

Bilaga 7 Förslag till miljöövervakningsprogram för ytvatten i Norrtälje kommun

1. Inledning

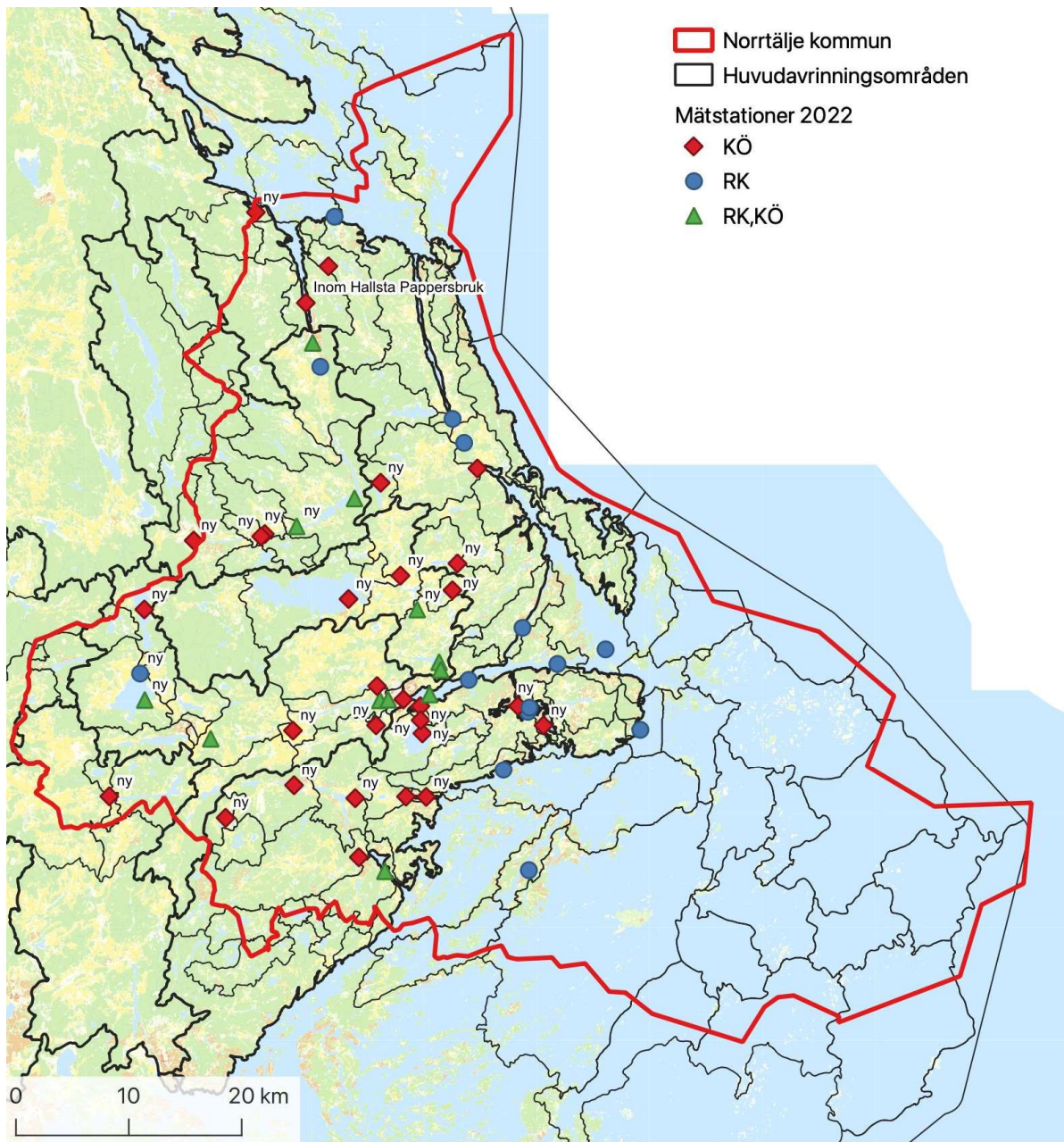
Ett förslag till reviderat miljöövervakningsprogram för ytvatten i Norrtälje kommun upprättades 2022. Förslaget togs fram genom översyn av befintliga program för recipientkontroll och miljöövervakning. Behovet av miljöövervakning bedömdes utifrån analys av ekologisk och kemisk status, påverkanstryck vad gäller näringsämnen och miljögifter samt förbättringsbehov och trender i miljötillståndets utveckling. Programmets övergripande syfte är att tillhandahålla kvalificerat beslutsunderlag för förvaltning av kommunens ytvattenförekomster. Programmet upprättades av Naturvatten AB på uppdrag av Norrtälje kommun och presenteras i denna bilaga till utredningens huvudrapport.

