

ÅKERSTRÖMMEN

**Landsbygds- och skogsälv i södra Uppland
och dess avrinningsområde.**



Åkers kanal 7 april 2010, foto Eric Renman

Beskrivning, diagnos och recept för tillfrisknande.

Förslag till delåtgärdsplan i vattensamarbete
inom och mellan Österåker, Vallentuna,
Norrtälje och Sigtuna kommuner.

Innehållsförteckning

Förord	4
Sammanfattning med tabeller	5
Allmänt; definitioner, förutsättningar etc.	9
Språk, tekniska termer och förkortningar	9
Arealer	10
Arealmätningar och Markanvändningsuppgifter	10
Åkerströmmen beskrivning	12
Åkerströmmen från källa till havet	12
Sjöar	12
Våtmarker	12
Vattendrag	13
Delavrinningsområden	13
Manipulationer	14
Natur- och terrängformer	15
Fauna och flora	15
Kultur, historia och sockenkyrkor	16
Vattenföring	17
Tidigare arbeten och rapporter	19
Sjösänkningar	19
Undersökningar och tidigare åtgärdsprogram	20
Åkerströmmens hälsa	22
Ekologisk status	23
SMED (Svenska MiljöEmissionsData, www.smed.se)	23
Hur mår Åkerströmmen och dess sjöar?	25
Miljömål	28
Sjöar och vattendrag	28
Våtmarker	28
Skogsmarker	28
Jordbrukslandskapet	28
Översiktsplaner	29
Österåker	29
Vallentuna	29
Norrtälje	30
Sigtuna	30
Täby och Knivsta	30
Generella åtgärder	31
Reducera flödes hastigheten	31
Kantzoner	31
Återskapa sjöar och våtmarker	31
Nya sjöar och våtmarker	32
Läckande avfallsdeponier	33
Reningsverk	34
Dagvattenhantering	34
Förbättra avloppsrening	35
Brukningsmetoder	35
Hästgårdar	36

Spridningsvägar för fauna och flora	36
Utter och broar	36
Förslag till Åtgärdsprioritering	37
Enskilda åtgärder	37
Kommunala åtgärder	37
Regionala gemensamma åtgärder	37
Vägverket	38
Senare gemensamma åtgärder	38
Förslag Kostnadsfördelning gemensamma åtgärder	38
Framtida projekt Åkerströmmens Vattensamverkan	38
Övrigt	38
Delavrinningsområden och förslag till tänkbara åtgärder	39
Gottröraån	40
Skepptunaån	42
Holmbroån	42
Sparren	44
Lillån	46
Kyrkån	48
Helgöån	50
Hackstabäcken	52
Husaån	54
Näfsån	55
Garnsviken	57
Åkers kanal	59
Tabell 3. <i>Sammanfattning av åtgärdsförslag</i>	61
Minnesanteckningar från LRF-möten	62
Referenser	64
Bilder och översiktskartor Åkerströmmen	

Bilagor

Bilaga 1: Sjöar och våtmarker inom Åkerströmmens vattenområde	excel-ark Sjöar Våtm
Bilaga 2: SMHI Sjöregister utdrag avromr 60	excel-ark Sjöregister
Bilaga 3: Flöden vid olika antagna nederbörds- och avrinningsvärden	excel-ark Flöden
Bilaga 4: Delavrinningsområden Geografiska data	excel-ark Geografi
Bilaga 5: Markanvändning uppskattat efter SMHI, VISS och justeringar	excel-ark Markanv
Bilaga 6: Jämförelser Projekt Åkerströmmen-SMHI-VISS	excel Jmfr SMHI
Bilaga 7: Delavrinningsområden Markanvändning enl VISS	excel-ark VISS
Bilaga 8: Delavrinningsområden Miljöproblem enl VISS	excel Miljöproblem
Bilaga 9: Delavrinningsområden Kemisk status enl VISS	excel-ark Kemi
Bilaga 10: Delavrinningsområden Biologisk status enl VISS	excel-ark Biologi
Bilaga 11: Närsalttransporter enligt SMED	excel-ark SMED
Bilaga 12: Närsalttransporter Åkerströmmen-Östersjön enl Lst	excel-ark Närsalter
Bilaga 13: Åkerströmmens fördelning på kommuner	excel-ark Kommuner
Bilaga 14: Socknarnas historik inom Åkerströmmen	word doc Historik
Bilaga 15: Jämförelse med andra östsvenska floder och urval andra	excel Upplandsfloder
Bilaga 16: Några enheter och omvandlingsfaktorer	excel-ark omv.fakt
Bilaga 17: Avrinning allmän information	word-doc Avrinnin
Bilaga 18: Broar och Utterstråk	excel-ark Uttrar
Bilaga 19: Trollsländor, artlista och lokallista	excel Trollsländor
Bilaga 20: Rygggradsdjur, artlista och lokallista	excel Vertebrater

Förord

Syftet med denna rapport är att sammanställa befintliga kunskaper¹ om Åkerströmmens avrinningsområde och lämna ett förslag till delåtgärdsplan inom ramen för vattendirektivet. EU har gett ut ett vattendirektiv som medlemsländerna förväntas följa. Meningen är att Europas vattenförekomster skall hålla *god status* och ett första steg är att upprätta vattenvårdsplaner, s k delåtgärdsplaner. Tidsramen ser ut enligt följande:

- | | |
|------|---|
| 2012 | Delåtgärdsplaner klara (kommuner, länsstyrelser etc) |
| 2015 | Vattenförekomster med måttlig status (klass 3) skall ha uppnått <i>god status</i> (klass 2). |
| 2021 | Vattenförekomster med dålig eller extremt dålig status (klass 4-5) skall ha uppnått <i>god status</i> (klass 2). |

Åkerströmmen, dålig status (klass 4) beträffande gödande närsaltinnehåll, är i behov av en upprustning och förhoppningsvis kan detta arbete vara ett startskott för en sådan!

Användningen av det sammanställda materialet kan vara till flera områden:

- minska **närsalttransporten**, fosfor och kväve, till Östersjön och på så sätt minska övergödningen av detta innanhav.
- återställa något av den ursprungliga **natur** som försvunnit under sekler av samhällsutveckling.
- minska risken för plötsliga stora **flöden** under extremt väder som allmänt förväntas i framtiden.
- att kunna hålla en **ytvattenkvalité** så att man har reserver för att kunna klara långvariga störningar på Mälaren (saltvattensinträngning, kemikalieutsläpp, etc.).

Initiativet kommer från *Bosse Lidén* och *Sigrid Walve*, miljöplanerare inom Österåkers respektive Vallentuna kommuner. De har ordnat arbetsplats inom respektive kommunkontor och fungerat som mentorer och bollplank för undertecknad författare. Dessutom tackas följande personer för hjälp med rapportutformning och kunskaper om Åkerströmmen:

Eva Anderling & Mikael Åklint (plan- och exploateringschefer Österåker & Vallentuna)

Monica Pettersson & Magnus Bergström (kommunekologer Norrtälje)

Gunilla Strinning (vattenplanerare Sigtuna)

Tobias Pettersson & Rose-Marie Tuvesson (MapInfo, Kart-och mätenheten Vallentuna)

Jacob Walve (framtagande av miljödata, Stockholms Universitet)

Barbro & Sten Flodin (föräldrar som språk- och siffergranskat och gjort texten läsbar)

Kjell Eriksson & Hans-George Wallentinus (Angarnsgruppen)

Fredrik Andersson, Johan Lindgren, Göran Åberg & Ingvar Österberg (LRF-Vallentuna)

Janne Hanberg (Sparrens vattenvårdsförening)

Jan Öhman & Manfred Wunder (sjörestaureringar Marsjön (Närtuna) resp. Långsjön (Stava))

Rose, Meron & Elise Renman för tålmod med Åkerströmmen!

Eric Renman

Vallentuna & Österåker

25 maj 2010

Österåkers kommun, Samhällsbyggnadsförvaltningen, 184 86 Åkersberga

Vallentuna kommun, Samhällsbyggnadsförvaltningen, 186 86 Vallentuna

förf privat: Ljungvägen 65, 18634 Vallentuna

tel. 08-51176367, 073-0430039, email: karakal@tele2.se

¹ Gamla rapporter som ej är datoriserade och nya som är det samt muntliga kunskaper som finns i mängd bland boende och näringsidkare inom Åkerströmmens avrinningsområde. Arbetets tidsgräns är 31 maj 2010 och rapporten är då klar med tanke på vad författaren då hunnit med, men om rapporten är användbar flyter nog synpunkter in framgent.

Sammanfattning med tabeller

Vattenfakta:

Avrinningsområdets areal: 397 km²

Medelvattenflöde vid mynningen i Åkersberga: 2,46 m³/s

Längd: 42 km från källa (från Vattenledningssjön vid Gottröra, 41 km)

Nederbörd: 550-650 mm/år från lägst i NV till högst i SÖ, genomsnitt ca 600 mm

Specifik avrinning: 4,8-7,9 l/s per km² i samma linje, genomsnitt 6,2 l/s per km²

Åkerströmmens omfattning i kommuner (inkl sjöyta):

Vallentuna 228 km² (av 371 km²)

Norrhälja 100 km² (av 2118 km²)

Sigtuna 37 km² (av 352 km²)

Österåker 31 km² (av 322 km²)

(Knivsta 0,5 km² och Täby 0,3 km²)

Markanvändning (ungefärliga siffror och de varierar med olika källor, se Bilagor 4-7):

Sjöar och vattendrag: 8,9 km² (2,2 %)

Våtmarker: 7,6 km² (1,9 %)

Skog: 220 km² (55,4 %)

Jordbruk, åker: 112 km² (28,2 %)

dito, annan öppen mark 22 km² (5,5 %)

Tätort och vägar: 27 km² (6,8 %), därav är Åkersberga mer än hälften

Åkerströmmen är namnet på avrinningsområdet som Holmbroån-Helgöån-Husaån-Åkers kanal med källflöden och biflöden avvattnar. Det är närmare 400 km² stort och det största inom norra Stor-Stockholm förutom Norrström. Området är sjö- och våtmarksfattigt efter omfattande torrläggningar för att få jordbruksmark. Drygt 2 % är sjöyta och knappt 2 % våtmarksyta. Sparren och Garnsviken är de största och enda sjöarna över 1 km². Därefter kommer Uttran, Drängsjön, Gissjön och Issjön. Angarnssjöängen är den största våtmarken och välkänd fågellokal. Man hittar 22 sjöar, ca 15 f d sjöar och ett 14-tal större våtmarker. Tillkommer ett oräknat antal mindre våtmarker i skog, dessa uppskattade till ca 8 km². Åkerströmmens varierande natur ger en hög biodiversitet, dvs artrikedom.

Åkerströmmen är förorenat av närsalter som kväve (N) och fosfor (P) och bidrar till Östersjöns övergödning, Tabell 1 (sid 6). Varje sekund flödar nästan 2,5 m³ vatten ut genom Åkers kanal. Åkerströmmens utsläpp är mestadels diffusa, förutom ett par läckande avfallsdeponier i söder samt dagvatten från Åkersberga. Enligt SMED (Svenska MiljöEmissionsData, www.smed.se) läcker det ut nära 137 ton kväve (N). 2/3 av kvävet når havet och nära 2/3 av kvävet har mänskligt ursprung (gödning, avlopp och dagvatten). 1/3 stannar kvar och göder sjöar och våtmarker. 7,9 ton fosfor (P) uppskattas läcka ut i markerna. Ungefär 60 % av fosfor når Östersjön och lika stor andel har mänskligt ursprung. SMED-siffrorna som är en datasimulering baserat på markanvändning, andel sjöar och våtmarker, reningsverk, bebyggelse etc visar att ungefär hälften av närsaltsöverskottet kommer från jordbruksmarkerna i Gottröraåns, Skepptunaåns, Holmbroåns, Kyrkåns och Hackstabäckens delavrinningsområden. Halterna är höga vid Åkerströmmens mynning, klass 4 av klass 1-5, på såväl kväve (drygt 1700 µg/l) som fosfor (drygt 80 µg/l) åren 1996-2007 (se Bilaga 12b).

Delområde	yta (km ²)	Kväve (N, ton/år)			Fosfor (P, ton/år)		
		totalt	Östersjön	mänskligt	totalt	Östersjön	mänskligt
Gottröraån	43,7	16,4	11,7	11,4	0,93	0,58	0,55
Skepptunaån	21,2	14,3	9,9	11,3	0,70	0,44	0,40
Holmbroån	50,9	22,3	15,7	16,3	1,51	0,94	0,93
Sparren	48,7	8,5	7,0	4,9	0,75	0,47	0,41
Lillån	18,8	5,6	4,4	4,0	0,57	0,36	0,36
Kyrkån	50,3	25,1	17,8	17,2	0,91	0,57	0,54
Helgöån	22,1	5,3	4,0	3,1	0,32	0,20	0,19
Hackstabäcken	43,1	16,7	12,0	10,5	0,68	0,42	0,40
Husaån	12,9	4,8	3,4	3,4	0,29	0,18	0,19
Näfsån	31,2	6,7	5,0	3,5	0,43	0,27	0,26
Garnsviken	36,8	7,7	6,1	4,3	0,48	0,30	0,29
Åkers kanal	17,6	3,5	2,9	2,1	0,33	0,21	0,22
Åkerströmmen	397,3	136,9	99,9	92,0	7,90	4,94	4,74

Tabell 1. Närsaltsläckage inom Åkerströmmen, hur mycket som når Östersjön och hur mycket som har mänskligt ursprung (enligt SMED, 2006).

Tittar man på närsaltsläckagets ursprung enligt SMED, Tabell 2, syns att jordbruket svarar för drygt 2/3 av kväveutsläppet och nästan 3/4 av fosfor. Därefter kommer skogsbruket som släpper ut nära 1/7 av kvävet och obetydligt med fosfor. Enskilda avlopp släpper ut 1/8 av fosfor och 1/20 av kvävet. Dagvattnet som till minst 2/3 kommer från Åkersberga står för 4 % av fosfor och nästan 2 % av kvävet.

Verksamhet, källa	Kväve (N, ton/år)				Fosfor (P, ton/år)			
	totalt	Östersjön	mänsk.	naturl.	totalt	Östersjön	mänsk.	naturl.
Jordbruk, åker etc	98,1	66,5	76,6	21,5	5,87	3,66	3,56	2,28
Övr öppen mark	4,2	3,8	-	4,2	0,44	0,27	-	0,44
Skog	17,8	15,9	-	17,8	0,30	0,18	-	0,30
Hyggen	1,2	1,1	0,8	0,4	0,01	0,00	0,00	0,00
Sjöar, våtmarker	5,0	4,6	5,0	-	0,03	0,03	0,02	-
Dagvatten	2,5	2,2	1,5	1,0	0,32	0,20	0,21	0,11
Enskilda avlopp	6,8	4,6	6,8	-	0,94	0,59	0,94	-
Reningsverk	1,3	1,2	1,3	-	0,02	0,01	0,02	-
Industrier	-	-	-	-	-	-	-	-
Åkerströmmen	136,9	99,9	92,0	44,9	7,93	4,94	4,75	3,13

Tabell 2. Närsaltsläckagets fördelning på verksamhetens ursprung och fördelning mellan mänskligt påverkat och naturligt läckage (läckage från sjöar räknas som mänskligt ursprung eftersom det antas vara mänskligt utsläppsöverskott som lagrats i bottensedimenten). Efter SMED, 2006. OBS! misstämning på sista decimalerna beträffande fosfor mellan tabell 1 och 2 samt inom tabell 2 beror på avrundning, men förändrar icke annat än mycket marginellt.

Länsstyrelsen har en mätstation i Åkers kanal som visar högre siffror för det som når Östersjön. Årligt medeltal för perioden 1997-2007 var 118 ton kväve (N) och 5,69 ton fosfor (P) som nådde Östersjön. Deras siffror visar dock ej närsalternas fördelning på delavrinningsområden eller markanvändning, ej heller hur mycket som stannar kvar inom Åkerströmmens avrinningsområde.

Utsläppen är diffusa och därför behöver åtgärder sättas in på bred front, Tabell 3 (sid 8). EUs vattendirektiv anmodar respektive lands myndigheter att vidta åtgärder för att rena vattendragen. Miljömålen för vattenkvalité förväntas vara uppnådda år 2015 men dispens, bl a för Åkerströmmen, har getts till 2021 om trenden till 2015 är en förbättring. Arbetet kan göras på flera sätt. Enskilda fastigheter kan åläggas att ordna sina avlopp så att godkänd rening uppnås. Jordbrukets arbetsmetoder kan förbättras eller förändras så att mer näringsämnen stannar kvar där de är avsedda att vara, exempelvis konturplöjning, att spara naturliga kantzoner på 5-10 m bredd utmed vattendrag, vars värde dock kan vara tveksamt vid täckdikade områden. Sjöar för sedimentering och våtmarker som näringsfällor kan återskapas. Vattendrag kan meandras för att sakta ner deras fart. Från skogsmarken kommer luftburna föroreningar och frisättning av näringsämnen vid kalhyggen förutom eventuell skogsgödsling. Ett första steg kan vara att stoppa vidare utdikning av skogsmyrar och sen även börja återskapa dem. Dagvattenrening kan anläggas med dammar nära tätorter och stora vägar.

Man bör notera att även om åtgärder kan generaliseras så behöver varje åtgärd för sig prövas med de lokala förutsättningar som gäller på just denna plats.

Näfsåns miljöstatus (Össeby-Garn) har med SMEDSiffrorna visat en glädjande utveckling åt det bättre hållet. Närsaltshalterna från början av 1990-talet har 2006 halverats (Länsstyrelsen, 1993, resp SMED, 2006). Mest markanta som hänt är att Hundsjön återskapats och troligen verkar som en närsaltsfälla. Kanske en modell att pröva inom andra delar av Åkerströmmen?

Vid eventuellt torrlägningsföretag av Storsjön (vid Lindholmen, Orkesta socken) som främst torde gå ut på att hålla en lägre högvattennivå kommer belastningen på Kyrkån och Åkerströmmen att öka. Man bör vara beredd att kompensera med åtgärder nedströms, kanske ett återställande av Stolp-Ekeby sjön.

Denna rapport med åtgärdsförslag sammanfattar kända undersökningar som är gjorda och försöker sammanställa ett kunskapsunderlag. Varje delavrinningsområde beskrivs kortfattat och ett antal åtgärder som kan genomföras föreslås för varje delområde och åtgärdsplanen ger ett prioriteringsförslag så att minsta möjliga kostnader ger största möjliga effekt. Att ”komma åt” jordbruket är den enskilt viktigaste faktorn och svåraste, eftersom vi alla behöver mat, men utesluter ej på något vis andra åtgärder som lika gärna kan sättas igång först. Det kan vara kortsiktigt arbetsamt men bör ge utdelning på lång sikt. Det är viktigt att hålla en bra dialog så att alla finner glädje i en frisk Åkerström! Med finns också tanken att det skall överensstämja med lokala och regionala översiktsplaner och därtill gå hand i hand med miljömål som t ex ökad artrikedom och inte minst de lokala näringarna.

Tabell 3. Sammanfattning på föreslagna åtgärder inom delavrinningsområden.
För mer utförlig information se åtgärdskapitel i huvudtexten sidor 31-60.

Δ = högsta prioritet
δ = hög prioritet
** = måttlig prioritet
* = lägst prioritet

Gr = Gottröraån
Skt = Skepptunaån
Hbr = Holmbroån
Sp = Sparren
Li = Lillån
Ky = Kyrkån

He = Helgöån
Hbä = Hackstabäcken
Hus = Husaån
Nä = Näfsån
Gav = Garnsviken
Åk = Åkers kanal

	Föreslagen åtgärd i delavrinningsområde	Gr	Skt	Hbr	Sp	Li	Ky	He	Hbä	Hus	Nä	Gav	Åk
	<i>Kommun</i> ¹	<i>N</i>	<i>S</i>	<i>NSV</i>	<i>N</i>	<i>V</i>	<i>V</i>	<i>V</i>	<i>V</i>	<i>V</i>	<i>V</i>	<i>VÖ</i>	<i>Ö</i>
1	Jordbruksmetoder ²	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
2	Kantzoner ³	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	**
3	Golfbanor, dammar ⁴				**							δ	
4	Travbanor, dagvatten	δ											
5	Sjö/våtmarksrestaurering ⁵			Δ	δ	**	Δ	Δ	Δ				
6	Våtmarkspark ⁶	Δ	Δ		Δ								
7	Meandring ⁷	*	δ	Δ		**		Δ	*		**		*
8	Viltvatten ⁸	*	**	*			**		*				
9	Skogsbruk, dikningstillsyn				δ	δ					δ		
10	Enskilda avlopp, tillsyn	δ	**	δ	δ	δ	δ	δ	δ	δ	δ	δ	
11	Reningsverk					δ	Δ						
12	Sanering deponier								Δ			δ	
13	Dagvatten								**	δ			Δ
14	Framtida bebyggelse					*	*			*		*	
15	Vandringshinder ⁹			Δ		Δ		Δ	δ		Δ		δ
16	Friluftsliv						**		Δ		*		

¹ Kommuner: Norrtälje (N), Sigtuna (S), Vallentuna (V) och Österåker (Ö).

² Kan vara konturplöjning, växelbruk, val av kvävefixerande grödor etc. Sådana åtgärder är sannolikt redan till större delen genomförda.

³ Värdet som närsaltfälla är tveksamt vid täckdikade marker, då vattnet rinner under kantzonerna om marken ej är frusen. Bör mer ses som ett biologiskt värde för skapande av spridningskorridorer och erosionsskydd.

⁴ Dåligt med dammar vid Lisinge Golf (Sparren) och Åkersberga Golf. Övriga golfbanor har god kapacitet.

⁵ Föreslås Mörtsjön och Hederviken (Holmbroån), Axen och Träsket (Sparren), Torpsmossen vid Kårsta (Lillån), Stolp-Ekebysjön (Kyrkån), Vadasjön (Helgöån) och alla små f d sjöar söder om Angarn (Hackstabäcken)

⁶ Föreslagen våtmarkspark inom Gottröraån och Skepptunaån är sammanhängande. Föreslås också i eller vid Närtunaviken i Sparrens västra ände.

⁷ Meandring kan mycket väl ingå i en våtmarksrestaurering där själva våtmarkens yta utnyttjas för en meandring.

⁸ Viltvatten anläggs ofta på privata markägareinitiativ. Värdet som närsaltfälla är helt avhängigt deras belägenhet.

⁹ Vägtrummor, vattenfall mm som hindrar t e x uttrar och fiskar i vandring. Flera billiga åtgärdsförslag finns.

Allmänt; definitioner, förutsättningar etc.

Språk tekniska termer och förkortningar

Denna rapport är avsiktligt skriven med så få "konstiga" ord som möjligt så att den skall kunna förstås av alla intresserade, men som kanske ej har fackkunskaper i ämnet. Genomgående används svenska ord i stället för mer vetenskapliga. Till exempel används "närringsrik" i stället för "eutrof" om sjöar. Likaså försöker författaren att undvika förkortningar, vare sig det gäller vanlig svenska (förutom vanliga som osv, dvs etc.) eller fackuttryck. Däremot förkortas enheter som till exempel meter, hektar, liter, och så vidare. Även så förkortas väderstrecken nordöst, sydöst, sydväst och nordväst till NÖ, SÖ, SV respektive NV. För norr, öster, söder eller väster används orden eller N, Ö, S eller V.

Några ord som man ofta stöter på i vattensammanhang:

Vattenförekomst = sjöar och vattendragsträckor som är definierade av vattenmyndigheterna (se nedan VISS), för sjöar gäller areal större än 1 km².

Hydrologi = läran om vattnet.

Topografi = läran om höjder.

Morfologi = läran om former (geomorfologi = terrängformer = landskapets utseende).

Fragmenterad = vattendrag som lagts i kulvertar, dämms och på annat sätt fått spridningshinder

Spridnings(vandrings)hinder = dammar, vattenfall mm som hindrar djur och växters spridning

Eutrofiering = en process med ökad näringsrikedom i t ex en sjö som ger ökad igenväxning.

Eutrof = näringsrik

Oligotrof = näringsfattig

Mesotrof = mitt emellan näringsrik och näringsfattig.

Humös = av olika organiska ämnen från skogsmark (brun)färgat vatten.

Recipient = sjö, våtmark etc som tar emot ett flöde (vatten, avlopp etc).

Diversitet = mångfald = artrikedom i natursammanhang.

Morän = den blandning av jord, sand och sten som dominerar marken i Skandinavien.

Urberg = det berg som ligger under jordtäcket och som på många platser går i dagen.

Boreal = nordlig, menas ofta den norrländska barrskogsregionen.

Nemoral = den sydliga lövskogsregionen från Alperna till Skåne-Halland.

Nemoboreal = den mellansvenska blandskogsregionen som Åkerströmmen hör till.

Åkerströmmen = namn på huvudavrinningsområdet och vattendraget i hela dess längd. De olika delsträckorna har gamla vedertagna namn och sista delsträckan Garnsviken-Tunafjärden genom Åkersberga kallas ibland Åkersström, benämns Åkers kanal för att undvika förväxling.

Hackstabäcken = Lillån vid Vada, förväxlas lätt med Lillån vid Kårsta. Det ofta använda namnet Hackstabäcken används i denna rapport.

SMHI = Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (www.smhi.se).

VISS = VattenInformationSystem Sverige (www.viss.lst.se), är en databas tillhandahållen av vattenmyndigheterna bestående av fem länsstyrelser som ansvarar för vardera ett av Sveriges fem vattendistrikt. Åkerströmmen, SMHI huvudavrinningsområde nr 60, sorterar under Norra Östersjöns vattendistrikt med Västmanlands läns länsstyrelse som vattenmyndighet. Tillhandahåller www.Vattenkartan.se där allmänheten kan göra egna arealmätningar.

SMED = Svenska MiljöEmissionsData (www.smed.se), är ett konsortium av SMHI, IVL Svenska Miljöinstitutet AB, SLU (Sveriges Lantbruksuniversitet) och SCB (Statistiska centralbyrån) som tillhandahåller uppgifter om vatten- och luftföroreningar. Bildades 2001 och en databas finns från 2006.

Arealer

Åkerströmmen är ett 397 km² stort avrinningsområde inklusive sjöyta och Stockholms läns tredje största efter Norrström-Mälaren (22650 km²) och Skeboån (483 km²). Det delas av Vallentuna (228 km²), Österåker (31 km²), Norrtälje (100 km²) och Sigtuna (37 km²) kommuner och marginellt av Täby (ca 1/3 km²) och Knivsta (ca 1/2 km² inom Uppsala län). Se tabell nedan. Som jämförelse är berörda kommuners arealer i km². I de flesta sammanhang anges kommuners areal exklusive sjöytor av sötvatten. Tabellen anger såväl inklusive som exklusive sjöytan.

Kommun	landareal exkl sjöyta	landareal inkl sjöyta	Åkerströmmen areal och andel av kommun ¹	Kommuns andel av Åkerströmmen (inkl sjöyta)
Vallentuna	360,1	(371,2)	228,3 (61,5 %)	57,5 %
Österåker	310,7	(322,2)	31,3 (9,7 %)	7,9 %
Norrtälje	2010,8	(2118,4)	100,0 (4,7 %)	25,2 %
Sigtuna	327,9	(351,6) ²	36,9 (10,5 %)	9,3 %
Täby	60,6	(66,3)	0,3 (0,5 %)	0,1 %
Knivsta	283,5	(296,5)	0,5 (0,2 %)	0,1 %
SUMMA	3353,6	(3526,2)	397,3 (11,2 %)	100,0 %

Tabellen ovan ger en indikation på hur viktig Åkerströmmen är för olika kommuner och hur viktiga olika kommuner är för Åkerströmmen. För (östra) Vallentuna är Åkerströmmen en viktig pulsåder hur man än ser det och Vallentunas ansvar för Åkerströmmen är stort. Man ser vidare att Norrtälje är mycket viktigt för Åkerströmmen medan Åkerströmmen är ganska obetydlig för Norrtälje (och kanske ett frö till en intressekonflikt för prioriteringar). Andra faktorer än rent statistiska spelar stor roll. I Österåker omfattar Åkersberga samhälle med dagvattenproblematik nära hälften av Åkerströmmens Österåkerdel medan närsaltsläckande jordbruksmark tar ca 2/3 av Åkerströmmen inom Sigtuna. Ser man ur moderna historiska kulturella aspekter är Åkerströmmen långt mycket viktigare för Österåker med sin kanal och sluss än för Sigtuna. I sitt övre lopp är numera Åkerströmmen egentligen bara (stora) jordbruksdiken, vikingarnas Husby-Långhundraled till trots. Vatten rinner också uppifrån och ner och vad som händer inom Sigtunadelan påverkar Österåker medan motsatsen ej gäller. Jämför man Täbys och Knivstas fragment är Täbys av större vikt. Knivstas andel består enbart av flack skogsmark medan Täby har en flik av en golfbana vid Arningevägen samt att vattendelaren norr om Ullnasjön tangerar Norrortsleden med risk för dagvattenutsläpp.

Arealmätningar och markanvändningsuppgifter

Sjöar och våtmarker är mätta på Vattenkartan.se av författaren (se Bilaga 1). Där har man tillgång till det ekonomiska kartbladet som torde vara det mest korrekta.

Vattendragsarealen har uppskattats till 29 ha (se Bilaga 1) vilket är nästan lika mycket som Drängsjön. De har dock ej räknats med som sjöyta inom respektive delavrinningsområde. Total vattenyta inklusive vattendrag blir då uppskattat till 885 ha.

Delavrinningsområden är mätta på Tätortskartan i MapInfo av författaren, likaså avrinningsområdena för sjöar, våtmarker, golfbanor m fl objekt. Där får man arealer samtidigt som man ritar in avgränsningar på kartan (se bifogade kartor och Bilagor 1 och 3). Arealerna skiljer sig obetydligt från SMHIs avgränsningar vilka liknar de i VISS.se. I denna rapport

¹ Räknat på kommunens landareal inklusive sjöytan.

² Notera att Sigtuna och Knivsta har delar av Mälaren som i praktisk planering motsvarar Östersjön för Österåker, Norrtälje och Täby. Sigtunas och Knivstas egentliga sjöarealer är således mycket mindre än vad tabellen indikerar och bara Oxundasjön, Fysingen och Valloxen är stora sjöytor förutom Mälaren.

anges arealen för huvudområdet till 397,3 km² och SMHI anger 395,8. Skillnaden, 1,5 km², kan till 2/3 förklaras i delavrinningsområdet Åkers kanal där denna rapport har tagit med en större del av Hagby Golf vid Stava samt Åkersberga tätort. Kårstaplatån i NÖ har också ett stort antal högt belägna mossar med oklar avrinning. Länsstyrelsen har ritat upp egna delavrinningsområden vars noggrannhet överensstämmer med SMHI eller i denna rapport. Man bör komma ihåg att även om en dator räknar ut en sjöarea på noggrannhet av en kvadratcentimeter så beror resultatet på hur man dragit mätlinjerna på en karta. Arealerna är därför med viss marginal beroende på vem som utfört mätningarna.

Markanvändningsuppgifter är tagna från SMHI och VISS (Vattenmyndigheterna). De är icke helt jämförbara. VISS särredovisar ej Gottröraån, Skepptunaån och det egentliga Holmbroån utan slår ihop hela området till Holmbroån. Vidare skiljer de ej ut Näfsån från det egentliga Garnsviken. VISS ackumulerar också markanvändningsdata uppifrån och ner i avrinningsområdet vilket kan medföra att fel i data kamoufleras och kan synas som fel i annat delavrinningsområde när man räknar "baklänges". SMHI och VISS har också olika definitioner. Kalhyggen och ungskog räknas som artificiell mark i VISS och exkluderar dessa i skogsmark medan SMHI inkluderar dem i skogsmark. Som bebyggelse tar VISS med byar och annan gles bebyggelse medan SMHI bara räknar tätort. Våtmarker är endast medtagna till liten del i bägge myndigheters data där åtminstone SMHI lägger in våtmarker, byar, hagmarker under rubriken "öppen mark". I denna rapport anges våtmarksarealer uppmätta av Eric Renman på MapInfo och de flesta övriga markanvändningsytor enligt SMHI med avstämning gentemot VISS och eventuella andra uppgifter. SMED (Svenska MiljöEmissionsData) använder sig av SMHIs data men även där kan det skilja beroende på från vilket år data kommer. Man bör vara medveten om att alla exakt angivna siffror bara gäller vid en viss tidpunkt enligt vissa givna definitioner av en viss myndighet och siffrorna bör tolkas med en oklar marginal. Markanvändning är inget statiskt, det förändras med tiden (för data om markanvändning se Bilagor 4-7).

Åkerströmmen beskrivning

Åkerströmmen från källa till havet

Åkerströmmens källa är Vattenledningssjön, 32 m ö h i Gottröra socken (Norrtälje kommun), sjöns korta tillrinningar börjar på cirka 45 m ö h. Från Vattenledningssjön rinner Åkerströmmen 41 km innan den når Tunafjärden vid Åkersberga (Österåker kommun) som är en trång havsvik. De första ca 1,5 km faller Åkerströmmen drygt 15 m och således är återstående fall 15 m på knappt 40 km varav de sista 20 km svarar för 3 m. Det gör att Åkerströmmen har bland de flackaste fallprofiler hos svenska huvudvattendrag. Sent i historisk tid var Åkerströmmen en lång havsvik. På sin färd byter den namn flera gånger. Åkerströmmen börjar namnlös och benämns här från källan, förbi Gottröra och ned till Hederviken för Gottröraån. Från Hederviken nedströms till sammanflödet med Lillån kallas den Holmbroån. Därefter byter den namn till Storån innan den rinner ut i Helgösjön. Där har ån runnit ca 20 km. Nedströms Helgösjön till Vada kyrka kallas den Helgöån och byter sedan namn till Husaån innan den vid Össeby-Garns kyrka rinner ut i den långa sprickdalssjön Garnsviken. Sista biten genom Åkersberga kallas den Åkers kanal eller ibland Åkersström. Största biflödet är Lillån som avvattnar Sparren, Uttran med fler ovan liggande skogssjöar i Kårsta, Närtuna och Rö socknar. 2 km nedströms rinner Kyrkån ut och den avvattnar Storsjön i Orkesta och Frösunda socknar. Vid Vada rinner Hackstabäcken ut som avvattnar Vada och Angarns socknar. Näfsån rinner ut i Garnsviken öster om Össeby-Garn och avvattnar Norrsjön och Gissjön. Mindre biflöden är Skepptunaån och Närtunaån som avvattnar Skepptuna respektive Närtuna socknars jordbruksmarker, Billstaån avvattnar f d Mörtsjön och rinner ut i f d Hederviken samt Smedbydiket som rinner ut nedströms slussen i Åkersberga och avvattnar Drängsjön.

Sjöar

856 ha sjöar finns, därav är 22 naturliga och svarar för cirka 832 ha medan 15 är artificiella dammar som delar på knappt 25 ha. Med vattendrag är den totala uppskattade vattenytan 885 ha. Dammarna är anlagda som närsaltsfällor och/eller ornament på golfbanor eller som viltvatten. Vattenvolymen är uppmätt till 35,5 milj m³ och kan skattas till närmare 40 milj m³, eftersom Uttran, Lingonsjön och Gissjön är stora omätta vattenvolymer. Sparren omfattar drygt 20 milj m³ och Garnsviken drygt 10 milj m³ sedan Drängsjön med 2 milj m³. Av de 22 naturliga är det bara 2 som överskrider 1 km² i storlek, Sparren och Garnsviken, bägge viktiga rekreationssjöar. Bland de övriga används Hävsjön, Issjön och Drängsjön för put-and-take-fiske (inplanterad regnbågslox, *Oncorhynchus mykiss*). Flera sjöar är viktiga för fågellivet, däribland Angarnssjöängen som av många anses som länets bästa fågelsjö (i denna rapport dock klassad som våtmark). Storsjön, Helgösjön och Norrsjön är viktiga liksom Vadasjön och Hederviken är betydelsefulla rastplatser vid vårens översvämningar. De flesta sjöar är näringsrika lerslättsjöar eller grunda skogssjöar. Endast Bergsjön, Gissjön och delvis Drängsjön är urbergssjöar med klarvatten. En stor sjö som Sparren varierar naturligtvis och kan uppvisa både näringsrika och näringsfattiga områden. Åtta sjöar har undersökts beträffande medeldjup, volym och vattenkvalité, däribland de två viktigaste, Sparren och Garnsviken, övriga är Storsjön, Lillsjön, Issjön, Norrsjön, Storträsket och Drängsjön. För beskrivning av enskilda sjöar se avsnitt under respektive delavrinningsområde, sidor 40-60.

Våtmarker

760 ha har beräknats och tabellerats i Bilaga 1. Dessa är av flera kategorier;

- f d sjöar i ett antal av minst 15 som dikats ut och omvandlats till våtmarker,
- våtmarker i anslutning till befintliga, ofta sänkta sjöar
- myr- och mossmarker i skog, ca 14 st, som troligen ej varit sjöar i historisk tid.

Av den senare kategorin har bara de öppna mossarna oavsett storlek medtagits samt större skogsklädda >5 ha. En stor mängd mindre trädbevuxna myrar/mossar finns i kategorin skogsmark. De har ej räknats individuellt men uppskattas täcka 8 km² ytterligare vilket ger 2 % av Åkerströmmen eller knappt 4 % av skogsarealen. Deras ytaavgränsning är diffus och de är många gånger utsatta för legala och illegala¹ utdikningar i det fördolda och deras areal kan antas kontinuerligt minska.

Största våtmarkerna är Angarnsjöängen, Hederviken och Vadasjön (sistnämnda numera snarare en fuktäng), men även Mörtsjön, Gävsjön och anslutande till Storsjön, Helgösjön och Norrsjön är betydande. Totalt hittar man mer än 540 ha våtmarker som sannolikt varit sjöyta i modern tid. De större skogstäckta omfattar ungefär 210 ha och är likt de mindre skogstäckta också hotade av utdikning för skogsbruk. Var och en för sig har varje myr/mosse ej speciellt stor betydelse för Åkerströmmen då de ofta ligger högt upp med små avrinningsområden men sammantaget är de viktiga kvävefällor inom skogsmarken, och mycket viktiga för skogens djurliv.

Våtmarkerna har till stor del inventerats av Länsstyrelsen i Stockholms län (1997). De inventerade har delats in i fyra klasser beroende på erhållet naturvärde. Inventeringen har i huvudsak baserats på botaniska och ornitologiska kvalitéer. Med andra grunder kan finnas våtmarker med höga värden samt ett antal oinventerade som ”ser bra ut”.

Klass 1: *Mycket högt naturvärde*

Storanden, Vadasjön, Angarnssjöängen

Klass 2: *Högt naturvärde*

Storsjöns våtmarkszon, Helgösjön, Stormossen, Römossen,
Prästfjärden i Garnsviken

Klass 3: *Visst naturvärde*

Vattenledningssjön och Rotsjön, Mörtsjön, Hederviken, Marsjö- och
Trehörningsmossen, Flyn, Lillsjöns våtmarkszon, Stolp-Ekebysjön,
Gävsjön, Norrsjön, inloppet Garnsviken, Stavaviken i Garnsviken,
Åkerströmmens mynning.

Klass 4: *Lågt naturvärde*

Duvalsmossen, Grötsjön,
mosse NÖ om Österåkers kyrka numera del av Åkersberga golf.

Vattendrag

29 ha uppskattas finnas enligt Bilaga 1, vilket är nästan lika stort som Drängsjön. Grovt räknat finns 3,4 km x 15 m bred kanal i Åkersberga och 10 km x 10 m å som Helgöån och Husaån. De tillsammans bildar 5,1 + 6,6 + 3,3 ha = 15 ha. Övriga vattendragsytor är mycket svårberäknade och deras sammanlagda areal på 14 ha är egentligen bara gissningar. Endast Åkers kanal, Helgöån och Husaån räknas som vattenytor inom delavrinningsområdena.

Delavrinningsområden

I praktisk planering för att öka överskådligheten och kunna avgränsa problemformuleringar kan huvudavrinningsområden delas in i delavrinningsområden. Eftersom vattendrag ej känner administrativa gränser underlättar det också för enskilda kommuner inom huvudavrinningsområdet att ”identifiera sitt ansvar”. Teoretiskt kan man ha hur många delavrinningsområden som helst. Olika myndigheter, kommuner, organisationer m fl har mycket riktigt också olika indelningar. I denna rapport tillämpas principen att större biflöden utgör egna delavrinningsområden och huvudflödet emellan biflödenas mynningar bildar också delavrinningsområden. Stora sjöar utgör också egna delavrinningsområden. SMHIs indelning följer också denna princip. Vissa delavrinningsområden är så pass små att de har ingen

¹ Nya skogsdiken får ej tas upp utan tillstånd, däremot får gamla underhållas. Därvid inträffar att gamla diken ibland fördjupas och ibland förlängs ”en aning”.

praktisk funktion och är hopslagna. Nedan visas schematiskt denna rapports indelning (och berörda kommuner med betydande arealer i storleksordning) och motsvarande enligt SMHI:

<u>Denna Rapport</u>	<u>SMHI</u>	
1) Gottröraån (Ntä)	Gottröraån	43,7 km ²
2) Skepptunaån (Sig)	Skepptunaån	21,2 km ²
3) Holmbroån (Vtu, Ntä, Sig)	Holmbroån uppströms vägbron Holmbroån nedströms vägbron	50,9 km ²
4) Sparren (Ntä) ¹	Sparren	48,7 km ²
5) Lillån (nedströms Sparren)(Vtu)	Lillån (Sparren-Ekskogen) Lillån (nedströms Ekskogen)	18,8 km ²
6) Kyrkån (Vtu)	Kyrkån	50,3 km ²
7) Helgöån-Husaån (Vtu)	Storån Helgöån (uppströms Brotorp) Helgöån (nedströms Brotorp)	22,1 km ²
8) Hackstabäcken (Vtu)	Hackstabäcken	43,1 km ²
9) Husaån (Vtu)	Husaån	12,9 km ²
10) Näfsån (Vtu)	Näfsån	31,2 km ²
11) Garnsviken (Vtu, Öåk)	Garnsviken	36,8 km ²
12) Åkers kanal (Öåk)	Åkers kanal	17,6 km ²

Observera att vatten rinner nedströms. Vad som händer i Holmbroån berör t ex Österåker medan t ex Näfsåns status ligger utanför Norrtäljes och Sigtunas miljökonsekvenser. Vad indelningen ovan upplyser om är den huvudsakliga kommunala jurisdiktionen. Förenklat är kommunernas största problemställningar (skogsbruket jämt fördelat på kommunerna):

<i>Sigtuna</i>	<i>jordbruk</i>
<i>Norrtälje</i>	<i>jordbruk och enskilda avlopp</i>
<i>Vallentuna</i>	<i>jordbruk, enskilda avlopp och försvunna sjöar/våtmarker</i>
<i>Österåker</i>	<i>dagvatten</i>

Manipulationer

Med sjösänkningar, dammar och överledningar kan man förändra floders lopp och därmed avrinningsområdenas storlek. Så har också skett inom Åkerströmmen. Issjön har haft sitt utlopp i NÖ mot Garnsviken men en sjösänkning gjorde att vattnet leddes västerut genom Rockelstakvarn ut mot Hackstabäcken (vilket för huvudavrinningsområdets del blev ett nollsummespel). Förlust har skett av Långsjön SV om Garnsviken där en tröskel 1 km SV om sydändan har grävts ut och vatten letts genom Sågtorpet till Ullnasjön. Vid högsta högvatten kan ett par procent av Långsjöns utflöde fortfarande spilla över till Garnsviken. Där försvann minst 1,93 km², dvs mindre än 1 % av Åkerströmmen. Storträsket, SSV om Garnsviken, rinner ut i Garnsviken men ligger väldigt nära vattendelaren som är överbyggd av Roslagsbanan och var det historiskt har haft sin avrinning låter sig inte lätt avgöras ens vid besök. Ett tillskott har kommit från Drängsjön som tidigare haft sitt utlopp via Gumrasjön vilket gav en utökning på på 3,3 km². Vidare kan tätortsbebyggelse och vägar ändra flöden med t ex nya dagvattenledningarna och det behöver inte följa på kartan synliga höjkonturer. Arealen för framförallt Åkers kanals delavrinningsområde blir därför osäker.

¹ Speciellt Kårstaplatån öster om Lillån och Sparren har många myrar med oklar avrinning som måste besiktigas på plats för att veta vart de rinner. Sparrens och Lillåns gräns mot Norrtäljeån skall därför ses approximativt.

Natur och terrängformer

Cirka $\frac{3}{4}$ ligger inom det mellansvenska lerslättilandskapet, ungefärligt Mälardalen. Det är sedan många hundra år uppodlat. Stora våtmarker och grunda sjöar har dikats ut och även naturligen växt igen. 1938 genomfördes en omfattande utdikning och sjösänkning i Vadadalen från Hederviken norr om Roslagsbanan ner till Össeby-Garn varvid man fick ytterligare 10,5 km² jordbruksmark. Östra fjärdedelen tangerar det mellansvenska sjörika sprickdalslandskapet i södra Roslagen som terrängmässigt är en direkt fortsättning av Södermanland in i Uppland.. Totalarealen sjöar är liten, cirka 8,32 km² (+ ca 0,25 km² konstgjorda dammar), och domineras av de förhållandevis stora Sparren, 3 km², och Garnsviken, 2 km² (mer sjöinformation i Bilaga 1). Det ger en sjöyta på 2,2 % att jämföra med Sveriges 9 %. Höjden inom området varierar från 0 till 85 m ö h. Högst är Rövarberget öster om Gissjön i sydost (Vallentuna kommun). Det är f ö Upplands högsta naturliga höjd öster om E4an. Skogsmarken i de flackare västra och norra delarna domineras av barrskog på blockig moränmark med många lövdungar i fuktigare områden, och överstiger bara sällsynt 50 m ö h. I den bergiga östkanten finns mycket hållmarkstallskog med gran i fuktigare sänkor. En stor del av norra, södra och västra avrinningsområdet innehåller jordbruksmark och det sätter sin prägel på Åkerströmmen. Floran är artrik och de flesta av Upplands kärlväxter är också påträffade inom Åkerströmmen. Framförallt Angarn- och Storsjö-området i söder och väster har hög artrikedom. Inventeringar har gjorts inom såväl Storanden-området norr om Gottröra som i Tärnanområdet och där finns många olika mossarter och insekter karaktäristiska för orörda skogar.

