

# ***System Aqua 2004 – Del 1***

***Hierarkisk modell för karakterisering av sjöar och vattendrag***







## 3/4 System Aqua 2004 - Del 1

Hierarkisk modell för karakterisering  
av sjöar och vattendrag

|                                             |                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Titel                                       | System Aqua 2004 - Del 1<br>H  rarkisk modell för karakterisering av sjöar och vattendrag                                                                          |
| Författare                                 | Jakob Bergengren, Länsstyrelsen i Jönköpings län<br>Björn Bergquist, Fiskeriverkets Sötvattenslaboratorium                                                     |
| Beställningsadress                         | Länsstyrelsen i Jönköpings län, Samhällsbyggnadsavdelningen,<br>551 86 Jönköping<br>Telefon 036-39 50 00 (vx)                                                 |
| Webbplats                                   | <a href="http://www.f.lst.se">www.f.lst.se</a>                                                                                                                       |
| Kontaktperson                               | Jakob Bergengren, Länsstyrelsen i Jönköpings län,<br>Direkttelefon 036-39 50 66, e-post <a href="mailto:jakob.bergengren@f.lst.se">jakob.bergengren@f.lst.se</a> |
| Meddelande                                  | Nr. 2004:24                                                                                                                                                          |
| ISSN                                        | 1101-9425                                                                                                                                                            |
| ISRN                                        | LSTY-F-M  04/2004:24-SE                                                                                                                                              |
| Referens                                    | Jakob Bergengren, Samhällsbyggnadsavdelningen, April 2004                                                                                                           |
| Upplaga                                     | 50 ex                                                                                                                                                                |
| Tryckt p   Länsstyrelsen, Jönköping 2004 |                                                                                                                                                                      |