2. Översikt

Den lokalt administrerade övervakningen av kommunens ytvatten föreslås liksom tidigare ske via två delprogram - recipientkontroll (RK) för kommunens avloppsreningsverk respektive kommunal miljöövervakning (KÖ). Övervakning sker i stor utsträckning genom samordning av de båda programmen, exempelvis genom att vissa vattenanalyser ingår i och bekostas av RK och andra av KÖ. Det gäller även undersökning av miljögifter i fisk där prover tas ut för analys inom KÖ i samband med provfiske i RK. Programmens upplägg förutsätter även att övriga pågående program i kommunen, främst recipientkontrollprogram för Hallsta pappersbruk samt regional och nationell övervakning, fortsätter med nuvarande omfattning. Eventuella förändringar i dessa program kan föranleda ett behov av förändringar i de kommunala programmen.

På karta nedan visas en översikt över de båda delprogrammets geografiska omfattning med fördelning på recipientkontroll (RK), kommunal övervakning (KÖ) (Figur 1). Nedan framgår också vilka sjöar, vattendrag och kustområden som ingår i programmen samt vid vilka mätstationer övervakning sker och vad övervakningen omfattar per station (Tabell 1). Vidare visas översikt över kvalitetsfaktorer/undersökningstyper tillsammans med förslag till startår (Tabell 2). Programmet föreslås löpa över sexårsperioden 2023-2028.

Huvuddelen av de vatten som ingår i programmen utgör vattenförekomster. Gillfjärden, Kundbysjön, Addarn och Bollen tillhör kategorin övrigt vatten. De tre förstnämnda ingår i vattendrag som utpekats som vattenförekomster.



Figur 1. Översikt över vattenobjekt/mätstationer som föreslås ingå i kommunens program för recipientkontroll (RK) och miljöövervakning (KÖ). Stationer som är nya i förslaget anges med "ny". Stationen i Edeboviken, "Inom Hallsta Pappersbruk" anger undersökningsområde i RK Hallsta pappersbruk och visas eftersom fisk som insamlas för undersökningar i brukets program föreslås nyttjas även för miljögiftundersökningar i KÖ.

Tabell 1. Översikt över kontrollprogram för recipientkontroll (RK) och kommunal övervakning (KÖ) med specificering för miljögifter (MG). Typ anger s=sjö, v=vattendrag. Undersökningar anges med B=biologiska, V=vatten, F=fisk, S=sediment. HARO=huvudavrinningsområde. Positioner anges i SWEREF99 TM. För Edeboviken anges ingen mätstation då undersökningen avser miljögifter i fisk som insamlas från vikens inre del inom ramen för RK Hallsta pappersbruk.

