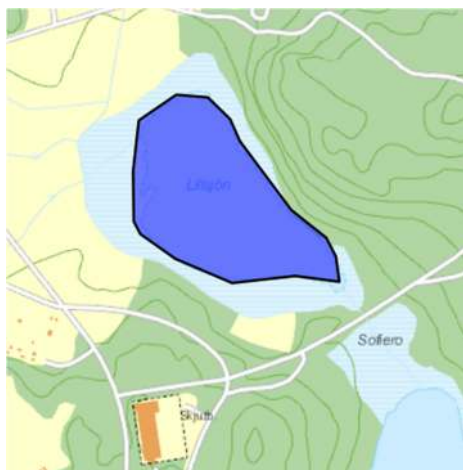


## Lillsjön (Sofiero)



Namn	Lillsjön
EU_CD (VISS)	NW660195-161240
SjöID	660174-161265
Vattenförekomst	nej
DelARO namn	saknas
DelARO_ID (SMHI)	saknas
DelARO yta (km2)	14,9
ARO namn	Rinner till Mälaren-Skarven
ARO_ID (SMHI)	SE660347-161076
ARO yta (km2)	33,2
Sjöyta (km2)	0,09
Höjd över havet (m)	0,7
Medeldjup (m)	i.u.
Maxdjup (m)	1,2
Sjövolym (Mm3)	i.u.
Djupkarta (år)	i.u.
Omsättningstid (år)	i.u.
Omblandning (ggr per år)	Troligen flera

Bedömningar inom vattenförvaltningen (arbetsmaterial 2013-11-20)	Bedömningar inom vattenplan (fastställda 2015-04-07)	
<b>Ekologisk status:</b>	<b>Ekologisk status:</b> Måttlig	<b>Kommunalt naturvärde</b> Förekomst av särskilt värdefulla arter. Osäker bedömning.
Biologiska:	Biologiska:	
Fysikalisk kemiska:	Fysikalisk kemiska: Måttlig	
MKN	MKN: God 2021	
Risk:	Risk: Risk	
<b>Kemisk status:</b>	<b>Kemisk status:</b>	
MKN:	MKN: God 2015	
Risk:	Risk: Risk	

## Miljökvalitetsnormer och övriga miljömål

Lillsjön (NW659832-160764) utgör inte någon vattenförekomst och omfattas inte av miljökvalitetsnormer enligt förordningen om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön (2004:660).

I vattenplanen föreslås att Lillsjön ska uppfylla kvalitetskrav motsvarande de miljökvalitetsnormer som skulle ha gällt om vattendraget klassats som vattenförekomst. Förslag till miljömål är god ekologisk status 2021 (tidsfrist för övergödning) och god kemisk status 2015. Det innebär bland annat att fosforhalten ska understiga 36 µg/l (preliminär halt).

### Planeringsförutsättningar med anknytning till miljökvalitetsnormer

Lillsjön (NW659832-160764) tillhör avrinningsområdet Rinner till Mälaren-Skarven (SE660347-161076). Sjön utgör inte någon vattenförekomst och omfattas inte av miljökvalitetsnormer enligt förordningen om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön (2004:660).

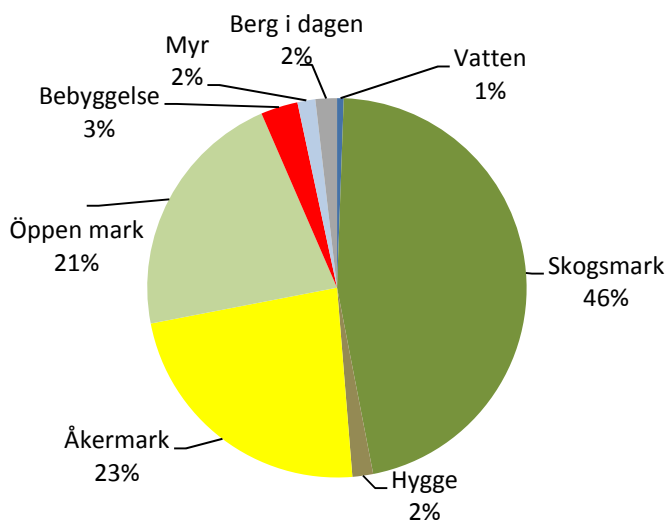
Lillsjön avvattnas till Granhammarsbäcken (NW660168-161271) som mynnar i Mälaren-Skarven (SE661108-160736). Skarven utgör en preliminär vattenförekomst som ännu ingår i vattenförekomsten Mälaren-Lårstaviken (SE661828-160253). Skarven omfattas av miljökvalitetsnormer enligt förordningen om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön (2004:660) och även av förordningen om miljökvalitetsnormer för fisk- och musselvatten (2001:554).

