

Mälaren-Ulvsundasjön

inklusive Lillsjön

Miljöövervakningsprogram

2024-2027



Mälaren-Ulvsundasjön inklusive Lillsjön – Miljöövervakningsprogram 2024-2027

Arbetsgrupp: Hillevi Virgin och Stina Thörnelöf, Stockholms stad, Joakim Lücke, Stockholm Vatten och Avfall, Marie Amid, Solna stad, Olivia Abrahamson, Dan Andersson och Marit Lundell, Sundbybergs stad, Niklas Pettersson och Johanna Gullberg, Sundbyberg Avfall & Vatten

Foto: Margretelundsviken. Fotograf: Magnus Sannebro.

Innehåll

Inledning.....	4
Övervakningsstrategi.....	5
Programmets övergripande mål och syfte	5
Programmets innehåll	5
Datalagring och rapportering.....	6
Samlad utvärdering	6
Miljöövervakningsprogram.....	7
Vattenkemi.....	7
Metaller och PFAS i ytvatten	8
Miljögifter i fisk.....	9
Växtplankton och klorofyll.....	10
Bottenfauna	11
Fisk	12
Makrofyter.....	13
Kostnader och ekonomisk översikt.....	14
Reglering av kostnader	15
Relaterade bakgrundsrapporter.....	16
Bilaga 1 – Översikt över frekvens och typ av provtagning	i
Bilaga 2 – Karta med provtagningslokaler.....	ii
Bilaga 3 – Koordinater för provtagningslokaler	6

Inledning

Mälaren-Ulvsundasjön innefattar vattenområdena Bällstaviken, Ulvsundasjön, Lillsjön, Karlbergskanalen samt Karlbergssjön och Klara Sjö. Sjön omges till störst del av tätbebyggt urbant område och har gjort så under en lång tid. Verksamheter inom tillrinningsområdet har under årens lopp påverkat vattenkvaliteten i sjön. Inte bara verksamheter i dess direkta närhet utan även verksamheter som bedrivits i Bällstaåns tillrinningsområde har haft stor påverkan på vattenkvaliteten i Mälaren-Ulvsundasjön. I takt med att industrier och verksamheter försvunnit från området har vattenkvaliteten förbättrats och idag finns det endast ett fåtal punktkällor kvar som påverkar Mälaren-Ulvsundasjön. Den diffusa påverkan som dagvatten utgör är dock fortfarande en bidragande orsak till att god vattenstatus inte uppnås.



Figur 1: Karta över Mälaren-Ulvsundasjöns tekniska avrinningsområde.

Provtagning av recipienten har pågått sedan 1980-talet men 2018 kom det första gemensamma miljöövervakningsprogrammet. Syftet är att följa utvecklingen i Mälaren-Ulvsundasjön och påvisa om de åtgärder som genomförs förbättrar vattenkvaliteten eller om fler åtgärder krävs för att uppnå god vattenstatus. Miljöövervakningsprogrammet har tagits fram och finansieras gemensamt av de tre kommunerna i avrinningsområdet; Stockholm, Solna och Sundbyberg.

Övervakningsstrategi

Programmets övergripande mål och syfte

Målet med programmet är att få kunskap om miljötillståndet i Mälaren-Ulvsundasjön och bli varse om betydande förändringar. Den långsiktiga övervakningen ska fungera som underlag till förslag på åtgärder samt för uppföljning av vattenkvaliteten i sjön för att se om förhållandena förbättras när åtgärder genomförs i angränsande kommuner. Vid behov kan det bli nödvändigt att sätta in ytterligare åtgärder i syfte att förbättra vattenkvalitet och de ekologiska kvaliteterna i Mälaren-Ulvsundasjön för att nå god vattenstatus.

Syftet med miljöövervakning i Mälaren-Ulvsundasjön är att den ska ge underlag för att:

- Beskriva tillståndet i vattenförekomsten
- Upptäcka förändringar
- Identifiera olika utsläppskällor och analysera deras påverkan
- Följa upp genomförda åtgärder

Miljöövervakningen är långsiktig. Ofta behövs mätningar över långa tidsperioder för att kunna se om en förändring orsakas av mänsklig påverkan eller naturlig variation.

Programmets innehåll

Nedan listas de parametrar som ingår i programmet. Ansvarig utförare anges inom parentes.

- **Vattenkemi (Stockholm Vatten och Avfall):** Vattenprovtagning ska ske sju gånger per år på fem lokaler; Dartanjangs gata, Bällstaviken, Ulvsundasjöns mitt, Lillsjön och Klara sjö.
- **Metaller och PFAS i ytvatten (Stockholms stad):** Vattenprovtagning ska ske en gång i månaden på lokal Ulvsundasjöns mitt för analys av totala och lösta metallhalter samt PFAS. De metaller som analyseras är bly, kadmium, koppar, krom, kvicksilver, nickel och zink samt silver.
- **Miljögifter i fisk (Stockholms stad):** Abborre ska samlas in en gång per år på lokal Ulvsundasjöns mitt för analys av miljögifter. De ämnen som analyseras är PFAS, summa PCB7, summa PBDE7, BDE209, HBCD samt kvicksilver.
- **Växtplankton och klorofyll (Stockholm Vatten och Avfall):** Provtagning av klorofyll ska ske varje år under växtsäsong på fyra lokaler; Bällstaviken, Ulvsundasjöns mitt, Lillsjön och Klara sjö. Fullständig växtplanktonanalys görs av prover tagna i Lillsjön och Ulvsundasjöns mitt vid ett tillfälle per år.
- **Bottenfauna (Stockholms stad):** Provtagning ska ske en gång vart tredje år på tre lokaler; Bällstaviken, Ulvsundasjön och Karlbergssjön.
- **Fisk (Stockholms stad):** Provfiske ska ske en gång vart sjätte år i Mälaren-Ulvsundasjön och i Lillsjön.

