



**PROGRAM FÖR SAMORDNAD
RECIPIENTKONTROLL I
NORRA VÄNERN MED TILLFLÖDEN**

2017-02-01

Norra Vänerens Intressenter

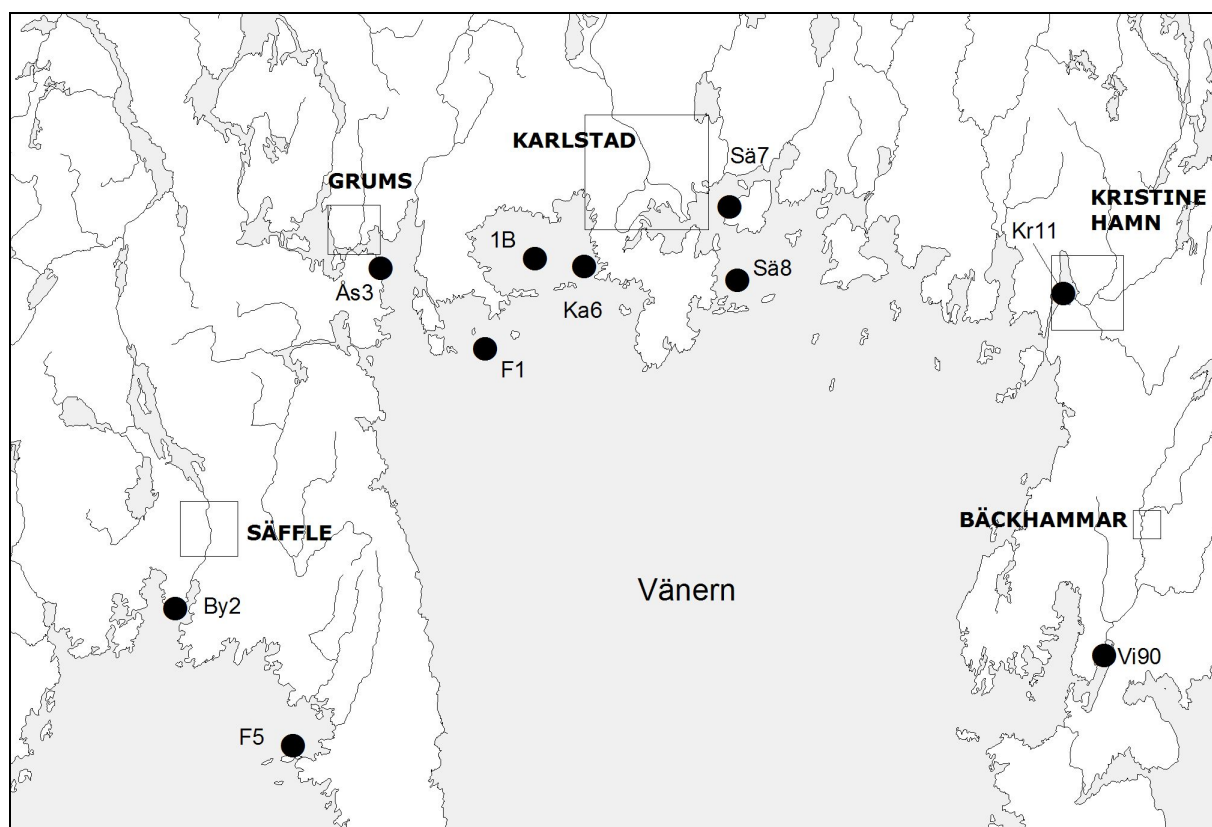
INNEHÅLL

Mål.....	1
Inriktning.....	2
Delområden.....	3
1. Vattenkemi.....	4
2. Växtplankton.....	11
3. Kiselalger.....	14
4. Bottenfauna.....	17
5. Nätprovfiske.....	21
6. Miljögifter i fisk.....	23
7. Sediment.....	28
8. Vattenföring och ämnestransporter.....	31
9. Väderförhållanden.....	35
10. Utsläpp från punktkällor.....	35
11. Redovisning.....	36
12. Kvalitetskrav.....	44
13. Referenser.....	45
14. Översiktstabell.....	48
BILAGA 1. Motiv till provtagningsplatser, undersökningsmoment och variabler.....	53
BILAGA 2. Utvärdering av COD-Mn/TOC.....	81
BILAGA 3. Utvärdering av interkalibrering.....	93
BILAGA 4. Utvärdering av metallhalter i ofiltrerade och filtrerade vattenprover.....	103