# Innehållsförteckning

|                                                                                                             |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>FÖRORD .....</b>                                                                                         | <b>9</b>  |
| VAD ÄR SYSTEM AQUA? .....                                                                                   | 10        |
| VAD ÄR RAMDIREKTIVET FÖR VATTEN? .....                                                                      | 10        |
| GENOMFÖRANDET AV RAMDIREKTIVET FÖR VATTEN .....                                                             | 10        |
| SYSTEM AQUA OCH RAMDIREKTIVET FÖR VATTEN.....                                                               | 12        |
| EN KARAKTERISERING AV SJÖAR OCH VATTENDRAG - FÖR VAD? .....                                                 | 13        |
| TILL VEM VÄNDER SIG DENNA VÄGLEDNING? .....                                                                 | 14        |
| VAD INGÅR I VÄGLEDNINGEN? .....                                                                             | 14        |
| TIDTABELL FÖR GENOMFÖRANDET AV RAMDIREKTIVET FÖR VATTENS OLIKA DELMOMENT .....                              | 15        |
| ANSVAR FÖR INSAMLING OCH SAMMANSTÄLLNING AV DATA .....                                                      | 16        |
| <b>KAPITEL 2. VÄGLEDNINGAR OCH ARBETEN FÖR ATT UNDERLÄTTA<br/>ARBETET MED RAMDIREKTIVET FÖR VATTEN.....</b> | <b>17</b> |
| NATIONELLA ARBETEN OCH VÄGLEDNINGAR .....                                                                   | 17        |
| EU-GEMENSAMMA VÄGLEDNINGAR .....                                                                            | 18        |
| <b>KAPITEL 3. ARBETSORDNING FÖR KARAKTERISERING AV YTVATTEN .....</b>                                       | <b>20</b> |
| ARBETSMOMENT BETRÄFFANDE YTVATTEN .....                                                                     | 20        |
| <b>KAPITEL 4. HIERARKISK MODELL FÖR KARAKTERISERING AV SJÖAR OCH<br/>VATTENDRAG .....</b>                   | <b>22</b> |
| VARFÖR ARBETA ENLIGT EN HIERARKISK MODELL? .....                                                            | 22        |
| HIERARKISKA NIVÅER.....                                                                                     | 22        |
| NIVÅ I. REGION/DISTRIKT.....                                                                                | 23        |
| NIVÅ II. HUVUDAVRINNINGSOMRÅDE.....                                                                         | 24        |
| NIVÅ IV. VATTENDRAGSEGMENT (DELOMRÅDEN AV ETT AVRINNINGSOMRÅDE).....                                        | 27        |
| NIVÅ V. A) VATTENDRAGSSTRÄCKOR.....                                                                         | 28        |
| NIVÅ V. B) SJÖ ELLER DELBASSÄNG AV STÖRRE SJÖ .....                                                         | 30        |
| <b>KAPITEL 5. ARBETSMOMENT I KARAKTERISERINGSARBETET.....</b>                                               | <b>32</b> |
| 1. INDELNING I YTVATTENKATEGORIER (SJÖAR, FLODER, KUST, GRUNDVATTEN).....                                   | 32        |
| 2. INSAMLING AV DATA ENLIGT DEN HIERARKISKA MODELLEN.....                                                   | 33        |
| 3. TYPINDELNING AV SJÖAR OCH VATTENDRAG.....                                                                | 33        |
| 4. PRELIMINÄR PÅVERKANSBEDÖMNING .....                                                                      | 34        |
| <i>Underlag för bedömning av påverkan .....</i>                                                             | <i>34</i> |
| <i>Metod för bedömning av påverkan .....</i>                                                                | <i>34</i> |
| 5. PRELIMINÄR BEDÖMNING AV VATTNENS EKOLOGISKA STATUS .....                                                 | 36        |
| <i>Preliminär statusbedömning redan 2004.....</i>                                                           | <i>36</i> |
| <i>God vattenstatus – vad är det?.....</i>                                                                  | <i>36</i> |
| <i>Kvalitetsfaktorer för bedömning av ekologisk status i sjöar och vattendrag.....</i>                      | <i>36</i> |
| <i>Biologiska kvalitetsfaktorer .....</i>                                                                   | <i>36</i> |
| <i>Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer.....</i>                                                             | <i>36</i> |
| <i>Fysikaliska-kemiska kvalitetsfaktorer .....</i>                                                          | <i>37</i> |
| <i>Redovisning av statusklassificering .....</i>                                                            | <i>39</i> |
| 6. PRELIMINÄR EKONOMISK ANALYS .....                                                                        | 39        |
| 7. FASTSTÄLLANDE AV TYPSPECIFIKA REFERENSFÖRHÅLLANDEN .....                                                 | 40        |
| 8. IDENTIFIERING OCH AVGRÄNSNING AV VATTENFÖREKOMSTER.....                                                  | 41        |
| <i>Introduktion.....</i>                                                                                    | <i>41</i> |
| <i>Vägledning för identifiering och avgränsning av vattenförekomster.....</i>                               | <i>42</i> |
| <i>Gruppering av vattenförekomster.....</i>                                                                 | <i>43</i> |
| <i>Sammanfattande rekommendationer .....</i>                                                                | <i>43</i> |