- **Makrofyter (Stockholms stad):** Undersökning av makrofyter ska ske vart sjätte år.
- **Samlad utvärdering (Stockholm Vatten och Avfall):** En samlad utvärdering av genomförda undersökningar görs i slutet av programperioden.

En preliminär kostnadsöversikt för åren 2024-2027, baserad på kända kostnader för den miljöövervakning som genomförts tidigare, presenteras under kapitel *Kostnader och ekonomisk översikt*. Kostnaderna delas mellan de deltagande parterna enligt överenskommen fördelning.

Datalagring och rapportering

Data ska kvalitetssäkras och levereras till nationell datavärd av upphandlad konsult eller laboratorium. Data ska även skickas till beställaren. Kvalitetssäkring ska ske enligt respektive nationell standard och eventuell undersökningstyp.

För de biologiska undersökningarna ska en utvärdering göras av upphandlad konsult efter varje undersökning. För provtagning av metaller samt miljögifter i fisk och vatten görs en samlad utvärdering av resultaten i slutet av programperioden. Resultaten ska publiceras i rapporter som läggs ut på Stockholms stads Miljöbarometer

<http://miljobarometern.stockholm.se>.

Samlad utvärdering

I slutet av programperioden görs en samlad utvärdering av genomförda undersökningar. Ansvarig för beställning är Stockholm Vatten och Avfall. Utvärderingen bör slutföras senast 2027 och ska innehålla resultat och utvärderingar samt en mer kortfattad och lättförståelig (populärvetenskaplig) sammanfattning av miljötillståndet. Sammanfattningen ska kunna användas som information om miljötillståndet i Mälaren-Ulvsundasjön riktad till t.ex. politiker och allmänhet. Medel för finansiering av den samlade utvärderingen ingår i budgeten för programmet. Den senaste utvärderingen, som utfördes under 2023, för åren 2018-2022, genomfördes tillsammans med utvärderingen för Bällstaån.

Miljöövervakningsprogram

Vattenkemi

Bakgrund och syfte

Näringsämnen och andra vattenkemiska parametrar analyseras för att följa den vattenkemiska situationen i Mälaren-Ulvsundasjön. Dels för att se hur den förändras med tiden och dels för att ge underlag till statusbedömning samt följa upp åtgärder.

Vattenkemiska prover från Mälaren-Ulvsundasjön har tagits sedan 1980-talet, vid ett flertal tillfällen per år och på olika djup.

Provtagningslokaler

Dartanjangs gata, Bällstaviken, Ulvsundasjöns mitt, Lillsjön och Klara sjö (se bilaga 2 och 3).

Provtagningsfrekvens

Sju gånger per år och lokal. Provtagning sker i februari, maj, juni, juli, augusti, september och i november eller december. Prov tas på två djup i alla lokaler utom Ulvsundasjöns mitt där provtagning sker på fem olika djup var fjärde meter.

Parametrar

Temperatur, pH, hårdhet, alkalinitet, konduktivitet, turbiditet, absorbans (filtrerad), syre, DOC, TOC, kisel, kalcium, magnesium, klorid, totalfosfor, fosfatfosfor, totalkväve, ammoniumkväve, nitrit+nitratkväve samt bakterier (*E. coli* 35 °C och Koliforma bakterier, 35 °C).

Metod och analys

De vattenkemiska analyserna ska utföras av ackrediterat laboratorium.

Ansvarig genomförare

Stockholm Vatten & Avfall.

Metaller och PFAS i ytvatten

Bakgrund och syfte

Metaller är grundämnen som finns naturligt i berggrund, jord och vatten. I små mängder är vissa metaller livsviktiga för växter, människor och djur. Samtidigt kan de vara giftiga i högre koncentrationer. Inom svensk vatten-förvaltning finns gränsvärden för tillåten biotillgänglig halt av ett antal metaller i ytvatten samt gränsvärden för ett antal miljögifter, bland annat PFOS. Syftet med analys av metaller och PFAS är att följa tillståndet och utvecklingen i vattenförekomsten samt i framtiden följa upp eventuella effekter av olika åtgärder.

Stockholm Vatten och Avfall samt miljöförvaltningen i Stockholms stad har båda sedan 2016 analyserat totala och lösta halter av metaller i vatten. Stockholm Vatten och Avfall har analyserat vatten från två lokaler; Bällstaviken och Ulvsundasjöns mitt och Stockholms stad har analyserat vatten från en lokal; Ulvsundasjöns mitt. Genom samordning i detta miljöövervakningsprogram kommer analys av metaller endast att genomföras på en lokal och av Stockholms stad.