HARO	Typ	Namn	Vatten-ID	Mätstation			RK	KÖ	MG
				Namn	N	E			
Broströmmen	s	Brosjön	WA97883841	Brosjön	6641163	707877	B		
	s	Erken	WA47593094	Erken	6639089	703273			F, S
	s	Gillfjärden	WA59889229	Gillfjärden Östra	6633490	711305	B, V		F, S
	v	Lundaströmmen	WA95567463	Broströmmen 3	6632815	711442	B, V	V	
	v	Lundaströmmen	WA95567463	Broströmmen 3D	6638159	709362	B, V	V	
Norrtäljeån	s	Gavel-Långsjön	WA64809129	Gavel-Långsjön	6638165	685167			S
	s	Kundbysjön	WA88213648	Kundbysjön	6626693	691051	B, V		S
	s	Kyrksjön	WA89630605	Kyrksjön	6627887	705714			S
	s	Lommaren	WA38130319	Lommaren östra	6630109	706055	B, V		F, S, V
	s	Skedviken	WA80739913	Skedviken	6630140	685206	B, V		S, V
	v	Norrtäljeån	WA96677126	Norrtäljeån 14	6630162	706790	B, V	V	
	v	Norrtäljeån	WA96677126	Norrtäljeån 15	6630186	708134		V	
	v	Husbyån	WA78659182	Norrtäljeån 9	6627416	698345		B, V	V
	v	Malstaån	WA72357188	Malstaån Ma2	6631370	705800		V	V
v	Rånäsån	WA25229899	Rånäsån	6632479	684792	B			
Skeboån	s	Edsbro-Kyrksjö	WA32242705	Edsbro-Kyrksjö	6644853	695847			S
	s	Närdingen	WA44689293	Närdingen	6648019	703804	B, V		F, S, V
	v	Vagnboströmmen	WA86871566	Skeboån 6C	6645546	698671	B, V	V	
	v	Skeboån	WA41181583	Skeboån 6	6661823	700100	V	V	V
	v	Skeboån	WA41181583	Skeboån Hävrödal	6659693	700772	B		
	v	Söderängså	WA21884925	Söderängså	6644645	695523		B	
Åkerstr.	v	Bäck från Uttran	WA10741185	Bäck från Uttran	6621522	682060		B	
Övriga	v	Bodaån	WA82938327	Bodaån 4	6650676	714697		V	
	v	Tulkaströmmen	WA52169846	Tulkaströmmen 5	6668608	701489		V	V
	v	Bergshamraån	WA17565195	Bergshamraån 1	6616149	704185		V	
	v	Penningbyån	WA55074976	Penningbyån 2	6621499	708370		V	
	s	Bollen	WA15649128	Bollen	6629451	719312	B, V		
	s	Addarn	WA12654113	Addarn	6622502	698442			S
	v	Limmarån	WA65308679	Limmarbäcken	6628341	709663		B	
Havet	k	Bergshamraviken	WA24348954	Bergshamraviken	6614924	706498	B, V	-	F
	k	Björköfjärden	WA12895460	Norrtäljeviken Pref	6634621	726065	B, V		
	k	Blidösund	WA13547710	Blidö	6615006	719263	B		
	k	Edeboviken	WA79325467	Edeboviken					F
	k	Edsviken	WA50630811	Edsviken	6621473	710154		B, V	
	k	Järsjöviken	WA59479221	Järsjöviken	6673401	695057			S
	k	Kapellskärs hamnomr	WA35691272	Kapellskär	6627485	729147	V		
	k	Norrtäljeviken	WA18974073	Höggarnsfjärden	6629081	719172	B, V		
	k	Norrtäljeviken	WA18974073	Hattsundet	6629599	718299			S
	k	Norrtäljeviken	WA18974073	Kvisthamraviken	6629587	709638			S
	k	Norrtäljeviken	WA18974073	Norrtäljeviken P3	6630628	710462	B, V		F, S
	k	Norrtäljeviken	WA18974073	Norrtäljeviken P4	6631916	713930	B, V		
	k	Norrtäljeviken	WA18974073	Norrtäljeviken P6	6633327	721795	B, V		
	k	Ortalaviken	WA35362374	Ortalaviken	6655070	712498	B, V		
	k	Singöfjärden	WA23967996	Singöfjärden PV	6673009	702031	B		
	k	Vätösundet	WA74461984	Nysättra	6636540	718700	B		
k	Åkeröfjärden	WA36457164	Åkeröfjärden	6627878	720559		B, V		
k	Ålandsfjärden	WA88316659	Spillersboda	6623892	717015	B			
k	Storfjärden	WA68288483	Storfjärden	6652944	713524	B, V			

Tabell 2. Översikt över antal sjöar, vattendrag och kustområden som ingår i programmen samt undersökningsomfång och förslag till startår. RK=recipientkontroll, KÖ=kommunal övervakning.

Typ av undersökning	RK	KÖ
Sjöar, antal:	7	9
Fyskem, årligen	2023	
Växtplankton, årligen	2023	
Bottenfauna, 1 ggr/6 år	2026	
Makrofyter, 1 ggr/6 år	2025	
Fisk, 1 ggr/6 år	2027	
Miljögifter vatten, 1 ggr/6 år		2024
Miljögifter sediment, 1 ggr/6 år		2023
Miljögifter fisk, 1 ggr/6 år		2027
Vattendrag, antal:	5	12
Fyskem, årligen	2023	2023
Kiselalger, 1-6 ggr/år	2023	2023
Bottenfauna, 1-2 ggr/6 år	2023	
Miljögifter vatten, 1 ggr/6 år		2024
Kustområden, antal:	10	6
Fyskem, årligen	2023	2023
Växtplankton, årligen	2023	2023
Bottenfauna, årligen	2023	
Miljögifter vatten, 1 ggr/6 år		2024
Miljögifter sediment, 1 ggr/6 år		2023
Miljögifter fisk, 1 ggr/6 år		2023

3. Generella krav på utförande

Provtagning/undersökning/inventering och analys ska utföras av företag/organisationer ackrediterade av SWEDAC enligt ISO/IEC 17025 (eller senare version). Analyser ska utföras med för syftet relevanta rapporteringsgränser och mätosäkerheter. Undersökningar ska som regel utföras i enlighet med svensk standard och/eller enligt Havs- och vattenmyndighetens undersökningstyper.