Fauna och flora

Djurlivet är rikt med stor artrikedom. Åkerströmmen ligger i gränsområden mellan flack "mälardalsk" jordbruksbygd i centrala och västra delarna, "sörmländskt" urberg som går i dagen i öster och flacka "norduppländska" moränskogar i norr. På så vis fås både en sydskandinavisk fält-, löv- och blandskogsfauna och en nordskandinavisk barrskogsfauna. Bra indikatorgrupper på viltrikedom är däggdjur, fåglar, kräl- och groddjur, dagfjärilar och trollsländor. Alla dessa är lättinventerade då de är visuellt synliga, tämligen lättbestämbara och en bred allmänhet har god kännedom om dessa. Förenklade lokallistor för dessa (för läsaren att fylla i) finns med i Bilagorna 19-20. Flera Natura 2000-arter förekommer som kräver speciellt skydd enligt EUs habitatsdirektiv. En Natura 2000-art kan vara vanlig men är lokalt förekommande och dess populationer har stor betydelse för EU som samlat område.

Förutom vanligare arter är utter bofast inom området. Den är på vintrarna beroende av stora öppna vattendrag. Bäver finns på flera platser. Lo är bofast i den östra delen i Tärnanområdet. Där har också varg etablerat sig 2009. Fågellivet är mycket rikt, såväl i sjöar som skogligt. Bland grod- och kräldjur finns inga specialiteter. Dock skall nämnas större vattensalamander (*Triturus cristatus*) som faktiskt etablerar sig i flera golfbanedammar och vattensnoken (*Natrix natrix*) som är allmän inom Åkerströmmens öppna våtmarker.

Fisklivet är tämligen gott. Vanliga mellansvenska arter som mört, abborre, gädda, id, braxen mm finns. Av ovanligare fiskar märks en stam av asp i Garnsviken och havsöring som vandrar upp i Åkers kanal till Garnsviken och vidare upp i Näfsån. Även upp genom den 750 m långa kulverten i Smedbydicket vandrar de för att komma till dämnet vid Drängsjön ovan Åkersberga (Andersson och Östlund, 2007). De reproducerar sig också inom Åkerströmmen (Höglund muntligt). Inplanterade sportfiskar som regnbåge och bäckröding finns i Hävsjön, Issjön och Drängsjön. Flodkräfta (*Astacus astacus*) förekommer i Hävsjön medan resten av Åkerströmmen hyser inplanterad signalkräfta (*Pacifiastacus leniusculus*).

Bland trollsländor har åtminstone 3 av 5 i Sverige förekommande Natura 2000-arter observerats. Grön mosaikslända (*Aeshna viridis*) finns i Stolp-Ekebysjön, Angarn och Garnsviken. Pudrad kärrtrollslända (*Leucorrhinia albifrons*) finns i Issjön. Citronfläckad

kärrtrollslända (*L. pectoralis*) finns i Orkesta-dammarna. Närliggande i Gumrasjön finns en fjärde art, bred kärrtrollslända (*L. caudalis*) tillsammans med de två andra nämnda *Leucorrhinia*. Någon fullständig trollsländeinventering inom Åkerströmmen är ännu ej genomförd och kräver tidsperioden maj-aug. Bedömningsvis finns drygt 40 av Sveriges 58 regelbundet förekommande arter, se Bilaga 19. Hagmarkerna har rik fjärilsfauna. Vid Angarnssjöängen finns en av ytterst få lokaler för svartfläckig blåvinge (*Maculinea arion*).

Länsstyrelsen i Stockholm har inventerat Lingonsjön och Uttran norr om Sparren efter kransalger, en grupp växter som kräver klart vatten. 34 arter finns i Sverige varav 21 anses hotade. Speciellt Lingonsjön befanns ha hög kvalitet med tre arter, därav rikligt bestånd av en hotad art, *Nitella mucronata*.

Bottenfauna har av Länsstyrelsen inventerats på två platser, Lillån och Näfsån, år 2000 (Henricsson, 2004). Lillån hyste en god artsammansättning medan Näfsån verkade vara starkt påverkad av övergödning. Skillnaden då var Sparrens renande effekt. Nu har Hundsjön tillkommit inom Näfsån och förmodligen har det blivit bättre där.

Kultur, historia och sockenkyrkor

Åkerströmmens västra och norra delar ligger inom Uppsalaslättens bördiga jordbruksmarker. Odlingar påbörjades under bronsålder och fortskred allt eftersom landhöjningen frilade mer bördigt land. Mälardalen inklusive Uppsalaslätten var kärnan i "Svea Rike" och blev tillsammans med "Göta Rike" (slätterna i Västergötland och Östergötland) Sverige, vilket f ö är det danska namnet för "Svea Rike"(!). Talrika lämningar från nordisk fornhistoria, vikingatid och medeltid finns inom Åkerströmmen. Den vikingatida Husby-Långhundraleden sträckte sig utmed nästan hela Åkerströmmen från Skepptuna och Gottröra ner till mynningen och var färdled från Östersjön till Uppsala. Skepptuna kyrka verkar ursprungligen ha byggts som ett befästningstorn för att bevaka vattenleden (förf. iakttagelse). På den tiden gick för övrigt havet upp till Helgösjön. Roslagens vikingar påstås t o m ha gett namn åt Ryssland (Rossija) via namnet Rosgård, förvisso inte helt säkert bevisat även om alltfler ryska forskare lutar åt det. Västra Åkerströmmen tillsammans med närliggande Oxundaåns avrinningsområde är världens runstenstätaste område. Det finns således kulturarv av högsta internationella klass inom Åkerströmmen! Idag finns det tio sockenkyrkor inom Åkerströmmen och fyra andra socknar har områden inom Åkerströmmen fast själva kyrkorna är placerade utanför (Lunda, Rimbo, Rö och Vallentuna). Människorna är nu till stor del sekulära men kyrkobyggnaden är oftast socknens äldsta hus och den står för en tidlöshet och ger hembygdsidentifikation (se också Bilaga 14).

Åkerströmmens tio ("gråstens")kyrkor¹:

- 1) **Gottröra** (1100-tal, ombyggd slutet 1800-tal, torn och långhus, fasad vit)
- 2) **Skepptuna** (1200-tal, torn och långhus, fasad inkl röd sten)
- 3) **Närtuna** (träkyrka 1100-tal, stenkyrka 1200-tal, torn och långhus, gul)
- 4) **Kårsta** (1200-tal, långhus och klockstapel, gråsten)
- 5) **Frösunda** (1400-tal, långhus och klockstapel, gråsten)
- 6) **Orkesta** (1100-tal, långhus och klockstapel, gråsten med vit puts)
- 7) **Vada** (troligen 1200-tal, långhus och klockstapel, gråsten med vit puts)
- 8) **Angarn** (1200-tal, långhus och klockstapel, gråsten med vit puts)
- 9) **Össeby-Garn²** (1200-tal, långhus och klockstapel, gråsten)
- 10) **Österåker** (1200-tal, ombyggd 1400-tal, långhus med litet torn i Ö, vit)

¹ Nästan alla kyrkor har på ena eller andra viset renoverats eller blivit ombyggda.

² Össeby-Garns socken är en hopslagning av Össeby respektive Garns socknar 1838. Gamla Össeby kyrka lades ner, inventarier överfördes till Garns kyrka som döptes om till Össeby-Garns kyrka. Össeby kyrka förföll och är numera bara en kyrkoruin.

Vattenföring

Åkerströmmens vattenföring är i de flesta undersökningar teoretiskt framräknad med nederbörds- och avrinningsunderlag från SMHI och ofta med antagna värden gällande hela avrinningsområdet. I denna rapport har nederbörden utgångsvärde antagits vara 600 mm med spridning 550-650 mm och med minimum i NV och maximum i SÖ 10-20 km innanför kustlinjen. Varje delavrinningsområde har tilldelats ett antaget nederbördsvärde i intervallet 550-575-600-625-650 mm/år. Lägst 550 mm återfinns inom Skepptunaån och högst värde inom Näfsån (se f ö beskrivningar på varje delområde). Inget försök har gjorts att mer finfördela nederbördsmängderna och det är tveksamt om det ens är möjligt eller ändamålsenligt. Avdunstningen och växternas transpiration (vattenupptag) har antagits vara 400 mm/år över hela området fastän dessa sannolikt är något större i NV än i SÖ. Avrinningen varierar således 150-250 mm/år beroende på var inom Åkerströmmen man befinner sig. Skillnaden om man viktar värdena kan bli stora. Med viktning får Skepptunaån ett flöde på 0,101 m³/s och Näfsån 0,248 m³/s, dvs Näfsån blir nästan 2,5 ggr större. Med oviktat värde 600 mm nederbörd per år fås 0,135 m³/s resp 0,198 m³/s dvs Näfsån blir mindre än 1,5 ggr större än Skepptunaån. Med viktade värden per delavrinningsområde blir det 595 mm i genomsnitt vilket väl överensstämmer med gängse schablon på 600 mm, så avrinningen vid Åkerströmmens mynning blir nästan detsamma men delavrinningsområdena får måhända en riktigare beskrivning.

Framförallt sommartid skiljer sig nederbördsmonstret med stor avdunstning över havet som blåser in över land och där man får en markant nederbördszon med maximum 10-20 km innanför kustlinjen. Därefter avtar nederbörden snabbt in över land. På vinterhalvåret med stora arealtäckande lågtrycksområden ofta från SV är skillnaderna små. Östliga vintervindar ger dock mest snöavsättning också 10-20 km närmast kusten, där det för övrigt också är mest höglänt. Emellertid är sannolikt variationen mellan åren större än den geografiska skillnaden. Man kan också tänka sig att de västra 2/3-delarna av avrinningsområdet med sina lerjordar och under växtsäsongens frodigare växtlighet tar upp mer vatten än den östra 1/3-delen med sina hållmarksskogar. Inte omöjligt skiljer sig specifika avrinningen 3-4 l/s/km² mellan NV och SÖ (mer bakgrund om avrinning se Bilaga 16 och Raab, 1995).

Åkerströmmen totalt skulle med viktningsexemplet ovan som tillämpas i denna rapport ge 2,46 m³/s, dvs en specifik avrinning på 6,19 l/s/km². Använder man sig av heltäckande schablonvärden på 600 mm nederbörd över hela området fås 2,52 m³/s (=6,34 l/s per km²) eller om man antar 6 l/s per km² (=589 mm nederbörd) fås 2,38 m³/s. För flöden och olika tillämpade ingångsvärden hänvisas till Bilaga 3.

Man bör notera att variationen kan vara stor mellan åren och valet av mätperiod kan ge stort utslag. 1980-1988 hamnar man på 3,33 m³/s, 1990-1996 blir det ca 2 m³/s. Den uppskattade medelvattenföringen 1961-1990 hamnar kring 2,5 m³/s oavsett normal schablon över hela Åkerströmmen eller viktat för delområden enligt denna rapport. För skattning av vattenföring har SMHI konstruerat PULS-modellen. Den bygger på databehandling av ett antal meteorologiska mätpunkter inom ett avrinningsområde med ett antal olika inlagda avrinningskoefficienter (tal som anger hur stor del av nederbörden som rinner iväg) och uppmätt nederbörd. Specifika årsmedelavrinningen har varierat mellan 2 och 10 l/s per km². Över året varierar vattenflödet vid mynningen 0,5-15,0 m³/s enligt de mätningar som gjorts fram till 1995.

Åkerströmmen ligger i den nemoboreala zonen, dvs lövblandad barrskog. Klimatet utmärks av milda vintrar och varma somrar. Normalt blandas vintrarna med regn och snö och vattnet flödar på en relativt hög nivå vintern igenom. Högvattnet kommer på hösten efter växtsäsongen och varar vintern igenom tills eventuell snö smält bort. Högst vattenstånd är det normalt i april. Efter ”vanliga” vinterhalvår finns ingen extrem snösmältningstopp som i den boreala zonen (nordliga barrskogsområden). Lägst vatten är det under sommarhalvåret då växterna suger upp mycket av nederbörden. I boreala, nordliga, områden ligger vattnet kvar fruset som snö tills snösmältningen sätter igång på allvar och man får årets flödestopp på våren och har lägsta vattenföringen på vintern. Sådana flödesmönster kan uppträda också i Åkerströmmen, t ex de sju kalla vintrarna 1981/82-1987/88.

Vid denna rapportens skrivande, den snörika vintern 2009/10, fick vi både ett nemoralt (sydligt) och borealt (nordligt) flödesmönster. När snön föll i mitten av december 2009 var jorden ej tjälad men däremot mättat med vatten från rikliga regn under sommaren och hösten. Vintern blev ovanligt snörök med 40-80 cm tjockt sammanhängande snötäcke från mitten dec-slutet mars (början april längst i norr och öster). Det rann således gott om vatten vintern igenom pga otjälad jord och tidigare regn (nemoral effekt) och den snabba snösmältningen gav en boreal effekt med lokala översvämningar och mycket högt flöde. Den 7 april 2010 uppskattades flödet vid slussen i Åkers kanal vara minst 30 m³/s(!) vilket är dubbelt så högt som de högsta värdena vid tidigare mätningar och en specifik avrinning på 70 l/s och km². Vattenomsättning i Garnsviken kunde då skattas till 4 dygn(!) och det var t o m så strömt i sjön att isen över den grunda mittendelen mellan de två djupbassängerna hade gått upp. I Näfsån samma dag uppskattades flödet vid dammen vid Hundsjöns utlopp vara ca 3 m³/s på endast ett drygt 24 km² stort avrinningsområde, vilket skulle ge en specifik avrinning på ca 120 l/s och km² (en del snö låg fortfarande kvar i Näfsåns skogar).

Den flacka fallprofilen gör att vattnet rör sig sävligt genom området men å andra sidan gör den lilla sjöandelen att vattenföringen trots det blir ganska ojämn. Vattenytan är ca 8,9 km² av 397 km² vilket ger ca 2,2 % sjöandel vilket är väsentligt mindre än rikets på ca 9 %. Endast Garnsviken finns som viktig regulator i huvudfåran. För Lillåns vidkommande är Sparrens vattenbuffring betydelsefull. Samma gäller för Hackstabäcken med Angarnssjöängen. Storsjön och Stolp-Ekebysjön är viktiga för Kyrkån. Ett flackt landskap inspirerar till jordbruk. Det öppnar upp markerna men det snabbar också upp avrinningen när nederbörd faller, dvs öppna marker har en högre avrinningskoefficient än slutna marker. Få eller små sjöar och myrar inom östra delen och mycket hållmarker gör att även denna del har en mycket varierande avrinning beroende på nederbörden. Av delavrinningsområdena är det egentligen bara Lillån vid Kårsta, pga Sparren, som har ett jämnt flöde. Sommartid är biflödet Lillån större än huvudfåran Holmbroån vid sammanflödet med denna.

Tidigare arbeten och rapporter

Rapporter som behandlar enbart Angarnssjöängen är ej medtagna. Ett flertal sådana finns och har ofta ett begränsat syfte jämfört med denna rapport. Rapporter som handlar om skötsel av våtmarker och torra biotoper tas upp integrerat i senare kapitel.

Sjösänkningar

Asplund, Ö., 1976, Sänkta och utdikade sjöar i Stockholms län 1975:02, Länsstyrelsen i Stockholms län.

Asplund har gått igenom historiska arkiv och funnit att av Stockholms läns ca 900 sjöar har minst 390 varit föremål för sjösänkningar och inom lerslättsområden handlar det om minst 80 % av sjöarna. För Åkerströmmens del har nästan alla sjöar påverkats och minst 14-15 har försvunnit och i stället blivit våtmarker. Före mitten av 1800-talet påverkades sjöarna för vattenkraftsändamål (kvarnar) vilket pga låga fallhöjder inom Åkerströmmen knappast var aktuellt för mer än ett fåtal, däribland Issjön och Drängsjön. Efter 1800-talets mitt med stor befolkningsökning behövdes trots Amerika-emigrationen mycket mer jordbruksmark och ett stort antal sjösänkningar framförallt i lerslättsområden tog vid. Dessa avtog snabbt efter Första världskriget men återkom på 1930-talet, ofta som beredskapsarbeten. Sänkningarna vidtogs i första hand för att få ner grundvattennivån i omgivande marker, inte för att odla upp sjöbottnar. Dessa var svåra att odla upp eftersom sjöbotten sjunker vid en torrläggning pga sättningar samt att syret får tillträde till organiska substanser och ökar omsättningen. Exempelvis gjordes fem torrläggningsförsök av Angarnsjön utan önskat resultat. Allmänt ville man helst uppnå en grundvattennivå minst 1,4 m lägre än markyta. Där syftet var att sänka grundvattennivån och ej ta bort sjön inträffade ändå en snabb igenväxning eftersom stora vattenytor blir tillgängliga för starr, säv, vass, flytbladsväxter m fl. Närsaltskoncentrationen ökar också pga minskade vattenvolymer och snabbt kom sjön in i en igenväxningsspiral, dvs den eutrofieras. Sjöns åldrande som naturligt tar ett par tusen år skedde med människans hjälp på ett par decennier. I Åkerströmmens huvudfåra sänktes alla sjöar (4 st), likaså sänktes alla inom Hackstabäckens delavrinningsområde (7-8 st). Även i skogsområden som norr om Sparren skedde stora sänkningar. Då fanns sannolikt jordbruksmark även i det som idag är markerat som skog på Terrängkartan. Sjöar har också utnyttjats som vattentäkter (Johannesbergs Golf får ta vatten från Uttran) eller sänkts pga dränering (t ex Lillsjön och Storsjön med tanke på Roslagsbanan förutom syftet att utvinna jordbruksmark). Efter 1950 har sjösänkningarna i stort upphört pga andra produktivitetshöjande åtgärder inom jordbruket och inte minst också för att knappt några sjöar återstår att sänka. Nu anförs också miljöskäl och naturbevarandeaspekter för att stoppa sjösänkningar och det återskapas också våtmarker och sjöar, t ex Angarnssjöängen och Hundsjön. Rimligen har det pågått kontinuerliga dräneringar och sänkningar sedan 1000-talet, t ex inom Skepptunaåns delområde men i denna rapport finns bara de historiskt dokumenterade medtagna, dvs i praktiken efter 1850. Av Åkerströmmens 35-36 naturliga och f d sjöar har med viss sannolikhet bara Bergsjön, Hoven och Gissjön stått opåverkade av sänkningar. 26 är definitivt sänkta eller försvunna. Å andra sidan har dock Vattenledningssjön och Rotsjön höjts och sannolikt också Drängsjön. 17 av 19 sjöar >10 ha har sänkts. De enda ej sänkta av dessa är Gissjön och Drängsjön.

Vad som händer nu är sänkningar och utdikningar av våtmarker inom skogsmark. Förvisso ej tillåtet men dispenser ges och det finns ett kryphål i lagen om att gamla diken får underhållas. Ofta tänjs diken så att de blir något längre och något djupare (bl a egna iakttagelser inom och utom Åkerströmmen).

Undersökningar och tidigare åtgärdsprogram

Vattenvårdsgruppen, 1979, Vallentunas Vatten, Vallentuna kommun.

Vattenvårdsgruppen skrev en rapport, Vallentunas Vatten, med ett åtgärdsprogram för kommunens ytvatten. Där konstateras att i stort sett samtliga Vallentunas sjöar har större eller mindre problem med eutrofiering (igenväxning). Efter en kartläggning av Vallentuna kommuns sjöar och ett remissförfarande lades det fram ett smärre antal förslag. De gällde höjning av Gävsjön samt att utreda frågan om höjning av Mörtsjön, Stolp-Ekebysjön och Helgösjön. Vidare föreslås i åtgärdsplanen från 1979 att tillgängligheten för bad i Bergsjön, Helgösjön, Garnsviken, Storsjön och ev Lillsjön bör öka. Provtagningar av vattenkvaliteten i Husaån bör göras kontinuerligt och vasslätter i allmänhet på de delar som ligger inom Vallentuna kommun. Planer fanns (och finns delvis) på att ansluta reningsverken i Kårsta, Ekskogen och Frösunda till Käppalaverket.

Länsstyrelsen Stockholms län 1993, Åkerströmmen – Vattenkvalitet och närsalttransporter i ån, Miljövårdsenheten Rapport 1993:10, Stockholm.

Renman, G., 1994, Ekoteknologisk dagvattenhantering i Åkersberga och rening av Åkers kanal – förstudie., KTH, Stockholm.

Enroth, M., 1995, Åkerströmmen – Recipientkontroll 1990-1994, RUST VA-Projekt, Stockholm

Norrtälje, Sigtuna, Vallentuna och Österåkers kommuner 1998, Åkerströmmen – Mål och åtgärder. Rapport 1998-04-30.

Med Länsstyrelsens, Renmans (G.) och Enroths undersökningar som grund skrevs en åtgärdsplan för över 10 år sedan. Den har dock ej fullt ut implementerats. 1995 var ca 700 personer, ca 250 hushåll, anslutna till de tre reningsverken i Kårsta, Ekskogen och Frösunda. Dessutom fanns ca 2500 enskilda hus, inkl fritidshus, motsvarande ca 4500 personer totalt glesbygdsboende, varav 2000 fritidsboende. Man kan anta att det 2010 är ännu fler. Man konstaterar med hjälp av Länsstyrelsen rapport från 1993 att Åkerströmmen är förorenad. En omfattande undersökning gjordes 1990-1994 och nedan redovisas hur mycket närsalter som når Östersjön. Enskilda avlopp svarade för nästan hälften av fosforbelastningen och jordbruket svarar för mer än hälften av kvävebelastningen.

<u>Källa</u>	<u>Fosfor 6 ton/år</u>	<u>Kväve 130 ton/år¹</u>
Jordbruk	34 %	56 %
Skogsbruk	21 %	24 %
Enskilda avlopp	43 %	13 %
Reningsverk	2 %	7 %

Dessa uppmätta data ligger i paritet med datasimulerade resultat från SMED, Svenska MiljöEmissionsData där man 2006 uppger fosfor (P) 7,9 ton/år varav 5,9 når havet och för kväve (N) 137 ton varav 100 når havet. Däremot är fördelningen på föroreningskällor radikalt annorlunda med nya siffror (se SMED-data i nästa kapitel Åkerströmmens hälsa).

¹ 1990-1994 var nederbördsfattiga år med låga flöden. Med normala flöden uppskattade Länsstyrelsen 1993 att utsläppet av fosfor är 6,8 ton och kväve 164 ton till Östersjön.

Bland övriga data redovisas (klass 1-5 där 1 är bäst):

- Kväve-halt >0,75 mg/l över hela området och >3 mg/l i NV (klass 4-5).
- Fosfor-halt >50 µg/l över hela området och upp till 170 µg/l vid mätstationer som tar emot mycket vatten från jordbruk och enskilda avlopp (klass 5).
- Syre-halt (O₂) låg i Åkerströmmen (klass 4-5) och något högre i Garnsviken (klass 2-4). Högst O₂-halt hittades i Lillån och Drängsjöns utlopp.
- Grumligt vatten förutom Sparren (klass 4-5).
- Buffert-förmåga god, pH svagt basiskt (klass 1).
- Konduktivitet >20 mS/m i hela Åkerströmmen vilket indikerar påverkat vattendrag (ämnen lösta i jonform i vattnet), högst var det i Skepptunaån.
- Färg-halten var hög på de flesta ställen och avspeglar mängden lösta humusämnen. Alla tillopp med få sjöar och mycket skogsmark hade starkt färgat vatten (klass 5). Bara Lillån och Drängsjöns utlopp hade måttligt färgat vatten (klass 3).
- För alla parametrar ovan uppvisades bästa värden för Sparrens och Drängsjöns utlopp vilket visar sjöarnas betydelse som recipienter (som mottagare och "reningsverk" av närsalter och föroreningar). Vattenomsättningstiden för dessa två sjöar är 2 resp 3 år.

Förslaget som lades 1998 till gemensamma mål för Åkerströmmen innehöll 11 punkter (något förkortade):

- 1) Natur- och kulturvärden skall bevaras och utvecklas med växande befolkning och fortsatt jord- och skogsbruk.
- 2) Marktillgångar och recipientkapacitet skall grundas på hållbar utveckling.
- 3) Allmänhetens tillgång till stränder och vattenytor skall hållas hög.
- 4) Vattenföring och nivåer skall regleras med stor hänsyn till natur- och kulturvärden.
- 5) Vattenuttag i långsiktigt hållbar utveckling.
- 6) Föroreningar får ej begränsa djur- och växtliv.
- 7) Närsalttransporten till kusten skall minska.
- 8) Vattenytorna skall ej minska utan om möjligt öka.
- 9) Syrebrist får endast förekomma undantagsvis förutom där det är naturligt.
- 10) Bad och friluftsliv ska kunna bedrivas i tjänligt vatten i alla sjöar lämpade för bad.
- 11) Mångsidig användning av Åkerströmmen för rekreation skall utvecklas i nära anslutning till natur- och kulturintressen.

För att nå målen hade man en omfattande "verktygslåda" till sin hjälp. Dock föll större delen av projektet bort beroende på att resurser ej tilldelades. Det man arbetat med har åtminstone inom Österåker varit sådant som också ingått i annan löpande verksamhet. Så kanske det också varit inom de andra kommunerna även om Österåker, som varit sammankallande, ej har sammankallat efter projektbeskrivningen. De "verktyg" man förutsatte sig att använda var:

- 1) Åtgärder för att begränsa föroreningar
 - a) Jordbruk och djurhållning
 - b) Skogsbruk
 - c) Häststallar
 - d) Enskilda avlopp
 - e) Dagvatten
 - f) Punktbelastningar i behov av översyn
- 2) Vård och restaureringar av sjöar, våtmarker och strömsträckor
 - a) Ökad tillgänglighet
 - b) Förbättring och bevarande av biotoper
 - c) Dito fiskemöjligheter
- 3) Säkerställande av vattenföring och översyn av dikningsföretag
- 4) Fortsatta undersökningar; recipientkontroll och sjöinventeringar
- 5) Information

Vad som hänt av detta är att de enskilda kommunerna har bedrivit lagstadgad tillsyn för att begränsa föroreningar enligt punkt 1) men fortfarande återstår mycket att göra av detta och det är heller inte ett arbete som blir klart utan måste pågå kontinuerligt med hänsyn till anläggningars begränsade livslängd, Enskilda avlopp fungerar normalt bra i 20-30 år. Ett ospecificerat antal enskilda avlopp och stallgödselhanteringar har åtgärdats. Verksamheten vid Högdala soptipp SV om Angarn har upphört.. Förutom Angarnssjöängen har ingen restaurering bedrivits av sjöar och vattendrag. Meandring av Åkerströmmen har föreslagits i Vadasjön och Åkers kanal men ej genomförts. Sjöinventeringar har gjorts inom Vallentuna kommun. Någon informationsskrift specifikt Åkerströmmen har ej tagits fram men torde kunna vara till stor nytta för enskilda fastighets- och markägare och allmänhet. Däremot har Norrtälje kommun tagit fram en fin rapport – Restaurering av sjöar och vattendrag genom lokalt engagemang – som är allmängiltig för alla vattendrag och fullt användbar inom Åkerströmmen. För skötsel av framförallt terrestra (landliggande) delar inom Åkerströmmen kan användas informativa skötselkort utgivna av Sydvästra Finlands Miljöcentral liksom olika häften för biotopvård som Finlands jord- och skogsbruksministerium tagit fram. Många exempel från andra platser finns utgivna.

Ett examensarbete gjordes av Jenny Lundberg 2002 om Angarnssjöängen. I denna föredömligt noggranna och informativa skrift ges förslag på hur ett kontrollprogram över de kommande åren (läs 2002-2007) kan se ut. Det är givetvis tillämpligt också på andra delavrinningsområden än Hackstabäcken.

Åkerströmmens hälsa

Tyvärr är den dålig om man tittar på närsaltsförekomst. Åkerströmmen belastas hårt av jordbruk och enskilda avlopp i hela sin sträckning och dagvatten nedströms Garnsviken. Det är stora läckage av närsalter som fosfor och kväve som ger övergödning och vattnet är grumligt till estetiskt förfång och som hot mot de organismer som kräver klart vatten. Föroreningarna rinner ut i Östersjön som redan är ett övergött innanhav. En viss indikation på föroreninghalten fås paradoxalt nog av den rika förekomsten av *Calypterox splendens*, blåbandad jungfruslända, som på högsommaren är allmän i hela åsystemet norr om Garnsviken. Den är mer tolerant mot dålig vattenkvalité än närstående *Calypterox virgo*, blå jungfruslända, och har en konkurrensfördel i Åkerströmmen. Fördelningen av arterna kan skattas till 50 % resp 50 %. I hyfsat rena vattendrag är det 95-100 % *Calypterox virgo*.

Undersökningarna från 1990-talet visade generellt att jordbruket står för 1/3 av läckaget, enskilda avlopp 1/3 och skogsbruket för 1/3. Jordbruket gödslar ej längre mycket inom området, till viss del är det ”gamla försyndelser” som fortfarande mättar jorden på näringsämnen. Enskilda avlopp har åtminstone (via tvättmedel, tandkräm etc) stått för minst 40 % av fosforutsläppen enligt rapporter från 1993-1995. Ibland påstås fosfor kraftigt ha gått tillbaka eftersom fosfatfria tvättmedel dominerar, men det är omdiskuterat. Från skogen är det framförallt kväveläckage. Det kommer till stor del utifrån som luftburna föroreningar. Nyupptagna hyggen och utdikade myrar ökar snabbt ett kväveläckage. Dagvatten är ett stort problem i delen längst ner där nästan allt från Åkersberga tätort leds ner i Åkers kanal. För övrigt är Åkerströmmen ganska förskonad från avlopp och dagvatten från (de små) tätorterna. Avlopp från Lindholmen leds via Vallentuna till Käppalaverket. Från Brottbys leds det via Åkersberga till Margretelunds avloppsreningsverk. Tre små reningsverk, Kårsta, Ekskogen och Frösunda (varav Frösunda är i dåligt skick) belastar Åkerströmmen och är största punktutsläpp jämte gamla läckande avfallsdeponier vid Högdala, Okvista, Gillinge och Körlinge.

Klassningen av Åkerströmmen baserat på ovan undersökningar ger:

Fosfor klass 4 (50-100 ug/l) (klass 1-5, där 5 är mest belastat)

Kväve klass 4 (1250-5000 ug/l)

Med plats i näst sämsta klassen klarar inte Åkerströmmen miljökraven och för att återföra den till acceptabla miljömål, öka den biologiska mångfalden och minska belastningen på Östersjön behöver åtgärder av olika slag vidtagas.

Ekologisk status

Vattenmyndigheten anger statusen år 2009 till "God" för Kyrkån och till "Måttlig" för övriga vattenförekomster inom Åkerströmmen. Ekologisk status innefattar även "fragmentering", "främmande arter" mm. Förutom slussen i Åkers kanal, Hundsjödammen och ett par vägkorsningar finns egentligen inga spridningshinder alls och det kan lätt leda till att Åkerströmmens hälsa framstår som bättre än vad den egentligen är. Vattenmyndighetens norm (2010) är att hela Åkerströmmen skall hålla "God" ekologisk status till år 2021.

SMED (Svenska MiljöEmissionsData, www.smed.se)

Är ett konsortium av SMHI, IVL Svenska Miljöinstitutet AB, SLU (Sveriges Lantbruksuniversitet) och SCB (Statistiska centralbyrån) som tillhandahåller uppgifter om vatten- och luftföroreningar. Bildades 2001 och har databas från 2006 som med moderna tillförlitliga(?) datasimuleringar avstämda mot verkliga provtagningsresultat får fram detaljerat närsaltsläckage enligt tabellerna nedan (se också Bilaga 11). Hur resultaten beräknats förklaras i Länsstyrelsen Västmanlands rapport 2009:4 (Larsson 2009).

Delområde	yta (km ²)	Kväve (N, ton/år)			Fosfor (P, ton/år)		
		totalt	Östersjön	mänskligt	totalt	Östersjön	mänskligt
Gottröraån	43,7	16,4	11,7	11,4	0,93	0,58	0,55
Skepptunaån	21,2	14,3	9,9	11,3	0,70	0,44	0,40
Holmbroån	50,9	22,3	15,7	16,3	1,51	0,94	0,93
Sparren	48,7	8,5	7,0	4,9	0,75	0,47	0,41
Lillån	18,8	5,6	4,4	4,0	0,57	0,36	0,36
Kyrkån	50,3	25,1	17,8	17,2	0,91	0,57	0,54
Helgöån	22,1	5,3	4,0	3,1	0,32	0,20	0,19
Hackstabäcken	43,1	16,7	12,0	10,5	0,68	0,42	0,40
Husaån	12,9	4,8	3,4	3,4	0,29	0,18	0,19
Näfsån	31,2	6,7	5,0	3,5	0,43	0,27	0,26
Garnsviken	36,8	7,7	6,1	4,3	0,48	0,30	0,29
Åkers kanal	17,6	3,5	2,9	2,1	0,33	0,21	0,22
Åkerströmmen	397,3	136,9	99,9	92,0	7,90	4,94	4,74

Tabell 1. Närsaltsläckage inom Åkerströmmen, hur mycket som når Östersjön och hur mycket som har mänsklig påverkan som t ex gödsling, djurhållning, avlopp, luftföroreningar etc. (SMED, 2006).

Tittar man på närsaltsläckagets ursprung enligt SMED, Tabell 2, syns att jordbruket svarar för drygt 2/3 av kväveutsläppet och nästan 3/4 av fosfor. Därefter kommer skogsbruket som släpper ut nära 1/7 av kvävet och obetydligt med fosfor. Enskilda avlopp släpper ut 1/8 av fosfor och 1/20 av kvävet. Dagvattnet som till minst 2/3 kommer från Åkersberga står för 4 % av fosfor och nästan 2 % av kvävet.

Verksamhet, källa	Kväve (N, ton/år)				Fosfor (P, ton/år)			
	totalt	Östersjön	mänsk.	naturl.	totalt	Östersjön	mänsk.	naturl.
Jordbruk, åker etc	98,1	66,5	76,6	21,5	5,87	3,66	3,56	2,28
Övr öppen mark	4,2	3,8	-	4,2	0,44	0,27	-	0,44
Skog	17,8	15,9	-	17,8	0,30	0,18	-	0,30
Hyggen	1,2	1,1	0,8	0,4	0,01	0,00	0,00	0,00
Sjöar, våtmarker	5,0	4,6	5,0	-	0,03	0,03	0,02	-
Dagvatten	2,5	2,2	1,5	1,0	0,32	0,20	0,21	0,11
Enskilda avlopp	6,8	4,6	6,8	-	0,94	0,59	0,94	-
Reningsverk	1,3	1,2	1,3	-	0,02	0,01	0,02	-
Industrier	-	-	-	-	-	-	-	-
Åkerströmmen	136,9	99,9	92,0	44,9	7,93	4,94	4,75	3,13

Tabell 2. Närsaltsläckagets fördelning på verksamhetens ursprung och fördelning mellan mänskligt påverkat och naturligt läckage (läckage från sjöar räknas som mänskligt ursprung eftersom det antas vara mänskligt utsläppsöverskott som lagrats i bottensedimenten). Efter SMED, 2006. OBS! misstämning på sista decimalerna beträffande fosfor mellan tabeller 1 och 2 samt inom tabell 2 beror på avrundning, men förändrar icke annat än mycket marginellt.

Sammanfattar man data från Tabellerna 1 och 2 för Åkerströmmen får man en ungefärlig bild nedan (som skiljer sig rejält från tidigare undersökningar beträffande föroreningskällor).

Kväve (N)

137 ton brutto läcker ut varav 100 ton netto når havet. Det som inte når ut i havet stannar i våtmarker, sjöar och vattendrag. Jordbruket svarar för 98 ton (brutto) varav 76,5 ton är pga av mänsklig verksamhet (t ex gödsling). Skogsbruket med hyggen avger 19 ton varav 17 når havet och knappt 1 ton brutto beror på gödsling. Dagvattnet serverar brutto 2,5 ton, det mesta når havet och Åkersberga samhälle enbart svarar för 2/3 av dagvattenutsläppet. Enskilda avlopp släpper ut nästan 7 ton varav drygt 5,5 ton når havet. Med viss övervikt för Garnsviken (Stava fritidshusområde) så är det jämt fördelat över hela Åkerströmmen. Hälften av det mänskligt påverkade jordbruksläckaget kommer från Gottröraån, Skepptunaån och Holmbroån som tillsammans omfattar 115 av 397 km². Det mesta övriga kommer från Kyrkån och Hackstabäcken. Sparren-Lillåns, Näfsåns och Garnsvikens tillskott är i sammanhanget negligerbart. Dvs jordbruksmarkerna i norr och väster är den dominerande orsaken till kväveläckaget.

Fosfor (P)

8 ton läcker ut och 5 ton når havet. Av dessa är 4,7 resp. 2,9 av antropogent (mänskligt) ursprung. ¾ av dessa siffror hänför till jordbruket. Ca 40 % kommer från Gottröraån-Skepptunaån-Holmbroån. Sparren-Lillån har överraskande höga fosfor-siffror i sitt jordbruk, 1 ton, vilket är mer än vare sig Kyrkån eller Hackstabäcken, vilket kan bero på områdenas större lutning. Fosfor är ofta partikelbundet och kan rinna av snabbare i ett mer sluttande landskap. Lutningen i sig själv är databearbetad och kan innehålla felmarginaler och inom delområdet kan det vara så att jordbruket befinner sig på flackare partier än genomsnittet, varför redovisade fosforläckage inte nödvändigtvis är det rätta (Larsson 2009). Skogsbrukets fosforbidrag är litet, 0,3 ton varav 0,2 ton når havet. Dagvattnet ger också brutto 0,3 ton varav

2/3 kommer från Åkersberga. Enskilda avlopp ger nästan 1 ton jämt fördelat över Åkerströmmen, därav kommer 0,6 ton ut i Östersjön.

Halterna är höga vid Åkerströmmens mynning, klass 4 av klass 1-5, på såväl kväve (drygt 1700 µg/l) som fosfor (drygt 80 µg/l) åren 1996-2007 (se Bilaga 12b). Några andra fysiska mätpunkter finns ej och det är svårt att exakt avgöra från vilka delavrinningsområden högst och lägst halter serveras. Ej heller vet man hur mycket närsalter de nuvarande sjöarna och våtmarkerna tar upp. Det är som tidigare nämnts datamodeller som används.

Tidigare har **enskilda avlopp** svarat för en betydligt större andel av fosforutsläppen. Man kan misstänka att fosfatfria tvättmedel utgjort en del av minskningen. Det förklarar dock inte de stora skillnader som finns i "skuldfördelning" mellan olika aktörer i olika undersökningar. Om man utgår från att de senaste SMED-siffrorna är mest korrekta angriper man effektivast problemet med närsalter genom åtgärder vid jordbruket och dess närmast nedströms belägna recipienter (våtmarker, sjöar och vattendrag). Skogen med sammanhängande växttäckte borde ej ha något läckage alls, men där är stora kväveutsläpp. Utdikningen av våtmarker i skog (som alltjämt torde pågå), hyggen och luftföroreningar är förmodligen viktigaste orsaker.

Årstider komplicerar bilden. Ofta talar man om utsläppen per år men utsläppens fördelning över årstiderna anses av många också vara minst lika viktig. Algbloomningar och igenväxning inträffar på sommarhalvåret med höga vattentemperaturer och för insjöar och vattendrag är det fosfor som är det "styrande närsaltet" medan det i Östersjön är kvävet som är "bristvaran" i organismernas fosfor-kväve-proportioner. Enskilda avlopp, släpper ut betydligt mer sommartid, framförallt pga fritidsfastigheter, medan jordbruksläckaget är klart störst på vinterhalvåret då stora delar av åkrarna ligger bara (och det regnar mer). Man kan därför misstänka att enskilda avlopp är en betydligt viktigare faktor för sjöars algbloomning än vad årssiffrornas andel ger intryck av (ca 5 % kväve (N) och 12 % fosfor (P), men oklart hur mycket mer. Motsvarande minskning blir det för jordbruket. Av växterna ej använda närsalter under vinterhalvåret sedimenteras i sjöbottenarna och kan frisättas i stora mängder vid mättnad. Därför är det likväl viktigt att minska närsaltförekomsten.

Naturligt läckage bör man ej glömma bort. Det omfattar ungefär 33 % av kvävet (N) och 40 % av fosfor (P) och är källan till en helt naturlig igenväxning som sker på lång sikt, innan nästa istid stöper om landskapet. Kväve och fosfor är grundämnen som finns i luft och mark. Det är dessa tillsammans med de "onaturliga" närsaltstillskottet kombinerat med sjösänkningar som får sjöar att accelerera sin igenväxningstakt 100-falt, ibland t o m 1000-falt fortare än vad som skulle vara fallet i naturtillståndet.

Hur mår Åkerströmmen och dess sjöar?

En tröst är att de kalkrika lermarkerna i norr och väster har mycket hög alkalinitet, dvs förmåga att stå emot surhet, vilket ger en mycket god buffringsförmåga och Åkerströmmen är ej försurningsdrabbad. Enligt Länsstyrelsens undersökning från 1993 hittade man ingenstans låg alkalinitet, inte ens i de sydöstra skogarna.

Flodbädden är onaturlig i nästan hela sin sträckning. Åkerströmmen är kanaliserad och utträtad i diken. Bara kring Bergby mellan Skepptuna och Närtuna i Gottröraåns nedre lopp samt sträckan mellan Hederviken och landsvägsbron över Holmbroån syns någon typ av meandring på Terrängkartan. Hos biflödena är det nästan lika mycket kanalisering. Meandring ytterst korta sträckor finns kvar i Kyrkån uppströms Frösunda kyrka och i Lillån vid Ekskogen. En

något längre sträcka finns kvar i Näfsön öster om Ösby. Där uppges t o m öring, *Salmo trutta*, leka i sandbottnarna (Österåkers fiskevårdsförening).

Wilander, A., och Eriksson, L., (1999, *Hur mår sjöarna i länet? 1999:15, Länsstyrelsen i Stockholms län*) undersökte hur Stockholms läns sjöar mårde 1995 och man gjorde ett urval på 269 av länets sjöar (SMHIs sjölista omfattar 788 sjöar >1 ha, Länsstyrelsen listar ca 850 st). Inte alla parametrar uppmättes på alla provtagna sjöar. Inom Åkerströmmen undersöktes följande sjöar (utläst från rapportens bifogade kartor utan namn) med klassangivelse 1-5 (Fosfor 1-6) där högre siffra anger högre risk (=sämre vatten):

	Surhet	Kväve	Fosfor	TOC	Färgtal
Hävsjön	1	3	3	3	3
Uttran	1	5	2	3	3
Sparren	1	4	4	3	3
Storsjön	1	4	3	4	5
Helgösjön	1	5	6	2	3
Norrsjön	1	5	6	3	5
Garnsviken	1	4-5	5	3-4	4
Storträsket	1	4	5	3	3

Surhet har nära samband med alkalinitet och där ligger samtliga provtagna sjöar också i högsta klass 1. TOC, totalt organiskt kol, visar också syremättnad. Norrsjön uppvisade länets näst högsta värden på såväl fosfor som kväve. Gissjön och Hoven var ej provtagna men i samma Tärnan-Riala-område ligger Mårdsjön och Svulten som bägge är bland länets 10 suraste sjöar med pH 6,0. Bottenfaunaprover togs i Lillån och Näfsån där Lillån uppvisar högre kvalitéer än riksgenomsnittet och Näfsån något lägre. Sammantaget är försurning inget problem alls utom möjligen mycket lokala undantag vilket också bekräftas av senare undersökningar.

Pansar, J. (2004, *Hur mår sjöarna och vattendragen, 2004:12 Länsstyrelsen i Stockholms län*) undersökte fem år senare, år 2000, 168 av länets sjöar för att se förändringar och fick då fram följande resultat. *Förbättringar i kursiv stil* och **försämringar i fet stil** (Storsjön och Helgösjön undersöktes ej):

	Surhet	Kväve	Fosfor	TOC	Färgtal
Hävsjön	1	2	2	5	4
Uttran	1	3	2	4	3
Sparren	1	3	3	4	3
Storsjön	-	-	-	-	-
Helgösjön	-	-	-	-	-
Norrsjön	1	3	4	5	5
Garnsviken	1	3	4	5	4
Storträsket	1	2	3	4	3
Lillån	1	3	4	3	3 (ovan Kårsta)
Näfsån	1	4	5	5	5

Tydligt syns att närsaltsläckaget har minskat överallt förutom fosforhalten (åtminstone klassningen) hos Uttran. Norrsjön är dock fortfarande en av länets 10 fosforrikaste sjöar. TOC, Totala Organiska Kolföreningshalten har ökat ordentligt. Kan det bero på nya mätmetoder och/eller nya typer av luftföroreningar, eller som rapporten indikerar, höga flöden

det året? Både skogssjöar som Uttran och Hävsjön och slättsjöar som Norrsjön och Långträsket har drabbats. Färgtalet har varit konstant förutom hos Hävsjön som är en ren skogssjö. Antagligen har humusämnen frigjorts vid något hygge. Samtliga sjöar ovan förutom Sparren undersöktes på halter av koppar (Cu), zink (Zn), kadmium (Cd), bly (Pb), krom (Cr), nickel (Ni) och arsenik (As). I samtliga dessa avseenden låg sjöarna inom klass 1-2, dvs utanför riskzonen. Det gäller förmodligen alla sjöar inom Åkerströmmen. Observandum bör dock vara Bergsjön och Gissjön som är urbergssjöar, eventuellt sura och där tungmetaller kan ha lösts ut.