Provtagningslokal

Ulvsundasjöns mitt (se bilaga 2 och 3).

Provtagningsfrekvens

Provtagning av ytvatten sker en gång i månaden varje år.

Parametrar

Totala och lösta halter av metallerna bly, kadmium, koppar, krom, kvicksilver, nickel och zink samt silver. Sedan 2016 analyseras även ett antal PFAS-ämnen i ytvatten.

Metod och analys

De vattenkemiska metallanalyserna ska utföras av ackrediterat laboratorium.

Ansvarig genomförare

Miljöförvaltningen, Stockholms stad.

Miljögifter i fisk

Bakgrund och Syfte

Inom svensk vattenförvaltning har ett antal miljögifter fått gränsvärden som inte får överskridas om god vattenstatus ska uppnås. Syftet med analys av miljögifter är att följa tillståndet och utvecklingen i vattenförekomsten samt i framtiden följa upp effekter av olika åtgärder.

Miljöförvaltningen i Stockholms stad har sedan 2015 analyserat PCB, kvicksilver, PBDE, HBCD och PFAS i fisk från Mälaren-Ulvsundasjön.

Provtagningslokal

Ulvsundasjöns mitt (se bilaga 2 och 3).

Provtagningsfrekvens

Abborre samlas in en gång per år för analys av miljögifter. Analys sker på poolat prov från tio abborrar.

Parametrar

I fisk analyseras PFAS, summa PCB7, summa PBDE7, BDE209, HBCD samt kvicksilver.

Metod och analys

Analyserna av miljögifter ska utföras av ackrediterat laboratorium.

Ansvarig genomförare

Miljöförvaltningen, Stockholms stad.

Växtplankton och klorofyll

Bakgrund och Syfte

Artsammansättning och mängd växtplankton i en sjö beror bl.a. av näringshalt, siktdjup, humushalt och vilka fisk- och djurplanktonarter som förekommer. Växtplankton reagerar snabbt på förändringar i miljön vilket gör det möjligt att upptäcka och bedöma olika förändringar som till exempel förekomst av höga näringshalter eller olika typer av miljögifter. Klorofyll fungerar som indikator på förekomst av växtplankton.

Provtagningslokaler

Klorofyll provtas på lokalerna Bällstaviken, Ulvsundasjöns mitt, Lillsjön och Klara sjö (se bilaga 2 och 3). Fullständig växtplanktonanalys görs på lokalerna Lillsjön och Ulvsundasjöns mitt.

Provtagningsfrekvens

Provtagning ska ske varje år under växtsäsong. Klorofyll analyseras vid fyra tillfällen (feb, jun, jul, aug) och en fullständig analys av plankton görs vid ett tillfälle per år (augusti).

Parametrar

En fullständig växtplanktonanalys ska genomföras samt analys av klorofyll.

Metod och analys

Provtagning och analys ska följa nationell standard SS-EN 15204:2006 eller annan metod som ger likvärdiga resultat samt Havs- och vattenmyndighetens undersökningstyp *Växtplankton i sjöar*. Klorofyll tas integrerat 0-5 m på lokal Ulvsundasjöns mitt och 0-2 m på lokalerna Bällstaviken, Lillsjön och Klara sjö. Växtplanktonproverna tas ur klorofylldunken.

Ansvarig utförare

Stockholm Vatten och Avfall.

Bottenfauna

Bakgrund och Syfte

Bottenfauna utgör en stor del av den biologiska mångfalden i en vattenförekomst. De hjälper till att bryta ner organiskt material och är viktig som föda för till exempel fisk. Parametern är väl lämpad för att beskriva ett vattens kemiska och fysikaliska tillstånd eftersom skilda arter av botten-fauna har olika känslighet för olika typer av kemiska och fysikaliska faktorer. Till skillnad från vattenkemin ger bottenfaunan ett integrerat mått på tillståndet bakåt i tiden.

År 2013 gjorde miljöförvaltningen i Stockholms stad en stor undersökning av bottenfauna i 12 vattenförekomster varav Mälaren-Ulvsundasjön var en. År 2017 upprepades provtagningen. Sedan 2016 har miljö- och byggnadsförvaltningen i Solna stad undersökt bottenfauna i Ulvsundasjön, Bällstaviken och Karlbergssjön vart tredje år. Från och med detta program blir det Stockholms stad som ansvarar för provtagningen.

Provtagningslokaler

Ulvsundasjön, Bällstaviken, Karlbergssjön (se bilaga 2 och 3).

Provtagningsfrekvens

En gång vart tredje år. Provtagningen sker under hösten.

Metod och analys

Provtagning och analys av bottenfauna i sjöar ska följa nationell standard SS EN 27828 för litoral och SS-028190 för profundal eller andra metoder som ger likvärdiga resultat. Havs- och vattenmyndighetens undersökningstyper *Bottenfauna i sjöars profundal och sublitoral* ska följas.

