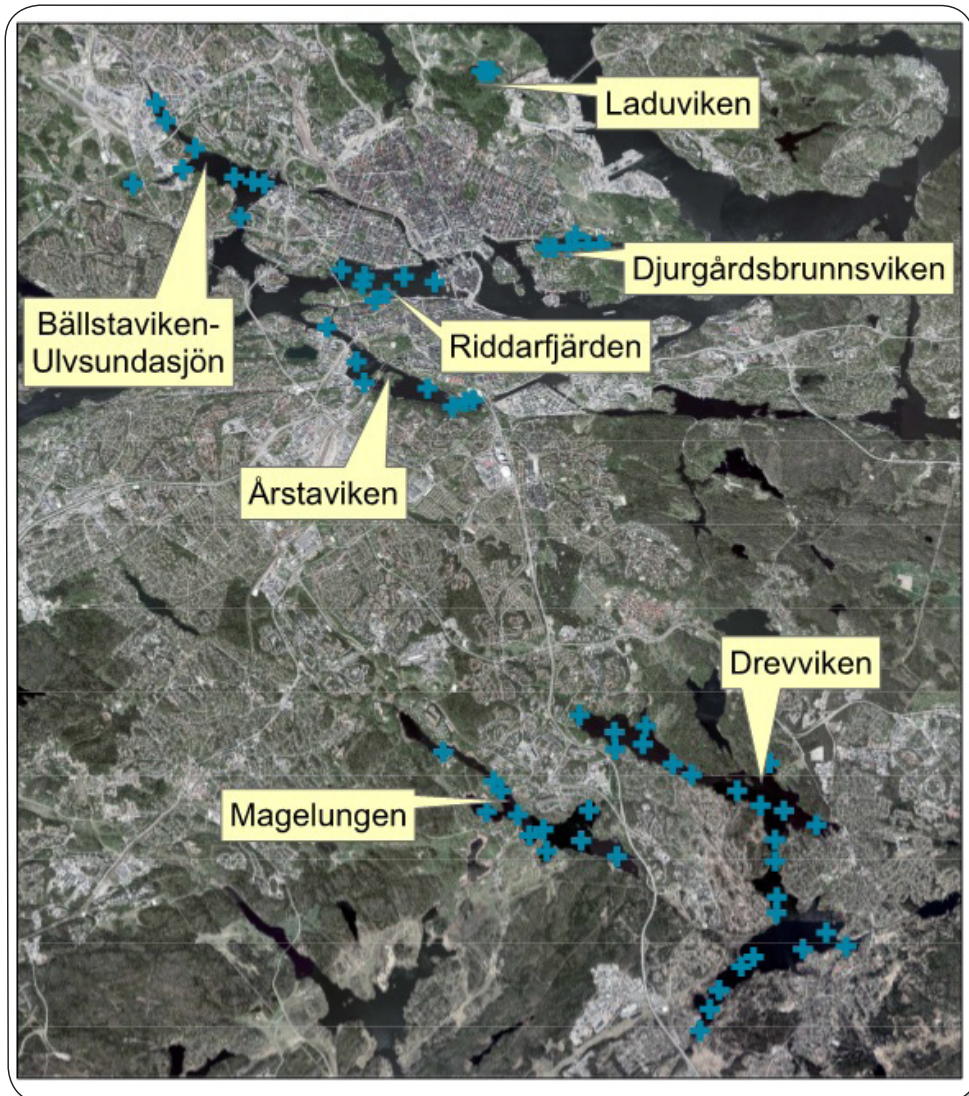




Undersökning av läckage- benägen fosfor i sediment i vattenförekomster inom Stockholms stad

Uppdragsgivare: Stockholms stad

Kontaktperson: Hillevi Virgin Stockholms stad
Tel: 08-508 28 191
E-post: hillevi.virgin@stockholm.se

Utförare: ALcontrol AB

Kvalitetsansvarig: Håkan Olofsson, ALcontrol AB

Rapportansvarig: Madeleine Svelander, ALcontrol AB

Rapportskrivning i
samarbete med: Brian Huser, SLU

Kvalitetsgranskning: Ann-Charlotte Norborg Carlsson, ALcontrol AB

Omslagsfoto: Karta provpunkter (Brian Huser, SLU)

INNEHÅLL

1.	SAMMANFATTNING	1
2.	INLEDNING	2
2.1.	Bakgrund	2
2.2.	Uppdraget	3
3.	GENOMFÖRANDET	4
3.1.	Deltagande personer	4
3.2.	Provtagning	4
3.3.	Analys	5
4.	RESULTAT OCH DISKUSSION	6
4.1.	Allmänt	6
4.2.	Fosfor	6
4.2.1.	Drevviken	8
4.2.2.	Årstaviken	10
4.2.3.	Riddarfjärden	12
4.2.4.	Magelungen	14
4.2.5.	Laduviken	15
4.2.6.	Bällstaviken-Ulvsundasjön	17
4.2.7.	Djurgårdsbrunnsviken	18
4.3.	Metaller	20
4.4.	Organiska miljögifter	21
4.4.1.	PAH	21
4.4.2.	Övriga aromater och alifater	23
4.5.	Beräkning av aluminiumdos samt bedömning av appliceringsmetod	26
4.5.1.	Drevviken – aluminiumdos och djupfördelning	27
4.5.2.	Årstaviken – aluminiumdos och djupfördelning	29
4.5.3.	Riddarfjärden – aluminiumdos och djupfördelning	31
4.5.4.	Magelungen – aluminiumdos och djupfördelning	33
4.5.5.	Laduviken – aluminiumdos och djupfördelning	35
4.5.6.	Bällstaviken-Ulvsundasjön – aluminiumdos och djupfördelning	37
4.5.7.	Djurgårdsbrunnsviken – aluminiumdos och djupfördelning	39
4.5.8.	Appliceringsmetod och tidpunkt	39
4.5.9.	Uppskattning av kostnader för behandling	39
4.6.	Förväntade effekter av en aluminiumbehandling	40
4.6.1.	Effekter av aluminium på fosfor i vattnet	40
4.6.2.	Möjliga effekter på behandlingseffektiviteten	41

4.6.3. Jämförelse med andra sjöar där läckagebenägen fosfor har mätts och aluminiumdoser beräknats/applicerats	41
4.6.4. Bedömning av rörlig sedimentfosfor och internbelastning	42
4.7. Risker för transport av metaller och organiska miljögifter	44
4.7.1. Metaller	44
4.7.2. Organiska miljögifter	45
4.7.3. Aluminium	46
4.8. Risker för djur och natur vid aluminiumbehandling	47
4.8.1. Växt och djurliv	47
4.9. Förslag till program för uppföljning	48
4.9.1. Nuvarande vattenkontroll	48
4.9.2. Förslag till uppföljning och kompletterande kontroll före behandling	50
4.9.3. Beräknade kostnader	53
5. REFERENSER	54
BILAGA 1	58
BILAGA 2	106



1. SAMMANFATTNING

För att uppnå de miljö kvalitetsnormer som är satta för vatten har Stockholms stad beslutat om en handlingsplan för att uppnå god vattenstatus i Stockholms vattenförekomster till år 2021.

Vattenkvaliteten i Stockholms stad har förbättrats sedan 1970-talet genom bl.a. en centralisering och mer effektiv rening av avloppsvatten. Vattenförekomsterna läge i ett storstadsområde gör att de är påverkade av övergödning och miljögifter.

ALcontrol AB har, tillsammans med SLU, fått i uppdrag av Miljöförvaltningen i Stockholms stad att undersöka hur stor andel läckagebenägen fosfor som finns i sedimenten i vattenförekomsterna Drevviken, Magelungen, Bällstaviken-Ulvsundasjön, Mälaren-Årstaviken, Strömmen (Djurgårdsbrunnsviken), Laduviken och Mälaren-Riddarfjärden. Dessa undersökningar ska även leda till att en aluminiumdos för respektive sjö ska kunna beräknas för eventuell behandling av den interna fosforbelastning som finns i sjöarna.

Sedimentundersökningen i sjöarna utfördes genom analys av prover från 67 olika provtagningspunkter. I tabellen nedan visas medel av rörlig fosfor, hur stor yta som rekommenderas behandlas samt mängden aluminium som krävs för respektive vattenförekomst. För Djurgårdsbrunnsviken krävs ytterligare provtagning för att göra en bedömning av den interna belastningen.

Vattenförekomst	Medel rörlig		Summa
	fosfor	Yta	aluminium
	g/m ²	hektar	ton
Drevviken	7,3	430	387
Årstaviken	8,8	72	78
Riddarfjärden	6,1	99	74
Magelungen	2,2	138	40
Laduviken	1,57	3,3	0,56
Bällstaviken-Ulvsundasjön	4,6	106	58
Djurgårdsbrunnsviken	Ytterligare provtagning krävs		

Analyserade metaller och organiska miljögifter visade att högst halter i huvudsak förekom i de centrala delarna av Stockholm.

Lösligheten av metaller påverkas av pH-värdet samt syrehalten. PH-värdet vid en aluminiumbehandling riskerar att sänkas, varför detta bör bevakas. Syreförhållandena kommer troligtvis att förbättras i vattenförekomsterna efter en aluminiumbehandling. Lösligheten för organiska miljögifter påverkas även de av de syreförhållanden som råder. Försiktighetsåtgärder som regelbunden kontroll av pH-värdet bör utföras för att minska risken för läckage av fosfor. En aluminiumbehandling bidrar troligtvis med bättre syreförhållanden i vattenförekomsterna, vilket minskar riskerna till framtida läckage.

Förväntade effekter på vattenlevande fauna och flora i de aktuella vattenförekomsterna uppskattas i huvudsak bli goda. En aluminiumbehandling kan dock påverka bottenfaunan och växtplankton vid själva tillförseln, men en återetablering sker inom kort tid efter behandling.

Inför, samt för uppföljning, av en aluminiumbehandling bör befintliga kontrollprogram uppdateras med utökad kontroll av pH-värde, bottenfauna, växtplankton och klorid. Även totalaluminium, löst aluminium och oorganiskt aluminium bör analyseras.

2. INLEDNING

2.1. Bakgrund

För att uppnå de miljö kvalitetsnormer som är satta för vatten har Stockholms stad beslutat om en handlingsplan för att uppnå god vattenstatus i Stockholms vattenförekomster till år 2021. Handlingsplanen antogs av kommunfullmäktige 9 mars 2015. I denna handlingsplan ingår att utarbeta lokala åtgärdsprogram för samtliga vattenförekomster inom staden och fokus är att göra operativa åtgärder.

Vattenkvaliteten i Stockholms stad har förbättrats sedan 1970-talet genom en centralisering och mer effektiv rening av avloppsvatten. Skärmbassänger har även anlagts i flera av vattenförekomsterna för att minska påverkan från bl.a. dagvatten. Vattenförekomsterna påverkas dock av att de ligger i ett storstadsområde och de miljöproblem som främst råder i vattenförekomsterna är övergödning och miljögifter.

Magelungen och nedströms liggande Drevviken har varit mottagare av dåligt renat avloppsvatten via Trehörningen, Ågestasjön och Norrån. Trots minskade utsläpp (fosfor- och kvävehalter) har halverats under de senaste 20 åren så tillförs de fortfarande stora mängder av näringsämnen och blomning av blågrönalger under sommaren. Detta leder till att det kan vara syrefritt vid delar av botten i slutet av sommaren. Laduviken är en näringsrik sjö p.g.a. hög näringstillförsel från bl.a. dagvatten och där det kan råda syrebrist under vintern. I östra Mälaren har man sett ett minskat siktdjup och i bl.a. Bällstaviken-Ulvsundasjön samt Årstaviken är det lågt respektive måttligt siktdjup. Det har varit höga klorofyllhalter (mått på plankton) i Bällstaviken-Ulvsundasjön vilka troligtvis bidrar till de låga syrehalter som förekommer vid slutet av sommaren. I Årstaviken är det måttligt till höga halter av klorofyll medan i Riddarfjärden är det inte längre vanligt med algbloomingar dock förekommer det låga syrehalter i slutet av sommaren i Riddarfjärden. Riddarfjärden och Årstaviken har måttligt höga kväve- och fosforhalter. Bromma flygplats är en del av tillrinningsområdet till Ulvsundasjön och Riddarfjärden och fram till år 1989 var de även mottagare för utsläpp från Bromma avloppsreningsverk. I Riddarfjärden sker även ett inflöde av saltvatten (tungt bottenvatten) vid slussning, vilket medför låga syrehalter i slutet av sommaren. Djurgårdsbrunnsviken är ett kustvatten som till stor del påverkas av bräddningar och dagvatten och där har uppmätts mycket höga halter av fosfor och klorofyll (Miljöbarometern). Av alla dessa vattenförekomster är det endast Mälaren-Årstaviken som har god ekologisk status enligt den senaste klassningen. Den ekologiska statusen för övriga vattenförekomster är måttlig i Mälaren-Ulvsundasjön och Mälaren-Riddarfjärden samt otillfredsställande för Drevviken och Magelungen. Strömmen/ Djurgårdsbrunnsviken är ett så kallat kraftigt modifierat vatten (KMV) med måttlig potential/god potential. Endast Magelungen uppnår god kemisk status (VISS-Länsstyrelsen). Laduviken har inte blivit klassad eftersom den är för liten till ytan.

I sjöar där den externa belastningen av fosfor historiskt har varit stor kan en stor andel av fosfor ha lagrats i sedimenten. Läckage av lättlöslig/mobil fosfor från sedimenten, vid t. ex. anaeroba förhållanden, står därmed för en väsentlig del av fosforbelastningen i dessa sjöar. Fastläggning av fosfor i sediment är en åtgärd som använts i ca fyra decennier och den innebär att lättlöslig/mobil fosfor binds till elementen järn, kalcium eller aluminium och bildar en form som kan finnas kvar i sedimenten över tid. En fördel med metoden är att den medför förbättrade syrgasförhållanden i bottenvattnet då produktiviteten i sjön (d.v.s. tillväxten av alger) samt sedimentation av organiskt material till sedimenten minskar efter behandling. Ökat siktdjup brukar även vara en effekt av behandling genom fastläggning. Aluminiumbehandling har redan genomförts i tre sjöar inom Stockholms stad, Flaten, Trekanten och Långsjön med goda resultat.



2.2. Uppdraget

ALcontrol AB har, tillsammans med SLU, fått i uppdrag av Miljöförvaltningen i Stockholms stad att undersöka hur stor andel läckagebenägen fosfor som finns i sedimenten i vattenförekomsterna Drewiken, Magelungen, Bällstaviken-Ulvsundasjön, Mälaren-Årstaviken, Strömmen (Djurgårdsbrunnsviken), Laduviken och Mälaren-Riddarfjärden. Dessa undersökningar ska även leda till att en aluminiumdos för respektive sjö ska kunna beräknas för eventuell behandling av den interna fosforbelastning som finns i sjöarna. Analyser av tungmetaller och organiska miljögifter har även skett inom uppdraget med syfte att komplettera de analyser som gjorts tidigare för att få ett gott bakgrundsunderlag för riskbedömning av aluminiumbehandlingar i respektive vattenförekomst.

3. GENOMFÖRANDET

3.1. Deltagande personer

Följande personer har deltagit i projektet:

Madeleine Svelander (rapportansvarig) – ALcontrol AB
Fredrik Holmberg (projektansvarig) – ALcontrol AB
Håkan Olofsson (kvalitetsansvarig) – ALcontrol AB
Brian Huser (dosberäkningar mm) – Sveriges lantbruksuniversitet (SLU)
Ann-Charlotte Norborg Carlsson (korrekturläsning) – ALcontrol AB
Björn Thiberg (provtagning) – ALcontrol AB
Magnus Bergström (provtagning) – ALcontrol AB
Reijo Nygård (provtagning) – ALcontrol AB

3.2. Provtagning

Sedimentundersökningen i sjöarna utfördes genom analys av prover från 67 olika provtagningspunkter. Beteckningen för alla provpunkter anges i tabell 1. Provpunkternas lägen redovisas med koordinater i Bilaga 2 samt på kartor i avsnitt 4.2. Provtagningarna utfördes i samtliga provpunkter från båt 31 oktober 2016 till 23 november 2016. All provtagning utfördes av ALcontrol AB.

Vid varje provtagningspunkt noterades först vattendjupet. Därefter togs prov för karakterisering av sedimenten. Sedimentsort (dy, gyttja, grovdetritus, sand, grus och lera), färg (enligt en fastställd färgskala), konsistens (mjuk, mellan och hård) och förekomst av olje- och/eller svavelvätelukt noterades på särskilt anpassade fältprotokoll. Karakteriseringen utfördes på olika sedimentnivåer i de olika provpunkterna från 0 till 31 eller upp till 50 cm djup. Uppgifter från fältprotokollen redovisas i Bilaga 1.

Prover för fosforfraktionering togs ut från sedimentnivåerna 0-2, 2-4, 4-6, 6-10, 10-15, 15-20 och 25-30 cm. Totalfosfor togs ut från sedimentnivåerna 0-2, 2-4, 4-6 och 6-10 cm. Vid 14 provpunkter fördelade över de sju vattenförekomsterna analyserades även sedimentnivån 0-10 cm med avseende på metaller, organiska miljögifter, torrsustans, glöddrest, glödförlust och total kolhalt (TOC).

För provtagning av sedimenten användes en Limnoshämtare med tillhörande utrustning för att skiva sedimentproppen i önskade centimeternivåer (Foto 1). Vid grundare områden med rik växtlighet användes däremot en rörhämtare (KC mod A diameter 52 mm), med tillhörande stänger, som trycktes ner i sedimenten. Provmaterialet överfördes direkt från respektive provtagare till, från analyserande laboratorium, anvisade burkar. För att erhålla tillräcklig provmängd för analys togs sediment från 1 till 2 sedimentkärnor per provpunkt.



Foto 1. Sedimenthämtare som användes för att skiva sedimenten i önskade centimeternivåer, 0-30 cm (Foto: ALcontrol AB).

Tabell 1. Provpunkter kopplade till de olika vattenförekomsterna.

Vattenförekomst	Provpunkter
Mälaren-Årstaviken	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7
Mälaren-Riddarfjärden	Rd1, Rd2, Rd3, Rd4, Rd5, Rd6, Rd7, Rd8, Rd9
Bällstaviken-Ulvsundasjön	BU1, BU2, BU3, BU4, BU5, BU6, BU7, BU8, BU9
Magelungen	M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8, M9, M10, M11
Norra Drevviken	Nd1, Nd2, Nd3, Nd4, Nd5, Nd6, Nd7, Nd8, Nd9, Nd10, Nd11, Nd12, Nd13, Nd14
Södra Drevviken	Sd1, Sd2, Sd3, Sd4, Sd5, Sd6, Sd7, Sd8, Sd9, Sd10
Laduviken	L1, L2, L3
Djurgårdsbrunnsviken	Db1, Db2, Db3, Db4, Db5, Db6

3.3. Analys

Samtliga sedimentkemiska analyser utfördes av ALcontrol AB (ackrediteringsnummer 1006) i enlighet med svensk standard eller därmed jämförbar metod med undantag av fosforfraktionering som utfördes av SLU i Uppsala. Använda metoder och samtliga analysresultat redovisas i Bilaga 1.

I en fraktionerad fosforanalys lakas fosfor ur provet i olika steg: $\text{NH}_4\text{Cl-P}$ (löst bunden fosfor), BD-P (järnbunden fosfor), NaOH-P (aluminiumbunden fosfor), NaOH org-P (organisk fosfor), HCl-P (kalciumbunden fosfor) och Res-P (residualfosfor, huvudsakligen svårnedbrytbara organiska fosforformer). Res-P beräknas genom att subtrahera extraherad och identifierad fosfor från sedimentets totala fosforinnehåll. Metoden finns ursprungligen beskriven av Psenner m.fl. (1988) och modifierad av Hupfer et al. (1995). Den mobila fosfor i sedimenten finns i huvudsak i de tre fraktionerna löst bunden fosfor, järnbunden fosfor och organisk fosfor samt till viss del i residualfosforfraktionen (Rydin 2000). Den löst bundna fosfor är direkt tillgänglig för vattenmassan, organisk fosfor blir lättillgänglig när det organiska materialet mineraliseras, medan järnbunden fosfor kan bli lättillgänglig då syrgashalten och nitrathalten närmar sig noll. Aluminium- och kalciumbunden fosfor är mer svårtillgänglig. Aluminiumbunden och järnbunden fosfor kan gå i lösning vid höga pH-värden vid sedimentytan, men så höga pH-värden förekommer sällan i de aktuella vattenförekomsterna.

Organisk fosfor släpps från organiskt material under nedbrytning för att sedan bli en del av den mobila fosforfraktionen. Processen tar tid, från månader till år. Organisk fosfor anses också som labil eller lätttröglig, men en rest av den fraktionen (svårnedbrytbar) finns kvar även i djupare skikt. Dessa bakgrundskoncentrationer subtraheras från högre halter i yttligare sedimentlager för att beräkna mängden läckagebenägen fosfor.

Vattenhalt och halten organiskt material i sedimenten kvantifierades enligt Håkansson och Jansson (1983). Proverna frystes 24 timmar ($-20\text{ }^\circ\text{C}$) och frystorkades tills de blev torra. Torra prover brändes i en muffelugn ($550\text{ }^\circ\text{C}$) och mängden sediment som brände bort är mängden organiskt material.

4. RESULTAT OCH DISKUSSION

4.1. Allmänt

Vid sjöars djuphålor sjunker partiklar ned kontinuerligt och bildar ackumulationssediment, och det är här man finner de högsta halterna av fosfor metaller och organiska miljögifter. Ackumulationssediment karaktäriseras av torrsubstanser under 25 % och de har stor förmåga att binda höga halter av fosfor, tungmetaller och organiska miljögifter till sig. Vid denna provtagning visade resultaten för torrsubstans, mellan 3,53 - 18,4 %, att det förekom ackumulationssediment vid samtliga provpunkter. Detta styrks av att glödningsförlusten överstiger 10 % i alla provpunkterna, vilket säkerställer att det handlar om ackumulationssediment. Glödningsförlusten uppmättes till mellan 11,2 – 39,4 %, högst andel i Magelungen. Glödningsförlusten består till stor del av organiskt material.

Totalt organiskt kol (TOC) är ett mått på mängden syreförbrukande ämnen, det organiskt bundna kolet, i sedimenten. Vid dessa undersökningar uppmättes TOC till mellan 6,2 – 22 %, där de största andelarna förekom i Laduviken, Magelungen och Norra Drevviken. I alla provpunkterna bestod sedimenten av gytta, med inslag av lera, vegetation och/eller sand.

4.2. Fosfor

Totalt provtogs 67 sedimentproppar från 7 olika vattenförekomster (sjöar och vikar) runt Stockholm stad (Bilaga 2). Den läckagebenägna andelen fosfor i sedimenten (d.v.s. den fosfor som kan frigöras till vattenmassan) återfinns i tre fosforfraktioner (enligt Hupfer et al. 2005), nämligen i löst bunden/porvatten fosfor, järnbunden fosfor och i organisk fosfor. Löst bunden/porvatten och järnbunden fosfor frigörs under syrgasfattiga förhållanden. Dessa två fraktioner kallas för mobil fosfor eftersom de bidrar direkt till internbelastning. Man kan också uppskatta potentiell internbelastning av fosfor med de här fosforformerna i de översta 4 cm av sedimenten (Huser and Pilgrim 2014). Det här är potential för internbelastning under de mest påverkande förhållanden som kan finnas (t.ex. syrgasbrist, temperaturer 10 eller högre, etc.).

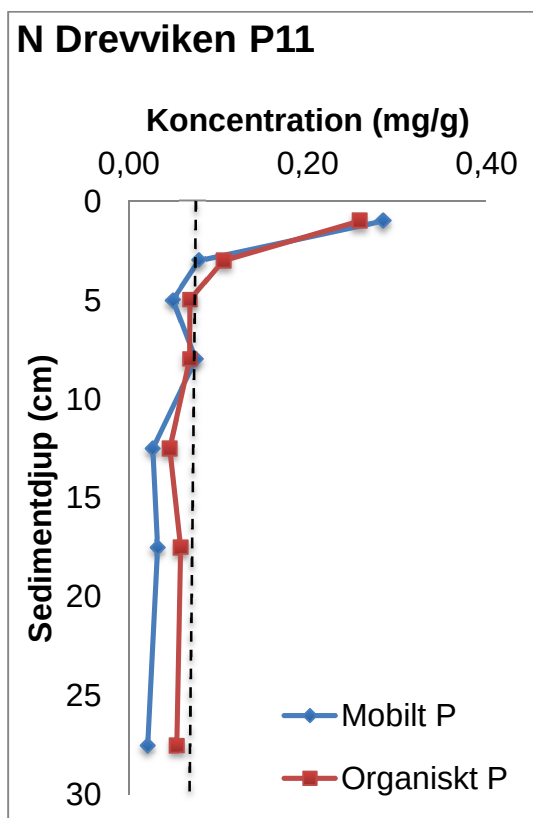
Samtliga analysresultat avseende totalfosforhalter redovisas i Bilaga 1. Väldigt få prover skulle bedömas ha höga eller mycket höga halter när det gäller totalfosfor (ett exempel finns i Tabell 2) även om det finns tydliga indikationer på problem med internbelastning av fosfor. Totalfosforhalten styr dock inte internbelastning. Det är bara de rörliga fraktionerna av fosfor (mobil och labil organisk fosfor) som bidrar till internbelastning och påverkar vattenkvaliteten negativt. En totalfosforanalys ger dock inte en fullständig bild för att klassificera påverkan av fosfor i sjösediment. Tillståndsklassificering för fosfor saknas i Naturvårdsverkets bedömningsgrunder. För att bedöma totalfosforhalterna här har därför bedömningsgrunder som redovisas i rapporten "Detaljerad sedimentundersökning i Ryssbysjön 2003" (ALcontrol AB 2003) använts.

Tabell 2. Totalfosforhalter (mg/g TS) i Södra Drevvikens sediment år 2016. Tillståndsklassning enligt ALcontrol AB (2003)

Nivå cm	SD1	SD2	SD3	SD4	SD5	SD6	SD7	SD8	SD9	SD10
mg P/g TS										
0-2	1,1	1,6	1,5	2,4	1,8	2,6	1,2	1,6	3	2,4
2-4	1	1,4	1,6	2	1,5	2,3	0,92	1,2	2,8	2,1
4-6	0,95	1,2	1,6	2,1	1,1	2,4	0,76	0,97	2,6	1,8
6-10	0,93	1,1	1,5	2,1	0,9	2	0,71	0,74	2,7	1,5
25-30	0,63	0,95	1,6	1,2	0,75	1,5	0,66	0,67	1,6	1,2
	<1,5	1,5-2,1	2,1-3,1	3,1-4,1	>4,1					
	mycket låg halt	låg halt	måttligt hög halt	hög halt	mycket hög halt					

Halten totalfosfor i sedimentet (TPsed) jämfördes med den totala mängden fosfor som uppmättes i alla fraktioner (TPfrak). Detta gjordes genom att subtrahera TPfrak från TPsed för att få resterande mängd fosfor som finns efter fraktionering. Det visade t.ex. att andelen residual fosfor var ca.10 % av den totala mängden fosfor i de översta 10 cm av sedimentet i norra Drevviken. Den här fraktionen består oftast av svår nedbrytbara organiska former och visade inga trender förutom att de djupaste lagren oftast hade den högsta andelen residual fosfor, vilket var förväntat sig eftersom alla lätt nedbrytbara former redan hunnit brytas ned och transporterats uppåt genom sedimentlagren.

Organisk fosfor återfinns i fraktionen NaOH-nrP och kan också frigöras, dock bara efter nedbrytning. Koncentrationen av dessa former minskar vanligtvis med ökande sedimentdjup (ökande ålder), vilket indikerar att de frigörs till vattnet. En rest av dessa fosforfraktioner finns dock kvar även i djupare skikt. I djupare sedimentskikt stabiliseras mobil och organisk fosfor kring en lägre halt vilket indikerar att frigörelsen av fosfor har upphört och att enbart inerta fosforformer finns kvar (Figur 1). Denna stabilisering sker oftast vid ett sedimentdjup på mellan 4 och 10 cm. Det här djupet anses också vara det "aktiva" sedimentdjupet, det vill säga den delen av sedimentet som interagerar med vattenmassan och som används för att beräkna mängden fosfor i varje skikt i aktiva djupet (enheten g/m²). Man summerar alltså mängden fosfor som finns i det aktiva djupet för att beräkna massan som måste behandlas med aluminium.



Figur 1. Mobil och organisk fosfor i propp 11 från Drevviken. Bakgrundskoncentration för organisk P visas med streckade linjen.

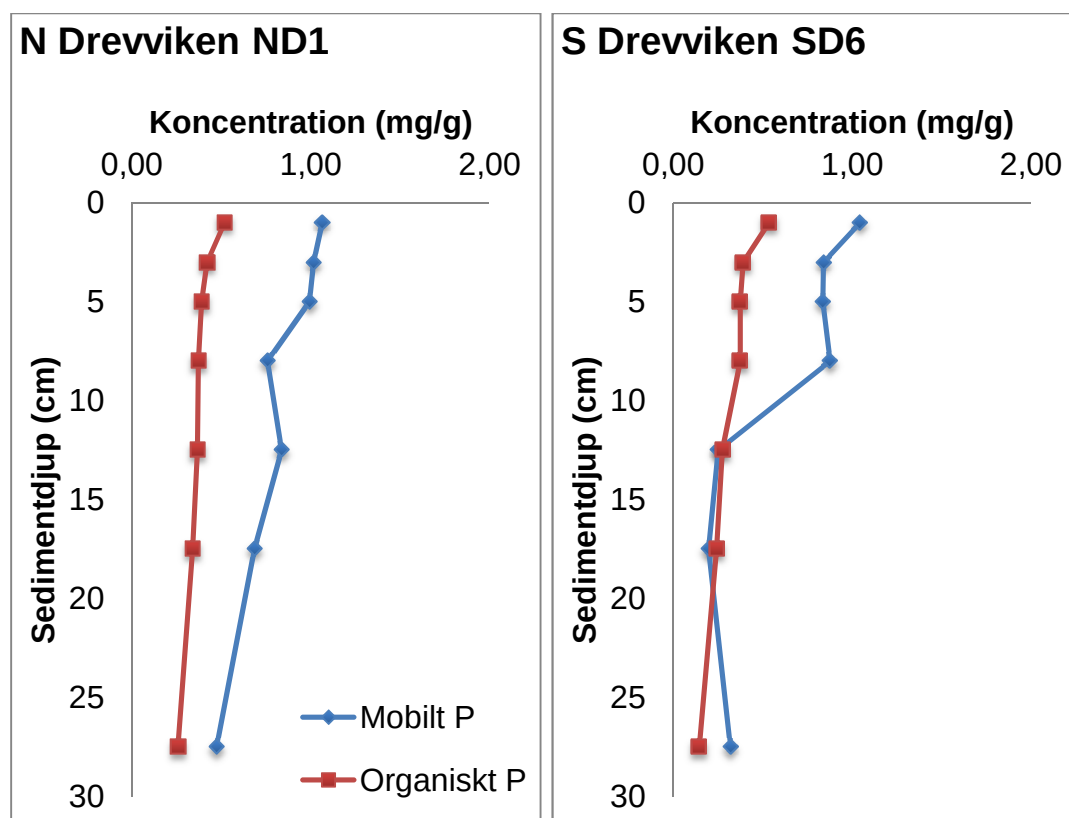
Organisk fosfor delades också in i mer lösliga (fulvic) och mindre lösliga (humic) fraktioner (Puludan och Jensen 1995) för en propp i varje sjö. Den mer lösliga fraktionen jämfördes sedan med beräkningen av labil organisk fosfor (från NaOH-nrp fraktionen) för att säkerställa att beräkningen stämde med indelningen i mer och mindre lösliga fraktioner. Skillnaden mellan dessa två olika metoder för att beräkna labil organisk fosfor var generellt mindre än 10 % och stämde därför bra överens.

Fosformassan (de totala rörliga fraktionerna, d.v.s. mobilt och labilt organiskt fosfor) i sedimenten modellerades med hjälp av verktyget Geostatistical Analyst i ArcGIS (version 10.2). Funktionen Radial basis användes eftersom det gav minsta möjliga modelleringsfel jämfört med andra funktioner (t.ex. kriging). Innan modelleringen påbörjades skapades så kallade 'kontrollpunkter'. Kontrollpunkterna tas fram t.ex. genom att använda proppen som hämtades i norra Drevviken på 12 m vattendjup (ND3 som hade 7,2 g/m² rörlig fosfor) och sedan skapa ytterligare punkter på 12 m djup linjen (som också har 7,2 g/m²). Man gör likadant för proppar som provtagits på andra vattendjup. Eftersom rörlig sedimentfosfor ökar med ökande vattendjup, kan man interpolera/modellera värden där fosfor inte provtogs/mättes mellan två (eller fler) kända punkter.

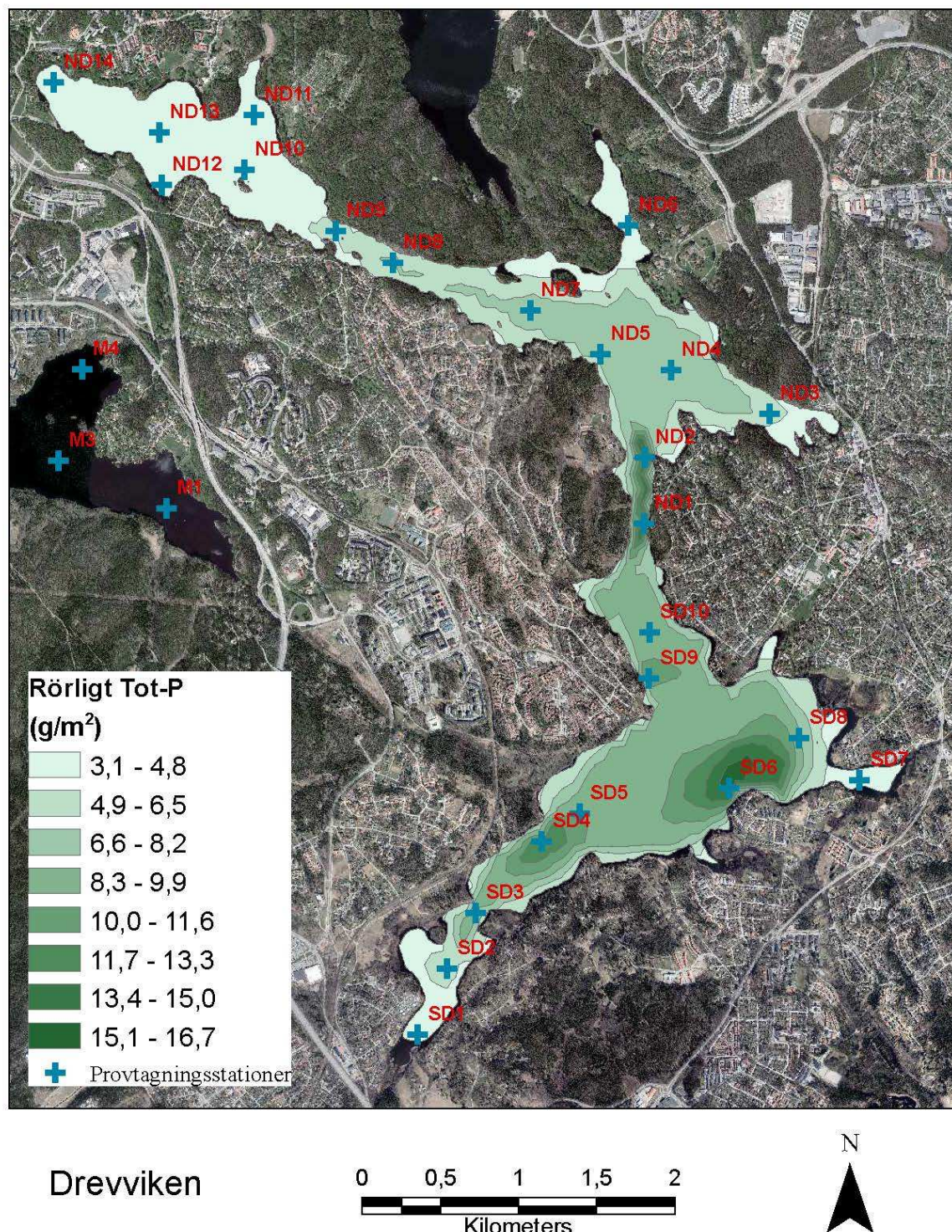
Syrgasfattiga förhållanden kan också förekomma i grundare delar av sjöar, särskilt under natten när vindhastigheten är lägre och produktionen av syrgas i vattnet minskar. Detta sker ganska fort i grunda delar av övergödda sjöar och medför att fosfor frigörs i vattenmassan och omedelbart blir tillgängligt för alger m.m. På grund av detta kan det också vara viktigt att behandla rörlig fosfor som finns i grunda sjöars sediment eller i grundare delar av djupa sjöar.

4.2.1. Drevviken

Vattenhalt och sedimentdensitet i de översta sedimentlagren (0-10 cm) varierade från 69 till 95 % respektive 1,02 till 1,20 g/cm³ i Drevviken. Koncentrationer av mobil sedimentfosfor (lättrörlig och järnbunden) varierade mycket i Drevviken, från 0,05 till 1,3 mg/g (torrvikt). Höga koncentrationer hittades i de djupaste delarna, t.ex. där propparna ND1 och SD6 togs (Figur 2). Organisk fosfor varierade från 0,06 till 1,0 mg/g i sjön i de översta lagren (alla data finns i Bilaga 1).



Figur 2. Mobila och organiska fosforkoncentrationer i Drevvikens sediment (proppar ND1 och SD6)



Figur 3. Rörliga fosforformer (mobilt och organiskt P) i sediment i Drevviken. Kors visar där sediment provtogs i november 2016.

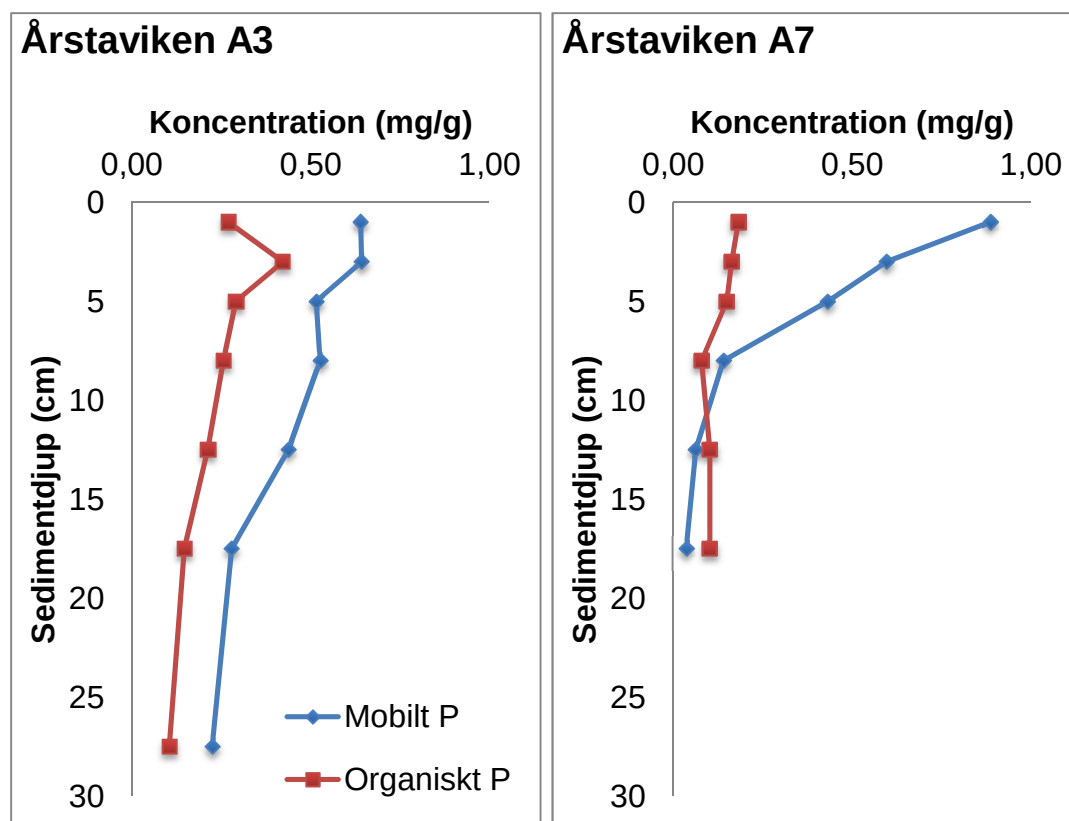
Fosformassan (total massa av rörliga former, eller Tot-P på kartan) i de översta 10 cm var högst i de djupare delarna av sjön, och nådde 11,8 g/m² i Trångsundet och 15,4 g/m² i de djupare delarna av Södra Drevviken. Sedan minskade halterna eftersom vattendjupet blev grundare och sedimenten mer näringsfattiga (Figur 4). Potentiell internbelastning var också hög och nådde 11,5 till 17,6 mg/m²/d i Trångsundet och södra Drevviken, men bara där de rörliga fosforformerna var

högst (t.ex. Trångsundet och där propp SD 6 provtogs). I de grundare delarna av sjön (mindre än 3 m vattendjup) var mängden fosfor mindre (ca. 3,1 g/m²). Generellt var fosformassan högre i södra delen av sjön (Figur 3).

4.2.2. Årstaviken

Sedimentsammansättningen i Årstaviken var annorlunda jämfört med den som fanns i Drevviken och de andra sjöar. Vattenhalten var lägre (70-80% generellt) och sedimentdensiteten var högre (Bilaga 1). Det betyder att det aktiva sedimentdjupet (det vill säga den delen av sedimentet som interagerar med vattenmassan) inte är lika djupt (se Figur 4, propp A7). Därför användes de översta 6 cm av sedimenten i de grundare delarna av Årstaviken medan 10 cm användes där vattendjupet var 7m eller djupare (där det aktiva sedimentdjupet anses något djupare p.g.a. högre vattenhalt och lägre densitet).

Koncentrationer av mobil fosfor i sedimenten i Årstaviken varierade från 0,13 till 1,1 mg/g och halten organisk fosfor var relativt låg, 0,07 till 0,42 mg/g, i de översta lagren.



Figur 4. Koncentrationer av mobil och organisk fosfor i grundare (A7) och djupare (A3) delar av Årstaviken. Bara 20 cm sediment kunde hämtas i grundare delar där sedimentpropp A7 togs.

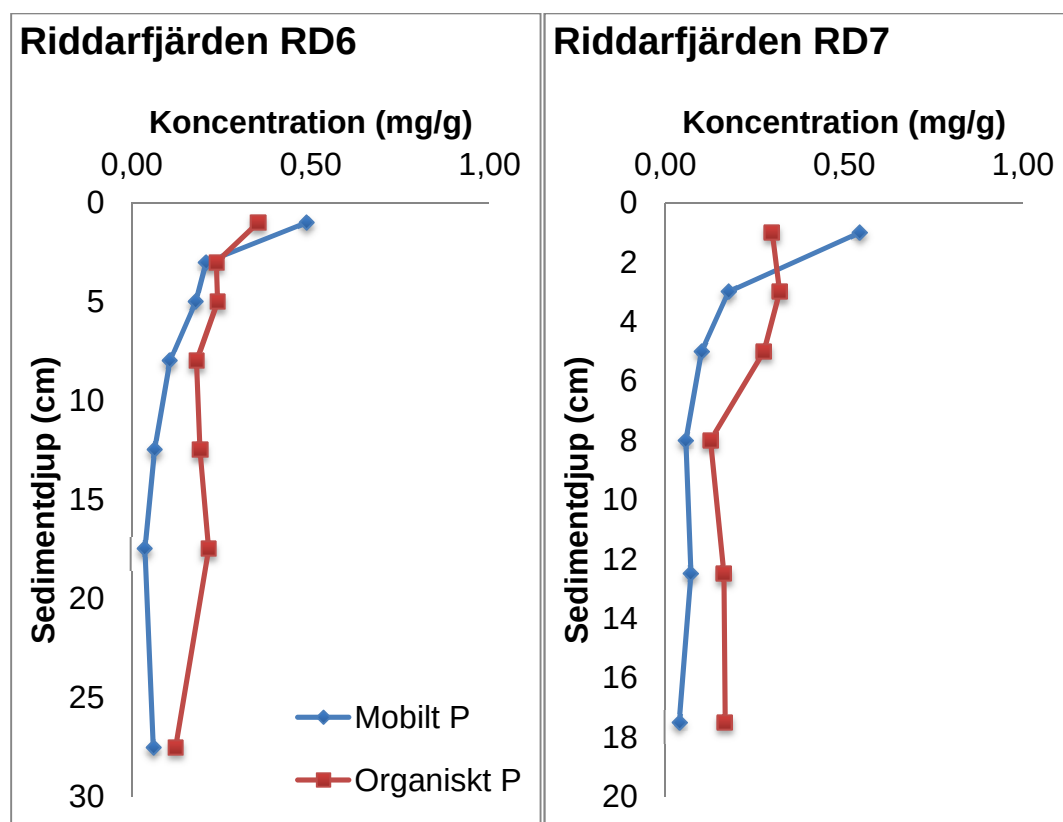
Fosformassan i de översta 10 cm var störst i de djupare delarna av sjön, och nådde 10 – 12,6 g/m² där vattendjupet var ca. 7 m eller djupare (A3 och A5, Figur 5). Sedan minskade halterna mot stranden. Potentiell internbelastning var också hög och nådde 6,2 till 17,8 mg/m²/d med de högsta hastigheterna (potentiella) där vattendjupet var djupare än 7 m.



Figur 5. Rörliga fosforformer (mobil och organisk fosfor) i sediment i Årstaviken. Kors visar där sediment provtogs i november 2016.