4. Recipientkontrollprogram (RK)

I recipientkontrollprogrammet ingår 7 sjöar, 5 vattendrag och 10 kustvattenförekomster med omfattning enligt nedan (Tabell 3). Sjöar och vattendrag visas per huvudavrinningsområde och i fallande ordning efter läge inom vattensystemet. Mätstationernas lägen framgår ovan (Tabell 1). Kvalitetsfaktorer/parametrar samt frekvens och tidpunkter för undersökningarna beskrivs kortfattat i separata avsnitt.

Tabell 3. Recipientkontrollprogram för avloppsreningsverk, Norrtälje kommun. Mätstationer anges i vissa fall inom parentes.

HARO	Namn	Vatten-ID	Undersökningar
Broströmmen	Brosjön	WA97883841	Makrofyter 1 ggr/6 år
	Lundaströmmen (3D)	WA95567463	Fysikalisk-kemiska 12 ggr/år, kiselalger 2 ggr/6år, bottenfauna 1 ggr/6 år
	Gillfjärden	WA59889229	Fysikalisk-kemiska 4 ggr/år, växtplankton 1 ggr/år, bottenfauna 1 ggr/6 år, makrofyter, 1 ggr/6 år, fisk 1 ggr/6 år
	Lundaströmmen (3)	WA95567463	Fysikalisk-kemiska 12 ggr/år, kiselalger 1 ggr/år, bottenfauna 2 ggr/6 år
Norrtäljeån	Rånäsån	WA25229899	Kiselalger 2 ggr/6 år
	Skedviken	WA80739913	Fysikalisk-kemiska 4 ggr/år, växtplankton 1 ggr/år, bottenfauna 1 ggr/6 år, makrofyter, 1 ggr/6 år, fisk 1 ggr/6 år
	Kundbysjön	WA88213648	Fysikalisk-kemiska 4 ggr/år, växtplankton 1 ggr/år, makrofyter, 1 ggr/6 år, fisk 1 ggr/6 år
	Lommaren	WA38130319	Fysikalisk-kemiska 4 ggr/år, växtplankton 1 ggr/år, bottenfauna 1 ggr/6 år, makrofyter, 1 ggr/6 år, fisk 1 ggr/6 år
	Norrtäljeån (14)	WA96677126	Fysikalisk-kemiska 12 ggr/år
	Norrtäljeån (15)	WA96677126	Kiselalger 1 ggr/år, bottenfauna 2 ggr/6 år
Skeboån	Vagnboströmmen (6C)	WA86871566	Fysikalisk-kemiska 12 gånger/år, kiselalger 2 gånger/6 år
	Närdingen	WA44689293	Fysikalisk-kemiska 4 ggr/år, växtplankton 1 ggr/år, bottenfauna 1 ggr/6 år, makrofyter, 1 ggr/6 år, fisk 1 ggr/6 år
	Skeboån (Häverödal)	WA41181583	Kiselalger 1 ggr/år, bottenfauna 2 ggr/6 år
	Skeboån (6)	WA41181583	Fysikalisk-kemiska 12 ggr/år
Övriga	Bollen	WA15649128	Fysikalisk-kemiska 4 ggr/år, klorofyll 1 ggr/år, makrofyter 1 ggr/6 år, fisk 1 ggr/6 år
Kustområden	Bergshamn	WA24348954	Fysikalisk-kemiska 5 ggr/år, växtplankton 2 ggr/år, bottenfauna 1 ggr/år
	Björköfjärden (Pref)	WA12895460	Fysikalisk-kemiska 5 ggr/år, växtplankton 2 ggr/år, bottenfauna 1 ggr/år
	Blidösund	WA13547710	Bottenfauna 1 ggr/år
	Kapellskärs hamnomr	WA35691272	Fysikalisk-kemiska 5 ggr/år, växtplankton 2 ggr/år
	Norrtäljeviken (Höggarnsfj)	WA18974073	Fysikalisk-kemiska 5 ggr/år, växtplankton 2 ggr/år, bottenfauna 1 ggr/år
	Norrtäljeviken (P3)	WA18974073	Fysikalisk-kemiska 5 ggr/år, växtplankton 2 ggr/år, bottenfauna 1 ggr/år
	Norrtäljeviken (P4)	WA18974073	Fysikalisk-kemiska 5 ggr/år, växtplankton 2 ggr/år, bottenfauna 1 ggr/år
	Norrtäljeviken (P6)	WA18974073	Fysikalisk-kemiska 5 ggr/år, växtplankton 2 ggr/år, bottenfauna 1 ggr/år
	Ortalaviken	WA35362374	Fysikalisk-kemiska 5 ggr/år, växtplankton 2 ggr/år, bottenfauna 1 ggr/år
	Singöfjärden	WA23967996	Bottenfauna 1 ggr/år
	Storfjärden	WA68288483	Fysikalisk-kemiska 5 ggr/år, växtplankton 2 ggr/år, bottenfauna 1 ggr/år
	Vätösundet	WA74461984	Bottenfauna 1 ggr/år
	Ålandsfjärden	WA88316659	Bottenfauna 1 ggr/år