Ansvarig genomförare

Miljöförvaltningen, Stockholms stad.

Fisk

Bakgrund och Syfte

Provfiske av sjöar ger en samlad bild av fiskbeståndet i vattenförekomsten samt visar hur bestånden förändras över tid. Storleken på bestånden och vilka arter som förekommer återspeglar vilken status vattenförekomsten har. Mycket karpfisk indikerar till exempel på näringspåverkan och förekomsten av fisk i djupled kan visa om sjön är syrefri i vissa delar.

Syftet med provtagningen är att följa fiskarters förekomst och reproduktion samt att kunna avgöra om utförda åtgärder har bidragit till att uppnå mål för fiskbestånden.

Provfiske har genomförts vid två tillfällen i både Ulvsundasjön (2015 och 2021) och Lillsjön (2014 och 2021).

Provtagningslokaler

Slumpmässigt utlagda nät i Mälaren-Ulvsundasjön och i Lillsjön.

Provtagningsfrekvens

En gång vart sjätte år.

Metod och analys

Provtagning och analys ska följa nationell standard SS-EN 14757 för provfiske och det bedöms lämpligt att modifierade Nordiska kustfiskenet används i enlighet med rådande metodik i stora sjöar och kustvatten. I Lillsjön görs ett inventeringsfiske.

Ansvarig genomförare

Miljöförvaltningen, Stockholms stad.

Makrofyter

Bakgrund och syfte

Makrofyter, eller vattenväxter, trivs olika bra i olika miljöer och ger en bild av påverkan av bland annat höga näringshalter och fysisk exploatering. Provtagning görs i sjöar och resultaten kan indikera att åtgärder behövs för att skydda växtsamhällen som är viktiga för bl.a. fisk och fågel. De kan även ge värdefull kunskap om sjöarnas naturvärden, till exempel har de rödlistade arterna uddnate och bandnate påträffats i flera av Mälarförekomsterna.

År 2014 och 2019 har miljöförvaltningen i Stockholms stad gjort två större undersökningar av makrofyter i flera sjöar där Mälaren-Ulvsundasjön ingått.

Provtagningslokaler

I möjligaste mån upprepa provtagning av samma lokaler som i tidigare studier (se bilaga 2 och 3).

Provtagningsfrekvens

Provtagning sker vart sjätte år.

Metod och analys

Provtagning och analys ska följa Havs- och vattenmyndighetens undersökningstyp *Makrofyter i sjöar*.

Ansvarig genomförare

Miljöförvaltningen, Stockholms stad.

Kostnader och ekonomisk översikt

I tabell 1 presenteras en preliminär kostnadsöversikt för åren 2024-2027. Kostnaderna för vattenkemi och miljögifter i fisk och vatten behöver uppdateras efter att nya ramavtal är på plats under 2024. Kostnaderna för de biologiska undersökningarna baseras på tidigare genomförda undersökningar och kan bestämmas först efter att nya upphandlingar gjorts.

Tabell 1. En preliminär kostnadsöversikt för åren 2024-2027. Uppskattade kostnader visas i svenska kronor och är avrundade till närmsta tusental.

		År 2024	År 2025	År 2026	År 2027
MÖ-program	Vattenkemi och växtplankton*	324 000	334 000	344 000	354 000
	Metaller och PFAS i ytvatten & miljögifter i fisk*	133 000	133 000	133 000	133 000
	Bottenfauna			46 000	
	Fisk				172 000
	Makrofyter		30 000		
Samlad utvärdering					100 000
Total kostnad per år:		457 000	497 000	523 000	759 000

* Kostnaderna är uppräknade med 3 % per år och avrundade till närmsta tusental.

Berörda parter har kommit överens om följande kostnadsfördelning:

- Solna stad och Solna Vatten AB 27 %¹
- Sundbybergs stad 13,5 %
- Sundbyberg Avfall och Vatten 13,5 %
- Stockholms stad 23 %
- Stockholm Vatten AB 23 %

Kostnadsfördelningen grundar sig i hur stor del av avrinningsområdet som ligger inom respektive kommun och hur stor nytta respektive kommun har av respektive punkt. Sundbybergs relativt stora del av kostnaden i förhållande till sin del av tillrinningsområdet till Mälaren-Ulvsundasjön beror på att programmet utökats med en provpunkt vid Dartanjangs gata som egentligen ligger i Bällstaåns avrinningsområde. Detta ger Sundbyberg ett större påverkansområde. Sundbyberg finansierar därmed endast miljöövervakningen i Mälarens-

¹ Solnas del av kostnaden är 27 %. Solna Vatten AB står för finansieringen av Fys/kem och växtplankton och Solna stad står för finansiering av bottenfauna, makrofyter, fisk, miljögifter och samlad utvärdering.

Ullsundasjön och är inte längre medfinansiär i Bällstaåns miljöövervakning. Preliminär kostnad per kommun och år redovisas i tabell 2.

Tabell 2. Överenskommen kostnadsfördelning och preliminär kostnad per kommun år 2024-2027. Uppskattade kostnader visas i svenska kronor och är avrundade till närmsta tusental.