4.2.3. Riddarfjärden

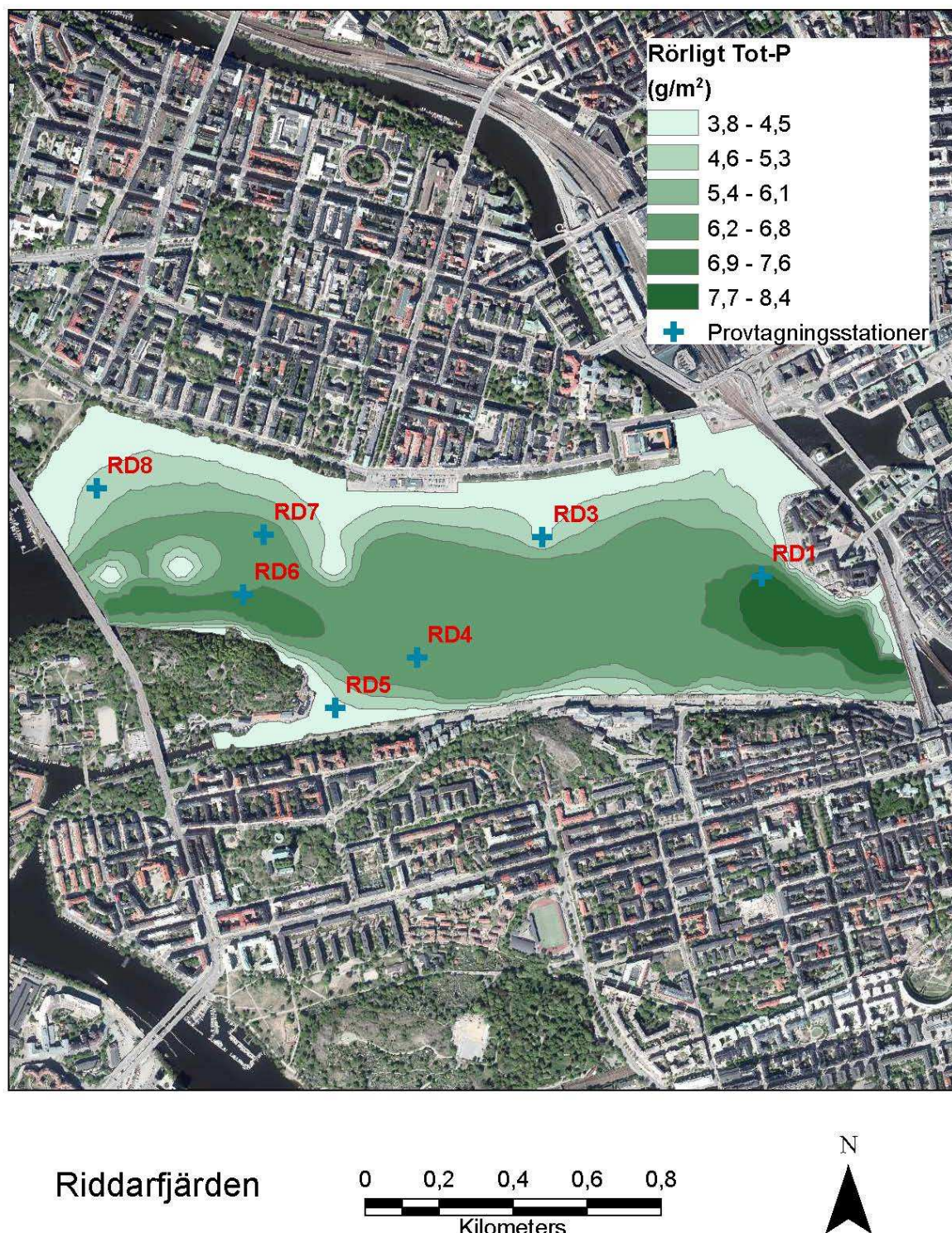
Riddarfjärden avvek även den i förhållande till de andra sjöarna. Vattenhalt och sedimentdensitet varierade mycket från 29 till 91 % respektive 1,05 till 1,7 g/cm³. Där fanns också lokaliserade delar där det var svårt att hämta sediment där vattendjupet är mindre än 8 meter (t.ex. nord-östra delen vid Riddarholmen). På grund av det, varierade det aktiva sedimentdjupet från 4 till 10 cm sedimentdjup. Vid mindre än 10 m vattendjup var det aktiva djupet i sedimenten 4 cm, mellan 10 och 16 m vattendjup var det 6cm, och djupare än 16 m vattendjup var det aktiva sedimentdjupet 10 cm (RD6). Figur 6 visar sedimentproppar från 20 m vattendjup (RD6) och 14 m vattendjup för att visa skillnaden. Här kan man se hur mobil fosfor klingar av redan vid 6 cm i propp RD7 medan det dröjer till 10 cm innan mobil fosfor klingar av i propp RD6 (Figur 6).



Figur 6. Koncentrationer av mobil och organisk fosfor i grundare (RD7) och djupare delar (RD6) av Riddarfjärden. Bara 20 cm sediment kunde hämtas i grundare delar som vid provpunkt RD7.

Koncentrationerna av de mobil och organisk fosfor var ganska lika i Riddarfjärdens provpunkter och varierade från 0,04 till 0,63 mg/g respektive 0,02 till 0,44 mg/g (Bilaga 1).

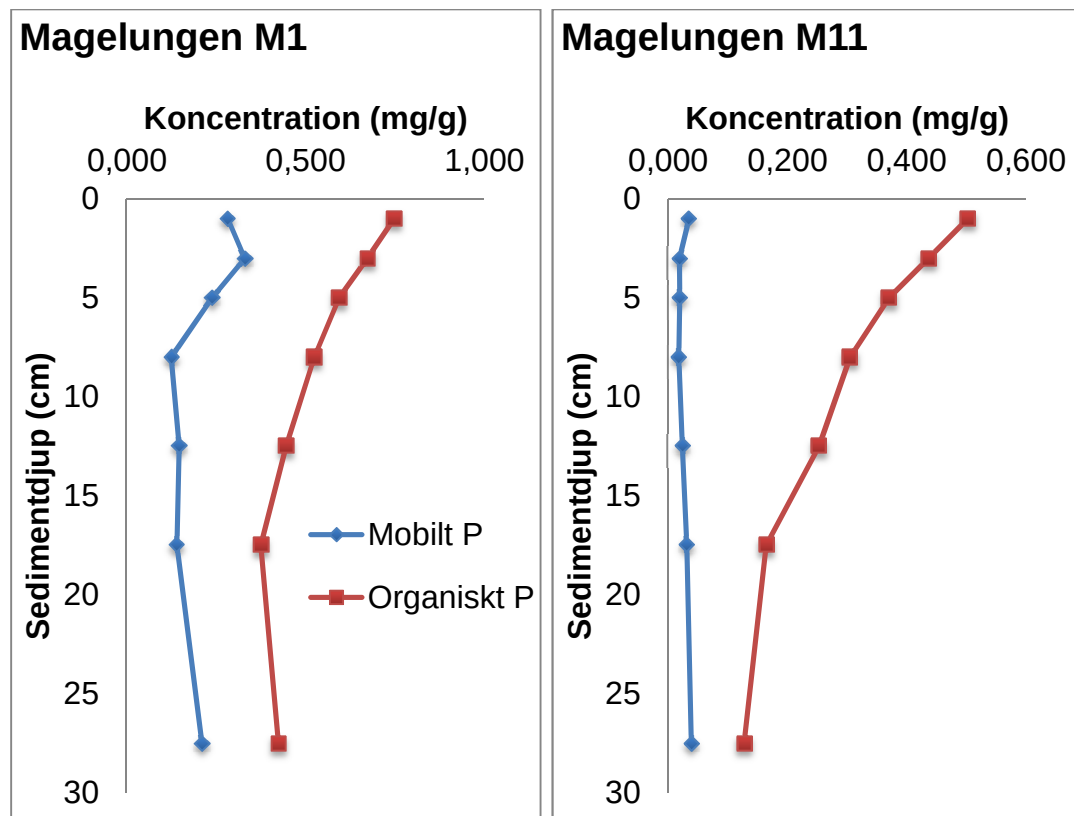
Fosformassan i de översta sedimentlagren var störst i de djupare delarna av sjön, och nådde 6,3 – 8,4 g/m² där vattendjupet var ca.17 m eller större (RD1, RD4 och RD6, Figur 7). Sedan minskade halterna mot stranden och grundare delar av viken. Potentiell internbelastning varierade mycket från 3,1 till 13,3 mg/m²/d.



Figur 7. Rörliga fosforformer (mobilt och organiskt P) i sediment i Riddarfjärden. Kors visar där sediment provtogs i november 2016.

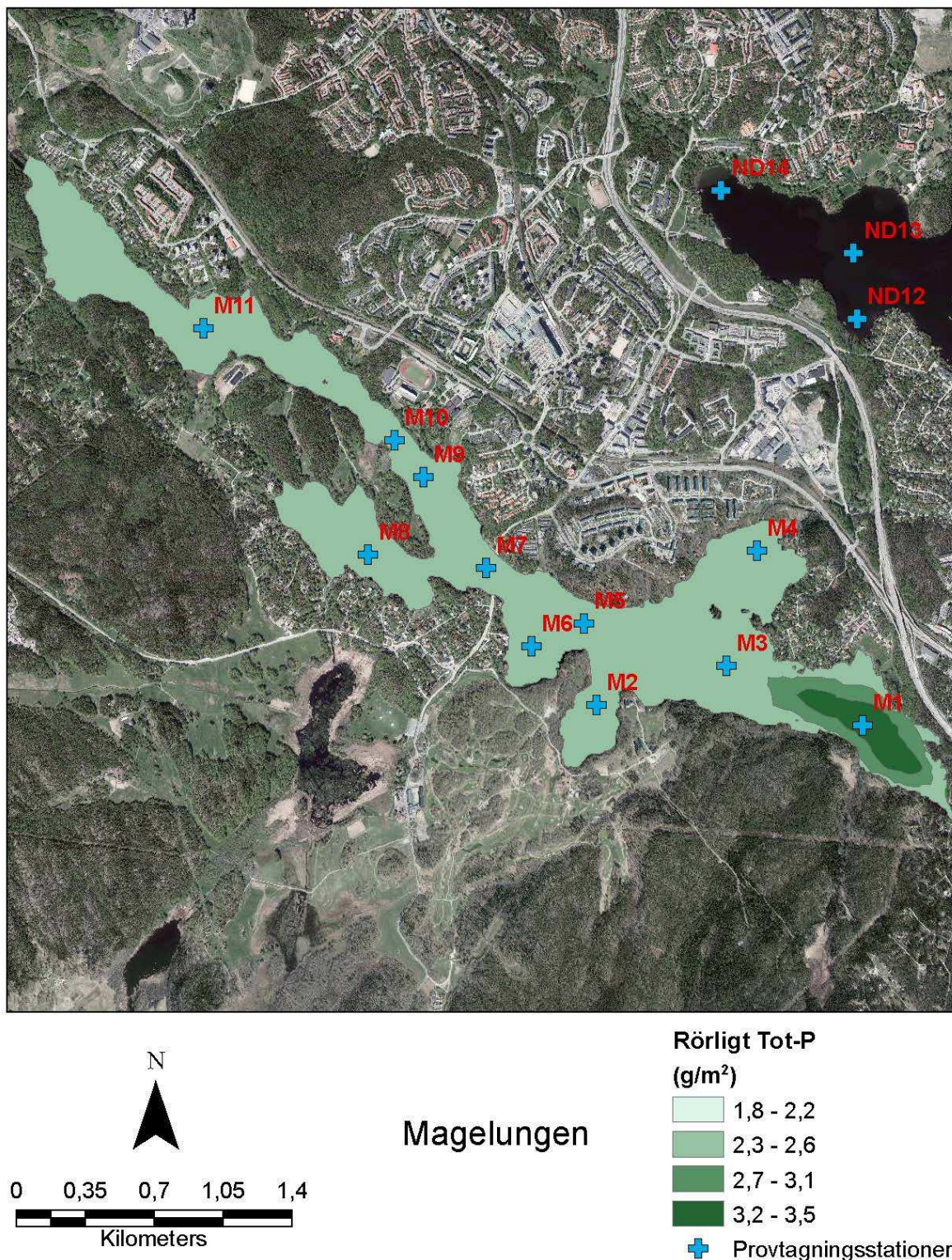
4.2.4. Magelungen

I Magelungen varierade vattenhalten och sedimentdensiteten i de översta sedimentlagren (0-10 cm) från 77 till 96 % respektive från 1,02 till 1,06 g/cm³. Koncentrationer av mobil sedimentfosfor (lättlös och järnbunden) och organisk fosfor varierade i Magelungen från 0,01 till 0,33 mg/g respektive 0,11 till 0,75 mg/g (torrvikt). Höga koncentrationer hittades i de djupaste delarna, t.ex. där propp M1 provtogs (14 m vattendjup) medan lägre koncentrationer hittades där propp M11 (1,5 m) provtogs (Figur 8).



Figur 8. Koncentrationer av mobil och organisk fosfor i grundare (1,5 m vattendjup, propp M11) och djupare delar (14 m, propp M1) av Magelungen.

Liksom i de andra sjöarna, var massan av rörlig fosfor (båda mobil och organisk) i de översta 10 cm störst i de djupare delarna av sjön och uppnådde > 3 g/m² i de djupare delarna av Magelungen. Halterna blev sedan ganska jämna i de grundare delarna av sjön (Figur 9). Potentiell internbelastning var medelhög och nådde 6 mg/m²/d när man inkluderade rörlig organisk fosfor i beräkningen.



Figur 9. Rörliga fosforformer (mobilt och organiskt P) i sediment i Magelungen Kors visar där sediment provtogs i november 2016.

4.2.5. Laduviken

Vattenhalten och sedimentdensiteten i de översta sedimentlagren (0-10 cm) varierade inte mycket i Laduviken (91-97 % respektive 1,01-1,03 g/cm³). Koncentrationer av mobil sedimentfosfor (lättlöslig och järnbunden) varierade mellan 0,05 och 0,01 mg/g (torrvikt) och var ganska

jämna. Organisk fosfor varierade mellan 0,18 och 0,51 mg/g i de översta lagren (alla data finns i Bilaga 1). Det aktiva sedimentdjupet var 10 cm i alla tre proppar.

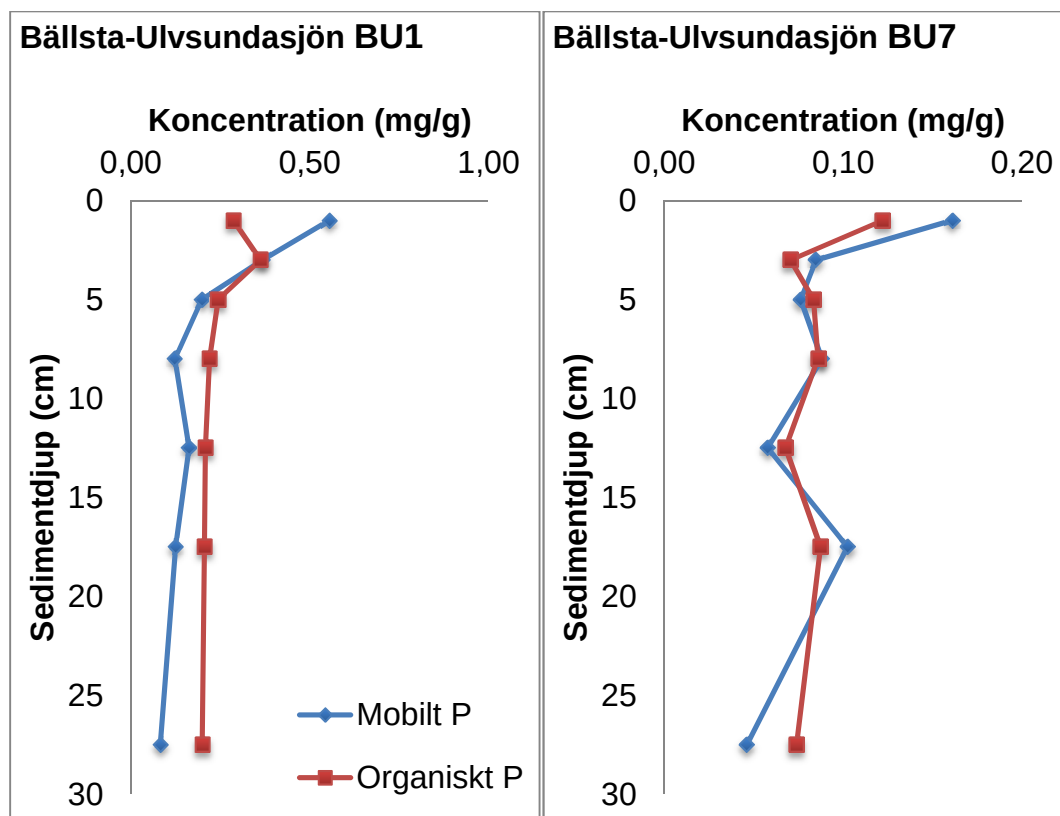
Fosformassan (Tot-P på kartan) i de översta 10 cm varierade inte mycket, mellan 1,3 g/m² i grundare delar och 1,6 g/m² i de djupare delarna (2-3 m vattendjup, Figur 10). Potentiell internbelastning var också hög och uppnådde mellan 1,47 och 1,76 mg/m²/d efter att rörlig organisk fosfor inkluderats i beräkningen.



Figur 10. Rörliga fosforformer (mobilt och organiskt P) i sediment i Laduviken. Kors visar där sediment provtogs i november 2016.

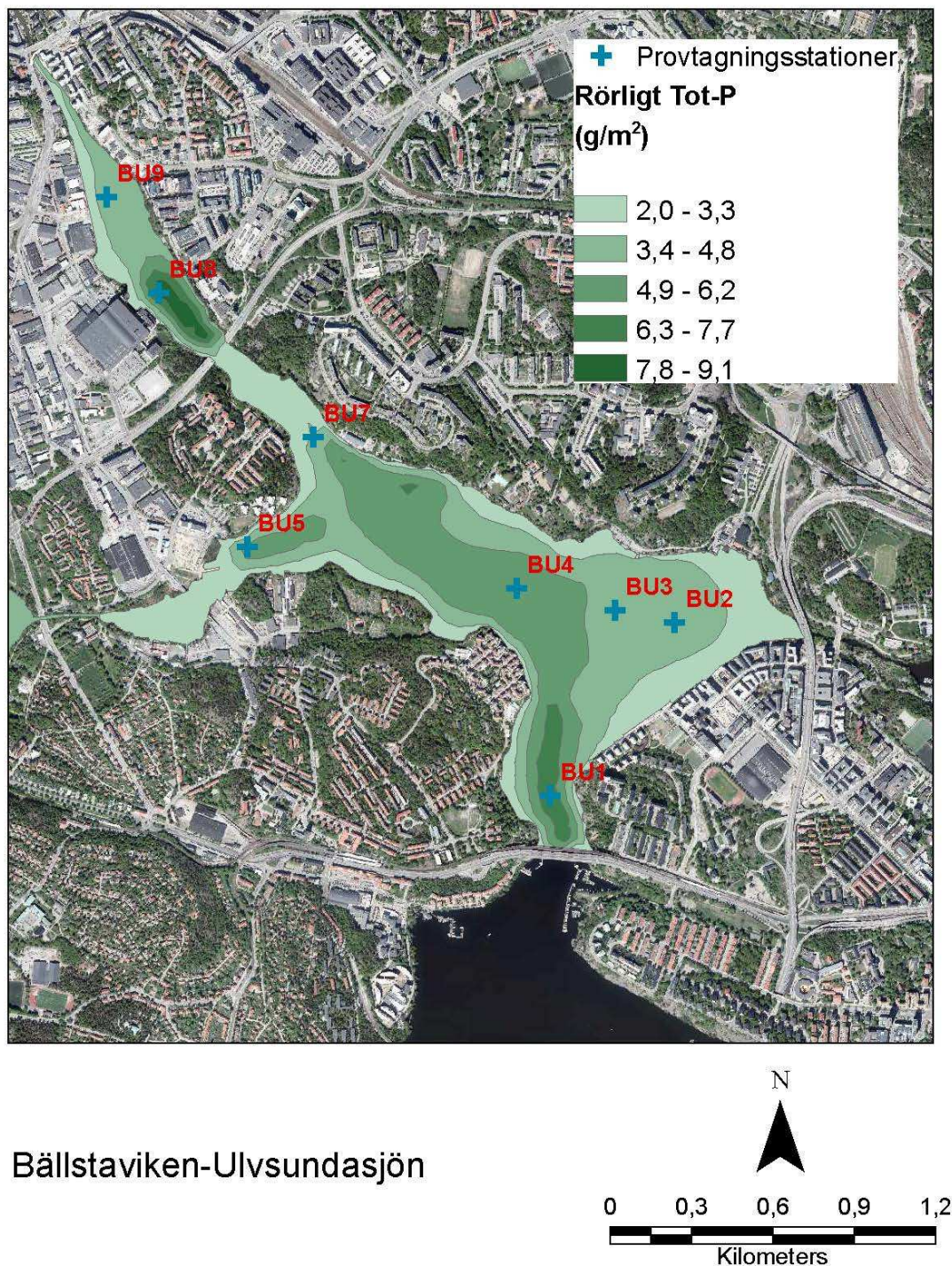
4.2.6. Bällstaviken-Ulvsundasjön

I Bällstaviken-Ulvsundasjön varierade vattenhalten och sedimentdensiteten i de översta sedimentlagren (0-10 cm) ganska mycket (från 59 till 93 % respektive från 1,03 till 1,30 g/cm³, respektive). Koncentrationer av mobil sedimentfosfor (porvatten, lätt rörlig och järnbunden) och organisk fosfor varierade också från 0,30 till 0,56 mg/g respektive från 0,04 till 0,73 mg/g (torrvikt), respektive. Höga koncentrationer hittades i de djupaste delarna, t.ex. där propp BU1 provtogs, medan lägre koncentrationer hittades där propp BU7 provtogs (Figur 11). Emellertid fanns några undantag, eller "hotspots" i grundare delar av sjön också (se nedan).



Figur 11. Koncentrationer av mobil och organisk fosfor i grundare (propp BU7) och djupare delar (propp BU1) av Bällstaviken-Ulvsundasjön.

Här var inte massan av rörlig fosfor (båda mobil och organisk) i de översta 10 cm högst i den djupaste delen av sjön. Detta på grund av "djuphålet" (BU8) i Bällstaviken där det verkar ha lagrats större mängder fosfor (9,1 g/m², Figur 12). I Ulvsundasjön hittades mest rörlig fosfor (6,8 g/m²) i de djupaste delarna, varefter halterna minskade i de grundare delar av sjön (Figur 19). Dock fanns det ett undantag också här. Provpunkt 5 var också en "hotspot" där större mängder fosfor hittades. Potentiell internbelastning var medelhög till hög och varierade mellan 4,8 och 9,9 mg/m²/d.



Bällstaviken-Ulvsundasjön

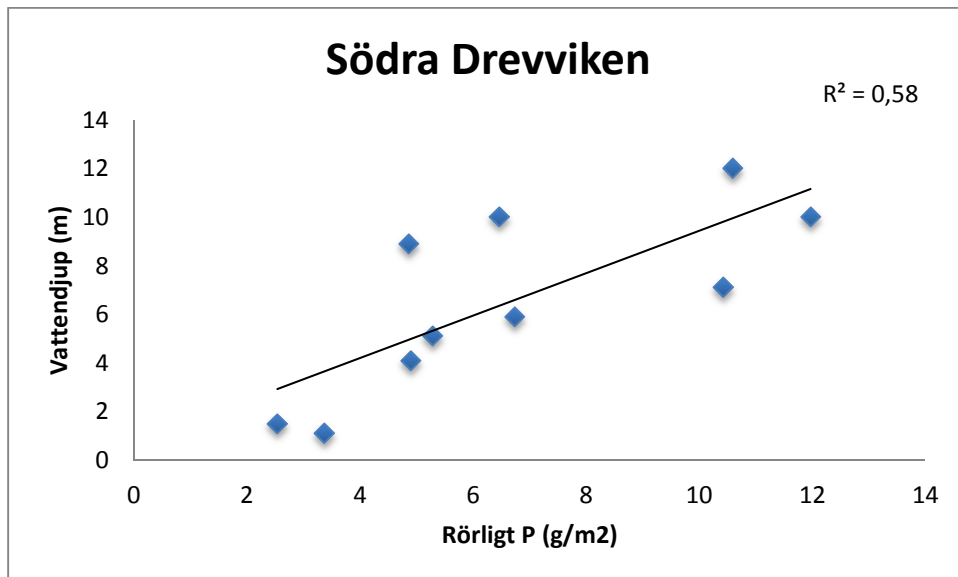
Figur 12. Rörliga fosforformer (mobilt och organiskt P) i sediment i Bällstaviken-Ulvsundasjön. Kors visar där sediment provtogs i november 2016.

4.2.7. Djurgårdsbrunnsviken

Vid provtagningen i Djurgårdsbrunnsviken verkade det som att det fortfarande fanns fosfor i vattenmassan på grund av internbelastning, vilket är ganska ovanligt så sent på året (mitten av november) men det kan hända i väl skyddade vikar. Detta betyder att resultaten från fosforfrakt-

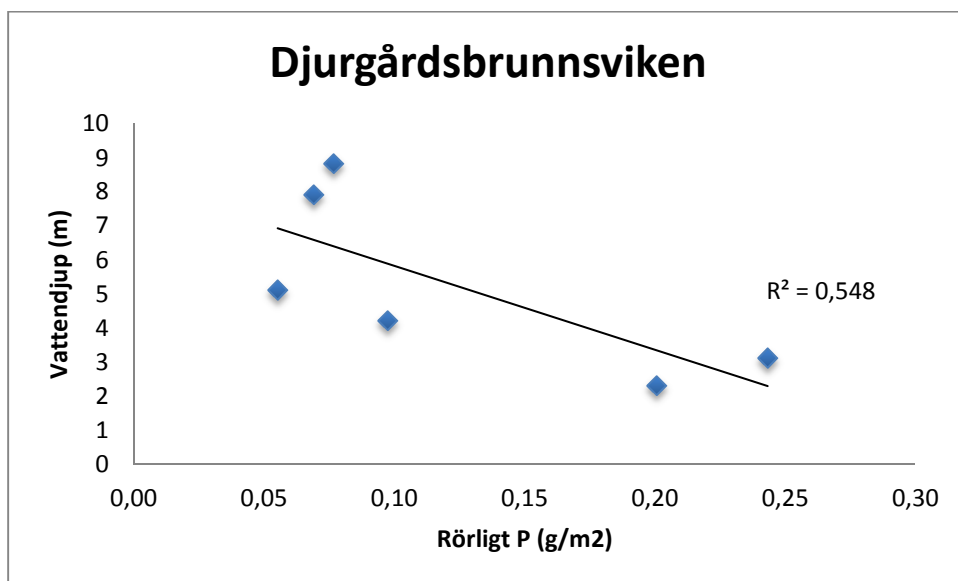
ioneringen kommer att underskatta mängden rörlig fosfor och därför också mängden aluminium som behövs för att binda fosfor och minska internbelastningen.

Vanligtvis ökar halten rörlig fosfor med ökande vattendjup i sjöar. I södra Drevviken ökar t.ex. rörlig fosfor från 2,5 till 12 g/m² vid 1,5 till 12 m vattendjup (Figur 13).



Figur 13. Fosformassan (rörligt P, g/m²) i de översta sedimentlagren (0-10 cm) vid olika vattendjup i Södra Drevviken

I Djurgårdsbrunnsviken var det dock tvärtom, mobil fosfor minskade med ökande vattendjup (Figur 14). Uppskattad eller potentiell internbelastning varierande mellan 0,34 och 0,46 mg/m²/d i de djupaste delarna av viken (7,9 till 8,8 m) vilket inte alls stämmer med uppmätta fosforkoncentrationer i Djurgårdsbrunnsvikens vattenmassa som tidvis kan nå 1 mg/l.



Figur 14. Fosformassan (rörligt P, g/m²) i de översta sedimentlagren (0-10 cm) vid olika vattendjup i Djurgårdsbrunnsviken.

4.3. Metaller

Inom detta uppdrag analyserades tungmetallerna antimon, arsenik, barium, bly, kadmium, kobolt, koppar, krom, kvicksilver, molybden, nickel, vanadin och zink. Resultaten från analyserna visas i Tabell 3. Där visas även de bedömningar av metallhalter som har gjorts utifrån Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet" (rapport 4913).

Arsenik, kadmium och bly förekommer i huvudsak i låga eller mycket låga halter. För bly är det måttligt höga halter i de centrala delarna (Djurgårdsbrunnsviken, Årstaviken och Riddarfjärden). Krom, zink och nickel förekommer i huvudsak i måttligt höga halter. De högsta halterna var av koppar som i huvuddelen av provpunkterna förekommer i höga halter. För kvicksilver varierade halterna mellan mycket låga till höga halter. De höga halterna av kvicksilver förekommer dock endast i de centrala delarna. Bedömningsgrunderna från rapport 4913 används för att klassa sedimentdjup 0-1 cm medan dessa prover är tagna på 0-10 cm djup, vilket kan påverka resultaten här.

Tabell 3. Metaller i sediment i Stockholms stad hösten 2016. Färgerna motsvarar de bedömningar som gjorts utifrån Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913). För icke färgade parametrar saknas bedömningsgrunder. Djurgårdsbrunnsviken är ett kustvatten varför dess resultat är fetmarkerade.

Provtagningspunkt Sediment	Djup cm	Sb	As	Ba	Pb	Cd	Co	Cu	Cr	Hg	Mo	Ni	V	Zn
mg/kg TS														
Nd4	0-10	3,7	9,6	240	64	0,82	25	82	51	0,19	1,2	55	65	380
Nd8	0-10	2,7	8,2	180	64	1,1	24	89	57	0,27	1,3	57	65	420
Nd12	0-10	<2,5	7,2	140	82	1,4	25	110	62	0,33	1,4	60	64	500
BU4	0-10	<2,5	7,4	150	110	1,5	20	200	86	0,8	2,4	44	81	610
BU8	0-10	<2,5	8	160	96	3,3	21	320	100	1,3	2,4	42	73	630
Db3	0-10	<2,5	8,7	170	220	2,1	15	280	66	2,4	5,2	33	51	710
A5	0-10	6,6	8	140	150	1,6	23	240	82	2	3,2	42	83	800
A3	0-10	<2,5	8,3	110	160	1,9	20	230	78	1,4	1,8	43	64	730
Rd 1	0-10	<2,5	7,9	170	160	1,3	17	150	73	1,7	1,9	40	63	410
Rd 6	0-10	2,9	6,7	140	170	1,2	17	140	90	0,9	3,7	56	56	360
M 11	0-10	2,7	3,5	98	48	1,2	18	87	36	0,22	2,1	55	38	420
M9	0-10	<2,5	3,2	71	46	1,1	17	100	35	0,17	<1	34	35	290
M1	0-10	3,5	5,7	180	54	0,73	20	94	40	0,13	2,2	49	58	360
L1	0-10	3,8	5,6	88	49	0,65	9,7	110	19	0,16	14	28	33	330

Mycket låga halter Låga halter Måttligt höga halter Höga halter Mycket höga halter

Enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2015:4) finns det gränsvärden för kadmium och bly. Gränsvärdet för kadmium (2,3 mg/kg TS) överskreds endast i Bällstaviken-Ulvsundasjön. För bly överskreds gränsvärdet (120 mg/kg TS) i Årstaviken, Riddarfjärden och Djurgårdsbrunnsviken. Högst halt uppmättes i Djurgårdsbrunnsviken (220 mg/kg TS).

För huvuddelen av tungmetallerna finns det jämförvärden/bakgrundshalter, både för kust- och inlandsvatten, utifrån vilka man kan bedöma hur mycket analysresultaten avviker från dessa. Bedömning av avvikelse (se Tabell 4) sker utifrån de jämförvärden som finns för tungmetaller (Naturvårdsverket 4914 tabell 34 och 36 för kustvattnet Djurgårdsbrunnsviken samt Naturvårdsverket 4913 tabell 23 och 24 för övriga provpunkter). Avvikelsen bedöms vara antingen: klass 1 ingen/obetydlig, klass 2 liten, klass 3 tydlig, klass 4 stor eller klass 5 mycket stor. För koppar var det mycket stor avvikelse från jämförvärdet i Djurgårdsbrunnsviken samt i huvuddelen av övriga provpunkter, undantaget är Drevviken och Magelungen där avvikelsen var stor. Den största avvikelsen från jämförvärdet var för kvicksilver i Djurgårdsbrunnsviken (60= klass 5, mycket stor avvikelse) men den var även mycket stor i Årstaviken samt i en av provpunkterna i Riddarfjärden

och Bällstaviken-Ulvsundasjön. Mycket stor avvikelse var det även av bly och zink i Djurgårdsbrunnsviken. Tydlig eller stor avvikelse var det i huvudsak av krom, nickel och zink och liten eller stor avvikelse av bly och kadmium. Lägst avvikelse, ingen/obetydlig eller liten, var det för arsenik. För tungmetallerna i Laduviken var det i huvudsak liten avvikelse eller tydlig avvikelse (nickel och zink) men för koppar var det mycket stor avvikelse.

Tabell 4. Bedömning av avvikelse har skett utifrån de jämförvärden som finns för tungmetaller (Naturvårdsverket 4914, tabell 34 och 36, för kustvattnet Djurgårdsbrunnsviken samt Naturvårdsverket 4913, tabell 23 och 24, för övriga provpunkter). Djurgårdsbrunnsviken är ett kustvatten varför dess resultat är fetmarkerade.

Provtagningspunkt	As	Pb	Cd	Co	Cu	Cr	Hg	Ni	Zn
Nd4	1,20	12,8	2,73	-	5,47	3,40	2,38	5,50	3,80
Nd8	1,03	12,8	3,67	-	5,93	3,80	3,38	5,70	4,20
Nd12	0,90	16,4	4,67	-	7,33	4,13	4,13	6,00	5,00
BU4	0,93	22	5,00	-	13,33	5,73	10,00	4,40	6,10
BU8	1,00	19,2	11,00	-	21,33	6,67	16,25	4,20	6,30
Db3	0,87	8,8	10,5	1,25	18,67	1,65	60,00	1,10	8,35
A5	1,00	30	5,33	-	16,00	5,47	25,00	4,20	8,00
A3	1,04	32	6,33	-	15,33	5,20	17,50	4,30	7,30
Rd 1	0,99	32	4,33	-	10,00	4,87	21,25	4,00	4,10
Rd 6	0,84	34	4,00	-	9,33	6,00	11,25	5,60	3,60
M 11	0,44	9,6	4,00	-	5,80	2,40	2,75	5,50	4,20
M9	0,40	9,2	3,67	-	6,67	2,33	2,13	3,40	2,90
M1	0,71	10,8	2,43	-	6,27	2,67	1,63	4,90	3,60
L1	0,70	9,8	2,17	-	7,33	1,27	2,00	2,80	3,30

Ingen/obetydlig	Liten	Tydlig	Stor	Mycket stor
-----------------	-------	--------	------	-------------

För metallerna antimon, molybden och barium saknas bedömningsgrunder, jämförvärden och gränsvärden varför de inte har bedömts här. För vanadin finns det ett jämförvärde i Naturvårdsverket rapport 4913 från 1999 dock inte i uppdaterade upplagor. Om man utgår från det jämförvärdet (20mg/kg TS) så överskrider halterna vanadin i alla provpunkter jämförvärdet. Gustafsson & Johnsson 2004 anger också ett jämförvärde för vanadin på 180 mg/kg TS vilket då halterna i alla provpunkter underskedar. Det var allmänt låga halter av molybden och antimon förutom i Laduviken och Djurgårdsbrunnsviken där det var något högre halter av molybden jämfört med screeningdatabasen (Svenska miljöinstitutet 2017). Barium kan förekomma i högre halter i samband med bl.a. hamnverksamhet. Jämfört med högsta uppmätta halten av barium i screeningdatabasen för limniska sediment från Laxsjön Västra Götaland (530 mg/kg TS) var halterna lägre (högsta var de vid Norra Drevviken, 240 mg/kg TS). I övrigt var halterna jämförbara med de halter som finns i screeningdatabasen för barium.

4.4. Organiska miljögifter

4.4.1. PAH

16 olika fraktioner av PAH analyserades i detta projekt: PAH-L Polycykliska aromatiska kolväten med låg molekylvikt (naftalen, acenaften och acenaftylen), PAH-M Polycykliska aromatiska kolväten med medelhög molekylvikt (fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren) och PAH-H Polycykliska aromatiska kolväten med hög molekylvikt (bens(a)antracen, chrysen, bens(b)fluoranten, bens(k)fluoranten, bens(a)pyren, dibens(ah)antracen, benso(ghi)perylen och indeno(123cd)-pyren(se Tabell 6 för resultat).

PAH-H består av de PAH som tidigare ingick i gruppen cancerogena PAH (Naturvårdsverket, 1997) samt benso(ghi)perylene. PAH-M består av PAH som tidigare ingick i gruppen övriga PAH, men som nu klassats som cancerogena. Indelningen har gjorts eftersom den möjliggör en bättre beskrivning av PAH-föreningarnas fördelning i miljön och deras effekter på hälsa och miljö.

I denna rapport har bedömning av PAH i huvudsak gjorts utifrån Naturvårdsverkets rapport 4914 (2008), uppdaterad i juni 2016, se Tabell 5. Vilken tillståndsklass som resultaten från denna analys hamnar i visar då endast hur dessa vattenområden ligger i förhållande till andra vattenområden i Sverige. Det var i huvudsak mycket höga halter av de analyserade PAH-fraktionerna i de centralt belägna vattenförekomsterna Riddarfjärden, Bällstaviken - Ulvsundasjön, Djurgårdsbrunnsviken och Årstaviken. Av indeno(1,2,3-cd)pyren var det dock höga halter i alla dessa med undantag för Djurgårdsbrunnsviken 3. I Laduviken och Magelungen 11 underskreds rapporteringsgränsen för alla analyserade fraktioner, vilket antyder låga till medelhöga halter. I Magelungen var det annars medelhöga till höga halter av PAH-fraktionerna. I Norra Drevviken var det i huvudsak höga halter, dock var där mycket höga halter av antracen i Norra Drevviken 8 och i Norra Drevviken 12 var det mycket hög halt av fluoranten och pyren samt medelhög halt av indeno(1,2,3-cd)pyren.

Tabell 5. Klassningsgränser för PAH enligt Naturvårdsverket 2008 (tabell 30, uppdaterad i juni 2016).

Ämne	Klass 1 Ingen halt	Klass 2 Låg halt	Klass 3 Medelhög halt	Klass 4 Hög halt	Klass 5 Mycket hög halt
Fenantren	0	0-10	10-30	30-100	>100
Antracen	0	0-2	2-8	8-30	>30
Fluoranten	0	0-20	20-80	80-270	>270
Pyren	0	0-12	12-50	50-200	>200
Bens(a)antracen	0	0-10	10-35	35-110	>110
Chrysen	0	0-13	13-50	50-180	>180
Bens(b)fluoranten	0	0-50	50-150	150-400	>400
Bens(k)fluoranten	0	0-20	20-50	50-160	>160
Bens(a)pyren	0	0-20	20-60	60-180	>180
Bens(ghi)perylene	0	0-30	30-100	100-350	>350
Indeno(cd)pyren	0	0-50	50-170	170-600	>600
Summa id11 PAH	0	0-280	280-800	800-2500	>2500

Enligt HVMFS 2015:4 underskreds gränsvärdet för fluoranten (2 mg/kg TS) i alla provpunkter med undantag för Djurgårdsbrunnsviken (3,2 mg/kg TS, normerat till 5 % TOC). Halterna av antracen överskred däremot gränsvärdet (0,024 mg/kg TS) i de centrala vattenförekomsterna, med högst uppmätt halt i Djurgårdsbrunnsviken 3 (0,38 mg/kg TS, normerat till 5 % TOC).

För PAH-L i sediment finns det inga gränsvärden eller riktvärden men alla provpunkter understiger riktvärdet för känslig markanvändning (3 mg/kg TS) från Naturvårdsverkets rapport 5976 "Riktvärden för förorenad mark" (2009, uppdaterad i juni 2016). PAH-M underskred också riktvärdet för känslig markanvändning (3,5 mg/kg TS) i alla provpunkter med undantag för Djurgårdsbrunnsviken (3,8 mg/kg TS) som dock underskred riktvärdet för mindre känslig markanvändning (20 mg/kg TS). PAH-H överskred riktvärdet för känslig markanvändning (1 mg/kg TS) i huvuddelen av provpunkterna med undantag för provpunkterna i Magelungen och Laduviken, men alla provpunkter underskred riktvärdet för mindre känslig markanvändning (10 mg/kg TS).

Tabell 6. Analysresultat för de olika PAH-fraktionerna.

Provpunkt	Acen- aften	Acen- aftylen	Naftalen	PAH-L, summa	Antracen	Fenant- ren	Fluora- nten	Fluoren	Pyren	PAH-M, summa
mg/kg TS										
Nd4	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,071	0,19	<0,03	0,17	0,43
Nd8	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,054	0,061	0,21	<0,03	0,18	0,51
Nd12	<0,03	0,036	0,077	0,11	<0,03	0,097	0,31	0,031	0,28	0,72
BU4	<0,03	0,077	0,068	0,15	0,075	0,16	0,44	0,038	0,53	1,2
BU8	<0,03	0,11	0,065	0,18	0,078	0,23	0,63	0,047	0,67	1,7
Db3	0,059	0,18	0,21	0,45	0,19	0,52	1,6	0,1	1,4	3,8
A5	0,061	0,092	0,073	0,23	0,13	0,41	0,93	0,076	1,2	2,7
A3	<0,03	0,076	0,081	0,16	0,074	0,23	0,7	0,045	0,72	1,8
Rd1	0,039	0,085	0,078	0,2	0,14	0,45	1,1	0,068	1	2,8
RD6	0,048	0,06	0,062	0,17	0,1	0,31	0,96	0,053	0,88	2,3
M11	<0,03	<0,03	<0,04	<0,04	<0,03	<0,05	<0,1	<0,04	<0,03	<0,1
M9	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,034	0,11	<0,03	0,093	0,24
M1	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,064	0,12	<0,03	0,096	0,28
L1	<0,03	<0,03	<0,05	<0,05	<0,03	<0,10	<0,30	<0,10	<0,25	<0,5

Benso(a)a ntracen	Benso(a)pyr en	Benso(b) fluoranten	Benso(k)flu oranten	Benso(ghi)pe rylen	Chrysen/ Trifenylen	Dibenso(a,h)a ntracen	Indeno(1,2,3- cd)pyren	PAH-H, summa	PAH,summa cancerogena	PAH,summa övriga
mg/kg TS										
0,085	0,12	0,33	0,08	0,24	0,14	0,042	0,21	1,2	1	<2
<0,03	0,13	0,29	0,089	0,27	0,15	<0,03	0,19	1,1	0,85	<2
0,096	0,16	0,4	0,089	0,32	0,078	<0,03	0,15	1,3	0,97	<2
0,27	0,38	0,71	0,19	0,58	0,37	0,11	0,4	3	2,4	<2
0,35	0,41	0,81	0,18	0,54	0,54	0,065	0,32	3,2	2,7	2,4
0,78	1	1,6	0,54	1,1	0,84	0,21	0,85	6,9	5,8	5,4
0,55	0,66	1,1	0,28	0,88	0,77	0,17	0,57	5	4,1	3,9
0,31	0,41	0,74	0,23	0,56	0,27	0,06	0,33	2,9	2,4	2,5
0,55	0,66	1,1	0,3	0,7	0,59	0,12	0,53	4,6	3,9	3,7
0,46	0,51	0,83	0,22	0,53	0,47	0,061	0,35	3,4	2,9	3
<0,03	<0,1	<0,2	<0,1	<0,15	<0,05	<0,04	<0,1	<0,3	<0,3	<2
0,058	0,06	0,16	0,05	0,1	0,045	<0,03	0,078	0,55	0,45	<2
0,06	0,091	0,22	0,063	0,18	0,072	<0,03	0,15	0,84	0,66	<2
<0,10	<0,20	<0,30	<0,15	<0,25	<0,15	<0,060	<0,20	<0,8	<0,5	<5

4.4.2. Övriga aromater och alifater

Olja är ett samlingsnamn för en blandning av kolväteföreningar, där kolkedjorna är raka (alifatiska) eller har ringstruktur (aromatiska). Då det inte finns några bedömningsgrunder, riktvärden eller jämförvärden för aromater och alifater i sediment jämförs här halterna mot Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (uppdaterade i juni 2016). Aromater och alifater är uppdelade i fraktioner utifrån hur långa deras kolkedjor är. De med korta kolkedjor är mer vattenlösliga och därmed spridningsbenägna, medan de med längre kolkedjor är mer tjockflytande (fasta) och förekommer nära föroreningskällan.

Monoaromaterna bensen, toluen, etylbensen och xylener är allmänt de mest förekommande aromaterna men här var de alla under ALcontrols rapporteringsgräns. Av dessa rapporteringsgränser var det endast bensen (<0,03 mg/kg TS) som överskred riktvärdet för känslig markanvändning (0,012 mg/kg TS). Dock behöver inte detta innebära att halterna överskred riktvärdet. Av aromat C8-C10 var alla halterna under rapporteringsgränsen respektive riktvärdet för känslig markanvändning. För C10-C16 underskred halterna rapporteringsgränsen i alla provpunkter med undantag för provpunkterna Djurgårdsbrunnsviken 3, Norra Drevviken 4 och Magelungen 1. Av dessa överskred Djurgårdsbrunnsviken 3 och Norra Drevviken 4 riktvärdet för känslig mar-

kanvändning. Halterna av C16-C35 överskreds rapporteringsgränsen i provpunkterna Djurgårdsbrunnsviken 3, Riddarfjärden 1, Årstaviken 5 och Bällstaviken-Ulvsundasjön 8 men de var alla under riktvärdet för känslig markanvändning.