Vattendragen i länet har höga till extremt höga halter av fosfor. Åkerströmmen ligger i klass 4-5 (gamla klass 6 ingår numera i klass 5) beroende på mätningar. Det är likaså extremt höga halter av TOC, dvs klass 5, halten TOC bestäms delvis av tillrinnande humusämnen och där spelar skogsbruket en stor roll. Färgtalet påverkas också av tillrinnande humusämnen så samband finns mellan TOC och humusämnen. Delar av TOC härrör dock från egen produktion i sjöar. Kloridhalten undersöktes också och den är förhöjd i Stockholms län. För Åkerströmmen kan man misstänka att framförallt Storsjön, Stolp-Ekebysjön och Garnsviken påverkas mest då de finns saltade vägar i närheten.

Näfsån är starkt förorenad men dock antagligen bättre än tidigare, SMED-siffrorna 2006 indikerar så (numera går öringen upp och leker där). Inga andra vattendragsplatser än denna och Lillån mellan Sparren och Kårsta är undersökta inom Åkerströmmen. Med tanke på data från SMED är det knappast anledning att tro att Åkerströmmen med biflöden högre upp än Össeby-Garn skulle vara i bättre skick, förutom övre Lillån ovan Kårsta.

Vattenskydd

Kommunförbundet Stockholms län har inventerat länet på reservvattentillgångar, ifall Mälaren temporärt ej skulle fungera. Bland sjöarna är enbart Sparren medtagen. Bedömda sjöar är klassificerade i en tregradig skala. Sparren hamnar i mellanläge med God vattentillgång, God Vattenkvalité och i lägsta klassen med avseende på prioritet för Vattenförsörjning och Skyddsåtgärder. Övriga vattenskyddsområden är grundvatten vid Röby (Kårsta) och Lindholmen (NV om samhället). Dessa två som är Vallentunas reservvattentäkter har dålig tillgång och ur dricksvattenförsörjningssynpunkt borde Sparren vara en högprioriterad sjö. Sparren skulle inte bara räcka till Vallentuna utan även till Täby. Norrtälje, Sigtuna och Österåker har sina reservvattentäkter från platser utanför Åkerströmmen.

Miljömål

Såväl nationella, regionala och kommunala finns. I de flesta fall överensstämmer de. Bland dem finns "Levande sjöar och vattendrag", "Myllrande våtmarker", "Levande skogar" och "Ett rikt odlingslandskap". I samtliga dessa huvudbiotoper skall den biologiska mångfalden, dvs artrikedomen bevaras och stärkas. En landskapsekologisk analys har tagits fram av KTH (Mörtberg, 2007) som inriktar sig på naturliga gräsmarker, gammal tallskog och ädellövskog och hur en framtida miljöplanering kan se ut (omfattar ej Norrtälje kommun).

Sjöar och vattendrag

I miljömålet "Levande sjöar och vattendrag" ingår "Sjöar och vattendrag skall vara ekologiskt hållbara och deras variationsrika livsmiljöer skall bevaras. Naturlig produktionsförmåga, biologisk mångfald, kulturmiljövärden samt landskapets ekologiska och vattenhushållande funktion skall bevaras samtidigt som förutsättningar för friluftsliv värnas". I Stockholms län är 13 av 850 sjöar skyddade som naturreservat. 17 st är utpekade av Naturvårdsverket som viktiga att skydda för sina naturvärden, 14 st av Fiskeriverket som betydelsefulla för fisket, och 14 st av Riksantikvarieämbetet som skyddsvärda för kulturändamål. Ingen av dem ligger inom Åkerströmmen. Länsstyrelsens målsättning att hälften av dem skall skyddas 2010 uppnås ej.

Våtmarker

I miljömål för Stockholms län ingår att länets samtliga våtmarker inom "Myrskyddsplan för Sverige" har ett långsiktigt skydd senast 2010. Skogsbilvägar ska inte efter 2006 byggas så att värdefulla våtområden påverkas negativt. 360 ha våtmarker har anlagts eller återställt i odlingslandskapet inom Stockholms län fram till 2010, därav svarar Angarnssjöängen för 1/3. Mer behöver enligt Länsstyrelsen göras med tanke på att 90 % av våtmarkerna har påverkats.

Skogsmarker

266 km² produktiv skogsmark, dvs 8 % av länets skog, är tänkt att skyddas. År 2010 har man nått upp till hälften. Inom Åkerströmmen finns naturreservat vid Storanden samt NV om Sparren. Vidare skall mängden lövskog öka och likaså mängden äldre skog, vilket dock fortfarande handlar om bråkdelar jämfört med barrskogsarealen. Rekreativt skall "Skogens betydelse för naturupplevelser och friluftsliv tas tillvara". Mörtberg (2007) visar på viktiga gammelskogar av tall vid Skepptuna Golf, området NV om Frösunda, kring Frösunda, Bergsjön, Römossen, Gissjön, Stava och vid sydligaste Hackstabäckens avrinningsområde. Ädellövskogar hittar man framförallt vid Lindholmen men även sekundära förekomster vid Garnsviken, Norrsjön, Björkholmen (NV om Kårsta) och Hederviken.

Jordbrukslandskapet

Naturbetesängar, hävdad ängsmark och småbiotoper som finns kvar nu (år 2002) skall bevaras (år 2010) och utökas. Länsstyrelsen fattar beslut om stödersättning. Uppföljningar av målet sker med arealmätningar medan det för "småbiotoperna" ej finns något utgångsvärde. Småbiotoper är t ex vägrenar, dikesrenar, alléer, små vattensamlingar (t ex branddammar), stengärdsgårdar. Mycket av detta är viktigt för den biologiska mångfalden i det öppna landskapet och har till stor del försvunnit i jordbrukets rationalisering. En del av dessa "småbiotoper" som dikesrenar är mycket viktiga som närsaltfällor. Ekologisk odling hoppas man år 2010 skall täcka 20 % av Stockholms län, vilket ej har uppnåtts. Andra mål har med kulturmiljö att göra. Mörtberg (2007) listar naturliga ängsmarker vid de flesta öppna jordbruksmarker med koncentration kring f d Vadasjön och Hederviken och området vid Orkesta kyrka. I dessa fall har nog de f d sjöarna blivit "naturliga" ängsmarker.

Översiktsplaner

Kommunerna antar juridiskt icke-bindande dokument som en sorts avsiktsförklaringar inför de närmaste decennierna. Hur de berör Åkerströmmen visas nedan, från mynning till källa.

Österåker

2010 finns cirka 40000 invånare i kommunen som beräknas öka till kanske 60000 år 2030.

Trycket på nybyggnation i centralorten Åkersberga är stort. Dagvattenomhändertagandet har blivit lidande och behöver kraftfullt åtgärdas om kommunen skall leva upp till sina miljömål. Väster om Åkers kanal avser man att detaljplanera områden med ökad bebyggelse vid Täljö, Stava och Norrö och ansluta dem till kommunalt VA-nät. Därvid minskar belastningen på Garnsviken med uppemot 600 enskilda avlopp. Rosenkälla (Gillinge på Vallentunasidan) är ett område under utredning och om det utvecklas behövs en samplanering med Vallentuna kommun.

Garnsviken och Åkers kanal har högsta naturvärde medan Drängsjön har näst högsta. Smedbydiken har endast måttligt naturvärde men borde kunna få ett högt med våtmarkspark och upprivande av kulverten. Sumpskogen sydväst om Vindsjön har också högsta naturvärde. Den ekologiska statusen hos Drängsjön är god medan Garnsviken och Storträsket har måttlig status. Skogen vid Garnsvikens sydända, Prästfjärden, har högt naturvärde. Ett utnyttjande av de få tillgängliga markerna vid Åkers kanal för våtmarksparker, meandring etc skulle få ett landskapslyftande värde för Åkersberga förutom vattenrening.

Någon utbyggnad inom Österåkers norra del av Åkerströmmen (skogen Garnsviken-Drängsjön) föreslås ej. Däremot planeras en ny väg, Röllingbyleden, som tangerar en lång sträcka av Smedbyån. Där är det viktigt med dagvattenhantering och framförallt att åns naturliga lopp kan bibehållas.

Vallentuna

2010 finns knappt 30000 invånare i kommunen och man tänker sig ca 45000 fram till 2030. Utbyggnaden förväntas ske mest inom Vallentuna samhälle, Brottby/Karby, Lindholmen, Gillinge/Rosenkälla och i viss mån i Kårsta, ev också i Frösunda beroende på om bullret från Arlanda minskar. Dessa ställer krav på dagvattenrening. Möjligen blir det en utbyggnad av vattennätet norrut till Norrtälje genom Näfsåns dalgång. Då kan ett 100-tal enskilda avlopp anslutas och minska belastningen på Näfsån. Reningsverket i Kårsta kan ta hand om 800 personer, Ekskogen 400 och Frösunda 200. Samtliga bedöms behöva byggas ut eller ersättas med ledningar till Käppalaverket. I en strukturplan för Gillinge/Rosenkälla kan man ta med en renovering av de fyra sjöarna inom Hackstabäckens delavrinningsområde. Samma gäller för Gävsjön eftersom bebyggelse förutspås öster om Arningevägen och då skulle Gävsjön i fint skick få ett oant värde. Strandskydd 300 m är inlagt Helgösjön-Garnsviken längs hela Helgöån och Husaån och vid sjöarna Sparren, Storsjön, Issjön och Norrsjön. För övriga sjöar och vattendrag gäller 100 m.

Ekologisk status är bedömd för Garnsviken och Sparren som båda har måttlig status och här är målsättningen att de år 2021 skall ha god status. Övriga sjöar inom Vallentuna har antingen ej klassats eller ligger utanför Åkerströmmen.

Storsjön och Lindholmen är kanske det känsligaste området. Här skall strandskydd, tätortsnära rekreation, högt natur- och kulturvärde samsas med en igenväxningshotad sjö som lätt svämmar över låglänta omgivningar.

Inom Åkerströmmens Vallentunadel finns överallt höga till mycket höga kulturhistoriska värden som man önskar göra bättre tillgängliga. Näfsån som inte har de kvalitéerna har å andra sidan mycket höga naturhistoriska och rekreativa kvalitéter.

Av fem naturreservat inom Vallentuna ligger endast ett, Angarnssjöängen, inom Åkerströmmen. Vadasjön har tidigare föreslagits men ej genomförts. Många andra värdefulla mindre och större områden finns inlagda i Vallentunas databas.

Vägutbyggnaden förutspås vara ringa. Förbifarter planeras vid Lindholmen, Kårsta, Angarn, Karby/Brottby och Össeby-Garn. Förutom sedvanlig dagvattenplanering bör man från början se till att uttrar och fiskar kan passera under vägarna och likaså grodddjur. Vid Angarn bör man ha ett gott skyddsavstånd till Solsjön så att inte misstaget vid närliggande Våmsjön upprepas. Möjligen får Roslagsbanan en gren från Lindholmen till Arlanda men det inverkar knappast på Åkerströmmen. E20 är primärled för farligt gods och Angarnvägen nr 268 är sekundärled och en planering för eventuella tankbilsolyckor bör göras.

Norrtälje

2010 finns ca 55000 invånare och man tänker sig mellan 65000 och 80000 invånare år 2030. Inom Norrtäljes del av Åkerströmmen, ej särredovisade för delavrinningsområden, bor ca 1100 personer på drygt 300 fastigheter. Tillkommer ca 200 fritidsfastigheter. Knappt något i Norrtäljes översiktsplan berör Åkerströmmen, varken bostadsområden eller vägar är inplanerade. Möjligen blir det en ny dragning av väg 77 (Norrtälje-Rimbo-Knivsta) strax norr om Trehörningen (dvs söder om Långsjön och Rimbo). Nya bygglov antas ges till ca 200 landsbygdsfastigheter per år inom hela kommunen. Arealproportionellt blir det ca 10 per år tillsammans inom Gottröraåns och Sparrens delavrinningsområden. I byggloven ingår godkända VA-anläggningar. För Sparren och Uttran gäller 300 m strandskydd, övriga sjöar 100 m. Riksväg 77 är en transportled för farligt gods. Pga högt närsaltläckage avser man vara restriktiv med bebyggelse inom Gottröraåns och Sparrens delavrinningsområden. Man önskar involvera markägarna i en minskning av närsaltläckaget. Naturområden av regionalt intresse av högsta klass är Storanden, måttligt värde har myrarna mellan Trehörningen och Marsjön som f ö är naturreservat samt Hederviken. Ett stort antal våtmarker, skogar och slätterängar är utpekade som ekologiskt känsliga områden, se Norrtäljes översiktsplan.

Sigtuna

2010 finns inom Sigtuna omkring 30000 invånare som beräknas öka till 53000 år 2030. Inom Sigtunas Åkerströmsdel bor endast några hundra personer som bara förväntas öka lite grann. Fritidsfastigheterna är väldigt få. Sigtunas översiktsplan berör knappast Åkerströmmen. Bullerzonen från Arlanda lägger ”en död mans hand” över utbyggnader. Därtill är området inom Skepptuna socken av litet rekreativt värde förutom Skepptuna Golf. Längs norra grenen av Skepptunaån gäller 100 m strandskydd och även för delarna av Gottröraån och Holmbroån inom Sigtuna kommun. Området kring Skepptuna kyrka och Vasa allé är områden för kulturmiljövård och landskapsskydd. Väg 273 är rekommenderad för transport av farligt gods (flygbränsle?). Någon förebyggande skyddsåtgärd vid eventuell olycka anges ej av översiktsplanen.

Täby och Knivsta

Ingen av dessa kommuners översiktsplaner berör Åkerströmmen. Täbys möjligen indirekt genom att områden nyttjas för rekreation.

Generella åtgärder

Åkerströmmen är främst drabbad av diffusa utsläpp (jordbruk, enskilda avlopp, skogsbruk och dagvatten i Åkersberga) och relativt få punktutsläpp (läckande tippor, reningsverk, hästgårdar m fl). Det gör det svårt att snabbt få resultat och man kan behöva arbeta långsiktigt på bred front med ett batteri av åtgärder. Att restaurera Åkerströmmen kostar naturligtvis, men behöver ej vara dyrt. Förutom renare vatten får man andra positiva effekter som vackrare landskap, områden betydligt värdefullare för rekreation och med en bättre biologisk mångfald. Nedan nämns något om generella åtgärder som tillämpats i andra delar av Sverige och möjligen kan överföras på Åkerströmmen. Man bör dock komma ihåg att varje åtgärd får bedömas på den plats där den är föreslagen eller tänkt att genomföras.

Reducera flödes hastigheten

Detta är en av grunderna för Åkerströmmens miljöarbete. Partiklar i grumligt vatten sedimenterar och med dessa stannar överskott av näringsämnen kvar i marken eller vattensystemet i stället för att spolats ut och ackumuleras i Östersjön. Konkret syns det ofta genom att en sjös utlopp är klarare än dess tilllopp. Sjöar med litet tillrinningsområde har lägre vattenomsättningshastighet än de med stort. Sparren ”byter vatten” efter 25 månader (drygt 2 år) och Garnsviken efter 1,7 månader (ca 7 v) och Lillån från Sparren är mycket klarare än Åkers kanal, förutom också andra orsaker. Förenklat kan också sägas att ju större areal en sjö har desto mer jämnas flödesvariationerna ut, dvs vatten efter snösmältning och kraftiga regn kvarhålls. Det är den översta ½-metern vatten som avgör flödesvariationen. Sjöarnas volym avgör sedimentationsförmågan.

Kantzoner: dikesrenar 1-3 m bred, skyddsremsor 3-15 m och skyddszoner >15 m breda

Måtten används officiellt i Finland. Växter tar upp näringsämnen och de gör de framförallt på sommaren. Men även på vintern sker ett litet upptag från träd och buskar och de fungerar också som ett erosionshinder. Utmed vattendrag och sjöstränder kan man spara remsor med gräs, buskar och/eller träd. Även så lite som 1-15 m har effekt för att hålla kvar närsalter, ju brantare strand desto bredare remsa behövs. Om det är mark som någon gång per år översvämmas är det motiverat med en skyddszon på >15 m. Kantzonerna är ovärderliga för att hålla kvar näringsämnen, hindra erosion och grumling av vatten och vattendrag och är dessutom spridningskorridorer för många djur och växter. Man kan ha tamdjur som betar men man skall givetvis inte gödsla inom strandskyddet. Om och när man slår i området bortför man växtligheten t ex till djurfoder så att plats finns för nya närsalter att sugas upp. Detaljerad planering och skötsel av kantzoner finns i t ex finska broschyrer (se Referenslistan).

För jordbruket har kantzoner uppenbara nackdelar. Är åkrarna små kan man tappa en stor del av vinstmarginalen som går bort i kantzonen och därmed blir resten av åkern olönsam att bruka. Jorden är oftast bördigast längst ner i svackorna närmast vattendragen och en 20 m bred kantzon kan t ex motsvaras av 40-50 m bred mark längst upp. Vidare är en stor del av åkrarna täckdikade och vattnet rinner ut i vattendragen *under* kantzoner. Därmed försvinner fördelen med att hindra näringsläckaget, möjligen kvarstår fördelen om det regnar eller rinner på en åker med tjäle under vintern, dvs avrinningen sker på ytan. För Åkerströmmens uppges nästan 90 % av angränsande åkrar vara täckdikade. Kantzonerna får då funktion av att vara erosionshinder närmast vattendraget och spridningskorridor för växter och djur men kan knappast ses som en aktiv vattenvårdsåtgärd vid täckdikade åkrar.

Återskapa sjöar och våtmarker

Gränsen mellan sjö och våtmark är så att säga flytande. En sjö har i alla fall en permanent öppen eller frusen vattenyta vars areal är ungefär samma hela året. Våtmarkens vattenyta

fluktuerar med säsongen och ibland saknas permanenta vattenytor. Angarnsjöängen kan efter restaureringen sägas inta en mellanställning. Många sjöar avgränsas f ö av våtmarker. Åkerströmmen har förlorat minst 14-15 sjöar med gångna sjösänkings- och utdikningsföretag. Uppifrån och ned är de Norrbackasjön inom Gottröraåns delområde, Mörtsjön och Hederviken inom Holmbroåns delavrinningsområde, Vadasjön, Axen och Träsket inom Sparrens delavrinningsområde och inom Hackstabäckens delavrinningsområde; Grötsjön, Svartsjön, Vedasjön, Våmsjön, Solsjön, Gävsjön, Lövsjön och Angarnsjön. Sistnämnda är delvis höjd igen. Inom Näfsån har den förlorade Hundsjön återskapats. Inom Gottröraåns delområde har å andra sidan en ny sjö skapats, Nässjadammen, med 5 ha den i särklass största artificiella vattenytan. För fågellivet bör nämnas att en våtmarksmosaik av vattenytor med skyddande växtlighet är mest gynnsam och t ex ett hypotetiskt återskapande av Angarn (från dagens 9,5 m ö h till ca 11 m ö h) till forna nivåer skulle inte säkert förbättra fågellivet.

Våtmarker å sin sida buffrar ej vattenflöde lika bra som en sjö men däremot kvarhåller de med sin växtlighet mycket närsalter. Ofta har man dock grävt diken rakt genom våtmarker och de f d sjöarna Hederviken och Vadasjön är knappast ens längre våtmarker annat än på våren och regnrika höstar. Övriga tider på året flödar vattnet snabbt igenom via raka kanaler och diken. Vid 1938 års utdikningsföretag i Vadadalen utvanns 10,5 km² åkermark. Dessa var förmodligen våtmarker förutom f d sjöarna Hederviken och Vadasjön.

Att **återskapa sjöar** och **våtmarker** är kanske den enskilt viktigaste åtgärden för att rena Åkerströmmen. Att få tillbaka allt i urprunglig form är däremot orealistiskt. Det skulle innebära överdämning av stora jordbruksmarker vilket skulle kosta ofantliga summor i inlösen. Det är inte heller önskvärt med tanke på att världen behöver jordbruksmark. I ett eventuellt återskapande bör man prioritera resurserna så långt nedströms som möjligt för att täcka stora avrinningsområden och på mark som är ej är åker. Sjöar och våtmarker kan återskapas på olika sätt:

- dämningar
- utgrävningar

Dämningar har låga anläggningskostnader men medför stora översvänningsområden i ett så flackt landskap som Åkerströmmen. Inlösenkostnaderna skulle snabbt bli oöverstigliga. Det är inte heller bara områden som översvämmas utan även grundvattnet stiger över än större områden till förfång för jordbruket som skulle få stora ”vattensjuka” områden. Dämningar annat än små områden är sannolikt orealistiska för Åkerströmmen. Utgrävningar har höga anläggningskostnader, och speciellt om muddermassor måste köras bort långväga. Den stora fördelen är att våtmarken eller sjön ”stannar” inom sitt område och grundvattnet bibehålls oförändrat. Inlösenkostnaderna är betydligt mindre. Man utnyttjar helt enkelt marker som idag ändå är av mindre värde för jordbruket än marker som skulle däckas över. Med en god planering och samverkan med lantbrukare kan man gräva ut f d sjöar helt eller delvis och ändå få ut marker som är till nytta för framförallt boskapsskötsel. I bästa fall kan det också utmytna i en bättre andfågelrikedom med högre jaktarrenden.

Meandring är ett recept som med framgång provats i Danmark och Tyskland. Med hjälp av gamla kartor har man återskapat flodlopp som man med tidigare möda rätat ut! Floden får då längre sträcka på samma fallhöjd, rinner långsammare och sedimenterar bättre. I ett meanderprogram kan man också anlägga ”korvsjöar” som tar hand om vårflodsvatten och kvarhåller detta en tid. En nackdel med meandring ur jordbrukets synpunkt är att det är svårt att utnyttja marken ända fram till vattendraget vid små kurvradier. Stängsel för djurhållning kan ej spännas och det är ”bökit” att köra maskiner ”i slalom” vid uppodlade marker. Man måste därför vara beredd att lösa in marken till meanderkurvornas ytterdel. Alternativt kan man gräva meandrar med räta linjer, som då blir något kortare.

Vegetationsskörd är hittills dåligt undersökt men kan vara ett sätt att rensa igenväxta sjöar och lyfta bort näringsämnen. På det viset kan en sjös potential som närsaltfälla förbättras. Borttaget växtmaterial kan efter kompostering användas till jordförbättring. Ett projekt med Vegetationsskörd i Björkarn (Norrtälje kommun, 2009) gjordes i Roslagen. Dock var den korta provperioden och de ojämna flödena till förfång för utvärderingen och inga säkra slutsatser kunde dras om näringssaltsreducerande effekter. Ideella insatser pågår för fullt i Sparrens delavrinningsområde där ägaren till Malsättra gård "städat upp" Marsjön, likaså sker samma sak i Trehörningen, Lingonsjön, Uttran och Sparren där fastighetsägare runt om sjöarna skördar själva och/eller anlitar lokal arbetskraft (Öhman muntligt). Liknande verksamhet pågår i Långsjön SV om Garnsviken (Wunder muntligt).

Nya sjöar och våtmarker

Kan vara en liten kompensation för förlorade sådana. De kostar markinlösen förutom arbetskostnader och bör väljas noggrant. Skogsmark kostar mindre än jordbruksmark men ger också mindre reningseffekter. Ju längre ned i ett flöde desto större avrinningsområde blir det och då ökar utbytet av anläggandet. Lägre liggande moss/myrmarker skulle kunna vara lämpliga.

Viltvatten har anlagts av flera markägare, t ex vid Lindholmen, Seneby (N Angarn) och Morsta (NÖ Össeby-Garn). De flesta av dem, hittills, har små avrinningsområden utan större betydelse för Åkerströmmen var och en för sig. Lokalt är de däremot viktiga för faunan, speciellt om närområdet är sommartorr i övrigt. Nässjadammen på 5 ha är utan vidare störst som med 2,7 km² avrinningsområde har stor betydelse för såväl Gottröraån som Åkerströmmen och för fågellivet. Överlag är viltvatten bland de bästa av åtgärderna eftersom de är frivilliga, kostar lite men ger så många andra trevliga effekter.

Kräftdammar har anlagts söder om Orkesta och vid Helgö och de tar vatten från Kyrkån som rinner igenom dammarna. Åns huvudfåra går dock utanför dammarna, men som partiell närsaltfälla gör de ändå viss tjänst.

Golfbanedammar är värda att nämna, ty de äro mycket underskattade för den biologiska mångfalden (artrikedomen) och som närsaltfällor. Golfbanor använder gödning och växtgifter på greenerna men de är små områden, ibland gödslas fairwayerna men det är i betydligt mindre mängd än på motsvarande åkerytor. De är vattenkrävande och golfbanorna anläggs ofta nära sjöar eller vattendrag. Ofta gräver man dammar som inte bara tar hand om egna föroreningar utan även ovanföriggande miljöfaror förutom att vara bollhinder och ornamentering, prydnader, i landskapet. Ibland kan det bli ordentliga sjökomplex där Lindö Golf (Oxundaåns system) torde vara ett av de bättre exemplen! Inom Åkerströmmen avvattnar Johannesbergs golfbana med ca 5 ha dammar vid Gottröra ett område på 8,5 km². Hagby Golf (Stava, Åkersberga) med 3,5 ha dammar avvattnar 4,4 km². Golfbanor med små dammar finns vid Sursta (Skepptuna Golf), Sparren (Lisinge Golf), Stångberga, och Åkersberga NÖ om Österåkers kyrka. Brollsta Golf har återskapat Hundsjön och sannolikt bidragit till renare vatten i Näfsån med lekande öring. Större vattensalamander som anses vara en hotad art har hittats i omkring 70 % av golfbanedammarna i östra Sverige. Generellt räknar man med att en golfbanedamm för att få full närsalteffekt skall vara 1 m djup och täcka minst 1 % av avrinningsområdet om det är golfyta eller jordbruksmark.

Läckande avfallsdeponier

Ingen pågående avfallsdeponering finns längre inom Åkerströmmen men däremot finns flera gamla avfallsdeponier som fortfarande läcker. Övertäckning har skett i vissa fall men där fungerar inte skyddet fullgott (Lundberg 2002, Kjell Eriksson muntligt). Framförallt Hackstabäcken är drabbad.

Högdalatippen var en stor gammal deponi använd 1968-1998. Den är övertäckt men läcker dessvärre. Lakvattendamm finns (som avvattnar till Olhamradiket).

Okvistatippen var också en gammal stor deponi använd 1966-1980. Lakvattendamm finns (som avvattnar till Olhamradiket). Höjda halter av tungmetaller syns i lakvattnet

Gillingetippen var en deponi 1961-1974 som idag används för ”jordtillverkning”. Den avvattnar till Lundbydikedet.

Körlinge väster om Garnsviken har använts av Danderyds sjukhus och Veterinärhögskolan. Förutom kanyler som går upp i dagen läcker där troligen också oförbrukade mediciner som går ut i Husaån via ett dike nära Brottbby.

Rötslamsanläggningar har funnits vid Gillinge och nordöst om Vada kyrka. De togs ur drift i början på 1980-talet. Eventuellt läckage går ut i Hackstabäcken respektive Husaån.

Reningsverk

Tre stycken små finns; Kårsta, Ekskogen och Frösunda. Kårsta och Ekskogens gör nytta medan det i *Frösunda* uppges vara i dåligt skick, även enligt tjänstemän inom Vallentuna kommun, och är i stort behov av renovering alternativt utfasning till Käppalaverket via Lindholmen. Dock är för få fastigheter anslutna för att det skall bli tillräckligt tryck i en sådan ledning. Men med eller utan framtida exploatering kring Frösunda behöver reningsverkets utsläpp lösas snarast. För reningsverken i Kårsta och Ekskogen finns motstridiga uppgifter och mätningar i Lillån torde vara det bästa sättet att klarlägga frågan.

Dagvattenhantering

Dagvattendammar bör finnas i anslutning till varje samhälle och vid varje större trafikkomplex för att ta hand om plötsliga nederbördsströmmar. På hårda ytor rinner vatten av snabbare och tar med sig näringsämnen och giftiga tungmetaller. Dessa kan utformas på olika sätt beroende på lokala förutsättningar. De överlägset största utsläppen kommer från Åkersberga samhälle. Övriga samhällen är ganska små; Brottbby, Kårsta och Lindholmen. Annars är bebyggelsen utspridd i byar och enskilda gårdar. Vid Åkers kanal, uppströms slussen, skulle man kunna tänka sig anläggande av våtmarksparker med ”korvsjöar” och meanderslingor för att ta hand om Åkersbergas dagvatten. Till på köpet fås ett ökat rekreativvärde. En stor förstudie gjordes (Renman, G., 1994) på ekologisk dagvattenhantering i Åkersberga. Förutom en mindre anläggning (utanför Åkerströmmen), som bara kan svälja bråkdelar av Åkersbergas dagvatten, har inga andra åtgärder vidtagits eftersom varken pengar eller mark avsattes för ändamålet. Nu har också en stor del av den då tillgängliga marken bebyggt. Vatten kan pumpas iväg i nya ledningar en bit utanför samhället till konventionella anläggningar. Små lediga ytor inom trafikområden skulle man kunna tänka sig att nyttja. Finns andra lediga ytor inom Åkersberga gäller det att spara på dessa och kanske försöka satsa på anläggningar med multifunktion, t ex dagvatten och fotbollsplan på samma yta. Förebilder lär finnas i Malmö med liknande platsbrist och i en lågt liggande stad. En fortsättning med allt dagvatten ner i Åkerströmmen kommer knappast att accepteras särskilt länge till. Hur man än gör blir det dyrt och det gäller därför att hitta kreativa lösningar som inte bara renar vattnet utan även samtidigt ger Åkersberga ett ”ansiktslyft” i form av nya fina parker.

Någon förteckning eller katalog på dagvattendammar finns (ännu) ej men man räknar år 2007 med över 1000 stycken runt om i Sverige, för det mesta anlagda av kommuner. De flesta dammar som undersökts verkar fungera till sina huvudmäns belåtenhet. Flera rapporter finns tillgängliga med exempel på dagvattendammar och våtmarksparker, tekniska beskrivningar och hur man kan dimensionera dem, bl a rekommenderas Louhi (2005), Falk (2007) och Wulff (2008). Dammytor på motsvarande 2,5 % av avrinningsområdets hårdgjorda

yta rekommenderas för att få optimal effekt. Djupet bör vara 1-2 m för att undvika skiktning av vattnet och för att livsprocesser ska komma till stånd över hela dammen.

Våtmarksparker kan sägas vara större dagvattenanläggningar och är lämpliga för att rena permanenta flöden som ej genomgår rening uppströms, några fastställda definitioner finns dock ej. För Åkerströmmens del är det behövligt vid Smedbydicket i Åkersberga, men kan tänkas även vid eller i Närtunaviken i Sparren, vid Skepptunaåns sammanflöde med Gottröraån och i Brottby/Karby nära E20.

Förbättra avloppsrening

Enskilda och gemensamma anläggningar för grupper av hushåll finns. De är av högst skiftande ålder och reningskapacitet. Det finns tvåkammарbrunnar som mynnar direkt ut i Åkerströmmen. Hur man än ser det behöver många av dessa åtgärdas om man har som mål att Åkerströmmen skall bli ett rent vattendrag. Det är kostsamt och till besvär för fastighetsägaren om det offentliga ej ger bidrag till åtgärder. Om möjligt bör så många som möjligt anslutas till befintliga reningsverk i Kårsta, Ekskogen och Frösunda. Man skulle också kunna tänka sig ett helt **nytt reningsverk** (eller våtmarkspark) placerat vid Bergby för att för att ta hand om det samlade flödet från Gottröraån och Skepptunaån. Fastigheter inom Garnsvikens Österåkersdel planeras att anslutas till kommunalt VA-nät.

Länsstyrelserna i Stockholms län och i regionerna Skåne och Västra Götaland har tillsammans gjort en förstudie om enskilda avlopp och hur man strategiskt skall åtgärda dem. Framförallt har man inlett ett samarbete med kustkommuner. Man har kommit fram till att det är viktigt att prioritera avloppen i utsatta områden först. Vidare måste informationen och medvetandet hos de enskilda fastighetsägarna höjas så de bättre förstår värdet av att förbättra avloppen. Dock nämns inget om kostnaderna för den enskilde vilket troligen är den viktigaste faktorn till att man ej självmant åtgärdat ett bristfälligt avlopp. Därför är tillsynen viktig.

Förekomsten av enskilda avlopp 1995 såg ut enligt följande med antal personer:

Gottröraån	490	
Skepptunaån	280	
Holmbroån	360	
Sparren	?	
Lillån	?	(+ 2 reningsverk för 650 pe)
Kyrkån	?	(+ 1 reningsverk för 70 pe)
Helgöån	?	
Hackstabäcken	300	
Husaån	?	(Brottby avlopp till Åkersberga)
Näfsån	160	
Garnsviken	550	(kommunal VA förväntas)
Åkers kanal	110	(kommunal VA förväntas)
Summa	> 2250	

Brukningmetoder

Olika brukningmetoder kan förhindra avrinningen av närsalter. Plöjning av fälten parallellt med höjdkonturerna i stället för vinkelrät mot dem är ett enkelt mekaniskt sätt för att bromsa upp avrinning. Växelslag där olika växter olika år tar hand om näringen i olika proportioner är ett annat beprövat sätt. Man kan dock anta att nämnda och onämnda åtgärder sedan länge är delvis genomförda, ty det ligger säkert också i jordbrukarens eget intresse att reducera gödslingskostnader.

Hästgårdar

Vallentuna anses vara en av Sveriges hästrikaste kommuner. Ett stort antal hästgårdar finns och det kan vara anledning att se över stallgödselhantering vid känsliga punkter, dvs nära vattendrag eller sjöar. En häst producerar ca 9 ton gödsel och urin per år. I detta finns 50 kg kväve (N), 9 kg fosfor (P) och därtill 50 kg kalium (K) (Lundberg 2002). Hästgårdar finns också inom Norrtälje, Sigtunas och Österåkers delar av Åkerströmmen. På senare år har närsaltläckaget ökat markant från hästgårdar och speciellt de som har tävlingshästar där kraftfoder används vilket har rikligt med näring. Idag har en tävlingshäst avsevärt mycket större miljöpåverkan än en ”vanlig” häst eller ko (Renman, G., muntligt).

Spridningsvägar för fauna och flora

Hålls spridningsvägarna öppna ökar den biologiska mångfalden. Längs med vattendragen och sjöarna behövs skyddande korridorer av natur. De förhindrar samtidigt näringsläckage ut i vattnet, fast värdet av detta är omtvistat, speciellt vid täckdikade marker (se kapitlet om Kantzoner, sidan 31). Bilvägar är spridningshinder för vissa arter. Paddor och grodor blir ofta överkörda då de passerar vägar till sina lekplatser. En hel del av groddjuren är möjliga att rädda med grodtunnlar, något som i t ex Tyskland är en skyldighet för vägghållaren att ordna vid deras vandringstråk. Vägverket har broschyrer om detta. I Åkerströmmen finns vandrande stammar av öring och asp. Dock är det så lågt fall på Åkerströmmen att bara ett fåtal hinder för fiskar torde finnas. Bland de största är dammen vid Hundsjön samt kulverten mellan Norrsjön och Hundsjön. En laxtrappa finns vid Åkers sluss.

Utter och broar

Uttern, *Lutra lutra*, är en sällsynt invånare i Sverige och Uppland är ett kärnområde. Den är beroende av vattendrag och sjöar för sin överlevnad. På vintern är det viktigt med stora vattendrag som har öppna sträckor. Den förflyttar sig utmed vattendrag men har egenheten att aldrig vilja simma under broar. Då går den istället upp och korsar vägen. Att bli överkörd är den största dödsorsaken för uttern. Broars utformning är därför av vital betydelse. Det är viktigt att de har en fri jordbank eller någon typ av spänger eller stenar att vandra på under bron så att de slipper simma. Tyvärr är de flesta broar ej utteranpassade. Det finns också inkonsekvenser som förmodligen är en följd av gamla byggdatum. T ex är bron över Olhamradiket mellan Vallentuna och Angarn utteranpassad medan över Lundbydiket som har samma täta trafik är det två trånga kulvertar. Vid framförallt högvatten flödar vattnet i höjd med lodräta betongfundament vid flera vägövergångar. Men för enkla medel kan en utteranpassning göras på sådana platser. Man kan bygga upp en träspång eller plattform under bron så att de kan vandra, men mest effektivt är konstgjorda strandbrinkar. Förmodligen viktigaste passagen är bron över Helgöån strax söder om Benhamra men flera andra finns också. Se under respektive delavrinningsområde samt Bilaga 18.

Med ett antal smärre åtgärder kanske man snart kan döpa om Åkerströmmen till Utterströmmen i Roslagsreklamen(!).

Förslag till Åtgärdsprioritering

Åtgärderna nedan är plockade från varje delavrinningsområde och bygger på att minsta möjliga kostnad skall ge största möjliga reningseffekt. Men också hänsyn till jordbruk, rekreativvärde och biologisk mångfald kommer in. *Se fö tabell 3 på sidan 8 eller 61.*

Hederviken och **Vadasjön** borde kunna omvandlas till effektiva näringsupptagande sjöar/våtmarker och skulle kunna pga av sina lägen ha central betydelse för Åkerströmmens vattenkvalité. Såväl Hederviken, som övre Helgösjön och Vadasjön borde lämpa sig för meandring. Dock bör man framförallt i Vadasjön tänka på kanotister så att man behåller ett flöde sommartid genom huvudkanalen.

Återskapande av de **små sjöarna inom Hackstabäcken** uppströms Angarnssjöängen har förvisso ej samma effekt men ändå tillräckligt stora för att övervägas. Det torde vara billiga åtgärder som pga av tätortsnära placering också har ett stort rekreativt värde. Om Rosenkälla blir ett regionalt center bör man inte underskatta komplexet Grötsjön-Svartsjön-Vedasjön-Våmsjön-Solsjön som ett reningsfilter för Angarn-Hackstabäcken-Åkerströmmen. **Mörtsjön** inom Holmbroåns område avvattnar ganska mycket jordbruksmark och borde också kunna vara en effektiv närsaltfälla. Detsamma gäller för **Stolp-Ekebysjön**.

För att lättare se kostnadsfördelningen delas de in i enskilda åtgärder, kommunala åtgärder och regionala åtgärder.

Enskilda åtgärder (bekostas av enskilda med eller utan ekonomiskt stöd)

- Fastighetsägare med dåligt fungerande avlopp åläggs att förbättra dessa
- Lantbrukare uppmuntras om förbättrade och/eller förändrade brukningsmetoder och informeras om möjligheten för att få bidrag för kostnadskrävande sådana som t ex att avsätta mark för kantzoner där det kan motiveras.
- Uppmuntra lant- och skogsbrukare att anlägga viltvatten (lokal rening och hög artrikedom).
- Ansvariga för gamla avfallsdeponier vid Högdala, Okvista, Gillinge och Körlinge åläggs att lösa läckagefrågan.
- Stoppa all utdikning av skogsmyrar

Kommunala åtgärder (bekostas av respektive kommun)

- Dagvattenrening i Åkersberga (Österåker) inklusive ett upprivande av Smedbykulverten och anläggande av våtmarkspark (ger också stort rekreativvärde)
- Dagvattenrening i Lindholmen, Kårsta, Ekskogen och Brottbysjön (Vallentuna)
- Renovera reningsverket i Frösunda. Studera de i Ekskogen och Kårsta och utred eventuell anslutning till Käppalaverket (eller Margretelund) (Vallentuna)

Regionala gemensamma åtgärder

- Våtmarkspark (eller reningsverk) vid Skepptunaåns och Gottröraåns sammanflöde
- Restaurera sjöar och våtmarker där störst effekter fås av följande:
 - Mörtsjön (stort avrinningsområde)
 - Hederviken (stort avrinningsområde)
 - Vadasjön (stort avrinningsområde)
 - Överrinningsdammar i N Helgösjön och N Garnsviken
 - Komplexet Svartsjön-Vedasjön-Våmsjön-Solsjön (stort rekreativvärde)

- Stolp-Ekebysjön och Orkestadammarna, inkl f d Viggebysjön, kan byggas ihop till ett långt sjösystem (både stort avrinningsområde och stort rekreativvärde). Bör ingå i ett ”Storsjöpaket”.
- Åtgärder vid Sparrens västra ände (Närtunaviken) och norra ände (Axen). Viktig sjö i Roslagen!
- Informationskrift för boende inom Åkerströmmen baserat på andra liknande som redan finns (t ex i Norrtälje, SV Finland m fl platser).

Vägverket

- Dagvattenrening vid E20
- Utterpassager vid en del broar och ny vattendragspassage mellan Norrsjön och Hundsjön.

Senare gemensamma åtgärder (dyrbara eller ger ej lika stor effekt)

- Meandring av de delsträckor som kanaliseras eller dikesuträtats
- Restaurera sjöar och våtmarker med mindre avrinningsområde, av dessa torde Gävsjön och Torpmossen (Kårsta) vara mest givande.

Förslag Kostnadsfördelning gemensamma åtgärder

Vallentuna	50 %
Österåker	25 %
Norrtälje	10 %
Sigtuna	10 %
Täby	5 % (pga stora rekreativvinster)

Framtida Projektet Åkerströmmens Vattensamverkan

Förebilder finns i form av Oxundaån, Tyresån och andra. För att driva detta kan kommunerna avsätta resurser ur befintlig personal eller anställa varsin person på heltid eller delar av heltid. Sannolikt är det dock bäst att ha en eller flera personer vars kostnader delas av de fyra kommunerna som har stora delar av Åkerströmmen. Det ger de berörda personerna en mer regional koppling eftersom detta med nödvändighet handlar om ett inter-kommunalt samarbete. Ett projekt (t ex personal) med arbetsplats Åkerströmmen kan kostnadsfördelas enligt följande förslag:

Vallentuna	1/2
Österåker	1/4
Norrtälje	1/8
Sigtuna	1/8

Övrigt, Inventeringar mm.

Ett antal sjöar är ofullständigt undersökta, t ex uppströms Sparren, och de borde t ex djuplodas för att beräkna flöde och vattenomsättning. Alla sjöar borde också kontinuerligt övervakas med avseende på biologisk och kemisk status. Flera informationskrifter om vatten- och landskapsskötsel finns utgivna runtom i Sverige och Finland, de är direkt tillämpbara på Åkerströmmen (med vissa omarbetningar).

Inventeringar för enskilda sjöar och våtmarker kan ganska lätt genomföras med avseende på lättbestämda indikatorgrupper. Förenklade protokoll för häckande våtmarksfåglar, trollsländor, groddjur, vattenlevande däggdjur och dagfjärilar i våtmarkers närhet finns, se Bilagorna 18-21.

Sist men inte minst – fysiska vattenprovtagningar på fler mätpunkter!

Delavrinningsområden och förslag till tänkbara åtgärder

Nedan ges en ”detaljerad översikt” över olika delavrinningsområden beskrivna från källa och nedströms mot mynningen och vad man kan tänka sig för miljövårdande åtgärder inom dessa. För Vallentunas sjöar har också information från Inventeringsblad av Vattenvårdsgruppen (1979) inhämtats. Hydrologiska data beträffande arealer, nederbörd, flöden, sjö- och våtmarksytor beräknade av författaren. Flöden avser årsmedelflöde. Enbart stora eller öppna våtmarksytor medtagna. Övriga mindre i regel skogstäckta av diffus storlek som möjligen kan uppgå till nästan lika mycket som den uppmätta våtmarksarealen ryms under begreppet skog. Vattendragsytor medtagna i sjöarealen enbart för Helgöans, Husaåns och Åkers kanals delavrinningsområden där Åkerströmmen har en på kartan direkt mätbar bredd. Markanvändning är efter SMHI i huvudsak och VISS (Vattenmyndigheterna) delvis. Data från SMHI och VISS är ej direkt jämförbara.

	<u>SMHI</u>	<u>VISS</u>
Skog:	<i>all skog inkl hyggen</i>	<i>vuxen skog</i>
Jordbruk:	<i>odlad mark & bete</i>	<i>odlad mark</i>
Öppen mark:	<i>våtmarker, ängar, gles bebyggelse</i>	<i>(betes)ängar, hygge, ungskog</i>
Bebyggelse:	<i>tätort, vägar</i>	<i>all bebyggelse</i>
Våtmarker:	<i>flesta förs till skog eller öppen mark</i>	<i>skog eller öppen mark</i>

Denna rapport använder SMHIs definitioner med undantag för våtmarker som rubriceras separat. Markanvändning förändras och avrundning har gjorts (för möjligast exakta data se Bilaga 4-7) och *därför blir den totala arean inte alltid exakt 100 %*. Det är också en reflektion över den osäkerhet som finns över markanvändningen. Vägarnas areal har ej beräknats men ca 2 km ”normal” läns/riksväg täcker 1 ha. Schablonmässigt har vägarnas areal satts till 0,5 km² per delavrinningsområde och tätorterna Kårsta, Lindholmen och Brottbys (Karby) till 0,5 km². Data för varje delområde skall därför ej tolkas exakt utan är bara en bästa möjliga vägledning om hur det ser ut inom respektive delområde. För varje delavrinningsområde som avvattnar ett eller flera delavrinningsområden ovanför anges också ackumulerade siffror inom parantes. Åkerströmmens totala värden återfinns därför under sista delområdet Åkers kanal.

Nederbördsdata i tabelluppställningarna från Bilaga 3

Markanvändningsdata från Bilaga 5

Miljöklasser är från Enroth (1995). Klassningen är 1-5 där 1 är bäst.

Klassningar i olika sammanhang beror på tidpunkt, vilka faktorer som räknas och hur de viktas mot varandra och kan variera beroende på undersökning.