Part	Andel (%)	År 2024	År 2025	År 2026	År 2027
Solna stad och Solna Vatten AB	27	123 000	134 000	141 000	205 000
Sundbybergs stad	13,5	62 000	67 000	71 000	102 000
Sundbyberg Avfall och Vatten	13,5	62 000	67 000	71 000	102 000
Stockholms stad	23	105 000	114 000	120 000	175 000
Stockholm Vatten AB	23	105 000	114 000	120 000	175 000
Total kostnad		457 000	497 000	523 000	759 000

Reglering av kostnader

Avräkning för respektive organisations utlägg görs årligen av Stockholm Vatten & Avfall innan fakturor skickas ut. Senast den 1 november ska underlag för sammanställning av kostnader ha inkommit till Stockholm Vatten & Avfall. Stockholm Vatten & Avfall reglerar sedan kostnaderna så att dessa stämmer med överenskommen fördelning genom fakturor till samtliga ingående parter. Fakturor från Stockholm Vatten & Avfall ska ha inkommit till respektive organisation senast den 15 december varje år.

Relaterade bakgrundsrapporter

Nedan listas rapporter från en stor del av de undersökningar som har genomförts i Mälaren-Ulvsundasjön och Lillsjön de senaste åren. Alla rapporter finns att läsa på Miljöbarometern (miljobarometern.stockholm.se).

Bottenfauna

Calluna, 2017. Bottenfaunaundersökningar i Igelbäcken, Råstasjön, Brunnsviken och Mälaren-Ulvsundasjön 2016.

Medins, 2022. Bottenfauna i Solna stad 2022 – en undersökning av 1 lokal i Igelbäcken och 3 stationer med tillhörande lokaler i Ulvsundasjön.

Medins, 2019. Bottenfauna i Solna stad 2019 – En undersökning av 4 lokaler i Igelbäcken och 3 stationer med tillhörande lokaler i Ulvsundasjön.

Medins, 2013. Bottenfauna i Stockholms stad 2013.

Naturvatten, 2017. Undersökning av bottenfaunan i Stockholm stad 2017- Inventering av 10 sjöar och tre mälervikar.

Fisk

Naturvatten, 2021. Standardiserat provfiske i Lillsjön, Ulvsundasjön och Drevviken, Stockholms stad.

Sportfiskarna, 2015. Nätprovfiske i Ulvsundasjön 2015.

Sportfiskarna, 2014. Standardiserat nätprovfiske i Trekanten, Lillsjön och Magelungen samt inventeringsfiske i Räcksta träsk 2014.

Makrofyter

Naturvatten, 2019. Vattenvegetation i Stockholms stad 2019.

Naturvatten, 2014. Vattenvegetation i Stockholms stad.

Miljögifter

Havs- och vattenmyndigheten (2016). Miljögifter i vatten – klassificering av ytvattenstatus. Vägledning för tillämpning av HVMFS 2013:19. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2016:26. 2016-12-02.

Karlsson, M. & V. Thomas. 2014. Miljöstörande ämnen i fisk från Stockholmsregionen. IVL Svenska Miljöinstitutet, Rapport B 2214.

NIRAS, 2018. PFAS-AQUA PFAS utbredning i Mälarens vattenpelare

Samlade utvärderingar

Lännergren, C. 2023. Undersökningar i Bällstaån och dess nedströms liggande Mälarmvikar 2018–2022. Stockholm Vatten och Avfall.

Lännergren, C. 2017. Undersökningar i Östra Mälaren till och med 2016. Stockholm Vatten och Avfall.

Sediment

Jonsson, 2018. Sedimentprovtagning i Mälaren-Ulvsundasjön.

Växtplankton

Pelagia Nature & Environment AB, 2022. Undersökning, växtplankton: Mälarsnitt och småsjöar 2022.

Pelagia Nature & Environment AB, 2021. Undersökning, växtplankton: Mälarsnitt och småsjöar 2021.

Pelagia Nature & Environment AB, 2020. Växtplankton Mälarsnitt och småsjöar 2020.

Pelagia Nature & Environment AB, 2019. Växtplankton Mälarsnitt och småsjöar 2019.

Pelagia Nature & Environment AB, 2018. Växtplankton Mälarsnitt och småsjöar 2018.

Pelagia Nature & Environment AB, 2018. Växtplankton Mälarsnitt och småsjöar 2013-2017.

Pelagia Nature & Environment AB, 2017. Växtplankton - Mälarsnitt och småsjöar 2015.

Pelagia Nature & Environment AB, 2014. Växtplankton - Mälarsnitt och småsjöar 2013.

Bilaga 1 – Översikt över frekvens och typ av provtagning

Tabell 3. Översikt över frekvens och typ av provtagning som sker inom respektive provtagningslokal i Mälaren-Ulvsundasjön och Lillsjön.