För alifater C5-C8 och C8-C10 var alla halter under rapporteringsgränsen och under riktvärdet för känslig markanvändning. Norra Drevviken 4, Djurgårdsbrunnsviken 3, Årstaviken 5, Magelungen 1 och 11 samt Laduviken 1 överskred rapporteringsgränsen för alifater C10-C12 men de överskred inte riktvärdet för känslig markanvändning. För C12-C16 överskred rapporteringsgränsen i alla provpunkter med undantag för Magelungen 9. Majoriteten är relativt nära rapporteringsgränsen och under riktvärdet för känslig markanvändning (100 mg/kg TS) men i Årstaviken 5 var halten högre (160 mg/kg TS) dock under riktvärdet för mindre känslig markanvändning (500 mg/kg TS). Även fraktionen C5-C16 överskred halterna riktvärdet för känslig markanvändning i Årstaviken 5 (170 mg/kg TS). C16-C35 är fraktionen där alla provpunkter överskred riktvärdet för känslig markanvändning samt där hälften även överskred eller tangerade riktvärdet för mindre känslig markanvändning. Högst halt av denna fraktion uppmättes i Årstaviken 5 (1400 mg/kg TS).

Höga halter av fraktioner med långa kolvätekedjor (C10-C22) indikerar att det handlar om dieselpåverkan men även organiska ämnen som humus kan ge utslag i fraktioner $\geq$ C19. Detta innebär att det inte går att särskilja hur mycket som är humus, eldningsolja eller diesel. Vid provtagningen noterades oljeförekomster vid provpunkterna i Riddarfjärden, Bällstaviken-Ulvsundasjön, Årstaviken och Djurgårdsbrunnsviken. Det indikerar en viss oljepåverkan dock tyder de höga värdena för C16-C35 att det handlar om i huvudsak humus i de aktuella vattenförekomsterna.

Tabell 7. Analysresultat för fraktionerna av alifater och aromater. Resultaten för Djurgårdsbrunnsviken är fetmarkerade.

Provtagningsspunkt Sediment	Alifater >C10-C12	Alifater >C12-C16	Alifater Σ >C5-C16	Alifater >C16-C35	Aromater >C8-C10	Aromater >C10-C16	Aromater >C16-C35
	mg/kg TS						
Nd4	11	18	29	1100	<0,8	3,2	<1
Nd8	<10	16	<20	870	<0,8	<2	<1
Nd12	<10	15	<20	1200	<0,8	<2	<1
BU4	<10	17	<20	1000	<0,8	<2	<1
BU8	<10	27	27	510	<0,8	<2	1,4
Db3	14	45	59	1200	<0,8	5,7	1,6
A5	15	160	170	1400	<0,8	<2	2
A3	<10	14	<20	630	<0,8	<2	<1
Rd 1	<10	12	<20	410	<0,8	<2	1,2
Rd 6	<10	11	<20	410	<0,8	<2	<1
M 11	15	28	43	1200	<1	<5	<2
M9	<10	<10	<20	490	<0,8	<2	<1
M1	27	34	61	800	<0,8	2,1	<1
L1	22	35	57	1100	<5	<5	<2

SGU har utarbetat en riktvärdeslista för föroreningshalter i bl.a. ytsediment (Tabell 8, SGU-SOL 2000). Riktvärdeslistan är indelad i två nivåer, nivå 1 och nivå 2.

Nivå 1 motsvarar nivå under vilken ingen negativ effekt för människa eller miljö förväntas. Värdena kan dock överstiga de bakgrundsvärden som i allmänhet finns. Åtgärder erfordras normalt inte.



Nivå 2 motsvarar nivå över vilken negativa effekter på människa eller miljö kan förväntas. Åtgärder erfordras troligen i de flesta fall.

Utifrån dessa riktvärden är halterna i Årstaviken 5 på Nivå 1 för alifater >C12-C16.

Tabell 8. Nivåer enligt SGU:s riktvärdeslista för föroreningshalter (mg/kg TS) i ytsediment.

Ämne	Nivå 1	Nivå 2
Bensen	0,2	1
Toluen, etylbensen, xylene	1	10
>C5-C8	50	200
>C8-C10	100	500
>C10-C12	100	500
>C12-C16	100	500

4.5. Beräkning av aluminiumdos samt bedömning av appliceringsmetod

Tidigare studier har visat på skillnader i bindningseffektivitet i sjöar som har behandlats med aluminium under de senaste fem decennierna. Bindningseffektiviteten (kvoten mellan hur mycket aluminium som krävs för att binda en enhet fosfor och inaktivera den) har varierat från 1,9 till 15,5 (Rydin et al. 2000, Huser et al. 2011, Huser 2012, Jensen et al. 2015, Huser 2016, Schütze et al. 2017). Vi har använt nyligen publicerade data för Flaten (som behandlades med aluminium år 2000) för att beräkna doser av aluminium som behövs för att binda fosfor i svenska sjöar. Kvoten mellan aluminium och aluminiumbunden fosfor i Flaten var ca. 11:1 (viktbasis, Schütze et al. 2017), vilket var ungefär vad Rydin et al. (2000) hittade i några aluminiumbehandlade sjöar i Washington State (US).

Bindningen mellan aluminium och fosfor påverkas av flera andra faktorer och organiskt material är en av de viktigaste. Organiskt material förhindrar bindningen mellan aluminium och fosfor något och kan därmed minska bindningseffektiviteten i humösa sjöar, vilket har föreslagits som en anledning till att bindningseffektiviteten var mindre i Långsjön jämfört med Flaten (Schütze et al. 2017). Vi har använt information från de Vicente et al. (2008) för att justera de, för vattenförekomsterna, aktuella aluminiumdoserna för att kompensera för en sådan minskning (se Tabell 9 nedan). De Vicente et al. (2008) använde vattenfärg för att beräkna minskningen av fosforbindningen, men det finns bara färgdata för Magelungen. Därför har vi för de andra sjöarna beräknat färg med hjälp av absorbans och med följande ekvation:

$$\text{Färg (mg Pt units/L)} = 500 \times \text{Absorbans @ 420 nm}$$

Alla sjöarna i den här studien har något högre vattenfärg än Flaten hade innan aluminiumbehandling och för att kompensera för detta har aluminiumdoserna justerats upp något. Justeringarna visas för varje sjö nedan.

Tabell 9. Justeringsfaktor (skillnad) baserad på procent fosforreduktion i vatten med olika vattenfärg. Procent skillnad baseras/jämförs med Flaten. P minskning beräknades enligt de Vicente et al. 2008.

Sjö	Medel Färg (mg Pt units/L)	P removal** (%)	Skillnad (%)
Flaten	15,1	28,1	
Drevviken*	27,2	24,9	-11,5
Laduviken*	41,4	22,8	-18,9
Magelungen	42,2	22,7	-19,3
Bällstaviken-Ulvsundasjön*	22,5	25,9	-7,9
Årstaviken*	28,5	24,6	-12,4
Riddarfjärden*	25,6	25,2	-10,4

*Färg beräknades med ekvation: färg (mg Pt units/L)=500*Absorbans@420nm.

**Ekvation baserad på de Vicente et al. 2008, modifierad av Huser 2016.

Ytterligare en sak man måste ta hänsyn till är var i sjön man ska tillsätta aluminium. Traditionellt har man bara tillsatt aluminium till de delar av sjöarna där syrgashalterna understigit 2 mg/l. Det fungerar bra i sjöar där lutningen är brant mellan djupare och grundare delar (t.ex. Riddarfjärden) eftersom branta områden är transportbottnar. Sediment med låg densitet och höga halter av organiskt material och rörlig fosfor transporteras fort till djupare områden där syrgasbrist kan uppstå. I sjöar där det inte är brant mellan sjökanten och djupare delar kan det dock finnas mycket fosforrika sediment (t.ex. Drevviken). Dessa sediment transporteras till djupare delar, men det tar mycket längre tid. Om man bara behandlar områden där syrgasbrist uppstår, kommer man därför att lämna kvar stora mängder rörlig fosfor i dessa områden.

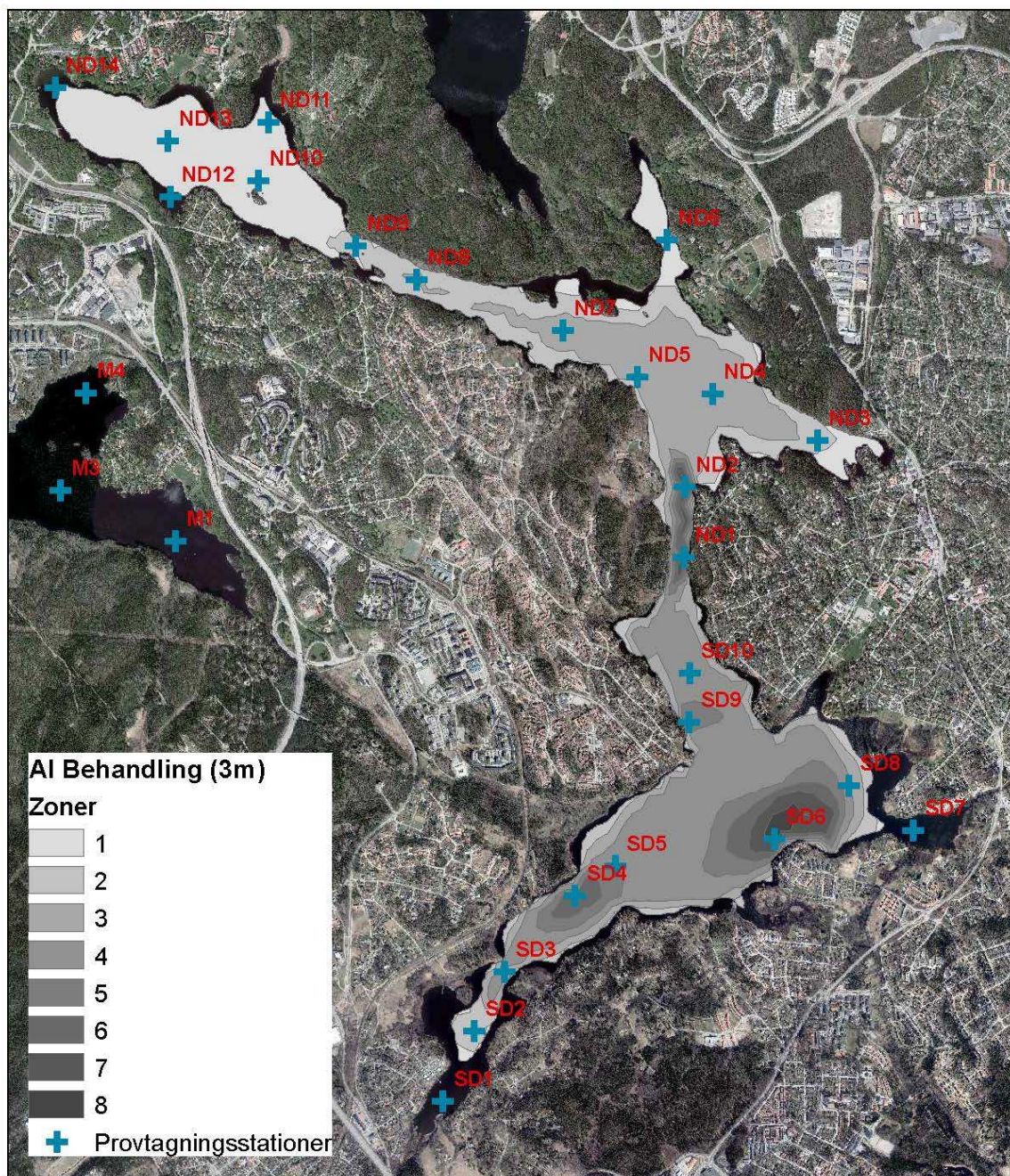
4.5.1. Drevviken – aluminiumdos och djupfördelning

För att binda rörlig fosfor i Drevviken och minska internbelastningen rekommenderar vi att tillsätta 81 g/m² av aluminium till sjön (ett medelvärde) innan justering för minskad bindning mellan aluminium och fosfor på grund av DOC i vatten. Baserat på mängden fosfor i sedimenten i båda (norra och södra) delarna av sjön börjar behandlingsområdet vid 3 meters-djuplinjen. Doserna har justerats uppåt (90 g/m²) eftersom det finns mer DOC i Drevviken jämfört med Flaten, vilket baserats på de vattenprover som har analyserats med avseende på absorbans 420 (Tabell 10). Mängden aluminium som behövs varierar beroende på hur mycket rörlig fosfor (både mobil och organisk) det finns i sedimenten (Figur 3 SedP). Behandlingsområden (430 ha) delas upp i åtta olika zoner (Tabell 10) och visas på doseringskartan (Figur 15).

Den här dosen är något högre jämfört med Flaten och är en av de högsta i den här studien. Mängden mobil fosfor i sedimenten i Drevviken är dock ganska hög och därför behövs det mer aluminium (jämfört med t.ex. Flaten) för att minska internbelastningen. Den är dock inte den högsta dosen som någonsin har tillsatts en sjö; 120 g/m² aluminium tillsattes t.ex. i Medical Lake (US) år 1977 och den behandlingen fungerar fortfarande bra (Huser et al. 2016a).

Tabell 10. Medelvärden av rörlig fosfor, area, och Aluminiumdoser i doseringszoner i Drevviken. Justeringsfaktor är för DOC 11,5%.

Dosering	Rörligt P	Area	Al dos	DOC justering	Total Al dos	Al
Zoner	(g/m ²)	(ha)	(g/m ²)	(g/m ²)	(g/m ²)	(ton)
0	4,0	98	43	5,0	49	47
1	5,7	71	62	7,2	69	50
2	7,4	100	81	9,3	90	90
3	9,1	106	100	11,5	111	117
4	10,8	28	119	13,7	132	37
5	12,5	15	137	15,8	153	24
6	14,2	10	156	18,0	174	17
7	15,9	3	175	20,1	195	5
Medel	7,3		81		90	
Summa		430				387



Drevviken

0 0,5 1 1,5 2
Kilometers



Figur 15. Behandlingszoner för aluminium i Drevviken.

4.5.2. Årstaviken – aluminiumdos och djupfördelning

För att binda rörlig fosfor i Årstaviken och minska internbelastningen rekommenderar vi att tillsätta 97 g/m² av aluminium till sjön innan justering för att förhindra av bindning av DOC i vattenet. Baserat på mängden fosfor i sedimenten börjar behandlingsområdet vid 6 metersdjuplinjen. Sedimentbotten mellan sjökanten och 6 m vattendjup är mycket brant i stora delar av Årstaviken (Figur 5). Dessa områden är transportbottnar och sediment som har mer organiskt material (och därför mindre densitet och mer rörlig fosfor) transporteras därför fort till djupare delar. Doserna har justerats uppåt (12,4 % till 109 g/m²) eftersom det finns mer DOC i Årstaviken jämfört med Flaten, vilket baseras på de vattenprover som har analyserats med avseende på absorbans 420 (Tabell 11). Mängden aluminium som behövs varierar beroende på hur mycket rörlig fosfor (både mobil och organisk) det finns i sedimenten (Figur 5). Behandlingsområdet (72 ha) delas upp i fyra olika zoner (Tabell 11) och visas på doseringskartan (Figur 16).

Den här dosen är också en av de högsta i den här studien, men tidigare har aluminiumdoser så höga som 150 g/m² tillsatts till sjöar med goda resultat (James 2017).

Tabell 11. Medelvärden av rörlig fosfor, area, och Aluminiumdoser i doseringszoner i Årstaviken. Justeringsfaktor för DOC är 12,4%.

Dosering	Rörligt P	Area	Al dos	DOC justering	Total Al dos	Al
Zoner	(g/m ²)	(ha)	(g/m ²)	(g/m ²)	(g/m ²)	(ton)
1	5,2	8	57	7	64	5
2	7,7	12	85	11	96	12
3	9,7	51	106	13	120	61
4	11,6	0,03	128	16	144	0,04
Medel	8,8		97		109	
Summa		72				78



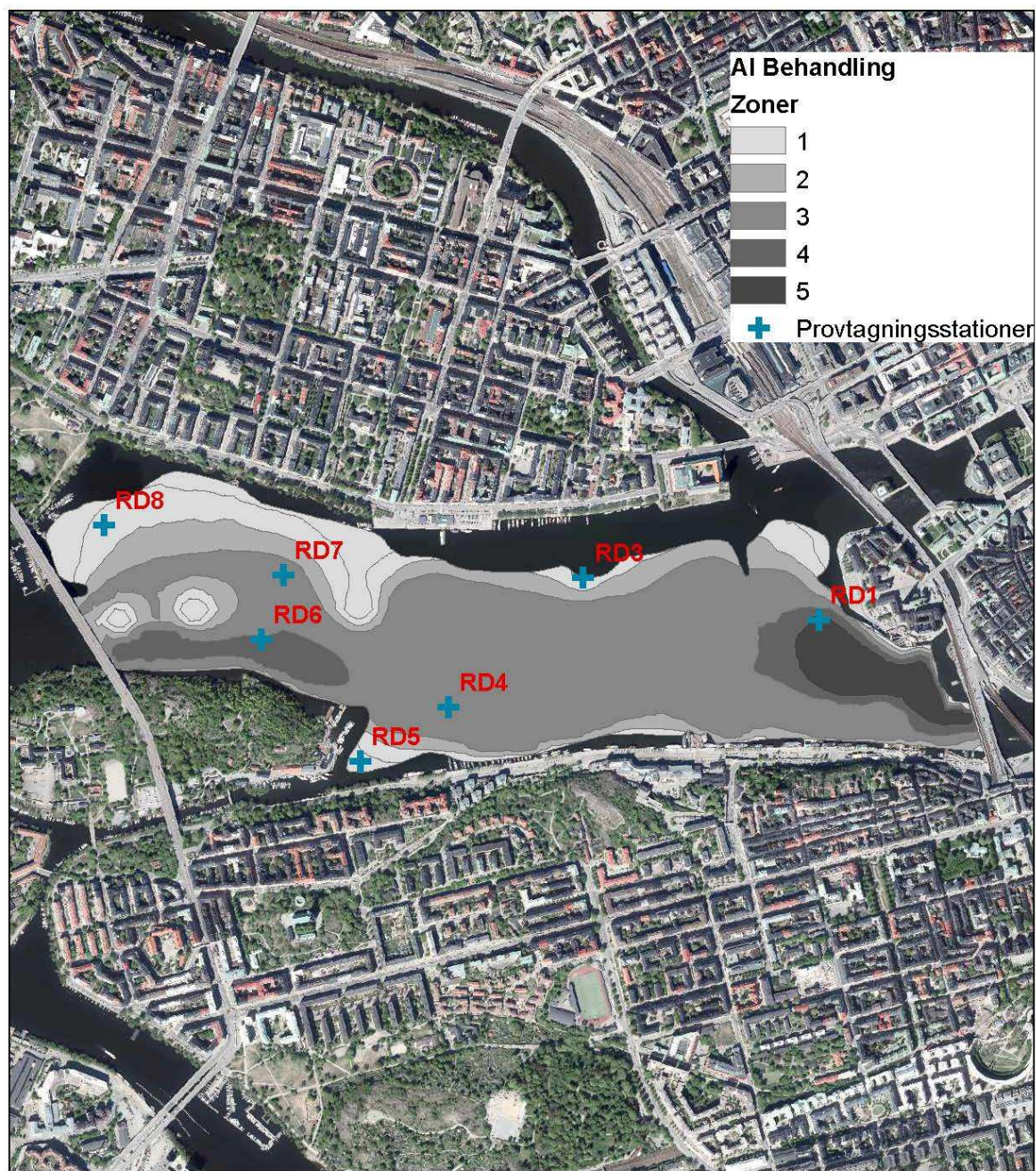
Figur 16. Behandlingszoner för aluminium i Årstaviken.

4.5.3. Riddarfjärden – aluminiumdos och djupfördelning

För att binda rörlig fosfor i Riddarfjärden och minska internbelastningen rekommenderar vi att tillsätta 67 g/m² av aluminium till sjön innan justering för att förhindra av bindning av DOC i vattnet. Baserat på mängden fosfor i sedimenten börjar behandlingsområdet vid 9 metersdjuplinjen. Sedimentbotten mellan stranden och 9 m vattendjup är också ganska brant i Riddarfjärden, vilket betyder att dessa områden är transportbottnar. Vattenkemidata visar att syrgashalterna närmar sig 2 mg/l vid 12 m vattendjup tidvis under sommarperioden. Syrgashalten minskar också vid 8 m vattendjup men inte lika mycket. Därför valde vi ett konservativt vattendjup på 9 m. Omsättningstiden är också kort, vilket betyder att risken för syrgasbrist är låg i grundare delar av sjön. Doserna har justerats uppåt (10,4 % till 74 g/m²) eftersom det finns mer DOC i Riddarfjärden jämfört med Flaten (Tabell 12). Mängden aluminium som behövs varierar beroende på hur mycket rörlig fosfor (både mobil och organisk) det finns i sedimenten (Figur 17). Behandlingsområden (99 ha) delas upp i fem olika zoner (Tabell 12) och visas på doseringskartan (Figur 17).

Tabell 12. Medelvärden för rörlig fosfor, area, och Aluminiumdoser i doseringszoner i Riddarfjärden. Justeringsfaktor för DOC är 10,4%.

Dosering	Rörligt P	Area	Al dos	DOC justering	Total Al dos	Al
Zoner	(g/m ²)	(ha)	(g/m ²)	(g/m ²)	(g/m ²)	(ton)
1	4,4	17	49	5	54	9
2	5,7	16	62	7	69	11
3	6,4	54	71	7	78	42
4	7,2	7	79	8	88	7
5	8,0	5	88	9	97	5
Medel	6,1		67		74	
Summa		99				74



Riddarfjärden

0 0,2 0,4 0,6 0,8
Kilometers



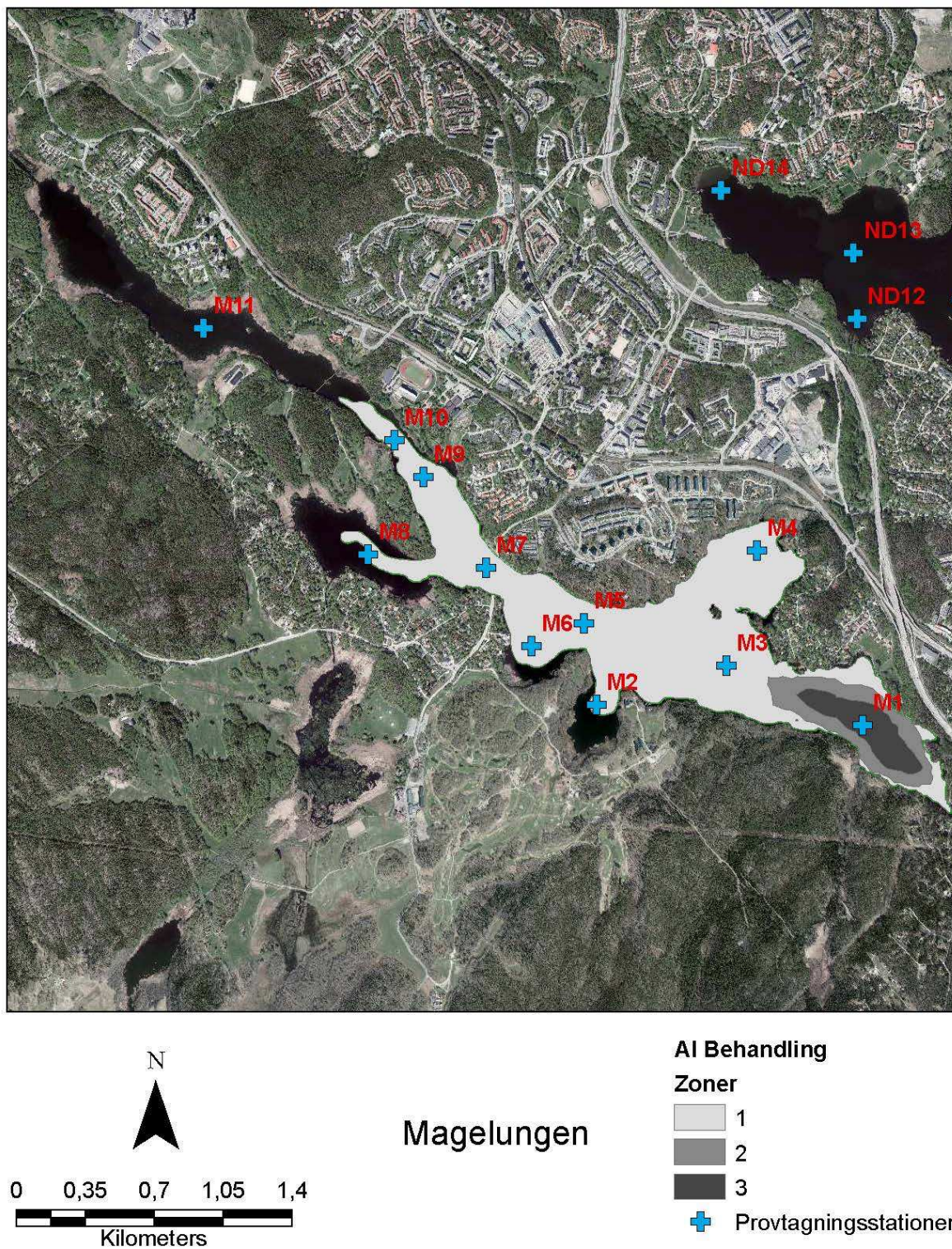
Figur 17. Behandlingszoner för aluminium i Riddarfjärden.

4.5.4. Magelungen – aluminiumdos och djupfördelning

För att binda rörlig fosfor i Magelungen och minska internbelastningen rekommenderar vi att tillsätta 29 g/m² av aluminium till sjön (ett medelvärde) med justering för minskad bindning mellan aluminium och fosfor på grund av DOC i vatten (Tabell 13). Baserat på mängden fosfor i sjösedimenten börjar behandlingsområdet vid 2 m djuplinjen för att binda fosfor i djupare områden samt sedimentfosfor i transportområden. Mängden aluminium som behövs varierar beroende på hur mycket rörlig fosfor (både mobil och organisk) det finns i sedimenten (Figur 9 SedP). Behandlingsområden (138 ha) delas upp i tre olika zoner (Tabell 13) och visas på doseringskartan (Figur 18).

Tabell 13. Medelvärden av rörlig fosfor, area, och Aluminiumdoser i doseringszoner i Magelungen. Justeringsfaktor för DOC är 19,3%.

Dosering	Rörligt P	Area	Al dos	DOC justering	Total Al dos	Al
Zoner	(g/m ²)	(ha)	(g/m ²)	(g/m ²)	(g/m ²)	(ton)
1	2,1	115	23	4	27	31
2	2,6	13	29	6	35	4
3	3,2	10	36	7	42	4
Medel	2,2		24		29	
Summa		138				40



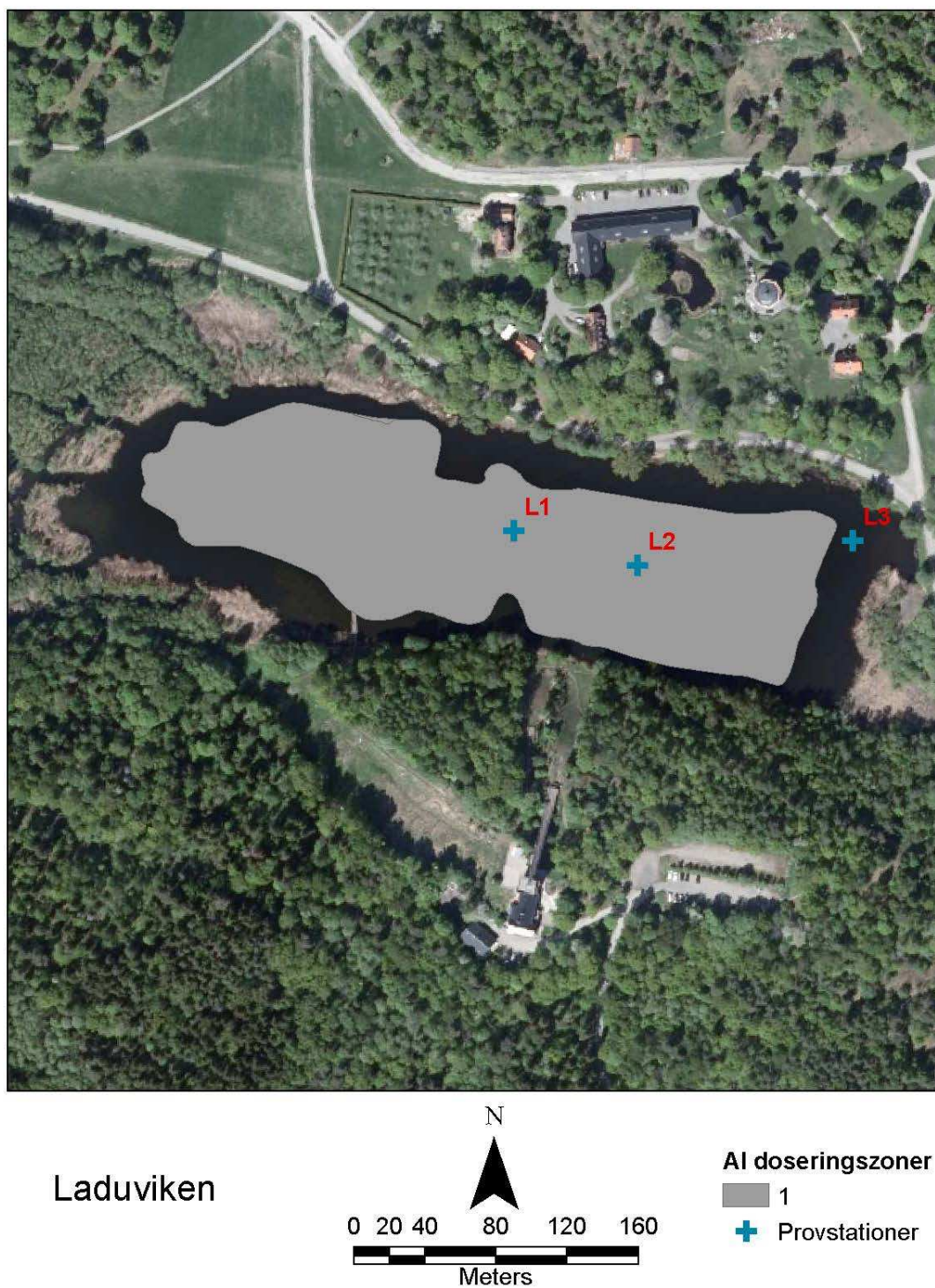
Figur 18. Behandlingszoner för aluminium i Magelungen.

4.5.5. Laduviken – aluminiumdos och djupfördelning

För att binda rörlig fosfor i Laduviken och minska internbelastningen rekommenderar vi att tillsätta $17,2 \text{ g/m}^2$ av aluminium till sjön innan justering för minskad bindning mellan aluminium och fosfor på grund av DOC i vatten gjorts. Baserat på mängden fosfor i sedimenten börjar behandlingsområdet vid 2 m djuplinjen. Doserna har justerats uppåt (21 g/m^2) eftersom det finns mer DOC i Laduviken jämfört med Flaten, vilket baseras på de vattenprover som har analyserats med avseende på absorbans 420 (Tabell 14). Behandlingsområden (3,3 ha) utgörs endast av en zon (Tabell 14) och visas på doseringskartan (Figur 19).

Tabell 14. Medelvärden för rörlig fosfor, area, och Al doser i doseringszoner i Laduviken. Justeringsfaktor för DOC är 18,9%.

Dosering	Rörligt P	Area	Al dos	DOC justering	Total Al dos	Al
Zoner	(g/m^2)	(ha)	(g/m^2)	(g/m^2)	(g/m^2)	(ton)
1	1,57	3,3	17,2	3,3	21	0,56



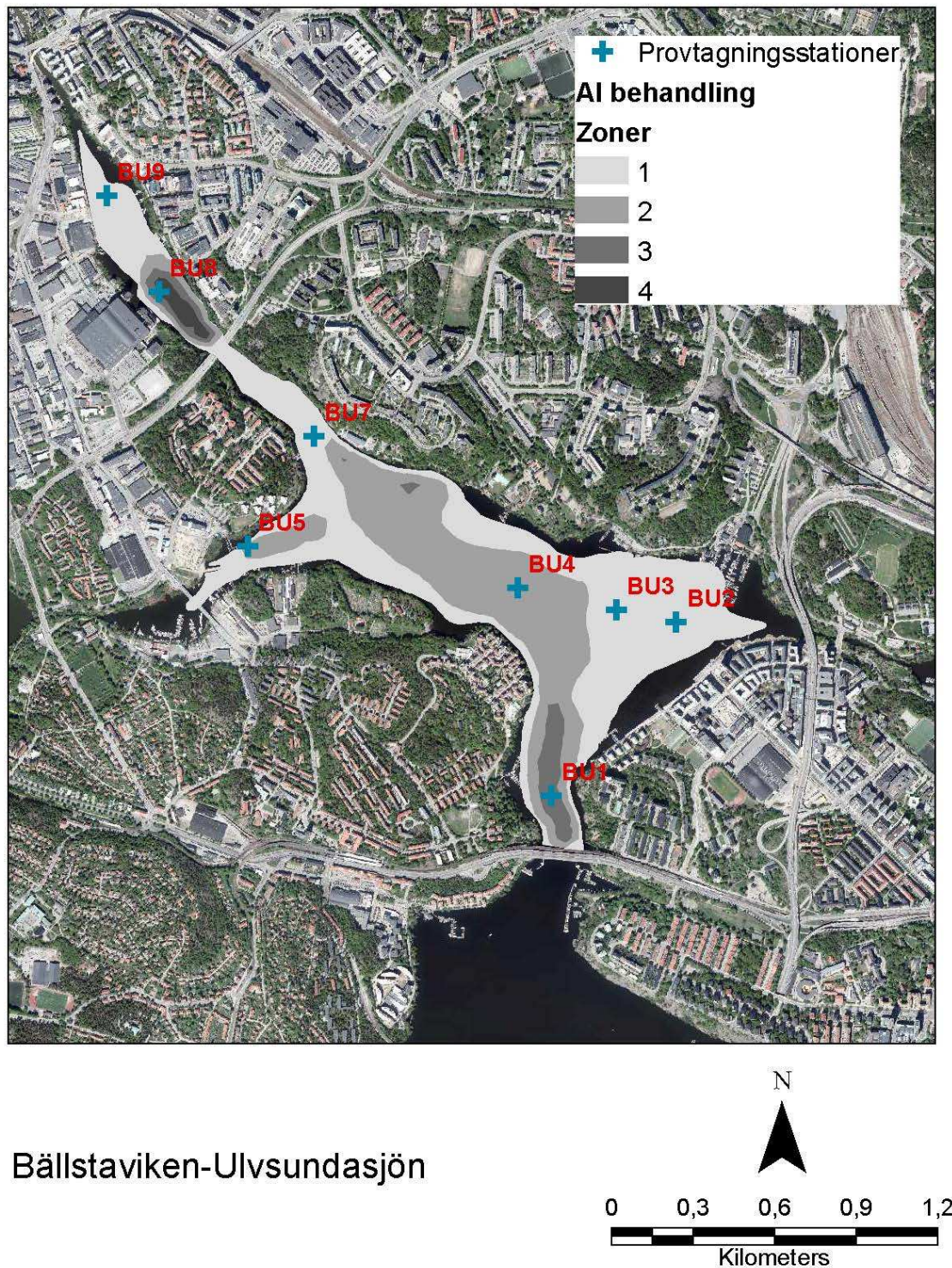
Figur 19. Behandlingszoner för aluminium i Laduviken.

4.5.6. Bällstaviken-Ulvsundasjön – aluminiumdos och djupfördelning

För att binda rörlig fosfor i Bällstaviken-Ulvsundasjön och minska internbelastningen rekommenderar vi att tillsätta 55 g/m² av aluminium till sjön (ett medelvärde) med justering för minskande bindning mellan aluminium och fosfor med högre halter av DOC i vatten (Tabell 15). Baserat på mängden fosfor i sjösedimenten börjar behandlingsområdet vid 3 m djuplinjen i Bällstaviken och sydvästra delen av Ulvsundasjön medan behandlingsområdet i östra delen av Ulvsundasjön börjar vid 9 m djuplinjen (generellt). De olika behandlingsdjupen beror på höga halter av fosfor i de grundare områdena i Bällstaviken och Ulvsundasjön, vattenkemi (vattennivåer där syrgas har närmats 2 mg/l), mycket branta områden med kraftiga transportbottnar, och fosforhalter i sediment där botten är inte mycket branta. Behandlingsområden (106 ha) delas upp i fyra olika zoner (Tabell 15) och visas på doseringskartan (Figur 20).

Tabell 15. Medelvärden av rörlig fosfor, area, och Aluminiumdoser i doseringszoner i Bällstaviken-Ulvsundasjön. Justeringsfaktor för DOC är 7,9%.

Dosering	Rörligt P	Area	Al dos	DOC justering	Total Al dos	Al
Zoner	(g/m ²)	(ha)	(g/m ²)	(g/m ²)	(g/m ²)	(ton)
1	3,8	61	41	3	45	27
2	5,5	39	60	5	65	25
3	7,0	5	76	6	83	4
4	8,4	1	92	7	100	1
Medel	4,6		51		55	
Summa		106				58



Figur 20. Behandlingszoner för aluminium i Bällstaviken-Ulvsundasjön.

4.5.7. Djurgårdsbrunnsviken – aluminiumdos och djupfördelning

Djurgårdsbrunnsviken verkar ha en mycket stabil skiktning av vattnet och hade inte omblandats helt under provtagningen i mitten av november. För att beräkna en aluminiumdos för att binda rörlig fosfor och minska internbelastningen måste man provta sediment från sjön samtidigt som man provtar vattnet. På så sätt kan man både analysera fosfor i sedimentet och den fosfor som redan frigjorts till vattnet på grund av internbelastning. Om man analyserar fosfor i sedimentet och vattnet samtidigt kan man beräkna dosen aluminium som behövs för att binda hela mängden fosfor som finns i sedimentet och den som redan har frigjorts till vattnet. Detta bör utföras under våren, vid provtagningen under april-maj.

4.5.8. Appliceringsmetod och tidpunkt

Ett aluminiumelement (t.ex. polyaluminiumklorid) tillförs vattenmassan, vilket vid kontakt med vatten bildar en fällning – en flock – av aluminiumhydroxid som blir ett mineral efter en viss tid (t.ex. gibbsit). Under denna första reaktion binds även fritt fosfor (PO_4^-) till de positivt laddade aluminiumjonerna. Flocken lägger sig sedan på sedimentytan. På så sätt binder denna behandling den lösta fosfor som finns fritt i vattnet och fäller den till sedimenten. Flocken binder också fosfor som frigörs från sediment innan den når vattenfasen. Med vattenbehandling måste man ta hänsyn till känsliga arter som kan störas under behandling. Det betyder oftast att man behandlar efter fortplantning av fisk och efter att vattenmassan omblandats, eller efter vattenomblandning under hösten.

Vid en sedimentbehandling sker spridningen direkt i de översta centimetrarna av sedimenten. Detta möjliggör att större doser av polyaluminiumklorid kan tillsättas utan att riskera kraftiga sänkningar av pH-värdet samt att alkaliniteten bibehålls i sjöarna då det blir mindre aluminium i vattnet. Genom att aluminiumet tillsätts i sedimenten och inte fälls ned på sedimenten anses även bindningseffektiviteten öka. Det är även mindre risk för resuspension av flocken. Sedimentbehandling är inte lika beroende som en vattenbehandling av pH-förhållanden, alkalinitet och vattentemperatur varför den kan utföras under större delen av den isfria delen av året. Det tar längre tid att behandla sediment direkt (ökar kostnaden), men det kan också öka bindningseffektiviteten av aluminium (ökar mängden fosfor bunden till en viss mängd aluminium, se sektion 4.5.11 "Möjliga effekter på behandlingseffektiviteten"). Det har i alla fall visats att kostnaden per kg fosfor bunden till aluminium (ca. 1000 SEK/kg P) där sedimentbehandling har använts är jämförbar med kostnader för sjöar där aluminium tillsatts till vattnet (Schütze et al. 2017). Därför har sedimentbehandling oftast använts i svenska sjöar.

Sedimentdjupet för applicering av aluminium är oftast mellan 4 och 10 cm där de aktiva sedimentlagren finns. Men mängden av fosfor som finns i olika sedimentlager kan variera mycket (se bilaga 1) och därför vill man inte tillsätta för mycket aluminium i djupare lager. Rörlig fosfor kommer att förflyttas eventuellt till sedimentytan ändå. Det finns ingen metod för att uppskatta vilka sedimentlager man bör behandla, men forskning pågår om detta just nu. I huvuddelen av sjöarna bör man behandla de översta 8 cm sediment men undantag finns. I Årstaviken (behandlingszonerna 1 och 2) och Bällstaviken-Ulsundasjön ska behandlingsdjupet vara 6 cm. I Riddarfjärden bör man behandla de översta 4 cm i behandlingszonerna 1 och 2 och 6 cm i behandlingszonerna 3-5.

4.5.9. Uppskattning av kostnader för behandling

Kostnader för aluminiumbehandling uppskattades med hjälp av data från behandlingarna som gjorts i Flaten och Långsjön (sedimentbehandling användes) samt information från Vattenresurs (som har utvecklat sedimentbehandlingsmetoden). Kostnader (2014 års basis) har tagits från

Huser et al. (2016b). Tabell 16 visar mängder aluminium som behövs, hur lång tid behandlingen skulle ta och den totala kostnaden för aluminium (PAX100) plus själva behandlingen.

Tabell 16. Aluminiumdoser, mängder och uppskattade kostnader (miljoner SEK) samt tidsram för att applicera Al. Både kostnader och tidsram baseras på tidigare behandlingar (Flaten och Långsjön) och personlig kommunikation med Vattenresurs. Kostnader kan minskas i framtiden eftersom Vattenresurs planerar för en större läggare, men det har inte tagits med i beräkningarna. Alla kostnader inkluderar kostnaden för buffrad aluminium (PAX 100XL, 2100 SEK/ton) och behandlingstid. Säkerhetsfaktorer har använts för att uppskatta längre tider (1,5 gånger) och högre kostnader (beroende av sjöarea) för varje sjö.

Sjö	Al dos (g/m ²)	Al (Ton)	Tidsram (År)		Total Kostnad (mSEK)	
Drevviken	90	387	2	3	19	23
Årstaviken	109	78	1	1,5	3,4	6,1
Riddarfjärden	74	74	1	1,5	4,4	7,0
Magelungen	29	40	1	1,5	5,3	7,6
Laduviken	21	0,6	0,1	0,15	0,1	0,6
Bällstaviken-Ulvsundasjön	55	58	1	1,5	4,2	6,7

Behandlingstiden kan variera för olika sjöar beroende på storlek och mängd aluminium som ska tillsättas. För Laduviken tar det t.ex. ett par veckor för att tillsätta 0,6 ton aluminium medan det tar ca. ett par år för att behandla Drevviken med 387 ton aluminium. Ett behandlingsår sker generellt från april till oktober i Stockholmsområdet.

4.6. Förväntade effekter av en aluminiumbehandling

4.6.1. Effekter av aluminium på fosfor i vattnet

Effekten av en aluminiumbehandling på fosfor i vattnet kommer främst att påverkas av mängd aluminium och omsättningstid (Huser et al. 2016a). Om omsättningstiden är kort (månader eller mindre, som i Riddarfjärden) är det inflödet av fosfor till sjön som påverkar fosforhalterna i vattenmassan. I dessa fall kan det vara nödvändigt att behandla sediment även om man inte ser direkta effekter för att skydda nedströms vattenförekomster. I sjöar med omsättningstider längre än ett år är det vanligtvis internbelastning (om det finns överskott) och inflödet av fosfor till sjön som påverkar fosforhalterna i vattnet.

Även sjötyp (grund eller djup) kan påverka effekten av en behandling. I grundare sjöar eller grunda delar av större sjöar kan mindre internbelastning ge samma eller större effekt jämfört med fosfor som släpps i djupare delar av sjöar. Detta på grund av att fosfor som frigörs från sediment i grunda områden omedelbart blir tillgängligt för alger i ytvattnet. Fosfor som frigörs från sediment där skiktning sker måste transporteras till ytvattnet innan det kan användas. Det händer både genom jämviktsprocesser och fysisk blandning av vattenmassan. Enligt Huser et al. (2016b) ledde internbelastningshastigheter så låga som ca. 3 mg/m²/d till övergödda, eutrofa förhållanden i grunda, polymiktiska sjöar. Hastigheter på 6,9 mg/m²/d eller högre ledde generellt till eutrofa förhållanden i skiktade, dimiktiska sjöar.

Man kan uppskatta livslängd av en behandling med hjälp av modellen gjord av Huser et al. (2016a). T.ex. kan man förvänta att behandlingar i Bällstaviken-Ulvsundasjön och Drevviken kommer att minska fosfor i ytvattnet i minst ca. 25 år. Eftersom modellen bygger på gamla be-

handlingar där doseringsmetoder sällan baserats på rörlig fosfor i sedimenten, underskattas troligtvis livslängden av en behandling.

