborn 2013 och 2011-2013; Holmborn 2014).



Figur 19. Kvävetransport (ton/år) i Rolfsåns avrinningsområde 2014. De mörkblå staplarna visar den beräknade transporten av totalkväve från den översta lokalen i systemet (14, Nolån) till Rolfsåns mynning i Kungsbackafjorden (90, Rolfsån). De ljusblå staplarna visar kvävetransporten i biflödena.

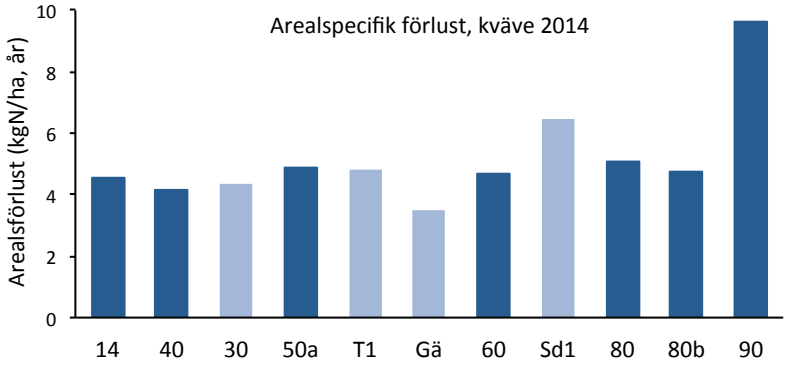
Sedan 1996 har årsmedeltransporten i den översta lokalen (14, Nolån) varit 20,7 ton/år jämfört med motsvarande siffra på 378 ton/år i systemets sista lokal (90, Rolfsån, mynningen till Kungsbackafjorden). År 2014 belastade Rolfsån havet med 670 ton kväve (lokal 90, figur 19). 2014 års transport av kväve ut i havet är därmed anmärkningsvärt den högsta noteringen sedan provtagningsstart år 1990 (bilaga 5, figur 20) och transporten är nästan dubbelt så hög som det

medelvärde (386 ton/år) som noterats för perioden 1990-2014 (bilaga 5, figur 20). Nästan hela ökningen har tillförts systemet mellan lokal 80b och 90 (figur 19).



Figur 20. Kvävetransport (ton/år) i vid Rolfsåns utlopp i Kungsbackafjorden (lokal 90) 1990-2014.

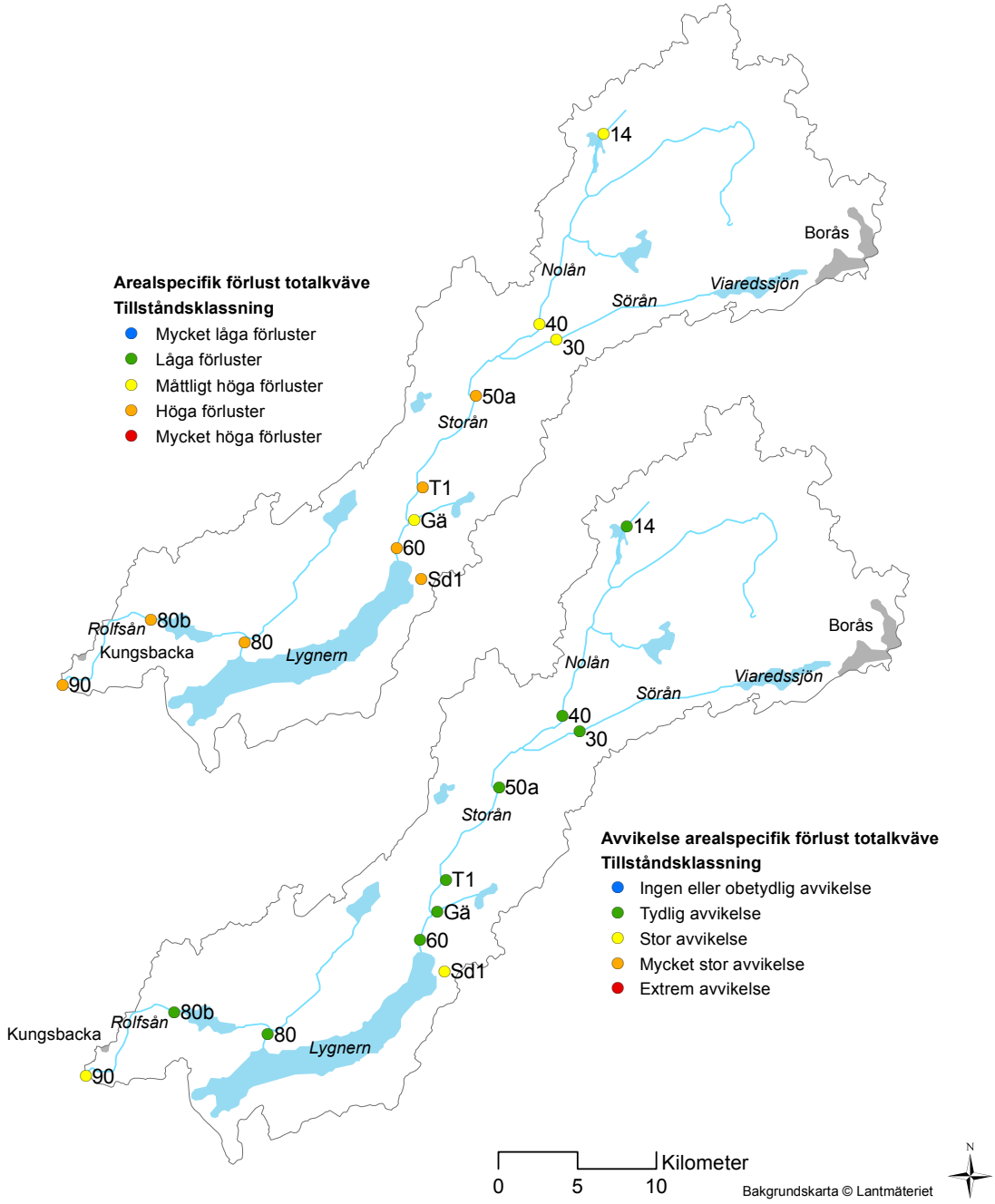
Den arealspecifika förlusten av kväve beräknas genom att den årliga transporten på varje lokal divideras med det aktuella avrinningsområdets storlek. År 2014 var den arelspecifika förlusten något utstickande vid lokal 90 samt i biflödet Sd1 (9,7 respektive 6,4 kgN/ha,år , figur 21, bilaga 5). 2012 noterades en ökad arealsförlust nedåt i systemet. Denna trend syns inte i 2013 års data (figur 21). Den arealspecifika förlusten av kväve har stadigt ökat vid lokal 90 de senaste åren, vilket inte är positivt (Holmborn 2013, Holmborn 2014, figur 21).



Figur 21. Arealspecifik förlust av totalkväve (kgP/ha,år) i Rolfsåns avrinningsområde 2014. De mörkblå staplarna visar den beräknade arealspecifika förlusten av totalkväve från den översta lokalen i systemet (14, Nolån) till Rolfsåns mynning i Kungsbackafjorden (90, Rolfsån). De ljusblå staplarna visar den arealspecifika förlusten i biflödena.

Tillståndsklassningarna (Naturvårdsverket 1999, tabell 3) av de tre senaste årens arealspecifika kväveförluster gav måttligt höga till höga förluster (figur 22). Högst arealspecifik förlust för perioden 2012-2014 noterades vid lokal 90 (figur 22, bilaga 1). Här klassades de arealspecifika förlusterna som höga. Lägst arealspecifik förlust 2012-2014 (med klassningen måttligt höga förluster) noterades vid lokalerna 14, 30 40 och Gä (figur 22, bilaga 1). Tillståndsklassningarna för arealspecifika förluster är desamma som erhölls vid de två senaste bedömningarna för samtliga lokaler, undantaget lokal 30 (Holmborn 2013 och 2014). Årets bedömning av lokal 30 tyder på ett förbättrat tillstånd.

Avvikelsen av den arealspecifika kväveförlusten jämfört med jämförvärdet (Naturvårdsverket 1999, tabell 3) visade på tydlig till stor avvikelse för samtliga lokaler i Rolfsåns avrinningsområde för åren 2012-2014 (figur 22, bilaga 1). På samtliga lokaler erhölls samma tillståndsklass som vid bedömningen för perioden 2011-2013.



Figur 22. Tillståndsklassning (Naturvårdsverket 1999) av arealspecifik förlust av totalkväve (kgN/ha,år) samt avvikelse av arealspecifik förlust av totalkväve i Rolfsåns avrinningsområde 2012-2014. De specifika värdena som ligger till grund för bedömningen återfinns i bilaga 1. För eventuella avvikelser vid bedömningarna se tabell 3.

5.3. Syresituationen

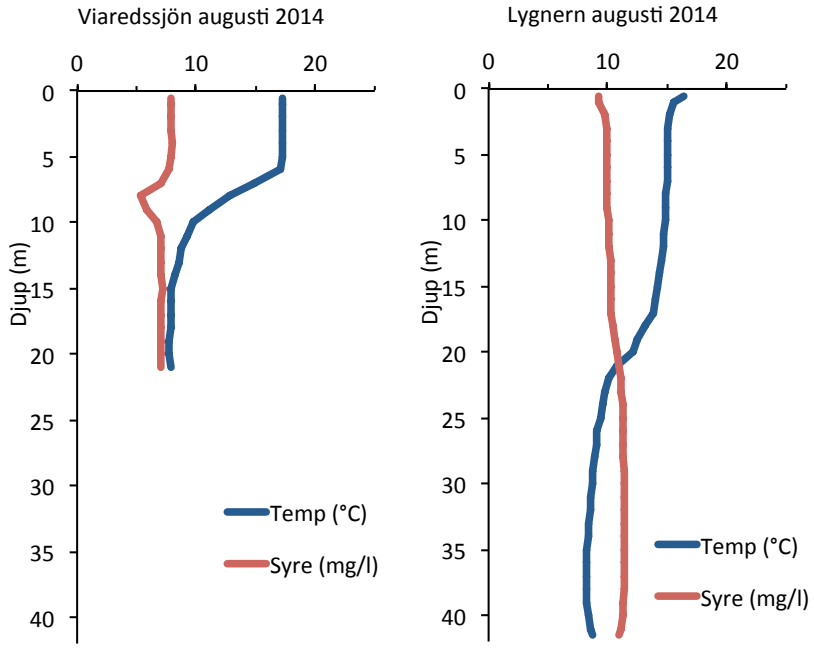
Låga syrehalter är skadliga för biota och kan uppkomma om hög nedbrytning av organiskt material pågår. Den kan både vara naturligt påkallad, till exempel genom en hög andel humusämnen, men även påkallad genom mänsklig aktivitet, genom övergödning eller andra utsläpp. Speciellt känsliga är sjöars bottenvatten under perioder då sjöarna är temperaturskiktade (har en termoklin). Skiktningen gör att bottenvattnet inte syresätts av atmosfären samtidigt som syreförbrukande nedbrytning av dött organiskt material framförallt sker på bottnarna. Större vattendrag med högt flöde har ofta god syresättning, men mindre vattendrag, framförallt i jordbruksområden, kan (speciellt på sommaren) uppvisa dåliga syreförhållanden.

Inom kontrollprogrammet mäts löst syre i sjöarna och COD_{Mn} (Chemical Oxygen Demand) i vattendragen. Syre i sjöarna mäts i bottenvattnet vid varje provtagning (tabell 2, bilaga 2). I augusti, då sjöarna ofta är skiktade, utför man även en syre- och temperaturprofil för att undersöka syresituationen på bottnarna under termoklinen. COD_{Mn} analyseras i vattendragen (förutom vid lokal 50) i samband med kemisk provtagning (tabell 2, bilaga 2) och visar på omfattningen av organiskt material som förr eller senare kommer förbruka syre vid nedbrytningen. Ett högt COD_{Mn}-värde indikerar att syresituationen riskerar att försämras. Vart tredje år analyseras bottenfaunan i flera av vattendragen (14, 20, 90, tabell 2). Bottenfaunan ger indikationer på syresituationen då artsammansättningen speglar syreförhållandena under en längre tid. År 2012 genomfördes den senaste bottenfaunaundersökningen.

5.3.1. Syre i sjöarna

I augusti 2014 undersöktes syre- och temperaturprofiler i de båda sjöarna Viaredssjön och Lygnern. Viaredssjön var skiktad och termoklinen låg vid cirka sju meters djup (figur 23). Syrenivåerna var, förutom en dipp i språngskiktet, stabila från ytan till botten och låg på en god nivå (medel: 7,1 mg/l, figur 23). Från sju meters djup och nedåt (till 21 m), låg medelhalten på 6,8 mg/l. I Lygnern noterades en svag termoklin runt 18 m djup (figur 23). Syrehalterna låg på en hög och stabil nivå genom hela profilen ner till 41,5 m djup (figur 23). Syrehaltens medelvärde under termoklinen (18-41,5 m djup) låg på 11,2 mg/l. Syremättnaden i Lygnern låg inte under 95% vid något djup.

Baserat på halterna löst syrgas i sjöarnas bottenvatten under perioden 2012-2014, tillståndsklassas Lygnern (Naturvårdsverket 1999, tabell 3) som syrerik medan Viaredssjön klassas som måttligt syrerik (bilaga 1, figur 24), likt föregående periods bedömning. Klassningen baserades på den lägsta uppmätta halten under skiktningsperioder (februari och augusti) under den senaste treårsperioden. Noterbart är dock att syrgashalten i Lygnerns bottenvatten under september 2014 var anmärkningsvärt dålig (4,0 mg/l, vilket är den lägsta halten som någonsin noterats i Lygnerns bottenvatten och motsvarar bedömningen svagt syretillstånd). Men, då september inte är en månad som inkluderas i bedömningarna påverkas inte bedömningen, vilket kan tyckas missvisande. Viaredssjöns syretillstånd har till och från under de senaste åren (Engdahl m. fl. 2012) varit relativt dåligt. Flera mätningar har visat på nivåer som är skadliga för biota. Engdahl m. fl. (2012) föreslår att den försämrade syresituationen i Viaredssjön troligtvis kan kopplas till det ökade nedbrytningsbehovet som ses med ökade humusämnen (vilket syns i ökat färgtal och minskat siktdjup). Noterbart är dock att tillståndsklassningarna för 2011-2013 och 2012-2014 är ett snäpp bättre än klassningen som gjordes dessförinnan (2010-2012).

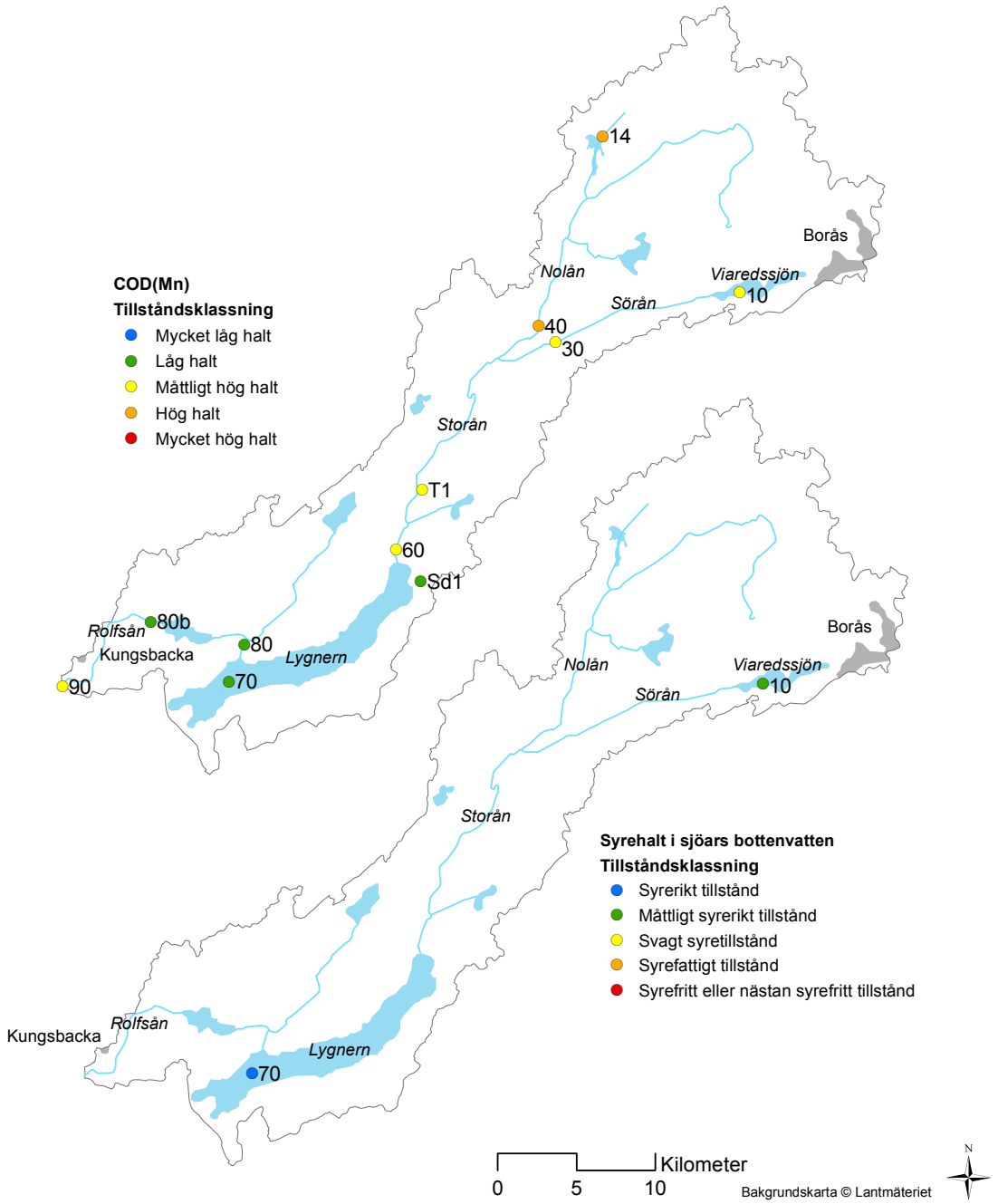


Figur 23. Temperatur och syreprofiler från sjöarna Viaredssjön och Lygnern i augusti 2014. X-axeln visar syrehalt (mg/l) och temperatur (°C) medan Y-axeln visar djupet.

5.3.2. Syresituationen i vattendrag (COD_{Mn}, kemisk syreförbrukning)

COD_{Mn} ger information om halten organiska ämnen, men även om halten av vissa ämnen som järn och ammonium. En stor del av de organiska ämnena som återfinns i ett vattendrag utgörs ofta av humusämnen som transporterats, urlakats, från myrrika skogsområden. Det specifika värdet för COD_{Mn} anger mängden syre som åtgår vid oxidation av ett prov, vilket påvisar syrebehovet vid aerob nedbrytning i naturen. Halterna av COD_{Mn} ligger normalt i intervallet 2-20 mg/l, där de lägre värdena noteras i näringsfattiga klarvattensjöar och de högre värdena återfinns i vatten som är kraftigt förorenade av organiskt material.

COD_{Mn} har under år 2014 analyserats vid 9 vattendrag och 2 sjöar (tabell 2, figur 24, bilaga 2). Baserat på halterna COD_{Mn} under åren 2012-2014 tillståndsklassas (Naturvårdsverket 1999, tabell 3) Rolfsåns avrinningsområde till att ha låga till höga halter (figur 24, bilaga 1). De högsta halterna hittas längst upp i systemet, där andelen skog i avrinningsområdet är större än längre ner i systemet. De lägsta halterna och bästa klassningen får Lygnern med vissa omgivande samt nedströms liggande vatten (lokalerna 70, Sd1, 80 och 80b, figur 24). Ingen tillståndsförändring noterades i år jämfört med föregående bedömning för perioden 2011-2013.



Figur 24. Tillståndsklassning (Naturvårdsverket 1999) av syretärande ämnen (COD_{Mn}, mg/l) i vattendragen och syrehalterna (mg/l) i sjöars bottenvatten i Rolfsåns avrinningsområde 2012-2014. De specifika värdena som ligger till grund för bedömningen återfinns i bilaga 1. För eventuella avvikelser vid bedömningarna se tabell 3.

5.4. Ljusförhållanden

Ljusförhållandena i vatten påverkar den biologiska produktionen av fotosyntetiserande organismer. Vattnets färg, siktdjupet i sjöar och grumligheten (även kallat turbiditet) är alla parametrar som utvärderar ljusförhållandena. Inom ramen för Rolfsåns recipientkontroll 2014 mäts färgtal och grumlighet (turbiditet) vid samtliga lokaler i vattendrag (undantaget lokal 50a respektive 50a och 80b, tabell 2, bilaga 2) samt siktdjup och färgtal i de båda sjöarna Lygnern och Viaredssjön (tabell 2, bilaga 2). Dessutom redovisas färgtalet på samtliga lokaler för Länsstyrelsens kalkeffektuppföljning i området 2014 (bilaga 3) samt medelvärden för 2012-2014 (figur 25, bilaga 3).

5.4.1. Färgtal

Färgtal mättes ursprungligen genom att vattnets färg jämfördes med en brungul färgskala, men numera mäts det med spektrofotometer. Färgtalen påvisar i huvudsak vattnets halt av humusämnen och i viss mån halterna av järn och mangan. Vattnets färg vid de olika lokalerna inom Rolfsåns recipientkontroll tillståndsklassades (Naturvårdsverket 1999, tabell 3) för perioden 2012-2014 och uppvisade måttlig till stark färg (figur 25, bilaga 1). Det mest humösa/färgade vattnet (starkt färgat vatten) förekommer i avrinningsområdets övre delar runt lokal 14 och 40. Men även vattnet i de små tillflödena T1, Sd1 och Gä bedömdes ha ett betydligt färgat vatten. Trenden liknar den för COD (kapitel 5.3.2), vilket är väntat. De båda sjöarna uppvisade vid tillståndsbedömningen måttligt färgat vatten för perioden 2012-2014. Ingen tillståndsförändring noterades i år jämfört med föregående bedömning för perioden 2011-2013.

I figur 25 finns ett antal mindre (till storleken) färgade prickar som inte är namngivna. Dessa lokaler redovisar tillståndsklassningen för medelvärdet av färgtalet under den senaste treårsperioden (2012-2014) på de lokaler (70 st) som i Rolfsåns avrinningsområde år 2014 provtogs med avseende på kalkeffektuppföljning. Trenderna för färgtal inom kalkeffektuppföljningen (KEU) är desamma som de som noterades inom kontrollprogrammet 2012-2014 (ovan). Samtliga undersökta vatten i avrinningsområdet uppvisar måttlig till stark färg utom en lokal inom KEU som uppvisar svagt färgat vatten (figur 25, grön prick). Rådata för 2014 års kalkeffektuppföljning samt medelvärden för 2012-2014 redovisas i bilaga 3.

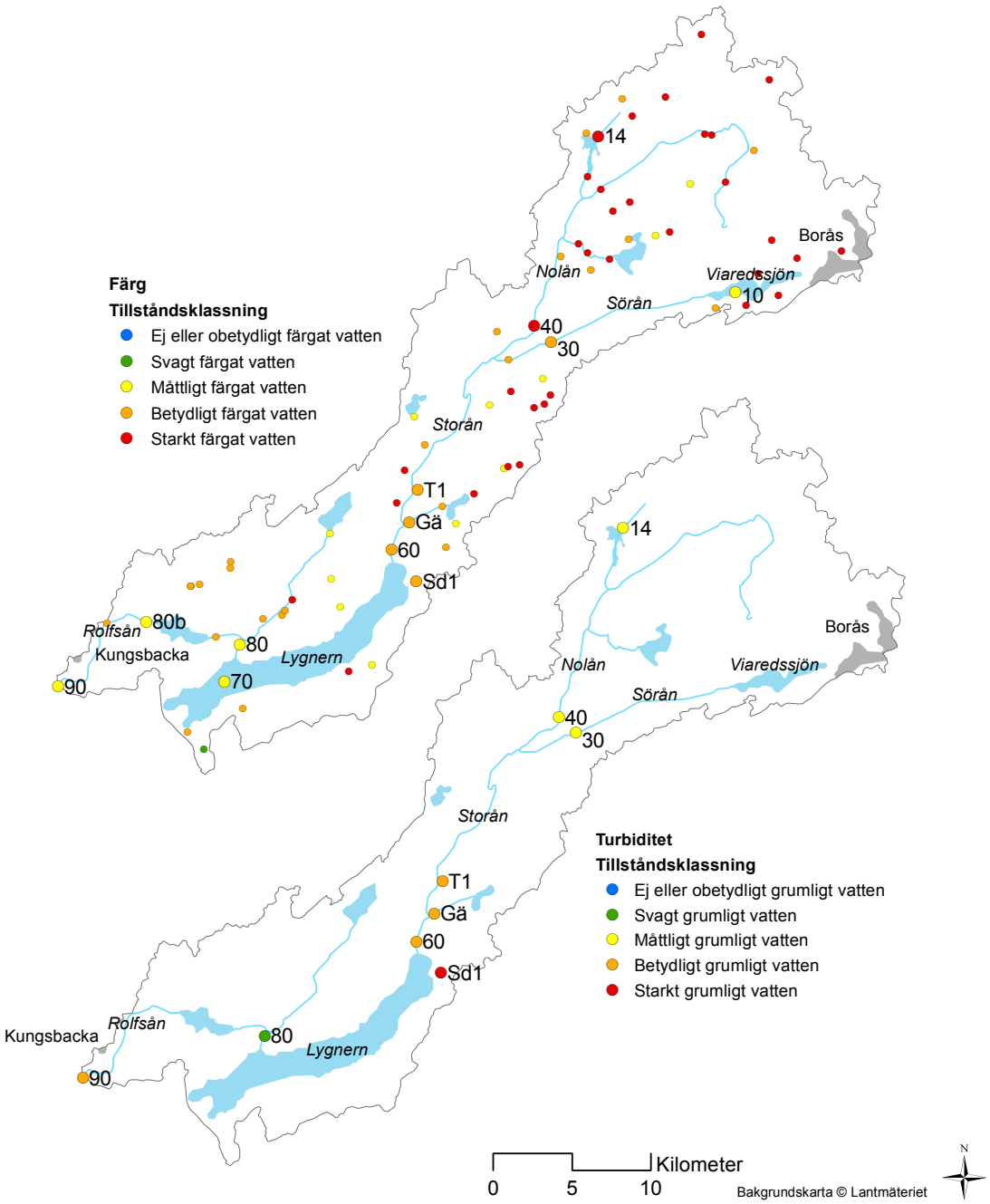
5.4.2. Siktdjup

Siktdjup ger i sjöarna information om ljusförhållandena som främst påverkas av vattnets färg och grumlighet. Lygnerns ytvatten har sedan 1990-talet blivit allt mer färgat, något som avspeglas i minskade siktdjup (bilaga 1). Trots de stigande färgtalen har både Lygnern och Viaredssjön de senaste åren haft ett siktdjup kring fyra respektive tre meter, vilket ligger till grund för att båda sjöarna anses ha hög ekologisk status med avseende på siktdjup under åren 2012-2014 (Naturvårdsverket 2007 och HaV 2013, tabell 3, bilaga 1).

5.4.3. Grumlighet

Grumligheten (även kallad turbiditeten) ger ett mått på vattnets innehåll av partiklar i form av till exempel plankton, mineralpartiklar eller detritus.