OBS! samtliga förslag på åtgärder som presenteras baseras huvudsakligen på hydrologi och topografi. De har inget med ägandeförhållanden att göra. Innan en enskild åtgärd vidtas bör den noggrant analyseras, motiveras och vägas mot alternativa åtgärder.

För en sammanfattning i tabellform se Tabell 3 på sidor 8 eller 61.

575 mm nederbörd	0,242 m ³ /s avrinning		
Sjöyta	23,5 ha = 0,5 %		
Våtmark	61,4 ha = 1,4 %		
Skog	22,0 km ² = 50 %		
Jordbruk	16,0 km ² = 37 %		
Öppen mark	4,3 km ² = 10 %		
Bebyggelse	0,5 km ² = 1 %		
Miljöklasser	kväve (N) = 5	fosfor (P) = 5	syre (O) = 3

Ett viktigt jordbruksområde som förutom Helgåby och Bergby ligger inom Norrtälje kommun. Skogarna kring Vattenledningssjön och Rotsjön samt myrmarkerna Storanden och Vagnsmossen är Åkerströmmens källområde. Ovanför 25m-nivån domineras området av barrskog på flack uppländsk moränblockmark. Det finns ett flertal våtmarker som mestadels är skogsklädda av ”skvattramtyp”, varav Storanden-Vagnsmossen på ca 46 ha är den största. Storanden har inventerats av Norrtälje kommun som skrivit en rapport om denna. Den ingår även i Naturvårdsverkets myrskyddsplan och är Åkerströmmens största myrkomplex med ett rikkärr (dvs artrikt kärr, ofta kalkhaltigt) i södra delen. Storanden har högsta naturvärdesklass enligt Länsstyrelsen (1997). NÖ om Gottröra finns två öppna våtmarker som kanske varit sjöar i historisk tid, Lillanden (5 ha) möjligen och en namnlös (”Norrbackasjön f d” 1 ha) säkerligen. Lillanden har haft sitt utlopp mot öster men ett dränage har gjorts västerut och tröskeln är på drygt en meters höjd. Lillanden är övervuxen med låga glesa träd och det är tveksamt om Lillanden alls varit sjö då den effektiva sänkningen kanske ej varit mer än ett par decimeter. Lillanden ingick i Länsstyrelsens undersökning av rikkärr och är rankad som nr 16 av 43 undersökta kärr och är Åkerströmmens botaniskt viktigaste kärr. Dämning och slåtter är föreslaget. Vid Nederlunda finns ett 0,8 ha stort öppet rikkärr med starr. Längst i SÖ ligger Hävsjön som är delområdets enda säkert naturliga sjö. Nässjadammen i väster är en 5 ha stor uppdämd reservoar. Ytterligare artificiella vattenytor är dammar på golfbanan vid Johannesberg och en 0,6 ha stor branddamm intill vägen vid Lilla Åby travträningssbana som uppskattningsvis har ett 20 ha stort tillrinningsområde. Nedanför 25m-nivån är Gottröraåns delavrinningsområde en bördig lerslätt som i sin helhet är uppodlad. Gottröraån kallas ibland för Långgripan, Lindbergaån mm. Området är välkänt för en av historiens mest lyckade nödlandningar vilket skedde på ett åkerfält nära Åkerströmmens källflöde 1991.

Vattenledningssjön 2,5 ha 32 möh 0,56 km² avromr 3,1 l/s flöde

Åkerströmmens källsjö. Näringsfattig skogs/myrsjö som kanske fått sitt namn pga att man lett vatten därifrån till en stor gård med djurhållning (Vängsjöberg). En annan teori är att den dämades upp av vikingarna som behövde reservvatten till Husby-Långhundraleden. Den har tre dämningar. Från den södra rinner vatten till Rotsjön. Från den västra rinner ca ¼ av vattnet förbi Rotsjön. Vattenledningssjön är delvis artificiell, vissa delar kan möjligen haft naturlig vattenyta. Maxdjup på de fria ytorna är knappast mer än 1,5 m. Ett antagande på 1 m medeldjup över 2,5 ha ger en vattenomsättning på ca 3 månader. Anslutande våtmarker uppgår till ca 4,8 ha.

Rotsjön >0,1 ha 28 möh 0,83 km² avromr 4,6 l/s flöde

Synes vara en skogsmyr som blivit uppdämd, kanske av samma skäl som Vattenledningssjön. Den fria vattenytan är näst intill försvunnen och hela Rotsjön är övervuxen med björnmossa och gräs. Sjöytan enligt terrängkartan på drygt 3 ha är i verkligheten knappast mer än 0,1 ha

fri vattenyta, resten ca 3,3 ha är anslutande våtmark. Rotsjön uppges enligt SMHIs sjöregister också ligga på 33 möh vilket ej stämmer med Terrängkartan eller okulär besiktning på plats.

Norrbackasjön, f d *1,1 ha 32 möh 0,26 km² avromr 1,4 l/s flöde*

Några uppgifter om denna sannolikt f d sjö finns ej hos länsstyrelsen eller SMHI. Ett djupt dike väster om våtmarken skvallrar om en sänkning på ca 1,5 m men inga skrivna dokument finns. Den öppna våtmarken är 1,1 ha men sjön kan ha varit 2-3 ha stor.

Hävsjön *10,5 ha 31 möh 1,3 km² avromr 7,2 l/s flöde*

Näringsfattig sjö i flack skogsmark med litet avrinningsområde och delvis klippiga stränder. Enda säkert påvisbara naturliga sjö inom Gottröraåns område. Hävsjön är enda kända platsen inom Åkerströmmen som fortfarande har flodkräfta som f ö numera också är sällsynt utanför Åkerströmmen. Sjön används som put-and-take-fiske av Sportfiskarna med regnbågslax och ett 10-tal rastplatser är iordningställda. Sjön verkar sänkt med 0,5-1 m, antagligen för skogsbrukets skull men handlingar om detta saknas. Cirka 300 m väster om sjön finns en sprängd eller kanske snarare spettad tröskel.

Nässjadammen *5,0 ha 24 möh 2,7 km² avromr 14,9 l/s flöde*

Nyanlagd damm av ansenlig storlek. Fördämningen verkar vara 3-4 m hög som högst och vattenytan ligger cirka en meter under dammkrönet. 4-5 konstgjorda öar indikerar viltvatten. Antas medeldjupet vara 1 m ger det en vattenomsättning på 5 veckor.

Johannesbergs Golf *5,0 ha 12-14 möh 8,5 km² avromr 47 l/s flöde*

Golfdammar i ett mindre sjökomplex som avattnar ett stort område inklusive golfbanan, en travträningsbana, lite jordbruksmark och skogsmark. De stora dammarna gör nu att Johannesbergs Golf är självförsörjande på vatten och behöver ej längre pumpa vatten från Uttran (inom Sparrens delavrinningsområde).

Möjliga miljöproblem

- jordbruksläckage
- golfbana vid Johannesberg (som har tillstånd att hämta vatten från Uttran)
- travträningsbanor vid Johannesberg (Norrhälje) och Helgåby (Sigtuna k:n)
- enskilda avlopp
- bropassager vid Lindberga och V om Gottröra kyrka i kulvert resp i trång stenläggning och kostsamma att bygga om
- bropassager mellan Nifsta och Håsta samt mellan Bergby och Närtuna är vandringshinder för uter vid högvatten.

Möjligen erforderliga åtgärder

- förbättra bruksmetoder
- anlägga (låta växa upp) kantzoner på enstaka platser utmed vattendrag
- dammar på 4-5 ha redan anlagda på Johannesbergs golfbana
- dagvattenomhändertagande vid travbanor
- tillse att enskilda avlopp uppfyller kraven
- våtmarkspark/reningsverk vid Bergby för att rena Gottröraån/Skepptunaån
- omvandla våtmarken vid Norrbacka och möjligen Lillanden till viltvatten
- utterspänger/plattformar under bropassager vid Nifsta och Bergby lätt att genomföra eftersom brospannen är stora.

Skepptunaåns delavrinningsområde

Sigtuna kommun

21,2 km²

<i>550 mm nederbörd</i>	<i>0,101 m³/s avrinning</i>
Sjöyta	0 ha
Våtmark	0 ha
Skog	5,1 km ² = 24 %
Jordbruk	13,3 km ² = 63 %
Öppen mark	2,4 km ² = 11 %
Bebyggelse	0,5 km ² = 2 %
<i>Miljöklasser</i>	<i>kväve (N) = 5 fosfor (P) = 5 syre (O) = 3</i>

Det är av människan det mest påverkade delområdet där egentligen ingen sjö eller våtmark överhuvudtaget finns kvar synlig, varken i öppet landskap eller i skog. Marken är bördig och det mesta under 30m-nivån är lagt under plogen. De flacka områdena ovanför utgörs mest av barrskog på morän. Vattendragen är rätade i diken och ibland kulverterade. Området har sannolikt låg artrikedom och är det nederbördsfattigaste inom Åkerströmmen.

Möjliga miljöproblem

- jordbruksläckage
- enskilda avlopp
- låg artrikedom med avsaknad av sjöar och våtmarker
- bron söder om Bergby vandringshinder för utter vid högvatten, tät trafik.

Möjliga erforderliga åtgärder

- förbättra bruksmetoder
- våtmarkspark eller nytt reningsverk vid Bergby för att rena Gottröraån och Skepptunaån (se Gottröraån)
- anlägga (låta växa upp) kantzoner på enstaka platser utmed vattendrag
- försöka ta fram plats att anlägga mindre viltvatten eller våtmark genom utgrävning som fångar upp näringsämnen, t ex i S grenen Ö om Åckelsta.
- anlägga en meandring i N grenen S om Skepptuna kyrka nedströms till sammanflödet med Gottröraån.
- dämna upp smärre skogsklädda våtmarker till viltvatten (har ingen avgörande betydelse för Skepptunaåns (och Åkerströmmens) hälsa men kan ge en lokalt ökad välbehövlig biodiversitet) och kan vara av vikt inför kommande förväntade torra somrar.
- bygga utterspång/plattform under bron S om Bergby

Holmboåns delavrinningsområde

Vallentuna, Norrtälje, Sigtuna

50,9 km²
(ack 115,7 km²)

<i>575 mm nederbörd</i>	<i>0,282 (ack 0,625) m³/s avrinning</i>
Sjöyta	1,5 ha = 0,0 % (ack 25 ha = 0,2 %)
Våtmark	129 ha = 2,5 % (ack 190 ha = 1,6 %)
Skog	20,4 km ² = 40 % (ack 47,5 km ² = 41 %)
Jordbruk	23,5 km ² = 46 % (ack 52,8 km ² = 46 %)
Öppen mark	5,1 km ² = 10 % (ack 11,8 km ² = 10 %)
Bebyggelse	0,5 km ² = 1 % (ack 1,5 km ² = 1 %)

Ett område dominerat av jordbruk med småbrutna bergiga skogskullar i sydost och flackare moränskogar i väster. Vallentuna har ca 1/2 av området, Norrtälje 1/4 och Sigtuna 1/4. I väster är det mesta under 25-30m-nivån uppodlat medan det i öster är väldigt varierande beroende på jordmån och terrängens lutning. Många våtmarker och sjöar har funnits men de är sedan länge utdikade. Senaste stora sänkingsföretaget var 1938 och då utvanns tillsammans med Helgösjöns och Vadasjöns sänkningar nedströms upp till 10-11 km² mark. För de som finns kvar gäller att diken är anlagda i f d sjöarnas längsaxel för snabb avrinning. Mänskliga aktiviteter förutom jord- och skogsbruk är egentligen bara en golfbana vid Sursta, Skepptuna Golf (inom Sigtuna kommun). Holmbroåns totala avrinningsområde är med Gottröraån och Skepptunaån 115,7 km² och dess nuvarande sammanlagda sjöyta på 0,2 % och våtmarksyta på 1,6 % är extremt liten. Det blir med andra ord ej mycket naturlig rening.

Hederviken, f d 109 ha 8 möh 108,8 km² avromr 590 l/s flöde

Den 3 km långa och 1 km² stora f d sjön Hederviken är den nu största våtmarken inom Åkerströmmen förutom Angarnsjöängen. Den har dikats ut i omgångar mellan 1894-1938 och har sänkts minst 1,2 m. I mitten rinner den uträtade Holmbroån. Sommartid är Hederviken oftast helt torr. Som fågelparadis är nog Hederviken bara en remniscens av sina forna storhet men fortfarande gästas f d sjön av både vaktel och kornknarr förutom sedvanliga sjöfåglar under flyttning. Vattenomsättningen är endast 5-7 dagar.

Mörtsjön, f d 20 ha 12 möh 13,0 km² avromr 72 l/s flöde

Dikades ut redan 1894 och sänktes då 0,8 m. Nu är Mörtsjön en förbuskad våtmark med enbart små vattenytor. Den ligger i nedre delen av Billstabäcken som är ett signifikant biflöde till Holmbroån och är på så vis en viktig närsaltfälla för Holmbroån nedströms. Viktig som rastplats för fåglar under flyttning. Vattenhöjning föreslagen 1979 för att hindra uttorkning om somrarna och för att förlänga nuvarande omsättningstid på ca 10 dagar.

Möjliga miljöproblem

- jordbruksläckage
- Skepptuna Golf vid Sursta
- enskilda avlopp
- kraftigt sänkt artrikedom pga sjöförluster
- broar över Holmbroån och Billstabäcken V om Mörtsjön vandringshinder för utter vid högvatten, speciellt Holmbroån viktig vandringsled.

Möjligen erforderliga åtgärder

- förbättra bruksmetoder
- anlägga (låta växa upp) kantzoner på enstaka platser utmed vattendrag
- studera golfbanans eventuella läckage av näringsämnen och växtgifter samt ordna fällor för dem i periferin av banan. Dammar på ca 1,5 ha redan anlagda.
- tillse att enskilda avlopp uppfyller kraven
- restaurera **Hederviken** och **Mörtsjön**. Det skulle sannolikt vara bland de viktigaste och största enskilda åtgärderna för Åkerströmmen. I Hederviken kan man gräva ett meandrande lopp och anlägga "korvsjöar" som fångar upp överskottsvatten på våren, dock med räta linjer för att kunna fortsätta använda Hederviken som betesmark. Möjligen, men mycket tveksamt, kan man också tänka sig en dämning av Hederviken med Angarnsjöängen som förebild. Vilket man än gör kommer det att lyfta Holmbroåns biologiska

mångfald till höga nivåer. Mörtsjön bör återställas som en sjö efter slyröjning och utgrävning. Dess stora avrinningsområde med hög andel jordbruksmarker gör att Mörtsjöns status har stor betydelse för Åkerströmmen.

- bygga utterspång under bron vid Holmbroån.

Sparrens delavrinningsområde

Norrtälje kommun

48,7 km²

<i>600 mm nederbörd</i>	<i>0,309 m³/s avrinning</i>		
Sjöyta	434 ha = 8,9 %		
Våtmark	103 ha = 2,1 %		
Skog	32 km ² = 66 %		
Jordbruk	8,6 km ² = 18 %		
Öppen mark	2,2 km ² = 5 %		
Bebyggelse	0,5 km ² = 1 %		
<i>Miljöklasser</i>	<i>kväve (N) = 3</i>	<i>fosfor (P) = 4</i>	<i>syre (O) = 3</i>

Med 434 ha sjöyta omfattar Sparrens område mer än hälften av sjöytan och kanske $\frac{3}{4}$ av Åkerströmmens sötvattensvolym. Det mesta ligger inom Norrtälje, endast en liten del ca 5 km² i SÖ ligger inom Vallentuna och är nästan helt täckt av skogs- eller sjöyta. Området ligger i gränslandet mellan Uppsalaslätten och södra Roslagens "sörmlandsbergiga" småbrutna topografi. Norr om Sparren dominerar de flacka norduppländska moränskogarna med flera stora skogsklädda myrmarker och mängder av små mossar/myrar. Marsjö- och Trehörningsmossarna har blivit naturreservat. På Kårstaplatån är det från kartan svårt att avgöra områdesgränsen då flera av myrarna ligger på vattendelaren mot Norrtäljeån. Sjöar är ett markant inslag i landskapet och Sparrens delavrinningsområde med 8,9 % sjöyta är det enda som nästan når upp i ett svenskt genomsnitt (9,0 %) på sjörikedom. I väster finns mindre jordbruksmarker. Stockholms Läns Hushållningssällskap försökte sig på i början av 1900-talet omfattande sjösänkningar för att utvinna jordbruksmark. Samtliga sjöar förutom Marsjön sänktes (för Uttran och Sparren finns inget protokoll). Rekreativvärdet, framförallt kring Sparren, är stort med både bad, kanotpaddling, fiske, svamp och bärplockning. Roslagsbanans ändstation i Kårsta gör området hyfsat lättillgängligt. NV om Sparren finns Lisinge Golf som har tre små dammar på överdelen av golfbanan.

Uttran 60,2 ha 28 möh 4,28 km² avromr 27,1 l/s flöde

Är den tredje största sjön inom Åkerströmmen. Den är en mesotrof skogssjö, dvs ett stadium mellan näringsfattig och näringsrik, och är sannolikt grund med tämligen klart vatten. Utsätts dock för algbloomingar som enligt en bofast person ger grumligt vatten sommartid. Uppges ha sänkts med minst 2 m före år 1900 men handlingar saknas och det verkar osannolikt med hänsyn till topografin. Utloppsdiket indikerar kanske $\frac{1}{2}$ m vilket ändå motsvarar minst 300000 m³ vatten. Förutom att Uttran rinner ut i Sparren har Johannesbergs golfbana tillstånd att hämta vatten i sjön, vilket de ej längre utnyttjar. Uttran har av Länsstyrelsen inventerats på kransalger men endast enstaka fynd gjordes av *Nitella flexilis/opaca* och sjöns siktdjup var endast 1,2 m i augusti. Jämfört med Lingonsjön har Uttran höga halter av i stort sett alla biokemiska faktorer trots betydligt färre enskilda avlopp. Förekommer skogsgödsling? eller fungerar Trehörningen och Marsjön som reningsverk åt Lingonsjön? I Länsstyrelsens rapport från 1994 uppges put-and-take-fiske förekomma men ingen annan uppgift finns. Förväxling med Hävsjön?

Trehörningen	14 ha	24 möh	1,62 km ² avromr	10,3 l/s flöde
Marsjön	18,3 ha	24 möh	1,63 km ² avromr	10,3 l/s flöde

Dessa "tvillingsjöar" har liknande karaktärer som grunda näringsrika skogssjöar vars utlopp går ihop gemensamt mot Lingonsjön. Trehörningen har blivit sänkt 2-3 ggr med totalt 1,4 m under perioden 1889-1931 i syfte att utvinna skogs- och jordbruksmark, i Trehörningens fall mycket marginellt. Marsjön sänktes ej pga en "stursk mormor" till nuvarande ägaren av Malsättra gård eftersom "hon ville ha kvar sin sjö och inget träsk" (Öhman muntligt). Utloppsdiket är grunt men Marsjön kan via våtmarker ha varit sammanhängande med Trehörningen om sänkningen skett nedströms utloppens sammanflöde. Ett tjugo-trettiotal fastigheter finns inom området. I Marsjön har man under 1990-talet klippt näckrosor flera gånger per växtsäsong och erhållit fria vattenytor. Karp har satts in och de mumsar glatt i sig näckrosknoppar (Öhman muntligt). Ideella insatser görs också i delar av Trehörningen för att hålla vattenytorna vegetationsfria. Vass har framgångsrikt klippts med motorsåg(!).

Lingonsjön	34,4 ha	23 möh	7,12 km ² avromr	45,1 l/s flöde
-------------------	---------	--------	-----------------------------	----------------

Näringsfattig skogssjö med relativt klart och rent vatten. Lingonsjön har också blivit sänkt 2-3 ggr med totalt 1,4 m under perioden 1889-1931 i syfte att utvinna skogs- och jordbruksmark. Lingonsjön har av Länsstyrelsen 2008 inventerats på kransalger. Tre arter hittades varav den hotade arten *Nitella mucronata* har stora bestånd. Lingonsjön har betydligt bättre vattenkvalité än Uttran, siktdjup 2,5 m, trots kanske 10 ggr fler fastigheter inom sitt avrinningsområde. Troligen agerar Trehörningen och Marsjön som "reningsverk" åt Lingonsjön. Stor förekomst av dammsnäckor *Lymnaea sp* och vattenaloe *Stratiotes aloides* i Lingonsjön varför man kan misstänka god förekomst av grön mosaikslända *Aeshna viridis*.

Axen, f d	5,0 ha	13 möh	2,18 km ² avromr	13,8 l/s flöde
------------------	--------	--------	-----------------------------	----------------

En liten våtmark norr om Sparren som var en sjö fram till 1949 då den sänktes 0,3 m till Sparrens nivå varvid den började växa igen.

Träsket, f d	9,7 ha	14 möh	2,16 km ² avromr	13,7 l/s flöde
---------------------	--------	--------	-----------------------------	----------------

En utdikad sjö öster om Sparren, strax söder om Näs, som har varit en sjö men inga officiella uppgifter finns. Historiken citeras direkt från de uppgifter som fåtts av Sparrens Vattenvårdsförening: "Efter sänkningen av Sparren i slutet av 1800-talet har ytorna runt Träsket övergått från att användas för slätter till att efter utdikning användas som åker. Marken har varit sank så dikning med raka diken har gjorts vid flera tillfällen. Första invallningen av området gjordes på 40-talet och en ny dikning (med huvuddike i Träskets utkant) och ny pumpstation gjordes på 70-talet. Enligt muntlig tradition så fanns en brygga och en båt i Träsket på 20-talet". Vid snösmältningen bildas temporärt ett viltvatten nära Träsket men som dock pumpas ut i ett dike runt Träsket.

Sparren	307 ha	13 möh	48,7 km ² avromr	309 l/s flöde
----------------	--------	--------	-----------------------------	---------------

Åkerströmmens största sjö och med över 20 milj m³ vatten har Sparren drygt hälften av den totala sjövolymen. Omsättningstiden är 25 månader vilket gör att vattnet hinner sedimentera sig och Sparren får ett relativt klart vatten. Dock kan en kraftig algblomning ske vissa somrar. Det är en i huvudsak näringsfattig skogssjö bildad av två vattenfyllda sprickdalar som "går i kryss". Väst, -öst, - och nordändarna som mynnar på lerslätter visar näringsrika inslag. Sjön strukturerad i tre tydliga bassänger; Närtunaviken, Kårstaviken och den största, Lisingefjärden. Stränderna pga av sjöns längd väldigt varierande men ofta branta. Medeldjup på nära 7 m och maxdjup på 14 m är Sparren förutom Garnsviken den enda av Åkerströmmens sjöar som når ner under havsytans nivå. Sparrens rekreativa funktion kan ej underskattas. Förhöjda halter av kvicksilver (Hg) och tungmetaller men dock ej till hälsofarliga nivåer enligt Livsmedelsverket. Sparren visar tydligt sjöars betydelse för naturlig

rening. Dess utlopp Lillån serverar Åkerströmmen markant friskare vatten än vad Holmboån gör. Vallentuna kommun har anlagt badplats i Kårstaviken. Vid östra stranden löper Roslagsbanans gamla banvall som fortfarande är ett av SL ägt spårreservat mellan Kårsta och Rimbo. Vid en möjlig återuppbyggnad av Roslagsbanan kan den tas i anspråk även om en ny sträckning torde vara mer trolig. Sparrens Natur- och Vattenvårdsförening är en ideell förening som bevakar Sparren. På denna förenings uppdrag gjorde Naturvatten i Roslagen AB (Lindquist, 2007) en undersökning av miljötillståndet 2006. Jämförelser gjordes med tidigare undersökningar bakåt till 1963 men inga stora förändringar av miljötillståndet kunde utläsas. Trenden visar dock åt en svag försämring och Närtunaviken är den mest belastade bassängen. Förvisso är Sparren renare än övriga områden inom Åkerströmmen men i en nationell jämförelse är det likväl en förorenad sjö och åtgärder bör sättas in framförallt vid Närtunaviken. Sparrens vattenregleringshistorik har både odokumenterade sänkningar och höjningar. Sparren uppges ha sänkts kring 1870 men inga avtal är hittade och inga nivåförändringar uppgivna. En anfader till nuvarande Backa gårds ägare fick tillstånd att höja Sparren för att kunna mala säd på vintern i en kvarn i Lillån (Lindgren muntligt) men troligtvis var det marginella förändringar.

Möjliga miljöproblem

- jordbruksläckage framförallt i väster vid Närtunaviken av Sparren
- stallanläggning planeras nära strandlinjen i Närtunaviken
- enskilda avlopp
- Lisinge Golf gränsar till Sparren, tre dammar finns på de inre delarna av golfbanan men saknas öster om vägen som vetter mot Sparren
- övergödning av Trehörningen och möjligen Marsjön-Lingsjön
- utdikningar av små och stora skogsmyrar/mossar
- bäckpassagerna norr om Sparren kulverterade eller i små stenläggningar och vandringshinder för utter, å andra sidan är trafiken gles.

Möjligen erforderliga åtgärder

- förbättra bruksmetoder
- anlägga våtmarkspark i eller vid Närtunaviken
- tillse att enskilda avlopp uppfyller kraven
- överväga närsaltfångande dammar på östra delen av Lisinge Golf
- ha en kontinuerlig uppföljning av att skogsbruket följer dikningsregler
- restaurera Axen och Träsket vilka avvattnar vardera drygt 2 km² och har stora andelar jordbruksmark. De skulle i restaurerat tillstånd vara till glädje för Sparrens vattenkvalité, förutom att de själva kan bli goda fågelsjöar.

Lillåns delavrinningsområde

Vallentuna kommun 18,8 km²
(ack 67,5 km²)

600 mm nederbörd	0,119 (ack 0,428) m ³ /s avrinning
Sjöyta	4,6 ha = 0,2 % (ack 439 ha = 6,5 %)
Våtmark	26,4 ha = 1,4 % (ack 130 ha = 1,9 %)
Skog	10,1 km ² = 54 % (ack 42,1 km ² = 62 %)
Jordbruk	6,2 km ² = 33 % (ack 14,8 km ² = 22 %)
Öppen mark	1,2 km ² = 6 % (ack 3,4 km ² = 5 %)
Bebyggelse	1,0 km ² = 5 % (ack 1,5 km ² = 2 %)

Lillån nedströms Sparren utgörs av den uppodlade Kårstadalen med Ekskogen. Vattendelaren i NV följer kommungränsen väl mot Norrtälje och endast några ha skogsmark faller utanför Vallentuna. Längs med Lillån går en terrängformsgräns där det öster om Kårstadalen är en högplatå med hållmarksstallskog av ”sydroslagsk” (södermanländsk) karaktär och medan det inre Upplands jordbruksmarker når fram till Kårsta och Ekskogen. Kårsta är största samhället med omkring 1000 invånare. Ekskogen är betydligt mindre. Mälsta-Lingsberg är ett fritidshusområde. Lillåns område är förbundet med Vallentuna via Roslagsbanan (och i en framtid kanske åter med Rimbo-Norrtälje). Med naturskönt läge och goda vattentillgångar kan man tänka sig att det blir framtida bostadsexploatering. Området är sjöfattigt men rikt på kärr och myrar i Kårstaskogen och likt Sparrens delavrinningsområde också med oklara gränser mot Norrtäljeån. Lillån själv har kvar delar av sin naturliga fåra från Ekskogen och nedströms till Storån. Ovan Ekskogen är den utträtad i diken men lokalt blir det översvämmat på våren. Lillåns tillskott till Åkerströmmen ger en renande effekt men det kan nästan helt krediteras på Sparrens närvaro ovan. Fosforhalten ökar betänkligt nedströms Kårsta vilket torde bero på två reningsverk. Lillåns bottenfauna undersöktes av Länsstyrelsen år 2000 och befanns ha en bättre kvalitet än riksgenomsnittet beträffande art- och individrikedom (Henricsson, 2000).

Bergsjön 4,6 ha 44 möh 0,75 km² avromr 4,8 l/s flöde

Är den ena av Åkerströmmens endast två urbergssjöar, den andra är Gissjön i SÖ. Avgränsas i SV och NV av 1,9 ha myrmark. Bergsjöns läge intill Kårsta gör att den med sitt klarvatten är en viktig badsjö för Kårstaborna och Vallentuna kommun har anlagt en badplats i östra ändan. Dess lilla avrinningsområde gör att den är föroreningskänslig. Inga kända djupsiffror finns. Antar man ett kanske inte helt realistiskt medeldjup på 4 m får man 0,18 milj m³ i volym och 16 månaders omsättningstid. Sannolikt viktigt att inga enskilda avlopp når ner i sjön utan noggrann rening. Skogen runt omkring bör lämnas orörd.

Torpmossen 3,5 ha 35 möh 3,95 km² avromr 25 l/s flöde

Ser ut att ha varit en gammal myr som blivit utdikad och använd som slåtteräng i gamla tider. Spår av utdikning syns tydligt på flygfotografier. Utloppsdiket verkar grävt och spettat med ett djup på 1-1,5 m. Möjligen har det funnits någon myrgöl. Avvattnar ett ganska stort skogsområde inklusive Bergsjön och ligger nära Kårsta. Någon speciell markanvändning synes ej finnas nu och Torpmossen har potential att bli ett ypperligt viltvatten och fågelsjö!

Flyn 21 ha 18 möh 2,33 km² avromr 14,8 l/s flöde

Stämmer intrycket vid besök så är Flyn unik i Stockholmstrakten med att ha varit en stor utdikad myr som använts som slåtteräng. Nu är slåttern nerlagd och torven har slammat igen det breda diket. Den gamla slåtterängen är nu en mycket sank och tuvig ”gräsmatta”. Troligen har det från början funnits en myrsjö vilket i varje fall ej längre syns. Vattenspegeln uppges ha försvunnit kring 1960-1970. Öppen i mitten och omgiven av björkar och en ytterbård av gransumpskog. Länsstyrelsen (1997) har klassat Flyn som visst naturvärde.

Möjliga miljöproblem

- jordbruksläckage i Kårstadalen
- enskilda avlopp
- kapaciteten i Kårsta och Ekskogens vattenreningsverk når nästan taket
- Lillån dikesuträtad sträckan Sparren-Ekskogen
- dagvatten i Kårsta och kring framtida bebyggelse
- Bergsjön föroreningskänslig

- utdikningar av skogsmyrar
- utteranpassning saknas vid flodövergångarna vid Kårsta, Broby och Ekskogen. Alla dessa sannolikt välfrekventerade av utter.

Möjligen erforderliga åtgärder

- förbättra bruksmetoder och på enstaka platser låta kantzoner växa upp utmed Lillån.
- tillse att enskilda avlopp uppfyller kraven
- tillse att reningsverken i Ekskogen och Kårsta uppfyller kraven eller ansluta avloppen till Käppalaverket inför framtida bebyggelse
- ha någon typ av ”skyddszon” täckandes Bergsjöns tillrinningsområde (mest hållmarkstallskog) för att säkerställa dess vattenkvalité.
- överväga sjörestaurering av Torpmossen. Torpmossen är billig att restaurera, får ett stort värde som tätortsnära och har ett större avrinningsområde som dock förvisso är skogsmark.
- ha en kontinuerlig uppföljning av att skogsbruket följer dikningsregler
- skapa permanent våtmark strax nedströms Sparren samt meandring på dikesutträtade sträckor
- utterspång vid Kårsta, ny bro vid Broby och ev vid Ekskogen.

Kyrkåns delavrinningsområde

Vallentuna kommun 50,3 km²

<i>575 mm nederbörd</i>	<i>0,279 m³/s avrinning</i>		
Sjöyta	65,4 ha = 1,3 %		
Våtmark	58,8 ha = 1,2 %		
Skog	25,4 km ² = 50 %		
Jordbruk	17,6 km ² = 35 %		
Öppen mark	5,1 km ² = 10 %		
Bebyggelse	1,0 km ² = 2 %		
<i>Miljöklasser</i>	<i>kväve (N) = 4</i>	<i>fosfor (P) = 5</i>	<i>syre (O) = 5</i>

Har fått sitt namn efter två medeltida kyrkor som ån passerar, Orkesta (Vallentuna kommuns äldsta kyrka, 1100-tal) och Frösunda (1400-tal). I Kyrkåns flacka område finns stora jordbruksmarker. Roslagsbanan går igenom området och Lindholmen är ett ganska stort stationssamhälle med ca 1000 invånare och där mer utbyggnad är att förvänta sig. Skogarna är i periferin mest flacka moränbarrskogar medan det centralt i området är stora lövskogar kring Storsjön och Lillsjön. Den biologiska artrikedomen är hög, framförallt kring Storsjön och dalgången som Stolp-Ekebysjön ligger i. Markerna i Orkesta socken har fram tills nyligen varit ett av ortolansparvens starkare fästen i Mellansverige. Området har varit utsatt för sjösänkningar, både för att utvinna jordbruksmark och för att dränera kring Roslagsbanan (utanför området sänktes Molnbysjön av detta skäl). Öster om Storsjön har det sannolikt funnits stora våtmarker och sumpskogar. Söder om Orkesta kyrka och vid Helgö finns grävda dammar för kräftodling. Endast Helgödammen är numera funktionell medan Orkestadammarna håller på att växa igen och kräftorna tycks ha försvunnit. Emellertid leds vatten in från Kyrkån in i dem och dessa privata initiativ är välkomna åtgärder som närsaltfällor för Åkerströmmen. Viltvatten har anlagts väster om Lindholmen och ett lerbrott söder om Solsta har bildat en damm men de har bara marginell betydelse för Åkerströmmen,

dock tillför de en lokal biologisk mångfald. Dyen som numera kallas Dysjökärret och ligger intill sydsidan längs vägen Orkesta-Markim och alldeles väster om vattendelaren till Oxundaån hade tidigare utlopp till Kyrkån. Dyen som även då var våtmark dikades redan 1844 med nytt utlopp västerut. Storsjön och Lillsjön uppges innan sänkningen 1913 ha haft sitt utlopp söderut mot Vallentunasjön och vidare till Oxundaån (Österberg muntligt). Med ett avrinningsområde på 16-17 km² så torde det då varit den största manipulationen mellan Åkerströmmen och intilliggande avrinningsområden. Potential för öring borde finnas inom delar av Kyrkån (och även Holmbroån) då delar av bottarna utgörs av grus och det finns skuggande träd. Måhända finns öringen redan, annars kan man göra försök med utsättning.

Storsjön 46 ha 16 möh 13,8 km² avromr 77 l/s flöde

Är en grund näringsrik lerslättsjö med en 34 ha stora anslutande våtmarker och stora vassbälten. Den har sänkts 1 m 1913 varför man kan gissa att sjön varit närmare 1 km² stor och omgivande våtmarker ännu mycket större. Medeldjupet uppges till 1,5 m vilket innebär att volymen säkerligen halverades vid sjösänkningen. Flytbladsväxter täcker större delen av sjön och en bladvassbård omgärdar nästan hela sjön, bara i söder finns en bergsknalle med fri vattenyta intill fast land. Den används också som inofficiell badplats. Storsjön har zoologiska kvalitéer som rik fågel- och trollsländefauna. Länsstyrelsen (1997) har klassat omgivande våtmarker som klass 2, dvs högt naturvärde. En höjning av vattenståndet är orealistisk att tänka sig pga lågt liggande delar av Lindholmen och Roslagsbanan. Tvärtom så önskar SL snarare sänka åtminstone högvattennivån på Storsjön. Det har också blivit problem med översvämmade fastigheter nära Storsjön och Lillsjön. Det finns ett gammalt torrlägningsföretag som fortfarande juridiskt gäller och som nu (2010) verkar återupptas. Termen "torrlägningsföretag" behöver ej betyda torrläggning utan avser snarare en vattenreglering. Ett allmänt önskemål i Lindholmen är att höja eller åtminstone behålla sommarvattenståndet och hålla en lägre nivå på högvattnet i Storsjön/Lillsjön. Rik natur i omgivningarna liksom tätortsnära ger Storsjön inklusive Lillsjön ett stort rekreativt värde, men är fortfarande svåråtkomlig trots stort friluftsbbehov. Sjörestaurering med årlig vasslåtter alternativt muddring utreddes 1996 i kostnadsintervallet 10000 kr till 10 milj kr.

Lillsjön 4 ha 16 möh 15,6 km² avromr 87 l/s flöde

Är Storsjöns lillasyster. De är förbundna med en kanal väster om Lindholmens gård. Igenväxande näringsrik lerslättsjö med rikt fågelliv. Lillsjön sänktes samtidigt som Storsjön 1913 vilket halverade dess areal. Nästan 5 ha våtmarker omgärdar sjön utom i öster där en inofficiell badplats finns på en stenhäll som nyttjas av Lindholmensborna. Liksom för Storsjön ovan är en vattenståndshöjning orealistisk men vasslåtter har föreslagits.

Stolp-Ekebysjön 8,7 ha 8 möh 41,4 km² avromr 230 l/s flöde

Är en 200 m bred och nästan 2 km lång näringsrik lerslättsjö, stadd i kraftig igenväxning. Det finns två större fria vattenytor som är förbundna med 20 ha vassbälten/våtmarker. Den västra vattenytan är nyligen uppgrävd och en stor bad/partybrygga har anlagts. Sjön sänktes 0,7 m 1893. Rikt fågelliv i sjön och i omgivningar. Trollsländefaunan är rik med en god population av Natura 2000-arten grön mosaikslända (*Aeshna viridis*). Bäver har etablerat sig i sjön. Stolp-Ekebysjön innefattar Viggebysjön som var ca 3 ha stor och som numera är en anslutande våtmark i väständan. Stort rekreativt värde som strövområde. Vattenståndshöjning har föreslagits 1979. En förstudie till miljökonsekvensbeskrivning vid ett återställande av delar eller hela Stolp-Ekebysjön gjordes 2004 (Birgersson). Enligt markägaren är "allt klart" för att sätta igång men de ekonomiska stödsystemen står emot varandra. Våtmarksbidrag betalas ut men minskar arealbidragen för jordbruket. Förutom Nässjadammen (Gottröraån),

Hundsjön (Näfsån) och Angarnssjöängen torde denna förstudie vara det närmaste man kommit en sjö- eller våtmarksrestaurering inom Åkerströmmen.

Möjliga miljöproblem

- jordbruksläckage över stora delar av området
- enskilda avlopp
- Kyrkån dikesuträtad långa sträckor med åker intill kanten.
- dagvatten från Lindholmen och övergödning av Storsjön och Lillsjön
- utterpassagen vid Frösunda verkar förfallen.
- tappar man snabbt av högvatten i Storsjön så att man ej får stora vattenväxlingar underlättar man en snabbare igenväxning då flera av de strandnära vattenväxterna (vass, säv m fl strandväxter) ej utsätts för hämmande vattenstress. Fortsatt högvatten är dock problematiskt med tanke på fastigheter i närheten samt Roslagsbanan.

Möjliga erforderliga åtgärder

- På enstaka platser låta kantzoner växa upp utmed Kyrkån.
- tillse att enskilda avlopp uppfyller kraven
- tillse att reningsverket i Frösunda uppfyller kraven eller anslut avloppen till Käppalaverket
- restaurera Stolp-Ekebysjön och Orkestadammarna till en eller två sammanhängande sjöar. Med sitt avrinningsområde är Stolp-Ekebysjön en av de viktigaste recipienterna (mottagarna) inom Åkerströmmen.
- anlägga dagvattenpark i Lindholmen
- återställa Dyen till funktionell våtmark/sjö har endast marginell betydelse för Oxundaån/Åkerströmmen men kan göras som ett led i ett landskapsåterställande för ökad biologisk mångfald.
- Storsjön och Lillsjön bör bli djupare för att bromsa igenväxning. Minst 500 000 m³ bottensediment behöver grävas bort för att fördjupa 1 m. Liknande diskussion 1996 landade på upp till 10 milj kr.
- ev röja (starkt?) vattensugande slyvegetation längs Storsjön.
- anlägga stigar, fågeltorn, parkeringsplats(er) för att underlätta friluftsliv vid Storsjön (föreslaget 1979).
- renovera utterspången/plattformen vid Frösunda.
- testa utsättning av öring.

Helgöans delavrinningsområde

Vallentuna kommun 22,1 km²
(ack 255,7 km²)

<i>600 mm nederbörd</i>	<i>0,140 (ack 1,473) m³/s avrinning</i>
Sjöyta (inkl Helgöån)	13,6 ha = 0,6 % (ack 543 ha = 2,1 %)
Våtmark	129 ha = 5,8 % (ack 508 ha = 2,0 %)
Skog	14,2 km ² = 64 % (ack 129,2 km ² = 51 %)
Jordbruk	5,6 km ² = 25 % (ack 90,8 km ² = 36 %)
Öppen mark	0,8 km ² = 4 % (ack 21,1 km ² = 8 %)
Bebyggelse	0,2 km ² = 1 % (ack 4,2 km ² = 2 %)
<i>Miljöklasser</i>	<i>kväve (N) = 4 fosfor (P) = 5 syre (O) = 5</i>

En smula stilistiskt kan det beskrivas som hjärtat inom Åkerströmmen. Överst mottas Holmbroån och Lillån och bildar Storån som ingår inom detta område. Därefter mottas Kyrkån för att avslutas med tillrinningen av Hackstabäcken. Det är i Helgöån som Åkerströmmen blir en stor paddlingsbar å. Det har varit stora utdikningsföretag och Helgöån är kanaliserad längs hela sträckan. Vadadalen, ibland benämns Helgöån (och Husaån) som Vadaån, är ett viktigt flyttfågelstråk och är klassad som område av riksintresse för natur och friluftsliv. Terrängformen är sådan att Åkerströmmen har sin trängsta passage i sydändan av Helgösjön. Hade exempelvis en rullstensås "lagt sig i vägen" där, eller i sydändan av Garnsviken, hade man haft Upplands största insjö, >40 km² stor, lång, flack och förgrenad med utlopp till Sävjaån i NV. Helgöåns delavrinningsområde har en fortsättning på Lillåns terränggräns med kuperad hållmarkstallskog i Ö och flackare moränbarrskog i V. Kring åfåran finns artrik lövskog. I västra delen finns eller har funnits en av Åkerströmmens största våtmarker, här benämnd Vadamossen, en 15 ha stor numera delvis dikad mosse/sumpskog.

Helgösjön 7 ha 3 möh 238,4 km² avromr 1356 l/s flöde

Näringsrik lerslättsjö med vassrika stränder. Sedan sjösänkningen 1877-1938 är nordändan en igenväxt våtmark och denna samt sydändans våtmark upptar 36 ha vilket tidigare var sjöyta innan senaste sänkningen på >1 m. I praktiken är Helgösjön numera en utvidgning av Helgöån och hade man varit i Västerbotten eller Norrbotten hade man kallat sjön för ett sel. Djupsiffror finns ej men om man generöst räknar med 2 m medeldjup så byts vattnet på 2-3 dagar inkl anslutande våtmarker. I april 2010 handlade det om 5-7 h omsättningstid. Helgösjöns nedre ända har man på medeltiden blockerat med sten för att hindra fientliga båtar att ta sig upp! Nu nyttjas farleden av vänligt sinnade kanoter. Sjön används för rekreation, bad och fiske. Rikt fågelliv och har högt naturvärde (Länsstyrelsen, 1997). Sjön är övergödd av uppströms liggande samhällen och jordbruk. Höjning av vattennivån föreslogs 1979.

Vadasjön, f d 78 ha 2,5 m ö h 255,5 km² avromr 1455 l/s flöde

Är nu den minst sjölika av Åkerströmmens ca 14-15 f d sjöar. Sänktes också >1 m perioden 1877-1938. Numera återstår bara en stor betesmark som de flesta vårar översvämmas och är en viktig rastlokal för fåglar. Enligt Länsstyrelsen (1997) har Vadasjön mycket högt naturvärde. På sommaren är Vadasjön helt torr förutom kanalen i mitten. Vid vårfloden är vattenomsättningstiden endast 1 dag, övriga tider kanske ännu kortare ty då rinner allt vatten direkt genom kanalen.

Möjliga miljöproblem

- jordbruksläckage i Vadadalen
- enskilda avlopp
- Helgöån kanaliserad i hela sin sträckning och bara marginell buffring av vattenflödet.
- Utteranpassning saknas vid Benhamra, Åkerströmmens viktigaste(?) passage.

Möjligen erforderliga åtgärder

- förbättra brukningsmetoder och på vissa platser låta kantzoner växa upp utmed Helgöån.
- tillse att enskilda avlopp uppfyller kraven
- att i någon form återuppbygga Vadasjön. Bästa alternativet pga lågt liggande marker är troligen meandring av flodloppet med utgrävande av "korvsjöar" dit vatten flödar över en viss högvattennivå och sedimenterar sig. För det rörliga friluftslivet bör man se till att paddling även framöver är möjligt.

Vadasjön ligger centralt och en restaurering av denna torde vara bland de mest verkningsfulla åtgärderna för att rena Åkerströmmen.

- Helgösjöns norra ände kan på liknande sätt användas som meandring.
- utterspång vid Benhamra.