4.6.2. Möjliga effekter på behandlingseffektiviteten

En annan faktor som kan påverka effekten av en aluminiumbehandling är bottenlevande fisk. Bottenlevande fiskarter kan dramatiskt förändra ekosystemens funktion, särskilt i grunda sjöar. Vissa arter, såsom karp och braxen, har betraktats som "ekosystemingenjörer" eftersom de har så stor påverkan på akvatiska system. Även om dessa fiskar har visat sig påverka näringsomsättning i sjöar kraftigt (Weber et al. 2009, Driver et al. 2005) vet vi fortfarande väldigt lite om hur de påverkar överföringen av fosfor från sediment till vattenmassan (förutom via exkretion). En nyligen genomförd forskningsstudie av Huser et al. (2016c) visade dock att karpaktiviteten (genomsnittlig storlek och densitet var 3,4 kg respektive 180 kg/ha, respektive) ökade sedimentblandningsdjupet från 5 cm till mellan 13 och 16 cm baserat på en uteslutningsstudie efter tillsättning av aluminium till sedimentet. Dessutom har det visats att den ovan nämnda modellen för att uppskatta livslängd av en behandling överskattar livslängden när större mängder av karpfiskar finns (Huser et al. 2016a). Vi har oftast använt 10 cm för sedimentblandningsdjup (aktivt djup) baserat på hur de olika fosforfraktionerna fördelar sig i sedimenten. Efter en behandling kan man dock provta sediment för att se om det finns effekter av karpfiskar på sedimentet (som i Långsjön, Schütze et al. 2017).

Labilt organisk fosfor har också tagits med i aluminiumdosberäkningarna, men det kan vara riskabelt att tillsätta tillräckligt mycket aluminium för att binda denna fraktion samtidigt som man behandlar mobil fosfor. Detta beror på att det kan ta längre tid för denna fosforfraktion att brytas ner. Aluminium börjar kristalliseras efter tillsättning, vilket kan minska bindningseffektiviteten av aluminium (upp till 70 % efter 6 månader) om detta sker innan aluminium har bundits till lösligt fosfor (de Vicente et al. 2008b). Det tar också tid för mobil fosfor att förflyttas från djupare sedimentlager till sedimentytan. Sedimentinjicering (nämnt ovan) kan minska detta problem. Ett enkelt sätt att lösa problem med nedbrytning av organisk fosfor är att dela upp behandlingar under ett antal år, men det finns inget sätt att avgöra hur länge man ska vänta mellan behandlingarna förutom att övervaka vattenkvaliteten och/eller sedimentet. I USA har man börjat dela upp doser (max 35-50 g Al/m² per behandling) vart femte år tills hela dosen har tillsatts (personlig kommunikation, Kevin Menken, Barr Engineering). Det här tillvägagångssättet är baserat på några forskningsstudier (t.ex. de Vicente et al. 2008b och Huser 2012), men det finns ingen modell eller metod för att uppskatta hur mycket man bör tillsätta på en gång och hur länge man ska vänta mellan behandlingar. Med regelbunden vattenkemiprovtagning kan man dock se när internbelastning börjar öka och påverka vattenkvaliteten i ytvattnet negativt. Vid den tidpunkten kan man tillsätta den andra delen, och så vidare.

4.6.3. Jämförelse med andra sjöar där läckagebenägen fosfor har mätts och aluminiumdoser beräknats/applicerats

Flera studier (från Sverige och andra länder) visar variationer i rörlig sedimentfosfor och Al doser som krävs för att inaktivera den. Variation i rörlig fosfor i sjöarna/vikarna i den här studien är jämförbar med andra studier. Rörlig (mobil och organisk) fosfor varierade, till exempel, mellan 0 och 3,6 g/m² i sedimenten från Flaten (både mobil och organisk fosfor, Rydin 1999). I Långsjön fanns mellan 2,5 och 9,3 g/m² rörlig fosfor (både mobil och organisk fosfor, Rydin 2006) i de översta 10 cm sedimentlagren. Flaten behandlades med 61 g/m² och Långsjön med 75 g/m² aluminium (medelvärden). Bryant Lake i USA hade 1,0 till 2,0 g/m² mobil fosfor i de översta 6 cm sedimentlagren (bedömdes som aktivt sedimentdjup). Potential för internbelastning med denna fosformassa var 2,4 mg/m²/d (medelvärde för hela sjön, enligt Pilgrim et al. 2007) och internbelastning bedömdes vara ca. 50 % av fosfor tillförseln till sjön under sommartid och det krävdes därför en minskning av denna fosforkälla för att nå vattenkvalitetsmålen (Sobiak et al. 2007).

Sjön behandlades med 30 g/m² aluminium för att binda den mobila fraktionen, och fem år senare tillsattes ytterligare 30 g/m² för att binda labil organisk och kvarstående mobil fosfor i sedimenten (Sobiak et al. 2007).

Doser mellan 66 och 165 g Al/m² beräknades behövas för att inaktivera > 90 % av mobil fosforfraktionen (2,4 till 6,1 g P/m²) i de översta 4 till 10 cm sedimentlagren i Burandt and Big Chetac Lakes (USA, James and Bischoff 2015). Det fanns mellan 0,8 och 2,4 g P/m² (bara mobil fosfor) i de översta 6 cm sedimentlagren i Lake Harriet (USA). Denna sjö bedömdes också ha problem med internbelastning och en minskning krävdes för att nå vattenkvalitetsmålen enligt en rapport av Wilson et al. (2012). Internbelastning beräknades vara mellan 5 och 8 mg/m²/d i djuphållet i Lake Harriet (Huser 2017) som stämde bra överens med en uppskattning av internbelastning (7,2 mg/m²/d) som baserades på metoden som utvecklats av Pilgrim et al. (2007) och Huser och Pilgrim (2014).

4.6.4. Bedömning av rörlig sedimentfosfor och internbelastning

Bedömningsgrunder för rörlig sedimentfosfor saknas och det är svårt att säga om en viss mängd av rörligt fosfor eller internbelastningshastighet är "för mycket". Två nya forskningsprojekt pågår för att utveckla metoder för detta (ett EU LifelP och ett FORMAS projekt) men det kommer att ta ett par år innan resultaten blir användbara. Den bästa metoden vi har nu för att bedöma internbelastning är att modellera fosforhalter i sjöar och beräkna och jämföra källorna. Tyvärr saknar de flesta modeller en metod att uppskatta internbelastning direkt. De modellerar endast fosforhalter i vattenmassan med hjälp av beräknade externa källor medan internbelastning beräknas som en restpost (Huser et al. 2016b). Även den modell som finns för att uppskatta internbelastning (baserat på mobil sedimentfosfor, Pilgrim et al. 2007) uppskattar endast potentiell internbelastning, det vill säga vad som kan hända i värsta fall. Om man tittar på olika sjöar som har haft problem med internbelastning och fått aluminiumbehandling var dock fosforkoncentrationerna i bottenvattnet 100 µg/l eller högre före behandling.

I följande vattenförekomster är internbelastningen tydlig:

- I Dreviken har fosfor koncentrationer > 1000 µg/l uppmätts i bottenvattnet och höga halter rörligt fosfor finns i sedimenten.
- I Magelungen har ganska ofta totalfosforkoncentrationer > 500 µg/l uppmätts i bottenvattnet. Ganska höga rörliga fosforhalter finns också i sedimenten, nästan lika höga som fanns i Flaten innan aluminiumbehandling.
- Totalfosforhalterna har också varit > 1000 µg/l i Djugårdbrunnsviken. Sedimentprovtagningen måste dock göras om för att man ska kunna göra en tillförlitlig bedömning av rörligt fosfor i sedimenten.

I följande vattenförekomster är internbelastningen troligtvis förhöjd:

- I Ulvsundasjöns bottenvatten har totalfosforhalterna ganska ofta legat mellan 100 och 200 µg/l (eller högre) och det fanns ganska höga halter av rörligt fosfor i sedimenten både i Bällstaviken och Ulvsundasjön (jämförbara med halterna i Långsjön som aluminiumbehandlades åren 1968 och 2006).
- I Laduviken finns det också tecken på internbelastning både under sommar och vintertid (halterna av totalfosfor i bottenvattnet varierade mellan 100 och 200 µg/l). Totalfosfor

var till exempel 100 µg/L på 2,5 meters djup (syrgas: 3,9 mg/l) medan totalfosfor i ytvattnet var 30 µg/l (syrgas 9,8 mg/l) i juli 2016. I Laduviken håller dock inte skiktningen länge, så fosfor omblandas ofta och blir tillgänglig för alger. Alger som kan förflytta sig i vattenmassan kan också lätt nå den fosfor. Rörligt fosfor är mindre i Laduvikens sediment, men sjön är också grund. Allt händer fortare i grunda sjöar och en mindre mängd fosfor kan leda till mer tillväxt av växtplankton jämfört med en skiktad sjö (Huser et al. 2016b).

I följande vattenförekomster är internbelastningen lite svårare att bedöma:

- I Årstaviken har totalfosforhalterna uppnått > 100 µg/l men inte så ofta. Men det finns ganska höga halter av rörligt fosfor i sedimenten. Det verkar som om syrgasförhållandena är ganska bra, vilket fastlägger järnbunden fosfor i sedimenten. Omsättningstiden och vattenståndet kan också ändras i framtiden, vilket ökar osäkerheten i den här viken.
- På grund av den korta omsättningstiden i Riddarfjärden kommer man inte se en stor, direkt effekt av aluminiumbehandling men det finns tydliga indikationer på en förhöjd internbelastning. Totalfosforhalterna når > 100 µg/l på 16 meters djup och > 700 µg/l på 18 meters djup. Mängden rörligt fosfor är också ganska hög i de delar av sjön som är djupare än 10 meter och mycket hög där vattendjupet är högre än 14 -16 m. Ett alternativ är att bara behandla de djupaste delarna (14 m och djupare) och övervaka effekten av behandlingen.

Modellering av de här vattenförekomsterna kan tydliggöra effekten av minskad internbelastning på fosfor koncentrationer i ytvattnet. På grund av vattenutbyte med Mälaren kan det dock vara svårt att göra det i några vikor. En minskad internbelastning – även om den inte märkts i den behandlade sjön/viken – kan dock minska tillförsel av fosfor till nedströms liggande vattenförekomster.

4.7. Risker för transport av metaller och organiska miljögifter

4.7.1. Metaller

Spridning av föroreningar från sediment till vattenmassan kan ske genom molekylär diffusion (porvatten), resuspension (partiklar), bioturbation (porvatten och partiklar) och biologisk transport inom näringskedjan. Många metaller fördelas mellan partiklar och porvatten påverkas av pH, redoxpotential och förekomst av svavelväte. Därför styrs löslighet och transport från sediment mer av kemiska och fysikaliska processer än av biologiska (Naturvårdsverket 2008).

Partiklar som sedimenterar är i regel stabila vid syrerika förhållanden. Vid syrefria förhållanden i sedimenten ökar risken att metaller och organiska miljögifter frisätts. Detta då bl.a. metaller bundna till järn- och manganoxider upplöses och kan frisläppas till vattnet, men de kan även adsorbera till andra partikelytor. I flera av de berörda vattenförekomsterna råder syrefria eller nära syrefria förhållanden periodvis. En effekt av aluminiumbehandling kan vara bl.a. en ökad syresättning, vilket innebär att risken därmed minskar för frisättande av metaller vid syrefria förhållanden.

En minskad näringsrikedom, som resultat av en aluminiumbehandling, kan tänkas leda till dels något högre metallhalter i vattnet samt dels till en ändrad fördelning mellan metaller i löst respektive partikulär form. Detta då en hög biologisk produktion leder till en förhöjd sedimentation och därmed en viss haltminskning i vattenfasen, medan det vid en låg biologisk produktion är en lägre grad av sedimentation och haltminskning i vattenfasen. Varför detta bör bevakas.

Spridningen och toxiciteten för kvicksilver påverkas av att den yttre miljön förändras. Vid företrädesvis syrefattiga miljöer metyleras kvicksilver och det metyleras eller demetyleras huvudsakligen i samband med mikrobiologiska processer i sedimenten. Kvicksilver som har metylerat är mer mobilt och tas upp mer effektivt i biologiska system och är mer toxiskt. Riskerna för metylering är lägre vid väl syresatt sediment. Därför bör processer som leder till anoxi eller ökad primärproduktion undvikas i områden med höga kvicksilverhalter. Positiva effekter från aluminiumbehandling är minskad syretäring samt ökat siktdjup, vilket kan leda till ökad utbredning av makrofytter som bidrar till ökad syresättning.

Genom att behandlingen föreslås genomföras med polyaluminiumklorid kan närvaron av klorid öka lösligheten av bl.a. barium till miljön då barium bildar ett salt med kloriden (U.S. Department of health and human services 2007). Halterna av klorid varierar i regel väldigt lite i sjöar under året och är inte biologiskt eller kemiskt aktivt. Vägsalt från närliggande vägar kan bidra till höga halter av klorid i sjöar. Detta samband har man bl.a. sett i Stockholms län där de högsta halterna av klorid uppmätts, t.ex. 131 mg/l i Kocktorpssjön i Nacka kommun (Länsstyrelsen i Stockholms län 2004). Klorid har inte mätts i alla vattenförekomsterna men i de vattenförekomster där det analyserats ligger halterna på 14-27 mg/l i Bällstaviken, 113-115 i Laduviken, 29-39 i Magelungen och 35-38 mg/l i Drevviken. Med aktuella omsättningstider i vattenförekomsterna kommer kloridhalterna att minska ganska fort efter aluminiumbehandling och att behandlingen utförs direkt i sedimenten gör att eventuella effekter blir mindre.

De flesta aluminiumsalter är något sura när de tillsätts till vatten. Det polyaluminiumklorid (PAX XL 100) som här föreslås användas för fällning av fosfor har dock en buffrande förmåga, vilket bidrar till att inga stora sänkningar av pH-värdet förväntas ske. Ett minskande pH-värde ökar lösligheten för många metaller då det minskar adsorptionen. Vanadin är en metall som binds starkt i sedimenten till bl.a. organiskt material. Vanadin avviker från andra metaller genom att det får en ökad mobilitet vid ett högt pH-värde (9-10) (Gustafsson & Johnsson 2004). Att en behandling sker direkt i sedimenten gör att risken för sänkningar eller höjningar av pH-värdet minimeras. Vid aluminiumbehandlingar i den grunda sjön Långsjön i Stockholm sänktes pH-värdet som mest

med 0,4 enheter från 7,1 till 6,7 och här använde man sig av sedimentbehandling (Fredrik Erlandsson, Stockholm Vatten).

Mätningar av pH-värdet sker inte regelbundet i dessa vattenförekomster men pH-värdet ligger mellan 7,6-7,9 (uppgifter saknas för Djurgårdsbrunnsviken) vilket är nära neutralt. De lägsta och högsta värdena som uppmätts i respektive vattenförekomst är: Laduviken 7,1-8,0, Drevviken 7,0-9,2, Magelungen 6,5- 9,2, Riddarfjärden 7,5-8,3, Ulvsundasjön 7,1-8,8 och Årstaviken 7,4-8,0. De lägsta pH-värdena förekom främst under februari (pH-värde 6,5 i Magelungen, februari 2001) men de har även förekommit under augusti. I förhållande till Långsjön är pH-värdet i de aktuella vattenförekomsterna huvudsakligen något högre och där alkalinitet mäts är även buffringsförmågan god. Detta indikerar att en sänkning i samma storleksordning som i Långsjön inte orsakar risker för ökad löslighet av metaller. Försiktighetsåtgärder bör dock beaktas särskilt under spridningsfasen med tanke på riskerna för sänkning av pH-värdet, vilket ökar löslighet av metaller och organiska miljögifter och kan även ge negativa effekter på vattenlevande organismer (se stycke 4.7).

4.7.2. Organiska miljögifter

Rent kemiskt är organiska miljögifter en heterogen grupp som ofta kännetecknas av icke-halogenerade kolväten, t.ex. polyaromatiska kolväten (PAH), BTEX, alifatiska kolväten och ftalater. Vattenlösligheten mellan dessa ämnen varierar markant och det hör ihop med längden på kolkedjorna eller molekylvikten (Naturvårdsverket 2008). De med längre kolkedjor eller tung molekylvikt är mindre vattenlösliga och i regel även mer beständiga i sedimenten då nedbrytning av dessa sker långsamt. Nedbrytningen sker genom mikrobiella processer, vilka styrs av syre och näringstillgång samt mängden organiskt material i sedimenten. En hög andel av organiskt kol (TOC) kan under vissa förhållanden begränsa effekten av toxiska substanser, t. ex. är affiniteten för olja högre där halten organiskt material är hög

Saitoh et al (2010) visade att tillsatt aluminiumklorid kan binda till sig hydrofoba organiska miljögifter som fluoranten, pyren och benzo(a)antracen. Graden av vattenlöslighet hos de organiska miljögifterna samt mängden eller sorten ytaktiva ämnen hos dessa påverkade bindningseffektiviteten. Bindningseffektiviteten har även ett linjärt samband med oktanol-vatten fördelningskoefficient (fördelningskoefficienten mellan oktanol och vatten eller organiskt material och vatten, d.v.s. fettlösligheten). Ämnen med hög oktanol-vatten fördelningskoefficient är mycket svårlösliga i vatten och merparten av ämnena återfinns i sediment bundet till partiklar. Det innebär att vattenlevande organismer exponeras främst av dessa ämnen via födan, sediment och partiklar.

Som med metallerna så påverkas även organiska miljögifter av syreförhållandena då de kan upplösas eller nybildas vid syrefria förhållanden. För vissa PCB samt klorbensener sker en nedbrytning/deklorering under redoxförhållanden. Redoxförhållanden råder en bit ner i sedimenten och syresättning vid omrörning kan påverka detta negativt genom ökad löslighet. Den fysiska påverkan som kommer ske på sedimenten vid en sedimentbehandling kan jämföras med påverkan från strömmar eller vågor skapade av vind eller båttrafik, vilket innebär att spridningsfarkosten under behandlingen inte kommer att bidra till en ökad transport av organiska miljögifter eller metaller.

Tributyltenn (TBT) analyserades inte i detta projekt men det förekommer i höga halter i många av vattenförekomsterna och är en av anledningarna till att de klassats med dålig kemisk status (exkl. kvicksilver). Vid syrerika förhållanden bryts TBT ner till den mindre giftiga dibutyltenn. Sedan kan den även brytas ned till monobutyltenn och tillslut kan det bildas fria tennjoner. En av de positiva effekterna från en aluminiumbehandling är därmed nedbrytningen av TBT till de mindre giftiga fraktionerna.

Sedimenttillväxten kan minska risken för spridning av organiska miljögifter men en aluminiumbehandling minskar sedimentation och kan bidra till en långsammare täckning av de organiska miljögifterna, vilket bör beaktas vid en behandling.

4.7.3. Aluminium

Grundämnet aluminium har använts för rening av dricksvatten (i ca 200 år) samt för att fälla fosfor i avloppsvatten innan utflödet når recipienten. Aluminium finns i både mark och sjösediment där det binder fosfor naturligt och bildar stabila mineraler som gibbsit. Aluminium förekommer i flera olika former som oorganiskt aluminium, organiskt aluminium och partikulärt aluminium.

Resuspension sker naturligt vid strömmar samt vid bioturbation och styrs av sedimentens egenskaper. Man vet att det sker en viss resuspension och transport av aluminiumflock efter en vattenbehandling. För att minska risken för att flocken med aluminium resuspenderas och transporteras nedströms i vattensystemet samt för att säkerställa att behandlingsplatsen är densamma som effektplatsen är sedimentbehandling en lämpligare metod. Egemosse et al (2010) har visat att aluminiumflock kan resuspendera vid bottenströmmar på 2-5 cm/s. Egemosse et al. (2009) visar även att aluminiumflocken resuspenderas upp till fem gånger lättare än vanligt sediment, vilket då kan förhindras med en behandling direkt i sedimenten. Man har sett att aluminiumflocken stabiliseras efter 2-4 månader, vilket minskar risken för resuspension samt transport av aluminium. I de berörda vattenförekomsterna är risken för resuspension och transport av aluminium störst i Riddarfjärden och Årstaviken på grund av deras korta omsättningstid. För att säkerställa effekterna av resuspension kan analyser av bottenströmmar utföras.

Det kan förekomma höga halter oorganiskt aluminium (vilket är toxiskt vid höga halter) under alkaliska förhållanden ($\text{pH} > 9,0$). Dessa situationer uppstår i sjöar med mycket hög produktion där vattenfasen har mycket låga halter av kolsyra. Rydin (2000) visade att det tog mer än 12 timmar innan aluminium blir lösligt och halten oorganiskt aluminium ökar vid pH-värde 9,5. Eftersom koldioxidupptaget och därmed pH-ökningen vid en algblomning sker dagtid sjunker pH-värdet i sjöar under natten. Algblomningarna förväntas minska kraftigt eller utebli helt efter en aluminiumbehandling, vilket minskar riskerna för höga pH-värden. I de, av projektet, berörda vattenförekomsterna finns det endast uppgifter om pH-värden $>9,0$ i Drevviken och Magelungen. De höga pH-värdena har förekommit under augusti och september (troligtvis under algblomningar då det även var höga halter av syrgasmättnad). Senast var de så höga 2009 i Drevviken och 2007 i Magelungen varför risken för detta anses låg. Däremot kan det även förekomma höga halter oorganiskt aluminium under sura förhållanden ($\text{pH} < 6,0$). I Växjösjöarna visade modelleringar att $30 \mu\text{g/l}$ oorganiskt aluminium (vilket är skadligt för laxfiskar) kunde förekomma vid pH-värden $<6,5$ (ALcontrol AB 2016). En liknande modellering för projektets vattenförekomster kräver indata för alkalinitet, TOC, pH-värde, totalhalt järn och aluminium, sulfat och fluorid. Halterna av totalaluminium, löst aluminium och oorganiskt aluminium har inte analyserats i dessa vattenförekomster varför denna modell inte kan användas i nuläget.

4.8. Risker för djur och natur vid aluminiumbehandling

4.8.1. Växt och djurliv

Aluminium kan förekomma i olika former där oorganiskt aluminium i höga halter är toxiskt för vattenlevande organismer. För oorganiskt aluminium är den kritiska nivån för bl.a. laxfisk och mört 30 µg/l och för andra mindre känsliga fiskarter, exempelvis öring och abborre, 50 µg/l (Naturvårdsverket 2002).

Toxiciteten hos aluminium i sjöar (d.v.s. förekomsten av oorganiskt aluminium) bedöms vara försumbar under neutrala förhållanden, huvudsakligen på grund av att reaktiviteten och biotillgängligheten av aluminium vid pH 6-9 är väldigt låg (Huser & Köhler 2012). I denna publikation framgår dock att den toxikologiska litteraturen visar att det finns vissa möjliga biologiska effekter vid aluminiumtillsättning även vid neutralt pH. De potentiella negativa effekterna hänger då samman med mängden aluminiumhydroxidflock, en amorf mineralisk massa, som t.ex. kan påverka bottenfaunans livsmiljö. De akvatiska samhällena återhämtar sig dock relativt snabbt och uppnår ett bättre miljötillstånd jämfört med innan behandlingen tack vare förbättrad vattenkemi och livsmiljö (Welch & Cooke 1999). Det är troligt att direkt injicering av aluminium till sedimentet (sedimentbehandling) gör att negativa behandlingseffekter på plankton och fisk i vattnet minskar eller uteblir helt. Även efter en vattenbehandling blir dock flocken aluminium täckt ganska fort (1-2 år) av naturlig sedimentation av nytt material.

Under de senaste decennierna har det genomförts ett antal aluminiumbehandlingar i Sverige. De har skett under neutrala pH-förhållanden och det finns inget som tyder på att fisk har påverkats negativt av dessa. Vid aluminiumbehandlingar i den grunda sjön Långsjön i Stockholm sänktes pH-värdet som mest med 0,4 enheter från 7,1 till 6,7 (Fredrik Erlandsson, Stockholm Vatten), vilket styrker att behandlingen inte kommer att ha några toxiska effekter på fisk. Efter behandling av sjön Flatens sediment (år 2000), förekom inga tecken på störningar vid provfisket följande år och total vikt per ansträngning för abborre hade ökat medan mört hade minskat under perioden 2000 – 2011.

Flertalet taxa bland snäckor, kräftdjur och musslor samt några familjer av dagsländor och nattsländor behöver en vattenkvalitet där pH-värdet inte underskrider 6,0 för att kunna reproducera sig och existera i livskraftiga bestånd (Naturvårdsverket 2002). Vid behandling bör därför inte pH-värdet tillåtas understiga 6,0. Aluminiums potentiella effekt för bottenfauna bedöms, liksom för fisk, vara försumbar i pH-intervallet 6-9. I de aktuella sjöarna är pH-värdet (i de sjöar där det är uppmätt) 7,6-7,9. Därför bedöms inte problematiken för bottenfaunan vara toxiska effekter utan av mer teknisk karaktär vid behandling direkt i sedimenten, då störning sker av de slangar som går ner några centimeter i sedimenten. Även vid en vattenbehandling är problematiken mer av teknisk karaktär, då fällningen lägger sig över organismerna och påverkar dess livsmiljö. Dock har man sett att dessa effekter på bottenfauna i regel är kortvariga (några veckor). En studie av fem aluminiumbehandlade sjöar visade att mängden och mångfalden av bottenfauna ökade eller höll sig på samma nivå efter att behandling genomförts p.g.a. förbättrade förhållanden i sjöarna (Narf 1990). Då aluminiumbehandlingen främst kommer att ske på djupvatten (>3 m) möjliggör det en snabb återetablering av bottenfauna från de grundare delarna vid ett eventuellt bortfall av bottenfauna.

Effekten bedöms vara positiv för makrofytssamhället och dess utbredning då en förväntad effekt av behandlingen är ett ökat siktdjup i många av vattenförekomsterna.

Den direkta effekten som en aluminiumbehandling har på växt- och djurplankton är att de sedimenterar tillsammans med den bildade flocken när aluminium tillsätts i vattenmassan (Huser &

Köhler 2012). Övertäckningen som sker av bottensedimenten, kan också minska rekryteringen av växt- och djurplanktonarter med vilstadier på bottenarna. I Newman Lake i Washington såg man en omedelbar minskning av djurplankton efter aluminiumbehandling, men efter två månader var antalen återställda (Shumaker et al. 1993). Vid sedimentbehandling kan man minska de direkta effekterna på planktonsamhället i vattenpelaren. De negativa effekterna p.g.a. den minskade rekryteringen kommer dock att kvarstå. Den största effekten på plankton kommer av en minskad fosforhalt i sjön, vilket ger en minskad mängd växtplankton och ändrad artsammansättning. Denna effekt är positiv för sjöarna eftersom det ger ett klarare vatten.

4.9. Förslag till program för uppföljning

4.9.1. Nuvarande vattenkontroll

Omfattningen av nuvarande löpande vattenkontroll i aktuella vattenförekomster redovisas i Tabell 17. Sammanställningen baseras på tillgängligt underlag och har kontrollerats mot analysdata för år 2016 och endast mindre avvikelser förekommer. Omfattningen har också kommunicerats och stämts av med Joakim Lücke och Fredrik Erlandsson på Stockholm Vatten.

Utöver omfattningen i Tabell 17 analyserades också metaller i vatten på yt- och bottenprov från Trångsundet, Hammartorp, Årstadal, Riddarfjärden samt ytprov från Centralbron i augusti 2016. Analyserna utfördes på såväl filtrerade som ofiltrerade prover.

Av sammanställningen i Tabell 17 framgår att växtplankton provtas årligen i Drevviken (Trångsundet och Stortorp), Magelungen (Fagersjö och Hammartorp), Ulvsundasjön och Laduviken. Växtplankton provtas, men analyseras först vid behov. Växtplanktonprovtagning och analys har utöver detta undersökts i Årstaviken och Riddarfjärden år 2013 samt Riddarfjärden Centralbron åren 2000-2013. Ulvsundasjön och Årstaviken ska enligt uppgift ha provtagits och analyserats år 2015 och för proverna från Laduviken och Magelungen (Fagersjö) skall proverna från år 2015 vara analyserade.

År 2013 undersöktes bottenfaunan i Drevviken, Magelungen, Ulvsundasjön, Årstaviken, Riddarfjärden och Laduviken (Medins Biologi AB 2013). Både djupa mjukbottnar (profundal) och exponerade strandzoner (litoral) provtogs, dock bara litoral i Laduviken. Djurgårdsbrunnsviken ingick inte i undersökningen.



Tabell 17. Nuvarande ordinarie löpande vattenkontroll i aktuella vattenförekomster

Provpunkt	DJUP	JAN	FEB	MAR	APRIL	MAJ	JUNI	JULI	AUG	SEP	OKT	NOV	DEC
Drevviken													
Trångsundet	0,5, 2,5, 5, 7,5, 10, 12, 14		A, K, B, Si, D			A, K, B, Si, D	A, K, B, Si	A, K, B, Si	A, K, B, Si, D, P	A, K, B, Si			
Stortorp	0,5, 2,5, 5		A, K, B, D			A, K, B, D			A, K, B, D, P				
Magelungen													
Fagersjö	0,5		A, K, B, Si, D			A, K, B, Si, D			A, K, B, Si, D, P				
Ågestabron,	0,5		A, K, Si, D			A, K, Si, D			A, K, Si, D				
Hammarthorp	0,5, 2,5, 5, 7,5, 10, 12,5		A, K, B, Si, D			A, K, B, Si, D	A, K, B, Si	A, K, B, Si	A, K, B, Si, D, P	A, K, B, Si			
Ullsundasjön													
Ullsundasjön	0,5, 4, 8, 12, 14	Au, B, Si	Au, K, B, Si, M ¹	Au, B, Si	Au, B, Si, M ¹	Au, B, Si	Au, K, B, Si, M ¹	Au, K, B, Si	Au, K, B, Si, P , M ¹	Au, B, Si	Au, B, Si, M ¹	Au, B, Si	Au, B, Si, M ¹
Bällstaviken II	0,5, 4	Au, B, D, Si	Au, K, B, Si, M ²	Au, B, Si	Au, B, Si, M ²	Au, B, Si	Au, K, B, Si, M ²	Au, K, B, Si	Au, K, B, Si, M ²	Au, B, Si	Au, B, Si, M ²	Au, B, Si	Au, B, Si, M ²
Årstaviken													
Årstadal	0,5, 4, 8		A, Si ³ , B, D, K			A, Si ³ , B, D, K	A, Si ³ , B, K	A, Si ³ , B, K	A, Si ³ , B, D, K	A, Si ³ , B, K		A, Si ³ , B, K	
Riddarfjärden													
Riddarfjärden	0,5, 4, 8, 12, 16, 18		A, Si ³ , B, D, K			A, Si ³ , B, D, K	A, Si ³ , B, K	A, Si ³ , B, K	A, Si ³ , B, D, K	A, Si ³ , B, K		A, Si ³ , B, K	
Centralbron	0,5	Provtagning sker en gång per vecka (C)											
Djurgårdsbrunnsviken													
Djurgårdsbrunnnsbron	0,5					A, B	A, B	A, B	A, B				
Djurgårdsbron	0,5					A, B	A, B	A, B	A, B				
Tvärs Sirishof	0,5, 2, 4, 6, 8		A, K, B			A, K, B	A, K, B	A, K, B	A, K, B				
Laduviken													
Punkt A	0,5, 2, 2,5		A, K, D			A, K, D		A, K	A, K, D, P				

M¹ = endast yt- och bottenprovM² = endast ytprovSi³ = endast ytprov + 4-metersprov

Förklaring

A	Au	B*	C	D**	K**	M	P	Si
Temperatur	Temperatur	E.coli	Temperatur	DOC	Klorofyll	Arsenik	Växt-plankton	Kisel
Konduktivitet	Konduktivitet	Koliforma bakterier	Totalfosfor	Absorbans filtrerat	Siktdjup	Barium		
Syre	Syre		Fosfatfosfor	pH		Kadmium		
Totalfosfor	Totalfosfor		Totalkväve	Kalcium		Bly		
Fosfatfosfor	Fosfatfosfor		Ammoniumkväve			Zink		
Totalkväve	Totalkväve		Nitrit+nitratkväve			Krom		
Ammoniumkväve	Ammoniumkväve		TOC			Koppar		
Nitrit+nitratkväve	Nitrit+nitratkväve		Turbiditet			Nickel		
	Alkalinitet		Absorbans filtrerat			Vanadin		
	Hårdhet		Klorofyll			Kobolt		
	Turbiditet							
	TOC							
	Magnesium							
	Klorid							
	DOC							
	Absorbans filtrerat							
	pH							
	Kalcium							

* = endast de två översta djupen

** = endast ytprov

Då syre saknas provtas istället svavelväte/sulfid och analys av nitrit+nitratkväve utgår.

P = endast provtagning av växtplankton. Analys utförs vid behov.

4.9.2. Förslag till uppföljning och kompletterande kontroll före behandling

Syftet med ett uppföljningsprogram är bl.a. att säkerställa att önskad effekt uppnås och att den negativa påverkan som kan ske vid en aluminiumbehandling minimeras. De viktigaste parametrarna för uppföljning och bedömning av näringstillstånd och näringsstatus är totalfosfor, fosfatfosfor, syrehalt/mättnad, totalkväve, ammoniumkväve, nitrat- + nitritkväve, siktdjup, klorofyll och växtplankton.

Generellt har man idag en väl anpassad vattenkontroll i de aktuella vattenförekomsterna som innefattar dessa parametrar, undantaget växtplankton som inte provtas årligen i alla förekomsterna (se avsnitt 4.9.1). Provtagningsfrekvensen varierar något mellan olika provpunkter och parametrar, men ligger generellt på en rimlig nivå. Nuvarande ordinarie löpande vattenkemisk kontroll föreslås därför fortlöpa för att följa utvecklingen av näringstillstånd och näringsstatus i aktuella vattenförekomster.

Provtagning och analys av växtplankton bör utföras i aktuella vattenförekomster så att om möjligt minst tre års undersökningsresultat kan representera perioden före behandling. Provtagning och analys av växtplankton i Årstaviken, Riddarfjärden och Djurgårdsbrunnsviken måste därmed komplettera den årliga kontrollen. De sparade proverna som inte analyserats från Drevviken, Magelungen, Ulvsundasjön och Laduviken de senaste åren kan eventuellt användas. Efter behandling bör motsvarande växtplanktonundersökningar utföras genom provtagning och analys en gång per år i augusti (totalt 7 prover/år).

För att minimera den negativa påverkan som kan ske vid en aluminiumbehandling bör i första hand tät (daglig) kontroll av pH-värde ske i samband med behandling. Eventuella risker kan minimeras om behandlingen sker under kontrollerade former, där vattnets pH-värde under behandlingen är den enskilt viktigaste faktorn. Vid en tillståndsansökan för aluminiumbehandling i Växjösjön och Södra Bergundasjön i Växjö kommun föreslås bl.a. följande villkor:

1. Spridning av aluminium får endast ske när pH-värdet i sjöarna ligger inom intervallet 6,0 – 9,0.
2. Om pH över- eller understiger intervallet 6,5 - 8,5 ska dialog med tillsynsmyndigheten hållas.

Utöver pH-värde är analys av totalaluminium, löst aluminium, oorganiskt aluminium och klorid centrala parametrar i uppföljningen. Totalaluminium, löst aluminium, oorganiskt aluminium och klorid föreslås ingå i kontrollen vid tre provtagningsstillfällen per år vid samtliga aktuella provpunkter. pH föreslås ingå i kontrollen vid samtliga aktuella provpunkter och provtagningsstillfällen. Analys bör i första hand göras på yt- och bottenprov. I nuvarande kontroll ingår analys av klorid och pH-värde på alla djup i Ulvsundasjön (Ulvsundasjön och Bällstaviken II). pH-värde analyseras också i flertalet övriga provpunkter, dock endast i ytvattnet och inte vid samtliga provtagningsstillfällen. Totalaluminium, löst aluminium och oorganiskt aluminium ingår inte i nuvarande kontroll. Tillägg av totalaluminium, löst aluminium och oorganiskt aluminium innebär totalt 80 prover/år. Tillägg av pH och klorid vid lokaler, tillfällen och djup (yta och botten) som saknas i nuvarande kontroll innebär totalt ca 118 st pH-analyser och ca 68 st kloridanalyser per år.

Analyserna av metaller i vatten som utfördes år 2016 visade överlag låga eller mycket låga halter (undantaget tre analyser med måttligt höga kopparhalter) och gällande gränsvärden och bedömningsgrunder (HVMFS 2015:4) underskreds i samtliga fall. I en övergödd sjö kan dock näringsrikedomen delvis maskera påverkan av metaller eftersom en hög biologisk produktion leder till en förhöjd sedimentation och därmed en viss haltminskning i vattenfasen. En minskad näringsrikedom kan av denna anledning tänkas leda till dels något högre metallhalter i vattnet, dels en ändrad fördelning mellan metaller i löst respektive partikulär form. Analyserna år 2016

visade att bly till ca 80 % förelåg i partikulär form och beräknade biotillgängliga halter låg långt under gällande gränsvärden. Koppar, nickel och zink förelåg till största delen i löst form men beräknade biotillgängliga halter låg långt under gällande bedömningsgrunder och gränsvärden.

Sedimentundersökningen visade att det i vissa områden finns en metallpåverkan, särskilt avseende koppar. Även om utförda vattenundersökningar inte visar på några alarmerande metallhalter finns därför en viss risk att metallpåverkan gör sig mer gällande i takt med att övergödningssproblematiken åtgärdas och/eller vattnets pH-värde ändras i samband med behandling. Osäkerheterna kring detta motiverar en viss fortsatt kontroll av metaller i vatten. Utöver nuvarande ordinarie löpande kontroll av metaller i vatten i Ulvsundasjön föreslås fortsatt årlig provtagning och analys av metaller i vatten i samma omfattning som vid extraundersökningen i augusti 2016, med tillägg för undersökning även i Djurgårdsbrunnsviken och Laduviken.

Uppföljning av bottenfauna föreslås för kontroll av dels långsiktiga positiva effekter som förbättrade syreförhållanden i vattenförekomsternas djupområden och en kolonisering av arter som är känsliga mot låga syrehalter, dels eventuella kortsiktiga negativa effekter av behandlingen då aluminiumflocken lägger sig över organismerna och påverkar dess livsmiljö. För kontroll av långsiktiga positiva effekter bör bottenfaunaundersökningarna utföras i vattenförekomsternas profundal ("djup profundal") i likhet med undersökningen från år 2013 (Medins Biologi 2013). Resultat från dessa lokaler kan visa den långsiktiga effekten av en förbättrad övergödningssituation i sjön. För kontroll av aluminiumflockens mer direkta påverkan på bottenfaunan bör prover tas i ett något grundare mjukbottenområde men under språngskiktet ("grund profundal"). Resultaten från dessa lokaler kan visa den kortsiktiga effekten av behandlingen.

Som nämnts ovan undersöktes bottenfaunan senast år 2013 i huvuddelen av aktuella vattenförekomster. En förnyad undersökning föreslås i såväl "djup profundal" som "grund profundal" i respektive vattenförekomst en gång före behandling (totalt 7 + 7 prover). Därefter motsvarande undersökning ett år efter behandling (totalt 7 + 7 prover/år). Med utgångspunkt från resultaten tas beslut om eventuell fortsatt provtagning kommande år.

Efter 10 år bör fosforfraktioner samt aluminium i sedimenten också undersökas. Detta både för att beräkna bindningseffektiviteten (hur mycket fosfor som bundits till aluminium) och för att bedöma hur mycket rörlig fosfor som finns kvar i sedimenten. Den här informationen är viktigt både för att bedöma effektiviteten av metoden och för att visa om det finns risk för internbelastning i framtiden på grund av fortsatt externa källor av fosfor till vattenförekomsten eller andra faktorer (t.ex. karpfiskar).

Kostnad = 7 sjöar, medelvärde av 3 proppar per sjö. 7 prover per propp = 147 prover. 1300 per prov för att göra fosforfraktionering (800 skr) och aluminiumanalyser (500 skr, en kvalificerad gissning baserad på gammal information, men ni har kanske bättre koll på det här?). Har inte gjort något med inflation.

En sammanställning över ovanstående förslag till kompletterande kontroll för uppföljning av effekter av aluminiumbehandlingarna redovisas i Tabell 18. Den kompletterande kontrollen bör om möjligt utföras under ett års tid före åtgärd som referens, samt under minst ett års tid efter åtgärd. Efter ett års undersökningar efter åtgärd tas ställning till eventuell fortsatt undersökning mot bakgrund av erhållna resultat.



Tabell 18. Förslag till kompletterande analyser för uppföljning av effekter av aluminiumbehandlingar i aktuella vattenförekomster. Omfattning utöver nuvarande ordinarie löpande kontroll i Tabell 17. Utöver sammanställningen nedan bör daglig kontroll av pH-värdet ske i samband med behandling

Provpunkt	DJUP	JAN	FEB	MAR	APRIL	MAJ	JUNI	JULI	AUG	SEP	OKT	NOV	DEC
Drevviken													
Trångsundet	0,5, 14		pH ¹ , Cl, Al			pH ¹ , Cl, Al	pH, Cl, Al	pH, Cl, Al	pH ¹ , Cl, Al, M	pH, Cl, Al	Bf ^{DP} , Bf ^{GP}		
Stortorp	0,5, 5		pH ¹ , Cl, Al			pH ¹ , Cl, Al			pH ¹ , Cl, Al				
Magelungen													
Fagersjö	0,5		pH ¹ , Cl, Al			pH ¹ , Cl, Al			pH ¹ , Cl, Al				
Ågestabron,	0,5		pH ¹ , Cl, Al			pH ¹ , Cl, Al			pH ¹ , Cl, Al				
Hammarorp	0,5, 12,5		pH ¹ , Cl, Al			pH ¹ , Cl, Al	pH, Cl, Al	pH, Cl, Al	pH ¹ , Cl, Al, M	pH, Cl, Al	Bf ^{DP} , Bf ^{GP}		
Ulvsundasjön													
Ulvsundasjön	0,5, 14	Al	Al	Al	Al	Al	Al	Al	Al, M ²	Al	Al, Bf ^{DP} , Bf ^{GP}	Al	Al
Bällstaviken II	0,5, 4	Al	Al	Al	Al	Al	Al	Al	Al	Al	Al	Al	Al
Årstaviken													
Årstadal	0,5, 8		pH ¹ , Cl, Al			pH ¹ , Cl, Al	pH, Cl, Al	pH, Cl, Al	pH ¹ , Cl, Al, P, M	pH, Cl, Al	Bf ^{DP} , Bf ^{GP}	pH, Cl, Al	
Riddarfjärden													
Riddarfjärden	0,5, 18		pH ¹ , Cl, Al			pH ¹ , Cl, Al	pH, Cl, Al	pH, Cl, Al	pH ¹ , Cl, Al, P, M	pH, Cl, Al	Bf ^{DP} , Bf ^{GP}	pH, Cl, Al	
Centralbron	0,5	Provtagning en gång per vecka (pH, Cl, Al)							M				
Djurgårdsbrunnsviken													
Djurgårdsbrunnsviken	0,5					pH, Cl, Al	pH, Cl, Al	pH, Cl, Al	pH, Cl, Al				
Djurgårdsbron	0,5					pH, Cl, Al	pH, Cl, Al	pH, Cl, Al	pH, Cl, Al				
Tvärs Sirishof	0,5, 8		pH, Cl, Al			pH, Cl, Al	pH, Cl, Al	pH, Cl, Al	pH, Cl, Al, P, M		Bf ^{DP} , Bf ^{GP}		
Laduviken													
Punkt A	0,5, 2,5		pH ¹ , Cl, Al			pH ¹ , Cl, Al		pH, Cl, Al	pH ¹ , Cl, Al, M		Bf ^{DP} , Bf ^{GP}		

pH¹ = ytprov ingår redan i ordinarie kontroll

M² = endast ofiltrerat prov eftersom filtrerat prov ingår i ordinarie kontroll

Bf^{DP} = Bottenfauna djup profundal (djup som motsvarar ca 10 % av bottenytan)

Bf^{GP} = Bottenfauna grund profundal (grundare ackumulationsområde men under språngskiktet)

Förklaring

pH	Cl	Al	P
pH-värde	Klorid	Oorganiskt aluminium Totalaluminium	Växtplankton

* = endast yt- och bottenprov

4.9.3. Beräknade kostnader

Beräknade ungefärliga kostnader för den kompletterande kontrollen framgår av Tabell 19. Kostnaderna avser ett års provtagning. Den kompletterande kontrollen bör om möjligt utföras under ett års tid före åtgärd som referens, samt under minst ett års tid efter åtgärd. Efter ett års undersökningar efter åtgärd tas ställning till eventuell fortsatt undersökning mot bakgrund av erhållna resultat. Å-priser för de vattenkemiska parametrarna och växtplankton har stämts av med Joakim Lücke på Stockholm Vatten.

Tabell 19. Beräknade ungefärliga årliga kostnader för den kompletterande kontrollen

Undersökningstyp/-parameter	Omfattning	Uppskattad kostnad
pH	118 analyser/år	ca 3 000 kr*
Klorid	142 analyser/år	ca 15 000 kr*
Totalaluminium (filtrerat och ofiltrerat) + oorganiskt aluminium	190 analyser/år	ca 55 000 kr + ca 150 000 kr*
Växtplankton	7 analyser/år	ca 35 000 kr**
Bottenfauna	14 analyser/år	ca 150 000 kr***
Metaller i vatten	14 (ofiltr.) + 13 (filtr.) analyser/år	ca 8 000 kr + ca 9 000 kr*

* = Ingen kostnad för provtagning har medräknats eftersom provtagningen utförs inom ramen för nuvarande ordinarie löpande kontroll. Kostnad för eventuell utvärdering och rapportredovisning tillkommer.

** = Kostnaderna avser analys och enklare form av rapportredovisning. Ingen kostnad för provtagning har medräknats eftersom provtagningen i huvudsak utförs inom ramen för nuvarande ordinarie löpande kontroll.

*** = Kostnaderna avser provtagning, analys och enklare form av rapportredovisning och har beräknats med utgångspunkt från kostnadsuppskattning i Havs och Vattenmyndighetens handledning för undersökningstyp Bottenfauna i sjöars profundal och sublitoral.

5. REFERENSER

ALcontrol AB 2003. Detaljerad sedimentundersökning i Ryssbysjön 2003. Nässjö kommun.