4.1 Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer

Parametrar: se nedan (Tabell 4)

Frekvens/tidpunkt: 4-12 ggr/år (Tabell 3), feb, apr, aug, okt (sjöar), månadsvis (vattendrag), feb, apr, jul, aug, okt (kustvatten)

Kommentar: Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer ger underlag för statusklassning av näringsämnen, syrgasförhållanden, ljusförhållanden (siktdjup sjöar/kust) försurning och särskilda förorenande ämnen (ammoniak, nitrat), för övervakning av miljötillståndet över tid och för näringsbudgetar. Analys av totalfosforhalt ger också underlag för bedömning av förbättringsbehov i relation till miljökonsekvenstypen/miljöproblemet övergödning. Vissa parametrar ingår som underlag för beräkning av referensvärde för fosfor.

Tabell 4. Fysikalisk-kemiska parametrar i RK. Gråmarkerade parametrar ingår i och bekostas av KÖ.

Vattendrag	Sjöar	Kustvatten
totalkväve	yta	yta
ammoniumkväve	totalkväve	totalkväve
nitritnitratkväve	ammoniumkväve	ammoniumkväve
totalfosfor	nitritnitratkväve	nitritnitratkväve
fosfatfosfor	totalfosfor	totalfosfor
absorbans (f)	fosfatfosfor	fosfatfosfor
kalcium, magnesium, klorid (2 ggr/år)	absorbans (f)	absorbans (f)
temperatur, syrgas	pH	pH
pH	temperatur, syrgas	temperatur, syrgas, salinitet
alkalinitet	siktdjup	siktdjup
konduktivitet	alkalinitet	TOC
turbiditet	botten	botten
totalhalt organiskt kol (TOC)	totalkväve	totalkväve
	ammoniumkväve	ammoniumkväve
	nitritnitratkväve	nitritnitratkväve
	totalfosfor	totalfosfor
	fosfatfosfor	fosfatfosfor

4.2 Växtplankton

Parametrar: klorofyll, växtplanktonanalys, växtplanktonindex PTI (sjöar)

Frekvens/tidpunkt: 1-2 ggr/år (Tabell 3), augusti (sjöar), juli och augusti (kustvatten)

Kommentar: Syftar till statusklassning, övervakning av miljötillståndet över tid samt hälsoriskbedömning. Klorofyll ger ett indirekt mått på växtplanktonbiomassa. Växtplanktonanalys ger ett mått på biomassa, visar fördelningen mellan olika alggrupper och ger underlag för bedömning av hälsorisker relaterade till potentiellt toxiska cyanobakterier. Provtagning sker i samband med provtagning för fysikalisk-kemiska variabler enligt ovan.

4.3 Kiselalger i vattendrag

Parametrar: kiselalgalanalys, kiselalgindeks IPS med stödparametrar %PT och TDI, samt ACID. Frekvens missbildade skal ger viss information om föroreningspåverkan.

Frekvens/tidpunkt: 1-6 ggr/6 år (Tabell 3), sensommar/höst (augusti-oktober)

Kommentar: Syftar till statusklassning av näringsämnen och lättnedbrytbar organisk förening (IPS med stödparametrar %PT och TDI) samt surhet (ACID) och föroreningspåverkan (missbildningsfrekvens), och till övervakning av miljötillståndet över tid. Kiselalger ger ett integrerat mått på miljötillståndet de senaste månaderna och är en robust kvalitetsfaktor som på ett kostnadseffektivt vis ger tillförlitlig information om ekologisk status.

4.4 Bottenfauna

Parametrar: kvantitativ artanalys, sjöindex (ASPT, BQI, MILA), vattendragsindex (ASPT, DJ), kustvattenindex (BQIm)

Frekvens/tidpunkt: 1-2 ggr/6 år (Tabell 3), höst (sjöar och vattendrag), april-maj (kustvatten)

Kommentar: Syftar till statusklassning av integrerad miljöpåverkan samt eutrofiering, och till övervakning av miljötillståndet över tid. Undersökningar av bottenfauna bedöms i relation till kiselalger vara mindre kostnadseffektiva och åtminstone i näringspåverkade vatten vara en mindre robust kvalitetsfaktor än kiselalger. En fördel med bottenfaunaundersökningar är att de ger information om vattendragets biologiska mångfald och naturvärden (rödlistade/ovanliga arter).