## Beskrivning

Lillsjön är en grund och förmodat näringsrik liten slättsjö som ligger nordost om Brunna inom Livgardets område. Sjön omges helt av naturliga marktyper i form av vassdominerade våtmarker, skog och öppen mark. Lillsjön hyser ett rikt fågelliv med särskilt värdefulla arter som rördrom, brun kärrhök och gräshoppsångare. Sjön har också goda förutsättningar att utgöra en viktig reproduktionslokal för fisk så länge vandringsvägarna till och från Mälaren är fria. I sjöns utlopp finns ett dämme med reglerbar dammlucka. Ett större tillflöde mynnar till sjöns nordvästra strand. Lillsjön avvattnas söder ut till Mälaren, Skarven via nedre Granhammarsbäcken. Lillsjöns rekreativvärden är kopplade till dess värden som fågelsjö och betydelse för fritidsfisket. Livgardets fiskeförening utreder möjligheterna att inplantera ädelfisk i sjön.

### Avrinningsområden och markanvändning

Lillsjöns totala avrinningsområde uppgår till cirka 14 km<sup>2</sup> och utgörs främst av skog (46%) följt av åker (21%) och öppen mark (uppgifter huvudsakligen baserade på kommunens ytvattenöversikt<sup>1</sup>). Bebyggelse (3%) – delar av Brunna och Brunna industriområde – beräknas stå för en mindre del.



Markanvändning i Lillsjöns avrinningsområde

## Existerande skydd och förordningar

Lillsjöns utloppsäck Granhammarsbäcken omfattas av Mälarens riksintresseområde för det rörliga friluftslivet.

### Ekologiskt särskilt känsliga områden (ESKO)

Lillsjön utpekas i sin helhet som ESKO<sup>2</sup>. Utpekandet kan motiveras av att sjön hyser rödlistade arter. Sjön är övergödningspåverad och därmed känslig för ytterligare belastning.

### Strandskydd

Lillsjön omfattas av generellt strandskydd.

### Markavvattningsföretag

Uppgifter om eventuella markavvattningsföretag har inte kontrollerats.

### Skyddsnivåer för enskilt avlopp

Hög skyddsnivå avseende hälsoskydd gäller Västra Ryds kyrkby, Brunna Gård, kasernområdet och detaljplanelagda områden i Lillsjöns avrinningsområde<sup>3</sup>.

## Status och naturvärden

### Ekologisk och kemisk status

Vattenmyndigheten redovisar inte någon statusbedömning för Lillsjön.

Uppgifter om biologi saknas för klassning av ekologisk status. Baserat på uppgifter om halter av näringsämnen vid ett tillfälle (2012) kan sjön bedömas ha måttlig ekologisk status. Arsenik som faller under kategorin särskilda förorenande ämnen (SFÄ) överskrider möjligen föreslaget gränsvärde, vilket skulle ge ytterligare motiv för bedömning till sämre än god ekologisk status. Bedömningen är osäker eftersom den baseras på uppmätta

Objektdatablad för Lillsjön (Sofiero), tillhörande Vattenplan för Upplands-Bro kommun

Upprättad: 2013-04-25, Anna Gustafsson, Naturvatten AB

Ändrad: 2015-04-09, Anna Gustafsson, Naturvatten AB

totalhalter som jämförs med gränsvärden vilka avser lösta halter. Underlaget för bedömning av kemisk status är knapphändigt, men indikerar god kemisk status.