ALcontrol AB 2016. Miljökonsekvensbeskrivning. Aluminiumbehandling av bottensediment samt anläggande av dammvall och modifiering av skibord.

de Vicente I, Jensen H S and Andersen F O 2008a. Factors affecting phosphate adsorption to aluminum in lake water: Implications for lake restoration. *Science of the Total Environment* 389:29-36.

de Vicente I, Huang P, Andersen F O, & Jensen H S 2008b. Phosphate adsorption by fresh and aged aluminum hydroxide. Consequences for lake restoration. *Environmental Science & Technology* 42:6650-6655.

Driver P D, Closs G P & Koen T 2005. The effects of size and density of carp (*Cyprinus carpio* L.) on water quality in an experimental pond. *Archiv Fur Hydrobiologie* 163:117-131

Egemose S., Wauer G. & Kleeberg A 2009. Resuspension behaviour of aluminium treated lake sediments: effects of ageing and pH. *Hydrobiologia*, 636(1): 203-217.

Gustafsson J P & Johnsson L 2004. Vanadin i svensk miljö – Förekomst och toxicitet. TRITA-LWR Report 3009

Havs- och vattenmyndigheten 2015. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om ändring i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2013:19) om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten. HVMF 2015:4.

Hupfer M Gachter R & Giovanoli R 1995. Transformation of phosphorus species in settling seton and during early sediment diagenesis. *Aquat Sci* 57(4):305-324.

Huser B J & Köhler S 2012. Potential toxicity and chemical processes of aluminium addition for sediment phosphorus control in Östhammarsfjärden. Rapport 2012:02.

Huser B J 2012. Variability in phosphorus binding by aluminum in alum treated lakes explained by lake morphology and aluminum dose. *Water Research* 46:4697-4704.

Huser B J 2017. Aluminum application to restore water quality in eutrophic lakes: maximizing binding efficiency between aluminum and phosphorus. *Lake and Res. Manage.* Accepted and online at <http://dx.doi.org/10.1080/10402381.2016.1235635>

Huser B J & K.M., Pilgrim 2014. A simple model for predicting aluminum bound phosphorus formation and internal phosphorus loading in lakes after aluminum addition to lake sediment. *Water Res.* 53: 378-385.

Huser B J, Egemose S, Harper H, Hupfer M, Jensen H, Pilgrim K M, Reitzel K, Rydin E & Futter M 2016a. Longevity and effectiveness of aluminum addition to reduce sediment phosphorus release and restore lake water quality. *Water Res* 97:122-132.

- Huser B J, Löfgren S & Markensten H 2016b. Internbelastning av fosfor i svenska sjöar och kust-områden – en kunskapsöversikt och förslag till åtgärder för vattenförvaltningen. SLU rapport 2016:06.
- Huser B J, Bajer P G, Chizinski C J & Sorensen P W 2016c. Effects of common carp (*Cyprinus carpio*) on sediment mixing depth and mobile phosphorus mass in the active sediment layer of a shallow lake. *Hydrobiologia* 763(1):23-33.
- Huser B, Brezonik P & Newman R 2011. Effects of alum treatment on water quality and sediment in the Minneapolis Chain of Lakes, Minnesota, USA. *Lake and Reservoir Management* 27:220-228.
- James W 2017. Alum floc layer phosphorus binding in Half Moon Lake, Wisconsin. *Lake and Res. Manage.* Accepted.
- James W F & Bischoff J M 2015. Relationships between redox-sensitive phosphorus concentrations in sediment and the aluminum: phosphorus binding ratio. *Lake Reserv Manage* 31(4):339-346.
- Jensen H, Reitzel K & Egemose S 2015. Evaluation of aluminum treatment efficiency on water quality and internal phosphorus cycling in six Danish lakes. *Hydrobiologia* 751(1):189-199.
- Håkanson L & Jansson M 1983. *Principals of lake sedimentology*. Springer-Verlag, Berlin.
- Köhler S & Andrén C 2014. Analys och riskbedömning för kemiska variabler som styr oorganiskt aluminium i ytvatten. SLU-rapport 2014:13
- Medins Biologi AB 2013. Bottenfauna i Stockholms stad 2013. En undersökning av profundal- och litoralfauna i elva sjöar och ett brackvatten.
- Narf R.P.(1990) Interactions of Chironomidae and Chaoboridae (Diptera) with Aluminum Sulfate Treated Lake Sediments, *Lake and Reservoir Management*, 6:1, 33-42.
- Naturvårdsverket 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Kust och hav. Rapport 4914.
- Naturvårdsverket 1999a. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Rapport 4913.
- Naturvårdsverket 1999b. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport 1. Kemiska och fysikaliska parametrar. Naturvårdsverket Rapport 4920.
- Naturvårdsverket 2002. Kalkning av sjöar och vattendrag Handbok 2002:1.
- Naturvårdsverket 2008. Strategi för miljöriskbedömning av förorenade sediment. Rapport 5886.
- Paludan C & Jensen H S 1995. Sequential extraction of phosphorus in freshwater wetland and lake sediment: Significance of humic acids. *Wetlands* 15(4):365-373.
- Pilgrim K M, Huser B J, & Brezonik P L 2007. A method for comparative evaluation of whole-lake and inflow alum treatment. *Water Research* 41:1215-1224.
- Psenner R, Boström B, Dinka M, Pettersson K, Puckso R & Sager M 1988. Fractionation of phosphorus in suspended matter and sediment. *Archiv Fur Hydrobiologie Supplement* 30:98-103.



Rydin E 2006. Rörlig fosfor i Långsjöns sediment. Naturvatten, rapport 2006:9.

Rydin E 2000. Potentially mobile phosphorus in Lake Erken sediment. Water Research 34(7):2037-2042.

Rydin E 1999. Aluminiumdosering för inaktivering av rörlig sedimentfosfor i Flaten och Kyrksjön.. SVAB rapport.

Rydin E, Huser B J & Welch E B 2000. Amount of phosphorus inactivated by alum treatments in Washington lakes. Limnology and Oceanography 45(1):226-230.

Saitoh T, Yamaguchi M & Hiraide M 2010. Surfactant-coated aluminum hydroxide for the rapid removal and biodegradation of hydrophobic organic pollutants in water.

Schütze J, Rydin E and Huser B J 2017. A newly developed injection method for aluminum treatment in eutrophic lakes: effects on water quality and phosphorus binding efficiency. Lake and Res. Manage. Accepted.

SGU Statens oljelager 2000. SGU:s miljöpolicy för miljösäkring. Appendix 2000-05-16. Riktvärdeslista för föroreningshalter i mark, ytsediment, grundvatten samt ytvatten.

Shumaker R J, Funk W H & Moore B C 1993. Zooplankton response aluminium sulfate treatment of Newman Lake, Washington. J. Fresh Water Ecology. 8:375-387.

Sobiak S, Huser B J & Runke H 2007. Bryant Lake alum treatment. Three Rivers Park District.

Stockholm stad 2015. Stockholms stads handlingsplan för god vattenstatus.

U.S: Department of health and human services 2007. Toxicological profile for barium and barium compounds.

Weber M J & Brown M L 2009. Effects of Common Carp on Aquatic Ecosystems 80 Years after "Carp as a Dominant": Ecological Insights for Fisheries Management. Reviews in Fisheries Science 17:524-537.

Welch E B & Cooke G D 1999. Effectiveness and Longevity of Phosphorus Inactivation with Alum. Lake and Reservoir Management 15:5-27.

Wilson G J, Huser B J & Menken K D 2012. Lake Harriet Diagnostic Study and Management Plan. Prepared for the Minneapolis Park and Recreation Board.

Internettadresser:

Naturvårdsverket

<http://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledning/Miljoovervakning/Bedomningsgrunder/Sediment/>

Svenska miljöinstitutet (2017-01-05)

<http://dvsb.ivl.se/dvss/DataSelect.aspx>

Muntliga referenser:



Fredrik Erlandsson, Stockholm Vatten, 2016-04-15



BILAGA 1

Sedimentkemiska analysresultat

Ordlista
Analystabeller
Fältprotokoll



Ordlista

Fosforkoncentration - Hur mycket fosfor som finns bunden till en sedimentpartikel. Enheter = mg/g

Mobil fosfor - Fosfor som finns i porvatten, lättbunden, och järnbunden

Labil organisk fosfor - Lätt nedbrytbara former av organisk fosfor

Fosformassa - Mängden fosfor som finns i sedimenten. Enheter = g/m².

Rörlig fosfor - Fosfor (mobil och labilt organisk) som kan frigörs till vattnet under vissa förhållanden (låga syrgashalter)

Totalt rörligt fosfor - Alla rörliga former av fosfor (porvatten, lätt-bunden, järn-bunden, och organiskt fosfor)

Total fosfor - Allt fosfor som finns i sedimenten



Analysvariabler och metoder vid sedimentundersökning i Stockholms stad hösten 2016. Där inte annat anges är analyserna utförda vid Alcontrol i Linköping.

Parameter	Analysmetod	Enhet
Torrsubstans	SS-EN 12880-1:2000	%
Alifater >C5-C8	SS-EN ISO 22155:2016 mod	mg/kg TS
Alifater >C8-C10	SS-EN ISO 22155:2016 mod	mg/kg TS
Alifater >C10-C12	GC-MS, egen metod	mg/kg TS
Alifater >C12-C16	GC-MS, egen metod	mg/kg TS
Alifater summa >C5-C16	Beräknad	mg/kg TS
Alifater >C16-C35	GC-MS, egen metod	mg/kg TS
Aromater >C8-C10	GC-MS, egen metod	mg/kg TS
Aromater >C10-C16	GC-MS, egen metod	mg/kg TS
Aromater >C16-C35	GC-MS, egen metod	mg/kg TS
Bensen	SS-EN ISO 22155:2016 mod	mg/kg TS
Toluen	SS-EN ISO 22155:2016 mod	mg/kg TS
Etylbensen	SS-EN ISO 22155:2016 mod	mg/kg TS
Xylener	Beräknad	mg/kg TS
TEX, Summa	Beräknad	mg/kg TS
Acenaften	GC-MS, egen metod	mg/kg TS
Acenaftylen	GC-MS, egen metod	mg/kg TS
Naftalen	GC-MS, egen metod	mg/kg TS
PAH-L,summa	Beräknad	mg/kg TS
Antracen	GC-MS, egen metod	mg/kg TS
Fenantren	GC-MS, egen metod	mg/kg TS
Fluoranten	GC-MS, egen metod	mg/kg TS
Fluoren	GC-MS, egen metod	mg/kg TS
Pyren	GC-MS, egen metod	mg/kg TS
PAH-M,summa	Beräknad	mg/kg TS
Benso(a)antracen	GC-MS, egen metod	mg/kg TS
Benso(a)pyren	GC-MS, egen metod	mg/kg TS
Benso(b)fluoranten	GC-MS, egen metod	mg/kg TS
Benso(k)fluoranten	GC-MS, egen metod	mg/kg TS
Benso(ghi)perylene	GC-MS, egen metod	mg/kg TS
Chrysen/Trifenylen	GC-MS, egen metod	mg/kg TS
Dibenso(a,h)antracen	GC-MS, egen metod	mg/kg TS
Indeno(1,2,3-cd)pyren	GC-MS, egen metod	mg/kg TS
PAH-H,summa	Beräknad	mg/kg TS
PAH,summa cancerogena	Beräknad	mg/kg TS
PAH,summa övriga	GC-MS, egen metod	mg/kg TS

Fortsättning nästa sida



Parameter	Analysmetod	Enhet
Antimon, Sb	SS-EN ISO 11885-2:2009	mg/kg TS
Arsenik, As	SS-EN ISO 11885-2:2009	mg/kg TS
Barium, Ba	SS-EN ISO 11885-2:2009	mg/kg TS
Bly, Pb	SS-EN ISO 11885-2:2009	mg/kg TS
Kadmium, Cd	SS-EN ISO 11885-2:2009	mg/kg TS
Kobolt, Co	SS-EN ISO 11885-2:2009	mg/kg TS
Koppar, Cu	SS-EN ISO 11885-2:2009	mg/kg TS
Krom, Cr	SS-EN ISO 11885-2:2009	mg/kg TS
Kviksilver, Hg	SS-ISO 16772-1:2004	mg/kg TS
Molybden, Mo	SS-EN ISO 11885-2:2009	mg/kg TS
Nickel, Ni	SS-EN ISO 11885-2:2009	mg/kg TS
Vanadin, V	SS-EN ISO 11885-2:2009	mg/kg TS
Zink, Zn	SS-EN ISO 11885-2:2009	mg/kg TS
Glödgningsförlust	SS-EN 12879-1	% av TS
Glödgningsrest	SS-EN 12879-1	% av TS
Glödgningsförlust (SLU)	SS 028113	% av TS
Glödgningsrest (SLU)	SS 028113	% av TS
Torrsubstans (SLU)	SS 028113	%
	Metod av Psenner et al	
Fosforfraktionering (SLU)	(1988), Hupfer et al. (1995)	mg/g TS
TOC	Beräknad	% av TS
Totalfosfor	SS-EN ISO 11885-2:2009	g/kg TS

**Fältprotokoll**

Koordinatsystem SWEREF 99 18 00

Prov-punkt	X	Y	Datum	Vatten- djup, m	Sediment- djup, cm	Typ	Färg	Inslag av	Konsistens	Avvikelser
A1	6576509	154178	161031	2,1	0-4	Gyttja, lera, fibrer, vegetation	Brun		Mellan	
					4-10	Gyttja, lera, fibrer, vegetation	Gråbrun		Mellan	
					10-44	Gyttja, lera, fibrer, vegetation	Ljusgråbrun		Mellan	
A2	6576476	154026	161031	4,2	0-4	Gyttja, lera, fibrer, vegetation	Brun		Hård	
					4-11	Gyttja, lera, fibrer, vegetation	Gråbrun		Hård	
					11-46	Gyttja, lera, fibrer, vegetation	Ljusgråbrun		Hård	
A3	6576377	153777	161031	7	0-5	Gyttja-fibrer	Gråbrun		Mellan	
					5-30	Gyttja-fibrer	Grå	Mörka	Mellan	
					30-36	Gyttja-fibrer	Ljusgrå		Mellan	
A4	6576737	153300	161031	5,5	0-4	Gyttja	Brun		Mellan	
					4-16	Gyttja	Gråbrun		Mellan	
					16-41	Gyttja	Gråbrun	Mörka	Mellan	
A5	6576838	152063	161031	8,1	0-4	Gyttja	Gråbrun		Mellan	Oljeförekomst
					4-25	Gyttja	Gråbrun	Mörka	Mellan	
					25-34	Gyttja	Mörkgrå		Mellan	
A6	6577255	151922	161031	6,7	0-6	Gyttja, lera	Brun		Hård	
					6-16	Gyttja, lera	Gråbrun	Mörka	Hård	Lera efter 25cm
					16-31	Gyttja, lera	Ljus gråbrun-grå		Hård	Hård sediment
A7	6577912	151354	161031	9,4	0-5	Gyttja, lera	Brun		Hård	Oljeförekomst
					5-10	Gyttja, lera	Gråbrun	mörka	Hård	
					10-15	Gyttja, lera	Mörkgrå	svarta	Hård	
					15-21	Gyttja, lera	Gråsvart		Hård	
BU1	6580048	149678	161102	16	0-6	Gyttja	Mörkt gråbrun		Mellan	Oljeförekomst
					6-25	Gyttja	Mörkgrå		Mellan	
					25-42	Gyttja	Mörkgrå	svarta	Mellan	
BU2	6580686	150137	161102	10,1	0-6	Gyttja, lera, grus	Gråbrun		Hård	Oljeförekomst
					6-15	Gyttja, lera, grus	Mörkt gråbrun		Hård	
					15-31	Gyttja, lera, grus	Mörkgrå-svartgrå		Hård	
BU3	6580732	149916	161102	12	0-6	Gyttja, sand, grus	Gråbrun		Mellan	Oljeförekomst
					6-15	Gyttja, sand, grus	Mörkgrå		Mellan	
					15-22	Gyttja, sand, grus	Mörkgrå-svartgrå		Mellan	Grus i botten
BU4	6580813	149553	161102	14	0-6	Gyttja	Gråbrun		Mellan	Oljeförekomst
					6-20	Gyttja	Mörkgrå		Mellan	
					20-37	Gyttja	Mörkgrå	svart	Mellan	
BU5	6580963	148561	161101	3,7	0-6	Gyttja, lera, fibrer	Brungrå		Mellan-Hård	
					6-15	Gyttja, lera, fibrer	Grå		Mellan-Hård	
					15-30	Gyttja, lera, fibrer	Ljusgrå		Mellan-Hård	Lera
BU6	6580686	147598	161102	2,2	0-25	Gyttja	Brun		Mjuk-Mellan	
					25-42	Gyttja	Brun	grå	Mjuk-Mellan	
BU7	6581371	148803	161102	9,3	0-4	Gyttja, lera, grus	Gråbrun		Mellan-Hård	
					4-12	Gyttja, lera, grus	Mörkgrå		Mellan-Hård	
					12-32	Gyttja, lera, grus	Grå		Mellan-Hård	Lera
BU8	6581901	148236	161101	5,9	0-4	Lera-gyttja	Gråbrun		Mellan-Hård	Oljeförekomst
					4-15	Lera-gyttja	Mörkgrå		Mellan-Hård	
					15-31	Lera-gyttja	Grå		Mellan-Hård	Lera
BU9	6582253	148043	161101	3,8	0-4	Lera-gyttja	Gråbrun		Mellan-Hård	Oljeförekomst
					4-32	Lera-gyttja	Grå		Mellan-Hård	Lera
Db1	6579503	156582	161102	5,1	0-15	Gyttja, fibrer, vegetation	Mörkbrun		Mjuk	Oljeförekomst
					15-32	Gyttja, fibrer, vegetation	Mörkt gråbrun		Mjuk	
Db2	6579496	156399	161102	7,9	0-15	Gyttja	Mörkbrun		Mjuk	Oljeförekomst
					15-47	Gyttja	Mörkt gråbrun-svartbrun		Mjuk	
Db3	6579457	156022	161102	8,8	0-15	Gyttja	Mörkbrun		Mjuk	Oljeförekomst
					15-52	Gyttja	Mörkt gråbrun		Mjuk	
Db4	6579680	156149	161102	3,1	0-2	Gyttja, Lera, sand	Brun		Mellan-Hård	Oljeförekomst
					2-15	Gyttja, Lera, sand	Gråbrun		Mellan-Hård	
					15-30	Gyttja, Lera, sand	Grå	Bruna	Mellan-Hård	Lera
Db5	6579453	155736	161102	4,2	0-15	Gyttja	Mörkbrun		Mjuk-Mellan	Oljeförekomst
					15-41	Gyttja	Mörkbrun-Gråsvart		Mjuk-Mellan	
Db6	6579465	155577	161102	2,3	0-15	Gyttja	Brun-Mörkbrun		Mellan	Oljeförekomst
					15-37	Gyttja	Mörkt gråbrun-svartbrun		Mellan	
L 1	6582863	154340	161123	3	0-15	Dy-fibrer	Brun		Mjuk	Doft av avlopp
					15-30	Dy-fibrer	Ljusare brun		Mjuk	Mycket fibrer
					30-50	Dy-fibrer	Ljusbrun		Mjuk	och växtdelar
L2	6582843	154410	161123	2,9	0-20	Dy-fibrer	Brun		Mjuk	Doft av avlopp
					20-45	Dy-fibrer	Ljusbrun		Mjuk	Mycket fibrer
L3	6582857	154531	161123	1,5	0-35	Gyttja-fibrer-vegetation	Brun		Mjuk	och växtdelar
					35-45	Gyttja-fibrer-vegetation	Ljusbrun		Mjuk	



Prov-punkt	X	Y	Datum	Vatten-djup, m	Sediment-djup, cm	Typ	Färg	Inslag av	Konsistens	Avvikelser
M1	6567690	156956	161122	14	0-25	Gyttja	Brungrå		Mellan	
					25-45	Gyttja	Brunsvart		Mellan	
M2	6567793	155601	161122	2,4	0-11	Gyttja	Brungrå		Mellan	
					11-31	Gyttja	Ljusbrun		Mellan	
M3	6567993	156262	161122	12	0-25	Gyttja	Brungrå		Mellan	
					25-36	Gyttja	Gråsvart		Mellan	
M4	6568579	156418	161122	10	0-9	Gyttja	Brungrå		Mellan	
					9-16	Gyttja	Ljust brungrå		Mellan	
					16-24	Gyttja	Brungrå		Mellan	
					24-30	Gyttja	Gråsvart		Mellan	
M5	6568207	155537	161122	8,5	0-12	Gyttja	Brungrå		Mellan	
					12-38	Gyttja	Ljusbrun		Mellan	
M6	6568095	155268	161122	3,5	0-13	Gyttja	Brungrå		Mellan	
					13-35	Gyttja	Ljusare brungrå		Mellan	
M7	6568492	155037	161122	6	0-12	Gyttja	Brungrå		Mellan	
					12-36	Gyttja	Ljusbrun		Mellan	
M8	6568562	154438	161122	2	0-13	Gyttja-vegetation	Brungrå		Mellan	
					13-38	Gyttja-vegetation	Ljust brungrå		Mellan	
M 9	6568953	154719	161122	3,2	0-13	Gyttja	Brungrå		Mellan	
					13-38	Gyttja	Ljust brungrå		Mellan	
M10	6569141	154572	161122	3	0-12	Gyttja	Brungrå		Mellan	
					12-49	Gyttja	Ljust brungrå		Mellan	
M 11	6569710	153600	161122	1,5	0-11	Gyttja-vegetation	Brungrå		Mellan	Doft av avlopp
					11-48	Gyttja-vegetation	Ljust brungrå		Mellan	
Rd1	6578785	153431	161101	19,5	0-7	Gyttja	Gråbrun		Mellan-Hård	Oljeförekomst
					7-17	Gyttja	Mörkt gråbrun		Mellan-Hård	
					17-31	Gyttja	Mörkgrå-gråsvart		Mellan-Hård	
Rd2	Botten var hård här varför inte prov gick att ta									
Rd3	6578893	152838	161101	8	0-15	Gyttja-grus	Gråsvart		Hård	Oljeförekomst
										Nästan bara grus
Rd4	6578567	152498	161031	17	0-7	Gyttja-grus	Gråbrun		Hård	
					7-15	Gyttja-grus	Mörkgråbrun		Hård	
					15-21	Gyttja-grus	Mörkgrå-Gråsvart		Hård	
Rd5	6578430	152277	161101	8,6	0-7	Gyttja	Gråbrun		Mellan-Hård	Oljeförekomst
					7-15	Gyttja	Mörkgråbrun		Mellan-Hård	
					15-21	Gyttja	Gråsvart		Mellan-Hård	
Rd6	6578736	152029	161101	20	0-5	Gyttja	Gråbrun		Mellan-Hård	Oljeförekomst
					5-16	Gyttja	Grå -Mörkgrå		Mellan-Hård	
					16-35	Gyttja	Mörkgrå-svart		Mellan-Hård	
Rd7	6578900	152082	161031	14	0-7	Gyttja-grus	Gråbrun		Hård	Oljeförekomst
					7-13	Gyttja-grus	Mörkt gråbrun		Hård	
					13-20	Gyttja-grus	Mörkgrå-Svart		Hård	
Rd8	6579125	151696	161101	10	0-7	Gyttja, sand, grus	Mörkgrå		Hård	Oljeförekomst
					7-16	Gyttja, sand, grus	Mörkgrå-svart		Hård	Mycket grus
Nd1	6567595	160011	161103	15	0-4	Gyttja	Mörkbrun		Mellan	
					4-26	Gyttja	Mörkgrå		Mellan	
					26-34	Gyttja	Mörkgrå-Gråsvart		Mellan	
Nd2	6568014	160017	161103	14	0-4	Gyttja	Mörkbrun		Mellan	
					4-24	Gyttja	Mörkgrå		Mellan	
					24-38	Gyttja	Mörkgrå-Gråsvart		Mellan	
Nd3	6568295	160818	161103	12	0-15	Gyttja	Mörkbrun		Mjuk-Mellan	
					15-42	Gyttja	Mellanbrun		Mjuk-Mellan	
Nd4	6568577	160187	161103	13	0-2	Gyttja	Brun		Mjuk-Mellan	
					2-15	Gyttja	Mörkbrun		Mjuk-Mellan	
					15-37	Gyttja	Mörkbrun	gråsvart	Mjuk-Mellan	
Nd5	6568674	159734	161103	14	0-15	Gyttja	Mörkt gråbrun		Mjuk-Mellan	
					15-42	Gyttja	Mörkgrå	Svarta	Mjuk-Mellan	
Nd6	6569498	159912	161103	7,1	0-2	Gyttja	Brun		Mellan	
					2-20	Gyttja	Mörkbrun-Gråbrun		Mellan	
					20-40	Gyttja	Mörkt gråbrun-Svartgrå		Mellan	
Nd7	6568954	159283	161103	12	0-37	Gyttja	Mörk gråbrun	ljust	Mjuk-Mellan	
Nd8	6569262	158407	161103	13	0-5	Gyttja	Mörkt gråbrun	ljust	Mjuk-Mellan	
					5-37	Gyttja	Mörkt gråbrun	svartgrå	Mjuk-Mellan	
Nd9	6569465	158038	161103	9,1	0-15	Gyttja	Mellanbrun		Mellan	
					15-37	Gyttja	Mellanbrun	Mörkgrå	Mellan	
Nd10	6569858	157457	161103	7,1	0-3	Gyttja-sand	Brun		Mellan-Hård	
					3-16	Gyttja-sand	Gråbrun		Mellan-Hård	
					16-27	Gyttja-sand	Mörkt gråbrun		Mellan-Hård	
					27-31	Gyttja-sand	Grå		Mellan-Hård	Lera



Prov-punkt	X	Y	Datum	Vatten- djup, m	Sediment- djup, cm	Typ	Färg	Inslag av	Konsistens	Avvikelser
Nd11	6570205	157515	161103	4,1	0-5	Gyttja-sand	Mörkbrun		Hård	
					5-15	Gyttja-sand	Mörkbrun	ljus	Hård	
					15-31	Gyttja-sand	Brun	Rödbrun	Hård	
Nd12	6570093	156909	161103	7,1	0-7	Gyttja	Mörkbrun		Mellan	
					7-37	Gyttja	Mellanbrun	Mörkgrå	Mellan	
Nd13	6569759	156927	161103	2	0-5	Gyttja-sand-vegetation	Mörkbrun		Mellan	
					5-20	Gyttja-sand-vegetation	Mörkt gråbrun		Mellan	
					20-37	Gyttja-sand-vegetation	Brun		Mellan	
Nd14	6570413	156235	161103	2,2	0-6	Gyttja	Mörkbrun		Mellan-Hård	
					6-30	Gyttja	Mellanbrun		Mellan-Hård	
Sd1	6564325	158561	161104	1,1	0-23	Gyttja-vegetation	Mörkt gråbrun		Mellan-Hård	
					23-32	Gyttja-vegetation	Ljusgrå	Bruna	Mellan-Hård	
Sd2	6564744	158749	161104	4,1	0-2	Gyttja	Brun		Mjuk-Mellan	
					2-30	Gyttja	Gråbrun		Mjuk-Mellan	
					30-42	Gyttja	Lite ljusare gråbrun		Mjuk-Mellan	
Sd3	6565102	158935	161104	8,9	0-25	Gyttja	Gråbrun		Mjuk-Mellan	
					25-43	Gyttja	Mörkare gråbrun		Mjuk-Mellan	
Sd4	6565561	159358	161104	8,1	0-4	Gyttja	Brun		Mjuk-Mellan	
					4-25	Gyttja	Gråbrun		Mjuk-Mellan	
					25-43	Gyttja	Mörkt gråbrun		Mjuk-Mellan	
Sd5	6565739	159599	161104	5,9	0-2	Gyttja	Brun		Mjuk-Mellan	
					2-10	Gyttja	Gråbrun		Mjuk-Mellan	
					10-25	Gyttja	Mörkt gråbrun		Mjuk-Mellan	
					25-37	Gyttja	Gråbrun		Mjuk-Mellan	lerfärg
Sd6	6565900	160556	161104	10	0-2	Gyttja	Brun		Mellan	
					2-7	Gyttja	Gråbrun		Mellan	
					7-37	Gyttja	Mörkgrå	Bruna	Mellan	
Sd7	6565950	161392	161104	1,5	0-2	Gyttja	Brun		Mellan	
					2-15	Gyttja	Gråbrun		Mellan	
					15-25	Gyttja	Mörkt gråbrun		Mellan	
					25-37	Gyttja	Brun	Grå	Mellan	
Sd8	6566218	161004	161104	5,1	0-2	Gyttja-sand	Brun		Mjuk-Mellan	Sand i ytan
					2-15	Gyttja-sand	Gråbrun		Mjuk-Mellan	
					15-34	Gyttja-sand	Mörkt gråbrun		Mjuk-Mellan	
					34-43	Gyttja-sand	Ljust gråbrun		Mjuk-Mellan	
Sd9	6566601	160044	161104	12	0-2	Gyttja	Gråbrun		Mellan	
					2-15	Gyttja	Mörkt gråbrun		Mellan	
					15-25	Gyttja	Mörkgrå	Bruna	Mellan	
					25-47	Gyttja	Mörkt gråsvart		Mellan	
Sd10	6566899	160048	161104	10	0-2	Gyttja	Gråbrun (mer brun)		Mellan	
					2-16	Gyttja	Mörkt gråbrun		Mellan	
					16-27	Gyttja	Mörkgrå	Bruna	Mellan	
					27-43	Gyttja	Mörkt gråsvart		Mellan	



Analysresultat

Provets märkning	Torrsubstans %	Glödningsförlust %		Glödningsrest TOC, % av TS
		av TS	% av TS	
Nd4	6,96	21,5	78,5	12
Nd8	6,96	21,7	78,3	12
Nd12	8,54	20,4	79,6	12
BU4	12,6	13,6	86,4	7,8
BU8	21,9	11,2	88,8	6,4
Db3	5,59	17,6	82,4	10
A5	16,2	13,7	86,3	7,8
A3	12,1	15,3	84,7	8,7
Rd 1	18,4	11,2	88,8	6,4
Rd 6	16,8	10,9	89,1	6,2
M 11	4,84	39,4	60,6	22
M9	14	13,7	86,3	7,8
M1	4,95	24	76	14
L1	3,53	38,7	61,3	22

Provpunkter	Antimon	Arsenik	Barium	Bly	Kadmium	Kobolt	Koppar	Krom	Kviksilver	Molybden	Nickel	Vanadin	Zink
	mg/kg TS												
Nd4	3,7	9,6	240	64	0,82	25	82	51	0,19	1,2	55	65	380
Nd8	2,7	8,2	180	64	1,1	24	89	57	0,27	1,3	57	65	420
Nd12	<2,5	7,2	140	82	1,4	25	110	62	0,33	1,4	60	64	500
BU4	<2,5	7,4	150	110	1,5	20	200	86	0,8	2,4	44	81	610
BU8	<2,5	8	160	96	3,3	21	320	100	1,3	2,4	42	73	630
Db3	<2,5	8,7	170	220	2,1	15	280	66	2,4	5,2	33	51	710
A5	6,6	8	140	150	1,6	23	240	82	2	3,2	42	83	800
A3	<2,5	8,3	110	160	1,9	20	230	78	1,4	1,8	43	64	730
Rd 1	<2,5	7,9	170	160	1,3	17	150	73	1,7	1,9	40	63	410
Rd 6	2,9	6,7	140	170	1,2	17	140	90	0,9	3,7	56	56	360
M 11	2,7	3,5	98	48	1,2	18	87	36	0,22	2,1	55	38	420
M9	<2,5	3,2	71	46	1,1	17	100	35	0,17	<1	34	35	290
M1	3,5	5,7	180	54	0,73	20	94	40	0,13	2,2	49	58	360
L1	3,8	5,6	88	49	0,65	9,7	110	19	0,16	14	28	33	330

Provpunkt	Alifater >C5-C8	Alifater >C8-C10	Alifater >C10-C12	Alifater >C12-C16	Alifater summa >C5-C16	Alifater >C16-C35	Aromater >C8-C10	Aromater >C10-C16	Aromater >C16-C35	Bensen	Toluen	Etylbensen	Xylener	TEX, Summa
	mg/kg TS													
Nd4	<12	<20	11	18	29	1100	<0,8	3,2	<1	<0,03	<1	<1	<1	<1
Nd8	<12	<20	<10	16	<20	870	<0,8	<2	<1	<0,03	<1	<1	<1	<1
Nd12	<12	<20	<10	15	<20	1200	<0,8	<2	<1	<0,03	<1	<1	<1	<1
BU4	<12	<20	<10	17	<20	1000	<0,8	<2	<1	<0,03	<1	<1	<1	<1
BU8	<12	<20	<10	27	27	510	<0,8	<2	1,4	<0,03	<1	<1	<1	<1
Db3	<12	<20	14	45	59	1200	<0,8	5,7	1,6	<0,03	<1	<1	<1	<1
A5	<12	<20	15	160	170	1400	<0,8	<2	2	<0,03	<1	<1	<1	<1
A3	<12	<20	<10	14	<20	630	<0,8	<2	<1	<0,03	<1	<1	<1	<1
Rd 1	<12	<20	<10	12	<20	410	<0,8	<2	1,2	<0,03	<1	<1	<1	<1
Rd 6	<12	<20	<10	11	<20	410	<0,8	<2	<1	<0,03	<1	<1	<1	<1
M 11	<12	<20	15	28	43	1200	<1	<5	<2	<0,03	<1	<1	<1	<1
M9	<12	<20	<10	<10	<20	490	<0,8	<2	<1	<0,03	<1	<1	<1	<1
M1	<12	<20	27	34	61	800	<0,8	2,1	<1	<0,03	<1	<1	<1	<1
L1	<12	<20	22	35	57	1100	<5	<5	<2	<0,03	<1	<1	<1	<1

Monoaromater, mest förekommande aromaterna



Provpunkt	Acen- aften	Acen- aftylen	Naftalen	PAH-L, summa	Antracen	Fenant- ren	Fluora- nten	Fluoren	Pyren	PAH-M, summa
mg/kg TS										
Nd4	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,071	0,19	<0,03	0,17	0,43
Nd8	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,054	0,061	0,21	<0,03	0,18	0,51
Nd12	<0,03	0,036	0,077	0,11	<0,03	0,097	0,31	0,031	0,28	0,72
BU4	<0,03	0,077	0,068	0,15	0,075	0,16	0,44	0,038	0,53	1,2
BU8	<0,03	0,11	0,065	0,18	0,078	0,23	0,63	0,047	0,67	1,7
Db3	0,059	0,18	0,21	0,45	0,19	0,52	1,6	0,1	1,4	3,8
A5	0,061	0,092	0,073	0,23	0,13	0,41	0,93	0,076	1,2	2,7
A3	<0,03	0,076	0,081	0,16	0,074	0,23	0,7	0,045	0,72	1,8
Rd1	0,039	0,085	0,078	0,2	0,14	0,45	1,1	0,068	1	2,8
RD6	0,048	0,06	0,062	0,17	0,1	0,31	0,96	0,053	0,88	2,3
M11	<0,03	<0,03	<0,04	<0,04	<0,03	<0,05	<0,1	<0,04	<0,03	<0,1
M9	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,034	0,11	<0,03	0,093	0,24
M1	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,064	0,12	<0,03	0,096	0,28
L1	<0,03	<0,03	<0,05	<0,05	<0,03	<0,10	<0,30	<0,10	<0,25	<0,5

Provpunkt	Benso(a)a ntracen	Benso(a)pyr en	Benso(b) fluoranten	Benso(k)flu oranten	Benso(ghi)pe rylen	Chrysen/ Trifenylen	Dibenso(a,h)a ntracen	Indeno(1,2,3- cd)pyren	PAH-H, summa	PAH,summa cancerogena	PAH,summa övriga
mg/kg TS											
Nd4	0,085	0,12	0,33	0,08	0,24	0,14	0,042	0,21	1,2	1	<2
Nd8	<0,03	0,13	0,29	0,089	0,27	0,15	<0,03	0,19	1,1	0,85	<2
Nd12	0,096	0,16	0,4	0,089	0,32	0,078	<0,03	0,15	1,3	0,97	<2
BU4	0,27	0,38	0,71	0,19	0,58	0,37	0,11	0,4	3	2,4	<2
BU8	0,35	0,41	0,81	0,18	0,54	0,54	0,065	0,32	3,2	2,7	2,4
Db3	0,78	1	1,6	0,54	1,1	0,84	0,21	0,85	6,9	5,8	5,4
A5	0,55	0,66	1,1	0,28	0,88	0,77	0,17	0,57	5	4,1	3,9
A3	0,31	0,41	0,74	0,23	0,56	0,27	0,06	0,33	2,9	2,4	2,5
Rd 1	0,55	0,66	1,1	0,3	0,7	0,59	0,12	0,53	4,6	3,9	3,7
Rd 6	0,46	0,51	0,83	0,22	0,53	0,47	0,061	0,35	3,4	2,9	3
M 11	<0,03	<0,1	<0,2	<0,1	<0,15	<0,05	<0,04	<0,1	<0,3	<0,3	<2
M9	0,058	0,06	0,16	0,05	0,1	0,045	<0,03	0,078	0,55	0,45	<2
M1	0,06	0,091	0,22	0,063	0,18	0,072	<0,03	0,15	0,84	0,66	<2
L1	<0,10	<0,20	<0,30	<0,15	<0,25	<0,15	<0,060	<0,20	<0,8	<0,5	<5

Grundläggande sediment egenskaper

Sjö	ProvID	Prov- intervall (cm)	Medel djup (cm)	Vatten- halt (%)	Organiskt material (%)	Densitet (g/cm3)
Årstaviken	Ar 1	0-2	1	79,0	16,1	1,12
Årstaviken	Ar 1	2-4	3	72,6	16,0	1,17
Årstaviken	Ar 1	4-6	5	71,2	19,6	1,17
Årstaviken	Ar 1	6-10	8	67,1	12,4	1,22
Årstaviken	Ar 1	10-15	12,5	70,8	12,5	1,19
Årstaviken	Ar 1	15-20	17,5	72,6	10,2	1,18
Årstaviken	Ar 1	25-30	27,5	74,1	11,4	1,16
Årstaviken	Ar2	0-2	1	86,7	20,8	1,07
Årstaviken	Ar2	2-4	3	79,8	13,4	1,12
Årstaviken	Ar2	4-6	5	73,2	13,1	1,17
Årstaviken	Ar2	6-10	8	69,5	10,9	1,20
Årstaviken	Ar2	10-15	12,5	69,9	11,8	1,20
Årstaviken	Ar2	15-20	17,5	64,5	10,2	1,24
Årstaviken	Ar2	25-30	27,5	61,7	8,6	1,27
Årstaviken	Ar3	0-2	1	88,2	15,4	1,07
Årstaviken	Ar3	2-4	3	87,2	15,5	1,07
Årstaviken	Ar3	4-6	5	83,9	13,8	1,09



Sjö	ProvID	Prov- intervall (cm)	Medel djup (cm)	Vatten- halt (%)	Organiskt material (%)	Densitet (g/cm3)
Årstaviken	Ar3	6-10	8	81,8	14,7	1,11
Årstaviken	Ar3	10-15	12,5	80,7	12,8	1,12
Årstaviken	Ar3	15-20	17,5	78,8	9,7	1,13
Årstaviken	Ar3	25-30	27,5	71,1	8,9	1,19
Årstaviken	Ar4	0-2	1	89,1	14,8	1,06
Årstaviken	Ar4	2-4	3	86,4	14,2	1,08
Årstaviken	Ar4	4-6	5	84,9	14,2	1,09
Årstaviken	Ar4	6-10	8	83,1	13,7	1,10
Årstaviken	Ar4	10-15	12,5	81,9	12,5	1,11
Årstaviken	Ar4	15-20	17,5	80,0	11,5	1,12
Årstaviken	Ar4	25-30	27,5	78,1	12,0	1,13
Årstaviken	Ar5	0-2	1	86,0	14,1	1,08
Årstaviken	Ar5	2-4	3	79,6	13,6	1,12
Årstaviken	Ar5	4-6	5	77,7	12,9	1,14
Årstaviken	Ar5	6-10	8	77,2	13,2	1,14
Årstaviken	Ar5	10-15	12,5	75,6	12,8	1,15
Årstaviken	Ar5	15-20	17,5	72,1	11,7	1,18
Årstaviken	Ar5	25-30	27,5	70,8	11,8	1,19
Årstaviken	Ar6	0-2	1	87,8	12,9	1,07
Årstaviken	Ar6	2-4	3	81,6	11,9	1,11
Årstaviken	Ar6	4-6	5	77,1	12,4	1,14
Årstaviken	Ar6	6-10	8	73,9	12,2	1,16
Årstaviken	Ar6	10-15	12,5	69,6	9,4	1,20
Årstaviken	Ar6	15-20	17,5	69,5	8,4	1,21
Årstaviken	Ar6	25-30	27,5	70,0	8,5	1,20
Årstaviken	Ar7	0-2	1	86,8	13,1	1,08
Årstaviken	Ar7	2-4	3	82,0	13,4	1,11
Årstaviken	Ar7	4-6	5	78,1	11,9	1,13
Årstaviken	Ar7	6-10	8	69,5	11,5	1,20
Årstaviken	Ar7	10-15	12,5	69,1	11,8	1,20
Årstaviken	Ar7	15-20	17,5	69,0	11,7	1,20
Norra Drevviken	Nd 1	0-2	1	93,5	20,0	1,03
Norra Drevviken	Nd 1	2-4	3	91,5	20,0	1,04
Norra Drevviken	Nd 1	4-6	5	90,7	20,2	1,05
Norra Drevviken	Nd 1	6-10	8	89,4	19,4	1,06
Norra Drevviken	Nd 1	10-15	12,5	88,2	10,2	1,07
Norra Drevviken	Nd 1	15-20	17,5	86,4	11,0	1,08
Norra Drevviken	Nd 1	25-30	27,5	85,2	10,7	1,09
Norra Drevviken	Nd 2	0-2	1	95,4	20,9	1,02
Norra Drevviken	Nd 2	2-4	3	92,8	20,6	1,04
Norra Drevviken	Nd 2	4-6	5	91,3	19,9	1,04
Norra Drevviken	Nd 2	6-10	8	90,0	19,4	1,05
Norra Drevviken	Nd 2	10-15	12,5	88,7	18,2	1,06
Norra Drevviken	Nd 2	15-20	17,5	87,2	16,7	1,07
Norra Drevviken	Nd 2	25-30	27,5	85,7	16,3	1,08
Norra Drevviken	Nd 3	0-2	1	92,4	20,2	1,04
Norra Drevviken	Nd 3	2-4	3	90,9	20,8	1,05
Norra Drevviken	Nd 3	4-6	5	90,0	21,3	1,05
Norra Drevviken	Nd 3	6-10	8	89,4	20,8	1,05
Norra Drevviken	Nd 3	10-15	12,5	88,0	19,4	1,06
Norra Drevviken	Nd 3	15-20	17,5	86,1	18,2	1,07
Norra Drevviken	Nd 3	25-30	27,5	85,7	17,2	1,08
Norra Drevviken	Nd 4	0-2	1	95,0	20,7	1,02
Norra Drevviken	Nd 4	2-4	3	92,6	20,4	1,04



Sjö	ProvID	Prov- intervall (cm)	Medel djup (cm)	Vatten- halt (%)	Organiskt material (%)	Densitet (g/cm3)
Norra Drevviken	Nd 4	4-6	5	92,0	20,4	1,04
Norra Drevviken	Nd 4	6-10	8	91,1	20,3	1,05
Norra Drevviken	Nd 4	10-15	12,5	89,0	18,7	1,06
Norra Drevviken	Nd 4	15-20	17,5	87,4	17,8	1,07
Norra Drevviken	Nd 4	25-30	27,5	82,6	14,2	1,10
Norra Drevviken	Nd 5	0-2	1	94,5	22,4	1,03
Norra Drevviken	Nd 5	2-4	3	93,5	22,3	1,03
Norra Drevviken	Nd 5	4-6	5	92,6	21,8	1,04
Norra Drevviken	Nd 5	6-10	8	91,3	21,0	1,04
Norra Drevviken	Nd 5	10-15	12,5	90,2	20,3	1,05
Norra Drevviken	Nd 5	15-20	17,5	89,1	19,1	1,06
Norra Drevviken	Nd 5	25-30	27,5	87,1	17,5	1,07
Norra Drevviken	Nd 6	0-2	1	90,8	20,4	1,05
Norra Drevviken	Nd 6	2-4	3	88,6	20,4	1,06
Norra Drevviken	Nd 6	4-6	5	87,1	20,1	1,07
Norra Drevviken	Nd 6	6-10	8	85,7	19,8	1,08
Norra Drevviken	Nd 6	10-15	12,5	83,7	17,7	1,09
Norra Drevviken	Nd 6	15-20	17,5	77,8	12,9	1,13
Norra Drevviken	Nd 6	25-30	27,5	77,6	11,3	1,14
Norra Drevviken	Nd 7	0-2	1	94,4	21,4	1,03
Norra Drevviken	Nd 7	2-4	3	93,5	21,3	1,03
Norra Drevviken	Nd 7	4-6	5	92,8	21,1	1,04
Norra Drevviken	Nd 7	6-10	8	91,7	21,2	1,04
Norra Drevviken	Nd 7	10-15	12,5	91,3	20,3	1,04
Norra Drevviken	Nd 7	15-20	17,5	90,3	19,5	1,05
Norra Drevviken	Nd 7	25-30	27,5	87,2	17,8	1,07
Norra Drevviken	Nd 8	0-2	1	93,0	22,2	1,03
Norra Drevviken	Nd 8	2-4	3	91,9	22,0	1,04
Norra Drevviken	Nd 8	4-6	5	90,8	21,8	1,05
Norra Drevviken	Nd 8	6-10	8	89,6	21,3	1,05
Norra Drevviken	Nd 8	10-15	12,5	88,3	20,8	1,06
Norra Drevviken	Nd 8	15-20	17,5	87,5	20,1	1,07
Norra Drevviken	Nd 8	25-30	27,5	85,3	19,2	1,08
Norra Drevviken	Nd 9	0-2	1	90,8	19,2	1,05
Norra Drevviken	Nd 9	2-4	3	88,5	19,2	1,06
Norra Drevviken	Nd 9	4-6	5	86,2	18,8	1,07
Norra Drevviken	Nd 9	6-10	8	85,5	18,3	1,08
Norra Drevviken	Nd 9	10-15	12,5	83,4	16,7	1,09
Norra Drevviken	Nd 9	15-20	17,5	82,7	15,9	1,10
Norra Drevviken	Nd 9	25-30	27,5	78,0	13,4	1,13
Norra Drevviken	Nd 10	0-2	1	92,1	18,7	1,04
Norra Drevviken	Nd 10	2-4	3	89,3	18,8	1,06
Norra Drevviken	Nd 10	4-6	5	87,5	18,3	1,07
Norra Drevviken	Nd 10	6-10	8	85,7	18,0	1,08
Norra Drevviken	Nd 10	10-15	12,5	82,6	16,1	1,10
Norra Drevviken	Nd 10	15-20	17,5	78,4	12,9	1,13
Norra Drevviken	Nd 10	25-30	27,5	76,0	10,0	1,15
Norra Drevviken	Nd 11	0-2	1	87,3	4,7	1,08
Norra Drevviken	Nd 11	2-4	3	82,1	3,7	1,12
Norra Drevviken	Nd 11	4-6	5	78,2	5,5	1,15
Norra Drevviken	Nd 11	6-10	8	69,1	9,6	1,21
Norra Drevviken	Nd 11	10-15	12,5	52,0	11,9	1,35
Norra Drevviken	Nd 11	15-20	17,5	46,0	33,3	1,28
Norra Drevviken	Nd 11	25-30	27,5	40,0	15,1	1,46