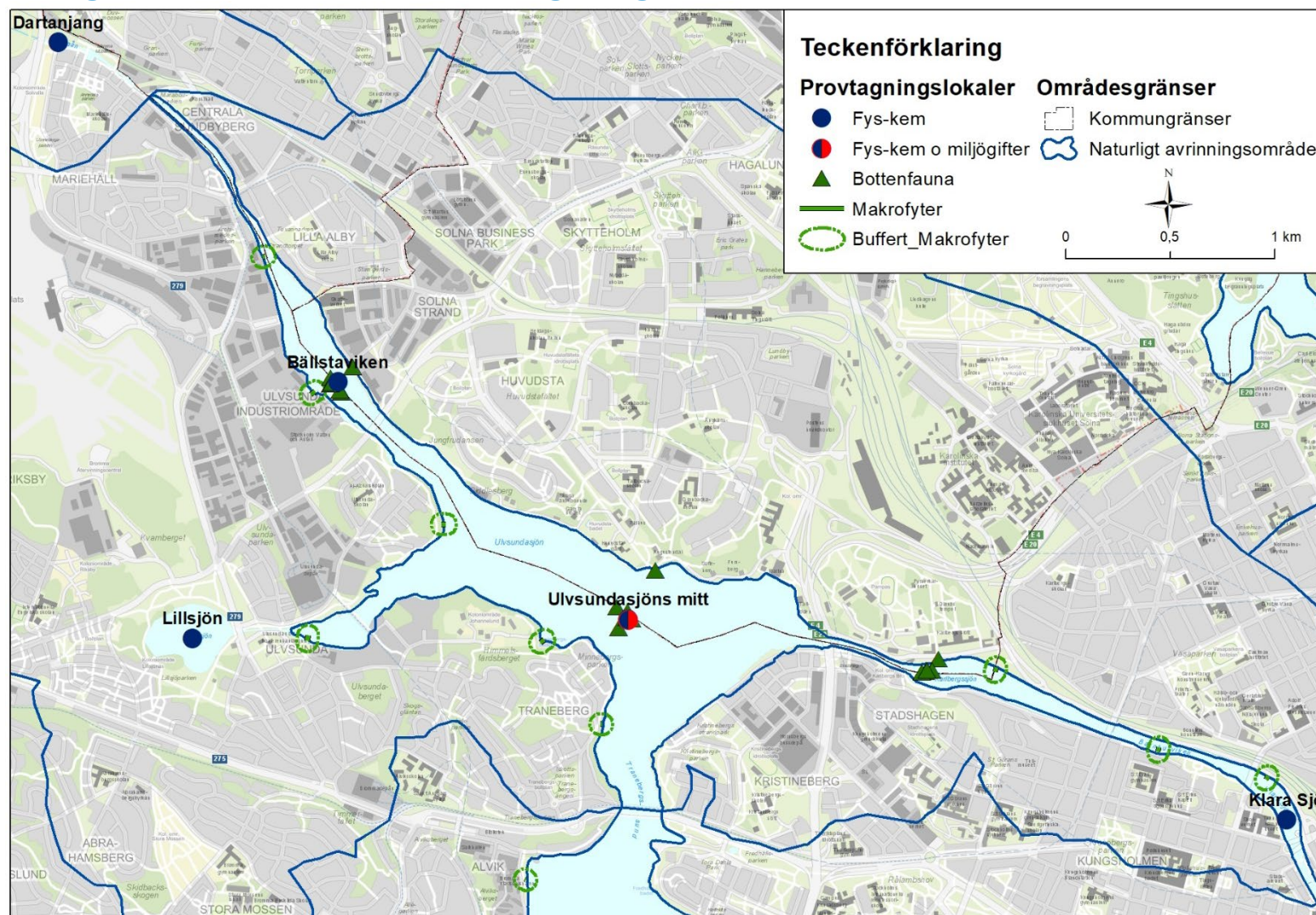
Nr	Provtagningslokal	Miljöövervakningsprogram						
		Vattenkemi (Fys/kem)	Metaller	Miljögifter	Växtplankton	Bottenfauna	Fisk	Makrofyter
	Frekvens	Årligen, 7 ggr/år	Årligen, en gång i månaden i vatten. En gång per år i fisk	Årligen, en gång i månaden i vatten. En gång per år i fisk	Årligen	En gång vart tredje år	En gång vart sjätte år	En gång vart sjätte år
1	Dartanjangs gata	1						
2	Bällstaviken	1				1/3 (2026)		1/6 (2025)
3	Ulvsundasjöns mitt	1	1	1	1	1/3 (2026)	1/6 (2027)	1/6 (2025)
4	Lillsjön	1			1		1/6 (2027)	
5	Klara sjö	1				1/3 (2026)		1/6 (2025)