Vattnets grumlighet vid de olika lokalerna i rinnande vatten inom Rolfsåns recipientkontroll tillståndsklassades (Naturvårdsverket 1999, tabell 3) för perioden 2012-2014 och uppvisade svagt till starkt grumligt vatten (figur 25, bilaga 1). Det grumligaste vattnet förekom i biflödet Sd1 medan den enda lokalen som uppvisade svagt grumligt vatten var lokal 80, Lygnerns utlopp. Att grumlingen vid lokal 80 är så låg förklaras av att den oligotrofa sjön har lång omsättningstid och bidrar med relativt få partiklar. Situationen för grumlighet är relativt oförändrad de senaste 5 åren (Rådén m. fl. 2011, Engdahl m. fl. 2012, Holmborn 2013 och 2014).



Figur 25. Tillståndsklassning (Naturvårdsverket 1999) av färgtal (mgPt/l) i vattendrag och sjöar, samt av turbiditet (grumlighet, FNU) i vattendrag i Rolfsåns avrinningsområde 2012-2014. De mindre prickarna som inte är namngivna redovisar tillståndsklassningen för treårsmedelvärdet av färgtalet på de lokaler som provtogs med avseende på kalkeffektuppföljning i Rolfsåns avrinningsområde under år 2014 (bilaga 3). De specifika värdena som ligger till grund för bedömningen av recipientkontrollens lokaler återfinns i bilaga 1. För eventuella avvikelser vid bedömningarna se tabell 3.

5.5. Surhetstillstånd

Vattnets surhet påverkar till exempel vattenkemin, frigörandet av tungmetaller och biota. Surheten mäts i pH och är ett mått på antalet vätejoner som finns i vattnet. Surheten regleras och hålls i vattenmiljön normalt relativt konstant med hjälp av ett naturligt buffringssystem. Buffringssystemets förmåga, att med hjälp av karbonatjoner tåla tillskott av oxoniumjoner utan att reagera med en kraftig pH-sänkning, kan mätas och kallas då för alkalinitet. Man kan genom att mäta alkalinitet bestämma hur känsliga sjöar och vattendrag är för försurning (tillskott av vätejoner). Alkaliniteten ger ett stabilare och därmed bättre mått på försurningsgraden än vad pH-undersökningar gör.

Inom ramen för Rolfsåns recipientkontroll 2014 mäts pH och alkalinitet vid samtliga lokaler (undantaget lokal 50a och 80b, tabell 2, bilaga 2). Dessutom redovisas pH och alkalinitet på samtliga lokaler från Länsstyrelsens kalkeffektuppföljning i området 2014 samt med medelvärden för 2012-2014 (figur 26, bilaga 3).

5.5.1. Alkalinitet

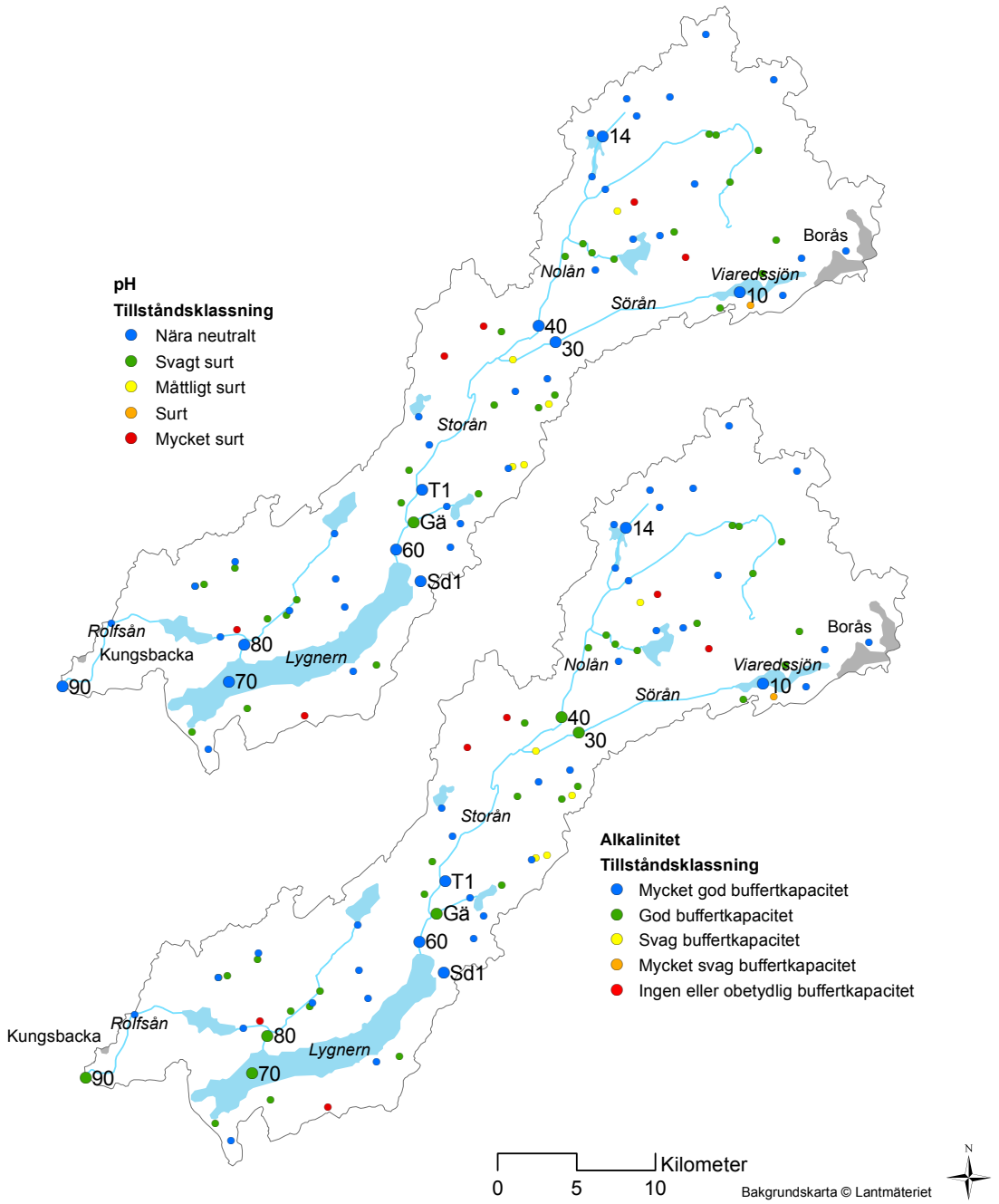
Tillståndsklassningen (Naturvårdsverket 1999, tabell 3) för år 2012-2014 visade på att samtliga lokaler inom kontrollprogrammet har god till mycket god buffertkapacitet (figur 26, bilaga 1).

Inom ramen för Länsstyrelsens kalkeffektuppföljning togs år 2014 ytterligare prover från 75 lokaler inom avrinningsområdet. Vid de lokalerna uppvisade 6 lokaler ingen eller obetydlig buffertkapacitet och 7 lokaler som hade svag buffertkapacitet, utifrån medelvärdet för den senaste treårsperioden (2012-2014). Övriga lokaler hade god till mycket god buffertkapacitet (figur 26). Rådata från kalkeffektuppföljningen 2014 samt medelvärden för 2012-2014 redovisas i bilaga 3.

5.5.2. pH

Tillståndsklassningen (Naturvårdsverket 1999, tabell 3) för år 2012-2014 visade på att samtliga lokaler inom kontrollprogrammet har ett bra pH (figur 26, bilaga 1). Endast en lokal (Gä) uppvisade statusen svagt sur (klass 2) medan övriga lokaler fick den bästa statusklassen, nästan neutralt.

Inom ramen för Länsstyrelsens kalkeffektuppföljning togs år 2014 ytterligare prover från 75 lokaler inom avrinningsområdet. Vid de lokalerna uppvisade 6 lokaler mycket surt tillstånd, baserat på medelvärdet för den senaste treårsperioden (2012-2014). Det var för övrigt samma lokaler som uppvisade ingen eller mycket svag buffertkapacitet under avsnitt 5.5.1 (om alkalinitet) ovan, föga förvånade. Ytterligare 7 lokaler hade ett medel-pH som tyder på sura eller måttligt sura förhållanden medan övriga lokaler hade relativt bra pH (svagt surt till nästan neutralt, figur 26). Rådata från kalkeffektuppföljningen 2014 samt medelvärden för 2012-2014 redovisas i bilaga 3.



Figur 26. Tillståndsklassning (Naturvårdsverket 1999) av pH och alkalinitet (mekv/l) i Rolfsåns avrinningsområde 2012-2014. De mindre prickarna som inte är namngivna redovisar tillståndsklassningen för treårsmedelvärdet av pH och alkalinitet på de lokaler i Rolfsåns avrinningsområde som under år 2014 provtogs med avseende på kalkeffektuppföljning (bilaga 3). De specifika värdena som ligger till grund för bedömningen av recipientkontrollens lokaler återfinns i bilaga 1. För eventuella avvikelser vid bedömningarna se tabell 3.

5.6. Punktkällor

I Rolfsåns avrinningsområde finns i dagsläget 7 avloppsreningsverk (figur 2, tabell 4). Det sammanlagda fosforbidraget från dessa reningsverk står normalt för en mycket liten del av den totala fosfortransporten i systemet. Endast 3,52 % av den fosfor som nådde Lygnern 2013 motsvarade avloppsreningsverkens utsläpp. Under 2014 var dock andelen betydligt större. Tillsammans belastade avloppsreningsverken vattensystemet med fosfor motsvarande 30,4 % av den fosfor som belastade Lygnern (tabell 4). Ökningen stod avloppsreningsverken i Härryda kommun för, varav enbart Rävlanda svarade för ett utsläpp motsvarande 24,8 % av den belastning som skedde på Lygnern 2014.

I siffrorna som mottogs av Evelina Johansson för Hedared noterades ytterligare en nämnvärd upptäckt. Det renade avloppsvattnet vid Hedared passerar en biodamm innan det slutligen når recipienten. Vid avloppsreningsverket mäter man kväve- och fosforhalter i vattnet både efter avloppsreningsverket och efter biodammen. Under 2014 var mängden fosfor som passerade ut från biodammen högre än den som passerade ut från avloppsreningsverket. Ökningen kunde efter samtal med Evelina härledas till mycket höga halter under vintern vilket påverkade årsmedelvärdet kraftigt. Det råder därför misstanke om att syrefria bottnar och fosforfrisättning från biodammens botten kan ske vintertid. Läckaget var så stort att det årliga utsläppet av fosfor från dammen landade på 0,0042 ton medan motsvarande siffra för vattnet som gick in i biodammen (ut från avloppsreningsverket) noterades till 0,0016 ton. Även om båda mängderna är förhållandevis mycket små borde halterna vara lägre efter biodammen. Detta kan med fördel utredas vidare.

Tabell 4. Sammanställning äver avloppsreningsverkens utsläpp i Rolfsåns avriningsområde under 2014. ”Andel P-belastning, Lygnern” avser den procentuella andelen av den totala fosforbelastningen (9,66 ton, 2014, bilaga 5) på Lygnern som varje avloppsreningsverk står för under året.

Punktkälla 2014	Kommun	Ort	COD_{Cr}	BOD_7	TOC	Fosfor	Kväve	Andel P-belasting, Lygnern	Kontaktperson
			ton/år	ton/år	ton/år	ton/år	ton/år	%	
Sätila ARV	Mark	Sätila	3,3	1,5	1,7	0,024	3,7	0,25	asa.evaldsson@mark.se
Rävlanda ARV	Härryda	Rävlanda	99,8	250,2	58,9	2,4	19,6	24,84	lena.gustavsson@harryda.se
Hällingsjö ARV	Härryda	Hällingsjö	35,4	15,1	8,9	0,41	3,5	4,24	lena.gustavsson@harryda.se
Hedareds ARV	Borås	Hedared	0,89	0,11	0,24	0,0042	0,56	0,04	evelina.johansson@borasem.se
Bollebygd ARV	Bollebygd	Bollebygd	10,97	1,711	-	0,038	15,77	0,39	jessica.larsson@bollebygd.se
Töllsjö ARV	Bollebygd	Töllsjö	1,001	0,154	0,253	0,023	0,8	0,24	jessica.larsson@bollebygd.se
Olsfors ARV	Bollebygd	Olsfors	9,707	1,907	3,634	0,041	2,219	0,42	jessica.larsson@bollebygd.se
							Summa:	30,44	

Kommentarer:
Sätila: Ingen bräddning vid ARV, total bräddning från pumpstationer 115 m^3.
Rävlanda: Siffror ovan inklusive bidrag från rejekt. Bräddningar om totalt 280 m^3 vid verket.
Hällingsjö:-
Hedared: BOD, fosfor och kväve är mätt efter passage genom biodamm.
Bollebygd: Bräddning är inräknat i mängden (totalt 486 m^3 före och efter galler).
Töllsjö: Bräddning om totalt 180 m^3 .
Olsfors: Bräddning om totalt 12399 m^3.

5.7. Biologiska parametrar

Under 2014 provtogs inga biologiska parametrar inom Rolfsåns kontrollprogram. Däremot utförde länsstyrelsen elfisken i avrinningsområdet. Dessa presenteras i korthet nedan.

5.7.1. Elfiske

I bilaga 6 återfinns en sammanfattning av 2014 års elfisken i Rolfsåns avrinningsområde (nr. 106). En sammanställande rapport från elfiskena i Västra Götalands län är under arbete (Dellefors 2015) och vi har fått ta del av den till denna rapport.

Från den 14 juli till den 29 september 2014 provfiskades 27 lokaler i Rolfsåns avrinningsområde (bilaga 6), varav sex lokaler ligger i Hallands län, medan övriga lokaler ligger i Västra Götalands län. En till sex arter noterades på respektive lokal (bilaga 6). På fyra av lokalerna påträffades lax. Laxtätheten var som störst vid Träindustrin i Fälån (Kungsbacka kommun). På samtliga lokaler utom två påträffades öring, men på två av öringlokalerna påträffades inga årsyngel, vilket kan

indikera att ingen reproduktion skett på lokalen. De två lokalerna som inte hyste öring alls var två av de fyra lokaler som hyste lax. Båda lokalerna låg i Rolfsån och är därmed lokaler i ett större vattendrag (bilaga 6). I 2014 års elfiske uppnådde tre lokaler hög status (klass 1), sex lokaler god status (klass 2), nio lokaler måttlig status (klass 3) och nio lokaler otillfredsställande status (klass 4). Ingen lokal klassades som dålig. Såhär sammanfattar Aquaticus (som utförde de flesta elfiskena i Västra Götalands län) fisksituationen i Rolfsån under 2014 (Dellefors 2015):

> *"De mest anmärkningsvärda resultaten var fångsterna i Storåns nedre delar och biflöden som mynnar här. De lokalerna får anses vara de viktigaste reproduktionsområdena för den vandrande Lygnernöringen. Båda lokalerna i huvudfåran, Gamla stenbron och Bosgårdens kraftverk, hade mycket låga tätheter av laxfisk. Även Ularåsbäcken som brukar ha mycket höga tätheter saknade årsungar av öring. Vidare hade Gisslebäcken sämre fångst än normalt. Längre upp i systemet var dock fångsterna ganska bra i Sörån och låga men inte sämre än vanligt i Nolån-Nordån. Här kan problemen vara ett resultat av att fragmenterade vattendrag leder till små populationer med låg variation med små förutsättningar att möta nya förhållanden. Troligtvis är det inte försurning som är huvudorsaken eftersom den mer försurningskänsliga signalkräftan är fläckvis talrik i Nolån. De havsvandrande populationerna av öring och lax i Fälån var mycket bra och flödena till Lygnern i Kungsbacka kommun hade också förhållandevis bra tätheter av öring."*

6. Resultat del 2: Trender sedan programstart, lokal för lokal

Samtliga resultat för det här kapitlet återfinns i bilaga 1 där trenddiagram för flertalet parametrar redovisas per lokal.

7. Referenser

Dellefors (2015, under arbete) Elfiskeundersökningar i Västra Götalands län 2014. Rapport författad av Aquaticus på uppdrag av Länsstyrelsen i Västra Götalands län.

Engdahl A. m. fl. (2012) Recipientkontrollen i Rolfsån 2011. Lygnerns vattenråd. Årsrapport författad av Medins biologi.

HaV (2013) Havs och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten. HVMFS 2013:19. 2013-07-05.

Holmborn T (2013) Rolfsån 2012. Lygnerns vattenråd. Årsrapport författad av Calluna AB.

Holmborn T (2014) Rolfsån 2013. Lygnerns vattenråd. Årsrapport författad av Calluna AB.

Naturvårdsverket (1999) Bedömningsgrunder för miljökvalitet: sjöar och vattendrag. Rapport 4913. ISBN: 91-620-4913-5

Naturvårdsverket (2005) Handledning för miljöövervakning: sötvatten. Undersökningstyp: Beräkning av ämnestransport. Version 1:0. 2005-03-21.

Naturvårdsverket (2007) Status, potential och kvalitetskrav för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon. Handbok 2007:4. Utgåva 1. December 2007. Inklusive bilaga A. ISBN: 978-91-620-0147-6

Rådén R. m. fl. (2011) Rolfsån 2010. Lygnerns vattenråd. Årsrapport författad av Medins biologi.

Hemsidor:

Temperatur och nederbörd: http://www.smhi.se/klimatdata/meteorologi/temperatur/2.1240. Besökt 2015-04.

Svenskt elfiskeregister (SERS): http://www. slu.se/elfiskeregistret (besökt 2015-04)

SLU: http://www.slu.se/sv/institutioner/vatten-miljo/laboratorier/vattenkemiska-laboratoriet/vattenkemiska-analysmetoder/beskrivningar/ (besökt 2015-04)

CALLUNA

CALLUNA

SWEDAC ACKREDITERING 1959 ISO/IEC 17025

RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

ORGANISATION CERTIFIED BY Inspecta

ISO 9001
ISO 14001

eurofins

SWEDAC ACKREDITERING 1125 ISO/IEC 17025

ISO 9001 • ISO 14001 CERTIFICATION TM Intertek

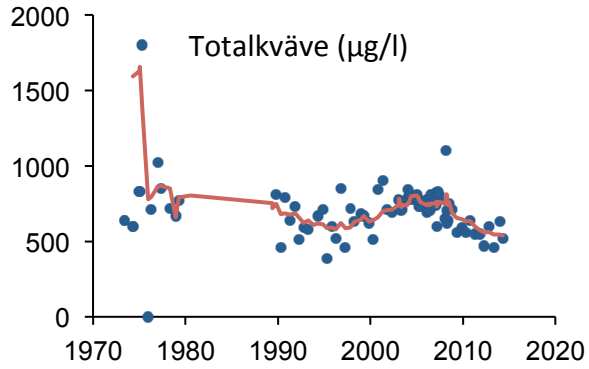
Trender sedan programstart och tillståndsklassningar, lokal för lokal

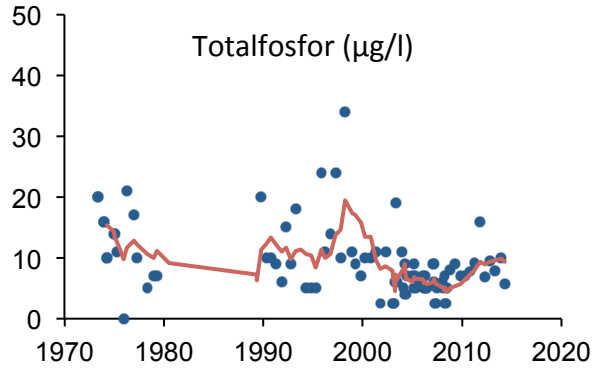
10 Viaredssjön

CALLUNA Natur Vatten Miljö

Näringsämnen: fosfor och kväve

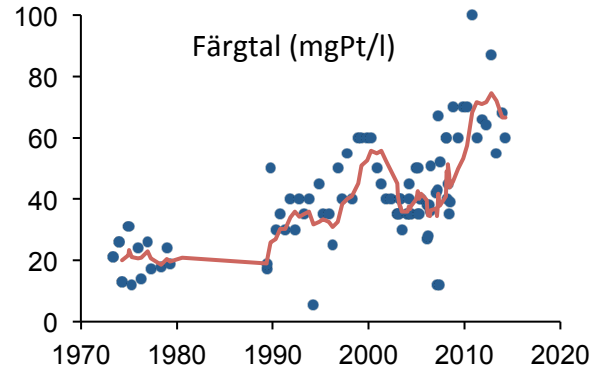
2012-2014	Medelvärde	Tillstånd	Kommentar
N-tot (µg/l)	483	Måttligt höga halter	
P-tot (µg/l)	6,8	Låga halter	Oligotrof
Avvikelse P-tot	0,64	Ingen eller obetydlig avvikelse	

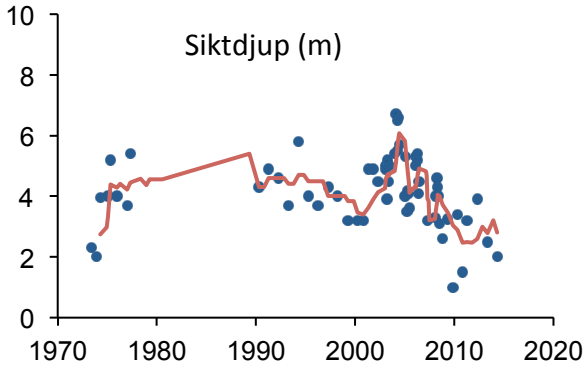




Ljusförhållanden

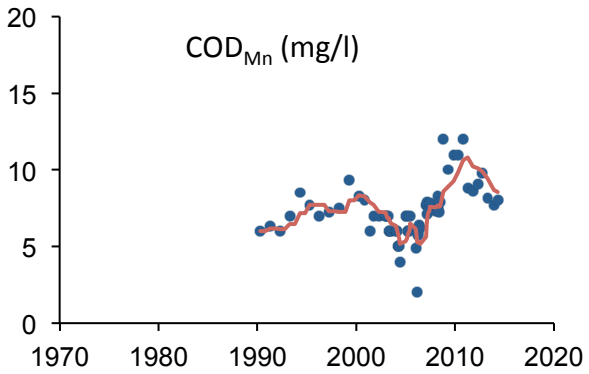
2012-2014	Medelvärde/EK-värde	Tillstånd
Färgtal	59,7	Måttligt färgat vatten
Siktdjup (m)	2,8/0,77	Hög status

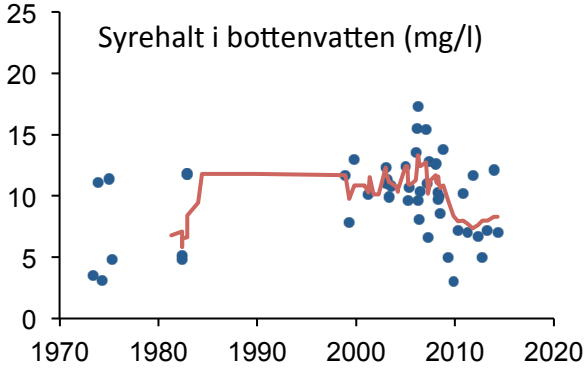




Syresituationen

2012-2014	Min-/Medelvärde	Tillstånd	Kommentar
Syrehalt (mg/l)	5,0	Måttligt syrerikt tillstånd	Bottenvatten, minvärde
COD_{Mn} (mg/l)	8,43	Måttligt hög halt	

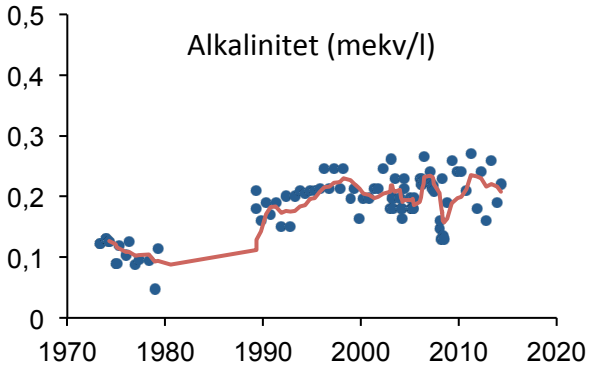


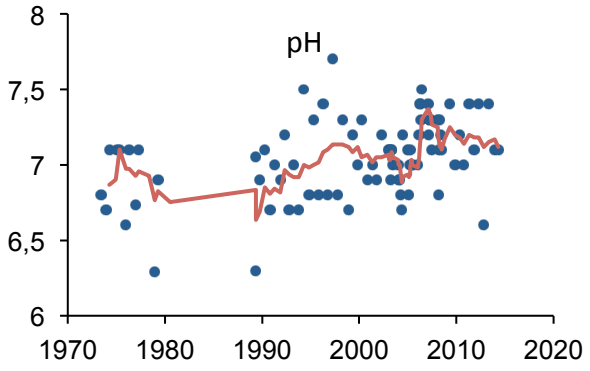


10 Viaredssjön

Surhetstillstånd

2012-2014	Medelvärde	Tillstånd	Kommentar
Alkalinitet	0,22	Mycket god buffertkapacitet	Endast ytvärden i figur nedan
pH	7,00	Nära neutralt	Endast ytvärden i figur nedan





Kommentar

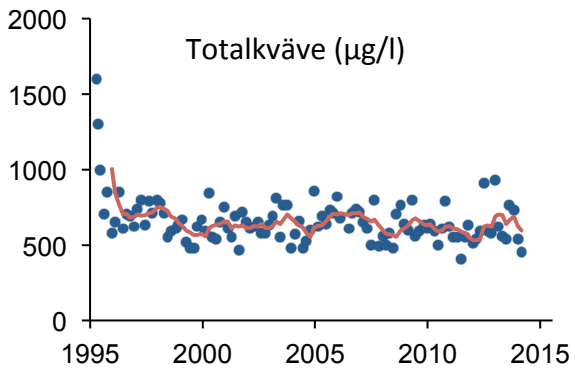
Röda siffror indikerar att bedömningar ej gjorts enligt rekommendationerna i aktuell bedömningsgrund. För bedömningsgrunder och redovisning av vilka avsteg som gjorts, se tabell 3. Den röda linjen visar glidande medelvärden med intervallet 6 för samtliga figurer. De vattenkemiska analyserna visade att tillståndet med avseende på näringsämnen är bra i Viaredssjön. Även surhetstillståndet är bra. Ljusförhållandena är generellt bra med ett högt siktdjup, som dock minskat de senaste åren. Siktdjupsminskningen kan troligtvis härledas till den ökade vattenfärgen som i sin tur främst beror av humusämnen från myrrika skogsområden. Det mest kritiska tillståndet i Viaredssjön konstateras när man analyserar syresituationen. Bottenvattnet har vid upprepade tilfällen under de senaste 5 åren haft låga halter av syre. Detta beror rimligtvis på den ökade organiska belasningen som syns i såväl ökat färgtal (humusämnen) som ökad COD_{Mn}. Noterbart är dock att statusklassningar (Holmborn 2014, och nuvarnade klassning) som inte innefattar året 2010 är något bättre med avseende på syre och färgtal jämfört med klassningar som inkluderar år 2010 (Holmborn 2013). Detta beror främst på att extremvärden (i dålig bemärkelse) noterades för båda parametrarna 2010, ett år som i och med förra årets treårsbedömning inte längre är med i klassningen. Ingen bedömning har förändrats i årets bedömning för åren 2012-2014 jämfört med föregående bedömning (2011-2013).