4.5 Fisk i sjöar

Parametrar: standardiserat nätprovfiske (arter, längder, vikt etc), index EQR8, Eindex3, AIndex8 (insamling av material för miljögiftsanalys/KÖ)

Frekvens/tidpunkt: 1 ggr/6 år, sommar eller tidig höst (juli-september), vattentemperatur >15 grader

Kommentar: Syftar till statusklassning av integrerad miljöpåverkan (EQR8), näringspåverkan (EindexW3) och surhet (AindexW5), samt till övervakning av miljötillståndet över tid. Provfiske bedöms i relation till undersökningar av växtplankton vara mindre kostnadseffektiva för övervakning av miljökonsekvenstypen/miljöproblemet övergödning. Provfiske rekommenderas motiverat av att undersökningen även ger kunskap

om biologisk mångfald samt ger information som kan väntas vara av allmänt intresse. Undersökningen ger också material för analys av miljögifter i fisk (KÖ).

4.6 Makrofyter i sjöar

Parametrar: vegetationsinventering (artförekomster, största förekomstdjup), beräkning av trofiskt makrofytindex TMI.

Frekvens/tidpunkt: 1 ggr/6 år, sommar (juli-september)

Kommentar: Syftar till statusklassning av näringspåverkan (TMI) samt till övervakning av miljötillståndet över tid. Vegetationsinventering bedöms i relation till undersökningar av bland annat växtplankton vara en mindre kostnadseffektiv kvalitetsfaktor som dessutom inte bedöms tillförlitlig vid utfall till måttlig status. Bedömningsgrunden är under vidareutveckling och väntas i framtiden bli mer robust samt omfatta index för bedömning av regleringspåverkan. Inventering av vattenvegetation (makrofyter) tillför kunskap om biologisk mångfald och naturvärden (rödlistade/ovanliga arter).

5. Kommunal miljöövervakning (KÖ)

I övervakningsprogrammet ingår 9 sjöar, 12 vattendrag och 6 kustvattenförekomster med omfattning enligt nedan (Tabell 5). Vattenobjekt visas per huvudavrinningsområde och i fallande ordning efter läge inom vattensystemet. Mätstationernas lägen framgår ovan (Tabell 1). Kvalitetsfaktorer/parametrar samt frekvens och tidpunkter för undersökningarna beskrivs kortfattat i separata avsnitt.

Tabell 5. Miljöövervakningsprogram för sjöar, vattendrag och kustområden, Norrtälje kommun. Mätstationer anges i vissa fall inom parentes.