Sjö	ProvID	Prov- intervall (cm)	Medel djup (cm)	Vatten- halt (%)	Organiskt material (%)	Densitet (g/cm3)
Norra Drevviken	Nd 12	0-2	1	92,4	21,1	1,04
Norra Drevviken	Nd 12	2-4	3	90,0	20,8	1,05
Norra Drevviken	Nd 12	4-6	5	88,7	20,8	1,06
Norra Drevviken	Nd 12	6-10	8	87,8	20,2	1,06
Norra Drevviken	Nd 12	10-15	12,5	85,8	19,7	1,08
Norra Drevviken	Nd 12	15-20	17,5	82,7	18,5	1,09
Norra Drevviken	Nd 12	25-30	27,5	80,7	16,1	1,11
Norra Drevviken	Nd 13	0-2	1	90,6	12,6	1,05
Norra Drevviken	Nd 13	2-4	3	87,4	15,0	1,07
Norra Drevviken	Nd 13	4-6	5	83,5	13,1	1,10
Norra Drevviken	Nd 13	6-10	8	70,1	15,4	1,18
Norra Drevviken	Nd 13	10-15	12,5	59,0	7,6	1,30
Norra Drevviken	Nd 13	15-20	17,5	66,1	9,0	1,23
Norra Drevviken	Nd 13	25-30	27,5	61,5	8,0	1,28
Norra Drevviken	Nd 14	0-2	1	90,4	15,3	1,05
Norra Drevviken	Nd 14	2-4	3	86,8	15,2	1,07
Norra Drevviken	Nd 14	4-6	5	81,7	14,1	1,11
Norra Drevviken	Nd 14	6-10	8	71,3	10,9	1,19
Norra Drevviken	Nd 14	10-15	12,5	75,2	11,3	1,16
Norra Drevviken	Nd 14	15-20	17,5	72,8	10,6	1,18
Norra Drevviken	Nd 14	25-30	27,5	76,3	11,6	1,15
Södra Drevviken	Sd 1	0-2	1	83,5	14,4	1,10
Södra Drevviken	Sd 1	2-4	3	79,7	12,6	1,12
Södra Drevviken	Sd 1	4-6	5	77,4	12,3	1,14
Södra Drevviken	Sd 1	6-10	8	74,2	12,0	1,16
Södra Drevviken	Sd 1	10-15	12,5	71,0	10,1	1,19
Södra Drevviken	Sd 1	15-20	17,5	70,0	9,9	1,20
Södra Drevviken	Sd 1	25-30	27,5	58,9	7,5	1,31
Södra Drevviken	Sd 2	0-2	1	89,3	14,2	1,06
Södra Drevviken	Sd 2	2-4	3	85,2	13,9	1,09
Södra Drevviken	Sd 2	4-6	5	83,9	13,6	1,09
Södra Drevviken	Sd 2	6-10	8	82,1	13,3	1,11
Södra Drevviken	Sd 2	10-15	12,5	78,9	12,5	1,13
Södra Drevviken	Sd 2	15-20	17,5	77,5	12,0	1,14
Södra Drevviken	Sd 2	25-30	27,5	72,4	10,5	1,18
Södra Drevviken	Sd 3	0-2	1	89,7	16,0	1,06
Södra Drevviken	Sd 3	2-4	3	88,4	15,9	1,06
Södra Drevviken	Sd 3	4-6	5	86,6	15,4	1,08
Södra Drevviken	Sd 3	6-10	8	84,5	15,5	1,09
Södra Drevviken	Sd 3	10-15	12,5	82,1	13,8	1,10
Södra Drevviken	Sd 3	15-20	17,5	80,7	13,2	1,11
Södra Drevviken	Sd 3	25-30	27,5	77,8	12,1	1,14
Södra Drevviken	Sd 4	0-2	1	90,8	17,1	1,05
Södra Drevviken	Sd 4	2-4	3	89,3	17,1	1,06
Södra Drevviken	Sd 4	4-6	5	87,2	16,9	1,07
Södra Drevviken	Sd 4	6-10	8	86,8	16,6	1,07
Södra Drevviken	Sd 4	10-15	12,5	84,8	15,2	1,09
Södra Drevviken	Sd 4	15-20	17,5	83,2	14,5	1,10
Södra Drevviken	Sd 4	25-30	27,5	81,6	13,1	1,11
Södra Drevviken	Sd 5	0-2	1	87,6	14,3	1,07
Södra Drevviken	Sd 5	2-4	3	85,2	14,1	1,08
Södra Drevviken	Sd 5	4-6	5	82,8	14,0	1,10
Södra Drevviken	Sd 5	6-10	8	79,2	11,4	1,13
Södra Drevviken	Sd 5	10-15	12,5	77,0	11,8	1,14



Sjö	ProvID	Prov- intervall (cm)	Medel djup (cm)	Vatten- halt (%)	Organiskt material (%)	Densitet (g/cm3)
Södra Drevviken	Sd 5	15-20	17,5	75,6	11,4	1,15
Södra Drevviken	Sd 5	25-30	27,5	71,8	10,3	1,18
Södra Drevviken	Sd 6	0-2	1	90,8	16,6	1,05
Södra Drevviken	Sd 6	2-4	3	87,9	16,7	1,07
Södra Drevviken	Sd 6	4-6	5	87,1	16,9	1,07
Södra Drevviken	Sd 6	6-10	8	85,6	16,2	1,08
Södra Drevviken	Sd 6	10-15	12,5	83,6	14,5	1,09
Södra Drevviken	Sd 6	15-20	17,5	82,1	13,8	1,11
Södra Drevviken	Sd 6	25-30	27,5	76,8	11,7	1,14
Södra Drevviken	Sd 7	0-2	1	87,0	12,4	1,08
Södra Drevviken	Sd 7	2-4	3	81,2	12,5	1,11
Södra Drevviken	Sd 7	4-6	5	79,4	12,1	1,13
Södra Drevviken	Sd 7	6-10	8	73,7	9,8	1,17
Södra Drevviken	Sd 7	10-15	12,5	65,0	8,7	1,25
Södra Drevviken	Sd 7	15-20	17,5	67,1	9,2	1,23
Södra Drevviken	Sd 7	25-30	27,5	79,0	12,5	1,13
Södra Drevviken	Sd 8	0-2	1	84,4	11,7	1,09
Södra Drevviken	Sd 8	2-4	3	81,0	11,7	1,11
Södra Drevviken	Sd 8	4-6	5	79,0	11,3	1,13
Södra Drevviken	Sd 8	6-10	8	75,8	10,5	1,15
Södra Drevviken	Sd 8	10-15	12,5	73,8	10,9	1,17
Södra Drevviken	Sd 8	15-20	17,5	76,8	11,8	1,14
Södra Drevviken	Sd 8	25-30	27,5	73,2	10,7	1,17
Södra Drevviken	Sd 9	0-2	1	91,5	19,4	1,04
Södra Drevviken	Sd 9	2-4	3	91,0	19,1	1,05
Södra Drevviken	Sd 9	4-6	5	90,5	18,6	1,05
Södra Drevviken	Sd 9	6-10	8	89,3	19,1	1,06
Södra Drevviken	Sd 9	10-15	12,5	87,7	16,8	1,07
Södra Drevviken	Sd 9	15-20	17,5	86,4	16,0	1,08
Södra Drevviken	Sd 9	25-30	27,5	85,6	14,7	1,08
Södra Drevviken	Sd 10	0-2	1	91,9	18,7	1,04
Södra Drevviken	Sd 10	2-4	3	90,4	18,4	1,05
Södra Drevviken	Sd 10	4-6	5	89,1	18,2	1,06
Södra Drevviken	Sd 10	6-10	8	88,4	17,9	1,06
Södra Drevviken	Sd 10	10-15	12,5	86,2	16,2	1,08
Södra Drevviken	Sd 10	15-20	17,5	84,9	15,3	1,09
Södra Drevviken	Sd 10	25-30	27,5	82,7	14,1	1,10
Riddarfjärden	Rd 1	0-2	1	91,2	13,6	1,05
Riddarfjärden	Rd 1	2-4	3	86,7	12,6	1,08
Riddarfjärden	Rd 1	4-6	5	84,6	11,5	1,09
Riddarfjärden	Rd 1	6-10	8	80,4	10,1	1,12
Riddarfjärden	Rd 1	10-15	12,5	78,3	11,7	1,13
Riddarfjärden	Rd 1	15-20	17,5	79,8	11,9	1,12
Riddarfjärden	Rd 1	25-30	27,5	75,6	11,2	1,15
Riddarfjärden	Rd 3	0-2	1	74,0	7,4	1,17
Riddarfjärden	Rd 3	2-4	3	48,0	3,9	1,44
Riddarfjärden	Rd 3	4-6	5	37,0	2,1	1,61
Riddarfjärden	Rd 3	6-10	8	29,1	2,6	1,74
Riddarfjärden	Rd 3	10-15	12,5	40,8	6,0	1,52
Riddarfjärden	Rd 4	0-2	1	90,7	13,6	1,05
Riddarfjärden	Rd 4	2-4	3	86,3	12,7	1,08
Riddarfjärden	Rd 4	4-6	5	84,2	12,1	1,09
Riddarfjärden	Rd 4	6-10	8	82,4	12,2	1,11
Riddarfjärden	Rd 4	10-15	12,5	75,3	10,6	1,16



Sjö	ProvID	Prov- intervall (cm)	Medel djup (cm)	Vatten- halt (%)	Organiskt material (%)	Densitet (g/cm3)
Riddarfjärden	Rd 4	15-20	17,5	68,8	10,3	1,21
Riddarfjärden	Rd 5	0-2	1	80,9	14,5	1,11
Riddarfjärden	Rd 5	2-4	3	77,7	14,6	1,13
Riddarfjärden	Rd 5	4-6	5	72,7	14,7	1,17
Riddarfjärden	Rd 5	6-10	8	64,3	15,2	1,23
Riddarfjärden	Rd 5	10-15	12,5	62,5	15,0	1,24
Riddarfjärden	Rd 5	15-20	17,5	68,9	17,5	1,19
Riddarfjärden	Rd 6	0-2	1	88,4	12,9	1,07
Riddarfjärden	Rd 6	2-4	3	82,7	11,2	1,10
Riddarfjärden	Rd 6	4-6	5	82,9	10,2	1,10
Riddarfjärden	Rd 6	6-10	8	79,2	8,8	1,13
Riddarfjärden	Rd 6	10-15	12,5	79,4	12,2	1,13
Riddarfjärden	Rd 6	15-20	17,5	77,6	14,9	1,13
Riddarfjärden	Rd 7	0-2	1	90,0	11,8	1,06
Riddarfjärden	Rd 7	2-4	3	83,7	11,6	1,10
Riddarfjärden	Rd 7	4-6	5	81,9	11,5	1,11
Riddarfjärden	Rd 7	6-10	8	69,0	10,2	1,21
Riddarfjärden	Rd 7	10-15	12,5	68,9	7,1	1,22
Riddarfjärden	Rd 7	15-20	17,5	70,3	11,7	1,19
Riddarfjärden	Rd 8	0-2	1	81,7	10,0	1,11
Riddarfjärden	Rd 8	2-4	3	77,2	10,0	1,14
Riddarfjärden	Rd 8	4-6	5	70,1	9,9	1,20
Riddarfjärden	Rd 8	6-10	8	57,7	11,0	1,30
Riddarfjärden	Rd 8	10-15	12,5	54,7	3,4	1,37
Laduviken	L 1	0-2	1	97,3	43,6	1,01
Laduviken	L 1	2-4	3	95,2	40,6	1,02
Laduviken	L 1	4-6	5	94,9	39,9	1,02
Laduviken	L 1	6-10	8	94,3	37,9	1,02
Laduviken	L 1	10-15	12,5	93,6	36,1	1,03
Laduviken	L 1	15-20	17,5	92,4	31,3	1,03
Laduviken	L 1	25-30	27,5	91,1	29,4	1,04
Laduviken	L 2	0-2	1	96,9	37,5	1,01
Laduviken	L 2	2-4	3	96,5	39,4	1,01
Laduviken	L 2	4-6	5	95,8	38,1	1,02
Laduviken	L 2	6-10	8	95,5	37,4	1,02
Laduviken	L 2	10-15	12,5	94,1	34,4	1,02
Laduviken	L 2	15-20	17,5	92,7	29,4	1,03
Laduviken	L 2	25-30	27,5	92,7	32,7	1,03
Laduviken	L 3	0-2	1	95,5	33,5	1,02
Laduviken	L 3	2-4	3	92,8	32,0	1,03
Laduviken	L 3	4-6	5	92,3	33,4	1,03
Laduviken	L 3	6-10	8	91,1	31,0	1,04
Laduviken	L 3	10-15	12,5	90,6	31,5	1,04
Laduviken	L 3	15-20	17,5	87,4	27,7	1,06
Laduviken	L 3	25-30	27,5	87,4	27,7	1,06
Magelungen	M 1	0-2	1	96,0	25,8	1,02
Magelungen	M 1	2-4	3	93,7	23,8	1,03
Magelungen	M 1	4-6	5	91,5	22,2	1,04
Magelungen	M 1	6-10	8	90,0	21,2	1,05
Magelungen	M 1	10-15	12,5	86,6	18,9	1,07
Magelungen	M 1	15-20	17,5	85,0	17,9	1,08
Magelungen	M 1	25-30	27,5	89,8	23,5	1,05
Magelungen	M 2	0-2	1	90,3	19,5	1,05
Magelungen	M 2	2-4	3	87,6	21,4	1,06



Sjö	ProvID	Prov- intervall (cm)	Medel djup (cm)	Vatten- halt (%)	Organiskt material (%)	Densitet (g/cm3)
Magelungen	M 2	4-6	5	83,8	15,9	1,09
Magelungen	M 2	6-10	8	79,3	12,4	1,13
Magelungen	M 2	10-15	12,5	70,9	10,0	1,19
Magelungen	M 2	15-20	17,5	78,7	17,4	1,12
Magelungen	M 2	25-30	27,5	81,5	20,9	1,10
Magelungen	M 3	0-2	1	96,5	25,5	1,02
Magelungen	M 3	2-4	3	92,2	22,4	1,04
Magelungen	M 3	4-6	5	90,8	21,4	1,05
Magelungen	M 3	6-10	8	87,9	19,2	1,06
Magelungen	M 3	10-15	12,5	86,9	17,9	1,07
Magelungen	M 3	15-20	17,5	83,3	15,8	1,09
Magelungen	M 3	25-30	27,5	88,5	20,8	1,06
Magelungen	M 4	0-2	1	96,2	22,5	1,02
Magelungen	M 4	2-4	3	93,2	22,0	1,03
Magelungen	M 4	4-6	5	90,3	20,2	1,05
Magelungen	M 4	6-10	8	88,1	18,2	1,06
Magelungen	M 4	10-15	12,5	85,0	16,1	1,08
Magelungen	M 4	15-20	17,5	81,8	14,8	1,11
Magelungen	M 4	25-30	27,5	84,4	15,9	1,09
Magelungen	M 5	0-2	1	93,1	22,7	1,03
Magelungen	M 5	2-4	3	91,3	23,5	1,04
Magelungen	M 5	4-6	5	90,8	22,2	1,05
Magelungen	M 5	6-10	8	88,8	21,7	1,06
Magelungen	M 5	10-15	12,5	86,2	20,0	1,07
Magelungen	M 5	15-20	17,5	85,0	19,6	1,08
Magelungen	M 5	25-30	27,5	81,5	16,8	1,10
Magelungen	M 6	0-2	1	84,6	9,6	1,09
Magelungen	M 6	2-4	3	77,2	9,7	1,15
Magelungen	M 6	4-6	5	77,2	11,2	1,14
Magelungen	M 6	6-10	8	77,1	12,4	1,14
Magelungen	M 6	10-15	12,5	75,4	12,1	1,15
Magelungen	M 6	15-20	17,5	73,9	11,5	1,17
Magelungen	M 6	25-30	27,5	73,6	3,6	1,19
Magelungen	M 7	0-2	1	93,4	20,2	1,03
Magelungen	M 7	2-4	3	90,4	20,7	1,05
Magelungen	M 7	4-6	5	88,9	20,0	1,06
Magelungen	M 7	6-10	8	87,2	20,5	1,07
Magelungen	M 7	10-15	12,5	85,0	18,6	1,08
Magelungen	M 7	15-20	17,5	81,7	17,5	1,10
Magelungen	M 7	25-30	27,5	81,0	16,8	1,11
Magelungen	M 8	0-2	1	95,7	35,1	1,02
Magelungen	M 8	2-4	3	93,8	33,0	1,03
Magelungen	M 8	4-6	5	93,5	32,6	1,03
Magelungen	M 8	6-10	8	92,2	29,9	1,03
Magelungen	M 8	10-15	12,5	91,0	24,7	1,04
Magelungen	M 8	15-20	17,5	89,3	18,2	1,06
Magelungen	M 8	25-30	27,5	78,7	12,7	1,13
Magelungen	M 9	0-2	1	89,4	14,7	1,06
Magelungen	M 9	2-4	3	84,3	14,3	1,09
Magelungen	M 9	4-6	5	82,4	14,2	1,10
Magelungen	M 9	6-10	8	80,6	13,9	1,11
Magelungen	M 9	10-15	12,5	75,7	11,4	1,15
Magelungen	M 9	15-20	17,5	72,3	10,0	1,18
Magelungen	M 9	25-30	27,5	78,2	13,9	1,13



Sjö	ProvID	Prov- intervall (cm)	Medel djup (cm)	Vatten- halt (%)	Organiskt material (%)	Densitet (g/cm3)
Magelungen	M 10	0-2	1	91,6	22,2	1,04
Magelungen	M 10	2-4	3	89,9	22,3	1,05
Magelungen	M 10	4-6	5	88,7	22,2	1,06
Magelungen	M 10	6-10	8	87,1	21,0	1,07
Magelungen	M 10	10-15	12,5	84,5	17,2	1,09
Magelungen	M 10	15-20	17,5	82,2	15,6	1,10
Magelungen	M 10	25-30	27,5	74,1	10,2	1,17
Magelungen	M 11	0-2	1	95,6	43,6	1,02
Magelungen	M 11	2-4	3	93,7	39,0	1,02
Magelungen	M 11	4-6	5	92,1	34,0	1,03
Magelungen	M 11	6-10	8	90,9	29,2	1,04
Magelungen	M 11	10-15	12,5	89,7	22,0	1,05
Magelungen	M 11	15-20	17,5	84,3	15,8	1,09
Magelungen	M 11	25-30	27,5	84,5	16,8	1,09
Djurgårdsbrunnsviken	Db 1	0-2	1	90,8	18,1	1,05
Djurgårdsbrunnsviken	Db 1	2-4	3	89,2	18,2	1,06
Djurgårdsbrunnsviken	Db 1	4-6	5	89,6	18,3	1,06
Djurgårdsbrunnsviken	Db 1	6-10	8	89,0	17,9	1,06
Djurgårdsbrunnsviken	Db 1	10-15	12,5	87,8	16,6	1,07
Djurgårdsbrunnsviken	Db 1	15-20	17,5	85,4	14,9	1,08
Djurgårdsbrunnsviken	Db 1	25-30	27,5	90,4	19,0	1,05
Djurgårdsbrunnsviken	Db 2	0-2	1	94,3	21,4	1,03
Djurgårdsbrunnsviken	Db 2	2-4	3	92,8	18,7	1,04
Djurgårdsbrunnsviken	Db 2	4-6	5	91,4	17,6	1,05
Djurgårdsbrunnsviken	Db 2	6-10	8	90,3	17,8	1,05
Djurgårdsbrunnsviken	Db 2	10-15	12,5	89,1	17,4	1,05
Djurgårdsbrunnsviken	Db 2	15-20	17,5	88,5	17,2	1,05
Djurgårdsbrunnsviken	Db 2	25-30	27,5	85,5	15,9	1,07
Djurgårdsbrunnsviken	Db 3	0-2	1	93,0	19,0	1,04
Djurgårdsbrunnsviken	Db 3	2-4	3	92,3	18,3	1,04
Djurgårdsbrunnsviken	Db 3	4-6	5	89,7	16,9	1,06
Djurgårdsbrunnsviken	Db 3	6-10	8	89,1	17,1	1,06
Djurgårdsbrunnsviken	Db 3	10-15	12,5	88,9	16,5	1,06
Djurgårdsbrunnsviken	Db 3	15-20	17,5	88,7	17,8	1,06
Djurgårdsbrunnsviken	Db 3	25-30	27,5	85,8	16,3	1,08
Djurgårdsbrunnsviken	Db 4	0-2	1	76,7	8,7	1,15
Djurgårdsbrunnsviken	Db 4	2-4	3	70,8	8,4	1,20
Djurgårdsbrunnsviken	Db 4	4-6	5	66,9	8,0	1,23
Djurgårdsbrunnsviken	Db 4	6-10	8	66,6	9,2	1,23
Djurgårdsbrunnsviken	Db 4	10-15	12,5	62,9	7,7	1,27
Djurgårdsbrunnsviken	Db 4	15-20	17,5	63,6	6,7	1,26
Djurgårdsbrunnsviken	Db 4	25-30	27,5	64,0	6,6	1,26
Djurgårdsbrunnsviken	Db 5	0-2	1	84,2	13,3	1,09
Djurgårdsbrunnsviken	Db 5	2-4	3	78,6	12,7	1,13
Djurgårdsbrunnsviken	Db 5	4-6	5	77,8	13,0	1,14
Djurgårdsbrunnsviken	Db 5	6-10	8	78,0	13,5	1,13
Djurgårdsbrunnsviken	Db 5	10-15	12,5	77,8	14,0	1,13
Djurgårdsbrunnsviken	Db 5	15-20	17,5	79,5	14,8	1,12
Djurgårdsbrunnsviken	Db 5	25-30	27,5	82,6	16,2	1,10
Djurgårdsbrunnsviken	Db 6	0-2	1	79,8	9,6	1,13
Djurgårdsbrunnsviken	Db 6	2-4	3	77,5	10,4	1,14
Djurgårdsbrunnsviken	Db 6	4-6	5	74,1	9,9	1,17
Djurgårdsbrunnsviken	Db 6	6-10	8	68,7	11,5	1,21
Djurgårdsbrunnsviken	Db 6	10-15	12,5	66,8	16,0	1,21

Sjö	ProvID	Prov- intervall (cm)	Medel djup (cm)	Vatten- halt (%)	Organiskt material (%)	Densitet (g/cm3)
Djurgårdsbrunnsviken	Db 6	15-20	17,5	66,5	15,4	1,21
Djurgårdsbrunnsviken	Db 6	25-30	27,5	54,8	9,1	1,34
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 1	0-2	1	88,6	12,6	1,07
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 1	2-4	3	85,8	12,6	1,08
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 1	4-6	5	82,6	9,7	1,11
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 1	6-10	8	78,4	10,7	1,13
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 1	10-15	12,5	74,8	10,2	1,16
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 1	15-20	17,5	69,0	2,9	1,23
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 1	25-30	27,5	73,7	7,2	1,18
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 2	0-2	1	79,2	9,1	1,13
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 2	2-4	3	71,4	8,5	1,19
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 2	4-6	5	70,7	8,3	1,20
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 2	6-10	8	73,1	9,7	1,18
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 2	10-15	12,5	72,1	9,1	1,19
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 2	15-20	17,5	67,5	8,1	1,23
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 2	25-30	27,5	63,0	8,1	1,26
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 3	0-2	1	88,5	11,9	1,07
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 3	2-4	3	80,3	8,4	1,12
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 3	4-6	5	73,5	9,5	1,17
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 3	6-10	8	59,1	8,2	1,30
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 3	10-15	12,5	30,6	1,6	1,72
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 3	15-20	17,5	61,5	5,7	1,29
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 4	0-2	1	88,7	13,1	1,06
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 4	2-4	3	84,7	12,3	1,09
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 4	4-6	5	82,8	12,1	1,10
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 4	6-10	8	79,7	11,7	1,12
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 4	10-15	12,5	78,9	11,4	1,13
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 4	15-20	17,5	77,4	10,6	1,14
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 4	25-30	27,5	68,6	7,8	1,22
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 5	0-2	1	81,5	11,1	1,11
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 5	2-4	3	76,2	11,0	1,15
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 5	4-6	5	76,1	12,3	1,15
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 5	6-10	8	75,1	14,0	1,15
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 5	10-15	12,5	74,6	12,9	1,16
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 5	15-20	17,5	63,9	7,7	1,26
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 5	25-30	27,5	69,7	7,4	1,21
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 6	0-2	1	94,7	24,7	1,03
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 6	2-4	3	92,8	24,2	1,03
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 6	4-6	5	91,1	22,1	1,04
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 6	6-10	8	89,3	21,5	1,05
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 6	10-15	12,5	87,7	21,1	1,06
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 6	15-20	17,5	84,7	19,1	1,08
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 6	25-30	27,5	86,2	22,1	1,07
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 7	0-2	1	68,8	9,7	1,21
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 7	2-4	3	63,8	8,1	1,26
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 7	4-6	5	65,7	10,2	1,23
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 7	6-10	8	67,5	7,4	1,23
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 7	10-15	12,5	68,6	7,1	1,22
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 7	15-20	17,5	68,5	7,1	1,22
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 7	25-30	27,5	69,0	7,1	1,22
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 8	0-2	1	83,1	11,6	1,10
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 8	2-4	3	77,5	11,9	1,14
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 8	4-6	5	75,5	12,0	1,15
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 8	6-10	8	74,3	13,5	1,16



Sjö	ProvID	Prov- intervall (cm)	Medel djup (cm)	Vatten- halt (%)	Organiskt material (%)	Densitet (g/cm ³)
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 8	10-15	12,5	71,5	11,0	1,19
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 8	15-20	17,5	67,4	7,6	1,23
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 8	25-30	27,5	63,8	7,3	1,26
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 9	0-2	1	72,0	10,6	1,18
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 9	2-4	3	68,1	9,9	1,22
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 9	4-6	5	62,5	8,6	1,27
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 9	6-10	8	66,8	8,1	1,23
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 9	10-15	12,5	71,2	10,7	1,19
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 9	15-20	17,5	72,1	10,8	1,18
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 9	25-30	27,5	72,4	11,8	1,18

Sediment fosforkoncentrationer. (*)Mobilt P = Porvatten, lätt rörlig och järnbunden fosfor.

Sjö	ProvID	Prov- intervall (cm)	Mobil P*	Al-P	Ca-P	Organisk P	Summa Pfrak (mg/g)	Total P	Residual P
Årstaviken	Ar 1	0-2	0,14	0,41	0,31	0,11	0,96	1,1	0,14
Årstaviken	Ar 1	2-4	0,18	0,34	0,47	0,10	1,10	1,2	0,10
Årstaviken	Ar 1	4-6	0,15	0,25	0,35	0,13	0,88	0,92	0,04
Årstaviken	Ar 1	6-10	0,13	0,24	0,36	0,12	0,85	0,92	0,07
Årstaviken	Ar 1	10-15	0,10	0,08	0,35	0,10	0,64		
Årstaviken	Ar 1	15-20	0,08	0,08	0,45	0,14	0,75		
Årstaviken	Ar 1	25-30	0,07	0,07	0,32	0,10	0,56	0,85	0,29
Årstaviken	Ar2	0-2	0,33	0,18	0,36	0,15	1,03	1,2	0,17
Årstaviken	Ar2	2-4	0,22	0,09	0,34	0,24	0,89	1	0,11
Årstaviken	Ar2	4-6	0,20	0,20	0,36	0,07	0,83	0,87	0,04
Årstaviken	Ar2	6-10	0,39	0,66	0,46	0,11	1,62	1,5	0,00
Årstaviken	Ar2	10-15	0,44	0,77	0,42	0,01	1,64		
Årstaviken	Ar2	15-20	0,44	0,88	0,43	0,00	1,75		
Årstaviken	Ar2	25-30	0,14	0,27	0,34	0,06	0,80	1,2	0,40
Årstaviken	Ar3	0-2	0,64	0,55	0,37	0,27	1,82	2	0,18
Årstaviken	Ar3	2-4	0,64	0,57	0,45	0,42	2,09	1,9	0,00
Årstaviken	Ar3	4-6	0,52	0,47	0,39	0,29	1,66	1,6	0,00
Årstaviken	Ar3	6-10	0,53	0,53	0,41	0,26	1,73	1,7	0,00
Årstaviken	Ar3	10-15	0,44	0,48	0,40	0,21	1,53		
Årstaviken	Ar3	15-20	0,28	0,33	0,56	0,15	1,32		
Årstaviken	Ar3	25-30	0,23	0,14	0,32	0,11	0,79	0,83	0,04
Årstaviken	Ar4	0-2	1,08	0,27	0,39	0,31	2,05	2	0,00
Årstaviken	Ar4	2-4	0,54	0,33	0,37	0,29	1,53	1,8	0,27
Årstaviken	Ar4	4-6	0,45	0,46	0,43	0,30	1,64	1,7	0,06
Årstaviken	Ar4	6-10	0,31	0,39	0,41	0,23	1,35	1,4	0,05
Årstaviken	Ar4	10-15	0,28	0,23	0,41	0,17	1,08		
Årstaviken	Ar4	15-20	0,32	0,40	0,43	0,21	1,35		
Årstaviken	Ar4	25-30	0,43	0,85	0,47	0,17	1,91	2,1	0,19
Årstaviken	Ar5	0-2	0,45	0,44	0,42	0,24	1,55	1,6	0,05
Årstaviken	Ar5	2-4	0,29	0,45	0,39	0,21	1,34	1,5	0,16
Årstaviken	Ar5	4-6	0,38	0,51	0,42	0,18	1,48	1,6	0,12
Årstaviken	Ar5	6-10	0,32	0,50	0,62	0,15	1,59	1,4	0,00
Årstaviken	Ar5	10-15	0,38	0,47	0,49	0,15	1,49		
Årstaviken	Ar5	15-20	0,59	0,76	0,42	0,10	1,86		
Årstaviken	Ar5	25-30	0,58	0,90	0,57	0,09	2,14	3	0,86
Årstaviken	Ar6	0-2	1,11	0,37	0,39	0,22	2,09	2	0,00



Sjö	ProvID	Prov- intervall (cm)	Mobil P*	Al-P	Ca-P	Organisk P	Summa Pfrak (mg/g)	Total P	Residual P
Årstaviken	Ar6	2-4	0,49	0,72	0,49	0,15	1,85	1,7	0,00
Årstaviken	Ar6	4-6	0,54	0,67	0,47	0,21	1,89	1,7	0,00
Årstaviken	Ar6	6-10	0,28	0,36	0,39	0,15	1,18	1,3	0,12
Årstaviken	Ar6	10-15	0,28	0,82	0,54	0,06	1,70		
Årstaviken	Ar6	15-20	0,32	0,37	0,45	0,08	1,23		
Årstaviken	Ar6	25-30	0,26	0,16	0,42	0,13	0,96	1	0,04
Årstaviken	Ar7	0-2	0,89	0,59	0,50	0,18	2,16	2,3	0,14
Årstaviken	Ar7	2-4	0,60	0,85	0,44	0,16	2,05	1,9	0,00
Årstaviken	Ar7	4-6	0,43	0,52	0,36	0,15	1,46	1,7	0,24
Årstaviken	Ar7	6-10	0,14	0,30	0,28	0,08	0,80	1,2	0,40
Årstaviken	Ar7	10-15	0,06	0,22	0,58	0,10	0,97		
Årstaviken	Ar7	15-20	0,04	0,16	0,51	0,10	0,80	0,99	0,19
Norra Drevviken	Nd 1	0-2	1,07	0,99	0,37	0,52	2,94	3,4	0,46
Norra Drevviken	Nd 1	2-4	1,02	1,32	0,40	0,42	3,15	3,4	0,25
Norra Drevviken	Nd 1	4-6	1,00	1,45	0,46	0,39	3,29	3,4	0,11
Norra Drevviken	Nd 1	6-10	0,76	0,69	0,32	0,37	2,14	2,6	0,46
Norra Drevviken	Nd 1	10-15	0,84	0,88	0,42	0,37	2,51		
Norra Drevviken	Nd 1	15-20	0,69	0,72	0,34	0,34	2,09		
Norra Drevviken	Nd 1	25-30	0,48	0,67	0,37	0,26	1,78	2	0,22
Norra Drevviken	Nd 2	0-2	1,28	0,88	0,33	0,57	3,06	3,2	0,14
Norra Drevviken	Nd 2	2-4	1,18	1,17	0,40	0,58	3,33	3,3	0,00
Norra Drevviken	Nd 2	4-6	0,98	0,91	0,40	0,54	2,83	3,1	0,27
Norra Drevviken	Nd 2	6-10	0,81	0,71	0,34	0,50	2,36	2,5	0,14
Norra Drevviken	Nd 2	10-15	0,79	0,81	0,40	0,43	2,43		
Norra Drevviken	Nd 2	15-20	0,47	0,65	0,36	0,29	1,77		
Norra Drevviken	Nd 2	25-30	0,52	1,18	0,47	0,22	2,39	2,6	0,21
Norra Drevviken	Nd 3	0-2	0,54	0,52	0,33	0,60	1,99	2,2	0,21
Norra Drevviken	Nd 3	2-4	0,55	0,57	0,38	0,61	2,10	2,1	0,00
Norra Drevviken	Nd 3	4-6	0,50	0,51	0,34	0,59	1,94	2,1	0,16
Norra Drevviken	Nd 3	6-10	0,37	0,52	0,33	0,57	1,79	1,8	0,01
Norra Drevviken	Nd 3	10-15	0,16	0,54	0,30	0,47	1,47		
Norra Drevviken	Nd 3	15-20	0,20	1,30	0,33	0,32	2,15		
Norra Drevviken	Nd 3	25-30	0,41	3,02	0,35	0,34	4,12	5,5	1,38
Norra Drevviken	Nd 4	0-2	0,89	0,28	0,25	0,58	2,00	2,4	0,40
Norra Drevviken	Nd 4	2-4	0,64	0,27	0,26	0,54	1,71	2,2	0,49
Norra Drevviken	Nd 4	4-6	0,57	0,36	0,23	0,51	1,67	2,1	0,43
Norra Drevviken	Nd 4	6-10	0,43	0,23	0,23	0,42	1,31	1,8	0,49
Norra Drevviken	Nd 4	10-15	0,32	0,27	0,25	0,36	1,20		
Norra Drevviken	Nd 4	15-20	0,31	0,60	0,41	0,45	1,78		
Norra Drevviken	Nd 4	25-30	0,21	0,98	0,47	0,39	2,05	2,9	0,85
Norra Drevviken	Nd 5	0-2	1,19	0,73	0,30	0,53	2,76	2,8	0,04
Norra Drevviken	Nd 5	2-4	1,12	0,94	0,39	0,47	2,92	2,9	0,00
Norra Drevviken	Nd 5	4-6	0,95	0,59	0,27	0,56	2,36	2,6	0,24
Norra Drevviken	Nd 5	6-10	0,59	0,48	0,31	0,53	1,91	2,3	0,39
Norra Drevviken	Nd 5	10-15	0,47	0,33	0,33	0,46	1,58		
Norra Drevviken	Nd 5	15-20	0,50	0,55	0,33	0,40	1,78		
Norra Drevviken	Nd 5	25-30	0,58	0,68	0,32	0,34	1,93	2,2	0,27
Norra Drevviken	Nd 6	0-2	0,50	0,14	0,35	0,39	1,38	1,7	0,32
Norra Drevviken	Nd 6	2-4	0,15	0,12	0,42	0,34	1,02	1,2	0,18
Norra Drevviken	Nd 6	4-6	0,11	0,11	0,39	0,34	0,95	1,1	0,15
Norra Drevviken	Nd 6	6-10	0,05	0,10	0,36	0,31	0,83	1	0,17
Norra Drevviken	Nd 6	10-15	0,07	0,11	0,36	0,24	0,78		
Norra Drevviken	Nd 6	15-20	0,09	0,12	0,33	0,16	0,70		
Norra Drevviken	Nd 6	25-30	0,11	0,25	0,32	0,12	0,81	1,1	0,29



Sjö	ProvID	Prov- intervall (cm)	Mobil P*	Al-P	Ca-P	Organisk P	Summa Pfrak (mg/g)	Total P	Residual P
Norra Drevviken	Nd 7	0-2	0,71	0,27	0,29	0,56	1,83	2,1	0,27
Norra Drevviken	Nd 7	2-4	0,62	0,30	0,29	0,55	1,77	2	0,23
Norra Drevviken	Nd 7	4-6	0,53	0,35	0,29	0,51	1,68	1,9	0,22
Norra Drevviken	Nd 7	6-10	0,29	0,23	0,28	0,54	1,35	1,8	0,45
Norra Drevviken	Nd 7	10-15	0,28	0,23	0,29	0,51	1,31		
Norra Drevviken	Nd 7	15-20	0,34	0,26	0,29	0,38	1,28		
Norra Drevviken	Nd 7	25-30	0,29	0,20	0,28	0,33	1,10	1,2	0,10
Norra Drevviken	Nd 8	0-2	1,19	0,64	0,44	0,54	2,81	2,8	0,00
Norra Drevviken	Nd 8	2-4	0,59	0,70	0,49	0,59	2,37	2,5	0,13
Norra Drevviken	Nd 8	4-6	0,73	0,72	0,50	0,55	2,50	2,5	0,00
Norra Drevviken	Nd 8	6-10	0,51	0,52	0,41	0,52	1,95	2,3	0,35
Norra Drevviken	Nd 8	10-15	0,20	0,23	0,37	0,41	1,22		
Norra Drevviken	Nd 8	15-20	0,15	0,21	0,33	0,37	1,07		
Norra Drevviken	Nd 8	25-30	0,25	0,35	0,37	0,32	1,29	1,7	0,41
Norra Drevviken	Nd 9	0-2	0,53	0,14	0,38	0,42	1,47	1,9	0,43
Norra Drevviken	Nd 9	2-4	0,45	0,12	0,64	0,50	1,71	1,7	0,00
Norra Drevviken	Nd 9	4-6	0,19	0,16	0,39	0,36	1,11	1,9	0,79
Norra Drevviken	Nd 9	6-10	0,13	0,19	0,43	0,33	1,07	1,5	0,43
Norra Drevviken	Nd 9	10-15	0,11	0,21	0,37	0,23	0,92		
Norra Drevviken	Nd 9	15-20	0,20	0,60	0,43	0,16	1,38		
Norra Drevviken	Nd 9	25-30	0,79	1,11	0,44	0,24	2,58	3,9	1,32
Norra Drevviken	Nd 10	0-2	0,36	0,15	0,39	0,38	1,27	1,5	0,23
Norra Drevviken	Nd 10	2-4	0,25	0,20	0,46	0,39	1,29	1,2	0,00
Norra Drevviken	Nd 10	4-6	0,12	0,12	0,40	0,38	1,03	1,3	0,27
Norra Drevviken	Nd 10	6-10	0,10	0,11	0,38	0,31	0,90	1,1	0,20
Norra Drevviken	Nd 10	10-15	0,05	0,13	0,41	0,23	0,82		
Norra Drevviken	Nd 10	15-20	0,11	0,16	0,34	0,16	0,77		
Norra Drevviken	Nd 10	25-30	0,05	0,13	0,31	0,11	0,60	0,85	0,25
Norra Drevviken	Nd 11	0-2	0,28	0,12	1,15	0,26	1,81	0,93	0,00
Norra Drevviken	Nd 11	2-4	0,08	0,06	0,90	0,11	1,15	0,84	0,00
Norra Drevviken	Nd 11	4-6	0,05	0,06	0,66	0,07	0,84	0,69	0,00
Norra Drevviken	Nd 11	6-10	0,08	0,07	0,40	0,07	0,61	0,62	0,01
Norra Drevviken	Nd 11	10-15	0,03	0,05	0,19	0,05	0,31	0,56	0,25
Norra Drevviken	Nd 11	15-20	0,03	0,06	0,11	0,06	0,26	0,51	0,25
Norra Drevviken	Nd 11	25-30	0,02	0,06	0,11	0,05	0,24	0,71	0,47
Norra Drevviken	Nd 12	0-2	0,41	0,14	0,40	0,44	1,39	1,6	0,21
Norra Drevviken	Nd 12	2-4	0,41	0,15	0,44	0,47	1,46	1,3	0,00
Norra Drevviken	Nd 12	4-6	0,39	0,13	0,38	0,41	1,31	1,3	0,00
Norra Drevviken	Nd 12	6-10	0,20	0,11	0,37	0,37	1,04	1,2	0,16
Norra Drevviken	Nd 12	10-15	0,05	0,13	0,39	0,31	0,88		
Norra Drevviken	Nd 12	15-20	0,07	0,16	0,38	0,26	0,88		
Norra Drevviken	Nd 12	25-30	0,08	0,24	0,40	0,21	0,93	1,1	0,17
Norra Drevviken	Nd 13	0-2	0,53	0,18	1,21	0,39	2,30	0,7	0,00
Norra Drevviken	Nd 13	2-4	0,13	0,10	0,82	0,21	1,26	0,77	0,00
Norra Drevviken	Nd 13	4-6	0,10	0,11	0,62	0,12	0,94	0,8	0,00
Norra Drevviken	Nd 13	6-10	0,05	0,07	0,33	0,06	0,50	0,66	0,16
Norra Drevviken	Nd 13	10-15	0,04	0,05	0,13	0,05	0,28	0,71	0,43
Norra Drevviken	Nd 13	15-20	0,04	0,07	0,11	0,06	0,28	0,78	0,50
Norra Drevviken	Nd 13	25-30	0,03	0,05	0,09	0,05	0,21	0,96	0,75
Norra Drevviken	Nd 14	0-2	0,45	0,17	0,61	0,33	1,56	1,4	0,00
Norra Drevviken	Nd 14	2-4	0,30	0,13	0,48	0,25	1,16	1,1	0,00
Norra Drevviken	Nd 14	4-6	0,17	0,14	0,43	0,16	0,90	0,87	0,00
Norra Drevviken	Nd 14	6-10	0,06	0,11	0,36	0,07	0,60	0,72	0,12
Norra Drevviken	Nd 14	10-15	0,05	0,05	0,22	0,05	0,37	0,61	0,24