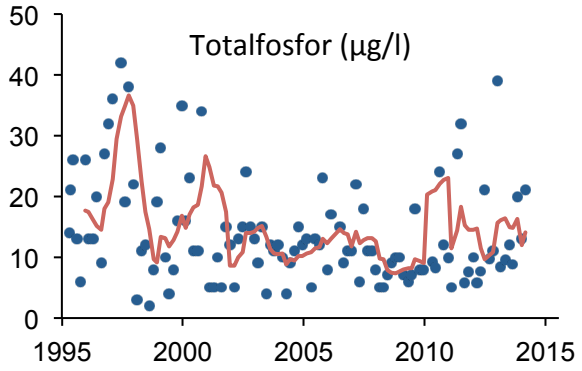
14 Nolån, före Töllsjön

CALLUNA Natur Vatten Miljö

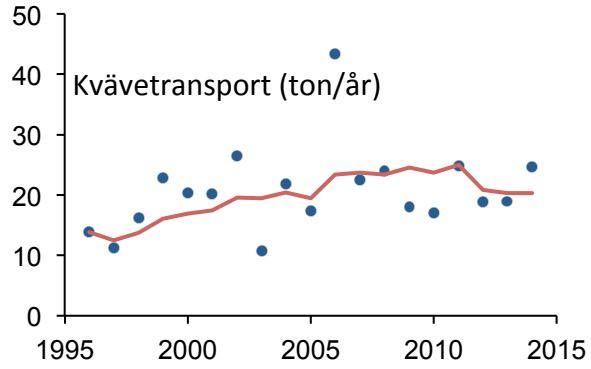
Näringsämnen: fosfor och kväve

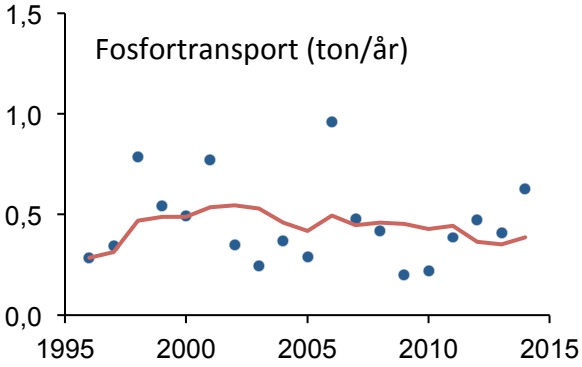
2012-2014	Medelvärde	Tillstånd	Ref. P-halt / EK-värde
N-tot (µg/l)	611	Måttligt höga halter	
P-tot (µg/l)	14,97	God status	12,21 / 0,82





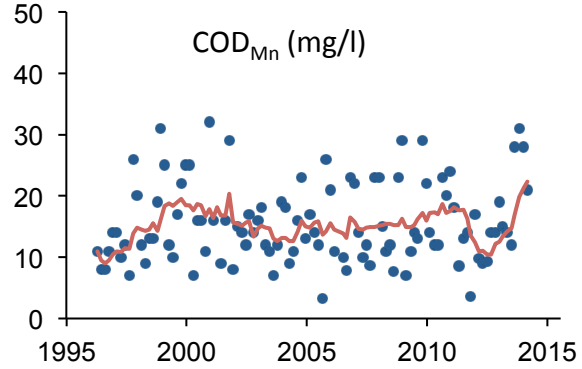
2012-2014	Medelvärde	Tillstånd
Kvävetransport (ton/år)	21	-
Arealförlust N (kgN/ha,år)	3,9	Måttligt höga förluster
Avvikelse arealförlust N	3,14	Tydlig avvikelse
Fosfortransport (ton/år)	0,5	-
Arealförlust P (kgP/ha,år)	0,093	Måttligt höga förluster
Avvikelse arealförlust P	1,21	Ingen eller obetydlig avvikelse





Syresituationen

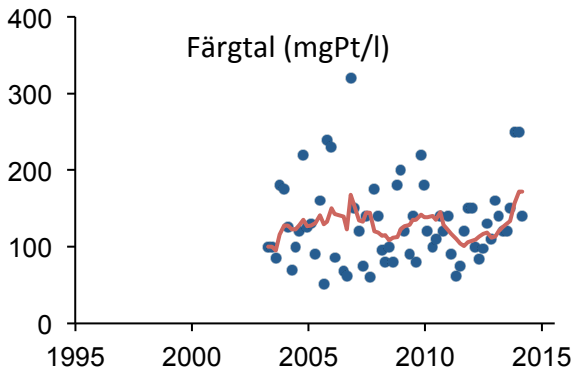
2012-2014	Medelvärde	Tillstånd
COD_{Mn} (mg/l)	15,57	Hög halt

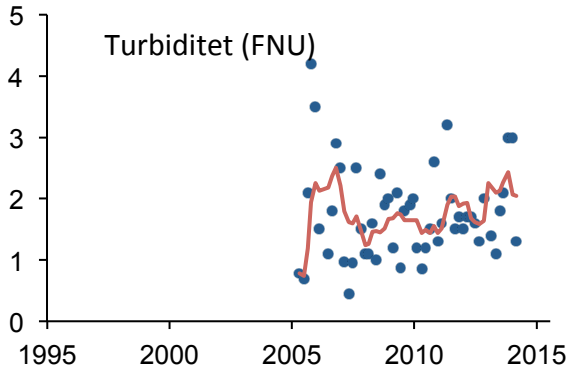


14 Nolån, före Töllsjön

Ljusförhållanden

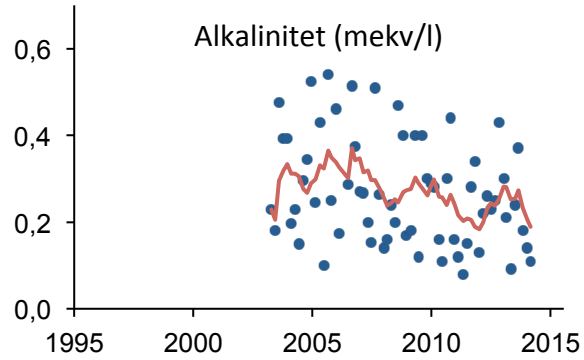
2012-2014	Medelvärde	Tillstånd
Färgtal	133,8	Strarkt färgat vatten
Turbiditet (FNU)	2,06	Måttligt grumligt vatten

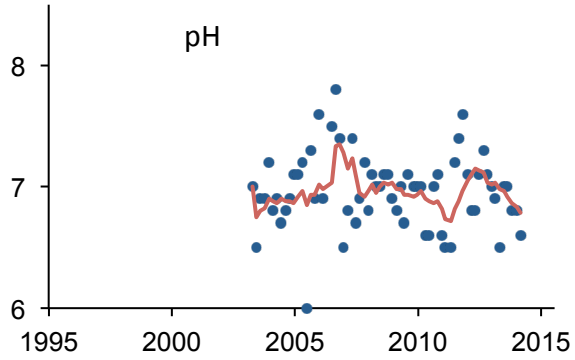




Surhetstillstånd

2012-2014	Medelvärde	Tillstånd
Alkalinitet	0,22	Mycket god buffertkapacitet
pH	6,88	Nära neutralt





Kommentar

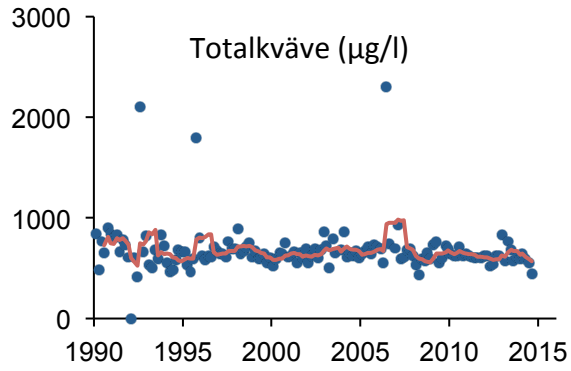
Röda siffror indikerar att bedömningar ej gjorts enligt rekommendationerna i aktuell bedömningsgrund. För bedömningsgrunder och redovisning av vilka avsteg som gjorts, se tabell 3. Den röda linjen visar glidande medelvärden med intervallet 6 för samtliga figurer. De vattenkemiska analyserna visade att vattnet höll god ekologisk status med avseende på fosfor. Kvävehalterna var endast måttligt höga (klass 2). Det starkt färgade vattnet (klass 5) bidrog till att halten syretärande ämnen (COD_{Mn}) tillståndsbedömdes som hög. Vattnet klassades som nära neutralt med en mycket god buffringsförmåga. Endast en bedömning (Arealförlust P) har förändrats (försämrats) i årets bedömning för åren 2012-2014 jämfört med föregående bedömning (2011-2013).

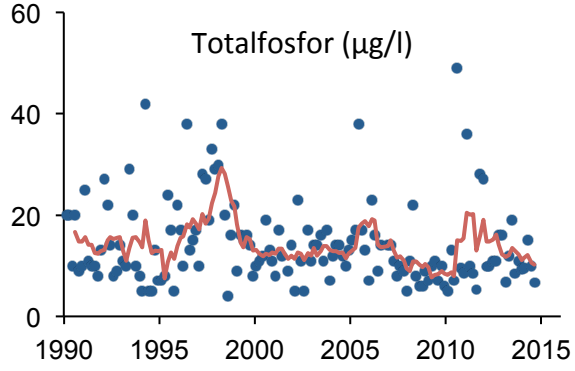
30 Sörån, nedan Flügger AB

CALLUNA Natur Vatten Miljö

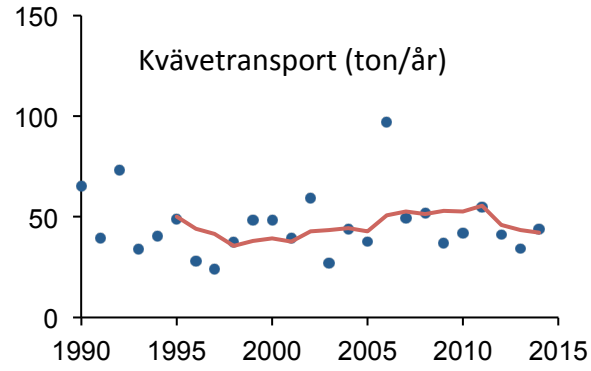
Näringsämnen: fosfor och kväve

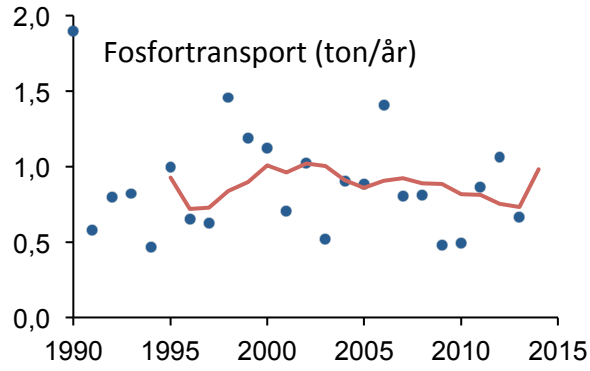
2012-2014	Medelvärde	Tillstånd	Ref. P-halt / EK-värde
N-tot (µg/l)	610	Måttligt höga halter	
P-tot (µg/l)	13,15	God status	11,80 / 0,840





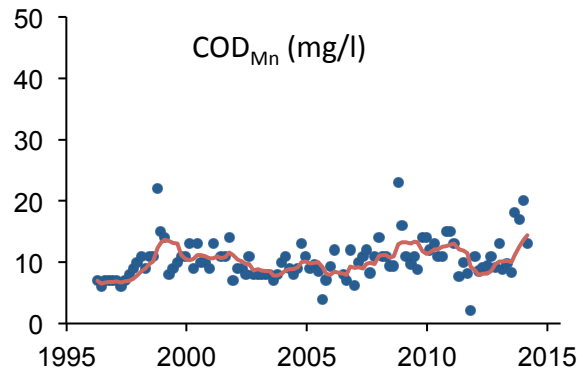
2012-2014	Medelvärde	Tillstånd
Kvävetransport (ton/år)	40	-
Arealförlust N (kgN/ha,år)	3,9	Måttligt höga förluster
Avvikelse arealförlust N	3,36	Tydlig avvikelse
Fosfortransport (ton/år)	1,35	-
Arealförlust P (kgP/ha,år)	0,134	Måttligt höga förluster
Avvikelse arealförlust P	2,54	Tydlig avvikelse





Syresituationen

2012-2014	Medelvärde	Tillstånd
COD_{Mn} (mg/l)	10,79	Måttligt hög halt

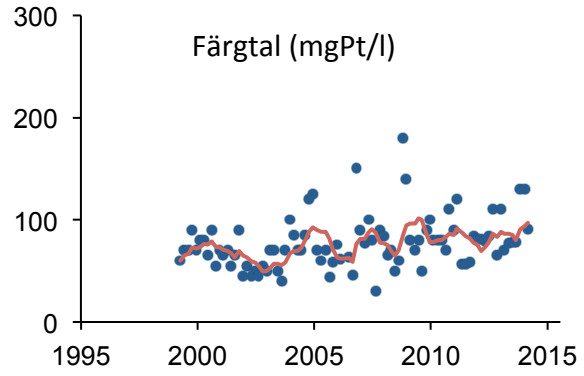


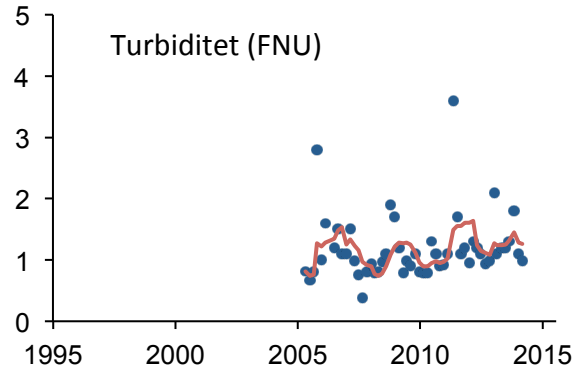
30 Sörån, nedan Flügger AB

CALLUNA Natur Vatten Miljö

Ljusförhållanden

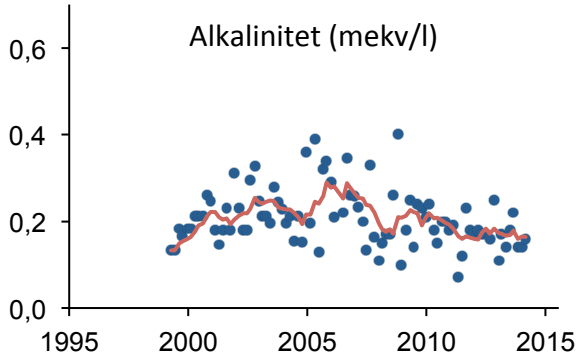
2012-2014	Medelvärde	Tillstånd
Färgtal	84,4	Betydligt färgat vatten
Turbiditet (FNU)	1,38	Måttligt grumligt vatten

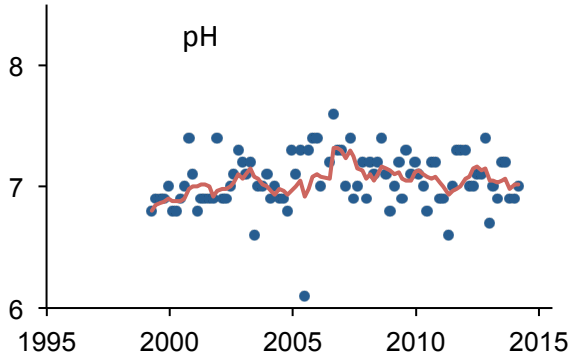




Surhetstillstånd

2012-2014	Medelvärde	Tillstånd
Alkalinitet	0,16	God buffertkapacitet
pH	7,00	Nära neutralt





Kommentar

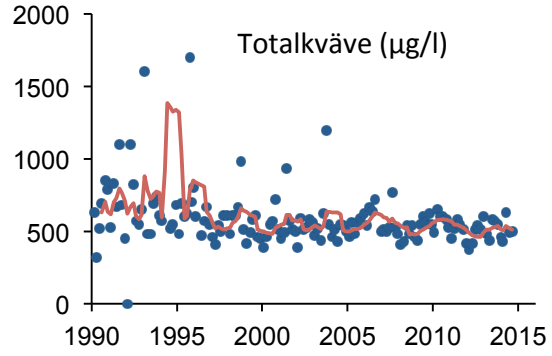
Röda siffror indikerar att bedömningar ej gjorts enligt rekommendationerna i aktuell bedömningsgrund. För bedömningsgrunder och redovisning av vilka avsteg som gjorts, se tabell 3. Den röda linjen visar glidande medelvärden med intervallet 6 för samtliga figurer. De vattenkemiska analyserna visade att vattnet höll god ekologisk status med avseende på fosfor och kvävehalterna var måttligt höga (klass 2), vilket för kväve är en tillståndförbättring jämfört med bedömningen för 2011-2013 (Holmborn 2014). Motsvarande förbättring sågs också för den arealspecifika förlusten av kväve som i och med årets bedömning förbättrats till måttligt höga förluster (klass 3) från höga förluster (klass 4). Det starkt färgade vattnet (klass 5) bidrog till att halten syretärande ämnen (COD_{Mn}) tillståndsbedömdes som hög. Vattnet klassades som nära neutralt med en god buffringsförmåga.

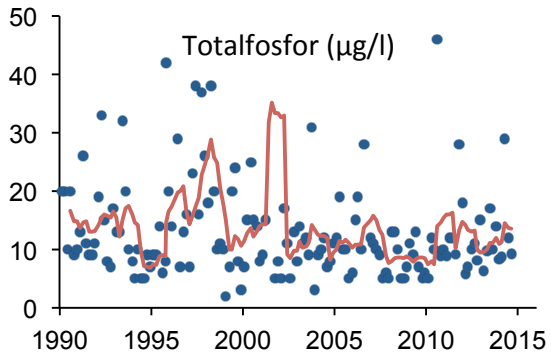
40 Nolån, innan reningsverket i Bollebygd

CALLUNA Natur Vatten Miljö

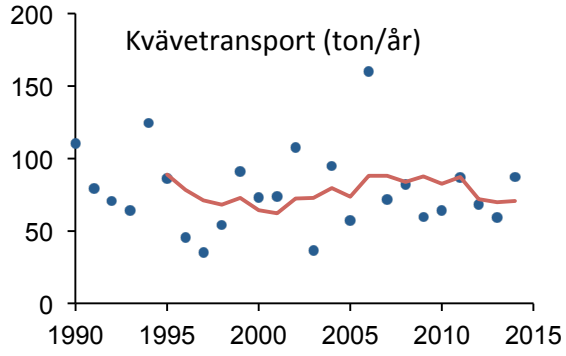
Näringsämnen: fosfor och kväve

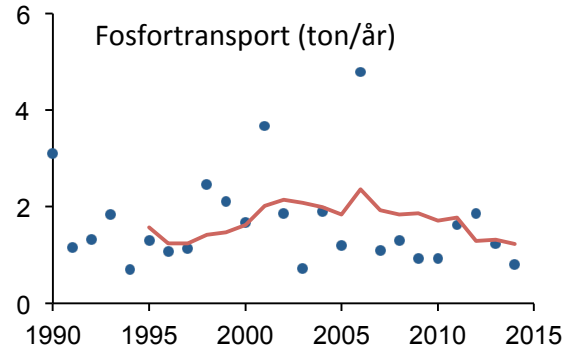
2012-2014	Medelvärde	Tillstånd	Ref. P-halt / EK-värde
N-tot (µg/l)	501	Måttligt höga halter	
P-tot (µg/l)	12,63	God status	12,87 / 1,02





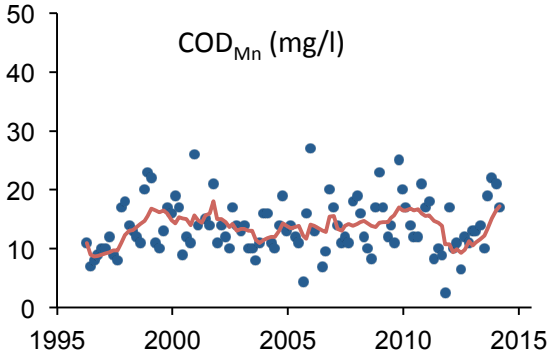
2012-2014	Medelvärde	Tillstånd
Kvävetransport (ton/år)	71	-
Arealförlust N (kgN/ha,år)	3,4	Måttligt höga förluster
Avvikelse arealförlust N	2,91	Tydlig avvikelse
Fosfortransport (ton/år)	1,30	-
Arealförlust P (kgP/ha,år)	0,062	Låga förluster
Avvikelse arealförlust P	1,17	Ingen eller obetydlig avvikelse





Syresituationen

2012-2014	Medelvärde	Tillstånd
COD_{Mn} (mg/l)	12,56	Hög halt

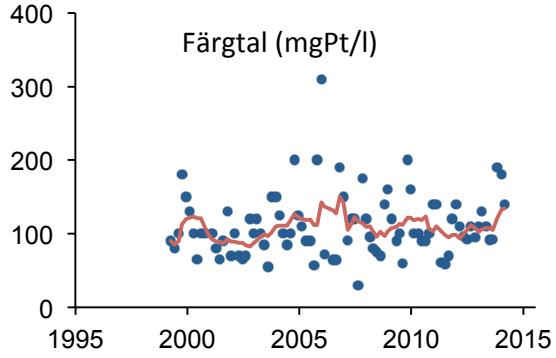


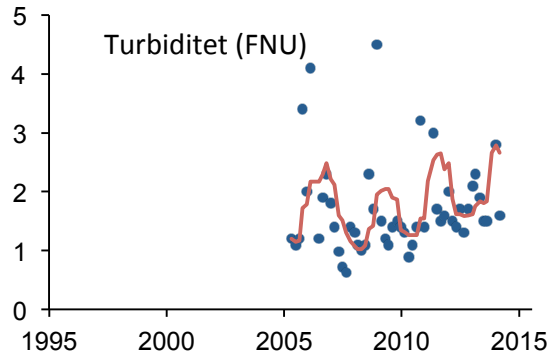
40 Nolån, innan reningsverket i Bollebygd

CALLUNA Natur Vatten Miljö

Ljusförhållanden

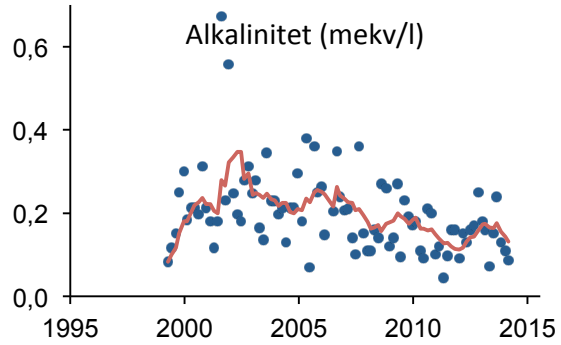
2012-2014	Medelvärde	Tillstånd
Färgtal	111,1	Strarkt färgat vatten
Turbiditet (FNU)	2,10	Måttligt grumligt vatten

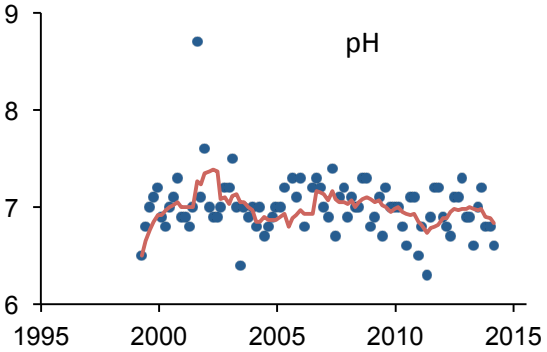




Surhetstillstånd

2012-2014	Medelvärde	Tillstånd
Alkalinitet	0,14	God buffertkapacitet
pH	6,83	Nära neutralt





Kommentar

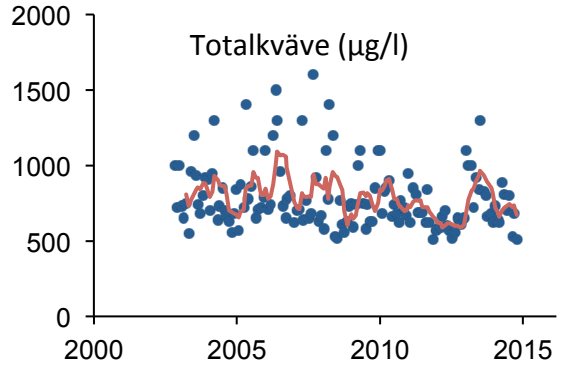
Röda siffror indikerar att bedömningar ej gjorts enligt rekommendationerna i aktuell bedömningsgrund. För bedömningsgrunder och redovisning av vilka avsteg som gjorts, se tabell 3. Den röda linjen visar glidande medelvärden med intervallet 6 för samtliga figurer. De vattenkemiska analyserna visade att vattnet höll god ekologisk status med avseende på fosfor vilket är en försämring jämfört med föregående bedömning. Kvävehalterna var måttligt höga (klass 2). Det starkt färgade vattnet (klass 5) bidrog till att halten syretärande ämnen (COD_{Mn}) tillståndsbedömdes som hög. Vattnet klassades som nära neutralt med en god buffringsförmåga. Motsvarande bedömningar undantaget fosfor gjordes för perioderna 2010-2012 och 2011-2013 (Holmborn 2013 och 2014).

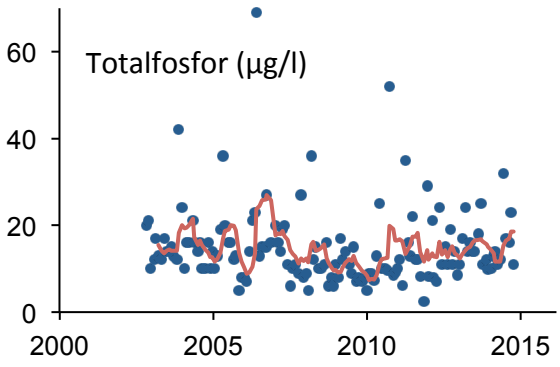
50a Storån, bron vid Apelnäs

CALLUNA Natur Vatten Miljö

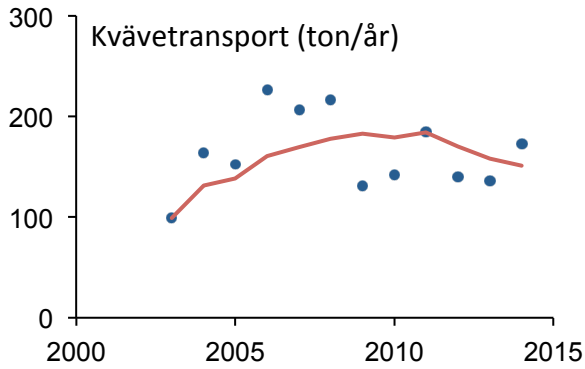
Näringsämnen: fosfor och kväve

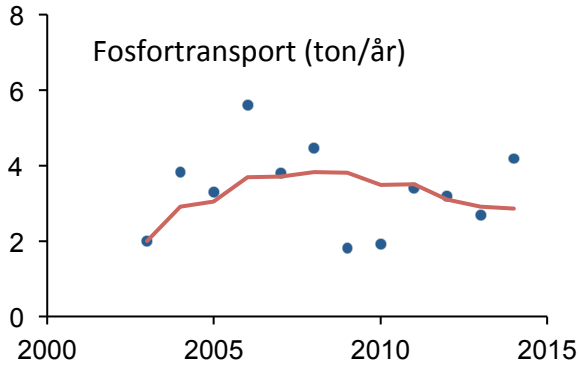
2012-2014	Medelvärde	Tillstånd	Ref. P-halt / EK-värde
N-tot (µg/l)	716	Höga halter	
P-tot (µg/l)	14,84	God status	12,70 / 0,86





2012-2014	Medelvärde	Tillstånd
Kvävetransport (ton/år)	150	-
Arealförlust N (kgN/ha,år)	4,2	Höga förluster
Avvikelse arealförlust N	3,55	Tydlig avvikelse
Fosfortransport (ton/år)	3,35	-
Arealförlust P (kgP/ha,år)	0,094	Måttligt höga förluster
Avvikelse arealförlust P	1,66	Tydlig avvikelse





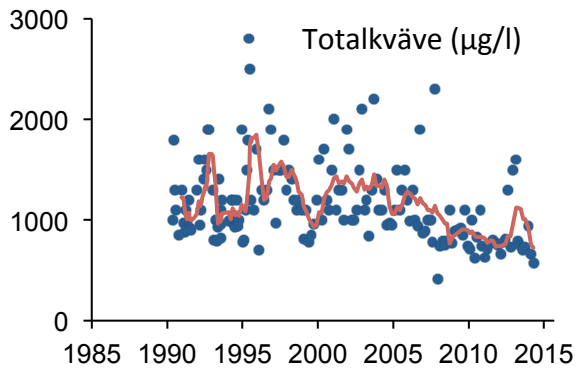
Kommentar

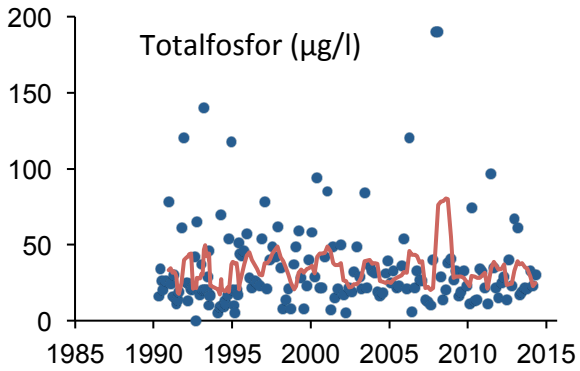
Röda siffror indikerar att bedömningar ej gjorts enligt rekommendationerna i aktuell bedömningsgrund. För bedömningsgrunder och redovisning av vilka avsteg som gjorts, se tabell 3. Den röda linjen visar glidande medelvärden med intervallet 6 för samtliga figurer. De vattenkemiska analyserna visade att vattnet höll god ekologisk status med avseende på fosfor men kvävehalterna var relativt höga (klass 3). Även den arealspecifika kväveförlusten var hög och visade en tydlig avvikelse mot jämförvärdet medan den arealspecifika fosforförlusten endast var måttligt hög. Avvikelsen för den arealspecifika fosforförlusten indikerar en tydlig avvikelse från jämförvärdet. Ingen bedömning har förändrats i årets bedömning för åren 2012-2014 jämfört med föregående bedömning (2011-2013).