HARO	Namn	Vatten-ID	Undersökningar
Broströmmen	Erken	WA47593094	Miljögifter i fisk (PFOS, PCB, PBDE, HBCDD, HCB, Hg, Cd, Pb) 1 ggr/6 år, miljögifter i sediment (metaller, PAH, TBT) 1 ggr/6 år
	Lundaströmmen (3D)	WA95567463	Fysikalisk-kemiska 12 ggr/år (tilläggsparametrar)
	Gillfjärden	WA59889229	Miljögifter i fisk (PFOS, PCB, PBDE, HBCDD, HCB, Hg, Cd, Pb) 1 ggr/6 år, miljögifter i sediment (metaller, PAH, TBT) 1 ggr/6 år
	Lundaströmmen (3)	WA95567463	Fysikalisk-kemiska 12 ggr/år (tilläggsparametrar)
Norrtäljeån	Gavel-Långsjön	WA64809129	Miljögifter i sediment (metaller, PAH, PCB) 1 ggr/6 år
	Skedviken	WA80739913	Metaller i sediment 1 ggr/6 år
	Kundbysjön	WA88213648	Metaller i sediment 1 ggr/6 år, miljögifter i fisk (PFOS) 1 ggr/6 år
	Husbyån	WA78659182	Fysikalisk-kemiska 12 ggr/år, kiselalger 2 ggr/6 år, miljögifter i vatten (metaller, diflufenikan, bisfenol A, PFOS) 4 ggr/år
	Malstaån	WA72357188	Fysikalisk-kemiska 12 ggr/år, miljögifter i vatten (metaller, bisfenol A, PFOS) 4 ggr/år
	Lommaren	WA38130319	Miljögifter i fisk (PFOS, PCB, PBDE, HBCDD, HCB, Hg, Cd, Pb) 1 ggr/6 år, miljögifter i sediment (metaller, PAH, TBT) 1 ggr/6 år, bisfenol A och diflufenikan i vatten 4 ggr/år
	Norrtäljeån (14)	WA96677126	Fysikalisk-kemiska 12 ggr/år (tilläggsparametrar)
	Norrtäljeån (15)	WA96677126	Fysikalisk-kemiska 12 ggr/år, miljögifter i vatten (metaller, PFOS) 4 ggr/år
Skeboån	Edsbro-Kyrksjö	WA32242705	Miljögifter i sediment (metaller, PAH, PCB) 1 ggr/6 år
	Närdingen	WA44689293	Miljögifter i fisk (PFOS, PCB, PBDE, HBCDD, HCB, Hg, Cd, Pb) 1 ggr/6 år, miljögifter i sediment (metaller, PAH, TBT) 1 ggr/6 år, bisfenol A i vatten 4 ggr/år
	Vagnboströmmen (6C)	WA86871566	Fysikalisk-kemiska 12 ggr/år (tilläggsparametrar)
	Skeboån (6)	WA41181583	Fysikalisk-kemiska 12 ggr/år (tilläggsparametrar), miljögifter i vatten (metaller, bisfenol A, PFOS) 4 ggr/år
Övriga	Bodaån	WA82938327	Fysikalisk-kemiska 12 ggr/år
	Tulkaströmmen	WA52169846	Fysikalisk-kemiska 12 ggr/år, miljögifter i vatten (metaller, bisfenol A, PFOS) 4 ggr/år
	Bergshamraån	WA17565195	Fysikalisk-kemiska 12 ggr/år (tilläggsparametrar)
	Penningbyån	WA55074976	Fysikalisk-kemiska 12 ggr/år (tilläggsparametrar)
	Addarn	WA12654113	Miljögifter i sediment (metaller, PAH) 1 ggr/6 år
	Bäck från Uttran	WA10741185	Kiselalger 1 ggr/6 år
	Limmarån	WA65308679	Kiselalger 1 ggr/6 år
Kustområden	Bergshamraviken	WA24348954	Miljögifter i fisk (PFOS, PCB, PBDE, HBCDD, HCB, kvicksilver, kadmium, bly) 1 ggr/6 år
	Bergshamraviken	WA24348954	Fysikalisk-kemiska 5 ggr/år, växtplankton 2 ggr/år, bottenfauna 1 ggr/år
	Edeboviken	WA79325467	Miljögifter i fisk (PFOS, PCB, PBDE, HBCDD, HCB, kvicksilver, kadmium, bly) 1 ggr/6 år
	Edsviken	WA50630811	Fysikalisk-kemiska 2 ggr/år (yta, botten), växtplankton (klorofyll) 1 ggr/år
	Norrtäljeviken (P3)	WA18974073	Miljögifter i sediment (metaller, PAH, PCB, TBT) 1 ggr/6 år, miljögifter i fisk (PFOS, PCB, PBDE, HBCDD, HCB, kvicksilver, kadmium, bly) 1 ggr/6 år
	Norrtäljeviken (Kvisthamraviken)	WA18974073	Miljögifter i sediment (metaller, PAH, PCB, TBT) 1 ggr/6 år
	Norrtäljeviken (Hattsundet)	WA18974073	Miljögifter i sediment (metaller, PAH, PCB, TBT) 1 ggr/6 år
	Järsjövik	WA59479221	Miljögifter i sediment (metaller, PAH, PCB, TBT) 1 ggr/6 år
	Åkeröfjärden	WA36457164	Fysikalisk-kemiska 2 ggr/år (yta, botten), växtplankton (klorofyll) 1 ggr/år

5.1 Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer

Parametrar: se nedan (Tabell 6)

Frekvens/tidpunkt: 2-12 ggr/år (Tabell 5), feb, aug (sjöar, kustvatten), månadsvis (vattendrag)

Kommentar: Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer ger underlag för statusklassning av näringsämnen, syrgasförhållanden, ljusförhållanden (siktdjup sjöar/kust) försurning och särskilda förorenande ämnen (ammoniak, nitrat), för övervakning av miljötillståndet över tid och för näringsbudgetar. Analys av totalfosforhalt ger också underlag för bedömning av förbättringsbehov i relation till miljökonsekvenstypen/miljöproblemet övergödning. Vissa parametrar ingår som underlag för beräkning av referensvärde för fosfor.

Tabell 6. Fysikalisk-kemiska parametrar i KÖ. För vattendrag som även övervakas av RK bekostar KÖ enbart gråmarkerade parametrar.