### Naturvärden och särskilt värdefulla arter

Underlag saknas för säker bedömning av Lillsjöns naturvärde, grad av naturlighet och i stor utsträckning även artförekomster. Preliminärt bedöms Lillsjön ha kommunalt naturvärde motiverat av dess rika fågelliv med flera särskilt värdefulla arter. Vid sjön häckar särskilt värdefulla arter som gräshoppsångare, rördrom och kornknarr, samtliga rödlistade som nära hotade (NT) och även EU-arter<sup>a</sup>. Här häckar också EU-arterna brunkärrhök och sångsvan. Lillsjön har också goda förutsättningar att utgöra en viktig reproduktionslokal för fisk så länge vandringsvägarna till och från Mälaren är fria. Sjön har en hög naturlighet sett till bestående ingrepp och markanvändning i närmiljön. Våtmarkerna runt sjön (111 OC 01)<sup>4</sup> utgörs av bladvassdominerad vegetation samt gräs/starrvegetation som delvis är bevuxen av lövskog. Själva sjön med dess täta flytbladsvegetation räknas också till våtmarksobjektet som i sin helhet bedöms vara av visst naturvärde (klass 3 av 4)<sup>4</sup>. I kommunens naturinventering utpekas Lillsjön med omgivningarna som länsintressanta ur naturvårdssynpunkt<sup>5</sup> med anledning av dess variationsrikedom och värden för fisk och fågel.

Lillsjön: Särskilt värdefulla naturtyper			
Kategori	Naturtyp	Typiska arter/signalarter	Kommentar

Lillsjön: Särskilt värdefulla arter				
Organismgrupp	Art	Motiv	År	Referens
Fåglar	rördrom ( <i>Botaurus stellaris</i> )	nära hotad (NT), EU-art	2014	Artportalen
	gräshoppsångare ( <i>Locustella naevia</i> )	nära hotad (NT), EU-art	2013	Artportalen
	brun kärrhök ( <i>Circus aeruginosus</i> )	EU-art	2014	Artportalen
	sångsvan ( <i>Cygnus cygnus</i> )	EU-art	2013	Artportalen
	kornknarr ( <i>Crex crex</i> )	nära hotad (NT), EU-art	2014	Artportalen

År avser senast kända observation.

EU-art avser arter i habitatdirektivets bilaga 2 eller fågeldirektivets bilaga 1. För fåglar redovisas vattenrelaterade arter med säkerställd eller mycket trolig häckning.

Rödlistekategorier anges enligt Rödlistade arter i Sverige 2010 (Gärdenfors m.fl. 2010).

### Övriga värden

Lillsjöns rekreativvärden är kopplade till dess värden som fågelsjö och betydelse för fritidsfisket.

### Känslighet och hänsynsbehov

Lillsjön är troligen övergödningspåverkad och känslig för ytterligare belastning av näringsämnen. Särskild hänsyn måste visas vid planering av verksamheter som kan medföra ökad föroreningsbelastning.

Lillsjöns växt- och djurliv är känsligt för muddring och annan grumlingsalstrande eller bottenstörande verksamhet. Denna typ av verksamhet bör betraktas restriktivt.

<sup>a</sup> Arter i habitatdirektivets bilaga 2 eller fågeldirektivets bilaga 1.

## Identifierade miljöproblem

Baserat på tillgängligt underlag i form av totalfosforhalter vid ett tillfälle (2012) identifieras övergödning som miljöproblem för Lillsjön. Dämmet i utloppsbacken kan vara anledning att utpeka även kontinuitetsförändringar som miljöproblem.

## Riskbedömning

Vattenmyndigheten redovisar inte någon riskbedömning för Lillsjön.

Bedömningen i vattenplanen är att risk föreligger för att föreslagna miljömål för ekologisk och kemisk status inte uppnås/upprätthålls. Riskklassningen för ekologisk status motiveras av att sjöns totalfosforhalter ligger över preliminärt gränsvärde för god status. Lillsjön riskklassas även avseende kemisk status med anledning av att den belastas av dagvatten och golfbana.

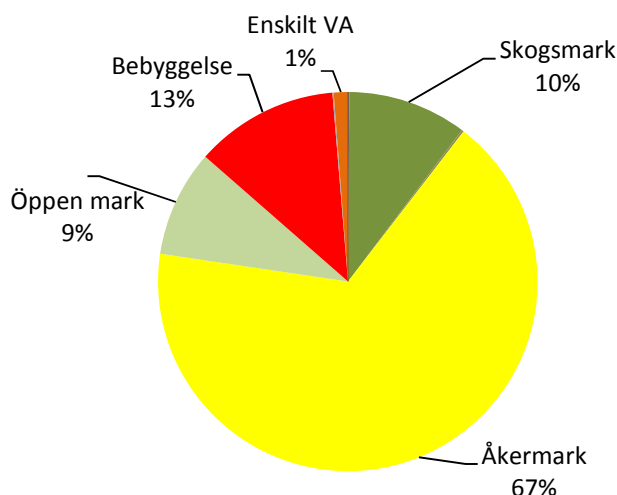
## Påverkansanalys

Vattenmyndigheten redovisar ingen påverkansanalys för Lillsjön.