|                                                                                                                      |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 9. PRELIMINÄR IDENTIFIERING AV KRAFTIGT MODIFIERADE ELLER KONSTGJORDA YTVATTENFÖREKOMSTER .....                      | 44        |
| <b>KAPITEL 6. REDOVISNING .....</b>                                                                                  | <b>45</b> |
| <b>KAPITEL 7. REFERENSER/LITTERATUR .....</b>                                                                        | <b>46</b> |
| 1. Arbeten, underlag och vägledning som tagits fram med avseende på Ramdirektivet för vatten .....                   | 46        |
| 2. Metodik- och underlagslitteratur till System Aqua .....                                                           | 47        |
| 3. Underlagslitteratur till bakgrundsdata i System Aqua.....                                                         | 49        |
| 4. Rapporter och specialprojekt som behandlar System Aqua .....                                                      | 50        |
| 5. Rapporter som behandlar naturvärdesbedömningar .....                                                              | 51        |
| <b>ORDLISTA/ORDFÖRKLARING .....</b>                                                                                  | <b>52</b> |
| <b>APPENDIX. MANUAL FÖR FRAMTAGANDE AV UNDERLAGSDATA FÖR KARAKTERISERING AV SJÖAR OCH VATTENDRAG .....</b>           | <b>53</b> |
| DEL A. DATA SOM BEHÖVS FÖR KARAKTERISERINGEN AV DE OLIKA HIERARKISKA NIVÅERNA .....                                  | 53        |
| NIVÅ I – DISTRIKT .....                                                                                              | 55        |
| Identifiering & Karakterisering .....                                                                                | 55        |
| Övrigt (Optionellt).....                                                                                             | 56        |
| NIVÅ II – HUVUDAVRINNINGSOMRÅDE .....                                                                                | 57        |
| Identifiering.....                                                                                                   | 57        |
| Underlag för typindelning och avgränsning .....                                                                      | 57        |
| Underlag för preliminär påverkansbedömning .....                                                                     | 60        |
| Kalkningsverksamhet.....                                                                                             | 63        |
| NIVÅ III – DELAVRINNINGSOMRÅDE (INKL. KUSTVATTENS DRAGS-ARO, DVS ARO >200 KM <sup>2</sup> ).....                     | 65        |
| Identifiering.....                                                                                                   | 65        |
| Underlag för typindelning och avgränsning .....                                                                      | 65        |
| Underlag för preliminär påverkansbedömning .....                                                                     | 67        |
| NIVÅ IV – VATTENDRAGSEGMENT (DELOMRÅDEN I ETT AVRINNINGSOMRÅDE) .....                                                | 71        |
| Identifiering.....                                                                                                   | 71        |
| Underlag för typindelning och avgränsning .....                                                                      | 71        |
| Underlag för preliminär påverkansbedömning .....                                                                     | 73        |
| NIVÅ V. A, VATTENDRAGSTRÄCKA.....                                                                                    | 77        |
| Identifiering.....                                                                                                   | 77        |
| Underlag för typindelning och avgränsning .....                                                                      | 77        |
| Underlag för preliminär påverkansbedömning .....                                                                     | 78        |
| NIVÅ V. B, SJÖ ELLER DELBASSÅNG I SJÖ.....                                                                           | 81        |
| Identifiering.....                                                                                                   | 81        |
| Underlag för typindelning och avgränsning .....                                                                      | 81        |
| Underlag för preliminär påverkansbedömning .....                                                                     | 83        |
| DEL B. KARTMATERIAL, BERÄKNINGAR OCH KLASSNINGAR VID INSAMLING AV UNDERLAGSDATA ENLIGT DEN HIERARKISKA MODELLEN..... | 87        |
| UNDERLAGSDATA FÖR IDENTIFIERING .....                                                                                | 87        |
| UNDERLAGSDATA FÖR TYPINDELNING OCH AVGRÄNSNING .....                                                                 | 89        |
| Storlek.....                                                                                                         | 89        |
| Höjd över havet .....                                                                                                | 96        |
| Vattenobjektets längd.....                                                                                           | 97        |
| Volym, djup, omsättningstid och flikighet .....                                                                      | 98        |
| Geologi .....                                                                                                        | 99        |
| Hydrologi (nivå 2-4).....                                                                                            | 100       |
| Klimat (optionell) (Nivå 2-3).....                                                                                   | 102       |
| Kalkningsverksamhet (Nivå 1-3).....                                                                                  | 102       |
| Skyddade områden (Nivå 1-3).....                                                                                     | 102       |
| UNDERLAGSDATA FÖR PRELIMINÄR PÅVERKANSBEDÖMNING.....                                                                 | 103       |
| Utsläpp .....                                                                                                        | 103       |