Vattendrag	Sjöar/Kustvatten
totalkväve	yta
ammoniumkväve	totalkväve
nitritnitratkväve	ammoniumkväve
totalfosfor	nitritnitratkväve
fosfatfosfor	totalfosfor
absorbans (f)	fosfatfosfor
kalций, magnesium, klorid (2 ggr/år)	pH
temperatur, syrgas	temperatur, syrgas
pH	siktdjup
alkalinitet	botten
konduktivitet	totalkväve
turbiditet	ammoniumkväve
totalhalt organiskt kol (TOC)	nitritnitratkväve
	totalfosfor
	fosfatfosfor

5.2 Växtplankton

Parametrar: klorofyll

Frekvens/tidpunkt: 1 ggr/år, augusti

Kommentar: Syftar till statusklassning och övervakning av miljötillståndet över tid. Klorofyll ger ett indirekt mått på växtplanktonbiomassa.

5.3 Kiselalger i vattendrag

Parametrar: kiselalغاناليس، kiselalغاناليس IPS med stödparametrar %PT och TDI, samt ACID. Frekvens missbildade skal ger viss information om föroreningspåverkan.

Frekvens/tidpunkt: 1-2 ggr/6 år, sensommar/höst (augusti-oktober).

Kommentar: Syftar till statusklassning av näringsämnen och lättnedbrytbar organisk förening (IPS med stödparametrar %PT och TDI) samt surhet (ACID) och föroreningspåverkan (missbildningsfrekvens), och till övervakning av miljötillståndet över tid. Kiselalger ger ett integrerat mått på miljötillståndet de senaste månaderna och är en robust kvalitetsfaktor som på ett kostnadseffektivt vis ger tillförlitlig information om ekologisk status.

5.4 Miljögifter i vatten

Parametrar: bisfenol A, diflufenikan, PFOS, metaller, DOC (Tabell 5)

Frekvens/tidpunkt: 4 ggr/år (en gång vart sjätte år), feb, apr, aug, okt

Kommentar: Syftar till klassning av särskilda förorenande ämnen (ekologisk status), prioriterade ämnen (kemisk status) samt till övervakning av miljötillståndet över tid. Gränsvärden för metaller avser löst halt, eller biotillgänglig halt beräknad från löst halt. Beräkning av biotillgänglig halt förutsätter analys av tilläggsvariablerna kalcium, pH och DOC (löst organiskt kol) varav de båda förstnämnda ingår i ordinarie fysikalisk-kemisk undersökning. Nämnvärt är att statusbedömningar av PFOS baserade på halter i vatten bör betraktas som osäkra eftersom gränsvärdet för årsmedelhalter ligger under den svenska bakgrundskontamineringen (källa: IVL Svenska Miljöinstitutet) och därför blir svårt att efterfölja. Analys av PFOS i vatten rekommenderas för att möjliggöra jämförelser mot regionala och nationella medelvärden och på så vis bedöma om halterna är förhöjda, samt för att ge kunskap om halternas variationer i tid och rum.

5.5 Miljöstörande ämnen i sediment

Parametrar: Metaller, PAH (antracen, fluoranten mfl), tributyltenn (TBT), polyklorerade bifenyler (PCB), TOC (Tabell 5)

Frekvens/tidpunkt: 1 ggr/6 år, provtagning kan utföras när som helst under året

Kommentar: Syftar till klassning av särskilda förorenande ämnen (ekologisk status) samt prioriterade ämnen (kemisk status) samt till övervakning av miljötillståndet över tid. Provtagning och analys avser ytsediment. TOC (totalt organiskt kol) analyseras för normalisering till 5 procents kolhalt. Sediment är en tidsintegrerande matris som är

kostnadseffektiv att undersöka, men som i mindre utsträckning än vattenanalyser ger information om nuvarande belastningssituation.

5.6 Miljöstörande ämnen i fisk

Parametrar: metaller, polyklorerade bifenyler (PCB), bromerade flamskyddsmedel (PBDE, HBCDD), hexaklorbensen (HCB), perfluoroktansulfonsyra (PFAS/PFOS) (Tabell 5)

Frekvens/tidpunkt: 1 ggr/6 år, provmaterial insamlas i samband med provfiske eller genom riktat fiske under sensommar-höst (augusti-oktober)

Kommentar: Syftar till klassning av särskilda förorenande ämnen (ekologisk status) samt prioriterade ämnen (kemisk status) samt till övervakning av miljötillståndet över tid. Analys avser samlingsprov på fiskmuskel. Analys/registrering av variabler för fiskindivider till samlingsprov omfattar längd, vikt, levervikt, gonadvikt, kön/könsstadium samt ålder.