### Näringsämnen

Den totala fosforbelastningen från Lillsjöns avrinningsområde beräknas till cirka 250 kilo (brutto, enligt beräkningar i vattenplan). Åkermark står för nära 70 procent av tillförseln och är helt dominerande källa. Övriga betydande antropogena källor är bebyggelse (13%).

Bidraget via djurhållning redovisas inte i figuren och beräknas stå för en fosforbelastning motsvarande 30 kg räknat som utsöndring. Hur stor del av denna fosfor som belastar Lillsjön har inte varit möjligt att kvantifiera.



*Fosforbelastning (kg) från Lillsjöns avrinningsområde*

### Miljögifter

Lillsjön utgör recipient för dagvatten och golfbana och riskerar att påverkas av metaller och andra miljögifter. Påverkan har inte kvantifierats.

---

Objektdatablad för Lillsjön (Sofiero), tillhörande Vattenplan för Upplands-Bro kommun

Upprättad: 2013-04-25, Anna Gustafsson, Naturvatten AB

Ändrad: 2015-04-09, Anna Gustafsson, Naturvatten AB

## Övrig påverkan

Ett dämme i sjöns utlopp utgör ett möjligt vandringshinder för fisk.

## Åtgärdsförslag

Det underlag om sjön som varit tillgängligt vid arbetet med vattenplanen är knapphändigt vilket gör det svårt att lämna relevanta åtgärdsförslag. Åtgärder som föreslås för sjön i den undersökning som utfördes 2012 på uppdrag av Fortifikationsverket syftar till att återskapa en sjö med öppen vattenspegel med förutsättningar för rikt fågelliv, samt att säkerställa sjöns funktion som vattentäkt till brandbana och övningsläger<sup>6</sup>. De förslag som anges är förbättrad dagvattenhantering, åtgärder mot enskilda avlopp, tillskapande av skyddszoner, muddring, reglering av vattenstånd, skörd av vattenvegetation samt strandbete. De bedömningar som görs i vattenplanen är att flertalet av dessa åtgärder skulle verka i riktning mot att förbättra Lillsjöns ekologiska och kemiska status samt stärka dess naturvärden. Muddring och skörd av vattenvegetation kan dock vara direkt olämpliga och kräver fortsatt utredning.