T1 Tomtabäcken, vid Apelskog

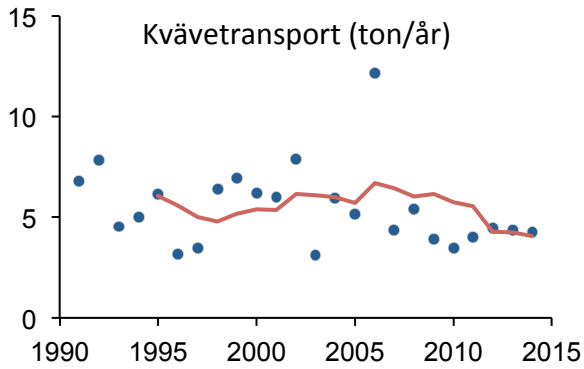
Näringsämnen: fosfor och kväve

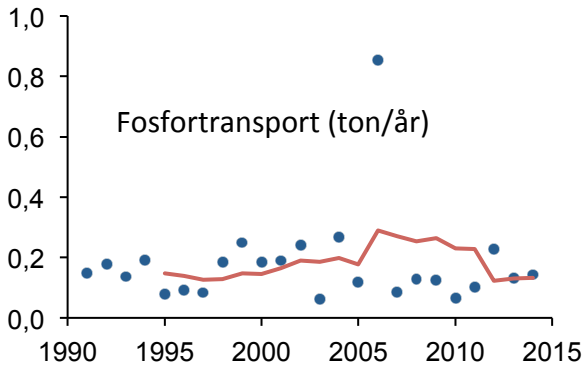
2012-2014	Medelvärde	Tillstånd	Ref. P-halt / EK-värde
N-tot (µg/l)	867	Höga halter	
P-tot (µg/l)	32,94	Måttlig status	13,14 / 0,40 Jordbruksviktad





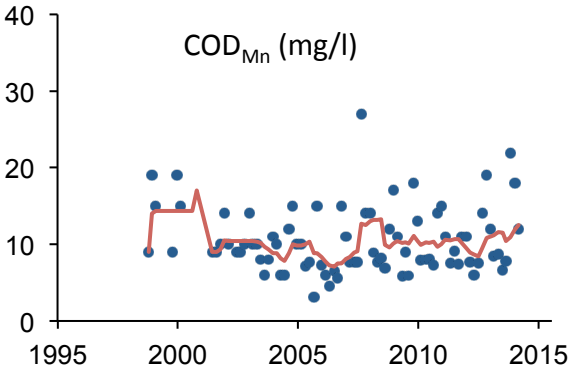
2012-2014	Medelvärde	Tillstånd
Kvävetransport (ton/år)	4	-
Arealförlust N (kgN/ha,år)	4,9	Höga förluster
Avvikelse arealförlust N	4,15	Tydlig avvikelse
Fosfortransport (ton/år)	0,17	-
Arealförlust P (kgP/ha,år)	0,190	Höga förluster
Avvikelse arealförlust P	3,27	Stor avvikelse





Syresituationen

2012-2014	Medelvärde	Tillstånd
COD_{Mn} (mg/l)	10,89	Måttligt hög halt

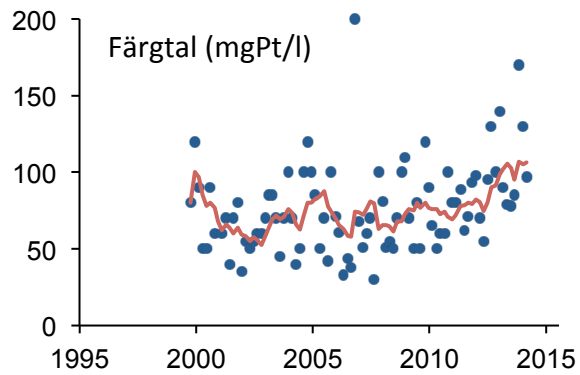


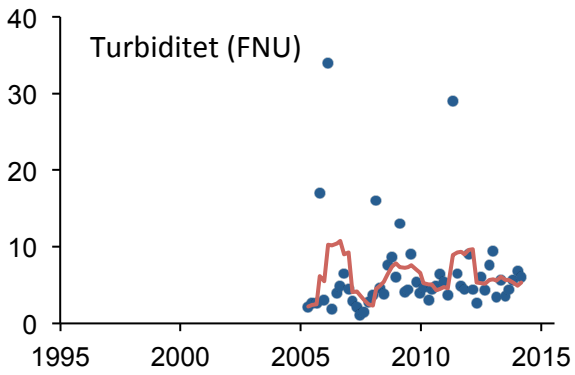
T1 Tomtabäcken, vid Apelskog

CALLUNA Natur Vatten Miljö

Ljusförhållanden

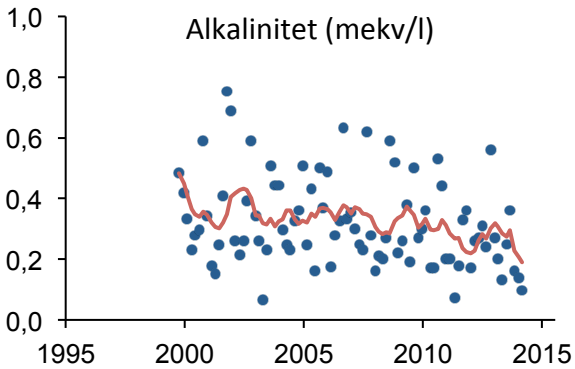
2012-2014	Medelvärde	Tillstånd
Färgtal	96,2	Betydligt färgat vatten
Turbiditet (FNU)	6,88	Betydligt grumligt vatten

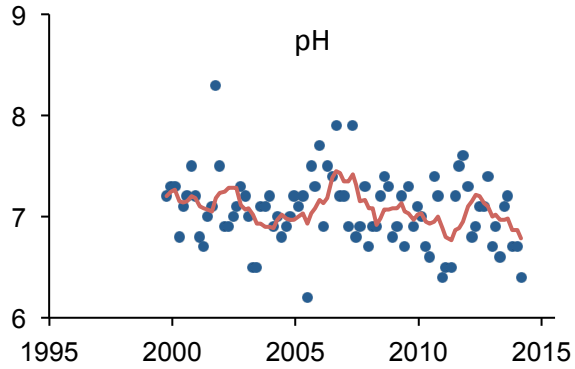




Surhetstillstånd

2012-2014	Medelvärde	Tillstånd
Alkalinitet	0,24	Mycket god buffertkapacitet
pH	6,86	Nära neutralt





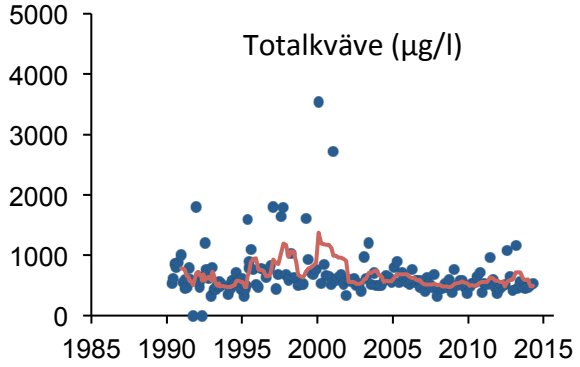
Kommentar

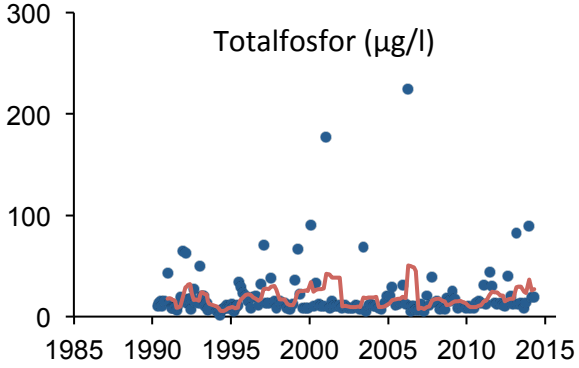
Röda siffror indikerar att bedömningar ej gjorts enligt rekommendationerna i aktuell bedömningsgrund. För bedömningsgrunder och redovisning av vilka avsteg som gjorts, se tabell 3. Den röda linjen visar glidande medelvärden med intervallet 6 för samtliga figurer. De vattenkemiska analyserna visade att vattnet höll måttlig ekologisk status med avseende på fosfor och kvävehalterna var höga (klass 3). Även de arealspecifika förlusterna var, för både kväve och fosfor, höga (klass 4), med tydlig respektive stor avvikelse från jämförvärdena. Den stora avvikelsen för fosfor innebär en liten försämring jämfört med förra bedömningen (Holmborn 2014). Vattnet klassades som nära neutralt med en mycket god buffringsförmåga.

Gä Gärån

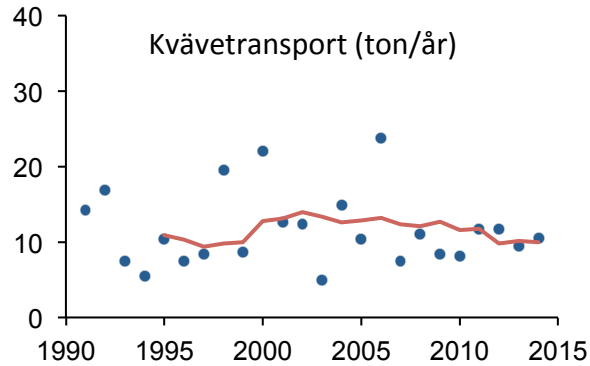
Näringsämnen: fosfor och kväve

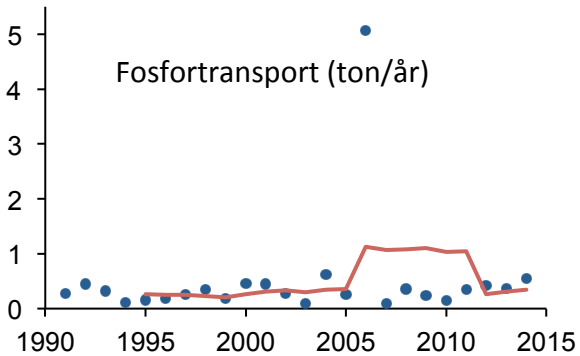
2012-2014	Medelvärde	Tillstånd	Ref. P-halt / EK-värde
N-tot (µg/l)	590	Måttligt höga halter	
P-tot (µg/l)	25,77	Måttlig status	12,35 / 0,48





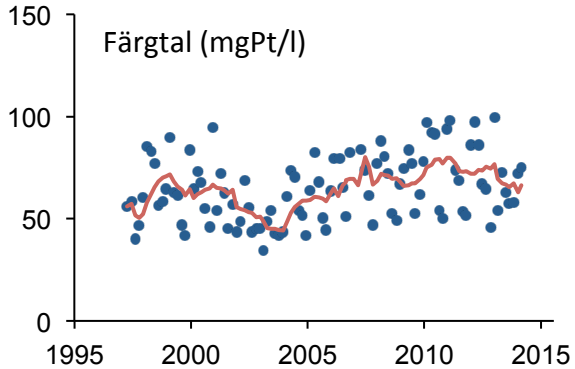
2012-2014	Medelvärde	Tillstånd
Kvävetransport (ton/år)	11	-
Arealförlust N (kgN/ha,år)	3,5	Måttligt höga förluster
Avvikelse arealförlust N	3,19	Tydlig avvikelse
Fosfortransport (ton/år)	0,45	-
Arealförlust P (kgP/ha,år)	0,148	Måttligt höga förluster
Avvikelse arealförlust P	3,58	Stor avvikelse

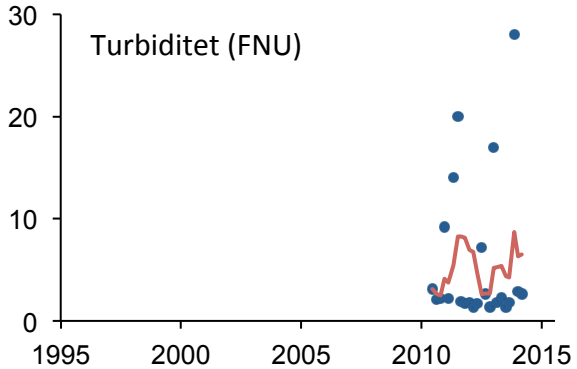




Ljusförhållanden

2012-2014	Medelvärde	Tillstånd
Färgtal	69,2	Betydligt färgat vatten
Turbiditet (FNU)	6,18	Betydligt grumligt vatten

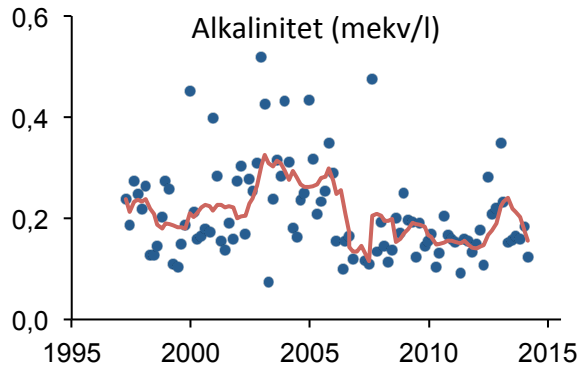


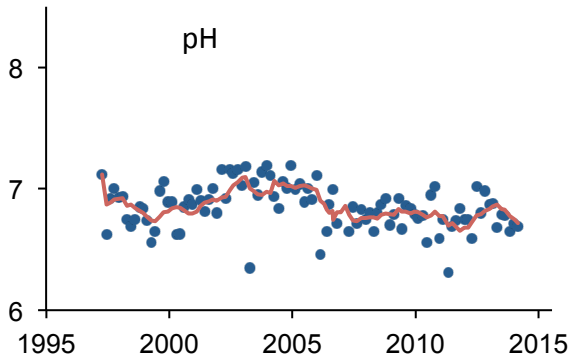


Gä Gärån

Surhetstillstånd

2012-2014	Medelvärde	Tillstånd
Alkalinitet	0,18	God buffertkapacitet
pH	6,72	Svagt surt





Kommentar

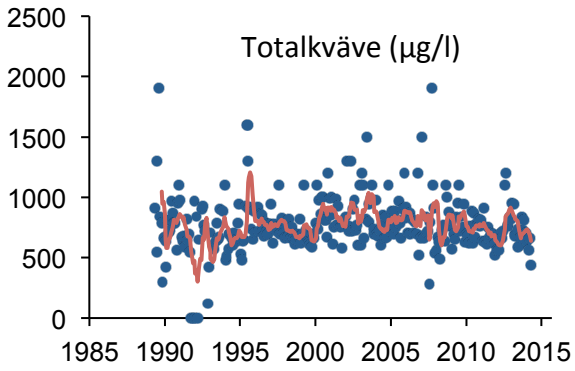
Röda siffror indikerar att bedömningar ej gjorts enligt rekommendationerna i aktuell bedömningsgrund. För bedömningsgrunder och redovisning av vilka avsteg som gjorts, se tabell 3. Den röda linjen visar glidande medelvärden med intervallet 6 för samtliga figurer. De vattenkemiska analyserna visade att vattnet höll måttlig ekologisk status med avseende på fosfor, vilket innebär en försämring av tillstånd jämfört med förra bedömningen (Holmborn 2014). Kvävehalterna var fortsättningsvis måttligt höga (klass 2). De arealspecifika förlusterna visade på måttligt höga förluster av både kväve och fosfor medan avvikelsen av den arealspecifika förlusten var tydlig för kväve men stor för fosfor. Vattnet klassades som svagt surt med en god buffringsförmåga.

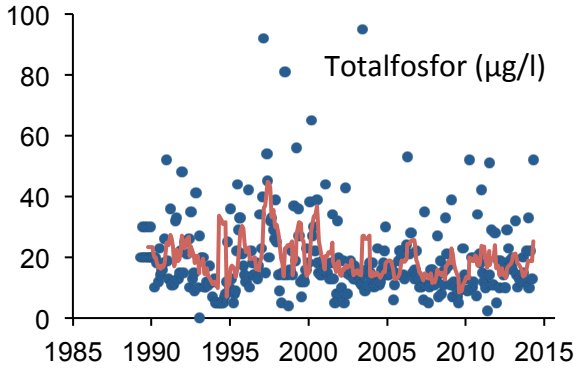
60 Storån, före utlopp i Lygnern

CALLUNA Natur Vatten Miljö

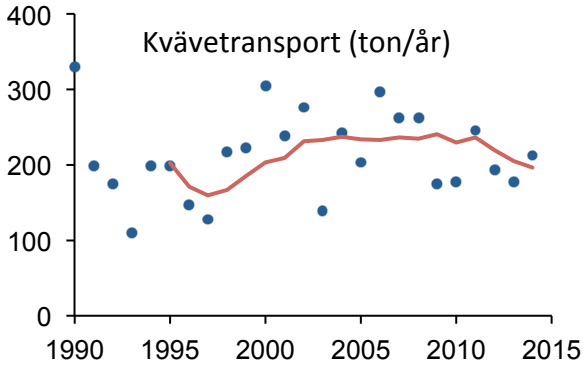
Näringsämnen: fosfor och kväve

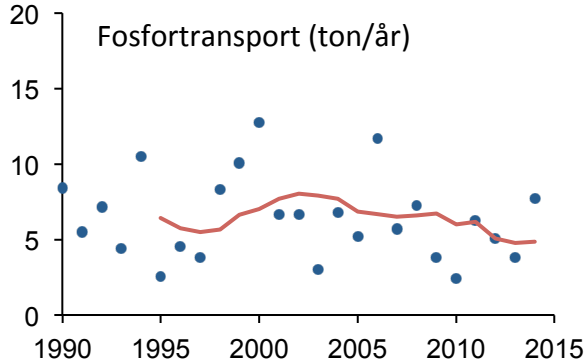
2012-2014	Medelvärde	Tillstånd	Ref. P-halt / EK-värde
N-tot (µg/l)	718	Höga halter	
P-tot (µg/l)	18,53	God status	14,06 / 0,76





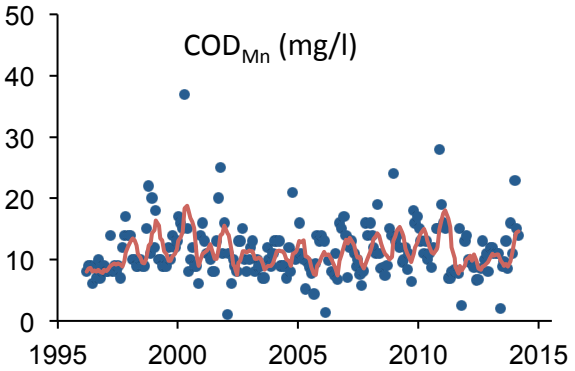
2012-2014	Medelvärde	Tillstånd
Kvävetransport (ton/år)	194	-
Arealförlust N (kgN/ha,år)	4,3	Höga förluster
Avvikelse arealförlust N	3,69	Tydlig avvikelse
Fosfortransport (ton/år)	5,54	-
Arealförlust P (kgP/ha,år)	0,123	Måttligt höga förluster
Avvikelse arealförlust P	2,37	Tydlig avvikelse





Syresituationen

2012-2014	Medelvärde	Tillstånd
COD_{Mn} (mg/l)	10,30	Måttligt hög halt

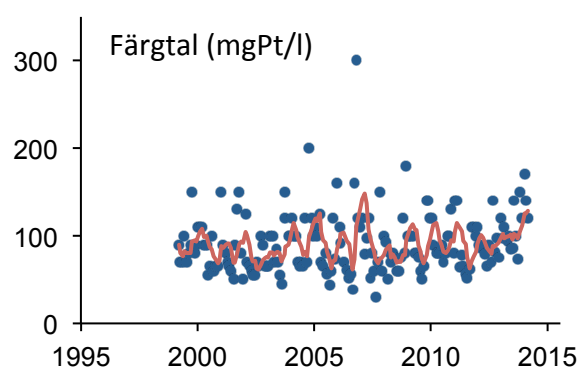


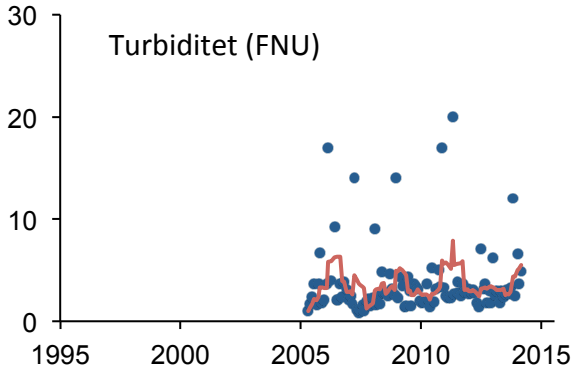
60 Storån, före utlopp i Lygnern

CALLUNA Natur Vatten Miljö

Ljusförhållanden

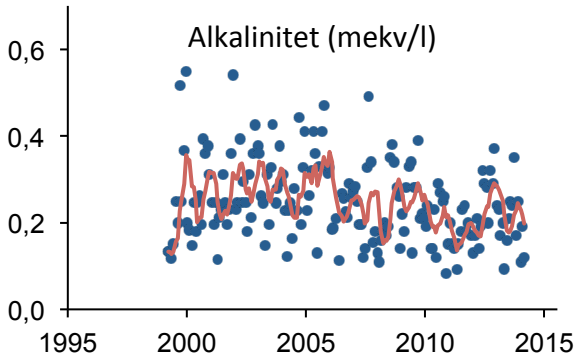
2012-2014	Medelvärde	Tillstånd
Färgtal	96,6	Betydligt färgat vatten
Turbiditet (FNU)	3,88	Betydligt grumligt vatten

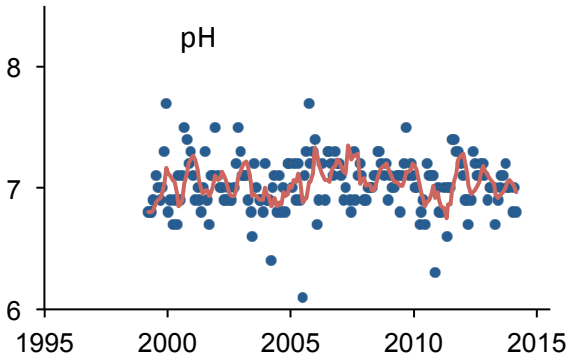




Surhetstillstånd

2012-2014	Medelvärde	Tillstånd
Alkalinitet	0,21	Mycket god buffertkapacitet
pH	7,00	Nära neutralt





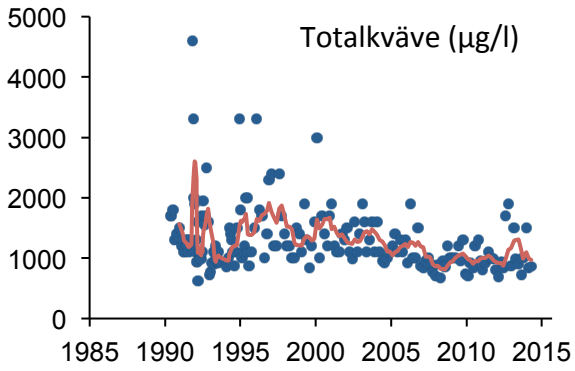
Kommentar

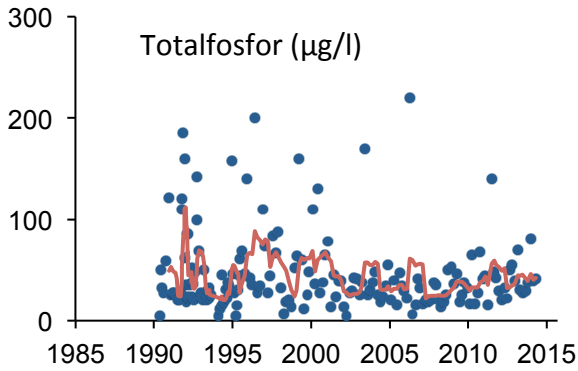
Röda siffror indikerar att bedömningar ej gjorts enligt rekommendationerna i aktuell bedömningsgrund. För bedömningsgrunder och redovisning av vilka avsteg som gjorts, se tabell 3. Den röda linjen visar glidande medelvärden med intervallet 6 för samtliga figurer. De vattenkemiska analyserna visade att vattnet höll god ekologisk status med avseende på fosfor, men kvävehalterna var höga (klass 3). Halten syretärande ämnen (COD_{Mn}) bedömdes vara måttligt hög (klass 3). Färgtalet indikerade att vattnet var betydligt färgat (klass 4) och bidrog till dåliga ljusförhållanden. Vattnet klassades som nära neutralt med en mycket god buffringsförmåga. Ingen bedömning har förändrats i årets bedömning för åren 2012-2014 jämfört med föregående bedömning (2011-2013).