Sjö	ProvID	Prov- intervall (cm)	Mobil P*	Al-P	Ca-P	Organisk P	Summa Pfrak (mg/g)	Total P	Residual P
Norra Drevviken	Nd 14	15-20	0,04	0,04	0,20	0,05	0,33	0,64	0,31
Norra Drevviken	Nd 14	25-30	0,04	0,04	0,15	0,06	0,29	0,68	0,39
Södra Drevviken	Sd 1	0-2	0,16	0,17	0,37	0,27	0,97	1,1	0,13
Södra Drevviken	Sd 1	2-4	0,11	0,18	0,36	0,23	0,88	1	0,12
Södra Drevviken	Sd 1	4-6	0,10	0,18	0,34	0,19	0,81	0,95	0,14
Södra Drevviken	Sd 1	6-10	0,14	0,17	0,34	0,17	0,83	0,93	0,10
Södra Drevviken	Sd 1	10-15	0,08	0,18	0,44	0,14	0,84		
Södra Drevviken	Sd 1	15-20	0,10	0,18	0,38	0,14	0,79		
Södra Drevviken	Sd 1	25-30	0,06	0,09	0,29	0,10	0,54	0,63	0,09
Södra Drevviken	Sd 2	0-2	0,51	0,22	0,35	0,34	1,42	1,6	0,18
Södra Drevviken	Sd 2	2-4	0,37	0,19	0,31	0,29	1,16	1,4	0,24
Södra Drevviken	Sd 2	4-6	0,29	0,17	0,34	0,30	1,10	1,2	0,10
Södra Drevviken	Sd 2	6-10	0,19	0,16	0,34	0,25	0,95	1,1	0,15
Södra Drevviken	Sd 2	10-15	0,16	0,16	0,31	0,20	0,83		
Södra Drevviken	Sd 2	15-20	0,15	0,17	0,33	0,18	0,84		
Södra Drevviken	Sd 2	25-30	0,14	0,14	0,26	0,12	0,66	0,95	0,29
Södra Drevviken	Sd 3	0-2	0,57	0,32	0,53	0,49	1,91	1,5	0,00
Södra Drevviken	Sd 3	2-4	0,37	0,31	0,36	1,03	2,07	1,6	0,00
Södra Drevviken	Sd 3	4-6	0,30	0,31	0,35	0,40	1,36	1,6	0,24
Södra Drevviken	Sd 3	6-10	0,27	0,29	0,37	0,34	1,27	1,5	0,23
Södra Drevviken	Sd 3	10-15	0,31	0,24	0,31	0,29	1,15		
Södra Drevviken	Sd 3	15-20	0,27	0,26	0,35	0,27	1,15		
Södra Drevviken	Sd 3	25-30	0,36	0,32	0,32	0,27	1,27	1,6	0,33
Södra Drevviken	Sd 4	0-2	0,98	0,27	0,34	0,55	2,13	2,4	0,27
Södra Drevviken	Sd 4	2-4	0,91	0,31	0,30	0,49	2,02	2	0,00
Södra Drevviken	Sd 4	4-6	0,80	0,24	0,32	0,44	1,80	2,1	0,30
Södra Drevviken	Sd 4	6-10	0,76	0,27	0,36	0,44	1,83	2,1	0,27
Södra Drevviken	Sd 4	10-15	0,50	0,23	0,31	0,36	1,40		
Södra Drevviken	Sd 4	15-20	0,16	0,16	0,31	0,30	0,93		
Södra Drevviken	Sd 4	25-30	0,16	0,15	0,32	0,29	0,92	1,2	0,28
Södra Drevviken	Sd 5	0-2	0,75	0,17	0,34	0,42	1,68	1,8	0,12
Södra Drevviken	Sd 5	2-4	0,51	0,18	0,34	0,29	1,32	1,5	0,18
Södra Drevviken	Sd 5	4-6	0,33	0,16	0,33	0,25	1,06	1,1	0,04
Södra Drevviken	Sd 5	6-10	0,20	0,14	0,33	0,15	0,82	0,9	0,08
Södra Drevviken	Sd 5	10-15	0,14	0,11	0,32	0,10	0,67		
Södra Drevviken	Sd 5	15-20	0,09	0,11	0,34	0,09	0,63		
Södra Drevviken	Sd 5	25-30	0,03	0,09	0,38	0,08	0,58	0,75	0,17
Södra Drevviken	Sd 6	0-2	1,05	0,31	0,35	0,54	2,24	2,6	0,36
Södra Drevviken	Sd 6	2-4	0,84	0,31	0,29	0,39	1,84	2,3	0,46
Södra Drevviken	Sd 6	4-6	0,84	0,46	0,37	0,38	2,05	2,4	0,35
Södra Drevviken	Sd 6	6-10	0,88	0,32	0,33	0,37	1,91	2	0,09
Södra Drevviken	Sd 6	10-15	0,25	0,29	0,33	0,28	1,15		
Södra Drevviken	Sd 6	15-20	0,20	0,21	0,32	0,24	0,96		
Södra Drevviken	Sd 6	25-30	0,32	0,42	0,41	0,15	1,30	1,5	0,20
Södra Drevviken	Sd 7	0-2	0,32	0,17	0,32	0,30	1,11	1,2	0,09
Södra Drevviken	Sd 7	2-4	0,17	0,13	0,33	0,25	0,87	0,92	0,05
Södra Drevviken	Sd 7	4-6	0,08	0,10	0,34	0,23	0,75	0,76	0,01
Södra Drevviken	Sd 7	6-10	0,05	0,07	0,36	0,16	0,64	0,71	0,07
Södra Drevviken	Sd 7	10-15	0,04	0,06	0,36	0,08	0,54		
Södra Drevviken	Sd 7	15-20	0,03	0,06	0,36	0,08	0,52		
Södra Drevviken	Sd 7	25-30	0,05	0,07	0,29	0,14	0,56	0,66	0,10
Södra Drevviken	Sd 8	0-2	0,45	0,17	0,35	0,30	1,27	1,6	0,33
Södra Drevviken	Sd 8	2-4	0,40	0,13	0,36	0,24	1,13	1,2	0,07
Södra Drevviken	Sd 8	4-6	0,21	0,10	0,36	0,18	0,85	0,97	0,12



Sjö	ProvID	Prov- intervall (cm)	Mobil P*	Al-P	Ca-P	Organisk P	Summa Pfrak (mg/g)	Total P	Residual P
Södra Drevviken	Sd 8	6-10	0,09	0,09	0,35	0,13	0,66	0,74	0,08
Södra Drevviken	Sd 8	10-15	0,05	0,10	0,38	0,11	0,63		
Södra Drevviken	Sd 8	15-20	0,08	0,11	0,35	0,13	0,66		
Södra Drevviken	Sd 8	25-30	0,05	0,07	0,34	0,08	0,54	0,67	0,13
Södra Drevviken	Sd 9	0-2	1,32	0,50	0,31	0,57	2,70	3	0,30
Södra Drevviken	Sd 9	2-4	1,34	0,38	0,31	0,53	2,55	2,8	0,25
Södra Drevviken	Sd 9	4-6	0,88	0,64	0,35	0,51	2,39	2,6	0,21
Södra Drevviken	Sd 9	6-10	0,87	0,57	0,39	0,52	2,36	2,7	0,34
Södra Drevviken	Sd 9	10-15	0,76	0,47	0,31	0,42	1,97		
Södra Drevviken	Sd 9	15-20	0,46	0,70	0,35	0,34	1,85		
Södra Drevviken	Sd 9	25-30	0,40	0,31	0,28	0,32	1,31	1,6	0,29
Södra Drevviken	Sd 10	0-2	0,96	0,33	0,31	0,56	2,16	2,4	0,24
Södra Drevviken	Sd 10	2-4	0,76	0,24	0,27	0,46	1,73	2,1	0,37
Södra Drevviken	Sd 10	4-6	0,68	0,26	0,32	0,47	1,74	1,8	0,06
Södra Drevviken	Sd 10	6-10	0,35	0,20	0,31	0,43	1,29	1,5	0,21
Södra Drevviken	Sd 10	10-15	0,09	0,16	0,30	0,37	0,92		
Södra Drevviken	Sd 10	15-20	0,09	0,19	0,29	0,33	0,90		
Södra Drevviken	Sd 10	25-30	0,16	0,22	0,30	0,30	0,98	1,2	0,22
Riddarfjärden	Rd 1	0-2	0,63	0,40	0,40	0,44	1,87	1,9	0,03
Riddarfjärden	Rd 1	2-4	0,43	0,36	0,40	0,43	1,62	1,8	0,18
Riddarfjärden	Rd 1	4-6	0,32	0,38	0,39	0,30	1,39	1,4	0,01
Riddarfjärden	Rd 1	6-10	0,33	0,34	0,38	0,25	1,30	1,4	0,10
Riddarfjärden	Rd 1	10-15	0,31	0,32	0,35	0,22	1,20		
Riddarfjärden	Rd 1	15-20	0,28	0,35	0,34	0,22	1,18		
Riddarfjärden	Rd 1	25-30	0,33	0,45	0,37	0,21	1,36		
Riddarfjärden	Rd 3	0-2	0,29	0,13	0,30	0,17	0,89	1,1	0,21
Riddarfjärden	Rd 3	2-4	0,05	0,05	0,23	0,05	0,38	0,56	0,18
Riddarfjärden	Rd 3	4-6	0,04	0,08	0,24	0,04	0,40	0,55	0,15
Riddarfjärden	Rd 3	6-10	0,04	0,09	0,36	0,02	0,50	0,54	0,04
Riddarfjärden	Rd 3	10-15	0,04	0,11	0,35	0,05	0,56		
Riddarfjärden	Rd 4	0-2	0,28	0,29	0,31	0,40	1,28	1,4	0,12
Riddarfjärden	Rd 4	2-4	0,16	0,27	0,28	0,36	1,08	1,2	0,12
Riddarfjärden	Rd 4	4-6	0,16	0,25	0,34	0,31	1,05	1,1	0,05
Riddarfjärden	Rd 4	6-10	0,09	0,30	0,36	0,26	1,01	1,1	0,09
Riddarfjärden	Rd 4	10-15	0,07	0,23	0,28	0,15	0,73	1,1	0,37
Riddarfjärden	Rd 4	15-20	0,04	0,21	0,25	0,14	0,63		
Riddarfjärden	Rd 5	0-2	0,51	0,25	0,32	0,18	1,26	1,3	0,04
Riddarfjärden	Rd 5	2-4	0,30	0,39	0,43	0,16	1,29	1,2	0,00
Riddarfjärden	Rd 5	4-6	0,52	0,28	0,34	0,10	1,24	1,2	0,00
Riddarfjärden	Rd 5	6-10	0,52	1,00	0,74	0,09	2,34	1,5	0,00
Riddarfjärden	Rd 5	10-15	0,46	0,26	0,39	0,09	1,20		
Riddarfjärden	Rd 5	15-20	0,10	0,25	0,47	0,11	0,93	1	0,07
Riddarfjärden	Rd 6	0-2	0,49	0,40	0,30	0,35	1,54	1,8	0,26
Riddarfjärden	Rd 6	2-4	0,21	0,23	0,23	0,24	0,91	1,1	0,19
Riddarfjärden	Rd 6	4-6	0,18	0,29	0,44	0,24	1,15	1,1	0,00
Riddarfjärden	Rd 6	6-10	0,11	0,38	0,46	0,18	1,12	0,91	0,00
Riddarfjärden	Rd 6	10-15	0,06	0,23	0,54	0,19	1,03		
Riddarfjärden	Rd 6	15-20	0,04	0,16	0,40	0,22	0,81		
Riddarfjärden	Rd 7	0-2	0,54	0,24	0,32	0,30	1,41	1,5	0,09
Riddarfjärden	Rd 7	2-4	0,18	0,26	0,37	0,32	1,13	1,1	0,00
Riddarfjärden	Rd 7	4-6	0,10	0,19	0,31	0,28	0,89	1	0,11
Riddarfjärden	Rd 7	6-10	0,06	0,19	0,30	0,13	0,67	0,94	0,27
Riddarfjärden	Rd 7	10-15	0,07	0,20	0,40	0,16	0,83		
Riddarfjärden	Rd 7	15-20	0,04	0,17	0,37	0,17	0,74		



Sjö	ProvID	Prov- intervall (cm)	Mobil P*	Al-P	Ca-P	Organisk P	Summa Pfrak (mg/g)	Total P	Residual P
Riddarfjärden	Rd 8	0-2	0,43	0,26	1,19	0,31	2,19	1,4	0,00
Riddarfjärden	Rd 8	2-4	0,28	0,19	0,42	0,18	1,05	1,2	0,15
Riddarfjärden	Rd 8	4-6	0,25	0,22	0,43	0,12	1,02	1,1	0,08
Riddarfjärden	Rd 8	6-10	0,16	0,19	0,41	0,09	0,85	0,83	0,00
Riddarfjärden	Rd 8	10-15	0,04	0,11	0,39	0,07	0,61	0,77	0,16
Laduviken	L 1	0-2	0,10	0,24	0,47	0,47	1,29	1,9	0,61
Laduviken	L 1	2-4	0,05	0,18	0,37	0,51	1,11	1,5	0,39
Laduviken	L 1	4-6	0,05	0,15	0,43	0,44	1,07	1,8	0,73
Laduviken	L 1	6-10	0,05	0,13	0,32	0,38	0,88	2,5	1,62
Laduviken	L 1	10-15	0,06	0,11	0,37	0,29	0,82		
Laduviken	L 1	15-20	0,06	0,07	0,22	0,19	0,54		
Laduviken	L 1	25-30	0,07	0,06	0,19	0,14	0,46	0,74	0,28
Laduviken	L 2	0-2	0,18	0,25	0,44	0,48	1,35	1,8	0,45
Laduviken	L 2	2-4	0,09	0,17	0,51	0,42	1,18	1,8	0,62
Laduviken	L 2	4-6	0,10	0,15	0,40	0,34	0,99	1,7	0,71
Laduviken	L 2	6-10	0,11	0,17	0,31	0,29	0,88	1,6	0,72
Laduviken	L 2	10-15	0,08	0,13	0,34	0,24	0,80		
Laduviken	L 2	15-20	0,07	0,11	0,28	0,18	0,65		
Laduviken	L 2	25-30	0,09	0,08	0,40	0,16	0,74	0,89	0,15
Laduviken	L 3	0-2	0,11	0,09	0,29	0,31	0,80	1,4	0,60
Laduviken	L 3	2-4	0,10	0,09	0,31	0,31	0,80	1,3	0,50
Laduviken	L 3	4-6	0,09	0,08	0,71	0,29	1,17	1,4	0,23
Laduviken	L 3	6-10	0,10	0,13	0,49	0,22	0,95	1,3	0,35
Laduviken	L 3	10-15	0,09	0,08	0,43	0,18	0,78		
Laduviken	L 3	15-20	0,05	0,06	0,39	0,10	0,60		
Laduviken	L 3	25-30	0,06	0,07	0,42	0,09	0,65	1,5	0,85
Magelungen	M 1	0-2	0,28	0,23	0,19	0,75	1,46	1,8	0,34
Magelungen	M 1	2-4	0,33	0,24	0,23	0,67	1,48	1,5	0,02
Magelungen	M 1	4-6	0,24	0,26	0,21	0,59	1,30	1,2	0,00
Magelungen	M 1	6-10	0,13	0,28	0,24	0,52	1,17	1,4	0,23
Magelungen	M 1	10-15	0,15	0,32	0,26	0,45	1,17		
Magelungen	M 1	15-20	0,14	0,33	0,27	0,38	1,12		
Magelungen	M 1	25-30	0,21	0,31	0,28	0,42	1,22	1,6	0,38
Magelungen	M 2	0-2	0,08	0,08	0,29	0,29	0,74	1,1	0,36
Magelungen	M 2	2-4	0,01	0,06	0,27	0,24	0,58	1,1	0,52
Magelungen	M 2	4-6	0,01	0,05	0,29	0,18	0,52	0,85	0,33
Magelungen	M 2	6-10	0,01	0,04	0,30	0,13	0,49	0,74	0,25
Magelungen	M 2	10-15	0,02	0,04	0,33	0,06	0,45		
Magelungen	M 2	15-20	0,05	0,08	0,29	0,08	0,50		
Magelungen	M 2	25-30	0,07	0,12	0,27	0,14	0,59	0,82	0,23
Magelungen	M 3	0-2	0,17	0,23	0,26	0,65	1,32	1,7	0,38
Magelungen	M 3	2-4	0,12	0,20	0,21	0,49	1,03	1,3	0,27
Magelungen	M 3	4-6	0,11	0,21	0,23	0,46	1,02	1,2	0,18
Magelungen	M 3	6-10	0,12	0,25	0,26	0,36	0,98	1,2	0,22
Magelungen	M 3	10-15	0,11	0,27	0,28	0,35	1,01		
Magelungen	M 3	15-20	0,09	0,28	0,31	0,35	1,03		
Magelungen	M 3	25-30	0,17	0,32	0,29	0,50	1,28	1,5	0,22
Magelungen	M 4	0-2	0,12	0,16	0,28	0,56	1,12	1,4	0,28
Magelungen	M 4	2-4	0,08	0,14	0,26	0,53	1,01	1,4	0,39
Magelungen	M 4	4-6	0,07	0,13	0,26	0,46	0,93	1,2	0,27
Magelungen	M 4	6-10	0,06	0,16	0,29	0,38	0,89	1,2	0,31
Magelungen	M 4	10-15	0,08	0,16	0,29	0,30	0,83		
Magelungen	M 4	15-20	0,12	0,19	0,30	0,30	0,91		
Magelungen	M 4	25-30	0,12	0,19	0,27	0,26	0,84	1,2	0,36



Sjö	ProvID	Prov- intervall (cm)	Mobil P*	Al-P	Ca-P	Organisk P	Summa Pfrak (mg/g)	Total P	Residual P
Magelungen	M 5	0-2	0,20	0,15	0,31	0,46	1,13	1,6	0,47
Magelungen	M 5	2-4	0,08	0,12	0,32	0,43	0,95	1,4	0,45
Magelungen	M 5	4-6	0,07	0,12	0,30	0,43	0,93	1,4	0,47
Magelungen	M 5	6-10	0,03	0,12	0,32	0,35	0,82	1,2	0,38
Magelungen	M 5	10-15	0,02	0,15	0,30	0,31	0,78		
Magelungen	M 5	15-20	0,03	0,16	0,33	0,31	0,83		
Magelungen	M 5	25-30	0,10	0,18	0,33	0,23	0,83	1,1	0,27
Magelungen	M 6	0-2	0,17	0,07	0,34	0,18	0,76	0,99	0,23
Magelungen	M 6	2-4	0,09	0,06	0,36	0,13	0,64	0,85	0,21
Magelungen	M 6	4-6	0,06	0,05	0,31	0,11	0,55	0,81	0,26
Magelungen	M 6	6-10	0,05	0,04	0,29	0,11	0,49	0,7	0,21
Magelungen	M 6	10-15	0,04	0,05	0,33	0,08	0,50		
Magelungen	M 6	15-20	0,04	0,06	0,30	0,06	0,47		
Magelungen	M 6	25-30	0,05	0,05	0,20	0,06	0,37	0,7	0,33
Magelungen	M 7	0-2	0,16	0,11	0,33	0,37	0,97	1,4	0,43
Magelungen	M 7	2-4	0,09	0,11	0,32	0,30	0,81	1,2	0,39
Magelungen	M 7	4-6	0,07	0,08	0,28	0,27	0,70	1,1	0,40
Magelungen	M 7	6-10	0,03	0,09	0,31	0,26	0,69	1	0,31
Magelungen	M 7	10-15	0,02	0,10	0,31	0,21	0,65		
Magelungen	M 7	15-20	0,03	0,11	0,29	0,18	0,61		
Magelungen	M 7	25-30	0,06	0,13	0,29	0,12	0,60	0,86	0,26
Magelungen	M 8	0-2	0,08	0,19	0,28	0,75	1,31	1,9	0,59
Magelungen	M 8	2-4	0,03	0,16	0,32	0,56	1,07	1,8	0,73
Magelungen	M 8	4-6	0,03	0,16	0,04	0,54	0,76	1,6	0,84
Magelungen	M 8	6-10	0,02	0,18	0,40	0,47	1,08	1,3	0,22
Magelungen	M 8	10-15	0,08	0,16	0,41	0,29	0,93		
Magelungen	M 8	15-20	0,06	0,11	0,25	0,16	0,59		
Magelungen	M 8	25-30	0,07	0,10	0,26	0,10	0,53	0,71	0,18
Magelungen	M 9	0-2	0,17	0,08	0,33	0,24	0,83	1,1	0,27
Magelungen	M 9	2-4	0,09	0,06	0,34	0,19	0,69	0,96	0,27
Magelungen	M 9	4-6	0,07	0,06	0,30	0,17	0,60	0,91	0,31
Magelungen	M 9	6-10	0,03	0,07	0,33	0,12	0,55	0,84	0,29
Magelungen	M 9	10-15	0,03	0,08	0,33	0,10	0,54		
Magelungen	M 9	15-20	0,04	0,07	0,29	0,08	0,47		
Magelungen	M 9	25-30	0,06	0,11	0,28	0,12	0,57	0,83	0,26
Magelungen	M 10	0-2	0,08	0,12	0,35	0,32	0,87	1,2	0,33
Magelungen	M 10	2-4	0,06	0,12	0,32	0,32	0,82	1,2	0,38
Magelungen	M 10	4-6	0,05	0,11	0,32	0,30	0,78	1,1	0,32
Magelungen	M 10	6-10	0,04	0,10	0,32	0,26	0,71	1	0,29
Magelungen	M 10	10-15	0,05	0,12	0,32	0,21	0,71		
Magelungen	M 10	15-20	0,06	0,13	0,33	0,18	0,70		
Magelungen	M 10	25-30	0,06	0,10	0,24	0,10	0,50	0,72	0,22
Magelungen	M 11	0-2	0,03	0,14	0,26	0,50	0,94	1,7	0,76
Magelungen	M 11	2-4	0,02	0,13	0,22	0,44	0,80	1,5	0,70
Magelungen	M 11	4-6	0,02	0,11	0,24	0,37	0,74	1,4	0,66
Magelungen	M 11	6-10	0,02	0,11	0,25	0,31	0,68	1,2	0,52
Magelungen	M 11	10-15	0,02	0,13	0,26	0,25	0,67		
Magelungen	M 11	15-20	0,03	0,11	0,22	0,16	0,53		
Magelungen	M 11	25-30	0,04	0,09	0,22	0,13	0,47	0,67	0,20
Djurgårds- brunnsviken	Db 1	0-2	0,06	0,08	0,30	0,31	0,76	0,98	0,22
Djurgårds- brunnsviken	Db 1	2-4	0,05	0,08	0,28	0,28	0,68	0,92	0,24
Djurgårds- brunnsviken	Db 1	4-6	0,05	0,09	0,30	0,30	0,74	0,95	0,21



Sjö	ProvID	Prov- intervall (cm)	Mobil P*	Al-P	Ca-P	Organisk P	Summa Pfrak (mg/g)	Total P	Residual P
Djurgårds- brunnsviken	Db 1	6-10	0,06	0,09	0,31	0,27	0,73	0,89	0,16
Djurgårds- brunnsviken	Db 1	10-15	0,07	0,07	0,33	0,25	0,73		
Djurgårds- brunnsviken	Db 1	15-20	0,07	0,08	0,32	0,24	0,70		
Djurgårds- brunnsviken	Db 1	25-30	0,09	0,10	0,38	0,24	0,82	1,1	0,28
Djurgårds- brunnsviken	Db 2	0-2	0,12	0,12	0,31	0,37	0,92	1,2	0,28
Djurgårds- brunnsviken	Db 2	2-4	0,05	0,09	0,31	0,27	0,72	0,93	0,21
Djurgårds- brunnsviken	Db 2	4-6	0,05	0,08	0,30	0,22	0,65	0,91	0,26
Djurgårds- brunnsviken	Db 2	6-10	0,06	0,08	0,29	0,29	0,72	0,94	0,22
Djurgårds- brunnsviken	Db 2	10-15	0,05	0,08	0,29	0,26	0,67		
Djurgårds- brunnsviken	Db 2	15-20	0,07	0,08	0,29	0,26	0,71		
Djurgårds- brunnsviken	Db 2	25-30	0,08	0,11	0,37	0,25	0,81	1,1	0,29
Djurgårds- brunnsviken	Db 3	0-2	0,11	0,22	0,35	0,28	0,96	1,1	0,14
Djurgårds- brunnsviken	Db 3	2-4	0,07	0,15	0,34	0,28	0,84	0,99	0,15
Djurgårds- brunnsviken	Db 3	4-6	0,05	0,11	0,31	0,27	0,75	0,96	0,21
Djurgårds- brunnsviken	Db 3	6-10	0,05	0,11	0,30	0,33	0,80	0,96	0,16
Djurgårds- brunnsviken	Db 3	10-15	0,07	0,11	0,34	0,28	0,80		
Djurgårds- brunnsviken	Db 3	15-20	0,07	0,12	0,35	0,30	0,84		
Djurgårds- brunnsviken	Db 3	25-30	0,08	0,14	0,38	0,27	0,87	1,1	0,23
Djurgårds- brunnsviken	Db 4	0-2	0,10	0,05	0,35	0,15	0,64	0,84	0,20
Djurgårds- brunnsviken	Db 4	2-4	0,06	0,04	0,38	0,13	0,62	0,72	0,10
Djurgårds- brunnsviken	Db 4	4-6	0,03	0,03	0,34	0,09	0,50	0,71	0,21
Djurgårds- brunnsviken	Db 4	6-10	0,03	0,04	0,36	0,10	0,54	0,72	0,18
Djurgårds- brunnsviken	Db 4	10-15	0,03	0,05	0,38	0,09	0,54		
Djurgårds- brunnsviken	Db 4	15-20	0,02	0,07	0,37	0,08	0,54		
Djurgårds- brunnsviken	Db 4	25-30	0,02	0,07	0,37	0,09	0,54	0,75	0,21
Djurgårds- brunnsviken	Db 5	0-2	0,06	0,06	0,46	0,16	0,74	0,95	0,21
Djurgårds- brunnsviken	Db 5	2-4	0,03	0,06	0,46	0,15	0,71	0,92	0,21
Djurgårds- brunnsviken	Db 5	4-6	0,03	0,06	0,45	0,16	0,70	0,91	0,21
Djurgårds- brunnsviken	Db 5	6-10	0,03	0,06	0,41	0,16	0,67	0,91	0,24
Djurgårds- brunnsviken	Db 5	10-15	0,02	0,06	0,41	0,16	0,64		
Djurgårds- brunnsviken	Db 5	15-20	0,03	0,07	0,39	0,17	0,66		



Sjö	ProvID	Prov- intervall (cm)	Mobil P*	Al-P	Ca-P	Organisk P	Summa Pfrak (mg/g)	Total P	Residual P
Djurgårds- brunnsviken	Db 6	25-30	0,03	0,07	0,41	0,20	0,71	0,97	0,26
Djurgårds- brunnsviken	Db 6	0-2	0,09	0,06	0,57	0,17	0,89	0,85	0,00
Djurgårds- brunnsviken	Db 6	2-4	0,05	0,05	0,56	0,13	0,80	0,8	0,00
Djurgårds- brunnsviken	Db 6	4-6	0,05	0,06	0,56	0,10	0,76	0,78	0,02
Djurgårds- brunnsviken	Db 6	6-10	0,05	0,10	0,45	0,12	0,72	0,91	0,19
Djurgårds- brunnsviken	Db 6	10-15	0,06	0,18	0,41	0,23	0,89	1,3	0,41
Djurgårds- brunnsviken	Db 6	15-20	0,07	0,17	0,46	0,23	0,93	1,3	0,37
Djurgårds- brunnsviken	Db 6	25-30	0,04	0,10	0,34	0,08	0,56	0,93	0,37
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 1	0-2	0,56	0,36	0,40	0,29	1,60	1,9	0,30
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 1	2-4	0,37	0,26	0,37	0,36	1,36	1,4	0,04
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 1	4-6	0,20	0,21	0,36	0,24	1,01	1,1	0,09
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 1	6-10	0,12	0,25	0,42	0,22	1,01	1,1	0,09
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 1	10-15	0,16	0,35	0,47	0,21	1,19	1,4	0,21
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 1	15-20	0,13	0,35	0,45	0,21	1,13	1,4	0,27
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 1	25-30	0,08	0,32	1,06	0,20	1,66	2	0,34
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 2	0-2	0,20	0,19	0,95	0,22	1,57	0,98	0,00
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 2	2-4	0,14	0,41	0,40	0,23	1,18	1,4	0,22
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 2	4-6	0,12	0,45	0,44	0,22	1,23	1,5	0,27
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 2	6-10	0,10	0,50	0,58	0,29	1,47	1,8	0,33
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 2	10-15	0,11	0,40	0,45	0,24	1,20		
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 2	15-20	0,11	0,21	0,67	0,14	1,13		
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 2	25-30	0,08	0,11	0,42	0,18	0,80	1,6	0,80
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 3	0-2	0,32	0,35	0,54	0,15	1,36	1,4	0,04
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 3	2-4	0,15	0,22	0,49	0,14	1,00	1,2	0,20
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 3	4-6	0,09	0,19	0,36	0,07	0,71	0,87	0,16
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 3	6-10	0,07	0,18	0,41	0,04	0,70	0,69	0,00
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 3	10-15	0,04	0,08	0,24	0,04	0,40	1,1	0,70
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 3	15-20	0,10	0,39	0,38	0,04	0,91		
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 4	0-2	0,42	0,21	0,35	0,36	1,34	1,3	0,00
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 4	2-4	0,16	0,17	0,33	0,31	0,97	1,2	0,23
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 4	4-6	0,11	0,17	0,35	0,27	0,90	1	0,10



Sjö	ProvID	Prov- intervall (cm)	Mobil P*	Al-P	Ca-P	Organisk P	Summa Pfrak (mg/g)	Total P	Residual P
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 4	6-10	0,10	0,17	0,36	0,22	0,85	0,99	0,14
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 4	10-15	0,08	0,21	0,42	0,23	0,94		
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 4	15-20	0,10	0,23	0,44	0,19	0,96		
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 4	25-30	0,09	0,22	0,60	0,14	1,06	1,2	0,14
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 5	0-2	0,19	0,18	0,45	0,16	0,97	1	0,03
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 5	2-4	0,15	0,14	0,39	0,13	0,81	0,99	0,18
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 5	4-6	0,15	0,13	0,44	0,14	0,86	0,96	0,10
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 5	6-10	0,15	0,16	0,44	0,13	0,89	1,1	0,21
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 5	10-15	0,07	0,12	0,59	0,11	0,89		
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 5	15-20	0,04	0,07	0,46	0,08	0,65		
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 5	25-30	0,05	0,09	0,48	0,07	0,68	0,87	0,19
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 6	0-2	0,07	0,23	0,42	0,73	1,45	1,8	0,35
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 6	2-4	0,04	0,20	0,35	0,61	1,22	1,5	0,28
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 6	4-6	0,03	0,17	0,35	0,52	1,06	1,5	0,44
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 6	6-10	0,04	0,17	0,33	0,48	1,02	1,3	0,28
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 6	10-15	0,05	0,17	0,35	0,44	1,01		
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 6	15-20	0,05	0,18	0,33	0,37	0,93		
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 6	25-30	0,09	0,21	0,34	0,44	1,08	1,4	0,32
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 7	0-2	0,16	0,19	0,31	0,12	0,79	1,1	0,31
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 7	2-4	0,08	0,11	0,42	0,07	0,68	0,83	0,15
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 7	4-6	0,08	0,12	0,33	0,08	0,61	1,3	0,69
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 7	6-10	0,09	0,09	0,26	0,09	0,53	0,72	0,19
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 7	10-15	0,06	0,10	0,29	0,07	0,52		
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 7	15-20	0,10	0,10	0,26	0,09	0,55		
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 7	25-30	0,05	0,10	0,25	0,07	0,47	0,79	0,32
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 8	0-2	0,38	0,30	0,41	0,22	1,30	1,4	0,10
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 8	2-4	0,28	0,28	0,35	0,18	1,09	1,3	0,21
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 8	4-6	0,23	0,25	0,35	0,17	1,01	1,2	0,19
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 8	6-10	0,20	0,27	0,38	0,16	1,00	1,1	0,10
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 8	10-15	0,11	0,22	0,35	0,16	0,84		
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 8	15-20	0,07	0,11	0,33	0,10	0,61		



Sjö	ProvID	Prov- intervall (cm)	Mobil P*	Al-P	Ca-P	Organisk P (mg/g)	Summa Pfrak	Total P	Residual P
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 8	25-30	0,01	0,05	0,39	0,06	0,51	0,74	0,23
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 9	0-2	0,13	0,34	0,45	0,12	1,04	1,2	0,16
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 9	2-4	0,09	0,37	0,39	0,10	0,95	1,2	0,25
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 9	4-6	0,12	0,30	0,36	0,19	0,97	1,4	0,43
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 9	6-10	0,09	0,21	0,37	0,06	0,74	1	0,26
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 9	10-15	0,09	0,10	0,32	0,08	0,60		
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 9	15-20	0,08	0,10	0,28	0,08	0,53		
Bällsta- Ulvsundasjön	Ub 9	25-30	0,11	0,07	0,23	0,10	0,51	0,68	0,17

Rörlig organisk sedimentfosfor. (*) Fulvic P enligt Paludan och Jensen (1995).

Sjö	ProvID	Prov- intervall (cm)	Fulvic P*	Rörlig or- ganisk P (mg/g)
Årstaviken	Ar 1	0-2		0,01
Årstaviken	Ar 1	2-4		0,00
Årstaviken	Ar 1	4-6		0,01
Årstaviken	Ar 1	6-10		0,00
Årstaviken	Ar 1	10-15		0,00
Årstaviken	Ar 1	15-20		0,02
Årstaviken	Ar 1	25-30		0,00
Årstaviken	Ar2	0-2		0,13
Årstaviken	Ar2	2-4		0,22
Årstaviken	Ar2	4-6		0,05
Årstaviken	Ar2	6-10		0,09
Årstaviken	Ar2	10-15		0,00
Årstaviken	Ar2	15-20		0,00
Årstaviken	Ar2	25-30		0,03
Årstaviken	Ar3	0-2		0,16
Årstaviken	Ar3	2-4		0,32
Årstaviken	Ar3	4-6		0,19
Årstaviken	Ar3	6-10		0,15
Årstaviken	Ar3	10-15		0,11
Årstaviken	Ar3	15-20		0,04
Årstaviken	Ar3	25-30		0,00
Årstaviken	Ar4	0-2		0,14
Årstaviken	Ar4	2-4		0,11
Årstaviken	Ar4	4-6		0,13
Årstaviken	Ar4	6-10		0,06
Årstaviken	Ar4	10-15		0,00
Årstaviken	Ar4	15-20		0,04
Årstaviken	Ar4	25-30		0,00
Årstaviken	Ar5	0-2	0,14	0,15
Årstaviken	Ar5	2-4	0,13	0,12
Årstaviken	Ar5	4-6	0,11	0,10
Årstaviken	Ar5	6-10	0,09	0,07
Årstaviken	Ar5	10-15	0,10	0,06

Sjö	ProvID	Prov- intervall	Fulvic P*	Rörlig or- ganisk P
		(cm)		(mg/g)
Årstaviken	Ar5	15-20	0,11	0,01
Årstaviken	Ar5	25-30	0,10	0,00
Årstaviken	Ar6	0-2		0,09
Årstaviken	Ar6	2-4		0,02
Årstaviken	Ar6	4-6		0,08
Årstaviken	Ar6	6-10		0,02
Årstaviken	Ar6	10-15		0,00
Årstaviken	Ar6	15-20		0,00
Årstaviken	Ar6	25-30		0,00
Årstaviken	Ar7	0-2		0,08
Årstaviken	Ar7	2-4		0,06
Årstaviken	Ar7	4-6		0,05
Årstaviken	Ar7	6-10		0,00
Årstaviken	Ar7	10-15		0,00
Årstaviken	Ar7	15-20		0,00
Norra Drevviken	Nd 1	0-2		0,26
Norra Drevviken	Nd 1	2-4		0,12
Norra Drevviken	Nd 1	4-6		0,09
Norra Drevviken	Nd 1	6-10		0,07
Norra Drevviken	Nd 1	10-15		0,07
Norra Drevviken	Nd 1	15-20		0,04
Norra Drevviken	Nd 1	25-30		0,00
Norra Drevviken	Nd 2	0-2		0,35
Norra Drevviken	Nd 2	2-4		0,36
Norra Drevviken	Nd 2	4-6		0,32
Norra Drevviken	Nd 2	6-10		0,28
Norra Drevviken	Nd 2	10-15		0,21
Norra Drevviken	Nd 2	15-20		0,07
Norra Drevviken	Nd 2	25-30		0,00
Norra Drevviken	Nd 3	0-2		0,27
Norra Drevviken	Nd 3	2-4		0,28
Norra Drevviken	Nd 3	4-6		0,26
Norra Drevviken	Nd 3	6-10		0,24
Norra Drevviken	Nd 3	10-15		0,14
Norra Drevviken	Nd 3	15-20		0,00
Norra Drevviken	Nd 3	25-30		0,01
Norra Drevviken	Nd 4	0-2	0,21	0,18
Norra Drevviken	Nd 4	2-4	0,20	0,15
Norra Drevviken	Nd 4	4-6	0,25	0,12
Norra Drevviken	Nd 4	6-10	0,18	0,02
Norra Drevviken	Nd 4	10-15	0,19	0,00
Norra Drevviken	Nd 4	15-20	0,23	0,06
Norra Drevviken	Nd 4	25-30	0,24	0,00
Norra Drevviken	Nd 5	0-2		0,19
Norra Drevviken	Nd 5	2-4		0,13
Norra Drevviken	Nd 5	4-6		0,21
Norra Drevviken	Nd 5	6-10		0,19
Norra Drevviken	Nd 5	10-15		0,11
Norra Drevviken	Nd 5	15-20		0,05
Norra Drevviken	Nd 5	25-30		0,00
Norra Drevviken	Nd 6	0-2		0,27
Norra Drevviken	Nd 6	2-4		0,22
Norra Drevviken	Nd 6	4-6		0,22
Norra Drevviken	Nd 6	6-10		0,19



Sjö	ProvID	Prov- intervall (cm)	Fulvic P* (mg/g)	Rörlig or- ganisk P (mg/g)
Norra Drevviken	Nd 6	10-15		0,12
Norra Drevviken	Nd 6	15-20		0,04
Norra Drevviken	Nd 6	25-30		0,00
Norra Drevviken	Nd 7	0-2		0,22
Norra Drevviken	Nd 7	2-4		0,22
Norra Drevviken	Nd 7	4-6		0,18
Norra Drevviken	Nd 7	6-10		0,21
Norra Drevviken	Nd 7	10-15		0,17
Norra Drevviken	Nd 7	15-20		0,05
Norra Drevviken	Nd 7	25-30		0,00
Norra Drevviken	Nd 8	0-2		0,22
Norra Drevviken	Nd 8	2-4		0,27
Norra Drevviken	Nd 8	4-6		0,23
Norra Drevviken	Nd 8	6-10		0,20
Norra Drevviken	Nd 8	10-15		0,09
Norra Drevviken	Nd 8	15-20		0,05
Norra Drevviken	Nd 8	25-30		0,00
Norra Drevviken	Nd 9	0-2		0,27
Norra Drevviken	Nd 9	2-4		0,35
Norra Drevviken	Nd 9	4-6		0,21
Norra Drevviken	Nd 9	6-10		0,17
Norra Drevviken	Nd 9	10-15		0,08
Norra Drevviken	Nd 9	15-20		0,00
Norra Drevviken	Nd 9	25-30		0,08
Norra Drevviken	Nd 10	0-2		0,22
Norra Drevviken	Nd 10	2-4		0,23
Norra Drevviken	Nd 10	4-6		0,22
Norra Drevviken	Nd 10	6-10		0,15
Norra Drevviken	Nd 10	10-15		0,07
Norra Drevviken	Nd 10	15-20		0,00
Norra Drevviken	Nd 10	25-30		0,00
Norra Drevviken	Nd 11	0-2		0,20
Norra Drevviken	Nd 11	2-4		0,05
Norra Drevviken	Nd 11	4-6		0,01
Norra Drevviken	Nd 11	6-10		0,01
Norra Drevviken	Nd 11	10-15		0,00
Norra Drevviken	Nd 11	15-20		0,00
Norra Drevviken	Nd 11	25-30		0,00
Norra Drevviken	Nd 12	0-2		0,23
Norra Drevviken	Nd 12	2-4		0,26
Norra Drevviken	Nd 12	4-6		0,20
Norra Drevviken	Nd 12	6-10		0,15
Norra Drevviken	Nd 12	10-15		0,10
Norra Drevviken	Nd 12	15-20		0,05
Norra Drevviken	Nd 12	25-30		0,00
Norra Drevviken	Nd 13	0-2		0,34
Norra Drevviken	Nd 13	2-4		0,16
Norra Drevviken	Nd 13	4-6		0,07
Norra Drevviken	Nd 13	6-10		0,01
Norra Drevviken	Nd 13	10-15		0,00
Norra Drevviken	Nd 13	15-20		0,02
Norra Drevviken	Nd 13	25-30		0,00
Norra Drevviken	Nd 14	0-2		0,28
Norra Drevviken	Nd 14	2-4		0,19



Sjö	ProvID	Prov- intervall (cm)	Fulvic P*	Rörlig or- ganisk P (mg/g)
Norra Drevviken	Nd 14	4-6		0,11
Norra Drevviken	Nd 14	6-10		0,02
Norra Drevviken	Nd 14	10-15		0,00
Norra Drevviken	Nd 14	15-20		0,00
Norra Drevviken	Nd 14	25-30		0,01
Södra Drevviken	Sd 1	0-2		0,17
Södra Drevviken	Sd 1	2-4		0,11
Södra Drevviken	Sd 1	4-6		0,08
Södra Drevviken	Sd 1	6-10		0,06
Södra Drevviken	Sd 1	10-15		0,03
Södra Drevviken	Sd 1	15-20		0,02
Södra Drevviken	Sd 1	25-30		0,00
Södra Drevviken	Sd 2	0-2		0,21
Södra Drevviken	Sd 2	2-4		0,17
Södra Drevviken	Sd 2	4-6		0,18
Södra Drevviken	Sd 2	6-10		0,13
Södra Drevviken	Sd 2	10-15		0,08
Södra Drevviken	Sd 2	15-20		0,06
Södra Drevviken	Sd 2	25-30		0,00
Södra Drevviken	Sd 3	0-2		0,22
Södra Drevviken	Sd 3	2-4		0,76
Södra Drevviken	Sd 3	4-6		0,13
Södra Drevviken	Sd 3	6-10		0,07
Södra Drevviken	Sd 3	10-15		0,02
Södra Drevviken	Sd 3	15-20		0,00
Södra Drevviken	Sd 3	25-30		0,00
Södra Drevviken	Sd 4	0-2		0,26
Södra Drevviken	Sd 4	2-4		0,20
Södra Drevviken	Sd 4	4-6		0,15
Södra Drevviken	Sd 4	6-10		0,15
Södra Drevviken	Sd 4	10-15		0,07
Södra Drevviken	Sd 4	15-20		0,00
Södra Drevviken	Sd 4	25-30		0,00
Södra Drevviken	Sd 5	0-2	0,27	0,34
Södra Drevviken	Sd 5	2-4	0,18	0,21
Södra Drevviken	Sd 5	4-6	0,16	0,17
Södra Drevviken	Sd 5	6-10	0,08	0,07
Södra Drevviken	Sd 5	10-15	0,07	0,02
Södra Drevviken	Sd 5	15-20	0,06	0,01
Södra Drevviken	Sd 5	25-30	0,04	0,00
Södra Drevviken	Sd 6	0-2		0,39
Södra Drevviken	Sd 6	2-4		0,24
Södra Drevviken	Sd 6	4-6		0,23
Södra Drevviken	Sd 6	6-10		0,23
Södra Drevviken	Sd 6	10-15		0,13
Södra Drevviken	Sd 6	15-20		0,10
Södra Drevviken	Sd 6	25-30		0,00
Södra Drevviken	Sd 7	0-2		0,20
Södra Drevviken	Sd 7	2-4		0,15
Södra Drevviken	Sd 7	4-6		0,13
Södra Drevviken	Sd 7	6-10		0,06
Södra Drevviken	Sd 7	10-15		0,00
Södra Drevviken	Sd 7	15-20		0,00
Södra Drevviken	Sd 7	25-30		0,04



Sjö	ProvID	Prov- intervall (cm)	Fulvic P* (mg/g)	Rörlig or- ganisk P
Södra Drevviken	Sd 8	0-2		0,21
Södra Drevviken	Sd 8	2-4		0,16
Södra Drevviken	Sd 8	4-6		0,10
Södra Drevviken	Sd 8	6-10		0,04
Södra Drevviken	Sd 8	10-15		0,02
Södra Drevviken	Sd 8	15-20		0,05
Södra Drevviken	Sd 8	25-30		0,00
Södra Drevviken	Sd 9	0-2		0,23
Södra Drevviken	Sd 9	2-4		0,19
Södra Drevviken	Sd 9	4-6		0,17
Södra Drevviken	Sd 9	6-10		0,18
Södra Drevviken	Sd 9	10-15		0,08
Södra Drevviken	Sd 9	15-20		0,00
Södra Drevviken	Sd 9	25-30		0,00
Södra Drevviken	Sd 10	0-2		0,26
Södra Drevviken	Sd 10	2-4		0,16
Södra Drevviken	Sd 10	4-6		0,17
Södra Drevviken	Sd 10	6-10		0,13
Södra Drevviken	Sd 10	10-15		0,07
Södra Drevviken	Sd 10	15-20		0,03
Södra Drevviken	Sd 10	25-30		0,00
Riddarfjärden	Rd 1	0-2		0,38
Riddarfjärden	Rd 1	2-4		0,37
Riddarfjärden	Rd 1	4-6		0,25
Riddarfjärden	Rd 1	6-10		0,19
Riddarfjärden	Rd 1	10-15		0,17
Riddarfjärden	Rd 1	15-20		0,16
Riddarfjärden	Rd 1	25-30		0,15
Riddarfjärden	Rd 3	0-2		0,15
Riddarfjärden	Rd 3	2-4		0,03
Riddarfjärden	Rd 3	4-6		0,02
Riddarfjärden	Rd 3	6-10		0,00
Riddarfjärden	Rd 3	10-15		0,03
Riddarfjärden	Rd 4	0-2		0,34
Riddarfjärden	Rd 4	2-4		0,31
Riddarfjärden	Rd 4	4-6		0,25
Riddarfjärden	Rd 4	6-10		0,20
Riddarfjärden	Rd 4	10-15		0,10
Riddarfjärden	Rd 4	15-20		0,08
Riddarfjärden	Rd 5	0-2		0,07
Riddarfjärden	Rd 5	2-4		0,06
Riddarfjärden	Rd 5	4-6		0,00
Riddarfjärden	Rd 5	6-10		0,00
Riddarfjärden	Rd 5	10-15		0,00
Riddarfjärden	Rd 5	15-20		0,01
Riddarfjärden	Rd 6	0-2		0,30
Riddarfjärden	Rd 6	2-4		0,18
Riddarfjärden	Rd 6	4-6		0,18
Riddarfjärden	Rd 6	6-10		0,12
Riddarfjärden	Rd 6	10-15		0,13
Riddarfjärden	Rd 6	15-20		0,16
Riddarfjärden	Rd 7	0-2		0,24
Riddarfjärden	Rd 7	2-4		0,26
Riddarfjärden	Rd 7	4-6		0,22