|                                                                                                                                                |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <i>Mark- och vattenanvändning .....</i>                                                                                                        | <i>103</i> |
| <i>Markanvändning i närmiljön .....</i>                                                                                                        | <i>105</i> |
| <i>Vattenanvändning.....</i>                                                                                                                   | <i>107</i> |
| <i>Hydromorfologi.....</i>                                                                                                                     | <i>107</i> |
| <i>Påverkan på flödet i vattendrag .....</i>                                                                                                   | <i>107</i> |
| <i>Vattenståndsreglering i sjöar .....</i>                                                                                                     | <i>108</i> |
| <i>Kontinuitet .....</i>                                                                                                                       | <i>110</i> |
| <i>Fragmenteringsgrad.....</i>                                                                                                                 | <i>110</i> |
| <i>Fragmenteringsgrad på avrinningsområdesnivå .....</i>                                                                                       | <i>111</i> |
| <i>Fragmenteringsgrad i vattendrag.....</i>                                                                                                    | <i>113</i> |
| <i>Morfologi .....</i>                                                                                                                         | <i>115</i> |
| <i>Bestående ingrepp i vattendrag.....</i>                                                                                                     | <i>115</i> |
| <i>Bestående ingrepp i sjö.....</i>                                                                                                            | <i>116</i> |
| <i>Övrigt – morfologi – vattendrag.....</i>                                                                                                    | <i>117</i> |
| <i>Övrigt – morfologi – sjöar .....</i>                                                                                                        | <i>117</i> |
| <i>Kemisk påverkan .....</i>                                                                                                                   | <i>119</i> |
| <i>Vattenkvalitet i vattendrag .....</i>                                                                                                       | <i>122</i> |
| <i>Vattenkvalitet i sjö.....</i>                                                                                                               | <i>126</i> |
| <i>Övrig mänsklig påverkan (Nivå IV-vattendragssegment) .....</i>                                                                              | <i>128</i> |
| <b>AVGRÄNSNING AV VATTENFÖREKOMSTER .....</b>                                                                                                  | <b>129</b> |
| <i>Avgränsning av vattenförekomst utifrån delavrinningsnivå – Nivå III .....</i>                                                               | <i>129</i> |
| <i>Avgränsning av vattenförekomst utifrån Vattendragssegment - nivå IV.....</i>                                                                | <i>131</i> |
| <i>Avgränsning av vattenförekomst utifrån vattendragssträckor – Nivå V.a.....</i>                                                              | <i>132</i> |
| <i>Avgränsning av vattenförekomst utifrån Nivå V. b) Sjö (alt delbassäng av större sjö).....</i>                                               | <i>133</i> |
| <b>OMKLASSNING AV SVENSK MARKTÄCKE DATA (SMD) CORINE TILL DE<br/>MARKANVÄNDNINGS- OCH VEGETATIONSTYPER SOM ANVÄNDS I SYSTEM<br/>AQUA .....</b> | <b>135</b> |





## Förord

Ett nytt samlande EG-direktiv för vatten antogs i december 2000. Tills nu har det funnits ett flertal EG-direktiv som rör vattenskyddet ur olika aspekter. Syftet med *Ramdirektivet för vatten* (ofta kallat 'Vattendirektivet') är att göra skyddsarbetet för Europas vatten mer entydigt och kraftfullt. Naturvårdsverket har under de senaste åren ansvarat och drivit ett flertal projekt för att underlätta införandet av Ramdirektivet för vatten.