Hackstabäckens delavrinningsområde Vallentuna kommun 43,1 km²

<i>600 mm nederbörd</i>	<i>0,273 m³/s avrinning</i>		
Sjöyta	18,6 ha = 0,4 %		
Våtmark	162 ha = 3,8 %		
Skog	23,6 km ² = 55 %		
Jordbruk	11,1 km ² = 26 %		
Öppen mark	4,6 km ² = 11 %		
Bebyggelse	2,0 km ² = 5 %		
<i>Miljöklasser</i>	<i>kväve (N) = 4</i>	<i>fosfor (P) = 5</i>	<i>syre (O) = 5</i>

Avvattnar den sydvästligaste delen åt norr och omfattar storstadsnära natur vid Täby och Vallentuna samhällen. Den västra vattendelaren ligger inom östra delen av Vallentuna samhälle och nära Täby Kyrkby. Ytan för bebyggelse ökar snabbt på bekostnad av skog. Längst söderut vid Rosenkälla finns planer på regionalt centrum. E20 skär genom östra delen av området. Kring Angarnssjöängen finns mycket jordbruksmark. Topografiskt ligger området i gränzonen mellan den hållmarkskuperade Roslagskusten och det flacka inre Uppland. Området har en rik flora och fauna med välkända Angarnssjöängen som naturligt centrum. Mindre välkänt är att inte mindre än 7 andra sjöar försvunnit genom sänkningar! Om 1960-talets miljonprogramsplaner på "Angarnsstaden" slagit igenom hade inte heller Angarnssjöängen funnits kvar. Nu är Hackstabäckens område en viktig komponent i den storstadsnära naturen, ännu så länge delvis dåligt tillgänglig. Tre gamla avfallsdeponier finns som tyvärr alla läcker. De vid Okvista och Högdala mynnar ut i Olhamradiket. Dagvattendammarna nedan dessa tycks ej vara riktigt funktionella. Vid Gillinge finns en gammal läckande deponi som mynnar ut i Lundbydicket. För mer information över Hackstabäckens södra område, framförallt Lundbydicket, hänvisas till noggranna studier av Balfors (1987). Hon har beskrivit områdets kvalitéer, gett åtskilliga förslag på hur området kan utvecklas för friluftsliv och åtgärder för miljöförbättringar. Det enda som egentligen hänt sedan dess är tillkomsten av nya trafikleder som ringar in området. För Vallentuna kommun är (södra) Hackstabäckens delavrinnings-område en från alla synpunkter stor och hittills dold guldkalv som kan utvecklas till många intressens glädje.

Grötsjön, f d	<i>4,4 ha</i>	<i>19 möh</i>	<i>2,3 km² avromr</i>	<i>14,6 l/s flöde</i>
Svartsjön, f d	<i>2,6 ha</i>	<i>18 möh</i>	<i>3,5 km²</i>	<i>22,4 l/s</i>
Vedasjön, f d	<i>3,8 ha</i>	<i>16 möh</i>	<i>6,0 km²</i>	<i>37,8 l/s</i>
Våmsjön, f d	<i>2,2 ha</i>	<i>13 möh</i>	<i>7,1 km²</i>	<i>45,2 l/s</i>
Solsjön, f d	<i>1,0 ha</i>	<i>12 möh</i>	<i>13,2 km²</i>	<i>83,7 l/s</i>

De är fem stycken våtmarker som alla tidigare varit små näringsrika lerslättssjöar. Svartsjön, Vedasjön och Våmsjön sänktes 1922 med 0,7-0,8 m. Oklart när Grötsjön och Solsjön sänktes, bägge är angivna som våtmarker på den Häradsekonomiska Kartan från 1901. Grötsjön är numera övervuxen med sumpskog och kan ha sänkts med så mycket som 2-3 m. De andra fyra är öppna våtmarker som snabbt växer igen. De ligger alla som på ett pärlband i Hackstabäckens övre lopp och mynnar ut som Lundbydicket i Angarnssjöängen. Våmsjön

ligger bredvid Angarnsvägens nya sträckning nära Gillingebanan. Dikena vid Svartsjön, Våmsjön och Solsjön har letts som "by-pass" och flödena i tabellen ovan är för dessa tre bara teoretisk. Trots sitt tätortsnära läge ligger samtliga f d sjöar otillgängliga men rekreativa värdet skulle bli mycket stort med små åtgärder, likaså det biologiska värdet.

Issjön 18 ha 38 möh 1,3 km² avromr 8,2 l/s flöde

Är en medelstor vackert belägen näringsfattig flack skogssjö. Medeldjupet är 1,4 m och maxdjupet 2,1 m. Den är välstuderad med djupkurvor så att volymen kunnat beräknas till 0,25 milj m³ och omsättningstiden till 12 månader. Issjön ligger på en plåtå och hade tidigare sitt utlopp till Garnsviken innan Räckelstakvarn grävde ett dike i väster 1898 och för skogsproduktionens skull sänkte sjön med 1 m. Därvid försvann säkert minst hälften av sjöns volym och kanske närmare 2/3 av området med sjöyta, våtmarker och sumpskog. Idag används sjön av Vallentuna Fiskevårdsförening som put-and-take-fiske med inplanterad regnbågslox. En strövstig finns runt sjön och busshållplats nära Gillingebanan, men märkligt nog ingen parkeringsplats i närheten. Sjön hyser en god population av Natura 2000-arten pudrad kärrtrollslända (*Leucorrhinia albifrons*).

Gävsjön, f d 17,5 ha 23 möh 3,1 km² avromr 19,8 l/s flöde

F d näringsrik skogssjö. Sänktes 0,7 m 1923 och efter det växte den helt igen. Söder om vägen i Gävsjöns sydända fanns troligen en våtmark som sannolikt var det egentliga föremålet för sänkningen. Den är numera åkermark. Gävsjöområdet är ett viktigt strövområde för dem som bor i Kragstalund och Täby Kyrkby. Gävsjön rinner ut i N förbi Olhamra kvarn ner till Angarnssjöängen. Ett skapande av fri vattenyta åtminstone i norra ändan är föreslaget 1979.

Lövsjöängen, f d 3,8 ha 33 möh 0,37 km² avromr 2,3 l/s flöde

En okänd våtmark norr om Kusta gård vid Angarnssjöängen. Namnet antyder att det har varit en sjö. Har sannolikt dikats ut för att erhålla jordbruks eller skogsmark. Nu är den igenväxt med skog och buskar. Ett återställande av denna till sjö eller fri vattenyta skulle bara ha minimal betydelse för Åkerströmmen men kraftfullt gynna fauna som föredrar vattenytor i skogsmark i ett f ö sjöfattigt landskap. 2 km åt NÖ finns ett uppdämt viltvatten, "Senebyvattnet", på 46 m höjd och 0,5 ha stort med endast 8 ha avrinningsområde. Där är rikedomerna på trollsländor frapperande och ger en god indikation på vad som kan göras av Lövsjöängen för att öka mångfalden inom Hackstabäckens område.

Angarnssjöängen, (f d) 123 ha 9 möh 38,4 km² avromr 243 l/s flöde

Är f d Angarnsjön men f d är egentligen fel uttryck. Angarn i folkmun är i högsta grad levande efter 1980-1990-talets restaureringar. Angarnsjön sänktes uppskattningsvis med 1,5 m och blev Angarnssjöängen efter det. Vid sentida restaureringar höjdes den med ca ½ m. Den räknas som en av Upplands allra bästa fågelsjöar och förmodligen den bästa inom Stockholms län. Trollsländefaunan är rik och i Angarns omgivning finns flera sällsynta dagfjärilsarter. Det är ett av Sveriges tio mest besökta naturreservat. Som våtmark är den Åkerströmmens i särklass största, som fälla för närsalter ovärderlig. Angarnssjöängen är välundersökt och ytterligare beskrivning här vore tämligen överflödiga. Angarngruppen är en ideell förening som bevakar framförallt fågellivet i Angarnssjöängen men även hela Vallentuna kommun.

Möjliga miljöproblem

- jordbruksläckage kring Angarn och enskilda avlopp
- dikesutträtade åsträckningar och hot om utfyllnad av Svartsjön pga att Ullna golf söker markkompensation för Norrortsleden (www.angarngruppen.se).

- dagvatten från östra Ormsta, Täby Kyrkby och västra Karby
- dagvatten från trafikleder, Gillingebanan och Okvista industriområde
- läckande gamla deponier vid Högdala, Okvista och Gillinge delvis lakvattenåtgärdade. Nya deponier planeras (www.angarngruppen.se).
- kommande exploatering i anslutning till Vallentuna samhälle och Rosenkälla
- utteranpassning saknas vid Angarnsvägens överfart över Lundbydiket.

Möjligen erforderliga åtgärder

- förbättra bruksmetoder och på vissa platser låta kantzoner växa upp utmed Hackstabäcken, Lundby- och Olhamradiket
- tillse att enskilda avlopp uppfyller kraven
- ålägga de gamla tipparna adekvat övertäckning och/eller rening.
- att återskapa Svartsjön, Vedasjön, Våmsjön, Solsjön och Gävsjön. De ligger alla tätortsnära och områdets attraktion och estetiska kvalitéer skulle öka dramatiskt. Kan dessa användas som funktionella närsaltfällor skulle man också göra Angarnssjöängen en stor tjänst. Därtill skulle dessa sjöar kunna bli bra fågellokaler och öka områdets biologiska mångfald ordentligt. Speciellt viktigt blir det med åtgärdplaner för dessa sjöar om Rosenkälla skulle börja detaljplaneras. Grötsjön som ligger längst upp har minst betydelse för Åkerströmmen och huruvida den bäst gör tjänst som sjö, våtmark eller fortsatt sumpskog återstår att utreda.
- återställa Lövsjöängen ger inte mycket för Åkerströmmens vidkommande men torde vara billigt och är ett landskapsprojekt av lokalt stor betydelse.
- byta kulverten över Lundbydiket mot bro med utterspång. Sådana finns redan över Olhamradiket och vid Vada.

Husaåns delavrinningsområde

Vallentuna kommun 12,9 km²
(ack 311,7 km²)

625 mm nederbörd	0,092 (ack 1,838) m ³ /s avrinning
Sjöyta (= Husaån)	3,3 ha = 0,3 % (ack 564 ha = 1,8 %)
Våtmark	17 ha = 1,3 % (ack 687 ha = 2,2 %)
Skog	6,1 km ² = 47 % (ack 158,9 km ² = 51 %)
Jordbruk	4,1 km ² = 32 % (ack 106 km ² = 34 %)
Öppen mark	1,4 km ² = 11 % (ack 27,1 km ² = 9 %)
Bebyggelse	1,2 km ² = 9 % (ack 7,4 km ² = 2 %)
Miljöklasser	kväve (N) = 4 fosfor (P) = 5 syre (O) = 5

Ett litet delavrinningsområde starkt mänskligt påverkat med E18 som delar området vinkelrätt mot den 3,3 km korta sträckan av Husaån. Här ligger också tätorten Brottby/Karby jämte gamla byn Össeby-Garn. Stora jordbruksmarker upptar den centrala delen av området. Storskogen i norr har åtminstone tidigare haft en artrik fauna. Sedan tillkomsten av E20 som skar mitt över komplexet Långmossen/Römossen (den senare inom Näfsån) har sannolikt faunan med ugglor och skogshöns spel störts. Likaså är viltstängsel utmed E20 vandringshinder. I området finns ingen sjö men den stora Långmossen ger (gav) ett ”norrländskt” vildmarksintryck och har fortfarande ett högt naturvärde (Länsstyrelsen, 1997). Avloppsvatten från Brottby leds till Margretelunds reningsverk i Åkersberga.

Möjliga miljöproblem

- jordbruksläckage mellan Vada och Össeby-Garn
- enstaka enskilda avlopp
- gammal avfallsdeponi vid Körlinge läcker
- lätt industri mellan Granby och Karby
- Husaån kanaliserad och bård saknas mellan Husa och passagen E20
- dagvatten från västra Karby och Össeby-Garn
- dagvatten från E20
- kommande exploatering i anslutning till Össeby-Garn
- viltstängsel stör djurvandringar, har ej direkt med Åkerströmmen att göra

Möjligen erforderliga åtgärder

- förbättra brukningsmetoder och på enstaka platser låta kantzoner växa upp utmed Husaån
- tillse att enskilda avlopp uppfyller kraven
- sanera tippen vid Körlinge
- dagvattenåtgärder för Brottbby, industri samt E20

Näfsåns delavrinningsområde

Vallentuna kommun 31,2 km²

650 mm nederbörd	0,248 m ³ /s avrinning
Sjöyta	41,4 ha = 1,3 %
Våtmark	49,4 ha = 1,6 %
Skog	21,0 km ² = 67 %
Jordbruk	7,4 km ² = 24 %
Öppen mark	1,4 km ² = 4 %
Bebyggelse	0,5 km ² = 2 %
Miljöklasser	kväve (N) = 4 fosfor (P) = 5 syre (O) = 5

Näfsån är bedömt som Åkerströmmens nederbördsrikaste område med 650 mm per år vilket ger en avrinning på 250 mm jämfört med Skepptunaåns 150 mm. I öster är det också Åkerströmmens mest "alpina" område med det 85 m höga Rövarberget i Tärnanskogens västligaste delar och där dominerar hällmarkstallskogar. Västra delen har stora skogar med Römossen som en viktig myr, numera dock störd av E20. Mindre skogsmyrar finns i stort antal, såväl i Tärnan-Rialaområdets västra del som på södra Kårstaplatån. I norr finns en svacka med jordbruksmark kring Brollsta-Morsta-Stångberga och likaså i söder mellan Ösby och Össeby-Garn. Mellan dessa jordbruksområden ligger Brollsta Golf som även restaurerat Hundsjön. Näfsån har tidigare (1995) varit starkt förorenad men tycks vara bättre emedan Österåkers Fiskevårdsförening lyckats inplantera öring (*Salmo trutta*) som även återvänt och lekt. Även SMED-siffrorna (2006) på närsaltstransporten indikerar en avsevärd förbättring. Bottenfaunan undersöktes av Länsstyrelsen år 2000 och befanns ha en betydligt sämre kvalitet än riksgenomsnittet (Henricsson, 2004), men förmodligen har förhållanden blivit bättre på senare år. Dalgången Össeby-Garn till Stångberga och vidare norrut är en viktig ledlinje i landskapet för flyttfåglar och såväl Norrsjön som Hundsjön är viktiga rastplatser. Med områdets varierande topografi, de olika sjötyperna, Näfsåns välbevarade meanderslingor nedan Ösby och gränsande till Tärnanskogens vildmarker får den biologiska mångfalden bedömas som hög.

Norrsjön 8,5 ha 16 möh 19,8 km² avromr 157 l/s

Näringsrik lerslättsjö igenväxande i sent stadium. Sjön sänktes 0,1 m 1927. Det djupa diket i SV indikerar dock att sänkningen totalt sett varit så mycket som 1-3 m och Norrsjön sträckte sig antagligen som ett smalt våtmarkskomplex norrut till Stångberga. Utloppet har möjligen varit 100 m eller 300 m österut jämfört med nuvarande och det antyder en gammal ”papperslös” sänkning på i alla fall 1 m. Sjön kan tidigare ha varit så mycket som 50 ha stor. Nu återstår en grund slättsjö med anslutande våtmarker på ca 11,5 ha (ibland anges Norrsjöns storlek till 20 ha vilket inkluderar våtmarksbården runtom). Med sitt medeldjup på endast 0,5 m och därmed liten volym så byts vattnet på i genomsnitt endast 3 dagar. Sjön är en av Vallentunas bästa fågelsjöar och rankas högst i ornitologiskt värde bland Riala-områdets sjöar, men trots det svårtillgänglig när man väl är på plats. Vid Länsstyrelsens sjöinventering 1999 hade Norrsjön näst högsta fosfor- och kvävevärden av länets 269 undersökta sjöar.

Hundsjön 8,2 ha 14 möh 24,4 km² avromr 194 l/s

Hundsjön sänktes 0,6 m 1927 men restaurerades på 1990-talet efter att ha legat länge som våtmark i samband med anläggandet av Brollsta Golf. En stor dammbyggnad anlades vid utloppet med en dammhöjd på ca 1,7 m och det finns kapacitet att höja 1-2 dm ytterligare. Med utgrävningar som varit är medeldjupet uppskattningsvis 1,5 m. Hundsjön är numera både reservvatten och närsaltfälla för Brollsta Golf och hjälper till att rena vatten från Norrsjön. Icke omöjligt är Hundsjöns tillkomst en delförklaring till att öringarna längre ned i Näfsån klarar sig bra. Sjöns vattenspegel är idag en viktig rastplats för t ex sångsvan.

Hoven 0,6 ha 52 möh 0,62 km² avromr 5,6 l/s/km²

Åkerströmmens minsta och högst belägna sjö och egentligen är den nationellt klassad som tjärn emedan den är <1 ha i vattenspegel. Den omges av lika mycket gungflyartad våtmark med tranbärsmyr. Hoven är en av Åkerströmmens få myrsjöar, näringsfattig och sannolikt fisktom men likväl viktig för trollsländefaunan. En betydligt större sjö 8 km NNO nära Ekskogen-Ålgeby heter också Hoven och den ligger också i Össeby-Garns socken men hör till Bergshamraås vattensystem.

Gissjön 23 ha 33 möh 3,15 km² avromr 24,8 l/s/km²

Jämta Bergsjön vid Kårsta Åkerströmmens enda urbergssjö. Den är 1,5 km lång och 150-200 m bred. Norra tredjedelen max 1-2 m djup och starkt igenväxt med bladvass och säv långt ut. Förmodligen är det en fortsättning av den sedimentfyllda flacka granskogsklädda dal som går i Gissjöns norra förlängning. I nordändan hittar man det mesta av sjöns anslutande 4,5 ha våtmarker. Den södra större bassängen är betydligt djupare med branta delvis klippiga stränder. Möjligen har Gissjön Åkerströmmens renaste vatten men det är också förmodligen naturligt surt. Inga andra föroreningar än luftburna förutom ett enskilt avlopp vid Gillingelund längst i söder torde finnas. Inga djup finns uppmätta men om man skattar ett medeldjup till 5 m blir omsättningstiden 18 månader. Sjön verkar ha kvar sin naturliga utloppsfåra som dock kan ha blivit fördjupad och rensad med ett par dm djup. Norr om sjön verkar ha funnits en våtmark som dock torde vara borta sedan länge. Estetiskt torde Gissjön vara Åkerströmmens mest dramatiskt belägna sjö med Rövarberget på östsidan (85 möh, Terrängkartan 2003). För närvarande inget rekreativt värde pga svårtillgänglighet men har god potential med viss friluftsutveckling. Fritidshusområdet Spånlot har en stuga och båtplats i västra kanten.

Möjliga miljöproblem

- jordbruksläckage mellan Stångberga och Össeby-Garn
- enstaka enskilda avlopp
- Näfsån dikesutträtad sträckan Stångberga-Norrsjön

- utdikningar av skogsmyrar
- dagvatten från E20
- golfbana vid Hundsjön vars föroreningar i alla fall delvis åtgärdade genom Hundsjöns restaurering och anläggande av annan damm nedanför sjön.
- kommande exploatering i anslutning till Össeby-Garn
- viltstängsel stör djurvandringar, har ej direkt med Åkerströmmen att göra.
- broarna över Näfsån är kulverterade eller gamla små stenlagda och vandringshinder för uttrar, fiskar mm som antingen tvingas passera vägar eller inte alls tar sig upp.

Möjligen erforderliga åtgärder

- förbättra brukningsmetoder och låta enstaka kantzoner växa upp utmed Näfsån
- tillse att enskilda avlopp uppfyller kraven
- utreda anläggande av våtmarker/viltvatten kring övre Näfsån vilket skulle vara till båtnad för Norrsjön
- utreda höjning av Norrsjön för att öka sedimentationskapaciteten
- övervakning så att dikningsregler inom skogsbruket följs
- dagvattenåtgärder för E20
- kontinuerligt kontrollera Näfsåns in- och utlopp i Hundsjön beträffande föroreningar
- utred broar för utterpassager
- bygg om kulverten i Näfsån mellan Norrsjön och Hundsjön
- fågeltorn vid Norrsjön
- utsiktstorn på Rövarberget (jmf Telegrafberget 85 möh, Tyresö).

Garnsvikens delavrinningsområde

Vallentuna och Österåker 36,8 km²
(ack 379,7 km²)

625 mm nederbörd	0,262 (ack 2,348) m ³ /s avrinning
Sjöyta	226 ha = 6,1 % (ack 832 ha = 2,2 %)
Våtmark	20,3 ha = 0,6 % (ack 757 ha = 2,0 %)
Skog	23,0 km ² = 63 % (ack 202,9 km ² = 53 %)
Jordbruk	5,0 km ² = 14 % (ack 118,4 km ² = 31 %)
Öppen mark	3,5 km ² = 10 % (ack 32,0 km ² = 8 %)
Bebyggelse	2,8 km ² = 8 % (ack 10,7 km ² = 3 %)
Miljöklasser	kväve (N) = 4 fosfor (P) = 5 syre (O) = 3

Landskapet domineras av den 7 km långa fjordliknande Garnsviken som för 300-400 år sedan var en havsvik, numera 1,6 möh. På östsidan finns en högplatå på upp till 75 möh och där går även Upplands högst belägna asfalterade väg, öster om E4:an, på 60 möh. Skogen dominerar men på ömse sidor om Garnsviken vid Körlinge och Hakunge finns ganska stora jordbruksmarker. En bergtäkt, Hakungekrossen finns i öster. Två stycken golfbanor, Hagby SV om Garnsviken och Åkersberga SÖ om Garnsviken ligger inom området. De har anlagt ca 3,5 resp 0,5 ha dammyta inom Åkerströmmen. Fritidshusområden finns vid Stava och Norrö i Garnsvikens södra ända och Gottsunda ligger öster om Storträsket längst i SV. Åkersberga tätort växer och kan förväntas komma in i Garnsvikens delområde nära Österåkers kyrka.

Issjön (se Hackstabäcken) och Långsjön har tidigare ingått inom delområdet. En våtmarksanläggning i nordänden av Garnsviken har föreslagits av Högelin (i Renman G., 1994).

Garnsviken 217 ha 1,6 möh 379,7 km² avromr 2331 l/s flöde

En nyligen avsnörpt havsvik som dock tack vare nedanliggande kanal med sluss fortfarande har båtförbindelse. Nu är Garnsviken en näringsrik sprickdalssjö med delvis branta stränder. Vassbälten i uppgrundade vikar. Enligt avtal från 1861 skall Garnsviken regleras "ändamålsenligt" så att vattnet i "övre ändan ej bör överstiga 6 fot (1,8 m) jämfört med slussens övre tröskel". I samband med 1938 års dikningsföretag i Vadadalen sänktes Garnsviken 2 dm så att sjön nu ligger på normalt 1,6 m ö h. Sjön är utomordentligt populär som paddlingsled sommartid och som skridskoled på vintern. Badplatser finns, både officiell i SÖ och spontana runtom. Populär fiskesjö och en hotad art som asp har en stark stam. Tyvärr är sjön förorenad och det beror på Åkerströmmen som i nästan hela dess storlek rinner igenom sjön. Medeldjupet uppges till 4,8 m med max på 10 m. Volymen skattad till 10,4 milj m³ och vattnet omsätts i årsgenomsnitt på 7 veckor. Vid högvatten i april tar det bara 1-2 v och då är vattnet så strömt över den grunda tröskeln mellan norra och södra bassängen att isen går upp först över Garnsvikens "gördel"! Vattnet hinner därför till skillnad från i Sparren ej sedimentera ordentligt och Garnsviken har ett grumligt vatten.

Storträsket 5,0 ha 4 möh 2,0 km² avromr 12,7 l/s flöde

En näringsrik sjö med ett överraskande stort maxdjup på 4,7 m. Sannolikt har vattnet fått huvuddelen av sin näringsrikedom från ett jordbruk på västsidan och enskilda avlopp från Gottsunda. En badplats finns på östsidan, f ö är sjön omgiven av en vassbård. Utloppet rinner norrut genom Hagby Golf där flera stora dammar och sel anlagts. Sjön är tätortsnära och välundersökt. Dess vatten byts på 4,35 månader. Avrinningsdata för Storträsket är justerat för 600 mm nederbörd. Sjön sänktes med 5 cm 1929.

Långsjön 11,2 ha 27 möh 1,9 km² avromr 13,8 l/s flöde

Den ligger egentligen utanför Åkerströmmen eftersom dess utlopp mynnar i Ullnasjön. Efter förrättningsavtalet 1930 gavs sjön ett nytt utlopp mot Ullnasjön för att Sågtorp skulle ha mer vatten till sin kvarn. Därefter sänktes Långsjön med 95 cm och ytan minskade från ca 13 ha till 11 ha. Diket norrut till Garnsviken kräver en vattenståndshöjning på ytterligare 2 dm på november månads högvatten för att bli vattenförande. Vid vårflödet 8 april 2010 rann ca 2 l/s ut genom norra diket medan utloppet mot Ullnasjön hade ca 150 l/s. Långsjön är inte officiellt djuplodad men uppges vara 2 m djup med flack botten och relativt branta stränder vilket skulle kunna ge ett medeldjup på ca 1,5 m. Numera näringsrik skogssjö med igenväxning i de grunda ändarna. Vattenvegetation skördas regelbundet av de boende vid Stava. Enskilda avlopp från Stava mynnar ut i sjön. Bäckan som mynnar ut söder om Sjöberg och som tidigare fått vatten från Issjön och Långsjön anses av Österåkers Fiskevårdsförening ha god potential för öring. En omledning av Långsjöns utlopp med en större damm än nuvarande i sydänden är fullt möjlig men måste göras relativt stor och tät. Vägbanken från motorleden söder om sjön läcker. Gräver man ut norra diket behöver sjön ej heller höjas. De boende i Stava uppges dock allmänt vara för en vattenståndshöjning så det kan vara värt att utreda (Wunder muntligt). Innan en sådan ev åtgärd (vattenomledning) sätts i verket bör man emellertid utreda konsekvenserna för Ullnasjön. Långsjöns vattenmängder betyder mycket för en öringsbäck vid Sjöberg men samtidigt är Långsjön av långt större betydelse för Ullnasjön (12 % av tillrinningen) än Garnsviken (0,6 %). Badplats för Stava friluftsområde finns i SÖ.

Möjliga miljöproblem

- jordbruksläckage vid Hakunge och Körlinge

- enskilda avlopp
- golfbanor i Hagby och Åkersberga, den sistnämnda med mycket få dammar.
- grumligt och förorenat vatten i Garnsviken

Möjligen erforderliga åtgärder

- förbättra bruksmetoder och låta enstaka kantzoner växa upp kring diken
- tillse att enskilda avlopp uppfyller kraven
- en anläggning för översilning av högvatten i Garnsvikens nordända, fö är de samlade åtgärderna ovanför Garnsviken av vital betydelse för sjön.
- Anläggna näringsfällor (dammar) på Åkersberga golf.

Åkers kanals delavrinningsområde Österåkers kommun 17,6 km²
(ack 397,3 km²)

<i>600 mm nederbörd</i>	<i>0,112 (ack 2,459) m³/s avrinning</i>
Sjöyta	39,2 ha = 2,2 % (ack 885 ha = 2,2 %)
Våtmark	3,1 ha = 0,2 % (ack 760 ha = 1,9 %)
Skog	5,8 km ² = 33 % (ack 208,7 km ² = 53 %)
Jordbruk	1,3 km ² = 7 % (ack 119,7 km ² = 30 %)
Öppen mark	1,6 km ² = 9 % (ack 33,6 km ² = 8 %)
Bebyggelse	8,5 km ² = 48 % (ack 19,2 km ² = 5 %)
<i>Miljöklasser</i>	<i>kväve (N) = 4 fosfor (P) = 5 syre (O) = 3</i>

I sin struktur helt olik något annat delavrinningsområde. Åkersberga tätort dominerar och expanderar och kan snart förväntas uppta hälften av området. Det mesta av Åkerströmmens dagvattenproblematik återfinns här i sin nedersta del. En förstudie gjord (Renman, G., 1994) visar hur man kan gå tillväga, t ex rening av Smedbydikedet. Hittills har dock bara en mindre dagvattendamm byggts, öster om det egentliga Åkerströmmens område. Längst i NÖ som del av Tärnanområdet ligger skogsmark med tre sjöar, varav Drängsjön med Domarudden är ett viktigt friluftsområde för Åkersbergaborna. Avrinningsdata om dessa sjöar är justerade för 625 mm nederbörd. Några egentliga jordbruk mer än betesmark finns numera inte. Drängsjön har tidigare runnit ut mot Gumrasjön innan vattnet leddes mot Gillmyra kvarn och Smedbydikedet. Detta viktigaste biflöde inom området är kulverterat 700 m närmast Åkerströmmen men hyser trots det reproducerande öring(!). Vid slussen finns en laxtrappa och öringen går upp i Åkers kanal och leker. Andersson och Östlund (2007) har tagit med Åkers kanal i fiskevårdplanen 2007-2010 för Stockholms län med ett antal specifika åtgärdsförslag för öringen inom kanalen, t ex byggande av stenbäddar på botten. Åkers kanal är en högst påtaglig bild i landskapet. 1826 färdigställdes slussen och kanalen vilket möjliggjorde för bönderna i Össeby-Garns och Vada socknar att frakta sina varor per båt till Stockholm via Garnsviken.

Vindsjön	1,0 ha	47 möh	0,9 km ² avromr	6,7 l/s flöde
Svarttjärnen	1,1 ha	44 möh	1,3 km ²	9,3 l/s

”Tvillingsjöar” där Vindsjön rinner ut mot Svarttjärnen. Bägge är likartade näringsfattiga myrsjöar med 1-2 ha myrar var runt omkring. Bägge synes ha blivit sänkta för att utvinna mer skogsmark, Vindsjön kanske 1 m och Svarttjärnen kanske 2 m. Sannolikt har de tidigare haft mycket större vattenspeglar och stora långsträckta våtmarker som kan ha hängt samman. Nu har de en stor lokal betydelse för den biologiska mångfalden och för att bryta den ”mörka skogens monoton”. Sumpskogen sydväst om Svarttjärnen anses ha högsta bevarandeklass.

Drängsjön 32,0 ha 37 möh 3,3 km² avromr 23,3 l/s flöde

En för Åkerströmmen medelstor sjö med ypperligt rekreativvärde. Tätortsnära med fint badvatten och delvis klippiga stränder. Put-and-take fiske med inplanterad regnbågslax och bäckröding. Med ett medeldjup på 6 m och maxdjup på 11 m har en volym på 1,95 milj m³ räknats fram. Vattnet omsätts på 32 månader med viktad nederbörd enligt denna rapport och upp mot 37 månader med för hela Åkerströmmen gängse använda schablonvärden.

Möjliga miljöproblem

- dagvatten från Åkersberga samhälle är tveklöst största miljöproblemet
- enstaka enskilda avlopp
- Smedbydiket kulverterat 700 m
- utteranpassning saknas under största bron där länsväg 276 passerar. Vid bron i norra Åkersberga synes det vara renoveringsbehov av utterspång. Förringar inga andra väg-, järnvägs- eller gångbroar vara vandringshinder.
- Laxtrappan vid Slussen är vandringshinder för en del fiskar.

Möjliga erforderliga åtgärder

- kraftfullt satsa på dagvattenrening. Tyvärr ont om plats men vid trafikleder, där ej till annat användbar mark finns, kanske sådan kan tas i anspråk. Förstudie och förslag finns redan (Renman, G., 1994).
- norr om slussen kan en våtmarks- och "korvsjö"-park anläggas på ömse sidor om Åkers kanal, förvisso inga stora ytor men förutom reningseffekt skulle även centrala Åkersbergas estetik höjas.
- öster om Prästfjärden (Garnsvikens sydöstra mynningsvik) kanske en våtmarkspark kan anläggas.
- Om möjligt riva upp eller lägga om Smedbydikets kulvert och gräva ett meandrande lopp med omgivande våtmarkspark.
- låta kantzoner växa upp kring Smedbydiket.
- utterspång under länsväg 276, renovering av dito i N Åkersberga.
- Utforma en ny fiskvandringsspassage vid Slussen.

Tabell 3. Sammanfattning på föreslagna åtgärder inom delavrinningsområden.
För mer utförlig information se åtgärdskapitel i huvudtexten sidor 31-60.

Δ = högsta prioritet
δ = hög prioritet
** = måttlig prioritet
* = lägst prioritet

Gr = Gottröraån
Skt = Skepptunaån
Hbr = Holmbroån
Sp = Sparren
Li = Lillån
Ky = Kyrkån

He = Helgöån
Hbä = Hackstabäcken
Hus = Husaån
Nä = Näfsån
Gav = Garnsviken
Åk = Åkers kanal

	Föreslagen åtgärd i delavrinningsområde	Gr	Skt	Hbr	Sp	Li	Ky	He	Hbä	Hus	Nä	Gav	Åk
	Kommun ¹	N	S	NSV	N	V	V	V	V	V	V	VÖ	Ö
1	Jordbruksmetoder ²	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
2	Kantzoner ³	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	**
3	Golfbanor, dammar ⁴				**							δ	
4	Travbanor, dagvatten	δ											
5	Sjö/våtmarksrestaurering ⁵			Δ	δ	**	Δ	Δ	Δ				
6	Våtmarkspark ⁶	Δ	Δ		Δ								
7	Meandring ⁷	*	δ	Δ		**		Δ	*		**		*
8	Viltvatten ⁸	*	**	*			**		*				
9	Skogsbruk, dikningstillsyn				δ	δ					δ		
10	Enskilda avlopp, tillsyn	δ	**	δ	δ	δ	δ	δ	δ	δ	δ	δ	
11	Reningsverk					δ	Δ						
12	Sanering deponier								Δ			δ	
13	Dagvatten								**	δ			Δ
14	Framtida bebyggelse					*	*			*		*	
15	Vandringshinder ⁹			Δ		Δ		Δ	δ		Δ		δ
16	Friluftsliv						**		Δ		*		

¹ Kommuner: Norrtälje (N), Sigtuna (S), Vallentuna (V) och Österåker (Ö).

² Kan vara konturplöjning, växelbruk, val av kvävefixerande grödor etc. Sådana åtgärder är sannolikt redan till större delen genomförda.

³ Värdet som närsaltfälla är tveksamt vid täckdikade marker, då vattnet rinner under kantzonerna om marken ej är frusen. Bör mer ses som ett biologiskt värde för skapande av spridningskorridorer och erosionsskydd.

⁴ Dåligt med dammar vid Lisinge Golf (Sparren) och Åkersberga Golf. Övriga golfbanor har god kapacitet.

⁵ Föreslås Mörtsjön och Hederviken (Holmbroån), Axen (Sparren), Torpsmossen vid Kårsta (Lillån), Stolp-Ekebysjön (Kyrkån), Vadasjön (Helgöån) och alla små f d sjöar söder om Angarn (Hackstabäcken).

⁶ Föreslagen våtmarkspark inom Gottröraån och Skepptunaån är sammanhängande. Föreslås också i eller vid Närtunaviken i Sparrens västra ände.

⁷ Meandring kan mycket väl ingå i en våtmarksrestaurering där själva våtmarkens yta utnyttjas för en meandring.

⁸ Viltvatten anläggs ofta på privata markägareinitiativ. Värdet som närsaltfälla är helt avhängigt deras belägenhet.

⁹ Vägtrummor, vattenfall mm som hindrar t e x uttrar och fiskar i vandring. Flera billiga åtgärdsförslag finns.

Minnesanteckningar från LRF-möten

Under arbetets gång har författaren mött representanter för lantbrukarna två gånger, mars respektive maj 2010. Första gången var det LRFs lokalavdelning i Vallentuna som bjöd in undertecknad, andra gången bjöds representanter för grannföreningarna in liksom ett par fristående personer och undertecknad författare. Mötena hölls i Markims församlingshem.

Landskapsomdanande åtgärder angår alla som är markägare eller intresserade medborgare och man skall självfallet få framföra sina synpunkter ograverat. Nedan redogörs för en del synpunkter som framkom. De skrivs *kursiverat*. De kan representera en, två, några, flera, många eller alla mötesdeltagare. Mötena var fria för diskussion och meningsutbyte och ingen rösträkning förekom. Synpunkterna är fritt citerade men andemeningen stämmer förhoppningsvis med vad som sades. Författarens kommentarer skrivs med okursiverad stil.

- *Vi behöver provtagningar!*

Ett spørsmål som förmodligen samtliga, inklusive författaren, instämde i. Vi vet ungefär helheten närsalter som rinner ut i Åkers kanal men saknar uppgifter på verklig fördelning från såväl arealer som föroreningskällor. Den idag redovisade fördelningen är datasimulerad, kan vara rätt men kan lika gärna vara fel. Gör man en storsatsning på Åkerströmmen bör de ekonomiska medlen hamna på rätt plats(er). I det sammanhanget är provtagningar en liten kostnad.

Vattenföringsmätningar saknas, närsaltsläckaget påverkas av också av vattenföringen. Bör finnas på fler platser för att kunna bekräfta om nederbörden stämmer med författarens viktade modell (550-650 mm/år) eller om avrinningen kan schabloniseras till 600 mm/år alternativt avrinning 6l/s och km² (eller andra värden).

- *Dämningar för alldeles för stora konsekvenser.*

Helt riktigt får de stora konsekvenser för vattenytor och grundvattennivåer i en å med så litet fall som Åkerströmmen (3 m de sista 20 km, 12 m på 20 km där ovanför). Författaren vill understryka att dämningar inom Åkerströmmens huvudfåra bara undantagsvis är genomförbart, om ens på någon plats, och måste företas med noggrann detaljplanering. Dämningar kan sannolikt bara genomföras på vissa plaster i några biflöden.

Den framkomliga vägen är **utgrävningar inom befintliga (våtmarks)ytor**. Även där är detaljplanering nödvändig. Bästa utfallet är att kunna kombinera marken både som en bra närsaltfälla och t ex betesmark. Om det handlar om Hederviken och Vadasjön behöver en utformning göras så att man kommer åt med kanalunderhåll.

- *Vad skall detta (åtgärdsplan) vara bra för? Rent vatten hos oss eller i Östersjön?*

Beror på vem man frågar. Ju högre upp man kommer i beslutshierarkin desto mindre viktig blir Åkerströmmen och desto mer viktig blir Östersjön. När man når upp till nationell nivå eller EU-nivå blir Åkerströmmens vattenkvalité bara ett medel för att nå ett Östersjömål (och ett stort reningsverk vid mynningen skulle räcka!). Är vi nere på regional, kommunal och individnivå så blir Åkerströmmen konkret och för t ex undertecknad författare känns sjöarna, våtmarkerna och vattendragen inom Åkerströmmen viktigare än själva Östersjön. Men sådant spelar mindre roll, det som är bra för Åkerströmmen är bra för Östersjön och tvärtom.

- *Borde vi inte dämna eller göra något annat så högt upp som möjligt så att vi kommer åt föroreningskällorna på plats?*

Ju närmare källan man kommer åt fel desto lättare att rätta till är en normal regel. Med Åkerströmmen och jordbruk är det svårt att tillämpa ordentligt. Utsläppen (närsaltsläckaget) finns över hela avrinningsområdet. Ingen vill ju använda dyrbar gödsel i onödan men att ge exakt rätt dosering på exakt rätt plats är lättare sagt än gjort och utan gödsling utarmar man jordarna. Det blir alltid överskott på någon åker som läcker ut. Glädjande är därför utvecklingen av gödselsensorer som läser av proteinhalten i växterna och då kan ge en korrekt dosering. Nackdelen är att det redan krävs växtlighet

på plats och än så länge kan man inte använda metoden vid vårsådd. Bästa nu kända metoden är att via avrinningsområdena stegvis samla upp överskottet i våtmarker, sjöar och meanderslingor och få dessa att förbruka överskottet och naturligt rena vattendragen

- ***Varför skall vi (lantbrukare) vidta åtgärder när inte kommunen kan sköta sina egna reningsverk? De kan väl börja!***

I alla möjliga sammanhang är det lätt att fastna i ett resonemang typ ”om inte dom gör det så gör inte vi det” och så finner man att allt arbete avstannar. Här kommer provtagningar också till sin rätt genom att ”lägga fakta på bordet” och skingra misstänksamhet. Flera kommuner, avfallshanterare, många markägare och många husägare har verksamhet som påverkar Åkerströmmen. Författarens mening är att åtgärder sätts igång samtidigt eftersom utsläppen är diffusa inom Åkerströmmen och varje åtgärd betyder något. Självfallet är det viktigt också att kommuner föregår med gott exempel, något som provtagningar borde kunna bekräfta?

- ***Bidragsreglerna är för krångliga, man får bidrag för våtmarksytor men ej utgrävningar, man blir bunden för lång tid, man missar arealbidrag om man får våtmarksbidrag, bidragen för kantzoner är för dåliga, man borde kunna styra bidrag till vallodling vid vattendrag, etc, etc.***

Författaren är ej insatt i bidragsreglerna men kan lätt föreställa sig att det kan krävas oceaner av tålmod för att läsas igenom¹. Lätthanterliga regler, att olika åtgärder men med samma syfte jämföras (t ex dämning resp grävning), att bidrag ej motverkar varandra mm borde vara självklart. Länsstyrelsen har sagt sig vara villig att komma ut på informationsbesök för att klargöra regler och hjälpa till med ansökningar.

- ***Varför enskilda avlopp genom infiltration i marken? Det borde ju vara bättre att växterna fick ta hand om överskottsnäringen i stället för att förorena grundvattnet!?***

Ja, det är ju en god tanke, sällan dryftad! Kanske vi håller på med enskilda avlopp baserat på myter?? En äng med klöver och andra ärtväxter borde vara en idealisk ”avloppsäng”, åtminstone under växtsäsongen. Om det inte fungerar med tanke på vintersäsongen så kanske man borde ha avloppsbrunnar man ställer om för sommar respektive vinterbruk?

- ***vad är Vattenråd för något?***

Det är en icke bindande sammanslutning av intresserade inom ett (del)avrinningsområde som dryftar vattenfrågor. Det kan bestå av markägare, fritids- och permanenta boende inom området, representanter för företag och ideella föreningar, dvs kort sagt alla som har intressen av vattenfrågor inom ett bestämt område. Vilka som helst kan bilda vattenråd. Det finns inget juridiskt bindande med ett vattenråd och det har ingen formell beslutanderätt i vattenfrågor utan skall mer ses som ett samtalsforum. Ett väletablerat vattenråd kan emellertid få en tyngd som remissinstans, eftersom en myndighet kanske kan anse att här finns områdets ”vattenklokskap” samlad².

- ***Vad händer efter det här (nyss författade kunskapsunderlag med åtgärdsförslag)?***

Det vet ingen. Länsstyrelsen har utsett Åkerströmmen till ett av Stockholms läns tre prioriterade vattendrag. Författaren är klar (eller avbruten!) med detta delåtgärdsplaneförslag den 31/5 2010. Vattendirektivet är i sin linda men utkristalliserar sig. Sannolikt skall kommunerna presentera delåtgärdsplaneförslag till år 2012, vilket nu är gjort för Åkerströmmen. Till och med år 2013 disponerar Länsstyrelsen ett antal pengar för vattenvårdsåtgärder, därefter skall överskott återlämnas. 2021 förväntar sig Vattenmyndigheten (Länsstyrelsen i Västerås) att resultat skall ha uppnåtts. Vattenvård är inget arbete med start eller slut, det är en ständigt pågående långsiktig process där många olika viljor jämkas ihop så att alla skall känna sig delaktiga och ha något att vinna!

¹ Författaren har varit egenföretagare i annan bransch så han känner till att myndighetsformulär finns även om det i och för sig ej kan jämföras med antalet pålagor och regler som berör jordbruket.

² Ett torrlägningsföretag, som egentligen sysslar med vattenreglering och som också kan sägas vara någon typ av ”vattenråd”, består av markägare och i den organisationen finns juridiska plikter och rättigheter.

Referenser

Asplund, Ö. 1976 (1997), Sänkta och utdikade sjöar i Stockholms län 1975:02, Länsstyrelsen i Stockholms län.

Andersson, H. och Östlund, L., 2007, Fiskevårdsplan 2007-2010 för Stockholms län, Länsstyrelsen Rapport 2007:05, Stockholm.

Balfors, B., 1987, Miljöeffektbeskrivning över Lundbydikets avrinningsområde, Tekniska Högskolan, Stockholm.

Birgersson, M., Björkheden M. och Magnusson, M., 2004. Förstudie till miljökonsekvensbeskrivning- Anläggande av våtmark på Viggeby gård, Vallentuna, Institutionen för landskapsplanering, SLU, Uppsala.

Enroth, M., 1995, Åkerströmmen – Recipientkontroll 1990-1994, RUST VA-Projekt, Stockholm.

Falk, J., 2007, Erfarenheter av kommunala dagvattendammar, Svenskt Vatten AB, Stockholm.

Henricsson, A., 2004, Hur mår vattendragen? Undersökningar av bottenfaunan i vattendrag i Stockholms län 2000, Länsstyrelsen Rapport 2004:15, Stockholm.

Holttinen, K. och Kailaste, T., 2007, Handbok nr 7 Sagt och gjort: en guide för vattenmedborgaren, Sydvästra Finlands Miljöcentral, Helsingfors.

Larsson, M. och Pettersson, M., 2009, Områden och källor som göder havet mest inom Norra Östersjöns vattendistrikt, Miljöenheten, Länsstyrelsen Västmanlands län, Rapport 2009:4, Västerås.

Lindquist, U., 2007, Miljötilståndet i Sparren 2006, Naturvatten i Roslagen, Norrtälje.

Louhi, S., 2005, Utvärdering av dagvattendammen Gärdsås mosse i Bergsjön, Chalmers Tekniska Högskola, Göteborg.

Lundberg, J., 2002, Angarnssjöängen – påverkan 2002. Examensarbete Stockholms Universitet, Stockholm.

Länsstyrelsen Stockholms län 1993, Åkerströmmen – Vattenkvalitet och närsalttransporter i ån, Miljövårdsenheten Rapport 1993:10, Stockholm.

Länsstyrelsen Stockholms län 1997, Våtmarksinventering i Stockholms län, Miljövårdsenheten Rapport 1997:1, Stockholm.

Länsstyrelsen Stockholms län 2008, Kransalger i Norrtälje – Inventering av nio sjöar i Norrtälje kommun 2008, Naturvårdsenheten, Stockholm.

Miljösamverkan Västra Götaland, Lind, L. (red.), 2004, Dagvatten – teknik, lagstiftning och underlag för policy, Länsstyrelsen i Västra Götaland, Borås.

Mörtberg, U., Balfors, B. och Zetterberg, A., 2007. Landskapsekologisk analys: Underlag för regionala landskapsstrategier. Forskargruppen för miljöbedömning och -förvaltning, KTH. Stockholm.