### Kunskapshöjande åtgärder

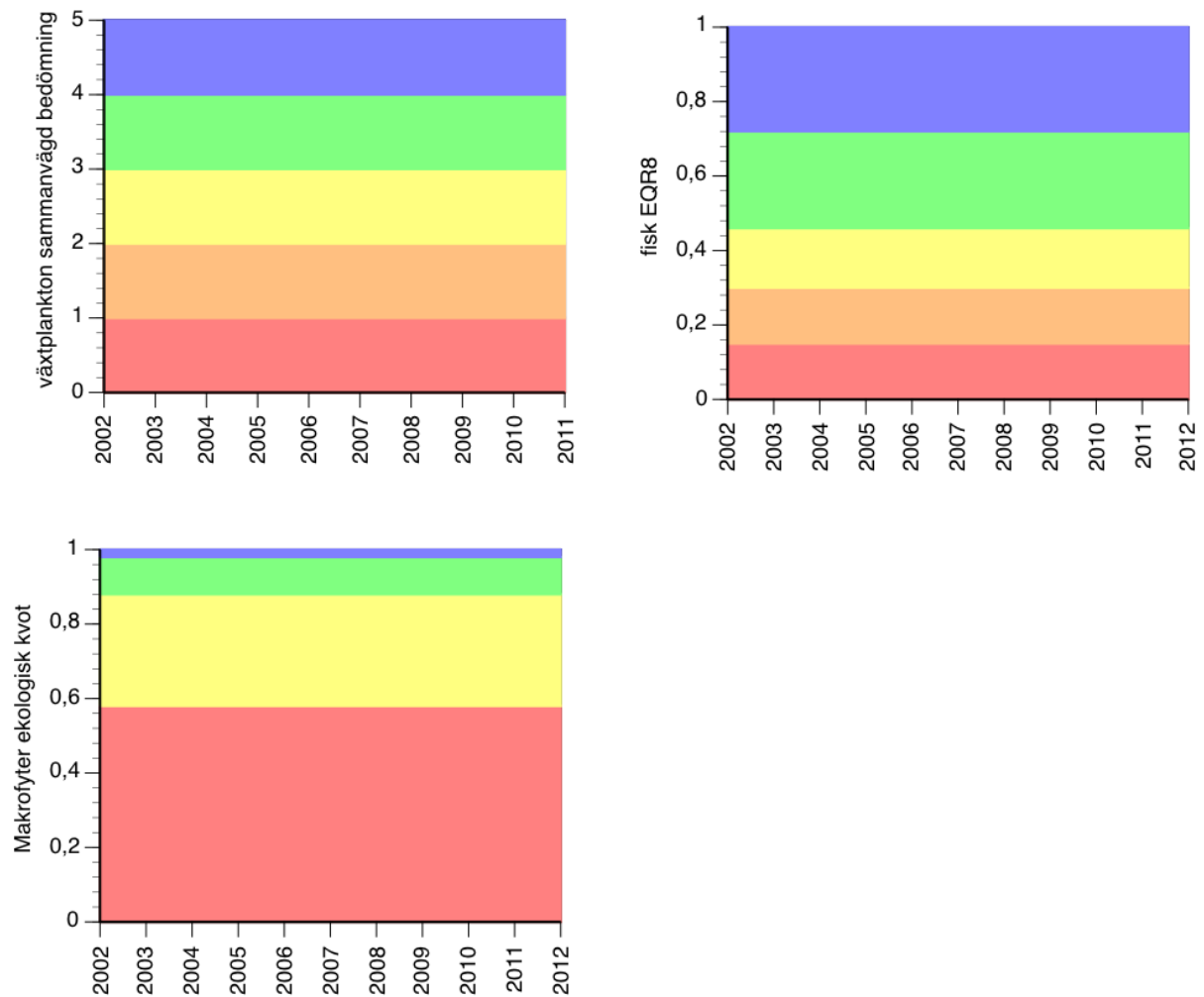
Undersökning av Lillsjöns biologi (bottenfauna, vattenvegetation, fisk) föreslås i syfte att möjliggöra säkrare bedömning av status och naturvärden och bedömning av vilka åtgärder som är lämpliga för sjön.

En utredning föreslås för att bedöma belastningen av näringsämnen och metaller via dagvatten till Lillsjön. En dagvattenutredning har tagits fram för planerad exploatering i sjöns avrinningsområde (fastigheten Örnäs 1:1)<sup>7</sup> men omfattar inte nuvarande och framtida belastning av näringsämnen och metaller/miljögifter.

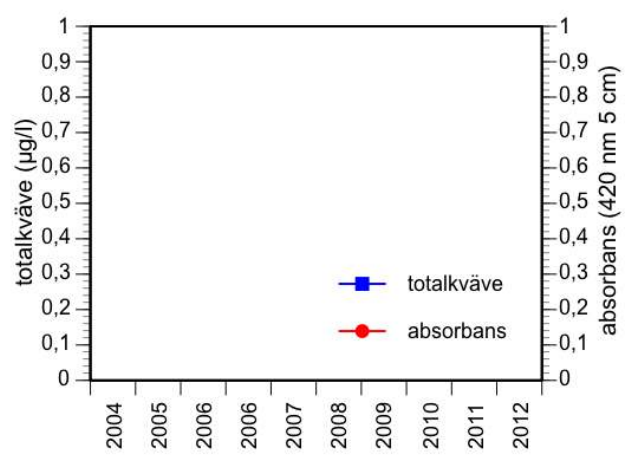
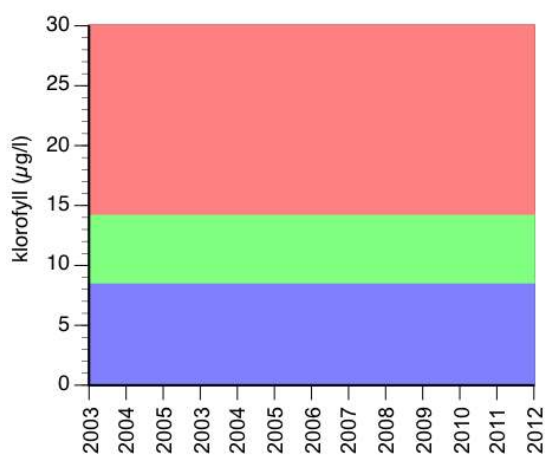
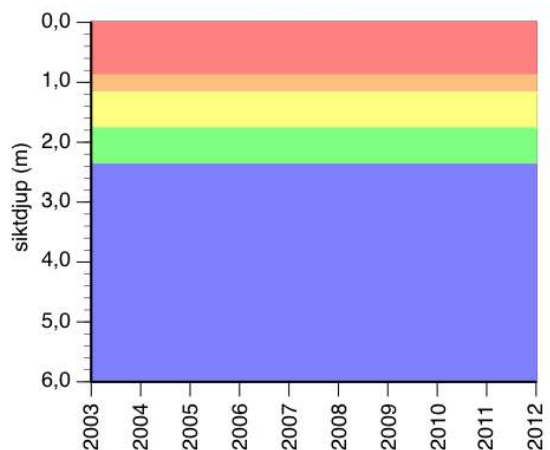
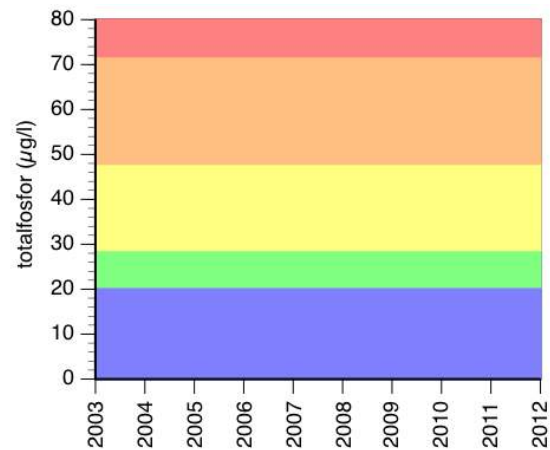
## Miljöövervakningsdata