Genomförandet av Ramdirektivet för vatten i Sverige innebär att många och skiftande arbetsmoment ska utföras under en relativt begränsad tid. Föreliggande dokument behandlar ett av de tidiga arbetsmomenten – karakteriseringen av sjöar och vattendrag – som utgör basen för det kommande arbetet med bedömning av ekologisk status, upprättande av miljömål, åtgärdsprogram och förvaltningsplaner. Vägledningen har utvecklats utifrån det nationella verktyget för naturvärdesbedömning 'System Aqua' (Naturvårdsverket Rapport 5157) och anpassats till de krav som ställs enligt Ramdirektivet för vatten. Även om strukturen hos System Aqua har stora likheter med vad som ingår i karakteriseringsfasen för Ramdirektivet för vatten så var en revidering nödvändig för att erhålla en fullgod anpassning till direktivets krav. Bland annat saknades i System Aqua möjlighet att dela upp vattenobjekten i olika typer. Föreliggande vägledning för karakterisering av sjöar och vattendrag har tagits fram av Länsstyrelsen i Jönköping i samarbete med Fiskeriverkets Sötvattenslaboratorium i Drottningholm.

I det uppdraget som Länsstyrelsen fick av Naturvårdsverket 2002 ingick det att först ta fram ett allmänt förslag till revision av System Aqua. Ett första förslag till ändring/revidering presenterades våren 2003. Naturvårdsverket ändrade sedan i juni 2003 uppdragets inriktning så att tyngdpunkten blev att ta fram en vägledning för karakterisering av sjöar och vattendrag i enlighet med Ramdirektivet för vatten med hjälp av grunderna i System Aqua. En revidering har utförts under vintern 2003/2004.

I och med framtagandet av denna vägledning för karakterisering av sjöar och vattendrag så har även grunden för ett nytt naturvärderingssystem tagits fram. Ett fullt reviderat System Aqua kommer att, förutom karakterisering, även att omfatta bedömning av ekologisk status och värdering av skyddsvärde, samt speciella förhållanden. Det "nya" reviderade System Aqua (2004) föreslås innehålla följande delar.

1. Karakterisering (Identifiering, typindelning, avgränsning och påverkansbedömning)
2. Klassning av naturlighet och ekologisk status
3. Värdering av skyddsvärde (Naturvärde)
4. Redovisning av speciella förhållanden

Det nya System Aqua kommer således dels att utgöra ett instrument för karakterisering och statusklassning, och dels en ny bas för naturvärdesbedömning, av sjöar och vattendrag. För att erhålla ett flexibelt system som kan tillämpas på flera olika skalnivåer beroende på tillgången på data föreslås att man arbetar enligt en hierarkisk modell som omfattar 5 nivåer. Den hierarkiska strukturen för karakterisering och värdering föreslås omfatta följande nivåer;  
**1.** Distrikt/region, **2.** Huvudavrinningsområde, **3.** Delavrinningsområde, **4.** Vattendragssegment/delområde och **5.** Vattendragsträckor eller Sjöar.

# Kapitel 1. Introduktion

## Vad är System Aqua?

System Aqua är ett nationellt verktyg för att beskriva och bedöma naturvärden i sjöar och vattendrag. I nuvarande System Aqua (Naturvårdsverket 2001) ingår följande moment:

1. Identifiering och karakterisering (basdata, strukturell mångformighet, artrikedom).
2. Värdering av naturvärde a) naturlighet (väger tyngst med 6-7 parametrar), b) raritet (5 artgrupper) och c) artrikedom (används enbart som utslagsgivande kriterium).
3. Speciella förhållanden (förhållanden som antingen höjer eller sänker naturvärdet). I den slutgiltiga bedömningen av naturvärdet vägs de olika delarna samman och ger objektet (sjön respektive vattendraget) ett sammanvägt naturvärde.

Syftet med System Aqua är att på ett enhetligt sätt kunna jämföra vattenobjekt, respektive avrinningsområden, med varandra samt att kunna göra jämförelser över tiden i ett och samma objekt. Ett av grundkoncepten i System Aqua är att värderingen skall kunna ske med olika grad av upplösning. Karakterisering och värdering av objekt (vattendrag, vattendragssträckor eller sjöar) med tillhörande avrinningsområde ger den högsta detaljeringsgraden. För att fullt ut värdera objekten med hänsyn till naturlighet och naturvärde krävs i regel biotopkartering och biologiska undersökningar.