Sd1 Lövbrobäcken, vid Gröndal

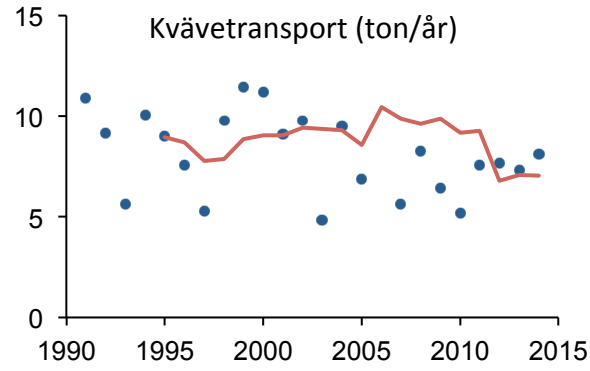
Näringsämnen: fosfor och kväve

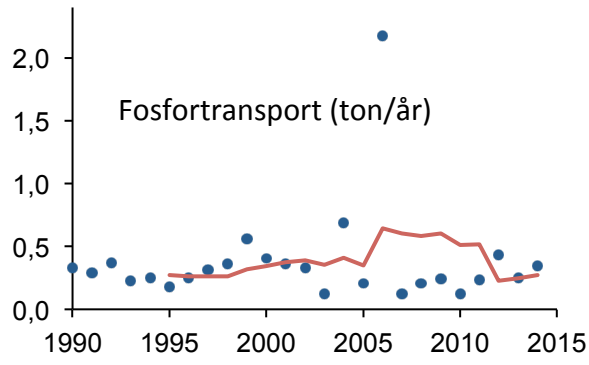
2012-2014	Medelvärde	Tillstånd	Ref. P-halt / EK-värde
N-tot (µg/l)	1062	Höga halter	
P-tot (µg/l)	46,28	Måttlig status	14,15 / 0,31 Jordbruksviktad





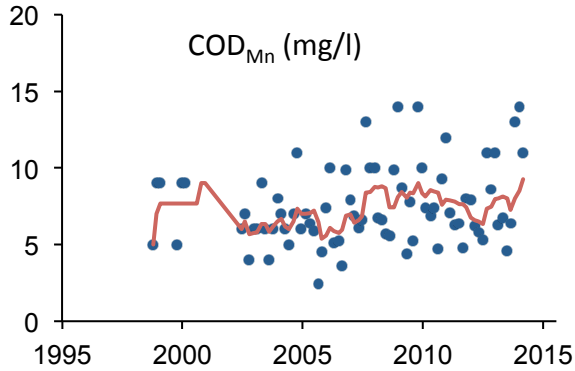
2012-2014	Medelvärde	Tillstånd
Kvävetransport (ton/år)	8	-
Arealförlust N (kgN/ha,år)	6,2	Höga förluster
Avvikelse arealförlust N	5,29	Stor avvikelse
Fosfortransport (ton/år)	0,34	-
Arealförlust P (kgP/ha,år)	0,274	Höga förluster
Avvikelse arealförlust P	5,35	Stor avvikelse





Syresituationen

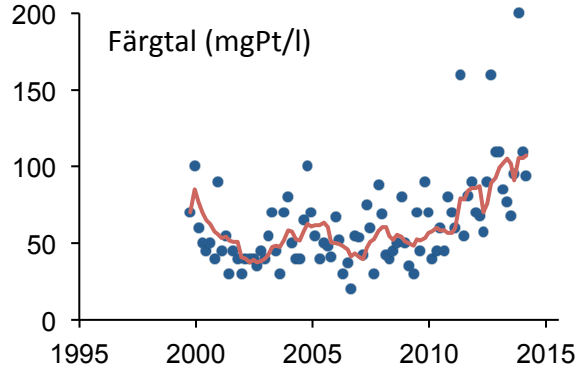
2012-2014	Medelvärde	Tillstånd
COD_{Mn} (mg/l)	6,96	Låg halt

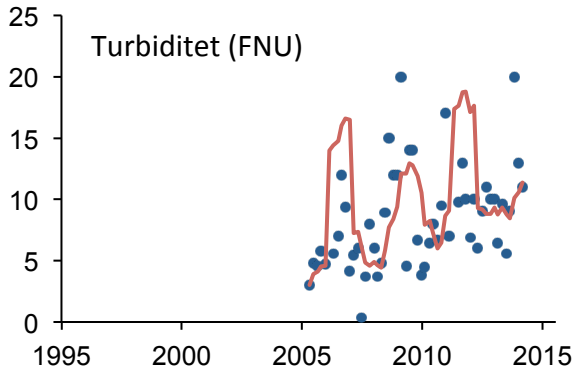


Sd1 Lövbrobäcken, vid Gröndal

Ljusförhållanden

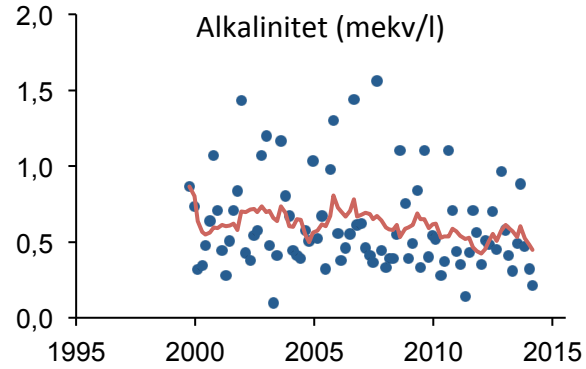
2012-2014	Medelvärde	Tillstånd
Färgtal	98,9	Betydligt färgat vatten
Turbiditet (FNU)	12,58	Starkt grumligt vatten

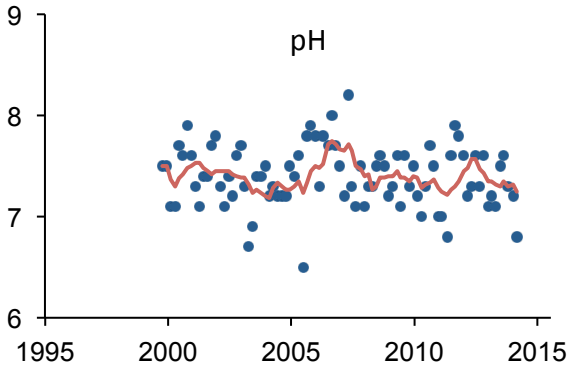




Surhetstillstånd

2012-2014	Medelvärde	Tillstånd
Alkalinitet	0,50	Mycket god buffertkapacitet
pH	7,25	Nära neutralt





Kommentar

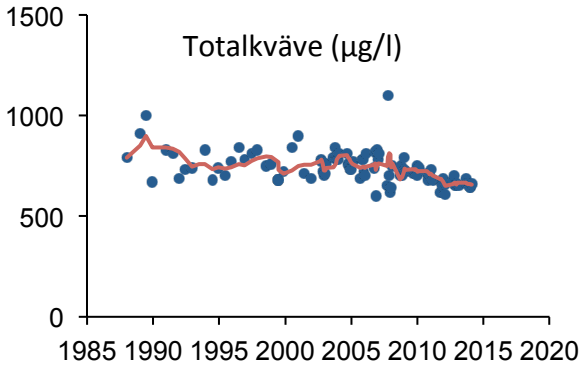
Röda siffror indikerar att bedömningar ej gjorts enligt rekommendationerna i aktuell bedömningsgrund. För bedömningsgrunder och redovisning av vilka avsteg som gjorts, se tabell 3. Den röda linjen visar glidande medelvärden med intervallet 6 för samtliga figurer. De vattenkemiska analyserna visade att vattnet höll måttlig ekologisk status med avseende på fosfor och kvävehalterna var höga (klass 3). Även de arealspecifika förlusterna var för både kväve och fosfor höga (klass 4), med stora avvikelser från jämförvärdena. Vattnet klassades som nära neutralt med en mycket god buffringsförmåga och vattnet var starkt grumligt (klass 5). Ingen bedömning har förändrats i årets bedömning för åren 2012-2014 jämfört med föregående bedömning (2011-2013).

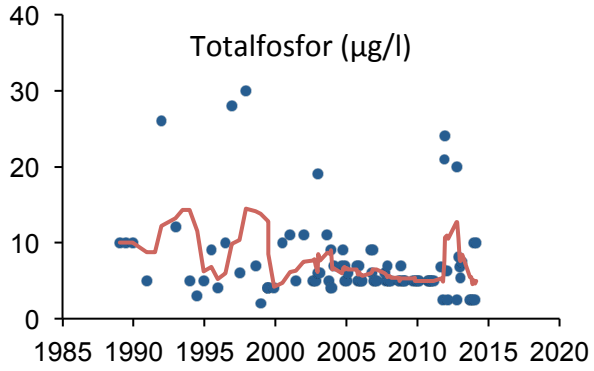
70 Lygnern, utanför Borgudden

CALLUNA Natur Vatten Miljö

Näringsämnen: fosfor och kväve

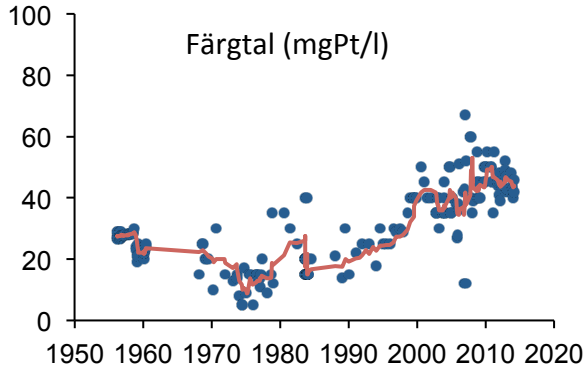
2012-2014	Medelvärde	Tillstånd	Kommentar
N-tot (µg/l)	658	Höga halter	
P-tot (µg/l)	8,0	Låga halter	Oligotrof
Avvikelse P-tot	0,86	Ingen eller obetydlig avvikelse	

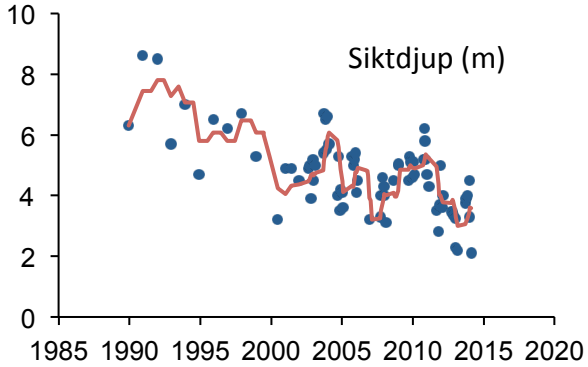




Ljusförhållanden

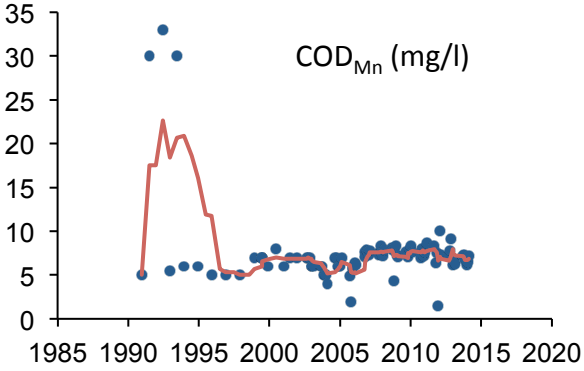
2012-2014	Medelvärde/EK-värde	Tillstånd
Färgtal	44,5	Måttligt färgat vatten
Siktdjup (m)	4,25/1,13	Hög status

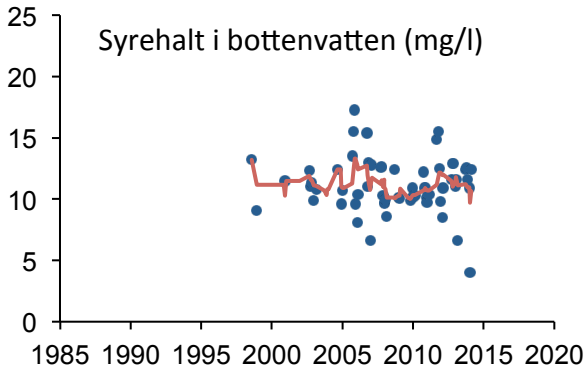




Syresituationen

2012-2014	Min-/Medelvärde	Tillstånd	Kommentar
Syrehalt (mg/l)	9,8	Syrerikt tillstånd	Bottenvatten, minvärde
COD_{Mn} (mg/l)	6,96	Låg halt	

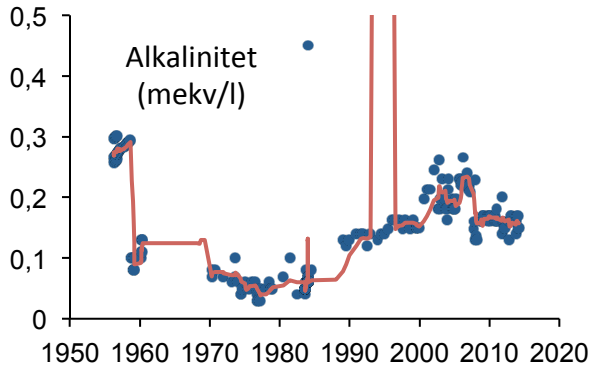


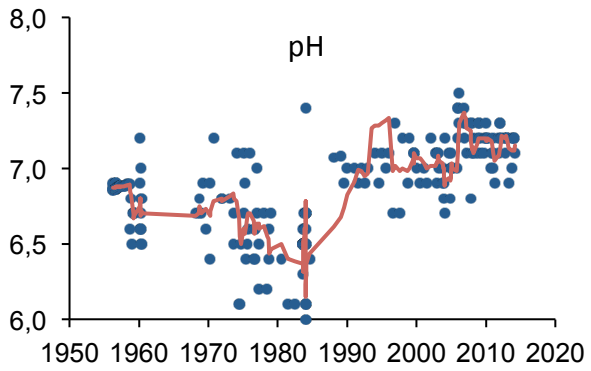


70 Lygnern, utanför Borgudden

Surhetstillstånd

2012-2014	Medelvärde	Tillstånd	Kommentar
Alkalinitet	0,16	God buffertkapacitet	Endast ytvärden i figur nedan
pH	7,08	Nära neutralt	Endast ytvärden i figur nedan





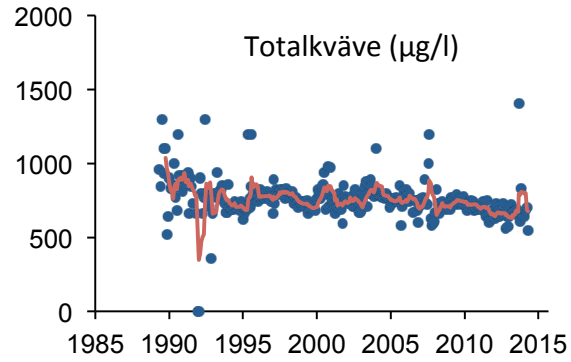
Kommentar

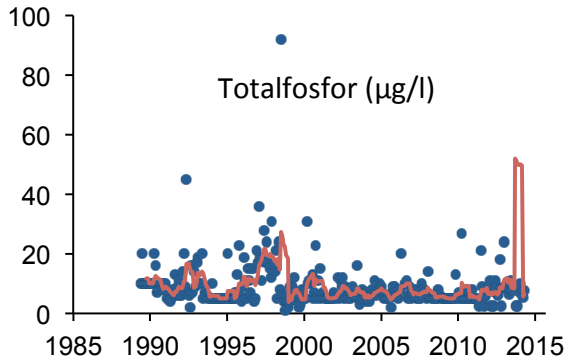
Röda siffror indikerar att bedömningar ej gjorts enligt rekommendationerna i aktuell bedömningsgrund. För bedömningsgrunder och redovisning av vilka avsteg som gjorts, se tabell 3. Den röda linjen visar glidande medelvärden med intervallet 6 för samtliga figurer. De vattenkemiska analyserna visade att tillståndet med avseende på näringsämnen är bra i Lygnern, även om kvävehalten är något hög. Även surhetstillståndet är bra. Ljusförhållandet och syresituationen är också mycket bra med ett högt siktdjup och väl syresatt botten trots den relativt starka vattenfärgen (klass 3, måttlig). Noterbart är dock den låga halten syre om 4,0 mg/l som noterades i bottenvattnet i september 2014. Halten är den lägsta som noterats i Lygnern. Men, då den uppmättes i september ligger den inte till grund för statusklassningen. Ingen bedömning har förändrats i årets bedömning för åren 2012-2014 jämfört med föregående bedömning (2011-2013).

80 Lygnerns utlopp, Staborg

Näringsämnen: fosfor och kväve

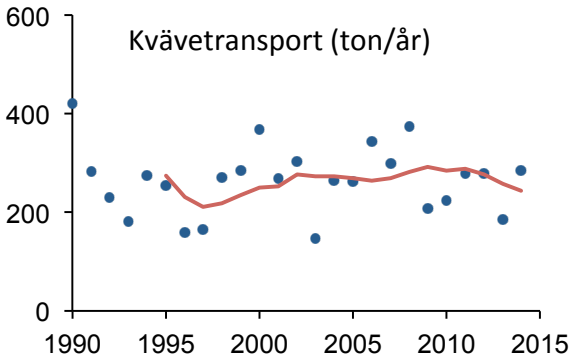
2012-2014	Medelvärde	Tillstånd	Ref. P-halt / EK-värde
N-tot (µg/l)	681	Höga halter	
P-tot (µg/l)	15,31	God status	12,05 / 0,79

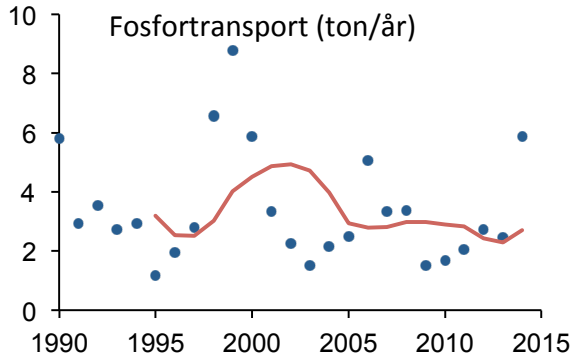




TotP: Ett extremvärde om 270 mg/l i maj 2014 syns inte i grafen

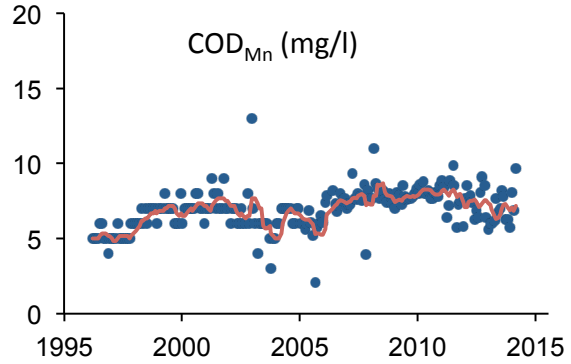
2012-2014	Medelvärde	Tillstånd
Kvävetransport (ton/år)	250	-
Arealförlust N (kgN/ha,år)	4,5	Höga förluster
Avvikelse arealförlust N	4,25	Tydlig avvikelse
Fosfortransport (ton/år)	3,68	-
Arealförlust P (kgP/ha,år)	0,066	Låga förluster
Avvikelse arealförlust P	1,76	Tydlig avvikelse





Syresituationen

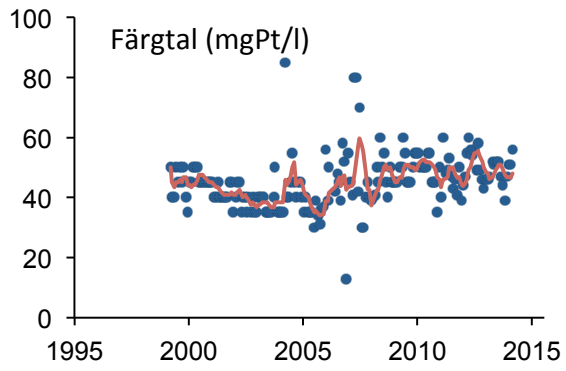
2012-2014	Medelvärde	Tillstånd
COD_{Mn} (mg/l)	7,29	Låg halt

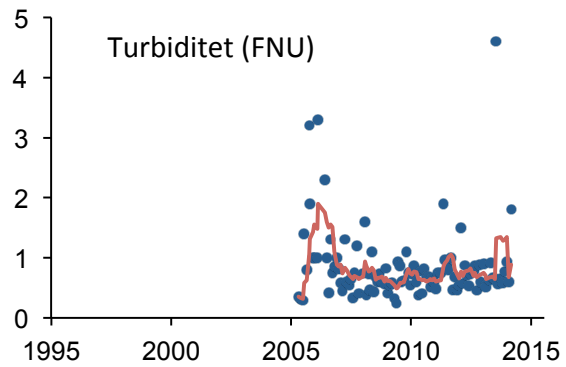


80 Lygnerns utlopp, Staborg

Ljusförhållanden

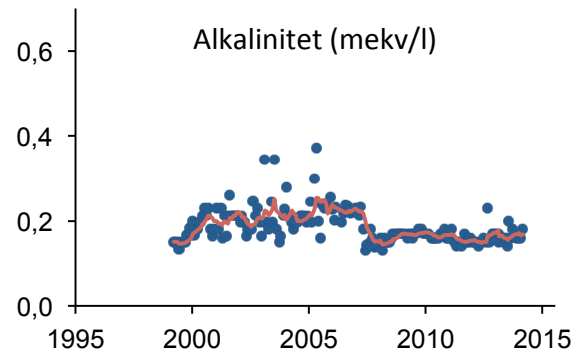
2012-2014	Medelvärde	Tillstånd
Färgtal	49,1	Måttligt färgat vatten
Turbiditet (FNU)	0,90	Svagt grumligt vatten

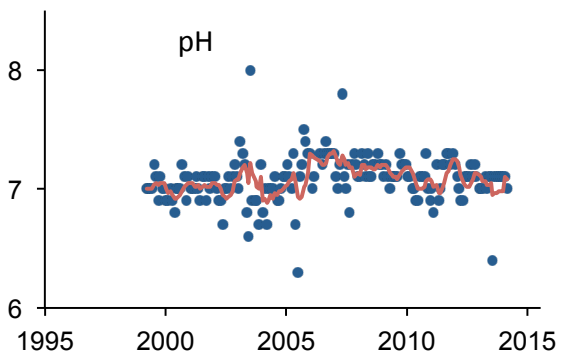




Surhetstillstånd

2012-2014	Medelvärde	Tillstånd
Alkalinitet	0,16	God buffertkapacitet
pH	7,04	Nära neutralt





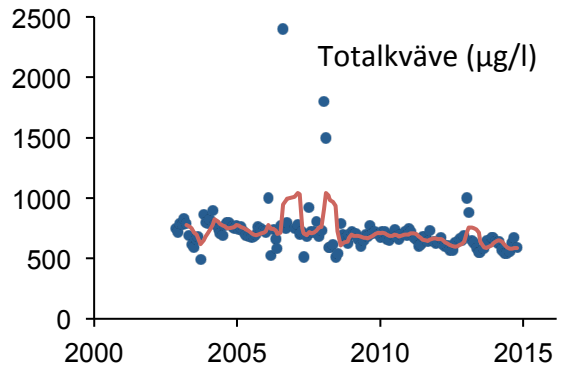
Kommentar

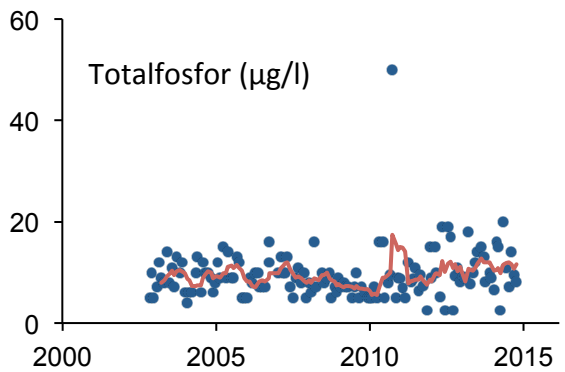
Röda siffror indikerar att bedömningar ej gjorts enligt rekommendationerna i aktuell bedömningsgrund. För bedömningsgrunder och redovisning av vilka avsteg som gjorts, se tabell 3. Den röda linjen visar glidande medelvärden med intervallet 6 för samtliga figurer. Turbiditeten var låg jämfört med många andra vatten i systemet vilket troligtvis beror på att många partiklar hinner sedimentera i Lygnern under vattnets långa uppehållstid där. Halten syretärande ämnen (CODMn) var också låg. Vattnet klassades som nära neutralt med en god buffringsförmåga. Lokalen är generellt starkt präglad av att den ligger precis i utloppet av sjön Lygnern som i systemet fungerar som en fosforfälla. Årets bedömning pekade dock på ett försämrat tillstånd för fosfor med avseende på halt och avvikelse av arealspecifik förlust. De vattenkemiska analyserna visade att vattnet höll god ekologisk status med avseende på fosfor, men kvävehalterna var höga (klass 3) liksom den arealspecifika kväveförlusten. Den arealspecifika förlusten för fosfor uppvisar låga förluster (klass 2) medan avvikelsen av arealspecifika förlusten för kväve är tydlig (klass 2). Under 2014 såg majdata mycket konstiga ut för totalkväve, totalfosfor turbiditet och pH. Övriga parametrar var normala i provet. Totalkväve, totalfosfor och turbiditet var vid detta tillfälle extremt höga medan pH var lägre än vanligt. Efter att ha kollat i fältprotokoll och pratat med provtagaren stod det klart att vattenprovet såg lite annorlunda ut. Provtagaren beskrev att han först tog ett prov ganska nära kanten (där han alltid tar provet, men att detta var fullt med små djurplankton (Bosmina spp.). Han tog då provet lite längre ut med hjälp av en stav, men även det provet var fullt med djurplankton. Han accepterade då det andra provet och det skickades till analys. Det finns en risk att djurplanktonen påverkat resultaten som avvek från det normala. Om provet uteslutits från bedömningarna ovan skulle ingen tydlig försämring skett för fosfor i och med årets bedömning. Vi har valt att inte utesluta provet då det faktiskt representerar ett tillstånd som normalt inte ses vid lokalen, vilket i sig är viktigt att fånga upp, men förändringssignalerna bör tolkas med försiktighet.