Norrtälje kommun, 2009, Vegetationsskörd i Björkarn, Norrtälje.

Norrtälje, Sigtuna, Vallentuna och Österåkers kommuner 1998, Åkerströmmen – Mål och åtgärder. Rapport 1998-04-30.

Pansar, J., 2004, Hur mår sjöarna & vattendragen? Undersökningar av vattenkemi i sjöar och vattendrag i Stockholms län år 2000. Länsstyrelsen i Stockholms län. Rapport 2004:12. Stockholm.

Pettersson, M., 2001, Naturvård i Norrtälje kommun: Restaurering av sjöar och vattendrag – genom lokalt engagemang, Norrtälje kommun, Norrtälje.

Raab, B. och Vedin, H., 1995, Sveriges Nationalatlas – Klimat, sjöar och vattendrag, Bra Böcker, Höganäs.

Renman, G. (red.) 1994, Ekoteknologisk dagvattenhantering i Åkersberga och rening av Åkers kanal – förstudie, Kungliga Tekniska Högskolan TRITA-KUT Rapport 1994:2, Stockholm.

SMED, 2006, Svenska MiljöEmissionsData, www.smed.se

Tyresåprojektet, 1996, Tyresån – Mål och åtgärder, Länsstyrelsen Stockholm.

Vattenvårdsgruppen 1979, Vallentunas Vatten, med tillhörande Inventeringsblad och vidhängda rapporter (Vallentunas sjöar), Vallentuna kommun.

Wilander, A., och Eriksson, L., 1999, Hur mår sjöarna i länet? Länsstyrelsen Rapport 1999:15, Stockholm.

Wulff, S., 2008, Dagvatten i Märsta, SLU, Uppsala.

Översiktsplaner samtliga sex Åkerströmskommuner.

Muntliga uppgifter från många berörda inom Åkerströmmen bl a:

Andersson, Fredrik, LRF Vallentuna Lokalförening, Tarby gård, Frösunda

Eriksson, Kjell, Angarngruppen, Vallentuna

Höglund, Jan, Österåkers Fiskevårdsförening.

Lindgren, Johan, LRF-Vallentuna Lokalförening, Backa gård, Kårsta

Wallentinus, Hans-George, Angarnsgruppen, Sjöberg, Össeby-Garn

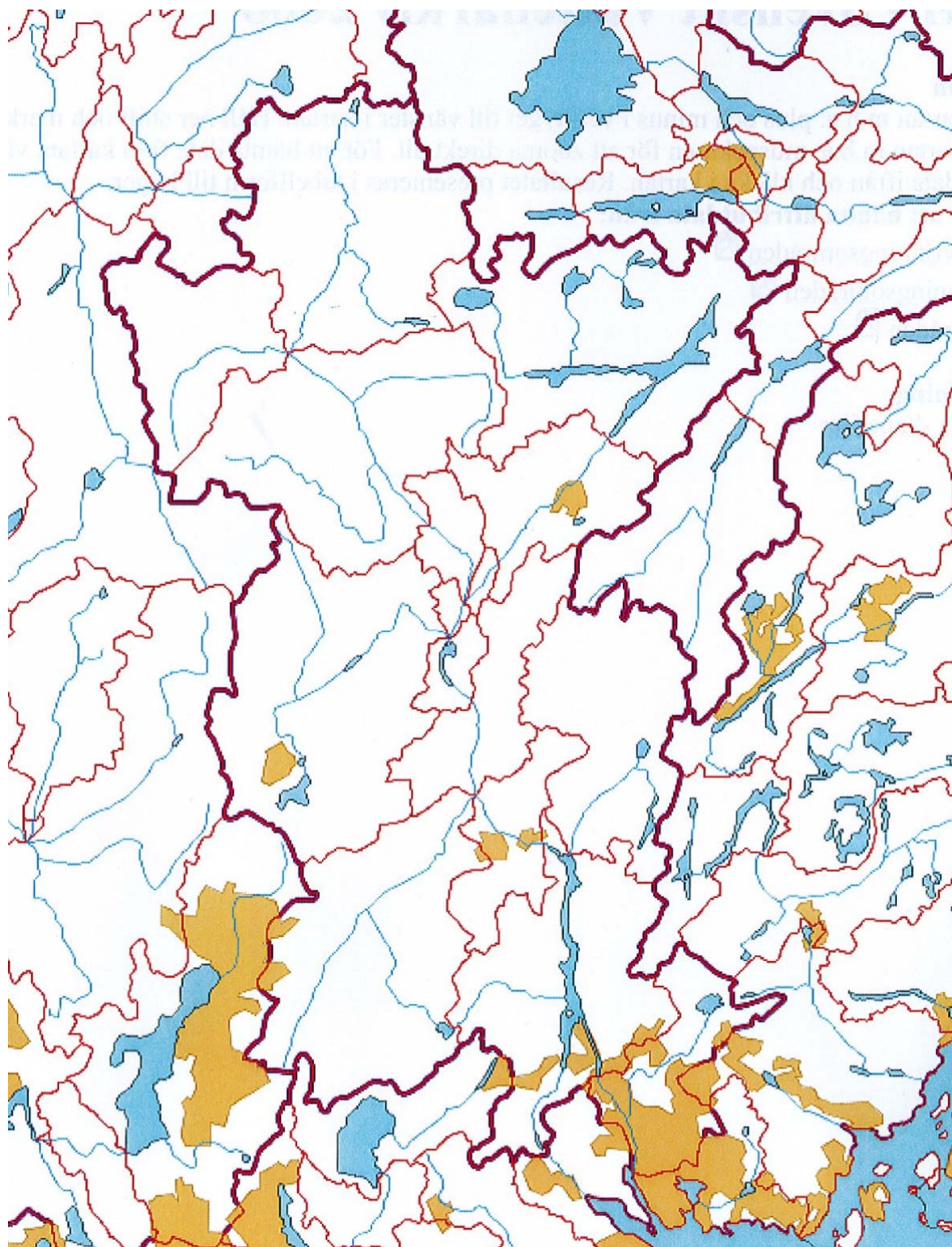
Wunder, Manfred, Stava, Åkersberga

Åberg, Göran, LRF Närtuna-Gottröra Lokalförening, Närtunaby

Öhman, Jan, Malsättra gård, Närtuna

Österberg, Ingvar, Viggeby gård Orkesta

Åkerströmmen, avrinningsområde nr 60 (enl. SMHI)



Bilder från Åkerströmmen, 2010

(från källa till mynning)
*samtliga foton författaren om
ej annat angivet*



1) Åkerströmmens källflöde ovanför Vattenledningssjön, Gottröra



2) Vattenledningssjön, Åkerströmmens källsjö, januari, Gottröra



3) Vattenledningssjön i maj



4) Björnmossen nära Vattenledningssjön



5) Nässjadammen, 5 ha viltvatten, Gottröra



6) Nederlundakärret, okänt rikkärr?
Gottröra



7) Branddammen vid Granby, Skepptuna



10) Närtuna kyrka – mäktig syn i storslaget kulturlandskap!



8) Skepptunaån, plöjt till kanten, erosionsrisk



11) Hederviken från Lövsta i april



9) Skepptuna kyrka, knutpunkt vid Husby-Långhundraleden



12) Uttran, moränskogssjö i den uppländska taigan, Närtuna



13) Lisinge kvarn vid Sparren (på andra sidan sjön Roslagsbanans gamla banvall), Närtuna



16) Lillån nära Sparren



14) Träsket, temporärt viltvatten vid snösmältning, Rö



17) Kårstaby – en levande landsbygd



15) Kårstaviken i Sparren. Förutom Mälaren är Sparren Storstockholms femte största sjö till ytan och tredje till volymen. Framtida reservvatten?



18) Flynn, SV om Kårsta, gammal myrsjö och myrslätteräng, ovanligt att hitta i Stockholmstrakten



19) Viltvatten väster om Lindholmen



22) Gammal bro, Kyrkån vid Orkesta



20) Lillsjön nära Lindholmen innan näckrosorna täcker nästan hela sjön.



23) Bro med utterspång, Kyrkån, Orkesta



21) Bredband under smalspår, Kyrkån, Orkesta



24) Alldeles nyanlagt viltvatten SÖ om Frösunda



25) Helgösjön, Vada



28) Husaån vid Husa, Vada



26) Vadasjön i april



29) Vada sjökullar, gravhögar från sen bronsålder



27) Vadasjön 6 v senare i maj



30) Issjön nära Gillingeбанan, ovanligt fin sjö med inplanterad regnbågslax,



31) Grötsjön alldeles norr om Norrortsleden



34) Våmsjön några km söder om Angarn, skulle kunna vara en fin sjö att blicka på



32) Svartsjön norr om Ullna golf, hotad av utfyllnad??



35) Solsjön söder om Angarn



33) Vedasjön, 2 km väster om Gillingebanan, saknar vattenspiegel



36) Angarnssjöängen i mars, senare på året Stockholms läns finaste fågelsjö



37) Gissjön, i Åkerströmmens alpina område, februari, Össeby-Garn



40) Hällmarkstallskog på Rövarbergets högsta topp



38) Gissjön i maj, Vallentunas bäst bevarade hemlighet?



41) Hoven SÖ om Gissjön (ej att förväxla med Hoven vid Ekskogen-Älgeby), en av Åkerströmmens tre små myrsjöar



39) Rövarberget i Tärnanområdet, 85 möh, högst i hela Uppland öster om E4:an



42) Högt placerad kulvert, vandringshinder för de flesta djur, Näfsån vid Brollsta



43) Fördämningen vid Hundsjön, Näfsån



46) Näfsån fint meandrande vid Stångberga



44) Hundsjöfördämningen nerifrån, Näfsån



47) Garnsviken från Össeby-Garn



45) Norrsjön nära Brollsta Golf



48) Vägen Össeby-Garn till Åkersberga, högst belägna asfaltsväg i östra Uppland, 60 möh



49) Sågverkstallar på moränryggen norr om Åkersberga



52) Hagby golf vid väg 276, fint dammkomplex med stor miljönytta



50) Rådjur väster om Garnsviken



53) Drängsjön vid Domarudden, Åkersbergabornas friluftsområde, fiske med regnbåge och bäckröding



51) Utter på Garnsviken, på väg norrut i "Utterströmmen" - till sjön Uttran??
foto, Hans-George Wallentinus



54) Åkers kanal, strax nedan Garnsviken i april, ca 30 m³/s, rekordflöde?



55) Slussen, Åkersberga



58) Patrullerande vattenkvalitetsbevakning, Blågrön mosaikslända (*Aeshna cyanea*), foto, Hans-Georg Wallentinus



56) Åkers kanal i Åkersberga centrum



59) Nordisk kärtrrollslända (*Leucorrhinia rubicunda*), trivs i rena björnmosse- och gräskärr



57) Vattenkvalitetsbevakning Bred trollslända (*Libellula depressa*), pionjärart i nya dammar foto, Sören Lindén



60) Blodröd ängstrollslända (*Sympetrum sanguineum*), vanlig vid våtmarker i aug, foto, Hans-Georg Wallentinus

Socknar och kyrkor inom Åkerströmmen

(från källa till mynning)
samtliga foton författaren



1) Gottröra, 1100-tal
(brand och kraftigt ombyggd 1800-tal)



4) Kårsta, 1200-tal



2) Skepptuna, 1200-tal



5) Orkesta, 1100-tal



3) Närtuna, 1200-tal (träkyrka 1110-tal)



6) Frösunda, 1400-tal



7) Vada, 1200-tal



10) Österåker, 1200-tal (tillbyggd flera ggr)



8) Angarn, 1200-tal

Sockenarealer inom Åkerströmmen
men kyrkor utanför:



11) Lunda, 1400-tal



12) Rimbo, 1400-tal



9) Össeby-Garn, 1200-tal



13) Rö, 1200-tal



9.b) Össeby kyrkoruin, 1200-tal - 1838



14) Vallentuna, 1100-tal
(tillbyggd flera gånger)

ÅKERSTRÖMMEN

42 km lång, 397 km² avrinningsområde
 885 ha (2,2 %) vattenyta
 1560 ha (3,9 %) våtmarker
 2,46 m³/s medelflöde vid mynningen
 6,15 l/s*km² specifik avrinning
 600 mm/år nederbörd

RIMBO

SKEPPTUNAÅN

21 km²
 0,101 m³/s
 4,76 l/s*km²
 550 mm/år

GOTTRÖRAÅN

44 km²
 23 ha (0,5 %) vattenyta
 0,242 m³/s
 5,55 l/s*km²
 575 mm/år

HOLMBROÅN

51 (116) km²
 1,5 ha (0,0 %) vattenyta
 129 ha (2,5 %) f d sjö
 0,282 (0,625) m³/s
 5,55 l/s*km²
 575 mm/år

SPARREN

49 km²
 434 ha (8,9 %) sjöyta
 0,309 m³/s
 6,34 l/s*km²
 600 mm/år

LILLÅN

19 (68) km²
 4,6 ha (0,2 %) sjöyta
 0,119 (0,428) m³/s
 6,34 l/s*km²
 600 mm/år

KYRKÅN

50 km²
 65 ha (1,3 %) sjöyta
 59 ha (1,2 %) f d sjö
 0,279 m³/s
 5,55 l/s*km²
 575 mm/år

HELGÖÅN

22 (256) km²
 17 ha (0,8 %) vattenyta
 114 ha (5,2 %) f d sjö
 0,140 (1,473) m³/s
 6,34 l/s*km²
 600 mm/år

NÄFSÅN

31 km²
 41 ha (1,3 %) sjöyta
 50 ha (1,6 %) våtmarker
 0,248 m³/s
 7,93 l/s*km²
 650 mm/år

HUSAÅN

13 (312) km²
 3,3 ha (0,3 %) vattenyta
 0,092 (1,838) m³/s
 7,13 l/s*km²
 625 mm/år

NÄFSÅN

31 km²
 41 ha (1,3 %) sjöyta
 50 ha (1,6 %) våtmarker
 0,248 m³/s
 7,93 l/s*km²
 650 mm/år

HACKSTABÄCKEN

43 km²
 18,5 ha (0,4 %) sjöyta
 162 ha (3,8 %) f d sjö
 0,273 m³/s
 6,34 l/s*km²
 600 mm/år

GARNSVIKEN

37 (380) km²
 226 ha (6,1 %) sjöyta
 0,262 (2,348) m³/s
 7,13 l/s*km²
 625 mm/år

VALLENTUNA

TÄBY

ÅKERSKANAL

18 (397) km²
 39 ha (2,2 %) vattenyta
 0,112 (2,459) m³/s
 6,34 l/s*km²
 600 mm/år

ÅKERSBERGA

Delavrinningsområden

- fel
- Gräns delavrinningsområde

Avrinningsområden

- F d Sjö
- Sjö
- fel
- Långsjön (SV Garnsviken)

Vattenytor

- Bäck
- Större Biflöde
- Huvudfåran
- Sjö
- Våtmark

Avrinningsområden

- Myr/mosse
- Golfbana

Övriga vattenytor

- Vattendrag
- Golfbanedammar
- Myr/Mosse

ÅKERSTRÖMMEN

42 km lång, 397 km² avrinningsområde
 885 ha (2,2 %) vattenyta
 1560 ha (3,9 %) våtmarker
 2,46 m³/s medelflöde vid mynningen
 6,15 l/s*km² specifik avrinning
 600 mm/år nederbörd

RIMBO

SKEPPTUNAÅN

21 km²
 0,101 m³/s
 4,76 l/s*km²
 550 mm/år

GOTTRÖRAÅN

44 km²
 23 ha (0,5 %) vattenyta
 0,242 m³/s
 5,55 l/s*km²
 575 mm/år

HOLMBROÅN

51 (116) km²
 1,5 ha (0,0 %) vattenyta
 129 ha (2,5 %) f d sjö
 0,282 (0,625) m³/s
 5,55 l/s*km²
 575 mm/år

SPARREN

49 km²
 434 ha (8,9 %) sjöyta
 0,309 m³/s
 6,34 l/s*km²
 600 mm/år

LILLÅN

19 (68) km²
 4,6 ha (0,2 %) sjöyta
 0,119 (0,428) m³/s
 6,34 l/s*km²
 600 mm/år

KYRKÅN

50 km²
 65 ha (1,3 %) sjöyta
 59 ha (1,2 %) f d sjö
 0,279 m³/s
 5,55 l/s*km²
 575 mm/år

HELGÖÅN

22 (256) km²
 17 ha (0,8 %) vattenyta
 114 ha (5,2 %) f d sjö
 0,140 (1,473) m³/s
 6,34 l/s*km²
 600 mm/år

NÄFSÅN

31 km²
 41 ha (1,3 %) sjöyta
 50 ha (1,6 %) våtmarker
 0,248 m³/s
 7,93 l/s*km²
 650 mm/år

HUSAÅN

13 (312) km²
 3,3 ha (0,3 %) vattenyta
 0,092 (1,838) m³/s
 7,13 l/s*km²
 625 mm/år

GARNSVIKEN

37 (380) km²
 226 ha (6,1 %) sjöyta
 0,262 (2,348) m³/s
 7,13 l/s*km²
 625 mm/år

HACKSTABÄCKEN

43 km²
 18,5 ha (0,4 %) sjöyta
 162 ha (3,8 %) f d sjö
 0,273 m³/s
 6,34 l/s*km²
 600 mm/år

ÅKERSKANAL

18 (397) km²
 39 ha (2,2 %) vattenyta
 0,112 (2,459) m³/s
 6,34 l/s*km²
 600 mm/år

Tänkbara Åtgärder

- Utterpassage
- Reningsverk, befintligt
- Utsiktstorn
- Fågeltorn
- Sjö/våtmarksrestaurering, Prioriterad
- Dagvatten, Reningsverk, Våtmarksparc
- Sjö/våtmarksrestaurering, lägre prioritet
- Torrlägningsföretag Storsjön

Delavrinningsområden

- Gräns delavrinningsområde

Avrinningsområden

- F d Sjö
- Sjö
- Långsjön (SV Garnsviken)

Vattenytor

- Bäck
- Större Biflöde
- Huvudfåran
- Sjö
- Våtmark

Avrinningsområden

- Myr/mosse
- Golfbana

Övriga vattenytor

- Vattendrag
- Golfbanedammar
- Myr/Mosse

VALLENTUNA

TÄBY

ÅKERSBERGA

* Morstadammen	Näfsån	V	0,9				0	0,12	7,93	1,0	0	39	viltvatten					
Norr sjön	Näfsån	V	8,5	11,5	0,5	0,9	0,043	19,79	7,93	156,9	0,10	16	lerslättsjö	1927	0,1	troligen sänkt 1-3 m, fågelsjö		
Hundsjön	Näfsån	V	8,2		1,5	1,8	0,123	24,38	7,93	193,3	0,24	15	lerslättsjö	1927	0,6	höjd 1990-tal	reservvatten Brollsta Golf	
* Hundsödammen	Näfsån	V	0,2				0		7,93	0,0	0	13	dam				golfdamm	
Hoven ("Lilla")	Näfsån	V	0,6	0,4			0	0,71	7,93	5,6	0	52	myrsjö					
Gissjön	Näfsån	V	23	4,5			0	3,13	7,93	24,8	0	32,5	sprickdalssjö					Rövarberget på östsidan
Summa	Näfsån		41,4	16,4			0,166	31,24										
Garnsviken	Garnsviken	V,Ö	217	19,8	4,8	10	10,42	379,7	6,14	2331,4	1,70	1,6	skogs/eutrof	1861-1938	0,2	reglerad	bad, kanot, skridskor, fiske	
Storträsket	Garnsviken	Ö	5	0,5	2,9	4,7	0,145	2	6,34	12,7	4,35	4	eutrof	1929	0,1		bad	
* Hagby Golf	Garnsviken	Ö	3,5		1		0,035	4,38	6,34	27,8	0,48	3	dammar				golf	
* Åkersberga Golf	Garnsviken	Ö	0,5		1		0,005	3,26	7,13	23,2	0,08	18	dammar					
(Långsjön)	förr till Garnsviken	Ö,V	11,2		1,5	2	0,168	1,93	7,13	13,8	4,64	27	eutr skogssjö	1930	1,0		bad	
Summa	Garnsviken		226	20,3			10,60	379,7										
Vindsjön	Åkers kanal	Ö	1	1,1			0	0,94	7,13	6,7	0	47	myrsjö	sänkt när?	?			
Svartjärnen	Åkers kanal	Ö	1,1	2			0	1,30	7,13	9,3	0	44	myrsjö	sänkt när?	?	2-3 m djupt utlopsdike		
Drängsjön	Åkers kanal	Ö	32		6,1	11,1	1,95	3,27	7,13	23,3	31,83	37*	skogssjö				bad, put/take-fiske	
Åkers kanal	Åkers kanal	Ö	5,1										kanal				båtliv	
Summa	Åkers kanal		39,2	3,1			1,95	397,30										
SUMMA			856,3	549,1			35,48					20,8	m medelhöjd					
Vattendrag övriga			14,0															
Vattendrag totalt			29,0															
Vattenyta totalt			885															

Större mosse, myr utan vattenytor, som troligen ej varit sjöar i modern tid.

14 st mossar/myrar nämnda nedan, de är öppna utan begränsning neråt i storlek eller skogsklädda större. Tillkommer ett stort antal små skogsklädda mossar/sankmarker av oklar storlek. Total uppskattning av våtmarksareal exkl sjöar enl vissa rapporter är 1560 ha, vilket är dubbla arealen än den som tydligt framgår av Terrängkartan.

MOSSE	delavrinningsområde	kommun	areal (ha)	areal (ha)	x-djup (m)	maxdjup (m)	volym (milj m3)	avr.omr (km2)	spec avr (l/s*km2)	avr (l/s)	oms.tid (månader)	h ö h (m)	karaktär	sänkt år (år)	sänkt (m)	anm	rekreation		
Storanden/Vagnsmo	Gottröraån	N		46				1,61	5,55	8,9	0	31	skogsmyr med tall och skvattram						
Lillanden	Gottröraån	N		5,3				0,14	5,55	0,8	0	31	öppen mosse med sly			f d sjö?			
Nederlundakärret	Gottröraån	N		0,8				0,04	5,55	0,2	0	27	öppet rikkärr med starr						
Duvalsmossen	Sparren	N		13				0,78	6,34	4,9	0	35	skogstäckt						
Trehörningsmossen	Sparren	N		12				0,43	6,34	2,7	0	35							
Marsjömossen	Sparren	N		24				0,63	6,34	4,0	0	27	skogstäckt						
Smedsmoramossen	Sparren	N		4				0,68	6,34	4,3	0	25							
Stormossen SÖ Spå	Sparren	N,V		6,3				0,36	6,34	2,3	0	45	öppen mosse						
Lillmossen	Sparren	V		9,8				0,37	6,34	2,3	0	51							
Torp mossen NÖ Kä	Lillån	V		3,5				3,95	6,34	25,0	0	35	öppen mosse, gammal slätteräng, f d myrsjö?						
Flyn	Lillån	V		21				2,33	6,34	14,8	0	18	öppen mosse, gammal slätteräng, f d myrsjö?						
Vadamossen	Helgöån	V		15				0,7	7,13	5,0	0	28	skogstäckt						
Långmossen	Husaån	V		17				1,03	7,13	7,3	0	43	myr						
Rö mossen	Näfsån	V		33				1,61	7,93	12,8	0	43	myr						
SUMMA mossar				210,7				14,66				33,86	m medelhöjd						
Sjöar resp f d sjöar			856,3	549,1															
Summa våtmarker (=f d sjöar+mossar)				759,8															
totala ytan våtmarker flygfotoberäknad till				1560															
totala vattenytan inkl vattendrag beräknad till			885																
differens ej uppmätta mindre våtmarker i skog:												800,2	ha	totala arealen skog:		209	km2		
andel mindre våtmarker i skog:												3,8	%						

Vattendragsytan skattas enligt följande:		ha
Åkers kanal	3,4 km x 15 m	5,1
Helgöån-Husaån	10 km x 10 m	9,9
stora tillflöden	30 km x 3 m	9
mindre tillflöden	50 km x 1 m	5
Summa vattendrag		29

Sjöarnas och våtmarkernas areal beräknade från Vattenkartan, avrinningsområdena från Tätortskartan i MapInfo. De kan skilja sig från andra publicerade tabeller, speciellt gäller detta sjöar som avgränsas av våtmarker.

* = höjd angiven på karta, övriga höjder uppskattade mellan 5m-konturer på Terrängkartan, alla höjder avrundade till jämna m.

I volymsiffrorna för våtmarker som är f d sjöar har räknats på en schablon för 0,3 m medeldjup, förutom Angarn på 0,5 m.

Sommartid är de flesta våtmarker torra och siffran gäller för översvämningstider och visar lite om vattenlagringsförmågan.

I sjöarnas volymsiffror bortses från anslutande våtmarker.

Flera sjöar saknar uppgifter om medeldjup och därmed fås ej heller någon volym eller omsättningstid.

Hundsjön, sänkt, f d sjö, men numera åter restaurerad och räknas som naturlig.

Hundsjöns medeldjup bedömt efter dammens vattenmätare och utgrävningar.

Långsjöns djupsiffror efter muntliga uppgifter från Manfred Wunder, Stava. Avrinner numera till Ullnasjön.

Golfbanedammar antas ha ett medeldjup på 1 m, och de har ofta en djuphåla på 1,5 m eller mer för att ej bottenfrysa.

Specifik avrinning baserar sig på viktade nederbördsvärden enl författaren, varierande mellan 550-650 mm/år,

dock har Storträsket och Hagby Golf korrigerats nedåt och Vindsjön, Svartjärnen och Drängsjön korrigerats uppåt.

22 naturliga sjöar, varav 1 (Hoven 0,6 ha) egentligen är en tjärn i ett nationellt perspektiv.

Total areal 22 st naturliga sjöar:	832	ha
------------------------------------	-----	----

Angarnssjöängen innehåller numera permanenta vattenytor och med > 1ha kvalificerar denna egentligen som sjö, men fluktuationen är stor och i denna rapport kallas Angarnssjöängen för våtmark.

Total areal 15 st f d sjöar och anslutande våtmarker till nuvarande sjöar:	549	ha
--	-----	----

8 av 15 konstgjorda sjöar är små < 1 ha, t ex viltvatten, golfbanedammar etc, men har sin funktion i lokala ekosystem.

Total areal 15 st konstgjorda sjöar/dammar:	25	ha
---	----	----

De är oftast privat anlagda och fler kan tillkomma.

Total areal 14 st uppmätta våtmarker i skog:	211	ha
--	-----	----

Övriga våtmarker i skog, okänt antal:	800	ha
---------------------------------------	-----	----

("baklängesräknat" av författaren, efter myndighetsuppskattningar på 1560 ha våtmarker inkl myrmarker i skog, mycket osäker siffra!)

Kommunerna är
 N = Norrtälje
 S = Sigtuna
 V = Vallentuna
 Ö = Österåker

Bilaga 2: Sjöregister (SMHI) Utdrag Åkerströmmen Avromr 60

<u>Sjönamn</u>	<u>X-koord</u>	<u>Y-koord</u>	<u>Karta</u> Eko	<u>Areal</u> klass	<u>K:n</u>	<u>Area</u> År	<u>Källa</u>	<u>Sjöhjd</u> m	<u>Sjöarea</u> km2	<u>Djup</u> Medel	<u>Djup</u> Max	<u>Areal</u> km2	<u>Volym</u> Mm3
Bergsjön	661703	163912	3h	E	15	1996	RÖDA	44,7	0,048				
Drängsjön	660179	164313	0i	D	17	1996	RÖDA	37	0,298	6,1	11,1	0,313	1,906
Garnsviken	660018	163987	0h	C	15	1996	RÖDA	2	2,131	4,8	10	1,92	10,46
Gissjön	660864	164159	1i	D	15	1996	RÖDA	33,7	0,236				
Helgösjön	661206	163518	2h	D	15	1996	RÖDA	1,9	0,255				
Hundsjön	660916	164059	1i	E	15								
Hävsjön	662304	163379	4g	D	88	1996	RÖDA	31	0,109				
Issjön	660146	163544	0h	D	15	1996	RÖDA	37,8	0,158	1,4	2,1	0,18	0,24
Lillsjön	660974	163075	1g	E	15	1996	RÖDA	16,8	0,046				
Lingonsjön	662383	163876	4h	D	88	1996	RÖDA	26	0,359				
Marsjön	662408	164052	4i	D	88	1996	RÖDA	23	0,207				
Norrsjön	660974	164098	1i	D	15	1996	RÖDA	16,4	0,158	0,5	0,9	0,19	0,09
Rotsjön	662904	163220	5g	E	88	1980	TOPO	33	0,039				
Sparren	661952	164005	3i	C	15	1996	RÖDA	13	2,878	6,6	14	3,481	22,96
Stolp-Ekebysjön	661280	163250	2g	E	15	1996	RÖDA	8,1	0,082				
Storsjön	660910	163081	1g	D	15	1996	RÖDA	16,3	0,480				
Storträsket	659837	163789	9h	E	17	1996	RÖDA	6,4	0,051	2,9	4,7	0,049	0,144
Svartsjön	660031	163316	0g	E	17								
Svartjärnen	660290	164306	0i	E	17								
Trehörningen	662467	164060	4i	D	88	1996	RÖDA	23	0,192				
Uttran	662359	163645	4h	D	88	1996	RÖDA	28,1	0,615				
Vattenledningssjön	662927	163226	5g	E	88	1996	RÖDA	33,1	0,073				
Vedasjön	660123	163304	0g	E	15								
Vindsjön	660360	164267	0i	E	17								
Våmsjön	660155	163388	0g	E	15								

Arealerna skiljer sig något från de Eric Renman uppmätt via Vattenkartan.se
SMHI källa markanvändning: manuellt Terrängkartan

Bilaga 3:

Flöden vid olika antagna nederbörds- och avrinningsvärden

Delavrinningsområde	Areal inkl sjöyta (km ²)	Viktad nederbörd per delområde				Schablonvärden Specifik avrinning för hela Åkerströmmen											
		Nederbörd (mm/år) (viktning enl författaren)	Avrinning (mm/år)	Spec avr (l/s*km ²)	Flöde (m ³ /s)	Avrinning (mm/år)	Flöde (m ³ /s)	Spec avr (l/s*km ²)	Flöde (m ³ /s)	Spec avr (l/s*km ²)	Flöde (m ³ /s)	Spec avr (l/s*km ²)	Flöde (m ³ /s)	Spec avr (l/s*km ²)	Flöde (m ³ /s)	Spec avr (l/s*km ²)	Flöde (m ³ /s)
Gottröraån	43,66	575	175	5,55	0,242	200	0,277	4,0	0,175	5,0	0,218	6,0	0,262	7,0	0,306	8,0	0,349
Skepptunaån	21,22	550	150	4,76	0,101	200	0,135	4,0	0,085	5,0	0,106	6,0	0,127	7,0	0,149	8,0	0,170
Holmboån	50,86	575	175	5,55	0,282	200	0,322	4,0	0,203	5,0	0,254	6,0	0,305	7,0	0,356	8,0	0,407
S:a Holmboån	115,74	570	170	5,40	0,625	200	0,734	4,0	0,463	5,0	0,579	6,0	0,694	7,0	0,810	8,0	0,926
Sparren	48,72	600	200	6,34	0,309	200	0,309	4,0	0,195	5,0	0,244	6,0	0,292	7,0	0,341	8,0	0,390
Lillån (nedan Sparren)	18,81	600	200	6,34	0,119	200	0,119	4,0	0,075	5,0	0,094	6,0	0,113	7,0	0,132	8,0	0,150
S:a Lillån	67,53	600	200	6,34	0,428	200	0,428	4,0	0,270	5,0	0,338	6,0	0,405	7,0	0,473	8,0	0,540
S:a Storån	183,27	581	181	5,75	1,053	200	1,162	4,0	0,733	5,0	0,916	6,0	1,100	7,0	1,283	8,0	1,466
Kyrkån	50,33	575	175	5,55	0,279	200	0,319	4,0	0,201	5,0	0,252	6,0	0,302	7,0	0,352	8,0	0,403
Helgöån (Lillån-Hackstabäcken)	22,07	600	200	6,34	0,140	200	0,140	4,0	0,088	5,0	0,110	6,0	0,132	7,0	0,154	8,0	0,177
S:a Helgöån	255,67	582	182	5,76	1,473	200	1,621	4,0	1,023	5,0	1,278	6,0	1,534	7,0	1,790	8,0	2,045
Hackstabäcken	43,12	600	200	6,34	0,273	200	0,273	4,0	0,172	5,0	0,216	6,0	0,259	7,0	0,302	8,0	0,345
Husaån (Vada-Össeby)	12,92	625	225	7,13	0,092	200	0,082	4,0	0,052	5,0	0,065	6,0	0,078	7,0	0,090	8,0	0,103
S:a Husaån	311,71	586	186	5,90	1,838	200	1,976	4,0	1,247	5,0	1,559	6,0	1,870	7,0	2,182	8,0	2,494
Näfsån	31,24	650	250	7,93	0,248	200	0,198	4,0	0,125	5,0	0,156	6,0	0,187	7,0	0,219	8,0	0,250
Garnsviken (nedströms Össeby)	36,75	625	225	7,13	0,262	200	0,233	4,0	0,147	5,0	0,184	6,0	0,221	7,0	0,257	8,0	0,294
S:a Garnsviken	379,7	595	195	6,18	2,348	200	2,407	4,0	1,519	5,0	1,899	6,0	2,278	7,0	2,658	8,0	3,038
Åkers kanal (Inkl Smedbydiket)	17,61	600	200	6,34	0,112	200	0,112	4,0	0,070	5,0	0,088	6,0	0,106	7,0	0,123	8,0	0,141
S:a Åkersströmmen	397,3	595	195	6,19	2,459	200	2,519	4,0	1,589	5,0	1,987	6,0	2,384	7,0	2,781	8,0	3,178

4,0 l/s*km² = 126 mm avrinning
 5,0 l/s*km² = 158 mm avrinning
 6,0 l/s*km² = 189 mm avrinning
 7,0 l/s*km² = 221 mm avrinning
 8,0 l/s*km² = 252 mm avrinning
 9,0 l/s*km² = 284 mm avrinning

100 mm avrinning = 3,17 l/s*km²
 150 mm avrinning = 4,76 l/s*km²
 200 mm avrinning = 6,34 l/s*km²
 250 mm avrinning = 7,92 l/s*km²
 300 mm avrinning = 9,51 l/s*km²

Avdunstningen och transpirationen antas vara 400 mm över hela Åkerströmmen, i verkligheten ökar den sannolikt från SÖ mot NV, dvs motsatt gentemot nederbörden, dock oklart vilka värden som kan antas. Om nederbördsskillnaderna är för stort satta blir dock den okända faktorn med avdunstningsskillnaderna sannolikt kompenserad i beräkningen ovan.

Ofta används schablonen 600 mm nederbörd, 400 mm avdunstning och 200 mm avrinning över hela området. Högst sannolikt följer Åkerströmmen övriga Sveriges nederbördsmönster som stipulerar högst nederbörd 10-20 km innanför kustlinjen där ffa termikmolnen som blåser in sommartid avsätter sin nederbörd. Längre in än 20 km blir det sommartid avtagande nederbörd och ökad potentiell avdunstning. Vintertid med omfattande lågtrycksområden torde nederbördsskillnaderna mellan delavrinningsområdena vara obetydlig.

Bilaga 4: Delavrinningsområden Geografiska data

Areal för delavrinningsområden beräknade m h a Tätortskartan i MapInfo

Arealer för sjöyta och våtmarker och vattendraglängd beräknande m h a Vattenkartan. Altitud taget från Terrängkartan.

Kontrollerade mot andra rapporter. Små avvikelser kan förekomma. Skog-Jordbruk-Bebbyggelse enl www.VISS.lst.se

Specifik avrinning varierar 4,76 (Skepptunaån) till 7,93 (Näfsån) l/s*km² (se bladet Flöden).

Våtmarker är de som tidigare varit sjöar, ligger i anslutning till nuvarande sjöar,

eller är öppna våtmarker eller större skogsklädda. Mindre skogsklädda exkluderade.

Gult markerat är ackumulerade värden inom huvudfåran

Ljusgrönt är ackumulerat värde inom biflöde (Lillån)

Rosa fält "baklängesräknade" värden (se bladet "Markanvändning")

Delavrinningsområde	Areal exkl sjöyta (km ²)	Areal inkl sjöyta (km ²)	Flöde (m ³ /s)	Längd (km)	Altitud (m-m)	Fall (m)	Sjöyta (ha)	%	Våtmarker (ha)	%	Skog (km ²)	%	Jordbruk (km ²)	%	Bebbyggelse (km ²)	%	Kommun (storleksordn)
Gottröraån	43,43	43,66	0,242	11	9-45	36	23,5	0,5%	61,4	1,4%		0%		0%		0%	Nt, Sg, Kn
Skepptunaån	21,22	21,22	0,101	7	9-45	36	0	0,0%	0	0,0%		0%		0%		0%	Sg
Holmbroån	50,85	50,86	0,282	10,3	4-50	46	1,5	0,0%	129	2,5%		0%		0%		0%	Vt, Nt, Sg
S:a Holmbroån	115,49	115,74	0,625	21,3	4-50	46	25	0,2%	190,4	1,6%	52,5	45%	55,2	48%	5,99	5%	
Sparren	44,38	48,72	0,309	11,4	13-60	47	434	8,9%	103,1	2,1%	33,5	69%	8	16%	1,8	4%	Nt, Vt
Lillån (nedan Sparren)	18,76	18,81	0,119	7,1	4-65	61	4,6	0,2%	26,4	1,4%	11,1	59%	7,9	42%	1,2	6%	Vt
S:a Lillån	63,14	67,53	0,428	18,5	4-65	61	438,6	6,5%	129,5	1,9%	44,6	66%	15,5	23%	2,4	4%	
S:a Storån	178,63	183,27	1,053	21,3	3-65	62	463,6	2,5%	319,9	1,7%	97,7	53%	71,4	39%	9,4	5%	
Kyrkån	49,68	50,33	0,279	11,8	3-57	54	65,4	1,3%	58,8	1,2%	27	54%	19,4	39%	2,3	5%	Vt
Helgöån (Lillån-Hackstabäck)	21,93	22,07	0,140	6,6	2-60	58	13,6	0,6%	129	5,8%	14,6	66%	6,7	30%	0,1	0%	Vt
S:a Helgöån	250,24	255,67	1,472	27,9	2-65	63	542,6	2,1%	507,7	2,0%	138,6	54%	96,9	38%	11,8	5%	
Hackstabäcken	42,94	43,12	0,273	13,3	2-70	68	18,5	0,4%	162,3	3,8%	24,5	57%	13,5	31%	3,4	8%	Vt, Öå, Tä
Husaån (Vada-Össeby)	12,89	12,92	0,092	3,3	2-65	63	3,3	0,3%	17	1,3%	6,2	48%	5,2	40%	0,9	7%	Vt
S:a Husaån	306,07	311,71	1,837	31,2	2-65	63	564,4	1,8%	687	2,2%	169,3	54%	115,6	37%	16	5%	
Näfsån	30,83	31,24	0,248	14,8	2-85	83	41,4	1,3%	49,4	1,6%		0%		0%		0%	Vt
Garnsviken (nedströms Öss)	34,49	36,75	0,262	7	2-77	75	226	6,1%	20,3	0,6%		0%		0%		0%	Vt, Öå
S:a Garnsviken	371,38	379,7	2,347	38,2	2-85	83	831,8	2,2%	756,7	2,0%	214,6	57%	131,2	35%	20,6	5%	
Åkers kanal (Inkl Smedbydij)	17,22	17,61	0,112	3,4	0-72	72	39,2	2,2%	3,1	0,2%	6,4	36%	2,4	14%	7	40%	Öå
S:a Åkersströmmen	388,60	397,3	2,459	41,6	0-85	85	871	2,2%	759,8	1,9%	221	56%	133,6	34%	27,6	7%	

Anm

Vattendragens längd är räknade från och med översta källsjö eller våtmark där sådan finns, annars synligt vattendrag på Terrängkartan.

Lillån räknas från Trehörningen via Sparren. Hackstabäcken startar i Grötsjön.

Storån är den 1,2 km korta sträckan mellan Lillåns och Kyrkåns mynning, uppgifterna för Storån avser sammanflödespunkten Holmbroån-Lillån.

Den egentliga Storåns delavrinningsområde ingår i Helgöån i denna rapport.

Sjöytan har plus 14 ha mindre vattendrag ej specificerade på delavrinningsområden.

Bilaga 5: Markanvändning enligt SMHI, VISS och justeringar

Areal för delavrinningsområden beräknade av författaren m h a Tätortskartan i MapInfo

Arealer för sjöyta och våtmarker och vattendraglängd beräknade m h a Vattenkartan.

Altitud (höjd) taget från Terrängkartan.

VISS delar ej upp Holmbroån och inkluderar Näfsån inom det egentliga Garnsviken.

Specifik avrinning viktad för varje delområde.

Våtmarker är de som tidigare varit sjöar, ligger i anslutning till nuvarande sjöar, eller är öppna våtmarker eller större skogsklädda. Mindre skogsklädda exkluderade.

Skog = inklusive alla successionstadier.

Jordbruk = åker och betesmark.

Öppen mark = ångar, golfbanor, travbanor, glesbebyggelse, byar etc

Bebyggelse = samhällen, vägar, industrier etc

Kårsta (Lillån), Lindholmen (Kyrkån) och Brottbys (Husaån) räknas som 0,5 km² per samhälle.

Vägar antas täcka 0,5 km² per delområde om ej annat framgår.

Gult är ackumulerade värden inom huvudfårar	Grönt är ackumulerat värde inom Lillån
Orange är Åkerströmmen totalt	Rosa är värden från SMHI och VISS

Delavrinningsområde	Areal exkl sjöyta (km ²)	Areal inkl sjöyta (km ²)	Flöde (m ³ /s)	Sjöyta (ha) %	Våtmarker (ha) %	Skog (km ²) %	Jordbruk (km ²) %	Öppen mark (km ²) %	Bebyggelse (km ²) %	Kommun (storleksordn)						
Gottröraån	43,43	43,66	0,242	23,5	0,5%	61,4	1,4%	22	50%	16	37%	4,3	10%	0,5	1%	Nt, Sg, Kn
Skepptunaån	21,22	21,22	0,101	0	0,0%	0	0,0%	5,1	24%	13,3	63%	2,4	11%	0,5	2%	Sg
Holmbroån	50,85	50,86	0,282	1,5	0,0%	129	2,5%	20,4	40%	23,5	46%	5,1	10%	0,5	1%	Vt, Nt, Sg
S:a Holmbroån	115,49	115,74	0,625	25	0,2%	190,4	1,6%	47,5	41%	52,8	46%	11,8	10%	1,5	1%	
Sparren	44,38	48,72	0,309	434	8,9%	103,1	2,1%	32	66%	8,6	18%	2,2	5%	0,5	1%	Nt, Vt
Lillån (nedan Sparren)	18,76	18,81	0,119	4,6	0,2%	26,4	1,4%	10,1	54%	6,2	33%	1,2	6%	1	5%	Vt
S:a Lillån	63,14	67,53	0,428	438,6	6,5%	129,5	1,9%	42,1	62%	14,8	22%	3,4	5%	1,5	2%	
S:a Storån	178,63	183,27	1,053	463,6	2,5%	319,9	1,7%	89,6	49%	67,6	37%	15,2	8%	3,0	2%	
Kyrkån	49,68	50,33	0,279	65,4	1,3%	58,8	1,2%	25,4	50%	17,6	35%	5,1	10%	1	2%	Vt
Helgöån (Lillån-Hackstabäcken)	21,93	22,07	0,140	13,6	0,6%	129	5,8%	14,2	64%	5,6	25%	0,8	4%	0,2	1%	Vt
S:a Helgöån	250,24	255,67	1,472	542,6	2,1%	507,7	2,0%	129,2	51%	90,8	36%	21,1	8%	4,2	2%	
Hackstabäcken	42,93	43,12	0,273	18,6	0,4%	162,3	3,8%	23,6	55%	11,1	26%	4,6	11%	2	5%	Vt, Öå, Tä
Husaån (Vada-Össeby)	12,89	12,92	0,092	3,3	0,3%	17	1,3%	6,1	47%	4,1	32%	1,4	11%	1,2	9%	Vt
S:a Husaån	306,07	311,71	1,837	564,5	1,8%	687	2,2%	158,9	51%	106	34%	27,1	9%	7,4	2%	
Näfsån	30,83	31,24	0,248	41,4	1,3%	49,4	1,6%	21	67%	7,4	24%	1,4	4%	0,5	2%	Vt
Garnsviken (nedströms Össeby)	34,49	36,75	0,262	226	6,1%	20,3	0,6%	23	63%	5	14%	3,5	10%	2,8	8%	Vt, Öå
S:a Garnsviken	371,38	379,7	2,347	831,9	2,2%	756,7	2,0%	202,9	53%	118,4	31%	32	8%	10,7	3%	
Akers kanal (Inkl Smedbydiket)	17,22	17,61	0,112	39,1	2,2%	3,1	0,2%	5,8	33%	1,3	7%	1,6	9%	8,5	48%	Öå
S:a Åkersströmmen	388,60	397,3	2,459	871	2,2%	759,8	1,9%	208,7	53%	119,7	30%	33,6	8%	19,2	5%	

inkl övriga vattendrag, 14 ha

885 2,2%

Helgöån, Husaån & Åkers kanal inom resp område.

14 ha mindre vattendrag ej uppdelade på delområden.

ca 800 ha mindre myrar/mossar ingår i skogsarealen.

Bilaga 6: Jämförelser Projekt Åkerströmmen-SMHI-VISS

Anm

Areal för delavrinningsområden beräknade av författaren m h a Tätortskartan i MapInfo
 Arealer för sjöyta och våtmarker och vattendraglängd beräknade m h a Vattenkartan.