Sjö	ProvID	Prov- intervall	Fulvic P*	Rörlig or- ganisk P
		(cm)		(mg/g)
Riddarfjärden	Rd 7	6-10		0,07
Riddarfjärden	Rd 7	10-15		0,11
Riddarfjärden	Rd 7	15-20		0,11
Riddarfjärden	Rd 8	0-2	0,16	0,25
Riddarfjärden	Rd 8	2-4	0,13	0,12
Riddarfjärden	Rd 8	4-6	0,08	0,06
Riddarfjärden	Rd 8	6-10	0,07	0,03
Riddarfjärden	Rd 8	10-15	0,04	0,02
Laduviken	L 1	0-2	0,36	0,32
Laduviken	L 1	2-4	0,33	0,35
Laduviken	L 1	4-6	0,34	0,29
Laduviken	L 1	6-10	0,22	0,23
Laduviken	L 1	10-15	0,18	0,14
Laduviken	L 1	15-20	0,12	0,04
Laduviken	L 1	25-30	0,00	0,00
Laduviken	L 2	0-2		0,33
Laduviken	L 2	2-4		0,27
Laduviken	L 2	4-6		0,19
Laduviken	L 2	6-10		0,14
Laduviken	L 2	10-15		0,09
Laduviken	L 2	15-20		0,03
Laduviken	L 2	25-30		0,01
Laduviken	L 3	0-2		0,16
Laduviken	L 3	2-4		0,16
Laduviken	L 3	4-6		0,13
Laduviken	L 3	6-10		0,07
Laduviken	L 3	10-15		0,03
Laduviken	L 3	15-20		0,00
Laduviken	L 3	25-30		0,00
Magelungen	M 1	0-2		0,37
Magelungen	M 1	2-4		0,30
Magelungen	M 1	4-6		0,22
Magelungen	M 1	6-10		0,15
Magelungen	M 1	10-15		0,07
Magelungen	M 1	15-20		0,00
Magelungen	M 1	25-30		0,05
Magelungen	M 2	0-2		0,22
Magelungen	M 2	2-4		0,11
Magelungen	M 2	4-6		0,05
Magelungen	M 2	6-10		0,00
Magelungen	M 2	10-15		0,00
Magelungen	M 2	15-20		0,00
Magelungen	M 2	25-30		0,00
Magelungen	M 3	0-2	0,55	0,30
Magelungen	M 3	2-4	0,37	0,14
Magelungen	M 3	4-6	0,29	0,10
Magelungen	M 3	6-10	0,28	0,01
Magelungen	M 3	10-15	0,24	0,00
Magelungen	M 3	15-20	0,22	0,00
Magelungen	M 3	25-30	0,36	0,15
Magelungen	M 4	0-2		0,30
Magelungen	M 4	2-4		0,27
Magelungen	M 4	4-6		0,20
Magelungen	M 4	6-10		0,12



Sjö	ProvID	Prov- intervall (cm)	Fulvic P* (mg/g)	Rörlig or- ganisk P (mg/g)
Magelungen	M 4	10-15		0,04
Magelungen	M 4	15-20		0,04
Magelungen	M 4	25-30		0,00
Magelungen	M 5	0-2		0,23
Magelungen	M 5	2-4		0,20
Magelungen	M 5	4-6		0,20
Magelungen	M 5	6-10		0,12
Magelungen	M 5	10-15		0,08
Magelungen	M 5	15-20		0,07
Magelungen	M 5	25-30		0,00
Magelungen	M 6	0-2		0,12
Magelungen	M 6	2-4		0,07
Magelungen	M 6	4-6		0,05
Magelungen	M 6	6-10		0,05
Magelungen	M 6	10-15		0,02
Magelungen	M 6	15-20		0,00
Magelungen	M 6	25-30		0,00
Magelungen	M 7	0-2		0,25
Magelungen	M 7	2-4		0,18
Magelungen	M 7	4-6		0,15
Magelungen	M 7	6-10		0,13
Magelungen	M 7	10-15		0,09
Magelungen	M 7	15-20		0,05
Magelungen	M 7	25-30		0,00
Magelungen	M 8	0-2		0,65
Magelungen	M 8	2-4		0,46
Magelungen	M 8	4-6		0,44
Magelungen	M 8	6-10		0,37
Magelungen	M 8	10-15		0,18
Magelungen	M 8	15-20		0,06
Magelungen	M 8	25-30		0,00
Magelungen	M 9	0-2		0,17
Magelungen	M 9	2-4		0,12
Magelungen	M 9	4-6		0,10
Magelungen	M 9	6-10		0,04
Magelungen	M 9	10-15		0,02
Magelungen	M 9	15-20		0,00
Magelungen	M 9	25-30		0,05
Magelungen	M 10	0-2		0,22
Magelungen	M 10	2-4		0,22
Magelungen	M 10	4-6		0,20
Magelungen	M 10	6-10		0,16
Magelungen	M 10	10-15		0,11
Magelungen	M 10	15-20		0,09
Magelungen	M 10	25-30		0,00
Magelungen	M 11	0-2		0,38
Magelungen	M 11	2-4		0,31
Magelungen	M 11	4-6		0,24
Magelungen	M 11	6-10		0,18
Magelungen	M 11	10-15		0,13
Magelungen	M 11	15-20		0,04
Magelungen	M 11	25-30		0,00
Djurgårdsbrunnsviken	Db 1	0-2		0,08
Djurgårdsbrunnsviken	Db 1	2-4		0,04



Sjö	ProvID	Prov- intervall (cm)	Fulvic P*	Rörlig or- ganisk P (mg/g)
Djurgårdsbrunnsviken	Db 1	4-6		0,06
Djurgårdsbrunnsviken	Db 1	6-10		0,03
Djurgårdsbrunnsviken	Db 1	10-15		0,02
Djurgårdsbrunnsviken	Db 1	15-20		0,00
Djurgårdsbrunnsviken	Db 1	25-30		0,01
Djurgårdsbrunnsviken	Db 2	0-2		0,12
Djurgårdsbrunnsviken	Db 2	2-4		0,02
Djurgårdsbrunnsviken	Db 2	4-6		0,00
Djurgårdsbrunnsviken	Db 2	6-10		0,05
Djurgårdsbrunnsviken	Db 2	10-15		0,01
Djurgårdsbrunnsviken	Db 2	15-20		0,01
Djurgårdsbrunnsviken	Db 2	25-30		0,00
Djurgårdsbrunnsviken	Db 3	0-2	0,21	0,00
Djurgårdsbrunnsviken	Db 3	2-4	0,15	0,00
Djurgårdsbrunnsviken	Db 3	4-6	0,17	0,00
Djurgårdsbrunnsviken	Db 3	6-10	0,18	0,04
Djurgårdsbrunnsviken	Db 3	10-15	0,19	0,00
Djurgårdsbrunnsviken	Db 3	15-20	0,19	0,01
Djurgårdsbrunnsviken	Db 3	25-30	0,14	0,00
Djurgårdsbrunnsviken	Db 4	0-2		0,06
Djurgårdsbrunnsviken	Db 4	2-4		0,04
Djurgårdsbrunnsviken	Db 4	4-6		0,00
Djurgårdsbrunnsviken	Db 4	6-10		0,01
Djurgårdsbrunnsviken	Db 4	10-15		0,00
Djurgårdsbrunnsviken	Db 4	15-20		0,00
Djurgårdsbrunnsviken	Db 4	25-30		0,00
Djurgårdsbrunnsviken	Db 5	0-2		0,00
Djurgårdsbrunnsviken	Db 5	2-4		0,00
Djurgårdsbrunnsviken	Db 5	4-6		0,00
Djurgårdsbrunnsviken	Db 5	6-10		0,00
Djurgårdsbrunnsviken	Db 5	10-15		0,00
Djurgårdsbrunnsviken	Db 5	15-20		0,00
Djurgårdsbrunnsviken	Db 5	25-30		0,00
Djurgårdsbrunnsviken	Db 6	0-2		0,09
Djurgårdsbrunnsviken	Db 6	2-4		0,06
Djurgårdsbrunnsviken	Db 6	4-6		0,02
Djurgårdsbrunnsviken	Db 6	6-10		0,04
Djurgårdsbrunnsviken	Db 6	10-15		0,16
Djurgårdsbrunnsviken	Db 6	15-20		0,15
Djurgårdsbrunnsviken	Db 6	25-30		0,00
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 1	0-2	0,19	0,21
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 1	2-4	0,21	0,29
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 1	4-6	0,17	0,17
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 1	6-10	0,14	0,15
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 1	10-15	0,15	0,14
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 1	15-20	0,16	0,13
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 1	25-30	0,19	0,13
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 2	0-2		0,11
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 2	2-4		0,08
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 2	4-6		0,06
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 2	6-10		0,00
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 2	10-15		0,00
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 2	15-20		0,00
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 2	25-30		0,00



Sjö	ProvID	Prov- intervall	Fulvic P*	Rörlig or- ganisk P
		(cm)		(mg/g)
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 3	0-2		0,08
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 3	2-4		0,06
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 3	4-6		0,00
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 3	6-10		0,00
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 3	10-15		0,00
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 3	15-20		0,00
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 4	0-2	0,21	0,28
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 4	2-4	0,20	0,24
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 4	4-6	0,16	0,20
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 4	6-10	0,14	0,15
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 4	10-15	0,14	0,16
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 4	15-20	0,17	0,11
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 4	25-30	0,10	0,07
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 5	0-2		0,08
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 5	2-4		0,06
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 5	4-6		0,07
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 5	6-10		0,06
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 5	10-15		0,04
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 5	15-20		0,01
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 5	25-30		0,00
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 6	0-2		0,66
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 6	2-4		0,54
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 6	4-6		0,44
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 6	6-10		0,41
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 6	10-15		0,37
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 6	15-20		0,30
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 6	25-30		0,37
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 7	0-2		0,05
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 7	2-4		0,00
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 7	4-6		0,01
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 7	6-10		0,01
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 7	10-15		0,00
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 7	15-20		0,01
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 7	25-30		0,00
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 8	0-2		0,15
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 8	2-4		0,11
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 8	4-6		0,10
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 8	6-10		0,09
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 8	10-15		0,09
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 8	15-20		0,03
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 8	25-30		0,00
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 9	0-2		0,05
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 9	2-4		0,03
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 9	4-6		0,11
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 9	6-10		0,00
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 9	10-15		0,01
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 9	15-20		0,01
Bällsta-Ulvsundasjön	Ub 9	25-30		0,02

Mobil och rörlig organisk fosformassa, potentiell internbelastning (Li), och aktivt sedimentdjup.
(*) Mobil P = Porvatten, lätt rörlig och järnbunden P. (**) Enligt metoden utvecklades av Pilgrim et al. (2007).

Sjö	ProvID	Prov-intervall (cm)	Mobil P* (g/m ²)	Rörlig or- ganisk P (g/m ²)	Li** (mg/m ² /d)	Aktivt djup (cm)
Årstaviken	Ar 1	0-2	0,65	0,03	6,2	6
Årstaviken	Ar 1	2-4	1,18	0,00		
Årstaviken	Ar 1	4-6	0,97	0,05		
Årstaviken	Ar 1	6-10	2,06	0,00		
Årstaviken	Ar 1	10-15	1,81	0,00		
Årstaviken	Ar 1	15-20	1,29	0,33		
Årstaviken	Ar 1	25-30	1,05	0,00		
Årstaviken	Ar2	0-2	0,95	0,37	6,7	6
Årstaviken	Ar2	2-4	1,00	0,98		
Årstaviken	Ar2	4-6	1,23	0,31		
Årstaviken	Ar2	6-10	5,68	1,36		
Årstaviken	Ar2	10-15	7,90	0,00		
Årstaviken	Ar2	15-20	9,62	0,00		
Årstaviken	Ar2	25-30	3,37	0,85		
Årstaviken	Ar3	0-2	1,61	0,41	12,0	10
Årstaviken	Ar3	2-4	1,76	0,87		
Årstaviken	Ar3	4-6	1,82	0,65		
Årstaviken	Ar3	6-10	4,25	1,22		
Årstaviken	Ar3	10-15	4,72	1,16		
Årstaviken	Ar3	15-20	3,36	0,51		
Årstaviken	Ar3	25-30	3,89	0,00		
Årstaviken	Ar4	0-2	2,48	0,32	14,7	6
Årstaviken	Ar4	2-4	1,59	0,34		
Årstaviken	Ar4	4-6	1,49	0,41		
Årstaviken	Ar4	6-10	2,30	0,45		
Årstaviken	Ar4	10-15	2,78	0,00		
Årstaviken	Ar4	15-20	3,56	0,40		
Årstaviken	Ar4	25-30	5,32	0,00		
Årstaviken	Ar5	0-2	1,37	0,45	9,5	10
Årstaviken	Ar5	2-4	1,33	0,55		
Årstaviken	Ar5	4-6	1,90	0,49		
Årstaviken	Ar5	6-10	3,31	0,68		
Årstaviken	Ar5	10-15	5,38	0,81		
Årstaviken	Ar5	15-20	9,67	0,18		
Årstaviken	Ar5	25-30	10,01	0,00		
Årstaviken	Ar6	0-2	2,89	0,24	17,8	6
Årstaviken	Ar6	2-4	2,01	0,10		
Årstaviken	Ar6	4-6	2,80	0,43		
Årstaviken	Ar6	6-10	3,43	0,27		



Sjö	ProvID	Prov- intervall (cm)	Mobil P* (g/m2)	Rörlig or- ganisk P (g/m2)	Li** (mg/m2/d)	Aktivt djup (cm)
Årstaviken	Ar6	10-15	5,05	0,00		
Årstaviken	Ar6	15-20	5,90	0,00		
Årstaviken	Ar6	25-30	4,60	0,00		
Årstaviken	Ar7	0-2	2,52	0,22	17,8	6
Årstaviken	Ar7	2-4	2,38	0,24		
Årstaviken	Ar7	4-6	2,15	0,24		
Årstaviken	Ar7	6-10	2,06	0,00		
Årstaviken	Ar7	10-15	1,18	0,00		
Årstaviken	Ar7	15-20	0,69	0,00		
Norra Drevviken	Nd 1	0-2	1,42	0,29	11,5	15
Norra Drevviken	Nd 1	2-4	1,81	0,21		
Norra Drevviken	Nd 1	4-6	1,94	0,18		
Norra Drevviken	Nd 1	6-10	3,42	0,33		
Norra Drevviken	Nd 1	10-15	5,29	0,43		
Norra Drevviken	Nd 1	15-20	5,06	0,30		
Norra Drevviken	Nd 1	25-30	3,83	0,00		
Norra Drevviken	Nd 2	0-2	1,21	0,33	10,5	15
Norra Drevviken	Nd 2	2-4	1,76	0,53		
Norra Drevviken	Nd 2	4-6	1,79	0,58		
Norra Drevviken	Nd 2	6-10	3,40	1,17		
Norra Drevviken	Nd 2	10-15	4,74	1,24		
Norra Drevviken	Nd 2	15-20	3,23	0,47		
Norra Drevviken	Nd 2	25-30	4,01	0,00		
Norra Drevviken	Nd 3	0-2	0,86	0,42	6,5	10
Norra Drevviken	Nd 3	2-4	1,04	0,54		
Norra Drevviken	Nd 3	4-6	1,05	0,56		
Norra Drevviken	Nd 3	6-10	1,65	1,07		
Norra Drevviken	Nd 3	10-15	0,99	0,88		
Norra Drevviken	Nd 3	15-20	1,50	0,00		
Norra Drevviken	Nd 3	25-30	3,16	0,09		
Norra Drevviken	Nd 4	0-2	0,91	0,19	6,4	10
Norra Drevviken	Nd 4	2-4	0,98	0,23		
Norra Drevviken	Nd 4	4-6	0,94	0,20		
Norra Drevviken	Nd 4	6-10	1,61	0,08		
Norra Drevviken	Nd 4	10-15	1,85	0,00		
Norra Drevviken	Nd 4	15-20	2,11	0,40		
Norra Drevviken	Nd 4	25-30	2,01	0,00		
Norra Drevviken	Nd 5	0-2	1,35	0,21	10,0	10
Norra Drevviken	Nd 5	2-4	1,50	0,17		
Norra Drevviken	Nd 5	4-6	1,46	0,33		
Norra Drevviken	Nd 5	6-10	2,14	0,69		



Sjö	ProvID	Prov- intervall (cm)	Mobil P* (g/m ²)	Rörlig or- ganisk P (g/m ²)	Li** (mg/m ² /d)	Aktivt djup (cm)
Norra Drevviken	Nd 5	10-15	2,45	0,58		
Norra Drevviken	Nd 5	15-20	2,89	0,30		
Norra Drevviken	Nd 5	25-30	4,02	0,00		
Norra Drevviken	Nd 6	0-2	0,96	0,52	4,3	10
Norra Drevviken	Nd 6	2-4	0,36	0,54		
Norra Drevviken	Nd 6	4-6	0,31	0,61		
Norra Drevviken	Nd 6	6-10	0,32	1,19		
Norra Drevviken	Nd 6	10-15	0,60	1,10		
Norra Drevviken	Nd 6	15-20	1,11	0,47		
Norra Drevviken	Nd 6	25-30	1,43	0,00		
Norra Drevviken	Nd 7	0-2	0,82	0,26	5,6	10
Norra Drevviken	Nd 7	2-4	0,84	0,29		
Norra Drevviken	Nd 7	4-6	0,78	0,27		
Norra Drevviken	Nd 7	6-10	1,01	0,71		
Norra Drevviken	Nd 7	10-15	1,28	0,79		
Norra Drevviken	Nd 7	15-20	1,75	0,25		
Norra Drevviken	Nd 7	25-30	1,96	0,00		
Norra Drevviken	Nd 8	0-2	1,72	0,32	9,6	10
Norra Drevviken	Nd 8	2-4	1,00	0,45		
Norra Drevviken	Nd 8	4-6	1,40	0,45		
Norra Drevviken	Nd 8	6-10	2,24	0,86		
Norra Drevviken	Nd 8	10-15	1,23	0,58		
Norra Drevviken	Nd 8	15-20	1,00	0,36		
Norra Drevviken	Nd 8	25-30	2,01	0,00		
Norra Drevviken	Nd 9	0-2	1,02	0,52	7,3	10
Norra Drevviken	Nd 9	2-4	1,08	0,85		
Norra Drevviken	Nd 9	4-6	0,57	0,62		
Norra Drevviken	Nd 9	6-10	0,82	1,07		
Norra Drevviken	Nd 9	10-15	0,97	0,71		
Norra Drevviken	Nd 9	15-20	1,88	0,00		
Norra Drevviken	Nd 9	25-30	9,86	1,05		
Norra Drevviken	Nd 10	0-2	0,59	0,36	3,7	10
Norra Drevviken	Nd 10	2-4	0,57	0,51		
Norra Drevviken	Nd 10	4-6	0,32	0,60		
Norra Drevviken	Nd 10	6-10	0,58	0,92		
Norra Drevviken	Nd 10	10-15	0,47	0,68		
Norra Drevviken	Nd 10	15-20	1,38	0,00		
Norra Drevviken	Nd 10	25-30	0,66	0,00		
Norra Drevviken	Nd 11	0-2	0,78	0,56	3,5	10
Norra Drevviken	Nd 11	2-4	0,32	0,21		
Norra Drevviken	Nd 11	4-6	0,25	0,07		



Sjö	ProvID	Prov- intervall (cm)	Mobil P* (g/m ²)	Rörlig or- ganisk P (g/m ²)	Li** (mg/m ² /d)	Aktivt djup (cm)
Norra Drevviken	Nd 11	6-10	1,12	0,21		
Norra Drevviken	Nd 11	10-15	0,88	0,00		
Norra Drevviken	Nd 11	15-20	1,14	0,15		
Norra Drevviken	Nd 11	25-30	0,93	0,00		
Norra Drevviken	Nd 12	0-2	0,64	0,37	5,0	10
Norra Drevviken	Nd 12	2-4	0,85	0,54		
Norra Drevviken	Nd 12	4-6	0,94	0,48		
Norra Drevviken	Nd 12	6-10	1,02	0,80		
Norra Drevviken	Nd 12	10-15	0,35	0,74		
Norra Drevviken	Nd 12	15-20	0,70	0,47		
Norra Drevviken	Nd 12	25-30	0,87	0,00		
Norra Drevviken	Nd 13	0-2	1,05	0,67	4,6	6
Norra Drevviken	Nd 13	2-4	0,35	0,43		
Norra Drevviken	Nd 13	4-6	0,34	0,25		
Norra Drevviken	Nd 13	6-10	0,71	0,17		
Norra Drevviken	Nd 13	10-15	1,02	0,12		
Norra Drevviken	Nd 13	15-20	0,80	0,36		
Norra Drevviken	Nd 13	25-30	0,76	0,00		
Norra Drevviken	Nd 14	0-2	0,90	0,57	5,9	6
Norra Drevviken	Nd 14	2-4	0,84	0,55		
Norra Drevviken	Nd 14	4-6	0,67	0,44		
Norra Drevviken	Nd 14	6-10	0,88	0,22		
Norra Drevviken	Nd 14	10-15	0,72	0,00		
Norra Drevviken	Nd 14	15-20	0,64	0,00		
Norra Drevviken	Nd 14	25-30	0,56	0,13		
Södra Drevviken	Sd 1	0-2	0,58	0,61	3,5	10
Södra Drevviken	Sd 1	2-4	0,52	0,51		
Södra Drevviken	Sd 1	4-6	0,53	0,39		
Södra Drevviken	Sd 1	6-10	1,74	0,69		
Södra Drevviken	Sd 1	10-15	1,41	0,46		
Södra Drevviken	Sd 1	15-20	1,71	0,36		
Södra Drevviken	Sd 1	25-30	1,70	0,00		
Södra Drevviken	Sd 2	0-2	1,17	0,49	8,2	6
Södra Drevviken	Sd 2	2-4	1,20	0,54		
Södra Drevviken	Sd 2	4-6	1,01	0,63		
Södra Drevviken	Sd 2	6-10	1,52	1,06		
Södra Drevviken	Sd 2	10-15	1,88	0,91		
Södra Drevviken	Sd 2	15-20	1,94	0,79		
Södra Drevviken	Sd 2	25-30	2,23	0,00		
Södra Drevviken	Sd 3	0-2	1,24	0,48	7,4	4
Södra Drevviken	Sd 3	2-4	0,90	1,88		



Sjö	ProvID	Prov- intervall (cm)	Mobil P* (g/m2)	Rörlig or- ganisk P (g/m2)	Li** (mg/m2/d)	Aktivt djup (cm)
Södra Drevviken	Sd 3	4-6	0,88	0,36		
Södra Drevviken	Sd 3	6-10	1,84	0,45		
Södra Drevviken	Sd 3	10-15	3,02	0,20		
Södra Drevviken	Sd 3	15-20	2,88	0,02		
Södra Drevviken	Sd 3	25-30	4,59	0,00		
Södra Drevviken	Sd 4	0-2	1,89	0,50	14,3	10
Södra Drevviken	Sd 4	2-4	2,07	0,46		
Södra Drevviken	Sd 4	4-6	2,19	0,41		
Södra Drevviken	Sd 4	6-10	4,27	0,83		
Södra Drevviken	Sd 4	10-15	4,14	0,56		
Södra Drevviken	Sd 4	15-20	1,46	0,01		
Södra Drevviken	Sd 4	25-30	1,58	0,00		
Södra Drevviken	Sd 5	0-2	2,00	0,90	13,1	10
Södra Drevviken	Sd 5	2-4	1,65	0,67		
Södra Drevviken	Sd 5	4-6	1,25	0,63		
Södra Drevviken	Sd 5	6-10	1,85	0,65		
Södra Drevviken	Sd 5	10-15	1,79	0,29		
Södra Drevviken	Sd 5	15-20	1,26	0,12		
Södra Drevviken	Sd 5	25-30	0,56	0,00		
Södra Drevviken	Sd 6	0-2	2,02	0,75	15,2	10
Södra Drevviken	Sd 6	2-4	2,18	0,63		
Södra Drevviken	Sd 6	4-6	2,30	0,63		
Södra Drevviken	Sd 6	6-10	5,47	1,42		
Södra Drevviken	Sd 6	10-15	2,26	1,16		
Södra Drevviken	Sd 6	15-20	1,97	0,95		
Södra Drevviken	Sd 6	25-30	4,25	0,00		
Södra Drevviken	Sd 7	0-2	0,89	0,55	5,3	10
Södra Drevviken	Sd 7	2-4	0,69	0,61		
Södra Drevviken	Sd 7	4-6	0,36	0,61		
Södra Drevviken	Sd 7	6-10	0,59	0,69		
Södra Drevviken	Sd 7	10-15	0,78	0,00		
Södra Drevviken	Sd 7	15-20	0,52	0,00		
Södra Drevviken	Sd 7	25-30	0,62	0,49		
Södra Drevviken	Sd 8	0-2	1,55	0,73	11,5	10
Södra Drevviken	Sd 8	2-4	1,68	0,68		
Södra Drevviken	Sd 8	4-6	0,99	0,48		
Södra Drevviken	Sd 8	6-10	1,06	0,49		
Södra Drevviken	Sd 8	10-15	0,77	0,37		
Södra Drevviken	Sd 8	15-20	1,01	0,68		
Södra Drevviken	Sd 8	25-30	0,78	0,00		
Södra Drevviken	Sd 9	0-2	2,34	0,41	17,7	10



Sjö	ProvID	Prov- intervall (cm)	Mobil P* (g/m ²)	Rörlig or- ganisk P (g/m ²)	Li** (mg/m ² /d)	Aktivt djup (cm)
Södra Drevviken	Sd 9	2-4	2,53	0,35		
Södra Drevviken	Sd 9	4-6	1,76	0,34		
Södra Drevviken	Sd 9	6-10	3,97	0,83		
Södra Drevviken	Sd 9	10-15	5,01	0,51		
Södra Drevviken	Sd 9	15-20	3,35	0,00		
Södra Drevviken	Sd 9	25-30	3,10	0,00		
Södra Drevviken	Sd 10	0-2	1,62	0,44	11,2	10
Södra Drevviken	Sd 10	2-4	1,53	0,31		
Södra Drevviken	Sd 10	4-6	1,57	0,40		
Södra Drevviken	Sd 10	6-10	1,74	0,66		
Södra Drevviken	Sd 10	10-15	0,69	0,49		
Södra Drevviken	Sd 10	15-20	0,77	0,23		
Södra Drevviken	Sd 10	25-30	1,55	0,00		
Riddarfjärden	Rd 1	0-2	1,16	0,70	8,3	10
Riddarfjärden	Rd 1	2-4	1,23	1,06		
Riddarfjärden	Rd 1	4-6	1,09	0,83		
Riddarfjärden	Rd 1	6-10	1,44	0,85		
Riddarfjärden	Rd 1	10-15	3,07	1,64		
Riddarfjärden	Rd 1	15-20	3,15	1,83		
Riddarfjärden	Rd 1	25-30	4,67	2,09		
Riddarfjärden	Rd 3	0-2	1,76	0,89	8,5	4
Riddarfjärden	Rd 3	2-4	0,68	0,43		
Riddarfjärden	Rd 3	4-6	0,72	0,46		
Riddarfjärden	Rd 3	6-10	1,94	0,00		
Riddarfjärden	Rd 3	10-15	1,89	1,31		
Riddarfjärden	Rd 4	0-2	0,55	0,66	3,1	10
Riddarfjärden	Rd 4	2-4	0,46	0,91		
Riddarfjärden	Rd 4	4-6	0,54	0,86		
Riddarfjärden	Rd 4	6-10	0,70	1,59		
Riddarfjärden	Rd 4	10-15	0,93	1,38		
Riddarfjärden	Rd 4	15-20	0,77	1,52		
Riddarfjärden	Rd 5	0-2	2,17	0,31	13,3	4
Riddarfjärden	Rd 5	2-4	1,54	0,30		
Riddarfjärden	Rd 5	4-6	3,32	0,00		
Riddarfjärden	Rd 5	6-10	9,05	0,00		
Riddarfjärden	Rd 5	10-15	10,64	0,00		
Riddarfjärden	Rd 5	15-20	1,88	0,16		
Riddarfjärden	Rd 6	0-2	1,20	0,73	6,8	10
Riddarfjärden	Rd 6	2-4	0,79	0,69		
Riddarfjärden	Rd 6	4-6	0,68	0,69		
Riddarfjärden	Rd 6	6-10	1,01	1,17		



Sjö	ProvID	Prov- intervall (cm)	Mobil P* (g/m2)	Rörlig or- ganisk P (g/m2)	Li** (mg/m2/d)	Aktivt djup (cm)
Riddarfjärden	Rd 6	10-15	0,75	1,56		
Riddarfjärden	Rd 6	15-20	0,48	2,01		
Riddarfjärden	Rd 7	0-2	1,16	0,51	6,0	6
Riddarfjärden	Rd 7	2-4	0,63	0,94		
Riddarfjärden	Rd 7	4-6	0,41	0,88		
Riddarfjärden	Rd 7	6-10	0,87	1,04		
Riddarfjärden	Rd 7	10-15	1,37	2,03		
Riddarfjärden	Rd 7	15-20	0,70	1,96		
Riddarfjärden	Rd 8	0-2	1,74	1,04	11,3	4
Riddarfjärden	Rd 8	2-4	1,44	0,62		
Riddarfjärden	Rd 8	4-6	1,82	0,42		
Riddarfjärden	Rd 8	6-10	3,56	0,64		
Riddarfjärden	Rd 8	10-15	1,15	0,47		
Laduviken	L 1	0-2	0,06	0,18	1,7	10
Laduviken	L 1	2-4	0,04	0,34		
Laduviken	L 1	4-6	0,05	0,30		
Laduviken	L 1	6-10	0,12	0,53		
Laduviken	L 1	10-15	0,19	0,45		
Laduviken	L 1	15-20	0,23	0,14		
Laduviken	L 1	25-30	0,31	0,00		
Laduviken	L 2	0-2	0,11	0,21	1,5	10
Laduviken	L 2	2-4	0,06	0,19		
Laduviken	L 2	4-6	0,09	0,16		
Laduviken	L 2	6-10	0,21	0,25		
Laduviken	L 2	10-15	0,25	0,28		
Laduviken	L 2	15-20	0,28	0,12		
Laduviken	L 2	25-30	0,35	0,04		
Laduviken	L 3	0-2	0,10	0,15	1,7	10
Laduviken	L 3	2-4	0,15	0,23		
Laduviken	L 3	4-6	0,15	0,21		
Laduviken	L 3	6-10	0,39	0,27		
Laduviken	L 3	10-15	0,36	0,10		
Laduviken	L 3	15-20	0,31	0,00		
Laduviken	L 3	25-30	0,43	0,00		
Magelungen	M 1	0-2	0,23	0,30	4,4	10
Magelungen	M 1	2-4	0,43	0,38		
Magelungen	M 1	4-6	0,42	0,39		
Magelungen	M 1	6-10	0,53	0,62		
Magelungen	M 1	10-15	1,06	0,50		
Magelungen	M 1	15-20	1,14	0,00		
Magelungen	M 1	25-30	1,13	0,26		



Sjö	ProvID	Prov- intervall (cm)	Mobil P* (g/m2)	Rörlig or- ganisk P (g/m2)	Li** (mg/m2/d)	Aktivt djup (cm)
Magelungen	M 2	0-2	0,16	0,45	2,8	10
Magelungen	M 2	2-4	0,02	0,29		
Magelungen	M 2	4-6	0,02	0,16		
Magelungen	M 2	6-10	0,12	0,00		
Magelungen	M 2	10-15	0,34	0,00		
Magelungen	M 2	15-20	0,56	0,00		
Magelungen	M 2	25-30	0,68	0,00		
Magelungen	M 3	0-2	0,12	0,21	2,2	10
Magelungen	M 3	2-4	0,20	0,23		
Magelungen	M 3	4-6	0,21	0,20		
Magelungen	M 3	6-10	0,60	0,03		
Magelungen	M 3	10-15	0,80	0,00		
Magelungen	M 3	15-20	0,82	0,02		
Magelungen	M 3	25-30	1,06	0,90		
Magelungen	M 4	0-2	0,10	0,23	2,4	10
Magelungen	M 4	2-4	0,11	0,38		
Magelungen	M 4	4-6	0,14	0,41		
Magelungen	M 4	6-10	0,31	0,61		
Magelungen	M 4	10-15	0,63	0,34		
Magelungen	M 4	15-20	1,16	0,45		
Magelungen	M 4	25-30	0,98	0,00		
Magelungen	M 5	0-2	0,29	0,33	3,5	10
Magelungen	M 5	2-4	0,14	0,36		
Magelungen	M 5	4-6	0,13	0,38		
Magelungen	M 5	6-10	0,15	0,55		
Magelungen	M 5	10-15	0,18	0,56		
Magelungen	M 5	15-20	0,24	0,59		
Magelungen	M 5	25-30	0,98	0,00		
Magelungen	M 6	0-2	0,57	0,41	6,3	10
Magelungen	M 6	2-4	0,48	0,38		
Magelungen	M 6	4-6	0,34	0,28		
Magelungen	M 6	6-10	0,57	0,48		
Magelungen	M 6	10-15	0,53	0,29		
Magelungen	M 6	15-20	0,68	0,06		
Magelungen	M 6	25-30	0,83	0,00		
Magelungen	M 7	0-2	0,22	0,34	3,4	10
Magelungen	M 7	2-4	0,19	0,35		
Magelungen	M 7	4-6	0,15	0,35		
Magelungen	M 7	6-10	0,19	0,73		
Magelungen	M 7	10-15	0,18	0,72		
Magelungen	M 7	15-20	0,28	0,56		



Sjö	ProvID	Prov- intervall (cm)	Mobil P* (g/m2)	Rörlig or- ganisk P (g/m2)	Li** (mg/m2/d)	Aktivt djup (cm)
Magelungen	M 7	25-30	0,65	0,00		
Magelungen	M 8	0-2	0,07	0,57	4,1	10
Magelungen	M 8	2-4	0,03	0,59		
Magelungen	M 8	4-6	0,03	0,58		
Magelungen	M 8	6-10	0,07	1,20		
Magelungen	M 8	10-15	0,37	0,86		
Magelungen	M 8	15-20	0,35	0,35		
Magelungen	M 8	25-30	0,78	0,00		
Magelungen	M 9	0-2	0,39	0,37	4,9	10
Magelungen	M 9	2-4	0,32	0,40		
Magelungen	M 9	4-6	0,25	0,38		
Magelungen	M 9	6-10	0,24	0,38		
Magelungen	M 9	10-15	0,45	0,33		
Magelungen	M 9	15-20	0,62	0,00		
Magelungen	M 9	25-30	0,70	0,57		
Magelungen	M 10	0-2	0,14	0,38	3,6	10
Magelungen	M 10	2-4	0,13	0,48		
Magelungen	M 10	4-6	0,11	0,48		
Magelungen	M 10	6-10	0,21	0,87		
Magelungen	M 10	10-15	0,43	0,93		
Magelungen	M 10	15-20	0,54	0,85		
Magelungen	M 10	25-30	0,96	0,00		
Magelungen	M 11	0-2	0,03	0,34	2,3	10
Magelungen	M 11	2-4	0,02	0,40		
Magelungen	M 11	4-6	0,03	0,40		
Magelungen	M 11	6-10	0,07	0,67		
Magelungen	M 11	10-15	0,13	0,68		
Magelungen	M 11	15-20	0,27	0,32		
Magelungen	M 11	25-30	0,33	0,00		
Djurgårdsbrunnsviken	Db 1	0-2	0,12	0,15	0,1	10
Djurgårdsbrunnsviken	Db 1	2-4	0,10	0,09		
Djurgårdsbrunnsviken	Db 1	4-6	0,11	0,14		
Djurgårdsbrunnsviken	Db 1	6-10	0,28	0,15		
Djurgårdsbrunnsviken	Db 1	10-15	0,46	0,11		
Djurgårdsbrunnsviken	Db 1	15-20	0,53	0,00		
Djurgårdsbrunnsviken	Db 1	25-30	0,47	0,04		
Djurgårdsbrunnsviken	Db 2	0-2	0,14	0,14	0,3	10
Djurgårdsbrunnsviken	Db 2	2-4	0,07	0,03		
Djurgårdsbrunnsviken	Db 2	4-6	0,08	0,00		
Djurgårdsbrunnsviken	Db 2	6-10	0,23	0,19		
Djurgårdsbrunnsviken	Db 2	10-15	0,27	0,07		



Sjö	ProvID	Prov- intervall (cm)	Mobil P* (g/m ²)	Rörlig or- ganisk P (g/m ²)	Li** (mg/m ² /d)	Aktivt djup (cm)
Djurgårdsbrunnsviken	Db 2	15-20	0,44	0,06		
Djurgårdsbrunnsviken	Db 2	25-30	0,59	0,00		
Djurgårdsbrunnsviken	Db 3	0-2	0,15	0,00	0,5	10
Djurgårdsbrunnsviken	Db 3	2-4	0,10	0,00		
Djurgårdsbrunnsviken	Db 3	4-6	0,12	0,00		
Djurgårdsbrunnsviken	Db 3	6-10	0,24	0,17		
Djurgårdsbrunnsviken	Db 3	10-15	0,40	0,00		
Djurgårdsbrunnsviken	Db 3	15-20	0,44	0,06		
Djurgårdsbrunnsviken	Db 3	25-30	0,61	0,00		
Djurgårdsbrunnsviken	Db 4	0-2	0,53	0,31	3,0	10
Djurgårdsbrunnsviken	Db 4	2-4	0,45	0,28		
Djurgårdsbrunnsviken	Db 4	4-6	0,22	0,04		
Djurgårdsbrunnsviken	Db 4	6-10	0,53	0,24		
Djurgårdsbrunnsviken	Db 4	10-15	0,60	0,00		
Djurgårdsbrunnsviken	Db 4	15-20	0,54	0,00		
Djurgårdsbrunnsviken	Db 4	25-30	0,40	0,00		
Djurgårdsbrunnsviken	Db 5	0-2	0,20	0,00	0,8	10
Djurgårdsbrunnsviken	Db 5	2-4	0,17	0,00		
Djurgårdsbrunnsviken	Db 5	4-6	0,15	0,00		
Djurgårdsbrunnsviken	Db 5	6-10	0,34	0,00		
Djurgårdsbrunnsviken	Db 5	10-15	0,22	0,00		
Djurgårdsbrunnsviken	Db 5	15-20	0,31	0,00		
Djurgårdsbrunnsviken	Db 5	25-30	0,31	0,00		
Djurgårdsbrunnsviken	Db 6	0-2	0,40	0,43	2,3	10
Djurgårdsbrunnsviken	Db 6	2-4	0,26	0,29		
Djurgårdsbrunnsviken	Db 6	4-6	0,30	0,14		
Djurgårdsbrunnsviken	Db 6	6-10	0,68	0,61		
Djurgårdsbrunnsviken	Db 6	10-15	1,25	3,12		
Djurgårdsbrunnsviken	Db 6	15-20	1,33	3,06		
Djurgårdsbrunnsviken	Db 6	25-30	1,14	0,00		
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 1	0-2	1,35	0,52	8,7	6
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 1	2-4	1,14	0,89		
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 1	4-6	0,77	0,66		
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 1	6-10	1,21	1,45		
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 1	10-15	2,40	2,00		
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 1	15-20	2,40	2,56		
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 1	25-30	1,29	1,99		
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 2	0-2	0,94	0,52	6,4	6
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 2	2-4	0,95	0,53		
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 2	4-6	0,88	0,44		
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 2	6-10	1,29	0,01		



Sjö	ProvID	Prov- intervall (cm)	Mobil P* (g/m ²)	Rörlig or- ganisk P (g/m ²)	Li** (mg/m ² /d)	Aktivt djup (cm)
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 2	10-15	1,76	0,00		
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 2	15-20	2,25	0,00		
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 2	25-30	1,96	0,00		
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 3	0-2	0,78	0,19	4,8	6
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 3	2-4	0,67	0,28		
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 3	4-6	0,53	0,00		
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 3	6-10	1,50	0,00		
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 3	10-15	2,37	0,00		
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 3	15-20	2,42	0,00		
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 4	0-2	1,00	0,68	5,1	6
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 4	2-4	0,53	0,79		
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 4	4-6	0,41	0,76		
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 4	6-10	0,87	1,33		
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 4	10-15	0,96	1,92		
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 4	15-20	1,29	1,48		
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 4	25-30	1,65	1,31		
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 5	0-2	0,76	0,35	5,3	10
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 5	2-4	0,84	0,33		
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 5	4-6	0,82	0,39		
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 5	6-10	1,74	0,69		
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 5	10-15	1,04	0,54		
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 5	15-20	0,87	0,20		
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 5	25-30	0,89	0,00		
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 6	0-2	0,08	0,72	0,0	6
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 6	2-4	0,07	0,80		
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 6	4-6	0,06	0,83		
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 6	6-10	0,19	1,86		
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 6	10-15	0,31	2,42		
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 6	15-20	0,42	2,49		
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 6	25-30	0,70	2,71		
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 7	0-2	1,21	0,37	6,8	4
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 7	2-4	0,77	0,00		
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 7	4-6	0,65	0,09		
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 7	6-10	1,41	0,22		
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 7	10-15	1,11	0,00		
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 7	15-20	1,97	0,28		
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 7	25-30	0,87	0,03		
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 8	0-2	1,40	0,54	9,9	10
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 8	2-4	1,41	0,54		
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 8	4-6	1,30	0,56		
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 8	6-10	2,36	1,02		

Sjö	ProvID	Prov- intervall (cm)	Mobil P* (g/m ²)	Rörlig or- ganisk P (g/m ²)	Li** (mg/m ² /d)	Aktivt djup (cm)
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 8	10-15	1,83	1,52		
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 8	15-20	1,50	0,56		
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 8	25-30	0,33	0,00		
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 9	0-2	0,85	0,31	5,1	6
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 9	2-4	0,68	0,23		
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 9	4-6	1,17	1,09		
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 9	6-10	1,52	0,00		
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 9	10-15	1,63	0,14		
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 9	15-20	1,24	0,16		
Bällstaviken-Ulvsundasjön	Ub 9	25-30	1,81	0,37		



BILAGA 2

Kartor samt koordinater för provpunkter



+ Provtagningsstationer



0 1,5 3 4,5 6
Kilometers

**Koordinater provpunkter (Sweref 99 18 00)**

Provpunkt	X	Y
A1	6576509	154178
A2	6576476	154026
A3	6576377	153777
A4	6576737	153300
A5	6576838	152063
A6	6577255	151922
A7	6577912	151354
BU1	6580048	149678
BU2	6580686	150137
BU3	6580732	149916
BU4	6580813	149553
BU5	6580963	148561
BU6	6580686	147598
BU7	6581371	148803
BU8	6581901	148236
BU9	6582253	148043
Db1	6579503	156582
Db2	6579496	156399
Db3	6579457	156022
Db4	6579680	156149
Db5	6579453	155736
Db6	6579465	155577
L 1	6582863	154340
L2	6582843	154410
L3	6582857	154531
M1	6567690	156956
M2	6567793	155601
M3	6567993	156262
M4	6568579	156418
M5	6568207	155537
M6	6568095	155268
M7	6568492	155037
M8	6568562	154438
M 9	6568953	154719
M10	6569141	154572
M 11	6569710	153600



Provpunkt	X	Y
Rd1	6578785	153431
Rd3	6578893	152838
Rd4	6578567	152498
Rd5	6578430	152277
Rd6	6578736	152029
Rd7	6578900	152082
Rd8	6579125	151696
Nd1	6567595	160011
Nd2	6568014	160017
Nd3	6568295	160818
Nd4	6568577	160187
Nd5	6568674	159734
Nd6	6569498	159912
Nd7	6568954	159283
Nd8	6569262	158407
Nd9	6569465	158038
Nd10	6569858	157457
Nd11	6570205	157515
Nd12	6570093	156909
Nd13	6569759	156927
Nd14	6570413	156235
Sd1	6564325	158561
Sd2	6564744	158749
Sd3	6565102	158935
Sd4	6565561	159358
Sd5	6565739	159599
Sd6	6565900	160556
Sd7	6565950	161392
Sd8	6566218	161004
Sd9	6566601	160044
Sd10	6566899	160048

Vattenförekomst	Provpunkter
Mälaren-Årstaviken	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7
Mälaren-Riddarfjärden	Rd1, Rd2, Rd3, Rd4, Rd5, Rd6, Rd7, Rd8, Rd9
Bällstaviken-Ulvsundasjön	BU1, BU2, BU3, BU4, BU5, BU6, BU7, BU8, BU9
Magelungen	M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8, M9, M10, M11
Norra Drevviken	Nd1, Nd2, Nd3, Nd4, Nd5, Nd6, Nd7, Nd8, Nd9, Nd10, Nd11, Nd12, Nd13, Nd14
Södra Drevviken	Sd1, Sd2, Sd3, Sd4, Sd5, Sd6, Sd7, Sd8, Sd9, Sd10
Laduviken	L1, L2, L3
Djurgårdsbrunnsviken	Db1, Db2, Db3, Db4, Db5, Db6

Vi är med i hela kedjan – från planering till åtgärd

Det här gör vi:

Utformar

- Egenkontrollprogram
- Provtagningsprogram
- Larmgränser
- Aktionsgränser

Genomför

- Provtagningar av vatten och sediment
- Källspårningsprovtagningar i avloppssystem
- Lokalisering av lämpliga provtagningspunkter
- Kemiska, mikrobiologiska och biologiska analyser
- Analys av analysdata, sammanställningar, trendanalyser

Föreslår åtgärder

- Förändringar i kontrollprogram
- Förändring av provpunkter
- Förändring av analysomfattning
- Förändring av processkontroll



Bollplank

- Tillståndprövningar/ansökningar
- Myndighetskontakter



ALcontrol Laboratories

Huvudkontor:

ALcontrol AB
Box 1083

581 10 LINKÖPING

Telefon: 013-25 49 00

Fax: 013-12 17 28

Hemsida: www.alcontrol.se