80b Rolfsån, Stensjöns utlopp

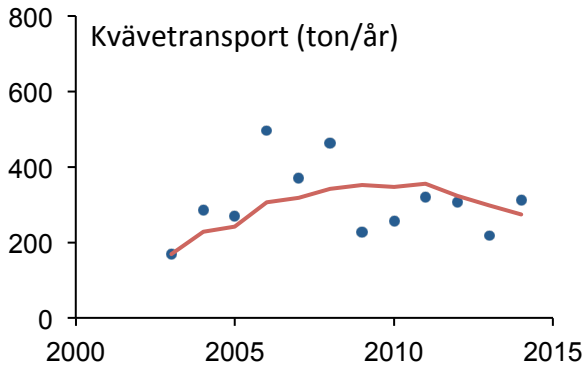
Näringsämnen: fosfor och kväve

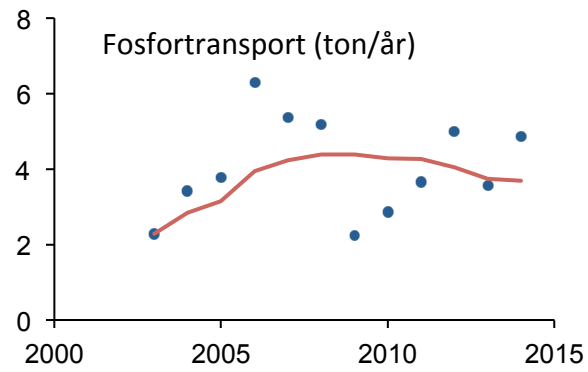
2012-2014	Medelvärde	Tillstånd	Ref. P-halt / EK-värde
N-tot (µg/l)	635	Höga halter	
P-tot (µg/l)	10,84	Hög status	12,04 / 1,11





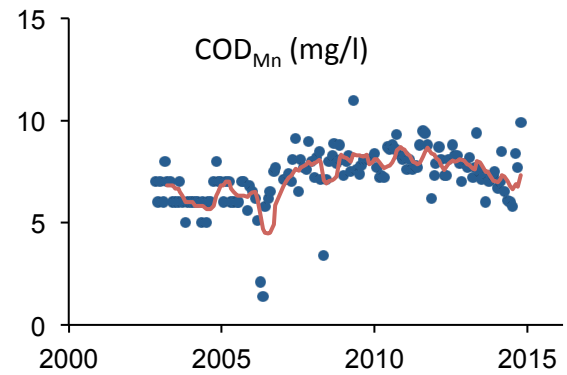
2012-2014	Medelvärde	Tillstånd
Kvävetransport (ton/år)	279	-
Arealförlust N (kgN/ha,år)	4,2	Höga förluster
Avvikelse arealförlust N	4,03	Tydlig avvikelse
Fosfortransport (ton/år)	4,48	-
Arealförlust P (kgP/ha,år)	0,068	Låga förluster
Avvikelse arealförlust P	1,82	Tydlig avvikelse





Syresituationen

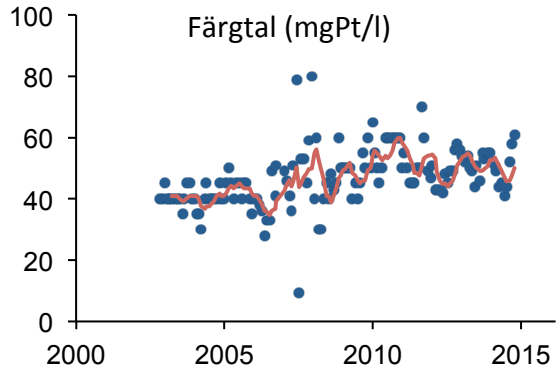
2012-2014	Medelvärde	Tillstånd
COD_{Mn} (mg/l)	7,54	Låg halt



80b Rolfsån, Stensjöns utlopp

Ljusförhållanden

2012-2014	Medelvärde	Tillstånd
Färgtal	49,8	Måttligt färgat vatten



Kommentar

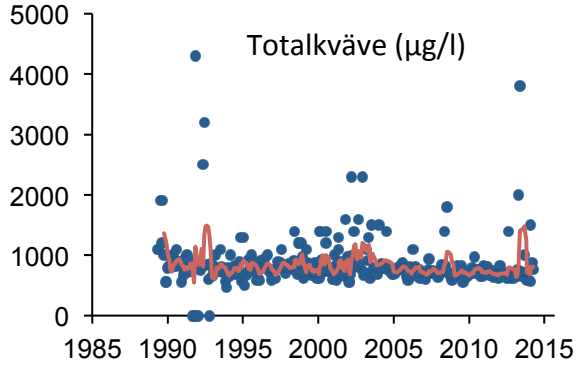
Röda siffror indikerar att bedömningar ej gjorts enligt rekommendationerna i aktuell bedömningsgrund. För bedömningsgrunder och redovisning av vilka avsteg som gjorts, se tabell 3. Den röda linjen visar glidande medelvärden med intervallet 6 för samtliga figurer. De vattenkemiska analyserna visade att vattnet höll hög ekologisk status med avseende på fosfor men kvävehalterna var höga (klass 3). Likaså var de arealspecifika förlusterna av kväve höga medan de var låga för fosfor. Halten av syretärande ämnen (COD_{Mn}) är låg medan färgtalet indikerar att vattnet är måttligt färgat (klass 3). Ingen bedömning har förändrats i årets bedömning för åren 2012-2014 jämfört med föregående bedömning (2011-2013).

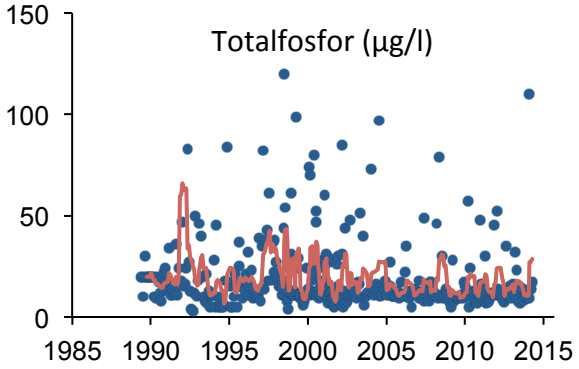
90 Rolfsån, Rolfsbro

CALLUNA Natur Vatten Miljö

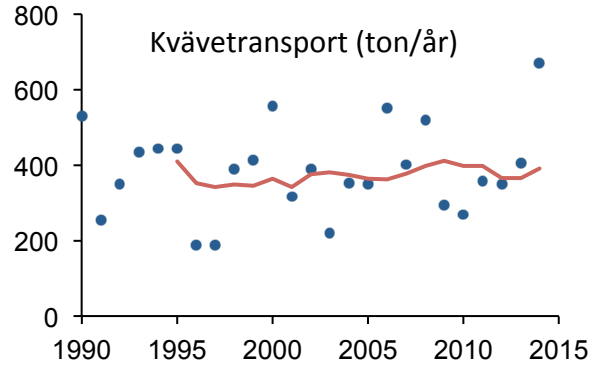
Näringsämnen: fosfor och kväve

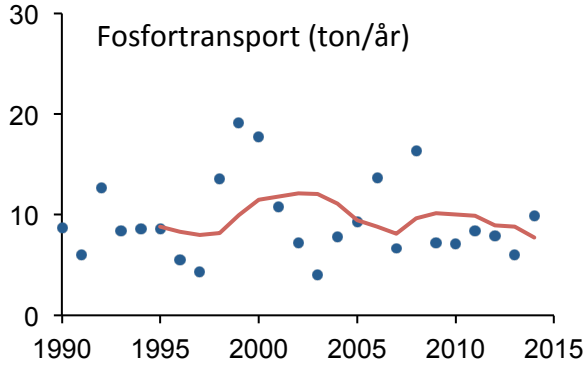
2012-2014	Medelvärde	Tillstånd	Ref. P-halt / EK-värde
N-tot (µg/l)	852	Höga halter	
P-tot (µg/l)	17,41	God status	13,84 / 0,79





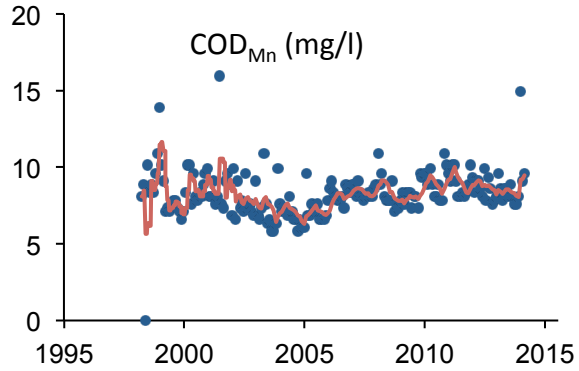
2012-2014	Medelvärde	Tillstånd
Kvävetransport (ton/år)	475	-
Arealförlust N (kgN/ha,år)	6,9	Höga förluster
Avvikelse arealförlust N	6,49	Stor avvikelse
Fosfortransport (ton/år)	9,91	-
Arealförlust P (kgP/ha,år)	0,114	Måttligt höga förluster
Avvikelse arealförlust P	3,02	Stor avvikelse





Syresituationen

2012-2014	Medelvärde	Tillstånd
COD_{Mn} (mg/l)	8,79	Måttligt hög halt

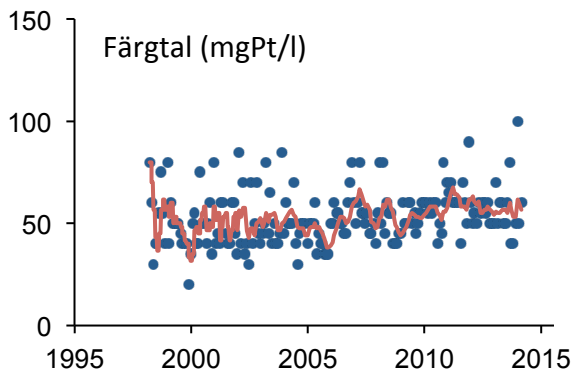


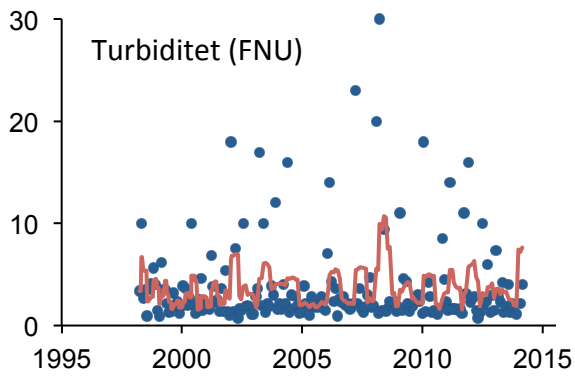
90 Rolfsån, Rolfsbro

CALLUNA Natur Vatten Miljö

Ljusförhållanden

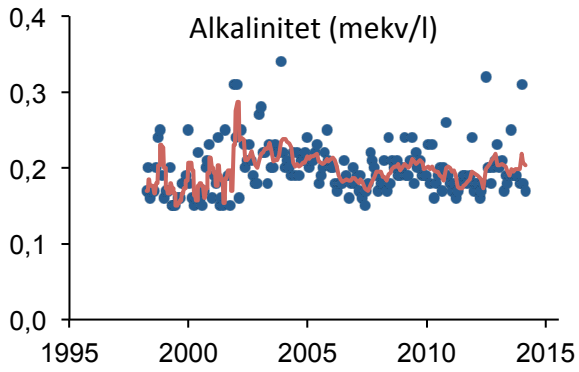
2012-2014	Medelvärde	Tillstånd
Färgtal	57,9	Måttligt färgat vatten
Turbiditet (FNU)	4,10	Betydligt grumligt vatten

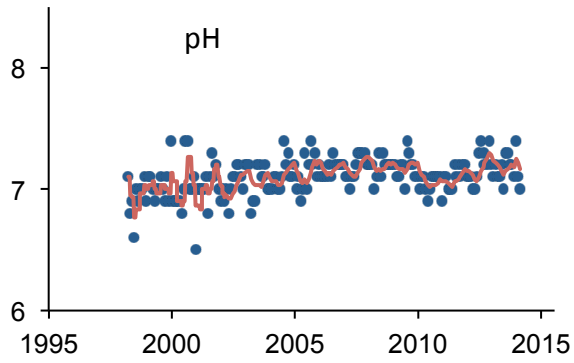




Surhetstillstånd

2012-2014	Medelvärde	Tillstånd
Alkalinitet	0,20	God buffertkapacitet
pH	7,14	Nära neutralt





Kommentar

Röda siffror indikerar att bedömningar ej gjorts enligt rekommendationerna i aktuell bedömningsgrund. För bedömningsgrunder och redovisning av vilka avsteg som gjorts, se tabell 3. Den röda linjen visar glidande medelvärden med intervallet 6 för samtliga figurer. De vattenkemiska analyserna visade att vattnet höll god ekologisk status med avseende på fosfor men kvävehalterna var höga (klass 3). Även den arealspecifika förlusten av kväve var hög och avvikelsen av densamma var stor. Den arealspecifika förlusten av fosfor var måttligt hög och avvikelsen av den samma noterades vara stor vilket innebär en försämring av tillstånd jämfört med förra bedömningen (Holmborn 2014). Vattnet klassades som nära neutralt med en god buffringsförmåga. Ljusförhållandena var medelmåttiga.

CALLUNA

Bilaga 2

Analysresultat 2014: vattenkemi

Stationsnamn	År	Månad	Dag	Djup m	Alk/Acid mekv/l	CODMn mg/l	Tot-P µg/l	Färg mg Pt/l	Ca mg/l	Kond_25 mS/m	Tot-N_ps µg/l	NO3-N µg/l	pH	Turbiditet_FNU	Temp °C
14, Nolån före utl i Töllsjön (nedströms ARV)	2014	2	18	0,5	0,09	14	9,6	120	4,4	5,5	560	280	6,5	1,1	1,4
	2014	4	24	0,5	0,24	12	12	120	7,7	7,8	540	240	7,0	1,8	10,5
	2014	6	11	0,5	0,37	28	8,8	150	10	8,9	760	240	7,0	2,1	17,2
	2014	8	19	0,5	0,18	31	20	250	7,3	6,0	730	84	6,8	3,0	13,6
	2014	10	26	0,5	0,14	28	13	250	5,6	5,6	540	140	6,8	3,0	10,2
	2014	12	22	0,5	0,11	21	21	140	4,7	5,3	450	220	6,6	1,3	3,5
30, Sörån nedan Flügger AB	2014	2	18	0,5	0,14	9,8	11	77	4,9	8,5	610	400	6,9	1,2	1,5
	2014	4	24	0,5	0,18	8,3	9,3	78	5,6	9,6	590	360	7,2	1,2	11,1
	2014	6	11	0,5	0,22	18	9,6	78	7,0	10	640	380	7,2	1,3	18,1
	2014	8	19	0,5	0,14	17	15	130	5,5	7,9	590	200	6,9	1,8	15,6
	2014	10	26	0,5	0,14	20	10	130	4,8	7,3	550	240	6,9	1,1	10,1
	2014	12	22	0,5	0,16	13	6,7	91	5,2	7,8	440	320	7,0	0,98	3,8
40, Nolån inan ARV i Bollebygd	2014	2	18	0,5	0,07	14	14	110	4,1	12	550	280	6,6	1,9	2,1
	2014	4	24	0,5	0,15	10	8,3	92	5,1	9,5	460	210	7,0	1,5	10,6
	2014	6	11	0,5	0,24	19	8,7	93	7,9	12	430	160	7,2	1,5	19,0
	2014	8	19	0,5	0,13	22	29	190	5,7	7,7	630	140	6,8	6,7	14,1
	2014	10	26	0,5	0,11	21	12	180	4,8	6,2	490	150	6,8	2,8	10,0
	2014	12	22	0,5	0,09	17	9,3	140	4,2	6,2	500	220	6,6	1,6	3,6

Stationsnamn	År	Månad	Dag	Djup m	Alk/Acid mekv/l	CODMn mg/l	Tot-P µg/l	Färg mg Pt/l	Ca mg/l	Kond_25 mS/m	Tot-N_ps µg/l	NO3-N µg/l	pH	Turbiditet_FNU	Temp °C
50a, Storån bron vid Apelnäs	2014	1	30	0,5			12				680				1,8
	2014	2	18	0,5			9,9				620				2,5
	2014	3	24	0,5			10				730				5,0
	2014	4	24	0,5			13				640				10,2
	2014	5	13	0,5			14				620				9,7
	2014	6	11	0,5			11				890				19,6
	2014	7	15	0,5			12				810				19,1
	2014	8	19	0,5			32				700				14,6
	2014	9	16	0,5			17				800				13,0
	2014	10	26	0,5			16				530				10,0
	2014	11	17	0,5			23				680				8,5
	2014	12	22	0,5			11				510				4,1
T1, Tomtabäcken vid Apelskog	2014	2	18	0,5	0,13	8,7	19	79	4,7	7,9	740	530	6,6	5,7	2,8
	2014	4	24	0,5	0,25	6,7	22	78	6,0	9,0	700	430	7,1	3,6	9,7
	2014	6	11	0,5	0,36	7,8	21	85	8,4	10	730	440	7,2	4,4	20,2
	2014	8	19	0,5	0,16	22	33	170	6,5	7,5	940	360	6,7	5,7	13,8
	2014	10	26	0,5	0,14	18	23	130	4,7	6,7	660	320	6,7	6,8	10,5
	2014	12	22	0,5	0,10	12	30	97	3,9	6,3	570	430	6,4	6,0	4,0
Gä, Gärån vid Härkila**	2014	2	18	0,5	0,15		13	72,5	0,238	6,46	558		6,68	2,3	2,1
	2014	4	24	0,5	0,16		8,5	63	0,227	6,48	477		6,79	1,3	10,9
	2014	6	12	0,5	0,16		14	57,5	0,243	6,36	452		6,78	1,8	19,9
	2014	8	26	0,5	0,16		89	58	0,241	6,42	473		6,65	28	16,4
	2014	10	26	0,5	0,18		20	72	0,26	6,69	491		6,72	2,9	11,2
	2014	12	22	0,5	0,12		20	75	0,214	2,76	535		6,69	2,6	5,0

Stationsnamn	År	Månad	Dag	Djup m	Alk/Acid mekv/l	CODMn mg/l	Tot-P µg/l	Färg mg Pt/l	Ca mg/l	Kond_25 mS/m	Tot-N_ps µg/l	NO3-N µg/l	pH	Turbiditet_FNU	Temp °C
60, Storån före utlopp i Lyngern	2014	1	30	0,5	0,20	11	13	94	5,7	8,7	740	360	7,0	1,8	0,0
	2014	2	18	0,5	0,09	11	13	100	4,3	9,9	590	360	6,7	3,0	1,7
	2014	3	24	0,5	0,16	2,1	12	85	5,0	8,3	600	320	6,9	2,4	5,8
	2014	4	24	0,5	0,21	8,9	20	86	5,7	9,6	670	340	7,0	2,7	9,5
	2014	5	13	0,5	0,25	9,7	15	140	7,1	10	840	360	7,1	3,1	11,1
	2014	6	11	0,5	0,24	13	12	100	7,3	10	730	350	7,1	2,7	19,4
	2014	7	15	0,5	0,35	8,6	22	73	8,9	12	810	490	7,2	3,3	18,9
	2014	8	19	0,5	0,17	16	33	150	6,5	8,5	710	260	7,0	12	14,9
	2014	9	16	0,5	0,25	11	9,9	120	7,1	9,0	640	260	7,0	2,5	13,7
	2014	10	26	0,5	0,11	23	22	170	4,4	6,3	560	240	6,8	6,6	10,9
	2014	11	17	0,5	0,19	15	13	140	6,0	7,6	660	310	7,0	3,7	8,8
	2014	12	22	0,5	0,12	14	52	120	4,7	6,9	440	340	6,8	4,9	4,5
Sd 1, Lövbrobäcken vid Gröndal	2014	2	18	0,5	0,31	6,7	27	77	6,7	9,4	900	690	7,1	9,6	2,1
	2014	4	24	0,5	0,49	4,6	29	68	10	12	720	480	7,5	5,6	9,5
	2014	6	11	0,5	0,88	6,4	38	95	18	17	1000	740	7,6	9,1	18,9
	2014	8	19	0,5	0,47	13	81	200	12	13	1500	850	7,3	20	13,4
	2014	10	26	0,5	0,32	14	39	110	8,5	9,3	840	510	7,2	13	10,9
	2014	12	22	0,5	0,21	11	41	94	5,8	8,0	860	660	6,8	11	4,3

Stationsnamn	År	Månad	Dag	Djup m	Alk/Acid mekv/l	CODMn mg/l	Tot-P µg/l	Färg mg Pt/l	Ca mg/l	Kond_25 mS/m	Tot-N_ps µg/l	NO3-N µg/l	pH	Turbiditet_FNU	Temp °C
80, Lyngerns utlopp Staborg	2014	1	30	0,5	0,16	6,2	11	52	4,8	8,4	680	450	7,1	0,62	1,8
	2014	2	18	0,5	0,15	7,7	7,9	51	4,9	8,4	680	510	7,0	0,92	2,8
	2014	3	24	0,5	0,16	6,8	7,8	52	5,0	8,2	690	460	7,1	0,67	4,5
	2014	4	24	0,5	0,14	7,0	9,0	52	4,6	8,4	650	430	7,1	0,65	7,3
	2014	5	*13	0,5	0,20	8,2	270	52	5,0	8,9	1400	380	6,4	4,6	12,2
	2014	6	11	0,5	0,16	7,8	< 5,0	47	5,0	8,4	610	410	7,1	0,56	19,0
	2014	7	15	0,5	0,18	6,3	< 5,0	44	5,0	8,5	830	400	7,1	0,66	20,6
	2014	8	19	0,5	0,17	6,3	7,1	39	5,4	8,6	650	440	7,1	0,58	17,1
	2014	9	16	0,5	0,16	5,7	10	47	5,0	8,5	640	420	7,1	0,77	16,1
	2014	10	22	0,5	0,16	8,1	6,5	51	5,3	8,5	680	460	7,1	0,93	11,2
	2014	11	17	0,5	0,16	6,9	5,4	51	5,5	8,4	700	460	7,1	0,59	9,2
	2014	12	22	0,5	0,18	9,7	7,5	56	5,3	8,9	550	490	7,0	1,8	6,7
80b, Rolfsån Stensjöns utlopp	2014	1	30	0,5		7,3	10	55			670				0,0
	2014	2	18	0,5		7,5	9,0	55			670				2,1
	2014	3	24	0,5		6,7	6,6	52			640				5,5
	2014	4	24	0,5		7,0	16	51			630				9,3
	2014	5	13	0,5		8,5	15	49			640				10,7
	2014	6	11	0,5		6,5	< 5,0	44			570				19,6
	2014	7	15	0,5		6,1	20	45			540				21,0
	2014	8	19	0,5		6,0	11	41			540				18,4
	2014	9	16	0,5		5,8	7,1	44			560				16,4
	2014	10	22	0,5		8,4	14	52			630				12,0
	2014	11	17	0,5		7,7	9,6	58			670				9,1
	2014	12	22	0,5		9,9	8,1	61			590				4,9

Stationsnamn	År	Månad	Dag	Djup m	Alk/Acid mekv/l	CODMn mg/l	Tot-P µg/l	Färg mg Pt/l	Ca mg/l	Kond_25 mS/m	Tot-N_ps µg/l	NO3-N µg/l	pH	Turbiditet_FNU	Temp °C
90, Rolfsån Rolfsbro***	2014	1	14	0,5	0,17	7,8	8,0	60		8,75	3800		7,1	2,3	4,8
	2014	2	18	0,5	0,19	8,6	15	60		9,08	650		7,1	4,2	2,2
	2014	3	13	0,5	0,18	8,6	6,5	50		9,17	730		7,2	1,3	4,2
	2014	4	14	0,5	0,19	8,1	12	50		9,34	720		7,0	1,9	6,8
	2014	5	14	0,5	0,25	8,9	14	60		10,8	1000		7,3	4,0	13,1
	2014	6	17	0,5	0,19	8,1	8,1	80		9,49	600		7,3	1,3	16,9
	2014	7	15	0,5	0,19	7,6	13	40		9,27	590		7,2	2,1	20,9
	2014	8	6	0,5	0,19	7,6	9,0	40		9,15	600		7,2	1,3	21,2
	2014	9	22	0,5	0,18	8,1	9,0	50		9,0	570		7,1	1,1	14,3
	2014	10	16	0,5	0,31	14,9	110	100		12,1	1500		7,4	35	11,5
	2014	11	13	0,5	0,18	9,1	14	50		9,19	870		7,1	2,2	
	2014	12	17	0,5	0,17	9,6	17	60		8,65	770		7,0	4,0	4,8

*Relativt klart vatten (ingen bottenpåverkan) men väldigt mycket djurplankton (*Bosmina* spp.) i.

** Provtagning utförs av Calluna (inklusive temperatur). Prover analyseras av SLU.

*** Provtagning och analys ombesörjs av Länsstyrelsen i Västra Götalands Län.

Stationsnamn	År	Månad	Dag	Alk/Acid mekv/l	CODMn mg/l	Tot-P µg/l	Färg mg Pt/l	Kond_25 mS/m	Tot-N_ps µg/l	NO3-N µg/l	pH	Siktdjup m	Syrgas mg/l	Syrgas %	Temp °C
10.1, Viaredssjön 0,5 m djup	2014	*4	3	0,19	7,7	10	68	9,8	630	380	7,1		12,3	96	4,9
	2014	8	21	0,22	8,0	5,7	60	9,7	520	250	7,1	2,0	7,9	86	17,3
10.2, Viaredssjön bottenvatten	2014	*4	3	0,19	7,1	7,8	70	9,8	620	380	7,1		**12,1	**93	4,4
	2014	8	21	0,22	7,3	5,7	55	10	590	390	6,8		7,1	62	7,8
70.1, Lygnern utanför Borgudden 0,5 m	2014	5	13	0,14	7,2	< 5,0	48	8,4	690	440	7,0	3,75	12,5	112	10,4
	2014	6	11	0,16	7,3	< 5,0	44	8,5	660	440	7,2	3,9	9,7	101	17
	2014	7	15	0,17	6,7	< 5,0	43	8,6	660	440	7,2	4,0	8,6	96	20,5
	2014	8	26	0,15	6,1	10	40	8,6	640	440	7,2	4,5	9,2	96	8,7
	2014	9	16	0,17	6,5	< 5,0	46	8,6	640	420	7,2	3,3	10,7	107	15,4
	2014	10	22	0,15	7,2	10	42	8,5	660	470	7,1	2,1	11,8	110	11,5
70.2, Lygnern utanför Borgudden botten	2014	5	13	0,14	7,0	< 5,0	48	8,4	700	450	7,0		12,4	103	7,2
	2014	6	11	0,16	7,3	< 5,0	47	8,5	630	440	7,1		12,6	105	7,5
	2014	7	15	0,18	7,4	< 5,0	47	8,5	670	470	6,9		11,6	98	7,8
	2014	8	26	0,15	5,1	5,7	43	8,5	670	470	6,9		10,9	95	8,7
	2014	9	***1	0,16	6,3	< 5,0	43	8,6	580	450	7,0		4,0	33	8,7
	2014	10	22	0,15	7,8	< 5,0	46	8,5	650	470	7,1		12,4	110	9,8

*Sen provtagning pga isläget

**Syre mättes på 22 m eftersom värdet på 23 m var så mycket lägre (2,6 mg/l) att sedimentkontakt befarades.

***Något skruffs på 39-41 m djup enligt ekolod, har inte setts tidigare.

CALLUNA

Bilaga 3

Kalkeffektuppföljningen 2014 samt medelvärden 2012-2014, data från Länsstyrelsen

Kalkeffektuppföljning, Länsstyrelsen 2012-2014, medelvärden (avrinningsområde 106-Rolfsån)

Färger indikerar tillståndsklass enligt Naturvårdsverket 1999, där blå, grön, gul, orange och röd är klass 1-5.

Koordinater angivna i RT90. Medel av pH är beräknat utifrån vätejonkponcentration och sedan omgjort till pH.