6. Miljögifter i fisk

Provtagningsplatser

Provtagningsplatser för undersökning av miljögifter i fisk i kontrollprogrammet för samordnad recipientkontroll i Norra Vänern med tillflöden framgår av Figur 7, Tabell 10 och Tabell 12. Resultaten ska jämföras med undersökningar utförda av Vänerns Vattenvårdsförbund enligt Figur 7 och Tabell 11. Resultat från kvicksilveranalys av gädda i Kattfjorden (Tabell 12) ska jämföras med gäddundersökning vid station F5 (Millesviks skärgård) som undersöks i regi av Vänerns Vattenvårdsförbund.



Figur 7. Provtagningsplatser för momentet miljögifter i fisk i programmet för samordnad recipientkontroll i Norra Vänern med tillflöden.

Tabell 10. Provtagningsplatser för undersökning av metaller och biologiska analyser på abborre i programmet för samordnad recipientkontroll i Norra Vänern med tillflöden. Koordinater angivna enligt RT 90, 2,5 gon V

Station	Namn	Frekvens	X-koord.	Y-koord.
By2	Byviken	vart 3:e år	655427	133240
Ås3	Åsfjorden	vart 3:e år	658065	134834
Ka6	Kattfjorden öster	vart 3:e år	658075	136410
Sä7	Hammarösjön	vart 3:e år	658540	137540
Sä8	Sätterholmsfjärden	vart 3:e år	657970	137600
Kr11	Varnumsviken	vart 3:e år	657865	140130
Vi90	Kolstrandsviken	vart 3:e år	655060	140450

Tabell 11. Provtagningsplatser för undersökning av metaller och biologiska analyser på abborre (F1 och F3) och kvicksilver i gädda (F5) som utförs av Vänerens Vattenvårdsförbund. Station F1 finansieras av Norra Vänerens Intressenter. Koordinater angivna enligt RT 90, 2,5 gon V

Station	Namn	Frekvens	X-koord.	Y-koord.
F1 (1 i Vänerens VVF)	SO Åsundaön	årligen	6575535	1356638
F3 (3 i Vänerens VVF)	V Torsö (Onsö)	årligen	6514922	1376413
F5 (5 i Vänerens VVF)	Millesvik	var 5:e år	6543738	1342089

Tabell 12. Provtagningsplats för undersökning av kvicksilver i gädda (1B) i programmet för samordnad recipientkontroll i Norra Väner med tillflöden. Undersökningen bekostas av Akzo Nobel. Koordinater angivna enligt RT 90, 2,5 gon V

Station	Namn	Frekvens	X-koord.	Y-koord.
1B	Kattfjorden	årligen	6581384	1360316

Provtagning (insamling av fisk) vid stationerna i Norra Väner enligt Tabell 10 (abborre) utförs av ansvarig uppdragstagare för den samordnade recipientkontrollen i Norra Väner medan insamling av gädda (Tabell 12) utförs av Länsstyrelsen i Värmlands län. Vänerens Vattenvårdsförbund ansvarar för upphandling av analys och utvärdering av metaller och biologiska analyser på fisk vid stationerna i Tabell 10 och Tabell 11, som utförs fristående från övriga undersökningar inom Norra Väner-programmet. Station F1 (Tabell 11) finansieras dock av Norra Vänerens Intressenter. Norra Vänerens Intressenter ansvarar för upphandling av analys och utvärdering av kvicksilver i gädda vid station 1B (Tabell 12). Denna station bekostas av Akzo Nobel.

Provtagningsmetodik

Undersökningen skall följa Havs- och Vattenmyndighetens undersökningstyp "Metaller och organiska miljögifter i fisk" i den senaste versionen (för närvarande version 1:2, 2014-09-12).