1 = Provtagning varje år

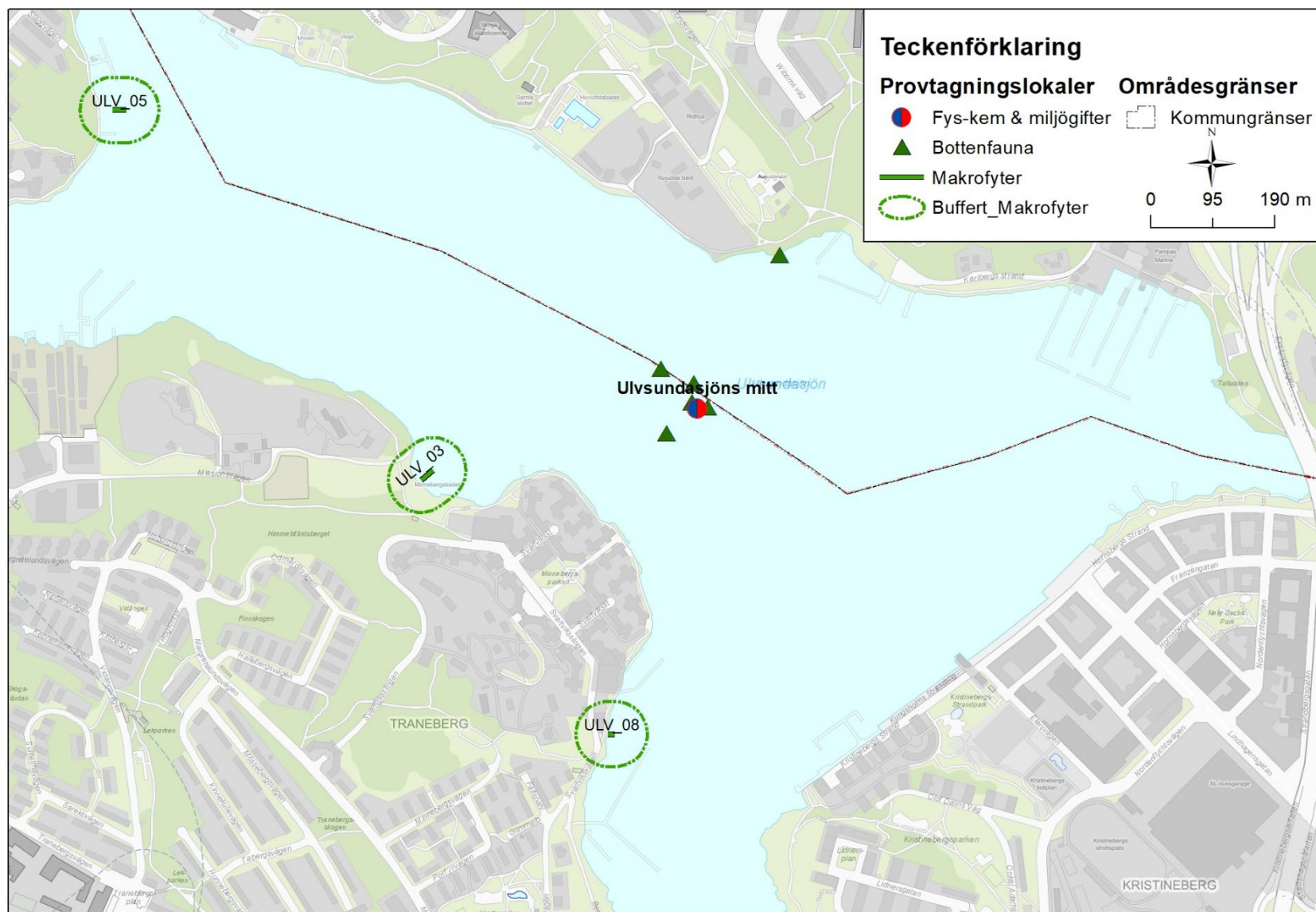
1/2 = Provtagning vartannat år

1/3 = Provtagning vart tredje år

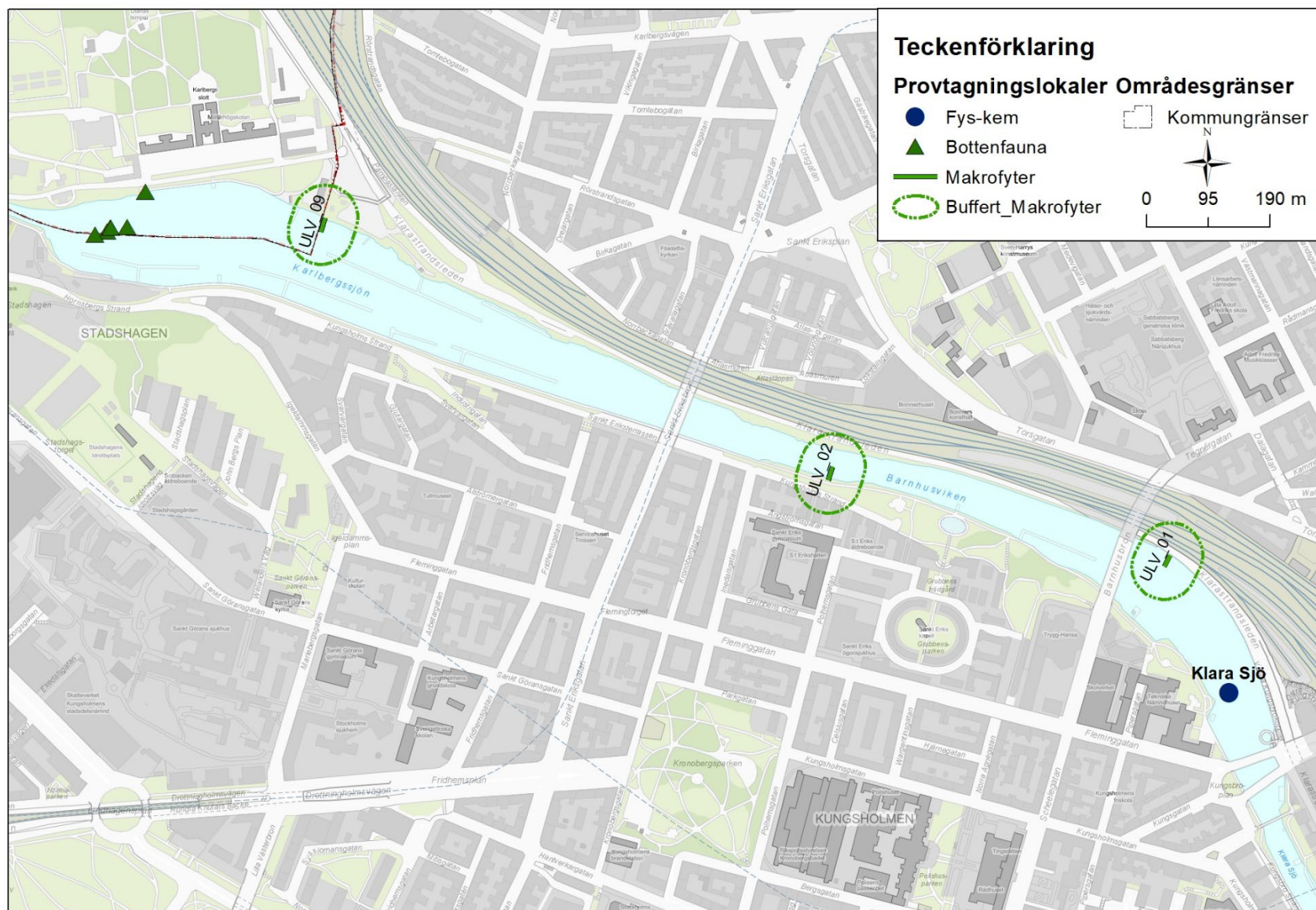
Bilaga 2 – Karta med provtagningslokaler



Figur 2. Översiktlig karta över provtagningslokaler i Mälaren-Ulvsundasjön se mer inzoomade kartor nedan.



Figur 4. Karta över provtagningslokaler i Ulvsundsjön.



Figur 5. Karta över provtagningslokaler i Karlbergskanalen-Klara Sjö.

Bilaga 3 - Koordinater för provtagningslokaler

Tabell 4. Tabellen visar koordinater för provtagningslokaler i både koordinatsystemet SWEREF 99 18.00 och SWEREF 99 TM.

Provtagningslokal	SWEREF 99 18.00 N	SWEREF 99 18.00 E	SWEREF 99 TM N	SWEREF 99 TM E
Vattenkemi och växtplankton				
Dartanjangs gata	6583523	146930	6584593	667416
Bällstaviken	6581897	148277	6583029	668835
Lillsjön	6580668	147579	6581770	668193
Ulvsundasjöns mitt	6580758	149669	6581954	670277
Klara sjö	6579798	152825	6581137	673473
Miljögifter vattenprovtagning				
Ulvsundasjöns mitt	6580770	149668	6581964	670276
Bottenfauna				
Bällstaviken littoral	6581971	148346	6583106	668901
Bällstaviken profundal	6581848	148293	6582980	668853
Bällstaviken profundal	6581858	148286	6582990	668846
Bällstaviken profundal	6581919	148240	6583050	668797