Blått markerat är SMHIs värde Rosa fält Skog-Jordbruk-Bebyggelse enl www.VISS.lst.se
 Ingen färg enl författaren, Projekt Åkerströmmen

VISS delar ej upp Holmboån och inkluderar Näfsån inom det egentliga Garnsviken.

Specifik avrinning viktad för delområden (författaren) eller antas 6 l/s*km² över hela området (SMHI).

Våtmarker är de som tidigare varit sjöar, ligger i anslutning till nuvarande sjöar,
 eller är öppna våtmarker eller större skogsklädda. Mindre skogsklädda exkluderade.

Gult markerat är ackumulerade värden inom huvudfåran enl författaren (hydrol data)

Orange är dito enl SMHI och VISS (markant)

Grönt är ackumulerat värde inom biflöde (Lillån) Gulgrönt är dito enl SMHI

Vattendragens längd är räknade från och med översta källsjö eller våtmark där sådan finns.

Lillån räknas från Trehörningen via Sparren. Hackstabäcken startar i Grötsjön.

Storån är den 1,2 km korta sträckan mellan Lillåns och Kyrkåns mynning, uppgifterna för Storån avser sammanflödespunkten Holmboån-Lillån. Egentliga Storåns delavromr ingår i Helgöån i denna åtgärdsplan.

Total vattendraglängd: 88 km inkl biflöden exkl Sparren & Garnsviken

Kontroll-kolumnen bör visa siffror på 100 % (där värden ej finns enl VISS blir det närmare 0 %).

Åkers kanal avviker med 8,2 % vilket sannolikt beror på att VISS anger markanvändningssiffror enbart för det ackumulerade området varvid man får räkna baklänges. Arealen som korresponderar mot VISS-värden i tabellen är framräknade av författaren som är 139 ha större än VISS för hela Åkerströmmen och 151 ha större än SMHI för Åkers kanal. Åkers kanal svårberäknat delavromr i yta pga stor tätortsbebyggelse.

Delavromr	Areal exkl sjöyta (km ²)	Areal inkl sjöyta (km ²)	Flöde (m ³ /s)	Längd (km)	H ö h (m-m)	Fall (m)	Sjöyta (ha) %	Våtmarker (ha) %	Skog (km ²) %	Jordbruk (km ²) %	Bebyggelse (km ²) %	Öppen mark (SMHI) (km ²) %	Kommun (storleksordn)	kontroll		
Gottröraån	43,43	43,66	0,242	11	9-45	36	23,5 0,5%	61,4 1,4%						Nt, Sg, Kn	1,9%	Gottröraån
dito SMHI	43,15	43,33	0,262		medel 26		18 0,4%	0 0,0%	22,3 51%	16 37%	0 0%	4,3 10%			98,7%	dito SMHI
Skepptunaån	21,22	21,22	0,101	7	9-45	36	0 0,0%	0 0,0%						Sg	0,0%	Skepptunaån
dito SMHI	21,36	21,36	0,127		medel 22		0 0,0%	0 0,0%	5,1 24%	13,3 62%	0 0%	2,7 13%			98,8%	dito SMHI
Holmboån	50,85	50,86	0,282	10,3	4-50	46	1,5 0,0%	129 2,5%						Vt, Nt, Sg	2,6%	Holmboån
dito SMHI	50,86	50,86	0,305		medel 22		0 0,0%	11 0,2%	20,4 40%	23,5 46%	0 0%	6,3 12%			98,9%	dito SMHI
S:a Holmboån	115,49	115,74	0,625	21,3	4-50	46	25 0,2%	190 1,6%	52,5 45%	55,2 48%	6,0 5%				100,1%	S:a Holmboån
dito SMHI	115,37	115,55	0,694				18 0,2%	11 0,1%	47,8 41%	52,8 46%	0 0%	13,3 12%			98,8%	dito SMHI
Sparren	44,38	48,72	0,309	11,4	13-60	47	434 8,9%	103 2,1%	33,5 69%	8 16%	1,8 4%			Nt, Vt	99,9%	Sparren
dito SMHI	44,49	48,73	0,292		medel 30		424 8,7%	0 0,0%	32 66%	8,6 18%	0 0%	3,4 7%			99,0%	dito SMHI
Lillån (nedan Sparren)	18,76	18,81	0,119	7,1	4-65	61	4,6 0,2%	26,4 1,4%	11,1 59%	7,9 42%	1,2 6%			Vt	109,0%	Lillån (nedan Sparren)
dito SMHI	19,14	19,19	0,113		medel 31		4,8 0,3%	0 0,0%	10,12 53%	6,2 32%	0,6 3%	2 10%			98,8%	dito SMHI
S:a Lillån	63,14	67,53	0,428	18,5	4-65	61	438,6 6,5%	130 1,9%	44,6 66%	15,5 23%	2,4 4%				101,0%	S:a Lillån
dito SMHI	63,63	67,92	0,405				428,8 6,3%	0 0,0%	42,12 62%	14,8 22%	0,6 1%	5,4 8%			99,0%	dito SMHI
S:a Storån	178,63	183,27	1,053	21,3	3-65	62	463,6 2,5%	320 1,7%	97,1 53%	71,4 39%	9,4 5%				101,3%	S:a Storån
dito SMHI	179,00	183,47	1,099				446,8 2,4%	11 0,1%	89,92 49%	67,6 37%	0,6 0%	18,7 10%			98,9%	dito SMHI
Kyrkån	49,68	50,33	0,279	11,8	3-57	54	65,4 1,3%	58,8 1,2%	27 54%	19,4 39%	2,3 5%			Vt	99,2%	Kyrkån
dito SMHI	49,48	50,09	0,302		medel 25		60,6 1,2%	0 0,0%	25,4 51%	17,6 35%	0,74 1%	5,1 10%			98,7%	dito SMHI
Helgöån (Lillån-Hackstabäcken)	21,93	22,07	0,140	6,6	2-60	58	13,6 0,6%	129 5,8%	14,6 66%	6,7 30%	0,1 0%			Vt	103,4%	Helgöån (Lillån-Hackstabäcken)
dito SMHI	22,03	22,28	0,132		medel 28		25,4 1,1%	0 0,0%	14,3 64%	5,6 25%	0 0%	1,8 8%			98,5%	dito SMHI
S:a Helgöån	250,24	255,67	1,472	27,9	2-65	63	542,6 2,1%	508 2,0%	138,6 54%	96,9 38%	11,8 5%				100,8%	S:a Helgöån
dito SMHI	250,51	255,84	1,533				532,8 2,1%	11 0,0%	129,62 51%	90,8 35%	1,34 1%	25,6 10%			98,8%	dito SMHI
Hackstabäcken	42,94	43,12	0,273	13,3	2-70	68	18,5 0,4%	162 3,8%	24,5 57%	13,5 31%	3,4 8%			Vt, Öå, Tä	100,2%	Hackstabäcken
dito SMHI	42,97	43,13	0,359		medel 29		15,7 0,4%	89,9 2,1%	23,6 55%	11,1 26%	1 2%	5,5 13%			98,0%	dito SMHI
Husaån (Vada-Össeby)	12,89	12,92	0,092	3,3	2-65	63	3,3 0,3%	17 1,3%	6,2 48%	5,2 40%	0,9 7%			Vt	96,8%	Husaån (Vada-Össeby)
dito SMHI	12,39	12,39	0,078		medel 28		0 0,0%	0 0,0%	6,1 49%	4,1 33%	0,7 6%	1,5 12%			100,1%	dito SMHI
S:a Husaån	306,07	311,71	1,837	31,2	2-65	63	564,4 1,8%	687 2,2%	169,3 54%	115,6 37%	16 5%				100,5%	S:a Husaån
dito SMHI	305,88	311,36	1,970				548,5 1,8%	101 0,3%	159,32 51%	106 34%	3,04 1%	32,6 10%			98,7%	dito SMHI
Näfsån	30,83	31,24	0,248	14,8	2-85	83	41,4 1,3%	49,4 1,6%						Vt	2,9%	Näfsån
dito SMHI	30,29	30,68	0,187		medel 40		39,4 1,3%	30,1 1,0%	20,6 67%	7 23%	0 0%	2 7%			98,7%	dito SMHI
Garnsviken (nedströms Össeby)	34,49	36,75	0,262	7	2-77	75	226 6,1%	20,3 0,6%						Vt, Öå	6,7%	Garnsviken (nedströms Össeby)
dito SMHI	35,77	37,83	0,221		medel 33		206,4 5,5%	0 0,0%	24,4 64%	5,2 14%	2,2 6%	3,5 9%			98,8%	dito SMHI
S:a Garnsviken	371,38	379,7	2,347	38,2	2-85	83	831,8 2,2%	757 2,0%	214,6 57%	131,2 35%	20,6 5%				100,7%	S:a Garnsviken
dito SMHI	371,93	379,87	2,378				794,3 2,1%	131 0,3%	204,32 54%	118,2 31%	5,24 1%	38,1 10%			98,7%	dito SMHI
Åkers kanal (Inkl Smedbydicket)	17,22	17,61	0,112	3,4	0-72	72	39,2 2,2%	3,1 0,2%	6,4 36%	2,4 14%	7 40%			Öå	92,1%	Åkers kanal (Inkl Smedbydicket)
dito SMHI	15,76	16,06	0,106		medel 29		30,2 1,9%	0 0,0%	5,8 36%	1,3 8%	7,2 45%	1,3 8%			99,0%	dito SMHI
S:a Åkersströmmen	388,46	397,3	2,459	41,6	0-85	85	885 2,2%	760 1,9%	221 56%	133,6 34%	27,6 7%				100,3%	S:a Åkersströmmen
dito SMHI	387,69	395,93	2,484				824,5 2,1%	131 0,3%	210,12 53%	119,5 30%	12,4 3%	39,4 10%			98,8%	dito SMHI

Bilaga 7: Markanvändning enligt www.VISS.lst.se

Arealer enl VISS. Sjöyta uppmätt av författaren på Vattenkartan.
 Specifik avrinning antas 6 l/s*km2 över hela området.
 Våtmarker (ER) är de som tidigare varit sjöar, ligger i anslutning till nuvarande sjöar, eller är öppna våtmarker eller större skogsklädda. Uppmätta på Vattenkartan av författaren.
 Tätort = all stadsstruktur, hamnar, grustag, deponier, urbana parker, idrottsplatser etc.
 Artificiell mark exkluderar hyggen/ungskog i denna rapport som i stället tas med i "Skogsmark". VISS inkluderar dessa i Artificiell mark.
 %-andelarna avrundas till hela % för överskådlighetens skull eftersom markanvändningen ändå är snabbt föränderlig.

Gult markerat är ackumulerade värden inom huvudfåran Ljusgrönt dito biflöde (Lillån)

Rosa fält avser av författaren "baklängesräknade" värden m h a omkringliggande delavrinningsområdets värden enl VISS

Delavrinningsområde	Areal exkl	Areal inkl	Flöde (m3/s)	Sjöyta (ER)		Våtmarker (ER)		Våtmark (Lst)		Tätort (km2)	Vägar etc (km2)	Summa Bebyggelse		Åker		Betesmark		Summa Jordbruk	
	siöyta (km2)	siöyta (km2)		(ha)	%	(ha)	%	(ha)	%			(km2)	%	(km2)	%	(km2)	%	(km2)	%

Gottröraån	43	43,3	0,260	23,5	0,5%	61,4	1,4%												
Skepptunaån	21,5	21,5	0,129		0,0%		0,0%												
Holmboån övre	45,2	45,2	0,271	1,5	0,0%	129	2,9%												
Holmboån nedre	5,6	5,6	0,034		0,0%		0,0%												
S:a Holmboån	115,3	115,6	0,694	25	0,2%	190,4	1,6%	149,0	6,0	5%	0%	6,0	5%	49,3	43%	5,9	5%	55,2	116%
Sparren	44,2	48,72	0,292	434	8,9%	103,1	2,1%	25,0	1,7	3%	0%	1,7	3%	8,0	16%	0,8	2%	8,8	18%
Lillån (nedan Sparren)	19,2	18,81	0,116	4,6	0,2%	26,4	1,4%	7,0	1,2	6%	0,0	1,2	6%	6,1	32%	0,6	3%	6,8	36%
S:a Lillån	63,5	67,53	0,407	438,6	6,5%	129,5	1,9%	32,0	2,9	4%	0%	2,9	4%	14,1	21%	1,4	2%	15,5	23%
Storån (mellan Lillån-Kyrkån)	1,2	1,2	0,007		0,0%		0,0%	1	0,6	47%	0	0,6	47%	0,6	48%	0,1	4%	0,6	53%
S:a Storån	180	184,7	1,108	463,6	2,5%	319,9	1,7%	182,0	9,4	5%	0%	9,4	5%	64,0	35%	7,4	4%	71,4	39%
Kyrkån	49,6	50,3	0,302	65,4	1,3%	58,8	1,2%	81,0	2,3	4%	0%	2,3	4%	16,7	33%	2,7	5%	19,4	38%
Helgöån (Kyrkån-Hackstabaäcken)	20,7	20,8	0,125	13,6	0,7%	129	6,2%	30,0	0,1	0%	0,0	0,1	0%	4,1	20%	2,0	10%	6,1	29%
S:a Helgöån	250,3	255,8	1,535	542,6	2,1%	507,7	2,0%	293,0	11,8	5%	0%	11,8	5%	84,8	33%	12,1	5%	96,9	38%
Hackstabaäcken	42,9	43,1	0,259	18,5	0,4%	162,3	3,8%	136,0	3,3	8%	0,04	3,4	8%	9,8	23%	3,7	9%	13,5	31%
Husaån (Vada-Össeby)	12,6	12,6	0,076	3,3	0,3%	17	1,3%	12,0	0,9	7%	0,0	0,9	7%	4,3	34%	0,9	7%	5,2	41%
S:a Husaån	305,9	311,5	1,869	564,4	1,8%	687	2,2%	441,0	16,0	5%	0,04	16,0	5%	98,9	32%	16,7	5%	115,6	37%
Näfsån	29,7	30,1	0,181	41,4	1,4%	49,4	1,6%			0%	0%	0,0	0%		0%		0%	0,0	0%
Garnsviken (nedströms C)	35,5	38,2	0,229	226	5,9%	20,3	0,5%			0%	0%	0,0	0%		0%		0%	0,0	0%
S:a Garnsviken	371,1	379,8	2,279	831,8	2,2%	756,7	2,0%	471,0	20,6	5%	0,04	20,6	5%	110,5	29%	20,7	5%	131,2	35%
Åkers kanal (inkl Smedby)	15,6	15,9	0,096	39,2	2,5%	3,1	0,2%	3,0	6,9	43%	0,0	7,0	44%	1,2	8%	1,2	7%	2,4	15%
S:a Åkersströmmen	386,7	395,7	2,374	871	2,2%	759,8	1,9%	474,0	27,5	7%	0,07	27,6	7%	111,7	28%	21,8	6%	133,6	34%

plus 14 ha mindre vattendrag ej specificerade på delavrinningsområden, ger totalt 898 ha vattenyta eller 2,3 % vattenyta av Åkerströmmen.

Bilaga 7: Mar

Delavrinningsområde S:a Artificiell mark Barrskog Lövskog Blandskog Hygge/ungskog Summa Skog Kommun
 (km2) % (km2) % (km2) % (km2) % (km2) % (km2) % (storleksordn)

Gottröraån													Nt, Sg, Kn
Skepptunaån													Sg
Holmboån övre													Nt, Vt, Sg
Holmboån nedre													Vt
S:a Holmboån	61,2	53%	34,2	30%	1,6	1%	3,5	3%	13,2	11%	52,5	45%	
Sparren	10,5	22%	19,6	40%	2,9	6%	3,3	7%	7,7	16%	33,5	69%	Nt, Vt
Lillån (nedan Sparren)	7,9	42%	7,9	42%	0,4	2%	1,0	5%	1,8	9%	11,1	59%	Vt
S:a Lillån	18,4	27%	27,6	41%	3,2	5%	4,3	6%	9,5	14%	44,6	66%	
Storån (mellan Lillån-Kyrkån)	1,2	99%	0,3	27%	0,1	5%	0,1	5%	0,2	16%	0,6	53%	Vt
S:a Storån	80,8	44%	62,1	34%	4,9	3%	7,8	4%	22,9	12%	97,7	53%	
Kyrkån	21,6	43%	15,1	30%	1,9	4%	2,1	4%	7,9	16%	27,0	54%	Vt
Helgöån (Kyrkån-Hackstabäcken)	6,2	30%	9,8	47%	0,6	3%	1,2	6%	2,3	11%	14,0	67%	Vt
S:a Helgöån	108,7	42%	87,0	34%	7,5	3%	11,1	4%	33,1	13%	138,6	54%	
Hackstabäcken	16,9	39%	13,4	31%	2,2	5%	3,0	7%	5,9	14%	24,5	57%	Vt, Öå, Tä
Husaån (Vada-Össeby)	6,1	48%	4,0	31%	0,3	2%	0,5	4%	1,4	11%	6,2	49%	Vt
S:a Husaån	131,6	42%	104,4	34%	9,9	3%	14,6	5%	40,3	13%	169,3	54%	
Näfsån	0,0	0%		0%		0%		0%		0%	0,0	0%	Vt
Garnsviken (nedströms C)	0,0	0%		0%		0%		0%		0%	0,0	0%	Vt, Öå
S:a Garnsviken	151,8	40%	129,7	34%	13,0	3%	19,1	5%	52,8	14%	214,6	57%	
Åkers kanal (inkl Smedby)	9,3	59%	3,8	24%	0,5	3%	0,9	6%	1,1	7%	6,4	40%	Öå
S:a Åkersströmmen	161,2	41%	133,5	34%	13,5	3%	20,0	5%	54,0	14%	221,0	56%	

Bilaga 9: Kemisk status enligt www.VISS.lst.se

Specifik avrinning antas 6 l/s*km2 över hela området.

Gult markerat är ackumulerade värden inom huvudfåran Ljusgrönt dito avser Lillån

Delavrinningsområde	Areal exkl sjöyta (km2)	Areal inkl sjöyta (km2)	Flöde (m3/s)	N-känsl	P-känsl	Humus (mg Pt/l)	Alkalinitet (mekv Alk)	Kem-stat	Allm Fys-Kem	Näringsämnen EK-värde	Försurning ANC mekv/l	Särsk föroren	Icke-syntetiska	Syntetiska	Prioriterade ämnen
Gottröraån	43	43,3	0,260												
Skepptunaån	21,5	21,5	0,129												
Holmboån övre	45,2	45,2	0,271												
Holmboån nedre	5,6	5,6	0,034												
S:a Holmboån	115,3	115,6	0,694	ja	ja	ja >50	ja >1,0	god	måttlig	måttlig 0,32	>>0,4	-	-	-	-
Sparren	44,2	48,72	0,292	ja	ja	nej <50	ja >1,0	ej god	otillfreds	otillfreds 0,29	>>0,4	-	-	-	ej god (Hg)
Lillån (nedan Sparren)	19,2	18,81	0,113	ja	ja	nej <50	ja >1,0	god	god	god 0,73	>>0,4	-	-	-	-
S:a Lillån	63,5	67,53	0,405												
Storån (mellan Lillån-Kyrkån)	1,2	1,2	0,007	ja	ja	ja >50	ja >1,0	god	god	god	>>0,4	-	-	-	-
S:a Storån	180	184,33	1,106												
Kyrkån	49,6	50,3	0,302	ja	ja	ja >50	ja >1,0	god	god	god 0,52	>>0,4	-	-	-	god
Helgöån (Kyrkån-Hackstabäcken)	20,7	20,8	0,125	ja	ja	ja >50	ja >1,0	god	måttlig	måttlig 0,44	>>0,4	-	-	-	-
S:a Helgöån	250,3	255,43	1,533												
Hackstabäcken	42,9	43,1	0,259	ja	ja	ja >50	ja >1,0	god	måttlig	måttlig 0,43	>>0,4	-	-	-	-
Husaån (Vada-Össeby)	12,6	12,6	0,076	ja	ja	ja >50	ja >1,0	god	måttlig	måttlig 0,46	>>0,4	-	-	-	-
S:a Husaån	305,9	311,13	1,8668												
Näfsån	29,7	30,1	0,181												
Garnsviken (nedströms Öss)	35,5	38,2	0,229	ja	ja	ja >50	ja >1,0	ej god	otillfreds	otillfreds 0,26	>>0,4	-	-	-	ej god (Hg)
S:a Garnsviken	371,1	379,43	2,277												
Åkers kanal (inkl Smedbydik)	15,6	15,9	0,096	ja	ja	ja >50	ja >1,0	god	måttlig	måttlig 0,46	>>0,4	-	-	-	-
S:a Åkersströmmen	386,7	395,4	2,372												

Anm

EK-värde Näringsämnen = Referensvärde fosfor µg/l genom Uppmätt värde totalfosfor µg = 10,2 / 35,3 = 0,289 (i Sparrens fall)

PLC5-data från SMEDs hemsida www.smed.se (april 2008)

Sammanställt för Avrinningsområden enligt SMED

N=kväve (kg/år)

P=fosfor (kg/år)

Br=bruttoläckage

Ne=nettoläckage till havet

Ant=antropogent



Bilaga 11: Närsaltsdata enligt SMED (Svenska MiljöEmissionsData)

april 2008, www.smed.se

HuvudaroID	HuvudaroNamn	AROID	AREA	Jakob W	Avrområde	Skog	Hygge	Öppen	Jordbruk	Myr	Tätort	Vatten
			km2	nr		km2	km2	km2	km2	km2	km2	km2
60000	Åkersström	662371-163104	43,327	Å01	Gotröraån	22,279	0,571	5,571	14,717			0,180
60000	Åkersström	662209-162938	21,364	Å02	Skepptunaån	5,105	0,230	3,245	12,787			
60000	Åkersström	661825-163326	45,160	Å03	Närtuna	18,752	0,499	7,075	18,731	0,110		
60000	Åkersström	661579-163585	5,700	Å04	Salby	1,692	0,018	0,989	3,002			
			115,550	Å01-04	Holmbroån	47,828	1,318	16,879	49,237	0,110	0	0,180
60000	Åkersström	662058-164087	48,735	Å05	Sparren	32,035	0,426	3,918	8,100			4,243
60000	Åkersström	661669-163750	18,091	Å06	Kårsta	9,682	0,191	2,080	5,481		0,610	0,048
60000	Åkersström	661491-163614	1,097	Å07	Ekskogen	0,441		0,174	0,483			
			67,923	Å05-07	Lillån	42,158	0,618	6,173	14,064	0	0,610	4,291
60000	Åkersström	661409-163550	1,235	Å08	Bredängen	0,548	0,019	0,131	0,540			
60000	Åkersström	661308-163281	50,091	Å09	Kyrkån	25,383	0,701	7,006	15,644		0,739	0,606
60000	Åkersström	661247-163509	3,884	Å10	Nibble	2,460	0,001	0,651	0,521			0,254
60000	Åkersström	661025-163607	17,161	Å11	Ledinge	11,335	0,226	2,298	3,306			
			72,371	Å08-11	Kyrkån-Helgöån	39,726	0,948	10,086	20,011	0	0,739	0,860
60000	Åkersström	660685-163492	43,127	Å12	Hackstabäcken	23,586	0,866	6,160	10,486	0,899	0,976	0,157
60000	Åkersström	660776-163647	12,391	Å13	Husaån	5,978	0,113	1,845	3,777		0,680	
			55,518	Å12-13	Hackstab-Husaån	29,563	0,979	8,005	14,264	0,899	1,656	0,157
60000	Åkersström	660837-163957	30,685	Å14	Näfsån	20,555	0,409	3,459	5,571	0,301		0,394
60000	Åkersström	660100-163970	37,832	Å15	Garnsviken	24,373	0,458	4,289	4,450		2,195	2,064
60000	Åkersström	659913-164039	16,061	Å16	Åkers kanal	5,789	0,192	1,344	1,277		7,154	0,303
60			395,941		Åkerströmmen	209,991	4,921	50,234	108,873	1,311	12,353	8,249

N = kväve (kg/år)

P = fosfor (kg/år)

Br = bruttoläckage

Ne = Nettoläckage till havet

Bak = Bakgrundsläckage (naturligt)

Ant = Antropogent (mänskligt) läckage

Närtuna+Salby=Holmbroån (enl Åkerströmmen åtgärdsplan)

Kårsta+Ekskogen=Lillån (enl dito)

Bredängen+Nibble+Ledinge=Helgöån (enl dito)

SMED-namn övriga: Lindholmen=Kyrkån, Angarn=Hackstabäcken, Brottbysån=Husaån,

Morsta=Näfsån, Åkersberga=Åkers kanal

Anm. Kolumnerna för "Fjäll" borttagna.

Avrområde	N_Br	N_BrAnt	N_Ne	N_NeAnt	N_Br_Jordbruk	N_Ne_Jordbruk	N_BrBak_Jordbruk	N_NeBak_Jordbruk	N_BrAnt_Jordbruk
Gottröraån	16407	11353	11693	7540	13547	9185	2645	1896	10901
Skepptunaån	14316	11291	9873	7573	13079	8867	2298	1648	10780
Närtuna	20508	14894	14412	9982	17416	11808	3366	2414	14049
Salby	1840	1396	1297	938	1512	1025	215	154	1296
Holmboån	53071	38934	37275	26033	45554	30885	8524	6112	37026
Sparren	8543	4878	7031	1580	2616	1774	582	417	2034
Kårsta	5055	3597	3981	2719	2111	1431	394	282	1717
Ekskogen	564	426	393	285	495	335	86	62	408
Lillån	14162	8901	11405	4584	5222	3540	1062	761	4159
Bredången	579	424	405	284	518	351	97	69	421
Kyrkån	25102	17174	17771	11244	20707	14039	5061	3629	15645
Nibble	940	584	727	289	477	323	93	67	384
Ledinge	3823	2054	2854	1376	2398	1625	594	426	1803
Kyrkån-Helgöån	30444	20236	21757	13193	24100	16338	5845	4191	18253
Hackstabäcken	16739	10525	12039	6987	12566	8520	3392	2432	9174
Husaån	4799	3391	3438	2294	3657	2479	679	486	2978
Hackstab-Husaån	21538	13916	15477	9281	16223	10999	4071	2918	12152
Näfsån	6653	3534	5037	2211	3712	2517	1001	717	2711
Garnsviken	7710	4256	6104	2041	2454	1663	799	573	1654
Åkers kanal	3510	2055	2897	1443	858	582	229	164	629
Åkerströmmen	137088	91832	99952	58786	98123	66524	21531	15436	76584

Avrområde	N_NeAnt_Jordbruk	N_Br_Skog	N_Ne_Skog	N_Br_Myr	N_Ne_Myr	N_Br_Öppen	N_Ne_Öppen	N_Br_Vatten	N_Ne_Vatten
Gottröraån	7288	1888	1692	0	0	472	423	107	96
Skepptunaån	7219	432	387	0	0	275	246	0	0
Närtuna	9394	1589	1424	17	15	599	537	0	0
Salby	870	143	128	0	0	83	75	0	0
Holmboån	24771	4052	3631	17	15	1429	1281	107	96
Sparren	1356	2715	2433	0	0	332	297	2533	2269
Kårsta	1149	820	735	0	0	176	157	28	25
Ekskogen	273	37	33	0	0	14	13	0	0
Lillån	2778	3572	3201	0	0	522	467	2561	2294
Bredången	282	46	41	0	0	11	9	0	0
Kyrkån	10410	2151	1928	0	0	593	532	361	323
Nibble	256	208	186	0	0	55	49	151	136
Ledinge	1199	960	860	0	0	194	174	0	0
Kyrkån-Helgöån	12147	3365	3015	0	0	853	764	512	459
Hackstabäcken	6087	1999	1791	145	130	522	467	93	83
Husaån	1992	506	454	0	0	156	140	0	0
Hackstab-Husaån	8079	2505	2245	145	130	678	607	93	83
Näfsån	1799	1742	1561	48	43	293	262	235	210
Garnsviken	1090	2066	1851	0	0	363	325	1232	1103
Åkers kanal	417	490	439	0	0	113	102	180	161
Åkerströmmen	51081	17792	15943	210	188	4251	3808	4920	4406

Avrområde	N_Br_Hygge	N_Ne_Hygge	N_BrBak_Hygge	N_NeBak_Hygge	N_BrAnt_Hygge	N_NeAnt_Hygge	N_Br_Dagvatten	N_Ne_Dagvatten
Gottröraån	141	126	48	45	93	81	0	0
Skepptunaån	56	51	19	18	37	32	0	0
Närtuna	123	110	42	39	81	70	0	0
Salby	4	3	1	1	2	2	0	0
Holmboån	324	290	110	103	213	185	0	0
Sparren	105	94	36	34	69	60	0	0
Kårsta	47	42	16	15	31	27	146	130
Ekskogen	0	0	0	0	0	0	0	0
Lillån	152	136	52	49	100	87	146	130
Bredängen	4	4	1	1	3	2	0	0
Kyrkån	173	155	59	56	114	99	168	150
Nibble	0	0	0	0	0	0	0	0
Ledinge	56	50	19	18	36	32	0	0
Kyrkån-Helgöån	233	209	79	75	153	133	168	150
Hackstabäcken	214	192	73	69	141	122	199	178
Husaån	28	25	9	9	18	16	155	139
Hackstab-Husaån	242	217	82	78	159	138	354	317
Näfsån	101	90	34	32	66	58	0	0
Garnsviken	113	101	38	36	74	65	259	232
Åkers kanal	47	42	16	15	31	27	1544	1383
Åkerströmmen	1212	1085	411	388	796	693	2471	2212

Avrområde	N_BrBak_Dagvatten	N_NeBak_Dagvatten	N_BrAnt_Dagvatten	N_NeAnt_Dagvatten	N_Br_EnskildaAvlopp	N_Ne_EnskildaAvlopp
Gottröraån	0	0	0	0	252	171
Skepptunaån	0	0	0	0	474	322
Närtuna	0	0	0	0	764	518
Salby	0	0	0	0	98	66
Holmbroån	0	0	0	0	1588	1077
Sparren	0	0	0	0	242	164
Kårsta	51	48	94	82	397	269
Ekskogen	0	0	0	0	18	12
Lillån	51	48	94	82	657	445
Bredången	0	0	0	0		
Kyrkån	62	59	105	91	949	644
Nibble	0	0	0	0	49	33
Ledinge	0	0	0	0	215	145
Kyrkån-Helgöån	62	59	105	91	1213	822
Hackstabäcken	82	77	116	100	1001	678
Husaån	57	54	98	85	297	201
Hackstab-Husaån	139	131	214	185	1298	879
Näfsån	0	0	0	0	522	354
Garnsviken	186	175	73	57	1223	829
Åkers kanal	606	571	937	811	278	188
Åkerströmmen	1044	984	1423	1226	6779	4594

Avrområde	N_Br_Karv	N_Ne_Karv	N_Br_Industri	N_Ne_Industri
Gottröraån				
Skepptunaån				
Närtuna				
Salby				
Holmboån	0	0	0	0
Sparren				
Kårsta	1330	1192		
Ekskogen				
Lillån	1330	1192	0	0
Bredången				
Kyrkån				
Nibble				
Ledinge				
Kyrkån-Helgöån	0	0	0	0
Hackstabäcken				
Husaån				
Hackstab-Husaån	0	0	0	0
Näfsån				
Garnsviken				
Åkers kanal				
Akerströmmen	1330	1192	0	0

Avrområde	P_Br	P_BrAnt	P_Ne	P_NeAnt	P_Br_Jordbruk	P_Ne_Jordbruk	P_BrBak_Jordbruk	P_NeBak_Jordbruk
Gottröraån	934	548	582	335	819	511	302	195
Skepptunaån	699	401	436	244	597	373	262	169
Närtuna	1257	781	783	479	1061	662	385	249
Salby	250	150	156	92	226	141	89	57
Holmboån	3140	1880	1957	1150	2703	1687	1038	670
Sparren	749	411	466	250	620	387	240	155
Kårsta	544	346	340	211	427	267	162	105
Ekskogen	30	19	19	12	27	17	9	6
Lillån	1323	776	825	473	1074	671	411	266
Bredången	32	20	19	12	31	19	11	7
Kyrkån	909	536	566	329	655	408	263	170
Nibble	45	25	27	15	29	18	10	6
Ledinge	245	141	152	86	179	111	67	43
Kyrkån-Helgöån	1231	722	764	442	894	556	351	226
Hackstabäcken	681	403	423	247	422	263	176	114
Husaån	294	187	183	114	212	132	77	50
Hackstab-Husaån	975	590	606	361	634	395	253	164
Näfsån	434	259	269	158	299	186	114	74
Garnsviken	481	288	299	177	204	127	91	59
Åkers kanal	333	221	206	136	59	37	26	17
Åkerströmmen	7917	4736	4926	2897	5867	3659	2284	1476

Avrområde	P_BrAnt_Jordbruk	P_NeAnt_Jordbruk	P_Br_Skog	P_Ne_Skog	P_Br_Myr	P_Ne_Myr	P_Br_Öppen	P_Ne_Öppen	P_Br_Vatten
Gottröraån	516	315	32	20	0	0	50	31	0
Skepptunaån	335	203	7	4	0	0	29	18	0
Närtuna	676	413	27	16	0	0	63	39	0
Salby	136	83	2	1	0	0	8	5	0
Holmbroån	1663	1014	68	41	0	0	150	93	0
Sparren	380	231	46	28	0	0	35	22	16
Kårsta	265	161	13	8	0	0	18	11	0
Ekskogen	17	10	0	0	0	0	1	0	0
Lillån	662	402	59	36	0	0	54	33	16
Bredången	20	12	0	0	0	0	1	0	0
Kyrkån	391	238	36	22	0	0	63	39	2
Nibble	18	11	3	2	0	0	5	3	1
Ledinge	111	67	16	10	0	0	20	12	0
Kyrkån-Helgöån	540	328	55	34	0	0	89	54	3
Hackstabäcken	245	149	34	21	1	0	55	34	0
Husaån	135	82	8	5	0	0	16	10	0
Hackstab-Husaån	380	231	42	26	1	0	71	44	0
Näfsån	185	112	29	18	0	0	31	19	1
Garnsviken	112	68	35	21	0	0	38	24	8
Åkers kanal	33	20	8	5	0	0	12	7	1
Åkerströmmen	3575	2175	296	181	1	0	445	274	29

Avrområde	P_Ne_Vatten	P_Br_Hygge	P_Ne_Hygge	P_BrBak_Hygge	P_NeBak_Hygge	P_BrAnt_Hygge	P_NeAnt_Hygge	P_Br_Dagvatten
Gottröraån	0	1	0	0	0	0	0	0
Skepptunaån	0	0	0	0	0	0	0	0
Närtuna	0	1	0	0	0	0	0	0
Salby	0	0	0	0	0	0	0	0
Holmbroån	0	2	0	0	0	0	0	0
Sparren	10	1	0	0	0	0	0	0
Kårsta	0	0	0	0	0	0	0	13
Ekskogen	0	0	0	0	0	0	0	0
Lillån	10	1	0	0	0	0	0	13
Bredången	0	0	0	0	0	0	0	0
Kyrkån	1	1	1	1	0	0	0	18
Nibble	0	0	0	0	0	0	0	0
Ledinge	0	0	0	0	0	0	0	0
Kyrkån-Helgöån	1	1	1	1	0	0	0	18
Hackstabäcken	0	2	1	1	0	0	0	26
Husaån	0	0	0	0	0	0	0	16
Hackstab-Husaån	0	2	1	1	0	0	0	42
Näfsån	0	0	0	0	0	0	0	0
Garnsviken	5	1	0	0	0	0	0	28
Åkers kanal	0	0	0	0	0	0	0	216
Åkerströmmen	16	7	2	2	0	0	0	317

Avrområde	P_Ne_Dagvatten	P_BrBak_Dagvatten	P_NeBak_Dagvatten	P_BrAnt_Dagvatten	P_NeAnt_Dagvatten	P_Br_EnskildaAvlopp
Gottröraån	0	0	0	0	0	32
Skepptunaån	0	0	0	0	0	66
Närtuna	0	0	0	0	0	105
Salby	0	0	0	0	0	14
Holmbroån	0	0	0	0	0	217
Sparren	0	0	0	0	0	31
Kårsta	8	5	3	8	4	56
Ekskogen	0	0	0	0	0	2
Lillån	8	5	3	8	4	89
Bredången	0	0	0	0	0	
Kyrkån	11	6	4	11	7	134
Nibble	0	0	0	0	0	7
Ledinge	0	0	0	0	0	30
Kyrkån-Helgöån	11	6	4	11	7	171
Hackstabäcken	16	8	5	17	10	141
Husaån	10	6	3	10	6	42
Hackstab-Husaån	26	14	8	27	16	183
Näfsån	0	0	0	0	0	74
Garnsviken	18	19	12	9	5	167
Åkers kanal	134	64	41	151	93	37
Akerströmmen	197	108	68	206	125	938

Avrområde	P_Ne_EnskildaAvlopp	P_Br_Karv	P_Ne_Karv	P_Br_Industri	P_Ne_Industri
Gottröraån	20				
Skepptunaån	41				
Närtuna	66				
Salby	9				
Holmboån	136	0	0	0	0
Sparren	19				
Kårsta	35	17	11		
Ekskogen	2				
Lillån	56	17	11	0	0
Bredången					
Kyrkån	84				
Nibble	4				
Ledinge	19				
Kyrkån-Helgöån	107	0	0	0	0
Hackstabäcken	88				
Husaån	26				
Hackstab-Husaån	114	0	0	0	0
Näfsån	46				
Garnsviken	104				
Åkers kanal	23				
Akerströmmen	586	17	11	0	0

Bilaga 12a: Närsalttransporter Åkerströmmen-Östersjön

Antal kg

År	Kväve (N) kg/år	Fosfor (P) kg/år	Fosfat (PO4) kg/år	(P) diff kg/år	Org Kol-för kg/år	Susp kg/år	ABS DIFF megadiffenh
1987	117661	6730					
1988							
1989							
1990	232398	10502					
1991	120783	6219					
1992	110384	6079					
1993	60787	3179					
1994	103629	5235					
1995							
1996	37239	1180					
1997	81210	2835	1187	1648	720925	697828	9695
1998	176708	5922	2772	3150	1128692	1635381	22310
1999	142364	9181	3939	5242	1106167	2877798	37044
2000	201334	10344	4171	6173	1567202	3034478	48215
2001	141924	7937	4189	3748	1198394	1988481	28082
2002	133593	7296	4590	2706	1042382	2636006	29868
2003	60451	2028	713	1315	438519	455247	5450
2004	138841	5589	3168	2421	824397	1098449	22559
2005	76859	5343	2224	3119	736183	546933	12658
2006	113413	5045	2597	2448	909999	657643	15870
2007	113915	5557	3663	1894	907222		22863
medel	120194	5900	3019	3079	961826	1562824	23147
1987-94	124274	6324					
1996-07	118154	5688					

Undersökt av Länsstyrelsen, Stockholms län
Mätstation i Åkers kanal

Bilaga 12b: Närsalttransporter Åkerströmmen-Östersjön

Halt

År	Vattenföring milj m3/år	(N) ug/l	(P) ug/l	(PO4) ug/l	(P) diff ug/l	(CH-för) ug/l	Susp ug/l	ABS DIFF diffenheter
1987	81,291	1447	83					
1988								
1989								
1990	111,603	2082	94					
1991	86,021	1404	72					
1992	72,583	1521	84					
1993	45,357	1340	70					
1994	73,927	1402	71					
1995								
1996	27,230	1368	43					
1997	55,059	1475	51	22	30	13094	12674	0,18
1998	85,888	2057	69	32	37	13141	19041	0,26
1999	80,613	1766	114	49	65	13722	35699	0,46
2000	114,455	1759	90	36	54	13693	26512	0,42
2001	87,273	1626	91	48	43	13732	22785	0,32
2002	73,894	1808	99	62	37	14106	35673	0,4
2003	39,004	1550	52	18	34	11243	11672	0,14
2004	65,093	2133	86	49	37	12665	16875	0,35
2005	55,926	1374	96	40	56	13164	9780	0,23
2006	61,494	1844	82	42	40	14798	10694	0,26
2007	58,051	1962	96	63	33	15628		0,39
medel	70,820	1662	80	42	42	13544	20141	0,31
1987-94	78,464	1533	79					
1996-07	66,998	1727	81					

Undersökt av Länsstyrelsen, Stockholms län
Mätstation i Åkers kanal

Bilaga 12c: Närsalttransporter Åkerströmmen-Östersjön

Per ytenhet

År	(N) kg/ha	(P) kg/ha	(PO4) kg/ha	(P) diff kg/ha	(CH-för) kg/ha	Susp kg/ha	ABS Megadiff
1987	3	0,17					
1988							
1989							
1990	5,93	0,27					
1991	3,08	0,16					
1992	2,82	0,16					
1993	1,55	0,08					
1994	2,64	0,13					
1995							
1996	0,95	0,03					
1997	2,07	0,07	0,03	0,04	18,39	18	0,25
1998	4,51	0,15	0,07	0,08	28,8	42	0,57
1999	3,63	0,23	0,1	0,13	28,22	73	0,95
2000	5,14	0,26	0,11	0,16	39,98	77	1,23
2001	3,62	0,2	0,11	0,1	30,57	51	0,72
2002	3,41	0,19	0,12	0,07	26,59	67	0,76
2003	1,54	0,05	0,02	0,03	11,19	12	0,14
2004	3,54	0,14	0,08	0,06	21,03	28	0,58
2005	1,96	0,14	0,06	0,08	18,78	14	0,32
2006	2,89	0,13	0,07	0,06	23,22	17	0,4
2007	2,91	0,14	0,09	0,05	23,15		0,58
medel	3,07	0,15	0,08	0,08	24,54	39,9	0,59
1987-94	3,17	0,16					
1996-07	3,01	0,14					

Undersökt av Länsstyrelsen, Stockholms län
Mätstation i Åkers kanal

Bilaga 12d: Närsalttransporter Åkerströmmen-Östersjön

PULS Veckomedelvattenföring, veckointerpolering av halt

År	Avrinning l/s/km2	N/P kvot	U-Id	U-S-Id	Beräkn år	Utförare	Koordinater	P-prov antal	Period antal
1987	6,58	17		2230	2003	Lst01	659745-164094	5	
1988				2230	2003	Lst01	659745-164094	0	
1989				2230	2003	Lst01	659745-164094	0	
1990	9,03	22		3244	2003	Lst01	659745-164094	9	
1991	6,96	19		3244	2003	Lst01	659745-164094	9	
1992	5,87	18		3244	2003	Lst01	659745-164094	9	
1993	3,67	19		3244	2003	Lst01	659745-164094	9	
1994	5,98	20		3244	2003	Lst01	659745-164094	9	
1995				3244	2003	Lst01	659745-164094	0	
1996	2,2	32		2569	2003	Lst01	659712-164089	7	
1997	4,45	29		2569	2003	Lst01	659712-164089	12	
1998	6,95	30		2569	2003	Lst01	659712-164089	11	
1999	6,52	16		2569	2003	Lst01	659712-164089	13	
2000	9,26	19		3094	2003	Lst01	659712-164089	12	
2001	7,06	18		3094	2003	Lst01	659712-164089	12	
2002	5,98	18		3094	2004	Lst01	659712-164089	12	
2003	3,16	30		3094	2005	Lst01	659712-164089	12	1
2004	5,27	25		3094	2005	Lst01	659712-164089	12	1
2005	4,52	14		3094	2007	Lst01	659712-164089	12	1
2006	4,97	22		3094	2007	Lst01	659712-164089	12	1
2007	4,7	20	137	4193	2008	Lst01	659712-164089	4	1
medel	5,73	21,6							
1987-94	6,35	19,2							
1996-07	5,42	22,8							

Undersökt av Länsstyrelsen, Stockholms län
Mätstation i Åkers kanal

Bilaga 13: Åkerströmmens fördelning på kommuner

KOMMUN landareal total areal Åkerströmmen areal Åkerströmmens andel Kommunens andel
 exkl sjöyta inkl sjöyta inkl sjöyta av kommun inkl sjöyta av Åkerströmmen
 (km2) (km2) (km2)

Vallentuna	360,1	371,2	228,3	61,5	%	57,5	%
Österåker	310,7	322,2	31,3	9,7	%	7,9	%
Norrtälje	2010,8	2118,4	100,0	4,7	%	25,2	%
Sigtuna	327,9	351,6	36,9	10,5	%	9,3	%
Täby	60,6	66,3	0,3	0,5	%	0,08	%
Knivsta	283,5	296,5	0,5	0,2	%	0,13	%
SUMMA	3353,6	3526,2	397,3	11,3	%	100,0	%

Bilaga 14: Socknarnas historik inom Åkerströmmen

1862 kom kommunreformen som 1863 delade in Sverige i kommuner. De följde mestadels sockengränser och det fanns ca 2500 kommuner i Sverige. Stordrift ledde till sammanslagningar i flera omgångar. De viktigaste årtalen för stora landsomfattande ”kommunreformer” är 1952 och 1971 då 816 respektive 277 kommuner bildades. 1952 års reform berörde i huvudsak landsbygden. Hälften av Sveriges kommuner hade pga inflyttning till städerna fått mindre än 500 invånare. Däremellan skedde det lokala förändringar, inkorporeringar, t ex bildandet av Rimbo kommun 1967. Efter det har 12 av ”storkommunerna” brutits upp och 13 kommundelar har återfått sin självständiga status. Närmast Åkerströmmen har Waxholm åter blivit egen kommun 1983 efter att ha ingått i Österåker 1971-1983 (under namnet Vaxholm med Åkersberga som centralort).

Schematiskt ser historiken ut på följande sätt för Åkerströmmens socknar och till vilka kommuner de förts¹.