Abborre

Ansvarig uppdragstagare för Norra Väner-programmet ansvarar för insamling av abborre vid stationer enligt Tabell 10. Fisken samlas in under perioden augusti till september. Särskilda fångstnät läggs ut för insamling av abborre från i första hand storleksklassen 17-20 cm och i andra hand 15-17 cm i samband med provfisket vid dessa stationer (se kapitel 5). Från varje station skall 20-30 stycken honor från i första hand storleksklassen 17-20 cm och i andra hand 15-17 cm insamlas, vägas och längdmätas samt skickas till laboratorium hänvisat av Vänerens Vattenvårdsförbund.

Omedelbart efter det att redskapen vittjas skall varje prov (hel fisk) förpackas individuellt i uppmärkta plastpåsar av fryskvalitet (får inte innehålla PVC). För att få så färsk fisk som möjligt ska näten helst vittjas efter tre timmar. Därefter förvaras fisken kallt och fryses så fort som möjligt – helst inom en timme, men högst fem timmar - efter att den tagits upp ur vattnet. Inom ett dygn ska fisken djupfrysas (20-30 minusgrader). Proven skickas i djupfrost tillstånd till det laboratorium som ombesörjer provberedning och kemisk analys. Fältprotokoll skall upprättas enligt Naturvårdsverkets undersökningstyp "Metaller och organiska miljögifter i fisk" i den senaste versionen (för närvarande version 1:2, 2014-09-12).

Gädda

Tio stycken gäddor i viktintervallet 0,8-1,2 kg insamlas från Kattfjorden i regi av Länsstyrelsen i Värmlands län. Eftersom gäddan vid tidigare undersökningar insamlats under lek i mars-april, då den är mest lättfångad, bör så ske även fortsättningsvis.

Fiskarna skall vägas och mätas och läggas hela och raka i separata, märkta plastpåsar av polyetenplast (ej PVC-plast). Proverna ska kylas ned så snart som möjligt. Placera dem därför genast i en kylväska med is, eller om möjligt kolsyreis, och efter landgång i frysutrymme. (Proverna ska frysas ned inom fem timmar efter fångst). Märkning ska ske med nummer (1-10), vikt, längd, fångstplats och fångstdatum. Motsvarande information ska även registreras på en följesedel. Fisk och följesedel skickas till analyslaboratoriet.

Provberedning

Direkt efter ankomst till provberedande laboratorium läggs det insamlade materialet i djupfrys. Provberedning ska ske i nära anslutning (högst en månad) till de kemiska analyserna för att förhindra frystorkning. Provtagnings ska ske på halvtinad vävnad.

Abborre

Provberedning utförs av laboratorium som hänvisas av Vänerens Vattenvårdsförbund. Muskelprov tas under det ytliga fettlagret, så nära ryggen på fisken som möjligt och utgående från fiskens mittpunkt. Om del av filé ska analyseras ska stjärtspole och nackregion undvikas.

Gädda

Från vardera gädda tas i första hand muskelprov ut från hela den högersidiga filén för ett enhetligt prov. Från detta prov kan sedan, efter homogenisering, delprov tas ut till analyser. Om prov från hela den högersidiga filén blir för stort tas istället lika stor del muskelprov ut från varje gädda, från den del som ligger direkt under ryggfenan.

Referens: "Manual for the Nordic Countries. Nordic Environmental Specimen Banking. Tema Nord: 1995:543".

Provtagningsfrekvens

Vid station F1 och F3 (Tabell 11) och 1B (Tabell 12) utförs årliga undersökningar och vid station F5 (Tabell 11) vart femte år. Vid övriga stationer (Tabell 10) utförs undersökningar en gång vart tredje år med början 2011.

Analys

Abborre

Analys utförs av laboratorium som hänvisas av Vänerens Vattenvårdsförbund. I den mån det finns tillräckligt med material används tio abborrhonor i storleksklassen 17-20 cm för analys av metaller och biologiska variabler (se nedan). Om det finns otillräckligt med individer för någon station kompletteras med individer från storleksklassen 15-17 cm, där individer med störst storlek tas i första hand.

Ytterligare 10-20 abborrhonor i storleksklassen 17-20 cm analyseras endast med avseende på biologiska variabler (se nedan). Om det finns otillräckligt med individer för någon station kompletteras med individer från storleksklassen 15-17 cm, där individer med störst storlek tas i första hand. Räcker antalet individer inte till för att komma upp i totalt 25 individer så analyseras så många individer som materialet räcker till.