## Vad är Ramdirektivet för vatten?

Den 22 december 2000 antogs EG:s Ramdirektiv för vatten (2000/60/EG), det s.k. Vattendirektivet. Detta innebär att en ny epok i europeisk vattenmiljövård har startat. Vattendirektivet utgör en övergripande ram på gemensam EU-nivå för skydd av allt vatten i medlemsländerna. Direktivet har upprättats i syfte att erhålla en sammanhållen och övergripande lagstiftning som ser till helheten beträffande Europas och de enskilda ländernas vattenresurser. Tillsammans med nya arbetssätt och en organisation (Vattenmyndigheter) som utgår från avgränsade avrinningsområden så skall detta leda till att EU-ländernas resurser samordnas bättre. Vattenplaneringen skall genomföras med avrinningsområden som utgångspunkt. Direktivet omfattar alla förekomster av ytvatten och grundvatten inom EU. Ramdirektivet för vatten föreskriver att EU-länderna för skall vidta åtgärder i syfte att uppnå god ytvattenstatus (ekologisk status), god ekologisk potential och god grundvattenstatus. För varje ytvattenförekomst skall det upprättas specifika miljömål. Målet är god vattenstatus som skall erhållas genom bevarad och förbättrad miljö kvalitet. Ingen försämring av vattnets ekologiska status skall tillåtas ske och åtgärderna skall ge ett långsiktigt skydd för alla typer av vatten. Med ytvattenförekomst avses enligt direktivet en avgränsad och betydande vattenförekomst, såsom en sjö eller del av, ett regleringsmagasin, ett vattendrag/kanal eller del av eller en kustvattensträcka. Ramdirektivet för vatten förutsätter att vattenvård skall ske över politikområdesgränserna. Det innebär att vattenpolitiken skall integreras i annan EU-politik, t.ex. skogs- och jordbrukspolitiken.

## Genomförandet av Ramdirektivet för vatten

Enligt direktivets Artikel 4 skall EU-länderna senast år 2015 ha uppnått målet god status för samtliga vattenresurser. Det kommer att finnas möjligheter till förlängning (tidsfrister), men generellt sett är siktet inställt på december 2015. Ramdirektivet för vatten innehåller en fastställd tidtabell när olika delmoment skall vara genomförda och rapporterade. Förutom dessa fastställda hållpunkter kommer länderna också att arbeta efter rekommenderade tidsplaner, som är att betrakta som steg på vägen mot det som är obligatoriskt. Dessa steg är i många fall resultatet av vad länderna kommit fram till inom det EU-gemensamma

vägledningsarbetet. I andra fall kommer tidpunkter att anges nationellt, efter hand som det klarnar hur arbetet bäst kan bedrivas i det egna landet. Det framtida vattenarbetet som genomförs i enlighet med Ramdirektivet för vatten kan delas in i fem huvudsakliga moment, där varje nytt moment förutsätter att man gjort föregående moment.



Figur 1. Arbetsmomenten i Ramdirektivet för vatten.

**1. Beskrivning och karakterisering** innebär att man skall beskriva de vattenförekomster och skyddade områden som finns inom de olika avrinningsområdena. Man skall inventera och bedöma riskerna för påverkan, registrera skyddade områden och göra ekonomiska analyser som underlag för prissättning av vattentjänster. **2. Statusklassning** innebär att man skall klassificera nuvarande ekologisk status på vattenförekomsterna i förhållande till det som skall uppnås, d.v.s. god vattenstatus enligt direktivets definitioner för olika typer av vatten. När vattnets ekologiska status har fastställts så anges miljömål för de vattenförekomster som inte uppfyller kraven på god ekologisk status. **3. Åtgärdsprogram för att uppnå miljömål** skall tas fram med hjälp av kunskaperna från bakgrundsbeskrivningen och klassificeringen av ekologisk status. **4. Genomförande av de åtgärdsprogram** som har tagits fram i syfte att uppnå de uppsatta miljömålen. **5. Uppföljning och övervakning** av miljötillståndet i de olika vattenförekomsterna för att få veta om insatta åtgärder har effekt och vilka fortsatta åtgärder som krävs. **6. Förvaltningsplanen** är en sorts rullande verksamhetsberättelse som sammanfattar kunskaper och uppnådda resultat. Den utgör ett planeringsunderlag för myndigheterna, en lättillgänglig redovisning, samt ett verktyg för kommunikation med medborgarna och rapportering till EU-kommissionen.