1863: 14 socknar bildar egna kommuner (* = sockenkyrka utanför Åkerströmmens område)
Gottröra, Skepptuna, Lunda*, Närtuna, Rimbo*, Rö*, Kårsta, Vada, Össeby-Garn, Vada, Angarn, Frösunda, Orkesta, Vallentuna* och Österåker.

1952: uppgår ”sockenkommunerna” i nya kommuner

Skepptuna landskommun: Gottröra, Skepptuna, Närtuna, Lunda (Husby-Långhundra och Vidbo)

Sjuhundra landskommun: Rimbo, Rö (samt Fasterna, Husby-Lyhundra och Skederid)

Vallentuna landskommun: Frösunda, Orkesta, Vallentuna (samt Markim)

Össeby landskommun: Angarn, Kårsta, Vada och Össeby-Garn

Österåkers landskommun: Österåker (samt Ljusterö, Roslags-Kulla och Östra Ryd)

1967: Skepptuna landskommun upplöses och Sjuhundra landskommun ingår i ny kommun.

Märsta landskommun: Skepptuna (samt Husby-Årlinghundra, Lunda, Norrsunda, Odensala, Skånela, Vidbo)

Rimbo landskommun: Gottröra, Närtuna, Rimbo, Rö (samt Fasterna, Husby-Lyhundra och Skederid)

1971: upphör Rimbo, Märsta och Össeby landskommuner och ingår i nya kommuner².

Norrälje kommun³: Gottröra, Närtuna, Rimbo och Rö

Sigtuna kommun⁴: Skepptuna

Vallentuna kommun⁵: Angarn, Frösunda, Kårsta, Orkesta, Vada, Vallentuna och Össeby-Garn

Österåkers kommun⁶: Österåker

¹ Socknar som ligger utanför Åkerströmmen har normalt ej medtagits i redovisningen, likaså socknar som bara marginellt ingår med små oboboda områden, t ex Husby-Långhundra socken inom Knivsta kommun.

² Begreppen landskommun, köping och stad försvinner och alla kommuner får en enhetlig struktur och är formellt kommuner. Benämningen stad får dock införas i namnet vilket 14 kommuner hittills har gjort (ingen inom Åkerströmmen, Waxholms stad som närmast).

³ I nuvarande Norrälje kommun ingår 1 stad och 25 landskommuner från 1863. Stark opinion för självständighet åt Rimbo kommunedel (=Rimbo landskommun från 1967) finns och täcker Åkerströmmens Norräljedel.

⁴ Är de facto en inkorporering av Sigtuna stad, Märsta fortsätter vara centralort. En stark opinion för självständighet åt Sigtuna stad finns och inte omöjligt kommer denna rapport i kommande upplaga få ändra benämning från Sigtuna till Märsta kommun.

⁵ Åkerströmmens betydelse för Vallentuna kommun kan ej underskattas. 6 av Vallentunas 8 sockenkyrkor ligger däri, därtill finns ett stort område av Vallentuna socken inom Åkerströmmen. Enbart Markims kyrka och socken ligger (nästan helt) utanför.

⁶ Som nämnts ovan var kommunnamnet ”Vaxholm” åren 1971-1982. Österåkers kommun är en av de få kommuner som idag är ytmässigt mindre än 1952 pga överföring av Bogesundslandet och Resarö till Waxholm.

Bilaga 15: Jämförelse med andra östsvenska floder och urval andra

<u>Flod</u>	<u>Längd</u> km	<u>Flodområde</u> (km ²)	<u>Flöde</u> (m ³ /s)	<u>Avrinning</u> l/s*km ²	
Dalälven	540	28954	353	12,2	
Tämnrån	95	1258	10	7,9	
Forsmarksån		376	3,4	9,0	
Olandsån		881	5,7	6,5	
Skeboån		483	4,1	8,5	
Broströmmen		227	1,7	7,5	
Norrtäljeån		352	2,3	6,5	
Penningbyån		96	0,7	7,0	
Bergshamraån		83	0,6	7,5	
Loån		80	0,6	8,0	
Åkerströmmen	42	397	2,5	6,2	41 km från Vattenledningssjön
Norrström	305	22650	165	7,3	Kolbäcksån längsta tillflödet
Fyrisån	115	2006	12	6,0	
Sävjaån		725	3,6	5,0	
Oxundaån		254	1,5	6,0	
Tyresån		252	2,0	8,0	
Trosaån		572	4,3	7,5	
Svärtaån		372	2,6	7,0	
Nyköpingsån	150	3632	23	6,3	
Kilaån		433	3,0	7,0	
Motala Ström	270	15481	95	6,1	inkl Husqvarnaån
Tornionjoki	570	40157	373	9,3	inkl Muonionjoki
Luleälven	460	25240	515	20,4	
Vuojatätno		2800	110	39,3	
Umeälven	470	26815	450	16,8	Laisälven-Vindelälven
Ångermanälven	460	31864	481	15,1	
Indalsälven	470	31864	481	15,1	inkl Järpströmmen
Götaälven	720	48000	535	11,1	exkl Säfveån & Mölndalsån
Klarälven	460	11800	170	14,4	
Emån	230	4472	30	6,7	
Helge å	190	4749	55	11,6	
Rönne å	120	1897	22	11,6	
Lagan	244	6452	82	12,7	
Nissan	200	2686	41	15,3	
Ätran	244	3342	50	15,0	
Viskan	140	2202	34	15,4	
Rolfsån	80	694	10	14,4	

Bilaga 16: Några enheter och omvandlingsfaktorer

1 år =	31557600 sek	24 x 3600 x 365,25	
1 mån =	2629800 sek	31557600 / 12	ca 2,63 x 10 ⁶ s
1 vecka =	604800 sek	24 x 3600 x 7	
1 km ² =	1 000 000 m ²		
1 ha =	10 000 m ²		
1 m ³ =	1 000 l		

flodlängd	km		
altitud (höjd)	m		
avrinningsområde	km ²		
sjöareal	ha = 0,01 km ²		
H ₂ O-omsättning	månader		
flöde	m ³ /s	1 m ³ /s =	0,032 km ³ /år
flöde per år	km ³ /år	1 km ³ /år =	31,688 m ³ /s
specifik avrinning	l/s x km ²		
flöde = areal x specifik avrinning	= a km ² x b l/s x km ² = x m ³ /s		
nederbörd	mm		
avdunstning	mm		
avrinning = nederbörd - avdunstning - växters transpiration - mänsklig konsumtion - övrigt	= x mm		

Specifika avrinningen är proportionell mot avrinningen men EJ mot nederbörden!

Vid ökad nederbörd minskar den teoretiska avdunstningen eftersom antalet soltimmar och temperatur sänks vid ökad molninghet, men den verkliga ökar upp till en viss gräns, ty mer nederbörd att avdunsta finns tillgänglig.

Likaså ökar växters transpiration vid ökad nederbörd pga ökad växtlighet i nederbördsrika områden, men redan tillgänglig växtlighet ökar transpirationen vid högre temperatur och minskad nederbörd.

Specifik avrinning

formel: $X \text{ l/s x km}^2 = \text{antal mm} / 31,5576 \text{ s x } 1 \text{ km}^2$

omvänd: $Y \text{ mm} = \text{antal l/s x km}^2 * 31,5576 \text{ s x } 1 \text{ km}^2$

100 mm avrinning motsvarar 1 dm H₂O djup vilket ger 100 l H₂O per m²

100 mm avrinning ger 3,17 l/s x km² $100 / 31,5576 = 3,1688$

Exempel:

600 mm Nederbörd - 400 mm avdunstning, transpiration och övrigt ger 200 mm avrinning

Specifik avrinning: 200 l x 1m²/år är 20 000 000 l x 1 km²/år

vilket ger 200 000 000 l x 1 km² / 31 557 600 s 6,34 l/s x km²

Exempel:

Specifik avr motsvarar avrinning i mm

Avrinning i mm motsvarar specifik avr

3 l/s x km ²	95 mm	100 mm	3,17 l/s x km ²
4	126	125	3,96
5	158	150	4,75
6	189	175	5,55
7	221	200	6,34
8	252	225	7,13
9	284	250	7,92
10	316	275	8,71
11	347	300	9,51

6 l/s x km² eller 200 mm ofta använd schablon för hela Stockholms län S om Skeboån. Som genomsnitt rimligt, men sannolikt verklig variation 4 l/s x km² från Ekerö-Sigtuna upp till 10 l/s x km² på centrala Södertörn.

Bilaga 17: Avrinning allmän information

Avrinningen från ett avrinningsområde (=flodområde, =nederbördsområde), dvs det område som avvattnas av en och samma flod och dess biflöden, bestäms av den specifika avrinningen som oftast anges i liter per sekund och kvadratkilometer (l/s x km²). Det ger floden en vattenföring som oftast anges i kubikmeter per sekund (m³/s).

Den specifika avrinningen i sin tur bestäms förenklat av sambandet nedan:

$$\text{Specifik avrinning} = \text{Nederbörd} - \text{Avdunstning} - \text{Transpiration} - \text{Övrigt}$$

Nederbörden och avdunstningen är lätt mätbara, transpiration och övrigt är svårt att mäta men kan fås genom "baklängesräkning" via vattenflödet och flodområdets storlek. Transpirationen är växternas konsumtion av vatten och är överlägset störst på sommaren. Jordmån avgör vilken typ av växter som trivs och ler- och mulljordar har frodigare växtlighet som suger upp mer vatten än barrskog. Sedan spelar ytornas hårdhet, öppenhet och lutning en roll för avrinningen. Sandjordar kvarhåller mer vatten än berg, skog mer vatten än öppen mark och sådant har betydelse för flödesutjämnningar. Övrigt kan vara t ex mänsklig konsumtion av vattnet. Nederbördens fördelning över året är också väsentlig. Avdunstningen är störst på sommaren och ju högre andel av nederbörden som faller då desto mer nederbörd "går förlorad". Hade t ex Medelhavsområdet fått sin nederbörd som sommarregn i st f vinterregn hade regionen bestått enbart av buskstäpp och halvöken. Nu har huvuddelen av den regionens växtlighet högsäsong på vintern. Andra exempel är Japan och Taiwan som har lika mycket eller mer nederbörd än Norge men med tydligt accentuerade tyfonsäsonger där nästan all nederbörd faller. Dessa länder har regelbundet vattenbrist då det branta landskapet ger snabb avrinning och befolkningstätheten (liksom topografin) ej medger stora dammbyggen.

Avdunstningen (evaporationen) beror på temperatur, molnighet och vind. I områden med hög nederbörd minskar avdunstningen pga ökad molnighet som sänker dagstemperaturen. En fördubblad nederbörd ger således inte bara en fördubblad avrinning utan kanske 3-6 gånger högre avrinning.

För Åkerströmmens område kan man räkna med en årsmedelnederbörd på 600 mm, fördelat från 550 mm i NV till 650 mm ca 15 km från kustlinjen för att åter falla till 600 mm vid kustlinjen. 400 mm försvinner med transpiration och avdunstning. Kvar blir 200 mm som ger drygt 6 l/s x km² och 2,5 m³/s vid mynningen. Ökar nederbörden med 100 mm till 700 mm, dvs 1/6 (16,7 %) blir minst 300 mm kvar ty avdunstningen minskar också. Vattenflödet blir således minst 50 % större vid en sådan ökning. Det är också i akkordans med Södertörnsåarna som har 50-80 % större specifik avrinning än Upplandsåarna (förutom 700 mm nederbörd på södra och centrala Södertörn är där också mer barrskog som har mindre transpiration). Ökar nederbörden med 1/3, dvs upp till 800 mm inom Åkerströmmen blir det minst en fördubbling av flödet. Det i sin tur påverkar transporten av närsalter och andra partiklar som ökar. Om klimatförändringar ger en uppvärmning får man räkna med en ökad nederbörd, oklart hur mycket. Vid en ev uppvärmning får man också räkna med att all nederbördsökning kommer på vintern, dvs årsavrinningen blir betydligt större. Samtidigt kommer man att se fler och längre perioder med sommartorka. Redan nu "i naturligt tillstånd" har östra Sverige från SÖ Småland till Uppland och inklusive området kring Vänern och Vättern ett avrinningsunderskott sommartid. Det lilla som flödar kommer från vatten magasinerat i sjöar och våtmarker och viss grundvattenutträngning.

Bilaga 18: Utterstråk och Broar

Nr	Bro	Delavromr	Utseende	"Utterstatus"	"Utterstatus"	Uttrar	Trafik	Åtgärd	Kostnad
1	V Gottröra kyrka	Gottröraån	mindre stenläggning	0	0	1	5	ny bro	dyrt
2	Lindberga	Gottröraån	kulvert	0	0	2	4	ny bro	dyrt
3	NV Håsta	Gottröraån	betongbro	1	0	3	2	Spång	billigt
4	SÖ Bergby	Gottröraån	betongbro	1	0	3	2	Spång	billigt
5	S Bergby	Skepptunaån	betongbro	1	0	2	4	Spång	billigt
6	V Mörtsjön	Holmboån	betongbro, kulvertform	1	0	2	2	ny bro	dyrt
7	Holmboån	Holmboån	betongbro	1	0	4	4	Spång	billigt
8	Malmby V Sparren	Sparren	kulvert	0	0	3	2	ny bro	dyrt
9	Gökan Ö Lingonsjön	Sparren	kulvert	0	0	2	2	ny bro	dyrt
10	Fiskeså N Sparren	Sparren	mindre stenläggning	0	0	3	2	ny bro	dyrt
11	Smedsmora N Sparren	Sparren				2	2		
12	Kårsta	Lillån	betongbro	1	0	4	3	Spång	billigt
13	Broby	Lillån	kulvert	0	0	4	4	ny bro	dyrt
14	Ekskogen station	Lillån	kulvert	0	0	4	3	ny bro	dyrt
15	Storsjön-Lillsjön	Kyrkån	kulvert	0	0	3	1	ny bro	dyrt
16	Mörby	Kyrkån	kulvert	0	0	3	2	ny bro	dyrt
17	N Lindholmen	Kyrkån	betongbro	1	1	3	4	SPÅNG FINNS	åtgärdat!
18	Frösunda	Kyrkån	betongbro	1	1?	4	4	plattform finns	renoveringsbehov!
19	Benhamra	Helgöån	betongbro	1	0	5	4	Spång	billigt
20	Husa gård	Helgöån	stålbalk med betong	1	1?	5	1	strandbrink under bro	
21	Issjöns utlopp E20	Hackstabäcken	kulvert	0	0	1	5	ny bro	mycket dyrt
22	Lundbydiket	Hackstabäcken	kulvert 2 st små	0	0	3	4	ny bro	dyrt
23	Olhamradiket	Hackstabäcken	betongbro	1	1	1	4	SPÅNG FINNS	åtgärdat!
24	Hacksta-Seneby	Hackstabäcken	betong på stenfundament	1	0	4	2	spång	billigt
25	SÖ Vada	Hackstabäcken	betongbro	1	1	4	4	SPÅNG FINNS	åtgärdat!
26	E20	Husaån	betongbro	1	1	5	5	SPÅNG FINNS	åtgärdat!
27	Gamla Norrtäljevägen	Husaån	betongbro	1	1	5	4	strandbrink under bro	
28	N Stångberga	Näfsån	mindre stenläggning	0	0	3	3	ny bro	dyrt
29	Norrsjön-Hundsjön	Näfsån	LÅNG kulvert	0	0	4	4	ny bro	dyrt
30	Spånlot	Näfsån	kulvert	0	0	4	1	ny bro	dyrt
31	SÖ Össeby-Garn	Näfsån	mindre stenläggning	0	0	4	4	ny bro	dyrt
32	NÖ Hakunge	Garnsviken	kulvert	0	0	1	4	ny bro	dyrt
33	Sjöberg	Garnsviken	kulvert	0	0	1	1	ny bro	dyrt
34	Hagby Golf	Garnsviken	kulvert	0	0	1	5	ny bro	mycket dyrt
35	Österåkers kyrka	Garnsviken	kulvert	0	0	1	4	ny bro	dyrt
36	Åkersberga Sockenv	Åkers kanal	betongbro	0	1?	3	5	SPÅNG FINNS	renoveringsbehov?
37	Åkersberga Roslagsv	Åkers kanal	betongbro	0	0	3	5	Spång	billigt
38	Åkersberga Österskärsv	Åkers kanal	betongbro	1	1	3	5	strandbrink under bro finns	
39-43	Gångbroar 5 st	Åkers kanal	stål & trä	1	1	3	1	strandbrinkar under broar finns	
44-48	Roslagsbanan 5 broar	Åkerströmmen	stål	1	1	olika	olika	strandbrinkar under smala broar finns	

Förklaringar

Utterstatus

0 = kan ej passera utan att simma

1 = kan passera torrskodd

samtliga opasserbara ställen vid medelvattenföring är också opasserbra vid lågvatten

Utterfrekvens i skala 1-5 arbitargemässigt bedömd, relativt bedömd m a p Åkerströmmen

1 = sällsynt passage

5 = ofta förekommande passage

Bilfrekvens i skala 1-5 arbitargemässigt bedömd

1 = obefintlig biltrafik

2 = liten biltrafik

3 = måttlig biltrafik

4 = tät biltrafik

5 = mycket tät biltrafik

Röd-färgat område = åtgärd, i form av utterspång kan billigt byggas omgående

Rosa-färgat område = högsta åtgärdsprioritet! Pga viktigt utterstråk och mycket trafik

Brun-färgat område = lägre prioritet

ofärgat = möjligt utterstråk men åtgärd bedöms ej nödvändig

Grönt område = åtgärd vidtagen

Ljusgrönt område = renoveringsbehov av redan vidtagen åtgärd

Bilaga 19.a: Trollsländor, *Odonata*, inom Åkerströmmen

Listan följer *Dannelid och Sahlén, Trollsländor i Sverige - en fälthandbok*

ovanlig inom Uppland
sällsynt inom Uppland

Natura 2000 EUs artdirektiv
Rödlistad inom Sverige

	<u>Zygoptera</u>	<u>Flicksländor</u>	<u>Lokaler</u>
	<u>Calaopterygidae</u>	<u>Jungfrusländor</u>	
1	Calopteryx splendens	Blåbandad jungfruslända	Åkerströmmen Hederviken/Sparren-Garnsviken
2	C. virgo	Blå Jungfruslända	nästan alla vattendrag
	<u>Lestidae</u>	<u>Glansflicksländor</u>	
3	Lestes sponsa	Allmän smaragdflickslända	alla grunda sjöar och våtmarker
4	L. dryas	Kraftig smaragdflickslända	ovanlig SV Angarnssjöängen
(5)	(L. virens)	Mindre smaragdflickslända	sällsynt (enstaka ströfynd i Östsverige)
6	Sympecma fusca	Vinterflickslända	allmän samtliga våtmarker och golfbanedammar
	<u>Platycnemidae</u>	<u>Flodflicksländor</u>	
7	Platycnemis pennipes	Flodflickslända	Lillån övre delen nära Sparren
	<u>Coenagrionidae</u>	<u>Dammflicksländor</u>	
8	Erytromma najas	Större rödögonflickslända	alla grunda vatten med flytblad
9	Pyrrhosoma nymphula	Röd flickslända	Kyrkån
10	Coenagrion hastulatum	Spjutflickslända	de flesta mindre våtmarker
11	C. lunulatum	Månflickslända	ovanlig nedre Kyrkån nära Helgödammen
(12)	(C. armatum)	Griptångsflickslända	Svartsjön, borde finnas vid flera andra f d sjöar
(13)	(C. johanssoni)	Myrflickslända	borde finnas vid våtmarker inom Gottröraån och nära Sparren
14	C. puella	Ljus lyrflickslända	vanlig över hela området
15	C. pulchellum	Mörk lyrflickslända	Storsjön
16	Enallagma cyathigerum	Sjöflickslända	alla vatten vid högsommartid
(17)	(Ichnura elegans)	Större kustflickslända	borde finnas vid Garnsviken och Sparren
	<u>Anisoptera</u>	<u>Egentliga trollsländor</u>	
	<u>Aeshnidae</u>	<u>Mosaiksländor</u>	
18	A. serrata	Vassmosaikslända	Angarnssjöängen, Garnsviken, Storsjön
19	A. mixta	Höstmosaikslända	Angarnssjöängen
20	A. caerulea	Fjällmosaikslända	ovanlig Senebyvattnet
21	A. juncea	Starrmosaikslända	alla skogssjöar

22	A. subarctica	Gungflymosaikslända	ovanlig	Senebyvattnet
23	A. cyanea	Blågrön mosaikslända		enstaka vid flesta sjöar våtmarker, skog, bebyggelse
24	A. viridis	Grön mosaikslända	ovanlig	Stolp-Ekebysjön, Angarnssjöängen
25	A. grandis	Brun mosaikslända		allmän över hela området
(26)	(Anax imperator)	Kesjartrollslända	sällsynt	ströfynd från Småland-Upplan
27	Brachytron pratense	Vårmosaikslända		Garnsviken, Angarnssjöängen
	<u>Gomphidae</u>	<u>Flodtrollsländor</u>		
(28)	(Gomphus vulgatissimus)	Sandflodstrollslända	ovanlig	kan finnas vid något renare vattendrag med sandigt substrat
(29)	(Onychogomphus forcipatus)	Stenflodstrollslända		borde finnas vid skogssjöar med klippor eller dito vattendrag
	<u>Cordulegastriidae</u>	<u>Kungstrollsländor</u>		
(30)	(Cordulegaster boltonii)	Kungstrollslända	ovanlig	Lingonsjöns utlopp?
	<u>Corduliidae</u>	<u>Smaragdtrollsländor</u>		
(31)	(Epiteca bimaculata)	Tvåfläckig trollslända		Kårstaviken i Sparren? Gissjöns ändar? Lingonsjön? Hävsjön?
32	Cordulia aenea	Guldtrollslända		alla sjöar och vattendrag
33	Somatochlora metallica	Metalltrollslända		många sjöar och vattendrag
34	S. flavomaculata	Gulfläckig glanstrollslända		Storsjön, Angarnssjöängen
35	S. arctica	Mindre glanstrollslända		Senebyvattnet men borde finnas vid många skogsmyrar
	<u>Libellulidae</u>	<u>Segeltrollsländor</u>		
36	Libellula quadrimaculata	Fyrfäckig trollslända		alla sjöar och vattendrag
37	L. depressa	Bred trollslända		Angarnssjöängen
(38)	(L. fulva)	Spetsfläckad trollslända	sällsynt	Näfsån?? Lillån??
39	Orthetrum cancellatum	Större sjötrollslända		Bergsjön
(40)	(O. coerelescens)	Mindre sjötrollslända		strömmande svagt surt och rent vattendrag med sandigt substrat?
(41)	(Leucorrhinia caudalis)	Bred kärrtrollslända	sällsynt	Uttran? Trehörningen? finns vid Gumrasjön strax Ö om Drängsjön.
42	L. albifrons	Pudrad kärrtrollslända	ovanlig	Issjön näckrossjöar med rent vatten
43	L. dubia	Myrtrollslända		Senebyvattnet, Hoven och borde finnas vid några skogsmyrar
44	L. rubicunda	Nordisk kärrtrollslända		Senebyvattnet och borde finnas vid några vattenrika våtmarker
45	L. pectoralis	Citronfläckad kärrtrollslända		Orkestadammarna, men borde finnas i eutrofierade vatten inkl golfbanedammar
46	Sympetrum flaveolum	Gulfläckad ängstrollslända		Angarnssjöängen
47	S. danae	Svart ängstrollslända		allmän i de flesta våtmarker och sjöar
48	S. vulgatum	Tegelröd ängstrollslända		allmän över hela området
49	S. striolatum	Större ängstrollslända		enstaka över hela området
50	S. sanguineum	Blodröd ängstrollslända		allmän över hela området

48 arter med största sannolikhet förekommande. *Lestes virens* (nr 5) och *Anax imperator* (nr 25) har mycket sällsynt påträffats i Uppland och kan förväntas hittas inom Åkerströmmen inom 5-10 år.

60 arter regelbundna i Norden, varav 58 i Sverige. Övriga 10 arter ej att förvänta sig inom Åkerströmmen är:

Sympecma paedisca (Gotland, Estland)

Erytromma viridulum (Skåne)

Ishnura pumilio (Skåne)

Nehalennia speciosa (S Östergötland 2 kärr, Norduppland 1 kärr, strikt bunden till en viss sorts *Carex*)

Aeshna crenata (S Finland, kanske den mest möjliga i Åkerströmmen av dessa arter)

A. isocetes (Skåne, Öland, Gotland i kalkhaltiga vatten)

Ophiogomphus cecilia (Ö Norrbotten, Ö Finland)

Somatochlora alpestris (Norra Skandinavien ner till Dalarna)

S. sahlbergi (tundrart lokaliserad N Norrbotten, nordligaste Finland)

Sympetrum pedemontanum (S Jylland)

Bilaga 19.b: Inventeringsprotokoll; Trollsländor inom Åkerströmmen, Lokallista

Siö, Fd sjö, Mosse, Å Artrikedom Individrikedom Helhetsintryck Natura 2000-arter Speciella arter

Vattenledningssjön					
Rotsjön					
Norrbackasjön f d					
Storanden					
Lillanden					
* Johannesbergs Golf					
Hävsjön					
Nederlundakärret					
* Granby branddamm					
* Nässjadammen					
Gottröraån					
Skepptunaån					
* Skepptuna Golf					
Hederviken f d					
Mörtsjön f d					
Holmbroån					
Uttran					
Duvalsmossen					
Trehörningen					
Marsjön					
Lingonsjön					
Trehörningsmossen					
Marsjömossen					
Smedsmoramossen					
Axen f d					
Träsket S Näs					
Sparren					
Stormossen					
Lillmossen					
Bergsjön					
Torp mossen					
Flyn					

Siö, Fd sjö, Mosse, Å Artrikedom Individrikedom Helhetsintryck Natura 2000-arter Speciella arter

Lillån					
Storsjön					
Lillsjön					
* damm V Lindholmen					L. rubicunda
* Orkestadammarna			medel	L. pectoralis	
Stolp-Ekebysjön			medel	A. viridis	
* Solstadammen					
* Frösundadammen					
* Helgödammen					C. lunulatum
Kyrkån					
Helgösjön f d					
Vadasjön f d					
Vadamossen					
Helgöån					
Grötsjön f d					
Svartsjön f d					C. armatum
Vedasjön f d					
Våmsjön f d					
Issjön	5-10	hög		L. albifrons	
Solsjön f d					
Gävsjön f d					
Lövsjöängen f d					
* Senebyvattnet	>10	mycket hög	utmärkt		L. rubicunda, A. subarctica
Angarnssjöängen	>10	mycket hög	utmärkt	A. viridis	Sympetrum 5 arter
Hackstabäcken					
Långmossen					
Husaån					
Rösmossen					
* Morstadammen					
Norrsjön					
Hundsjön					
* Hundsjödammen					
Hoven ("Lilla")		hög	gott		A. juncea
Gissjön					

Sjö, Fd sjö, Mosse, Å Artrikedom Individrikedom Helhetsintryck Natura 2000-arter Speciella arter

Näfsån					
Garnsviken					
Storträsket					
* Hagby Golf					
* Åkersberga Golf					
(Långsjön)					
Garnsviken					
Vindsjön					
Svarttjärnen					
Drängsjön					
Åkers kanal					B. pratense

* konstjord damm

Bilaga 20.a: Akvatiska Rygggradsdjur, *Vertebrata*, inom Åkerströmmen

Natura 2000 (EU)

ovanlig i Uppland

Rödlistad i Sverige

Landlevande vertebrater som har sjöar och våtmarker som fortplantningslokal eller väsentlig födosöksplats. Sträckfåglar ej medtagna. Nedan listade finns i Uppland eller vid Upplandskusten.

		<u>Lokaler</u>
Marsipobranchii		
1	Lampetra fluviatilis	Rundmunnar
2	L. planeri	Flodnejonöga ? Bäcknejonöga ?
Osteichthys		
1	Alosa fallax	Benfiskar Staksill går ibland upp i sötvatten
2	Salmo salar	Lax ?
3	S. trutta	Öring Garnsviken, Näfsån upp till Hundsjön
4	Oncorhynchus mykiss *	Regnbåge Hävsjön, Issjön, Drängsjön (inplanterad)
5	Salvelinus fontinalis *	Bäckröding Hävsjön, Drängsjön (inplanterad)
6	Coregonus albula	Siklöja Sparren?, Garnsviken?
7	Coregonus sp. complex	Sik Sparren?, Garnsviken?
8	Osmerus eperlanus	Nors huvudfåran?
9	Esox lucius	Gädda flesta sjöar, sparsamt vattendrag
10	Rutilus rutilus	Mört alla sjöar & vattendrag & permanenta våtmarker
11	Leuciscus leusiscus	Stäm vattendrag?
12	L. cephalus	Färna vattendrag?
13	L. idus	Id borde finnas även i små vattendrag
14	Phoxinus phoxinus	Elritsa ?
15	Scardinius erythrophthalmus	Sarv alla sjöar & större vattendrag
16	Aspius aspius	Asp Garnsviken
17	Tinca tinca	Sutare Sparren?, Storsjön?, Lillsjön?, Angarn, Garnsviken
18	Gobio gobio	Sandkrypare Lillån?, Näfsån?
19	Alburnus alburnus	Löja alla sjöar & större vattendrag
20	Blicca bjoerkna	Björkna flesta sjöar?
21	Abramis brama	Braxen Sparren?, Garnsviken
22	A. ballerus	Faren huvudfåran? Garnsviken
23	Vimba vimba	Vimma Garnsviken?

24	Pelecus cultratus	Skärkniv	Garnsviken?, Åkers kanal?
25	Carassius carassius	Ruda	alla dammar & sjöar inkl flera golfbanor
26	Cyprinus carpio *	Karp	Garnsviken? finns möjligen efter ev inplantering
27	Noemacheilus barbatulus	Grönling	åar? Garnsviken?
28	Cobitis taenia	Nissöga	åar? Garnsviken?
29	Anguilla anguilla	Ål	förmodligen funnits, nu sannolikt utdöd
30	Lota lota	Lake	Uttran m fl sjöar inom Sparrens delavromr.
31	Gasterosteus aculeatus	Storspigg	flera sjöar vattendrag
32	Pungitius pungitius	Småspigg	flera sjöar vattendrag
33	Perca fluviatilis	Aborre	alla sjöar
34	Stizostedion lucioperca	Gös	Uttran?, Storsjön?, Sparren, Garnsviken
35	Gymnocephalus cerda	Gers	flera sjöar vattendrag
36	Cottus gobio	Stensimpa	?
37	C. poecilopus	Bergsimpa	?
38	Platyichthys flesus	Skrubbskädda	Åkers kanal?

Amphibia

1	Triturus cristatus	Större vattenödlå	ovanlig	flera sjöar och golfbanedammar
2	T. vulgaris	Mindre vattenödlå		allmän
3	Bufo bufo	Vanlig padda		allmän
4	Rana temporaria	Vanlig groda		allmän
5	R. arvalis	Åkergroda	ovanlig	Angarn m fl slättsjöar

Groddjur

Reptilia

1	Natrix natrix	Vattensnok		allmän
---	----------------------	------------	--	--------

Kräldjur

Mammalia

1	Neomys fodiens	Vattennäbbmus		troligen allmän
2	Myotis daubentoni	Vattenfladdermus		troligen vanlig
3	M. dasycneme	Dammfladdermus	ovanlig	påträffad Össeby-Garn (och Skedviken N om Rimbo)
4	M. nattereri	Fransfladdermus	ovanlig	finns i Edsbro
5	Castor fiber	Bäver		Stolp-Ekebysjön och troligen fler platser
6	Arvicola terrestris	Vattensork		förmodligen tämligen allmän
7	Nyctereutes procyonides	Mårdhund	ovanlig	ej påträffad (ännu) men akvatisk i biotopval
8	Mustela vison	Mink		tämligen allmän alla vatten
9	Lutra lutra	Utter	ovanlig	sällsynt men regelbunden hela Åkerströmmen

Däggdjur

<u>Aves</u>		<u>Fåglar</u>	
1	Gavia arctica	Storlom	Lingonsjön, Sparren, Garnsviken
2	Podiceps auritus	Svarthakedopping	Angarnssjöängen, Storsjön? m fl sjöar?
3	Tachybaptus ruficollis	Smådopping	Angarnssjöängen, mindre sjöar dammar
4	Podiceps cristatus	Skäggdopping	Storsjön, Angarnssjöängen m fl
5	Botaurus stellaris	Rördrom	Angarnssjöängen, Storsjön? m fl sjöar?
6	Ardea cinerea	Gråhäger	allmän sjöar våtmarker
7	Cygnus olor	Knölsvan	Sparren, Storsjön, Garnsviken
8	C. cygnus	Sångsvan	Angarnssjöängen 2-3 par, Hundsjön-Norrsjön rastplats
9	Anser anser	Grågås	Angarnssjöängen allmän
10	Branta canadensis	Kanadagås	Angarnssjöängen allmän, flera andra sjöar
11	B. leucopsis	Vitkindad gås	?, häckar i havet utanför
12	Anas platyrhynchos	Gräsand	allmän
13	A. strepera	Snatterand	grunda sjöar
14	A. clypeata	Skedand	grunda sjöar
15	A. crecca	Kricka	mindre sjöar våtmarker
16	A. querquedula	Årta	Angarnssjöängen 2-3 par
17	Aythya ferina	Brunand	grunda sjöar
18	A. fuligula	Vigg	tämligen allmän
19	Bucephala clangula	Knipa	tämligen allmän, även golfbanedammar
20	Mergus merganser	Storskrake	Uttran?, Sparren, Storsjön, Garnsviken
21	Pandion haliaetus	Fiskgjuse	ovanlig enstaka par flera sjöar
22	Circus aeruginosus	Brun kärrhök	Angarnssjöängen, Storsjön? m fl sjöar?
23	C. pygargus	Ångshök	Helgösjön, har häckat 1988
24	Falco subbuteo	Lärkfalk	häckfågel inom Åkerströmmen? trollsländespecialist
25	Crex crex	Kornknarr	Hederviken, har hörts flera år
26	Rallus aquaticus	Vattenrall	Angarnssjöängen 2-3 par, logotypsfågel
27	Porzana porzana	Småfläckig sumphöna	Angarnssjöängen, Storsjön? m fl sjöar?
28	Gallinula chloropsis	Rörhöna	allmän lerslättsjöar
29	Fulica atra	Sothöna	allmän
30	Grus grus	Trana	Storanden m fl myrar, rastar många platser
31	Charadrius dubius	Mindre strandpipare	enstaka par?
32	C. hiaticula	Större strandpipare	Angarnssjöängen? Vadasjön? många rastar
33	Vanellus vanellus	Tofsvipa	allmän i de flesta våtmarker
34	Tringa glareola	Grönben	Angarnssjöängen flera par, andra våtmarker?
35	T. ochropus	Skogssnäppa	enstaka över hela området

36	T. totanus	Rödbena		Angarnssjöängen, Garnsviken
37	Actitis hypoleucos	Drillsnäppa		allmän över hela området
38	Numenius arquata	Storspov		?
39	Scolopax rusticola	Morkulla		tämligen allmän fuktiga skogar
40	Gallinago gallinago	Enkelbeckasin		allmän våtmarker
41	Larus ridibundus	Skrattmåsa		kolonier i flera sjöar, ffa Angarnssjöängen
42	L. canus	Fiskmåsa		enstaka par
43	L. argentatus	Gråtrut		enstaka par
44	L. fuscus	Silltrut		Åkers kanal?
45	L. minutus	Dvärgmåsa		?, häckar närmast Dannemora
46	Sterna hirundo	Fisktärna		flera par lerslättsjöar
47	Chlidonias niger	Svarttärna		?, häckar närmast Dannemora
48	Asio flammeus	Jorduggla		Storanden??
49	Alcedo atthis	Kungsfiskare		?
50	Dendrocopos minor	Mindre hackspett		strandnära lövträd
51	Hirundo rustica	Ladusvala		lerslättsjöar viktiga för födosök
52	Anthus pratensis	Ängspiplärka		flera lerslättsjöar och myrar
53	Motacilla flava	Gulärta		Angarnssjöängen, Hederviken?, Vadasjön?
54	Cinclus cinclus	Strömstare		häckande i någon bäck?? övervintrar ofta
55	Luscinia luscinia	Näktergal		förbuskade våtmarker
56	Acrocephalus scirpaceus	Rörsångare		vasshav
57	A. schoenobaenus	Sävsångare		förbuskade våtmarker
58	A. palustris	Kärrensångare		enstaka par våtmarker
59	A. arundinaceus	Trastsångare		enstaka par vasshav
60	Locustella naevia	Gräshoppsångare		lerslättsjöar, öppna våtmarker
61	L. fluviatilis	Flodsångare		enstaka par vid åar etc
62	Aegithalus caudatus	Stjärtmes		strandnära lövträd
63	Panurus biarmicus	Skägges		?
64	Remiz pendulinus	Pungmes		?
65	Emberiza schoeniclus	Sävsparv		våtmarker, vegetationsrika sjöstränder

Referenser

Maitland & Linsell, 1978, *Europas sötvattensfiskar*, Bonniers, Stockholm.

Ahlén, Andrén & Nilsson, 1995, *Sveriges grodor, ödlor och ormar*, Artdatabanken, 2:a uppl., Uppsala.

Corbet & Ovenden, 1981, *Europas däggdjur*, Bonniers, Stockholm.

Svensson, Zetterström & Mullaney, 1999, *Fågelguiden Europas och medelhavsområdets fåglar i fält*, Bonniers, Stockholm.

Bilaga 20.b: Lokallista; Fiskar, Groddjur, Däggdjur och Fåglar inom Åkerströmmen

Siö, Fd siö, Myr, Å Artrikedom Individrikedom Helhet Speciella arter

Vattenledningssjön				
Rotsjön				
Norrbackasjön f d				
Storanden				
Lillanden				
* Johannesbergs Golf				
Hävsjön				
* Nässjadammen				
Nederlundakärret				
* Granby branddamm				
Gottröraån				
Skepptunaån				
* Skepptuna Golf				
Hederviken f d				
Mörtsjön f d				
Holmboån				
Uttran				
Duvalsmossen				
Trehörningen				
Marsjön				
Lingonsjön				
Trehörningsmossen				
Marsjömossen				
Smedsmoramossen				
Axen f d				
Träsket S Näs				
Sparren				
Stormossen				
Lillmossen				
Bergsjön				
Torp mossen				
Flyn				

Siö, Fd sjö, Myr, Å

Artrikedom Individrikedom Helhet Speciella arter

Lillån				
Storsjön				
Lillsjön				
* damm V Lindholmen				
* Orkestadammarna				
Stolp-Ekebysjön				
* Solstadammen				
* Frösundadammen				
* Helgödammen				
Kyrkån				
Helgösjön f d				
Vadasjön f d				
Vadamossen				
Helgöån				
Grötsjön f d				
Svartsjön f d				
Vedasjön f d				
Våmsjön f d				
Issjön				
Solsjön f d				
Gävsjön f d				
Lövsjöången f d				
* Senebyvattnet				
Angarnssjöången				
Hackstabäcken				
Långmossen				
Husaån				
Römossen				
* Morstadammen				
Norrjön				
Hundsjön				
* Hundsjödammen				
Hoven ("Lilla")				
Gissjön				

Sjö, Fd sjö, Myr, Å

Artrikedom Individrikedom Helhet Speciella arter

Näfsån				
Garnsviken				
Storträsket				
* Hagby Golf				
* Åkersberga Golf				
(Långsjön)				
Garnsviken				
Vindsjön				
Svartjärnen				
Drängsjön				
Åkers kanal				

* konstgjord damm

Bilaga 20.b: Inventeringsprotokoll; Fiskar, Groddjur, Däggdjur och Fåglar inom Åkerströmmen, Lokallista

Siö, Fd sjö, Myr, Å Artrikedom Individrikedom Helhet Speciella arter

Vattenledningssjön				
Rotsjön				
Norrbackasjön f d				
Storanden				
Lillanden				
* Johannesbergs Golf				
Hävsjön				
* Nässjadammen				
Nederlundakärret				
* Granby branddamm				
Gottröraån				
Skepptunaån				
* Skepptuna Golf				
Hederviken f d				
Mörtsjön f d				
Holmboån				
Uttran				
Duvalsmossen				
Trehörningen				
Marsjön				
Lingonsjön				
Trehörningsmossen				
Marsjömossen				
Smedsmoramossen				
Axen f d				
Träsket S Näs				
Sparren				
Stormossen				
Lillmossen				
Bergsjön				
Torp mossen				
Flyn				

Siö, Fd sjö, Myr, Å

Artrikedom Individrikedom Helhet Speciella arter

Lillån				
Storsjön				
Lillsjön				
* damm V Lindholmen				
* Orkestadammarna				
Stolp-Ekebysjön				
* Solstadammen				
* Frösundadammen				
* Helgödammen				
Kyrkån				
Helgösjön f d				
Vadasjön f d				
Vadamossen				
Helgöån				
Grötsjön f d				
Svartsjön f d				
Vedasjön f d				
Våmsjön f d				
Issjön				
Solsjön f d				
Gävsjön f d				
Lövsjöången f d				
* Senebyvattnet				
Angarnssjöången				
Hackstabäcken				
Långmossen				
Husaån				
Römossen				
* Morstadammen				
Norrjön				
Hundsjön				
* Hundsjödammen				
Hoven ("Lilla")				
Gissjön				

Sjö, Fd sjö, Myr, Å

Artrikedom Individrikedom Helhet Speciella arter

Näfsån				
Garnsviken				
Storträsket				
* Hagby Golf				
* Åkersberga Golf				
(Långsjön)				
Garnsviken				
Vindsjön				
Svartjärnen				
Drängsjön				
Åkers kanal				

* konstgjord damm

Bilaga 21: Inventeringsprotokoll; Fåglar, Aves, inom Åkerströmmen

Siö, Våtmark, Å Omgivningar Artrikedom Individrikedom Helhet Speciella arter

Vattenledningssjön					
Rotsjön					
Norrbackasjön f d					
Storanden					
Lillanden					
* Johannesbergs Golf					
Hävsjön					
* Nederlunda-dammen					
* Nässjadammen					
Gottröraån					
Skepptunaån					
* Skepptuna Golf					
Hederviken f d					
Mörtsjön f d					
Holmboån					
Uttran					
Duvalsmossen					
Trehörningen					
Marsjön					
Lingonsjön					
Trehörningsmossen					
Marsjömossen					
* N Sundet-dammen					
Smedsmoramossen					
Axen f d					
Träsket S Näs					
Sparren					
Stormossen					
Lillmossen					
Bergsjön					
Torp mossen					
Flyn					

Siö, Våtmark, Å**Omgivningar****Artrikedom****Individrikedom****Helhet****Speciella arter**

Lillån					
Storsjön					
Lillsjön					
* damm V Lindholmen					
* damm SV Orkesta					
* damm SÖ Orkesta					
Stolp-Ekebysjön					
* Solstadammen					
* Helgödammen					
Kyrkån					
Helgösjön f d					
Vadasjön f d					
Vadamossen					
Helgöån					
Grötsjön f d					
Svartsjön f d					
Vedasjön f d					
Våmsjön f d					
Issjön					
Solsjön f d					
Gävsjön f d					
Lövsjöången f d					
* Senebyvattnet					
Angarnssjöången					
Hackstabäcken					
Långmossen					
Husaån					
Römossen					
* Morstadammen					
Norrjön					
Hundsjön					
* Hundsjödammen					
Hoven ("Lilla")					
Gissjön					

Siö, Våtmark, Å

Omgivningar

Artrikedom

Individrikedom

Helhet

Speciella arter

Näfsån					
Garnsviken					
Storträsket					
* Hagby Golf					
* Åkersberga Golf					
(Långsjön)					
Garnsviken					
Vindsjön					
Svartjärnen					
Drängsjön					
Åkers kanal					

Artrikedom, Individrikedom och Helhet(sintryck) bedöms i en skala 1-5 där 5 är högst

Bilaga 22: Dagfjärilar, *Lepidoptera*, inom Åkerströmmen 2010

Sjö, Våtmark, Å **Omgivningar** **Artrikedom** **Individrikedom** **Helhet** **Speciella arter**

Vattenledningssjön					
Rotsjön					
Norrbackasjön f d					
Storanden					
Lillanden					
* Johannesbergs Golf					
Hävsjön					
* Nederlunda-dammen					
* Nässjadammen					
Gottröraån					
Skepptunaån					
* Skepptuna Golf					
Hederviken f d					
Mörtsjön f d					
Holmboån					
Uttran					
Duvalsmossen					
Trehörningen					
Marsjön					
Lingonsjön					
Trehörningsmossen					
Marsjömossen					
* N Sundet-dammen					
Smedsmoramossen					
Axen f d					
Träsket S Näs					
Sparren					
Stormossen					
Lillmossen					
Bergsjön					
Torpmossen					
Flyn					
Lillån					
Storsjön					
Lillsjön					
* damm V Lindholmen					
* damm SV Orkesta					
* damm SÖ Orkesta					
Stolp-Ekebysjön					
* Solstadammen					
* Helgödammen					
Kyrkån					
Helgösjön f d					
Vadasjön f d					
Vadamossen					
Helgöån					
Grötsjön f d					
Svartsjön f d					
Vedasjön f d					
Våmsjön f d					
Issjön					
Solsjön f d					
Gävsjön f d					
Lövsjöången f d					
* Senebyvattnet					
Angarnssjöången					
Hackstabäcken					
Långmossen					
Husaån					
Römossen					
* Morstadammen					
Norrsjön					
Hundsjön					
* Hundsjödammen					
Hoven ("Lilla")					
Gissjön					
Näfsån					
Garnsviken					
Storträsket					
* Hagby Golf					
* Åkersberga Golf					
(Långsjön)					
Garnsviken					
Vindsjön					
Svartjärnen					
Drängsjön					
Åkers kanal					

Artrikedom, Individrikedom och Helhet(sintryck) bedöms i en skala 1-5 där 5 är högst