Lokal	X-koord	Y-koord	pH	Konduktivitet	Alkalinitet	Färgtal
Abborrasjöbäcken	6403480	1308120	6,72	5,438	0,099	97
Abborrasjön Ab.173 utlopp	6402600	1310040	6,99	5,743	0,174	99
Agnsjöbäcken AG	6373300	1284450	6,54	9,128	0,168	65
Agnsjön 106 utlopp	6372240	1285470	7,03	8,260	0,166	19
Ballasjön BA.165 utlopp	6398700	1304070	6,71	7,826	0,175	76
Bäck från Gåsamosse	6374352	1291595	4,56	6,520	-3,347	
Dalabäcken Erikshult	6413470	1312030	7,05	7,337	0,249	94
Dammenbäcken D1.037	6377200	1294660	6,91	7,122	0,176	103
Dammsjön Da.274 utlopp	6417560	1317030	6,89	6,692	0,322	200
Ekån Ö	6374800	1287950	6,63	7,192	0,133	81
Fixsjön utlopp	6382680	1285210	6,78	7,102	0,129	70
Fälån S5	6382550	1284650	6,85	7,069	0,118	71
Gantaråsbäcken Mårtensbacka	6413570	1314760	7,01	7,404	0,233	139
Gesebols sjö G3.183 utlopp	6403300	1311210	6,75	5,570	0,132	126
Gingsjön G utlopp	6393320	1298820	6,96	7,607	0,183	50
Gisselån Buadamm	6404260	1309250	6,63	5,283	0,105	102
Gisslebäcken G1	6391500	1299500	6,97	8,525	0,193	67
Hemsjön NO3.249 utlopp	6408180	1318560	6,74	5,977	0,180	148
Holmåsatjärnsbäcken	6394940	1304970	6,86	6,403	0,188	133
Hulkebäcken	6399037	1302932	4,86	6,810	-3,347	
Hålsjön HÅ.137 utlopp	6400190	1317920	6,64	6,983	0,091	81
Häbbäcken	6397178	1300445	4,90	6,300	-0,020	
Hällesjön G2.189 utlopp	6405030	1315020	6,64	5,533	0,123	158
Härsjön H3.056 utlopp	6387620	1300600	6,81	6,231	0,126	77
Kroksjön 106:069 utlopp	6390030	1304520	7,11	7,550	0,281	60
Kvarnabäcken	6379799	1287287	5,06	5,550	-0,020	
Kvarnbäcken Kv.149	6403350	1323110	7,02	7,527	0,299	149
Lindesjön utlopp	6394100	1307080	6,44	5,598	0,123	174
Lövbrobäcken Lida	6385030	1300850	6,85	8,239	0,192	76
Masjön M2.059 Åkullen	6388400	1302630	6,52	5,472	0,076	110
Munnesjöbäcken S7	6382580	1284660	6,49	6,803	0,082	65
Måttjärn 106:214 utlopp	6406900	1312500	4,58	4,610	0,000	300
Nolån N4.164 Horsared	6412370	1312640	6,92	7,006	0,209	138
Nordån Maden	6407710	1310650	6,85	16,287	0,161	125
Nordån NO5.227	6411160	1317680	6,63	19,418	0,198	153
Nordån NO6.164	6411220	1317250	6,79	20,337	0,167	137
Oxalasjön 211 utlopp	6406340	1311430	6,25	5,081	0,158	220
Oxalasjön utlopp	6395700	1306970	6,88	5,996	0,178	49
Rammsjön RA.029 utlopp	6381260	1294140	7,12	8,218	0,269	58
Rolfsån	6380190	1279330	7,07	8,899	0,186	66
Rosabäcken	6414680	1321350	6,94	7,564	0,316	135
Ryabäcken R1.087	6387870	1297720	6,71	5,756	0,110	143
Ryssbybäcken 2	6403800	1325900	7,01	8,080	0,241	132
Sandaredsån Sa1.136 Backabo	6404500	1321510	6,52	6,785	0,162	192
Sandaredsån Sa2	6402400	1320620	6,56	6,769	0,159	174
Sandrydsbäcken S3	6377560	1296130	6,78	8,754	0,312	57

Lokal	X-koord	Y-koord	pH	Konduktivitet	Alkalinitet	Färgtal
Sandsjön SD.045 utlopp	6386500	1301480	6,90	7,717	0,115	43
Skållesjöbäcken S23	6384120	1287200	6,93	6,691	0,182	75
Skäresjön NO1.248 utlopp	6408070	1316320	6,90	5,932	0,191	46
St Kolsjö KO utlopp	6400370	1319880	6,17	9,482	0,124	167
St Nabbasjö utlopp	6401010	1321920	6,92	22,277	0,372	152
St Svansjö 8S utlopp	6383010	1293580	7,19	7,738	0,285	47
St Tjärn 4S utlopp	6380720	1290450	6,55	6,516	0,142	65
St Ärttjärn utlopp	6394670	1307450	6,56	5,848	0,143	214
St Öresjön 11S.018 utlopp	6385900	1293480	7,16	7,290	0,245	37
Stockasjön 156 utlopp	6404770	1314130	6,86	6,552	0,231	34
Stockasjön utlopp	6394070	1303630	6,80	5,598	0,105	39
Stora Gissletjärn	6403690	1309830	6,75	5,516	0,132	107
Sundsjön utlopp	6379330	1286250	7,02	8,541	0,163	61
Sundstorpsån 2S	6380460	1289240	6,57	6,913	0,067	72
Sundstorpsån B	6381693	1291105	6,78	6,397	0,141	103
Svansjöbäcken C	6380992	1290637	6,86	7,366	0,168	68
Sörån Forsa	6396920	1304790	6,23	7,823	0,135	85
Tomtabäcken T1.049	6388650	1299050	6,69	8,864	0,206	101
Trummesjö Tr.236 utlopp	6410210	1320360	6,62	5,787	0,147	90
Tåtjärnsbäcken S19a	6383720	1287150	6,70	7,289	0,122	81
Töllsjön Tö1.262 inlopp	6411280	1309750	7,14	6,915	0,228	81
Töllsjön utlopp	6408540	1309820	6,81	6,771	0,177	104
Ularåsbäcken U1.100	6389900	1298220	6,78	6,040	0,141	157
Ulasjön utlopp	6393860	1306430	6,76	5,784	0,148	142
Ulån H1.071	6390300	1305500	6,28	5,173	0,079	131
Älingabäcken GÅ	6403429	1315754	4,66	4,797	-0,347	
Öresjön utlopp	0	0	6,55	4,640	0,109	179
Örsjön 156 utlopp	6404580	1312410	7,14	6,858	0,278	90
Ösjöbäcken H6	6390159	1304774	6,28	5,220	0,076	116

Kalkeffektuppföljning, Länsstyrelsen 2014 (avrinningsområde 106-Rolfsån)

Färger indikerar tillståndsklass enligt Naturvårdsverket 1999, där blå, grön, gul, orange och röd är klass 1-5.

Koordinater är angivna i RT90.

Provpunkt	ProvDatum	X-koord	Y-koord	pH	Konduktivitet	Alkalinitet	Färgtal
Abborrasjöbäcken	2014-03-19	6403480	1308120	6,54	4,89	0,064	111
Abborrasjöbäcken	2014-03-26	6403480	1308120	6,85	5,23	0,103	91
Abborrasjöbäcken	2014-04-15	6403480	1308120	6,82	5,15	0,108	99
Abborrasjöbäcken	2014-05-19	6403480	1308120	6,87	5,16	0,115	95
Abborrasjöbäcken	2014-08-26	6403480	1308120	6,31	4,66	0,045	144
Abborrasjöbäcken	2014-09-08	6403480	1308120	6,85	5,33	0,112	119
Abborrasjön Ab.173 utlopp	2014-06-18	6402600	1310040	7,15	5,40	0,175	89
Agnsjöbäcken AG	2014-01-16	6373300	1284450	6,64	8,98	0,152	39
Agnsjöbäcken AG	2014-02-11	6373300	1284450	6,47	8,65	0,117	58
Agnsjöbäcken AG	2014-03-12	6373300	1284450	6,61	8,88	0,166	43
Agnsjöbäcken AG	2014-11-05	6373300	1284450	6,56	9,68	0,229	126
Agnsjön 106 utlopp	2014-03-12	6372240	1285470	7,02	8,16	0,157	18
Agnsjön 106 utlopp	2014-04-28	6372240	1285470	7,02	8,08	0,154	16
Ballasjön BA.165 utlopp	2014-06-18	6398700	1304070	7,22	8,07	0,243	70
Ballasjön BA.165 utlopp	2014-09-10	6398700	1304070	7,09	8,16	0,271	89
Bäck från Gåsamosse	2014-02-11	6374352	1291595	4,60	6,20	-0,010	
Dalabäcken Erikshult	2014-03-19	6413470	1312030	6,88	6,19	0,150	99
Dalabäcken Erikshult	2014-03-27	6413470	1312030	7,02	6,77	0,197	74
Dalabäcken Erikshult	2014-04-15	6413470	1312030	7,09	7,00	0,236	95
Dalabäcken Erikshult	2014-05-19	6413470	1312030	7,32	8,26	0,402	62
Dalabäcken Erikshult	2014-08-26	6413470	1312030	6,82	6,28	0,152	196
Dalabäcken Erikshult	2014-09-08	6413470	1312030	7,29	8,08	0,345	109
Dammenbäcken D1.037	2014-01-16	6377200	1294660	6,84	6,61	0,120	97
Dammenbäcken D1.037	2014-02-11	6377200	1294660	6,80	5,78	0,115	86
Dammenbäcken D1.037	2014-03-12	6377200	1294660	6,94	6,64	0,159	69
Dammenbäcken D1.037	2014-04-28	6377200	1294660	7,18	7,40	0,266	98
Dammenbäcken D1.037	2014-10-07	6377200	1294660	7,28	8,64	0,357	154
Dammenbäcken D1.037	2014-12-16	6377200	1294660	6,73	5,98	0,108	125
Dammsjön Da.274 utlopp	2014-05-19	6417560	1317030	6,98	6,26	0,295	179
Dammsjön Da.274 utlopp	2014-08-26	6417560	1317030	6,69	6,72	0,333	293
Ekån Ö	2014-01-16	6374800	1287950	6,63	7,09	0,109	75
Ekån Ö	2014-02-11	6374800	1287950	6,58	6,92	0,118	60
Ekån Ö	2014-03-12	6374800	1287950	6,67	6,88	0,122	62
Ekån Ö	2014-04-28	6374800	1287950	6,86	7,14	0,163	63
Ekån Ö	2014-10-07	6374800	1287950	6,71	7,23	0,163	139
Ekån Ö	2014-12-16	6374800	1287950	6,61	6,55	0,124	103
Fixsjön utlopp	2014-03-12	6382680	1285210	6,78	6,74	0,115	67
Fixsjön utlopp	2014-10-07	6382680	1285210	6,96	6,96	0,157	59
Fälån S5	2014-01-16	6382550	1284650	6,90	7,06	0,123	71
Fälån S5	2014-02-11	6382550	1284650	6,88	6,89	0,116	68
Fälån S5	2014-03-12	6382550	1284650	6,86	6,85	0,112	65
Fälån S5	2014-04-28	6382550	1284650	6,98	6,77	0,122	59
Fälån S5	2014-10-07	6382550	1284650	7,00	7,08	0,162	55
Fälån S5	2014-12-16	6382550	1284650	6,86	6,80	0,129	90
Gantaråsbäcken Mårtensbacka	2014-04-15	6413570	1314760	7,00	6,98	0,187	115
Gantaråsbäcken Mårtensbacka	2014-05-19	6413570	1314760	7,12	7,15	0,235	108
Gantaråsbäcken Mårtensbacka	2014-08-26	6413570	1314760	6,68	6,22	0,169	207
Gesebols sjö G3.183 utlopp	2014-06-18	6403300	1311210	6,93	4,93	0,112	94

Provpunkt	ProvDatum	X-koord	Y-koord	pH	Konduktivitet	Alkalinitet	Färgtal
Gesebols sjö G3.183 utlopp	2014-09-10	6403300	1311210	6,71	4,94	0,115	119
Gingsjön G utlopp	2014-03-04	6393320	1298820	6,93	7,25	0,167	50
Gingsjön G utlopp	2014-11-12	6393320	1298820	6,92	7,37	0,192	49
Gisselån Buadamm	2014-01-15	6404260	1309250	6,76	5,22	0,109	125
Gisselån Buadamm	2014-05-08	6404260	1309250	7,02	6,50	0,252	82
Gisselån Buadamm	2014-06-18	6404260	1309250	6,71	4,85	0,103	86
Gisselån Buadamm	2014-09-10	6404260	1309250	6,84	4,91	0,115	101
Gisslebäcken G1	2014-01-08	6391500	1299500	6,89	7,67	0,166	72
Gisslebäcken G1	2014-02-18	6391500	1299500	6,92	8,50	0,172	55
Gisslebäcken G1	2014-03-19	6391500	1299500	7,00	8,08	0,192	66
Gisslebäcken G1	2014-04-23	6391500	1299500	7,09	8,98	0,223	54
Gisslebäcken G1	2014-10-29	6391500	1299500	7,01	8,19	0,220	77
Gisslebäcken G1	2014-11-12	6391500	1299500	7,06	8,07	0,200	60
Hemsjön NO3.249 utlopp	2014-05-19	6408180	1318560	6,83	5,78	0,187	113
Hemsjön NO3.249 utlopp	2014-08-26	6408180	1318560	6,69	5,70	0,178	212
Holmåsatjärnsbäcken	2014-01-08	6394940	1304970	6,90	6,29	0,166	125
Holmåsatjärnsbäcken	2014-03-20	6394940	1304970	6,94	6,38	0,200	126
Holmåsatjärnsbäcken	2014-11-12	6394940	1304970	7,14	7,27	0,283	182
Hulkebäcken	2014-02-13	6399037	1302932	4,90	6,20	-0,010	
Hålsjön HÅ.137 utlopp	2014-05-13	6400190	1317920	6,59	6,05	0,074	77
Häbbäcken	2014-02-27	6397178	1300445	4,90	6,20	-0,010	
Hällesjön G2.189 utlopp	2014-05-08	6405030	1315020	6,68	4,96	0,107	119
Hällesjön G2.189 utlopp	2014-09-10	6405030	1315020	6,62	5,81	0,201	232
Härsjön H3.056 utlopp	2014-01-08	6387620	1300600	6,97	6,55	0,155	72
Härsjön H3.056 utlopp	2014-02-18	6387620	1300600	6,88	6,31	0,136	79
Härsjön H3.056 utlopp	2014-03-19	6387620	1300600	6,88	6,15	0,125	76
Härsjön H3.056 utlopp	2014-10-29	6387620	1300600	7,03	6,58	0,182	67
Kroksjön 106:069 utlopp	2014-03-20	6390030	1304520	7,10	7,29	0,261	58
Kvarnabäcken	2014-02-11	6379799	1287287	4,90	6,10	-0,010	
Kvarnbäcken Kv.149	2014-03-12	6403350	1323110	6,96	7,13	0,215	94
Kvarnbäcken Kv.149	2014-04-08	6403350	1323110	6,90	7,66	0,281	94
Kvarnbäcken Kv.149	2014-05-13	6403350	1323110	6,97	5,84	0,223	192
Kvarnbäcken Kv.149	2014-05-26	6403350	1323110	7,20	8,42	0,445	161
Kvarnbäcken Kv.149	2014-08-26	6403350	1323110	6,83	5,90	0,209	259
Kvarnbäcken Kv.149	2014-10-13	6403350	1323110	7,04	7,03	0,284	240
Lindesjön utlopp	2014-03-20	6394100	1307080	6,90	5,77	0,174	164
Lindesjön utlopp	2014-10-28	6394100	1307080	6,50	5,07	0,093	210
Lövbrobäcken Lida	2014-01-08	6385030	1300850	6,78	7,58	0,149	76
Lövbrobäcken Lida	2014-02-11	6385030	1300850	6,78	7,46	0,143	60
Lövbrobäcken Lida	2014-03-19	6385030	1300850	6,89	7,62	0,195	78
Lövbrobäcken Lida	2014-10-29	6385030	1300850	6,91	9,53	0,302	101
Masjön M2.059 Åkullen	2014-01-08	6388400	1302630	6,83	5,86	0,107	113
Masjön M2.059 Åkullen	2014-02-18	6388400	1302630	6,71	5,54	0,085	106
Masjön M2.059 Åkullen	2014-03-20	6388400	1302630	6,74	5,37	0,083	99
Masjön M2.059 Åkullen	2014-10-28	6388400	1302630	6,66	5,40	0,081	144
Munnesjöbäcken S7	2014-02-11	6382580	1284660	6,38	6,29	0,041	57
Munnesjöbäcken S7	2014-03-12	6382580	1284660	6,66	6,83	0,076	50
Munnesjöbäcken S7	2014-10-07	6382580	1284660	6,76	6,93	0,133	57
Måttjärn 106:214 utlopp	2014-05-19	6406900	1312500	4,58	4,07	0,000	302
Måttjärn 106:214 utlopp	2014-09-10	6406900	1312500	4,57	4,68	0,000	474
Nolån N4.164 Horsared	2014-03-19	6412370	1312640	6,81	6,18	0,142	132

Provpunkt	ProvDatum	X-koord	Y-koord	pH	Konduktivitet	Alkalinitet	Färgtal
Nolån N4.164 Horsared	2014-03-27	6412370	1312640	6,90	6,30	0,165	127
Nolån N4.164 Horsared	2014-04-15	6412370	1312640	6,89	6,31	0,173	141
Nolån N4.164 Horsared	2014-05-19	6412370	1312640	6,98	6,92	0,252	131
Nolån N4.164 Horsared	2014-08-26	6412370	1312640	6,73	5,90	0,173	253
Nolån N4.164 Horsared	2014-09-08	6412370	1312640	7,00	7,35	0,280	203
Nordån Maden	2014-03-19	6407710	1310650	6,72	13,83	0,102	113
Nordån Maden	2014-03-27	6407710	1310650	6,89	13,13	0,132	108
Nordån Maden	2014-04-15	6407710	1310650	6,93	14,94	0,153	118
Nordån Maden	2014-05-19	6407710	1310650	7,03	12,79	0,193	121
Nordån Maden	2014-08-26	6407710	1310650	6,54	9,64	0,101	243
Nordån Maden	2014-09-08	6407710	1310650	7,08	9,69	0,226	178
Nordån NO5.227	2014-05-19	6411160	1317680	6,78	13,52	0,189	133
Nordån NO5.227	2014-08-26	6411160	1317680	6,24	10,85	0,122	268
Nordån NO6.164	2014-03-19	6411220	1317250	6,79	20,52	0,128	113
Nordån NO6.164	2014-03-27	6411220	1317250	6,83	15,82	0,135	113
Nordån NO6.164	2014-04-15	6411220	1317250	6,89	18,01	0,152	121
Nordån NO6.164	2014-05-19	6411220	1317250	6,96	14,47	0,181	125
Nordån NO6.164	2014-08-26	6411220	1317250	6,41	11,87	0,120	261
Nordån NO6.164	2014-09-08	6411220	1317250	7,03	12,43	0,232	196
Oxalasjön 211 utlopp	2014-04-15	6406340	1311430	6,74	4,77	0,131	172
Oxalasjön 211 utlopp	2014-05-19	6406340	1311430	6,83	1,00	0,174	196
Oxalasjön 211 utlopp	2014-09-10	6406340	1311430	6,08	4,72	0,086	368
Oxalasjön 211 utlopp	2014-09-30	6406340	1311430	6,48	5,03	0,126	344
Oxalasjön utlopp	2014-03-20	6395700	1306970	7,06	6,02	0,204	44
Oxalasjön utlopp	2014-10-28	6395700	1306970	6,81	5,60	0,147	60
Rammsjön RA.029 utlopp	2014-03-12	6381260	1294140	6,94	7,06	0,161	65
Rammsjön RA.029 utlopp	2014-11-05	6381260	1294140	6,97	7,30	0,194	50
Rolfsån	2014-01-07	6380190	1279330	7,07	8,89	0,175	59
Rolfsån	2014-02-11	6380190	1279330	7,07	9,00	0,183	62
Rolfsån	2014-10-21	6380190	1279330	7,02	9,11	0,196	67
Rosabäcken	2014-03-27	6414680	1321350	7,01	7,05	0,271	103
Rosabäcken	2014-04-15	6414680	1321350	7,03	7,39	0,315	132
Rosabäcken	2014-05-19	6414680	1321350	7,08	7,98	0,421	132
Rosabäcken	2014-08-26	6414680	1321350	6,61	6,08	0,179	274
Ryabäcken R1.087	2014-01-08	6387870	1297720	6,65	5,65	0,078	138
Ryabäcken R1.087	2014-02-18	6387870	1297720	6,66	5,55	0,086	135
Ryabäcken R1.087	2014-03-19	6387870	1297720	6,75	5,69	0,100	133
Ryabäcken R1.087	2014-04-23	6387870	1297720	7,02	6,18	0,166	136
Ryabäcken R1.087	2014-10-29	6387870	1297720	6,71	6,54	0,108	205
Ryabäcken R1.087	2014-12-04	6387870	1297720	6,96	6,99	0,174	146
Ryssbybäcken 2	2014-03-12	6403800	1325900	7,04	7,78	0,194	81
Ryssbybäcken 2	2014-04-08	6403800	1325900	7,14	8,56	0,261	79
Ryssbybäcken 2	2014-05-13	6403800	1325900	6,85	5,65	0,146	167
Ryssbybäcken 2	2014-05-26	6403800	1325900	7,24	7,86	0,318	148
Ryssbybäcken 2	2014-08-26	6403800	1325900	6,78	5,45	0,148	219
Ryssbybäcken 2	2014-10-13	6403800	1325900	6,89	6,09	0,164	239
Sandaredsån Sa1.136 Backabo	2014-03-12	6404500	1321510	6,94	6,79	0,155	105
Sandaredsån Sa1.136 Backabo	2014-04-08	6404500	1321510	7,04	7,87	0,240	173
Sandaredsån Sa1.136 Backabo	2014-05-13	6404500	1321510	6,54	4,92	0,084	242
Sandaredsån Sa1.136 Backabo	2014-05-26	6404500	1321510	7,10	7,15	0,244	215
Sandaredsån Sa1.136 Backabo	2014-08-26	6404500	1321510	6,00	4,75	0,040	318

Provpunkt	ProvDatum	X-koord	Y-koord	pH	Konduktivitet	Alkalinitet	Färgtal
Sandaredsån Sa1.136 Backabo	2014-10-13	6404500	1321510	6,42	5,64	0,076	317
Sandaredsån Sa2	2014-03-12	6402400	1320620	6,92	7,03	0,161	100
Sandaredsån Sa2	2014-04-08	6402400	1320620	7,01	7,52	0,218	94
Sandaredsån Sa2	2014-05-13	6402400	1320620	6,54	4,94	0,086	220
Sandaredsån Sa2	2014-05-26	6402400	1320620	7,03	7,14	0,242	190
Sandaredsån Sa2	2014-08-26	6402400	1320620	6,05	4,92	0,044	304
Sandaredsån Sa2	2014-10-13	6402400	1320620	6,45	5,69	0,079	318
Sandrydsbäcken S3	2014-01-16	6377560	1296130	6,77	8,38	0,276	47
Sandrydsbäcken S3	2014-02-11	6377560	1296130	6,72	6,78	0,208	67
Sandrydsbäcken S3	2014-03-12	6377560	1296130	6,84	8,76	0,337	43
Sandrydsbäcken S3	2014-04-28	6377560	1296130	6,95	9,70	0,405	49
Sandrydsbäcken S3	2014-10-07	6377560	1296130	7,07	10,99	0,533	51
Sandrydsbäcken S3	2014-12-16	6377560	1296130	6,69	7,34	0,220	82
Sandsjön SD.045 utlopp	2014-03-13	6386500	1301480	6,88	7,60	0,106	45
Sandsjön SD.045 utlopp	2014-11-05	6386500	1301480	6,88	7,81	0,115	33
Skållesjöbäcken S23	2014-01-16	6384120	1287200	7,11	7,06	0,217	71
Skållesjöbäcken S23	2014-02-11	6384120	1287200	6,97	6,48	0,168	72
Skållesjöbäcken S23	2014-03-12	6384120	1287200	7,02	6,60	0,184	68
Skållesjöbäcken S23	2014-03-27	6384120	1287200	6,80	6,18	0,131	132
Skållesjöbäcken S23	2014-04-28	6384120	1287200	7,12	6,62	0,188	62
Skållesjöbäcken S23	2014-10-07	6384120	1287200	7,04	6,72	0,207	50
Skållesjöbäcken S23	2014-12-16	6384120	1287200	7,09	6,92	0,229	81
Skäresjön NO1.248 utlopp	2014-05-08	6408070	1316320	6,55	4,81	0,088	33
Skäresjön NO1.248 utlopp	2014-08-26	6408070	1316320	6,93	5,72	0,193	46
St Kolsjö KO utlopp	2014-05-13	6400370	1319880	6,54	8,90	0,104	145
St Kolsjö KO utlopp	2014-08-26	6400370	1319880	5,64	6,47	0,033	201
St Nabbasjö utlopp	2014-05-13	6401010	1321920	7,25	23,50	0,401	99
St Nabbasjö utlopp	2014-05-26	6401010	1321920	7,09	22,52	0,381	121
St Nabbasjö utlopp	2014-08-26	6401010	1321920	6,58	20,89	0,257	199
St Svansjö 8S utlopp	2014-03-12	6383010	1293580	7,26	7,90	0,304	47
St Svansjö 8S utlopp	2014-11-05	6383010	1293580	7,17	7,85	0,303	41
St Tjärn 4S utlopp	2014-02-11	6380720	1290450	6,33	6,00	0,047	69
St Ärttjärn utlopp	2014-03-20	6394670	1307450	6,85	5,91	0,187	198
St Ärttjärn utlopp	2014-10-28	6394670	1307450	6,72	5,85	0,158	277
St Öresjön 11S.018 utlopp	2014-03-12	6385900	1293480	7,17	7,17	0,244	38
St Öresjön 11S.018 utlopp	2014-11-05	6385900	1293480	7,10	7,18	0,243	31
Stockasjön 156 utlopp	2014-05-08	6404770	1314130	6,36	5,29	0,067	29
Stockasjön 156 utlopp	2014-09-10	6404770	1314130	7,22	6,30	0,246	28
Stockasjön utlopp	2014-01-08	6394070	1303630	6,87	5,57	0,107	37
Stockasjön utlopp	2014-02-18	6394070	1303630	6,76	5,44	0,101	36
Stockasjön utlopp	2014-03-20	6394070	1303630	6,84	5,44	0,104	37
Stockasjön utlopp	2014-11-12	6394070	1303630	6,85	5,50	0,104	39
Stora Gissletjärn	2014-05-08	6403690	1309830	6,92	5,93	0,144	90
Stora Gissletjärn	2014-06-18	6403690	1309830	6,89	4,79	0,097	85
Stora Gissletjärn	2014-09-10	6403690	1309830	6,84	4,79	0,108	68
Sundsjön utlopp	2014-02-11	6379330	1286250	7,02	8,48	0,170	59
Sundsjön utlopp	2014-03-12	6379330	1286250	7,03	8,51	0,164	54
Sundsjön utlopp	2014-10-07	6379330	1286250	7,00	8,71	0,173	54
Sundstorpsån 2S	2014-02-11	6380460	1289240	6,57	6,67	0,068	77
Sundstorpsån B	2014-01-16	6381693	1291105	6,79	6,30	0,134	99
Sundstorpsån B	2014-02-11	6381693	1291105	6,90	6,40	0,170	76