Uppgifter om biologi och vattenkvalitet saknas. I följande figurer visas ekologisk status avseende biologiska kvalitetsfaktorer, näringsämnen och ljusförhållanden. Dessutom visas ett diagram för totalkväve och absorptions. Om dataunderlag saknas är diagrammen tomma.

Mätvärden från undersökningar av särskilda förorenande ämnen (SFÄ) och prioriterade ämnen visas i följande tabeller. Halter som överskrider gällande eller föreslagna gränsvärden eller är kraftigt förhöjda är rödmarkerade.



Figurerna ovan visar ekologisk status avseende biologiska kvalitetsfaktorer (växtplankton, fisk, makrofyter/vattenväxter). Färgerna motsvarar intervall för respektive statusklass (blå – hög, grön – god, gul – måttlig, orange – otillfredsställande, röd – dålig). Om dataunderlag saknas är diagrammen tomma.



Figurerna ovan visar ekologisk status avseende fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer (näringsämnen/totalfosfor, ljusförhållanden/sikt djup) och biologiska kvalitetsfaktorer (klorofyll). Färgerna motsvarar intervall för respektive statusklass (blå – hög, grön – god, gul – måttlig, orange – otillfredsställande, röd – dålig). Dessutom visas diagram för totalkväve och absorbans. Om dataunderlag saknas är diagrammen tomma.



Tabellen nedan visar halter av så kallade särskilda förorenande ämnen (SFÄ) som ingår som en variabel vid bedömning av ekologisk status. Ämnen som överstiger förslag till gränsvärden är rödmarkerade. Bedömningen är osäker eftersom den baseras på uppmätta totalhalter som jämförs med gränsvärden vilka avser lösta halter.

SFÄ	Lillsjön (Sofiero) <sup>1</sup>			Förslag till gränsvärden		
	vatten µg/l	sediment mg/kg ts	biota mg/kg vv	vatten <sup>2</sup> µg/l	sediment <sup>3</sup> mg/kg ts	biota mg/kg vv
Krom	0,33	65		3	0,7-7	
Zink	5,9	190		11	860	
Koppar	2,9	59 <sup>a</sup>		4		
Arsenik	0,74	6,2 <sup>b</sup>		0,5		
Nitratkväve	<10			160		

<sup>1</sup>Data ur Miljöåtgärder Lillsjön, rapport från Miljö & Avfallsbyrån, 2012

<sup>2</sup>Havs- och Vattenmyndighetens skrivelse 20130927. Gränsvärdet för zink inkluderar en bakgrundshalt av 3 µg/l (Naturvårdsverket 1999).

<sup>3</sup>Naturvårdsverket 2008. Förslag till gränsvärden för särskilda förorenande ämnen.