Analysvariabler (fler variabler kan vara aktuella, men detta avgörs i samråd med Länsstyrelsen i Värmlands län och Vänerns Vattenvårdsförbunds Vänerkansli inför varje upphandling):

Metaller (abborre)

Cu, Pb, Cd, Zn, As, Cr och Ni analyseras i lever ($\mu\text{g/g}$ ts) medan Hg, Pb, Cd och Ni analyseras i muskel ($\mu\text{g/g}$ v). Analys utförs på tio individer (17-20 cm) per station. Metallhalterna redovisas i både halt våtvikt och halt torrsvikt.

Biologiska analyser (abborre)

- ålder (gäller 10 individer, 17-20 cm, för metallanalys, år)
- maginnehåll (gäller 10 individer, 17-20 cm, för metallanalys, g)
- kön (samtliga 25 individer)
- totallängd (samtliga 25 individer, cm)
- totalvikt (samtliga 25 individer, g)
- somatisk vikt (samtliga 25 individer, g)
- levervikt (samtliga 25 individer, g)
- konditionsfaktor (samtliga 25 individer)
- leversomatiskt index, LSI (samtliga 25 individer, %)
- gonadvikt (samtliga 25 individer, g)
- gonadsomatiskt index, GSI (samtliga 25 individer, %)

Detaljerad undersökningsmetodik återfinns i gällande kontrollprogram för Väner samt i Allmänna Råd 94:2 (Vattenrecipientkontroll vid skogsindustrier).

Samtliga kemiska analyser ska utföras enligt ackrediterade metoder. Kemiska analyser ska utföras enligt SIS eller motsvarande. Samtliga metaller bör analyseras med ICP-MS. Eftersom halterna av nickel, bly och krom är låga används högupplöst ICP-MS (ICP-SFMS) för att få lägre rapporteringsgränser. Personal som utför fiske och provberedning ska ha dokumenterad erfarenhet från sådan verksamhet. För åldersanalys krävs specialistkompetens.

Kvicksilver (gädda)

Kvicksilver ska analyseras i muskel (mg/kg våtvikt) enligt SS 028175 eller motsvarande. Gäddorna analyseras individuellt.

Redovisning

Abborre

Konsult ansvarig för utvärdering ska ha dokumenterad kunskap och förmåga att utvärdera undersökningar av miljögifter i fisk.

Skriftlig rapportering ska ske i form av ett kapitel till årsrapporten från den samordnade recipientkontrollen i Norra Väner för år 2011, 2014 o.s.v. Den skriftliga rapporten levereras digitalt i tryckfärdigt skick senast den 1 augusti efterföljande år till den som är aktuell uppdragstagare av övrig del av Norra Väner-programmet. Såväl rådata som utvärdering ska även levereras digitalt till Norra Vänerns Intressenter (kontaktperson: Margareta Sandström, Stora Enso Skoghalls Bruk,

telefon: 010-467 38 91) och Länsstyrelsen i Värmlands län (kontaktperson, Grete Algsten, telefon: 054-19 70 71).

Rapporten ska dels innehålla rådata i tabellform och dels en skriftlig utvärdering av resultaten med illustrationer i form av figurer (diagram och tabeller). Resultaten bör fokusera på skillnader och avvikelser mellan stationerna.

Förutom inbördes jämförelse ska resultaten jämföras med undersökningar utförda av Vänerns Vattenvårdsförbund vid stationerna F1 och F3 (se Tabell 11 och Figur 7). Analysresultat för dessa stationer erhålls av Sara Peilot vid Vänerns vattenvårdsförbund (telefon: 010-224 52 05).

Gädda

Resultaten ska bland annat jämföras med undersökningar utförda av Vänerns Vattenvårdsförbund vid station F5 (se Tabell 11 och Figur 7). Analysresultat för dessa stationer erhålls av Sara Peilot vid Vänerns vattenvårdsförbund (telefon: 010-224 52 05). Övriga anvisningar om redovisningsform för kvicksilver i gädda återfinns i kapitel 11 (Redovisning).