Bällstaviken profundal	6581888	148241	6583019	668799
Bällstaviken profundal	6581893	148247	6583024	668805
Ulvsundasjön littoral	6580994	149797	6582195	670394
Ulvsundasjön profundal	6580720	149623	6581914	670232
Ulvsundasjön profundal	6580819	149614	6582012	670219
Ulvsundasjön profundal	6580797	149665	6581993	670270
Ulvsundasjön profundal	6580760	149686	6581957	670294
Ulvsundasjön profundal	6580768	149662	6581964	670269
Karlbergssjön littoral	6580571	151155	6581834	671769
Karlbergssjön profundal	6580515	151101	6581775	671718
Karlbergssjön profundal	6580516	151127	6581777	671744
Karlbergssjön profundal	6580510	151096	6581770	671713
Karlbergssjön profundal	6580505	151078	6581765	671695
Karlbergssjön profundal	6580515	151102	6581775	671719
Makrofyter, obs andra rubriker				
	SWEREF 99 18.00 N_start	SWEREF 99 18.00 N_stopp	SWEREF 99 18.00 E_start	SWEREF 99 18.00 E_stopp
Transekt 1	6580011	6579993	152734	152725
Transekt 2	6580126	6580148	152207	152214
Transekt 3	6580649	6580664	149245	149264
Transekt 4	6580657	6580684	148127	148131
Transekt 5	6581217	6581217	148772	148793
Transekt 6	6581840	6581855	148143	148165
Transekt 7	6582497	6582502	147912	147923
Transekt 8	6580259	6580259	149533	149543
Transekt 9	6580531	6580509	151432	151425