<sup>a</sup>Uppmätt halt är måttlig (klass 3) enligt Naturvårdsverket 4914

<sup>b</sup>Uppmätt halt är låg (klass 2) enligt Naturvårdsverket 4914

Tabellen nedan visar halter av så kallade prioriterade ämnen som ligger till grund för bedömning av kemisk status.

Prioriterade ämnen	Lillsjön (Sofiero) <sup>a</sup>				Miljökvalitetsnormer			
	vatten medel	vatten max	sediment	biota	vatten medel	vatten max	sediment <sup>b</sup>	biota
	µg/l	µg/l	mg/kg ts	mg/kg vv	µg/l	µg/l	mg/kg ts	mg/kg vv
Bly/blyföreningar	0,27		25		1,2		131 <sup>c</sup>	
Kadmium/kadmiumföreningar	0,011		0,59		0,08–0,25	0,45–1,5	2,3 <sup>c</sup>	
Nickel/nickelföreningar	1,3		41		4		43 <sup>d</sup>	

<sup>a</sup>Data ur Miljöåtgärder Lillsjön, rapport från Miljö & Avfallsbyrån, 2012

<sup>b</sup>Fastställda gränsvärden för sediment saknas i Sverige (20150407)

<sup>c</sup>Havs- och Vattenmyndighetens skrivelse 20130927

<sup>d</sup>Norska bedömningsgrunder; Klima- og forurensningsdirektoratet 2012

## Aktuellt lagrum

EUROPAPARLAMENTETS OCH RÅDETS DIREKTIV 2000/60/EG <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2000:327:0001:0072:SV:PDF>

Förordning (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön  
<http://www.notisum.se/rnp/sls/lag/20040660.htm>

Förordning (2001:554) om miljökvalitetsnormer för fisk- och musselvatten  
<http://www.notisum.se/rnp/sls/lag/20010554.HTM>

Rådets direktiv 92/43/EEG av den 21 maj 1992 om bevarande av livsmiljöer samt vilda djur och växter  
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31992L0043:SV:HTML>

Artskyddsförordning (2007:845) <http://www.notisum.se/rnp/sls/lag/20070845.htm>

MILJÖBALK (1998:08) <http://www.notisum.se/rnp/sls/lag/19980808.HTM>

Miljöbalken 3kap 6 § (Grundläggande bestämmelser för hushållning med mark- och vattenområden, riksintresseområden)

Miljöbalken 3kap 3 § (Grundläggande bestämmelser för hushållning med mark- och vattenområden, Skydd av ekologiskt särskilt känsliga områden, ESKO)

Miljöbalken 5 kap. 2 § (Miljökvalitetsnormer och miljökvalitetsförvaltning, Föreskrifter om miljökvalitet)

Miljöbalken 7 kap 13-18 §§ (Skydd av områden, Strandskyddsområde)

## Referenser

Artportalen. <http://artportalen.se/>

<sup>1</sup>Carlsson, S-Å. 1999. Ytvattenöversikt för Upplands-Bro kommun. Rapport från Vattenresurs AB. Reviderad 2001.

<sup>2</sup>Upplands-Bro kommun. 2011. ÖP 2010 Översiktsplan för Upplands-Bro kommun. Antagandehandling 2011-11-09.

<sup>3</sup>Upplands-Bro kommun. 2009. Policy för enskilt avlopp. Antagen av bygg- och miljönämnden 2009-04-21, §28.

<sup>4</sup>Länsstyrelsen i Stockholms län. 1997. Våtmarksinventering i Stockholms län. Miljövårdsenheten, Länsstyrelsen i Stockholms län. Rapport nr 1997:1.

<sup>5</sup>Balfors, B., B.-A. Beier & U. Mörtberg. 1989. Översiktlig naturinventering av Upplands-Bro kommun. Rapport från Upplands-Bro kommun.

<sup>6</sup>Sävestad, H. 2012. Miljöåtgärder Lillsjön. Rapport från Miljö & Avfallsbyrån.

<sup>7</sup>Ekström, M. A. Lundkvist & L. Jansson. 2012. VA-utredning Örnäs 1:1. Rapport från Ramböll 2012-04-13, uppdragsnummer 61381148909.

### Övriga källor/referenser:

SMHI Vattenweb <http://vattenwebb.smhi.se/>

Vatteninformationssystem Sverige. <http://www.viss.lst.se/>