Provpunkt	ProvDatum	X-koord	Y-koord	pH	Konduktivitet	Alkalinitet	Färgtal
Sundstorpsån B	2014-03-12	6381693	1291105	7,00	6,66	0,195	61
Sundstorpsån B	2014-04-28	6381693	1291105	6,97	5,96	0,139	97
Sundstorpsån B	2014-10-07	6381693	1291105	7,07	6,81	0,180	131
Sundstorpsån B	2014-12-16	6381693	1291105	6,77	5,90	0,116	132
Svansjöbäcken C	2014-01-16	6380992	1290637	7,05	7,45	0,205	56
Svansjöbäcken C	2014-02-11	6380992	1290637	6,83	7,07	0,151	67
Svansjöbäcken C	2014-03-12	6380992	1290637	7,04	7,38	0,215	56
Svansjöbäcken C	2014-04-28	6380992	1290637	7,20	7,39	0,227	59
Svansjöbäcken C	2014-10-07	6380992	1290637	7,13	7,66	0,230	60
Svansjöbäcken C	2014-12-16	6380992	1290637	6,75	6,69	0,128	76
Sörån Forsa	2014-01-15	6396920	1304790	5,36	4,83	0,000	50
Sörån Forsa	2014-05-08	6396920	1304790	6,63	4,84	0,089	60
Sörån Forsa	2014-06-18	6396920	1304790	6,28	5,37	0,086	117
Sörån Forsa	2014-09-10	6396920	1304790	7,02	9,75	0,262	116
Tomtabäcken T1.049	2014-01-08	6388650	1299050	6,53	7,62	0,151	123
Tomtabäcken T1.049	2014-02-18	6388650	1299050	6,56	7,73	0,140	89
Tomtabäcken T1.049	2014-03-19	6388650	1299050	6,65	8,10	0,189	117
Tomtabäcken T1.049	2014-04-23	6388650	1299050	6,96	8,84	0,261	89
Tomtabäcken T1.049	2014-10-29	6388650	1299050	6,62	8,16	0,203	131
Tomtabäcken T1.049	2014-12-04	6388650	1299050	6,92	9,02	0,269	94
Trummesjö Tr.236 utlopp	2014-05-19	6410210	1320360	6,68	5,39	0,125	79
Trummesjö Tr.236 utlopp	2014-08-26	6410210	1320360	6,43	5,36	0,131	132
Tåtjärnsbäcken S19a	2014-02-11	6383720	1287150	6,54	6,07	0,057	78
Tåtjärnsbäcken S19a	2014-03-12	6383720	1287150	6,89	6,98	0,125	61
Tåtjärnsbäcken S19a	2014-10-07	6383720	1287150	7,17	7,80	0,239	77
Töllsjön Tö1.262 inlopp	2014-05-19	6411280	1309750	7,36	7,78	0,361	51
Töllsjön Tö1.262 inlopp	2014-08-26	6411280	1309750	7,12	6,49	0,218	136
Töllsjön utlopp	2014-04-15	6408540	1309820	6,90	6,39	0,146	112
Töllsjön utlopp	2014-05-19	6408540	1309820	6,91	6,73	0,185	92
Töllsjön utlopp	2014-08-26	6408540	1309820	6,74	6,71	0,207	172
Ularåsbäcken U1.100	2014-01-08	6389900	1298220	6,68	5,39	0,091	145
Ularåsbäcken U1.100	2014-02-18	6389900	1298220	6,64	5,11	0,083	124
Ularåsbäcken U1.100	2014-03-19	6389900	1298220	6,83	5,56	0,124	137
Ularåsbäcken U1.100	2014-04-23	6389900	1298220	7,10	6,36	0,205	145
Ularåsbäcken U1.100	2014-10-29	6389900	1298220	6,68	5,90	0,111	247
Ularåsbäcken U1.100	2014-12-04	6389900	1298220	7,08	7,01	0,247	190
Ulasjön utlopp	2014-03-20	6393860	1306430	6,84	5,60	0,156	134
Ulasjön utlopp	2014-10-28	6393860	1306430	6,79	5,69	0,164	181
Ulån H1.071	2014-01-08	6390300	1305500	6,71	5,46	0,103	125
Ulån H1.071	2014-02-18	6390300	1305500	6,23	4,60	0,040	120
Ulån H1.071	2014-03-20	6390300	1305500	6,56	4,86	0,066	119
Ulån H1.071	2014-04-23	6390300	1305500	6,88	5,32	0,123	117
Ulån H1.071	2014-10-28	6390300	1305500	6,55	5,20	0,088	172
Ulån H1.071	2014-11-12	6390300	1305500	6,58	5,18	0,082	171
Älingabäcken GÅ	2014-02-13	6403429	1315754	4,70	4,30	-0,010	
Öresjön utlopp	2014-05-19	0	0	6,72	4,48	0,092	148
Öresjön utlopp	2014-08-26	0	0	6,34	4,49	0,106	222
Örsjön 156 utlopp	2014-05-19	6404580	1312410	7,17	6,13	0,233	84
Örsjön 156 utlopp	2014-09-10	6404580	1312410	7,08	6,49	0,274	83
Ösjöbäcken H6	2014-03-20	6390159	1304774	6,60	4,98	0,077	111
Ösjöbäcken H6	2014-10-28	6390159	1304774	6,47	5,21	0,067	148

Flödesberäkningar

Beräknade veckomedelflöden per lokal i Rolfsåns vattensystem 2014

Vecka	14	30	40	50a	T1	Gä	60	Sd1	80	80b	90
	m^3/s	m^3/s	m^3/s	m^3/s	m^3/s	m^3/s	m^3/s	m^3/s	m^3/s	m^3/s	m^3/s
1	3,05	7,31	14,19	24,17	0,50	2,06	30,63	0,71	46,93	57,39	59,21
2	4,38	8,00	15,87	26,77	0,67	2,12	33,93	0,95	39,16	45,84	48,13
3	1,82	4,86	9,56	16,29	0,31	1,43	20,64	0,45	34,17	42,07	43,19
4	0,57	1,82	3,47	6,00	0,11	0,63	7,60	0,16	15,93	20,80	21,30
5	0,33	1,03	2,03	3,55	0,08	0,38	4,50	0,11	9,09	11,68	12,00
6	1,03	1,81	3,53	6,60	0,24	0,60	8,37	0,33	8,44	10,49	11,69
7	2,81	4,30	9,31	15,34	0,38	1,14	19,44	0,54	18,76	21,09	22,31
8	3,60	6,25	12,86	21,35	0,50	1,58	27,06	0,71	28,70	32,70	34,41
9	1,57	3,68	7,47	12,50	0,25	1,08	15,84	0,35	25,17	30,94	31,79
10	0,84	2,03	4,05	6,86	0,14	0,64	8,70	0,20	15,07	19,10	19,69
11	0,81	1,60	3,17	5,33	0,12	0,47	6,76	0,17	9,92	12,34	12,80
12	1,34	2,39	4,84	7,90	0,17	0,57	10,01	0,24	11,00	12,59	13,07
13	0,70	1,68	3,26	5,33	0,09	0,42	6,76	0,13	10,08	12,11	12,34
14	0,34	0,95	1,82	3,02	0,05	0,26	3,82	0,07	6,85	8,56	8,70
15	0,85	1,42	2,80	4,75	0,12	0,36	6,02	0,17	6,68	7,88	8,47
16	0,74	1,47	2,97	5,03	0,12	0,39	6,38	0,17	7,84	9,41	9,91
17	0,37	0,95	1,90	3,15	0,06	0,27	3,99	0,08	6,39	7,99	8,15
18	0,17	0,52	1,02	1,70	0,03	0,17	2,16	0,05	4,19	5,41	5,51
19	0,12	0,39	0,74	1,27	0,03	0,13	1,61	0,04	3,44	4,16	4,24
20	0,88	1,38	2,74	4,77	0,15	0,35	6,04	0,21	5,23	6,04	6,63
21	0,71	1,34	2,71	4,41	0,10	0,32	5,58	0,14	6,42	7,52	7,77
22	0,24	0,73	1,39	2,26	0,04	0,20	2,87	0,06	4,92	6,20	6,32
23	0,14	0,49	0,88	1,50	0,04	0,15	1,91	0,05	3,75	4,60	4,70
24	0,11	0,40	0,70	1,24	0,03	0,12	1,57	0,04	2,86	3,70	3,79
25	0,07	0,34	0,50	0,92	0,02	0,08	1,16	0,03	2,50	2,81	2,86
26	0,29	0,48	0,77	1,23	0,03	0,08	1,56	0,04	2,50	2,80	2,87
27	0,93	1,36	2,56	3,62	0,05	0,11	4,58	0,07	2,69	3,00	3,09
28	0,49	1,18	1,88	2,88	0,04	0,12	3,66	0,05	3,59	3,61	3,67
29	0,18	0,72	1,05	1,77	0,04	0,10	2,24	0,06	3,52	4,10	4,26
30	0,08	0,34	0,53	0,89	0,02	0,06	1,12	0,02	2,50	2,71	2,76
31	0,05	0,32	0,39	0,71	0,01	0,04	0,90	0,01	2,50	2,58	2,61
32	0,05	0,32	0,37	0,70	0,01	0,04	0,88	0,02	2,50	2,74	2,79
33	1,02	1,53	2,82	4,75	0,16	0,28	6,02	0,22	2,78	4,12	4,64
34	6,36	7,13	17,24	24,12	0,45	1,23	30,57	0,64	16,71	12,86	13,26
35	3,99	7,37	16,44	26,09	0,55	1,90	33,07	0,78	39,99	44,57	46,11
36	0,98	2,59	5,43	8,97	0,17	0,85	11,37	0,23	21,60	27,47	28,11
37	0,42	1,26	2,60	4,56	0,10	0,48	5,79	0,15	11,61	15,10	15,66
38	0,20	0,65	1,35	2,33	0,05	0,26	2,95	0,07	6,27	8,35	8,51
39	0,55	0,80	1,63	2,62	0,07	0,22	3,32	0,10	4,99	6,07	6,35
40	0,35	0,75	1,49	2,38	0,05	0,18	3,02	0,07	4,53	5,62	5,73
41	0,32	0,67	1,22	1,97	0,05	0,16	2,50	0,07	3,82	4,61	4,77
42	2,23	2,65	5,97	9,33	0,22	0,52	11,83	0,31	7,83	8,30	9,79
43	3,38	5,29	11,85	19,20	0,45	1,26	24,33	0,64	22,37	24,33	25,90
44	2,22	4,49	9,71	16,04	0,31	1,25	20,33	0,45	27,41	32,73	33,61
45	2,90	4,76	10,42	16,70	0,33	1,18	21,17	0,47	23,89	27,53	28,66
46	1,37	3,02	6,36	10,16	0,16	0,80	12,88	0,23	19,94	24,20	24,70
47	0,80	1,78	3,66	6,03	0,12	0,51	7,65	0,17	12,71	15,73	16,19
48	0,89	1,68	3,58	5,92	0,13	0,47	7,50	0,19	10,16	12,43	12,96
49	0,51	1,11	2,34	3,89	0,08	0,34	4,94	0,12	8,08	9,85	10,16
50	4,57	6,45	14,36	24,00	0,68	1,73	30,41	0,97	23,02	23,84	25,97
51	6,04	9,99	22,01	34,86	0,72	2,52	44,19	1,03	48,80	53,79	55,19
52	2,73	6,06	12,80	21,43	0,43	1,77	27,16	0,61	39,93	48,07	49,37

Beräknade månadsmedelflöden per lokal i Rolfsåns vattensystem 2014

Månad	**14**	**30**	**40**	**50a**	**T1**	**Gä**	**60**	**Sd1**	**80**	**80b**	**90**
	m^3/s	**m^3/s**	**m^3/s**	**m^3/s**	**m^3/s**	**m^3/s**	**m^3/s**	**m^3/s**	**m^3/s**	**m^3/s**	**m^3/s**
januari	2,02	4,52	8,86	15,08	0,33	1,30	19,11	0,47	28,50	34,95	36,16
februari	2,18	3,86	8,01	13,48	0,33	1,06	17,08	0,47	19,36	22,68	23,89
mars	0,93	1,97	3,91	6,50	0,13	0,54	8,24	0,19	11,99	14,66	15,13
april	0,54	1,14	2,26	3,79	0,08	0,31	4,81	0,12	6,67	8,17	8,50
maj	0,45	0,91	1,80	3,01	0,08	0,24	3,81	0,11	4,88	5,87	6,11
juni	0,20	0,46	0,81	1,33	0,03	0,11	1,68	0,04	2,93	3,53	3,60
juli	0,34	0,81	1,31	2,04	0,03	0,09	2,58	0,04	3,02	3,26	3,35
augusti	2,58	3,72	8,36	12,63	0,26	0,78	16,01	0,38	14,24	14,77	15,34
september	0,54	1,30	2,69	4,50	0,09	0,44	5,71	0,13	10,70	13,70	14,09
oktober	1,79	2,86	6,26	10,13	0,23	0,69	12,84	0,32	13,07	14,81	15,72
november	1,49	2,85	6,07	9,82	0,19	0,75	12,44	0,26	17,13	20,57	21,21
december	3,22	5,60	12,16	19,92	0,45	1,53	25,25	0,64	29,33	33,51	34,74
Medelflöde (m3/s)	1,36	2,50	5,21	8,52	0,19	0,65	10,80	0,26	13,48	15,87	16,49
Areal (km2)	53,94	101,34	209,83	355,45	8,80	30,03	450,51	12,50	561,89	662,41	693,24

Beräkning av vattenflödet:

Lokal	Metod
14 Nolån	HYPE
30 Sörån	HYPE-data korrigerat med nämnaren 1,066
40 Nolån	HYPE
50a Storån	HYPE-data för punkt 60 korrigerat med faktorn 0,789
T1 Tomtabäcken	HYPE-data från punkt Sd1 korrigerat med faktorn 0,704
Gä Gärån	HYPE
60 Storån	HYPE
Sd1 Lövbrobäcken	HYPE-data korrigerat med nämnaren 0,944
80 Lygnerns utlopp	HYPE
80b Rolfsån	HYPE
90 Rolfsån	HYPE

CALLUNA

Bilaga 5

Transporter, arealspecifika förluster och massbalans (Lygnern)

Fosfortransport ton/år

År	14	40	30	50a	50b	T1	Gä	60	Sd1	80	80b	90	Su	Fä
1990		3,10	1,90					8,40	0,330	5,80		8,70		
1991		1,16	0,578			0,150	0,270	5,48	0,290	2,92		6,03		
1992		1,33	0,799			0,180	0,450	7,13	0,370	3,55		12,6		
1993		1,84	0,820			0,136	0,326	4,39	0,229	2,73		8,39		
1994		0,71	0,464			0,192	0,106	10,50	0,249	2,93		8,60		
1995		1,31	1,00			0,080	0,159	2,55	0,176	1,18		8,60		
1996	0,285	1,08	0,653			0,092	0,187	4,52	0,249	1,94		5,48		
1997	0,343	1,14	0,627			0,084	0,262	3,78	0,312	2,80		4,33		
1998	0,783	2,46	1,46			0,185	0,339	8,31	0,358	6,56		13,53		
1999	0,543	2,10	1,19			0,250	0,178	10,10	0,561	8,76		19,1		
2000	0,492	1,67	1,12			0,185	0,463	12,76	0,405	5,85		17,7		
2001	0,770	3,67	0,700			0,190	0,450	6,68	0,360	3,33		10,8		
2002	0,348	1,85	1,02			0,240	0,279	6,69	0,326	2,23		7,21		
2003	0,244	0,72	0,521	2,00	2,59	0,063	0,098	3,04	0,121	1,52	2,2831	4,06	0,588	0,443
2004	0,367	1,91	0,901	3,83	4,75	0,268	0,621	6,82	0,685	2,16	3,4153	7,78	0,730	0,485
2005	0,287	1,20	0,885	3,29	3,41	0,117	0,251	5,20	0,204	2,50	3,7698	9,34	0,431	0,341
2006	0,960	4,79	1,41	5,61	12,5	0,854	5,07	11,67	2,173	5,06	6,3052	13,6		
2007	0,480	1,09	0,806	3,79	5,12	0,086	0,097	5,69	0,119	3,35	5,3639	6,66		
2008	0,417	1,31	0,813	4,47	6,10	0,128	0,357	7,26	0,208	3,35	5,1781	16,4		
2009	0,200	0,93	0,483	1,81	2,25	0,127	0,242	3,78	0,240	1,49	2,2388	7,18		
2010	0,222	0,92	0,493	1,93	1,77	0,064	0,147	2,38	0,127	1,66	2,8558	7,10		
2011	0,388	1,62	0,862	3,41	3,93	0,103	0,347	6,27	0,236	2,05	3,6485	8,39		
2012	0,473	1,87	1,06	3,17		0,228	0,419	5,09	0,433	2,73	5,00	7,85		
2013	0,409	1,22	0,663	2,69		0,130	0,373	3,81	0,250	2,46	3,57	5,99		
2014	0,628	0,80	2,33	4,18		0,143	0,546	7,74	0,345	5,86	4,87	9,88		

Kvävetransport ton/år

År	14	40	30	50a	50b	T1	Gä	60	Sd1	80	80b	90	Su	Fä
1990		110	65,0					330		420		530		
1991		79,1	39,4			6,80	14,2	199	10,9	283,3		254,3		
1992		70,8	72,9			7,84	16,9	175	9,2	230,2		349,8		
1993		64,0	34,0			4,54	7,44	110	5,6	181		434		
1994		124,4	40,68			5,02	5,50	199	10,0	275,77		443,73		
1995		86,1	48,9			6,15	10,4	199	9,0	255,6		443,7		
1996	13,795	45,66	28,26			3,16	7,46	146	7,6	158,4		189,7		
1997	11,176	35,0	24,14			3,46	8,44	128	5,3	164,83		188,45		
1998	16,328	53,92	37,47			6,38	19,6	218	9,8	270,3		390,1		
1999	22,888	91,0	48,22			6,95	8,60	223	11,4	285,95		412,88		
2000	20,31	73,2	48,3			6,21	22,0	305	11,2	367,4		558,2		
2001	20,2	73,4	39,4			6,00	12,6	238	9,1	267,9		316		
2002	26,425	107,6	59,4			7,86	12,5	276	9,8	302,33		390,01		
2003	10,75	36,45	26,94	99,1	113,1	3,11	5,01	139	4,8	147	168,9	220,03	12,3	7,9
2004	21,872	94,84	44,17	164	198	5,92	14,9	242	9,5	264,33	286,2	351,43	19,7	13,9
2005	17,386	56,89	37,86	153	169,7	5,16	10,4	204	6,9	262,3	271,34	350,19	16,5	10,7
2006	43,418	160,2	97,23	227	276,9	12,17	23,8	297	22,6	343,97	496,09	550,46		
2007	22,561	71,28	49,52	207	202,5	4,39	7,43	262	5,6	298,56	370,19	400,75		
2008	24,056	82,0	52,14	217	225,5	5,40	11,1	262	8,3	373,21	462,61	518,7		
2009	18,0	59,8	37,14	131	152,7	3,89	8,48	174	6,4	206,93	226,29	294,48		
2010	17,0	63,65	42,0	141	150,6	3,46	8,15	177	5,2	223,68	255,34	269,21		
2011	24,719	86,74	54,78	185	201,1	4,02	11,8	246	7,5	279,6	319,76	358		
2012	18,857	67,94	41,22	140		4,48	11,7	193	7,7	278,76	306,67	350,69		
2013	18,907	59,09	34,16	136		4,33	9,46	178	7,3	185,68	218,87	405,64		
2014	24,659	87,3	44,0	172,8		4,24	10,4	212	8,1	286,32	312,83	669,78		

Lokal	Arealspecifik förlust N 2014 *kg/ha,år*	Arealspecifik förlust P 2014 *kg/ha, år*
14	4,57	0,116
40	4,16	0,111
30	4,34	0,079
50a	4,86	0,118
T1	4,81	0,162
Gä	3,48	0,182
60	4,71	0,172
Sd1	6,46	0,276
80	5,10	0,104
80b	4,72	0,073
90	9,66	0,143

Massbalans och retention av fosfor i Lygnern 1990-2014

		Transport av fosfor (ton/år)																							
	Areal (km^2)	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
60 Storån, före utlopp i Lygnern	451	8,4	5,5	7,1	4,4	10,5	2,6	4,5	3,8	8,3	10,1	12,8	6,7	6,7	3,0	6,8	5,2	11,7	5,7	7,3	3,8	2,4	6,3	5,09	3,81	7,74
Sd1, Lövbrobäcken vid Gröndal	12,5	0,3	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,4	0,6	0,4	0,4	0,3	0,1	0,7	0,2	2,2	0,1	0,2	0,2	0,1	0,2	0,43	0,25	0,34
Deposition sjöyta [1]	15,1	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
Övriga tillrinningsområden [2]	57,4/83,4[3]	1,1	0,7	0,9	0,6	1,3	0,3	0,6	0,5	1,1	1,3	1,6	0,9	0,9	0,4	0,9	0,7	1,5	0,7	0,9	0,5	0,3	0,8	0,94	0,70	1,43
Sätila ARV	-																0,06	0,03		0,04	0,02	0,02	0,03	0,01	0,01	0,02
Summa Tillförsel till Lygnern	536/562[3]	9,9	6,6	8,5	5,3	12,2	3,2	5,4	4,7	9,9	12,1	14,9	8,0	8,0	3,7	8,5	6,3	15,5	6,6	8,6	4,6	3,0	7,5	6,6	4,89	9,66
Summa Uttransport (80 Lygnerns utl.)	536/562[3]	5,8	2,9	3,6	2,7	2,9	1,2	1,9	2,8	6,6	8,8	5,9	3,3	2,2	1,5	2,2	2,5	5,1	3,3	3,4	1,5	1,7	2,1	2,73	2,46	5,86
Retention (Tillförsel-Utförsel)		4,1	3,7	5,0	2,6	9,3	2	3,5	1,9	3,3	3,3	9,1	4,7	5,8	2,2	6,3	3,8	10,4	3,3	5,2	3,2	1,3	5,4	3,87	2,43	3,80
Retention (%)		42	56	58	49	76	63	65	40	33	27	61	58	72	59	75	60	67	50	61	68	44	73	59	50	39

[1] Den årliga depositionen antas uppgå till 8 kgP/km^2. Uppgift om Lygnerns areal hämtades från SMHIs Svenskt sjöregister, volym 2(2).

[2] Den årliga arealsförlusten per km^2 antas vara i samma storleksordning som arealsförlusten för Storån 60

[3] Arealen för punkt 80 från och med år 2012 skiljer sig i viss mån mot tidigare år. Vi har använt den siffran som anges av SMHI i HYPE. Arealerna är angivna som (Använd före 2012/ använd efter 2012)

Elfiske (utdrag ur elfiskeregistret)

Elfiske i Rolfsåns avrinningsområde under 2014. Utdrag från SERS (Svenskt Elfiske RegiSter).

Lokalinformation								Täthet (antal/100m^2)				Vattendragsindex	
Vattendrag	**Lokalnamn**	**Kommun**	**X-koord.**	**Y-koord.**	**Fiskedatum**	**Syfte**	**Artantal**	**Lax 0+**	**Lax >0+**	**Öring 0+**	**Öring >0+**	**VIX**	**VIX-klass**
Agnsjöbäcken	Mynningen	Kungsbacka	637620	127624	20140804	Rkeu	3	0	0	50	23	0,50	2
Ekån	Baracken	Kungsbacka	637569	128747	20140807	Rkeu	3	0	0	8	17	0,36	3
Fälån	Träindustri	Kungsbacka	638065	128407	20140730	Rkeu	5	35	10	46	3	0,38	3
Gisslebäcken	Gissle	Marks	637620	127624	20140724	Rkeu	3	0	0	10	22	0,23	4
Gärån	Nedan fallen	Marks	638629	129810	20140729	Rkeu	5	0	0	11	10	0,21	4
Gärån	Skogen G2	Marks	638629	129810	20140807	Rkeu	4	0	0	3	5	0,16	4
Lövbrobäcken	Gröndal	Marks	638260	129840	20140729	Rkeu	4	0	0	55	20	0,57	2
Nolån	Bollebygd ovan Shell	Borås	637620	127624	20140725	Rkeu	5	0	0	0	2	0,10	4
Nolån	Gamla grustäkten	Borås	637620	127624	20140718	Rkeu	3	0	0	3	0	0,56	2
Nolån	Ovan sågen	Borås	637620	127624	20140718	Rkeu	4	0	0	3	0	0,35	3
Nolån	Ovan Töllsjön idr.pl	Borås	637620	127624	20140714	Rkeu	6	0	0	11	5	0,30	3
Nolån	Hedared beteshage	Borås	637620	127624	20140725	Rkeu	3	0	0	0	3	0,41	3
Nordån	Torstad	Borås	640707	130963	20140718	Rkeu	3	0	0	8	23	0,61	2
Rolfsån	Gåsevadholm bro väns	Kungsbacka	637620	127624	20140926	Monitor	4	8	7	0	0	0,19	4
Rolfsån	Hjälm	Kungsbacka	637620	127624	20140929	Monitor	2	5	3	0	0	0,75	1
Ryssbybäcken		Borås	639703	130372	20140828	Rkeu	1	0	0	15	28	0,77	1
Sandaredsån	Backabo ned doserare	Borås	639703	130372	20140828	Rkeu	2	0	0	9	19	0,71	2
Sandrydsbäcken	Upp bro nära mynning	Marks	637620	127624	20140814	Rkeu	1	0	0	3	46	0,75	1
Storån	150 m ned g:a stenbr	Marks	637620	127624	20140725	Rkeu	4	0	0	1	1	0,24	4
Storån	Nedan Bosgårdens krv	Härryda	637620	127624	20140725	Rkeu	5	0	0	1	6	0,21	4
Sundstorpsån	Kvarnås nedstr damm	Kungsbacka	637908	128825	20140727	Rkeu	4	0	14	4	16	0,29	3
Svansjöbäcken	Svanshult	Marks	637908	128825	20140728	Rkeu	3	0	0	3	37	0,39	3
Sörån	Nedan sågen	Bollebygd	639703	130372	20140717	Rkeu	2	0	0	14	18	0,66	2
Sörån	Nedan HP	Bollebygd	639703	130372	20140717	Rkeu	3	0	0	7	15	0,29	3
Sörån	Horsvadsbron	Bollebygd	639703	130372	20140717	Rkeu	5	0	0	16	19	0,27	4
Tomtabäcken	Nedan väg och fall	Marks	637620	127624	20140807	Rkeu	5	0	0	20	6	0,39	3
Ularåsbäcken	Nedan fallen	Marks	637620	127624	20140811	Rkeu	4	0	0	2	66	0,22	4

Metoder och standarder

Standarder/Metoder 2014			
Vattenkemi	**Metod**	**Ackreditering**	**Ansvarig utförare**
Provtagning			
Vattenprovtagning inkl. siktdjup	SS-EN ISO 5667-1:2007	ja	Calluna
	ISO 5667-4 och 6	ja	Calluna
	Naturvårdsverket - Handledning för miljöövervakning - Sötvatten - Vattenkemi i sjöar, Version 1:1, 2010-02-17	ja	Calluna
	Naturvårdsverket - Handledning för miljöövervakning - Sötvatten - Vattenkemi i vattendrag, Version 1:3, 2010-02-17.	ja	Calluna
	Naturvårdsverket- Handledning för miljöövervakning - Hav - Siktdjup, 2001-02-20.	ja	Calluna
Analyser			
Alkalinitet, $HC0_3$ (mmol/l)	SS-EN ISO 9963-2:1996	ja	Eurofins, Lidköping
Kalcium, Ca (mg/l)	SS 028150-2 / ICP-AES	ja	Eurofins, Lidköping
Kemisk syreförbrukning, COD_{Mn} (mg O_2/l)	fd SS 028118:1981 / mod	ja	Eurofins, Lidköping
Konduktivitet (mS/m)	SS-EN 27888:1994	ja	Eurofins, Lidköping
Nitratkväve, NO_3-N (µg/l)	SS 028133 / QuAAtro	ja	Eurofins, Lidköping
pH	SS-EN ISO 10523:2012	ja	Eurofins, Lidköping
Syrgas, O_2 (mg/l)	SS-EN ISO 5814:2012 (mätt i fält, elektrod)	ja	Calluna
Syrgas, O_2 (mg/l)*	SS-EN 25813:1993	ja	Eurofins, Lidköping
Temperatur (°C)	SLV metod 1990-01-01 (mätt i fält)	ja	Calluna
Totalfosfor, P (µg/l)	SS-EN ISO 15681-2:2005 /Skalar	ja	Eurofins, Lidköping
Totalkväve, N (µg/l)	SS-EN ISO 11905-1:1998 mod/Skalar	ja	Eurofins, Lidköping
Turbiditet, (FNU)	SS-EN ISO 7027:2000	ja	Eurofins, Lidköping
Vattenfärg, 410 nm (mgPt/l)	SS-EN ISO 7887:2012 del C	ja	Eurofins, Lidköping

* Gäller Lygnern (7.1 och 70.2) i maj 2014

CALLUNA