## **System Aqua och Ramdirektivet för vatten**

För att Sverige skall kunna uppfylla de krav som direktivet ställer så behövs verktyg att arbeta med. Under 2001-2003 har det pågått ett omfattande arbete med att ta fram metoder och bedömningsgrunder för att underlätta och möjliggöra att Sverige uppfyller de krav som ställs på rapportering till EU. Detta dokument behandlar karakteriseringsfasen och utgör ett verktyg för karakterisering av sjöar och vattendrag samtidigt som det utgör en bas för att bedöma naturvärden i sjöar och vattendrag.

Även om uppbyggnaden hos nuvarande System Aqua har stora likheter med vad som ingår i karakteriseringsfasen för Ramdirektivet för vatten så krävs det en revidering av System Aqua för att erhålla en fullgod anpassning till direktivets krav. Bland annat saknas i nuvarande System Aqua möjligheter att typindela sjöar och vattendrag. Den reviderade versionen av System Aqua föreslås omfatta följande fyra delar;

1. *Karakterisering (Identifiering, typindelning, avgränsning och påverkansbedömning)*
2. *Värdering av naturlighet och ekologisk status*
3. *Värdering av skyddsvärde (Naturvärde)*
4. *Speciella förhållanden*

Del 1 och 2 anpassas till direktivets krav medan del 3 och 4 utgör komplement till bedömningen av naturlighet och ekologisk status. Nedan ges en kortfattad beskrivning av de olika delarna. Observera att föreliggande dokument enbart omfattar den första delen som rör karakterisering. De övriga delarna kommer att beskrivas närmare i ett senare skede av arbetet med revisionen av System Aqua.

**Karakterisering:** Enligt direktivet ska samtliga ytvatten först kategoriseras, d.v.s. delas in i sjöar, vattendrag, övergångsvatten och kustvatten. Därefter görs en karakterisering som omfattar identifiering och insamling av underlagsdata för typindelning och avgränsning av vattenförekomster, en preliminär påverkansbedömning och klassning av ekologiska status, samt en avgränsning av preliminära vattenförekomster. Det bör påpekas att karakteriseringen är en kontinuerlig process som kommer pågå fram till 2013 – allt eftersom nytt underlag tas fram. Karakteriseringen som görs inom ramen för System Aqua har ett liknande syfte. Det första steget är att skapa en samlad databas med beskrivande uppgifter om landets sjöar, vattendrag och avrinningsområden. Utöver uppgifter för identifiering beskrivs geografiska förhållanden och egenskaper som visar på landskapets/objektets hydromorfologiska egenskaper, storlek och variationsrikedom, samt markanvändningen i avrinningsområdet och objektets närmiljö.

**Värdering av naturlighet/ekologisk status:** Med hjälp av data insamlade under karakteriseringsfasen och kontrollerande undersökningar görs en värdering av sjöarnas och vattendragens naturlighet (påverkansgrad) och ekologisk status. Vattens ekologiska statusen bedöms utgående från biologiska, hydromorfologiska samt fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer i enlighet med Ramdirektivet för vatten.

**Värdering av skyddsvärde:** I värderingen av skyddsvärdet ingår faktorer/kriterier som används vid bedömning av värdefulla vattenmiljöer av riksintresse, förekomst av limniska naturtyper inom Natura 2000, samt nyckelbiotoper i eller i anslutning till sjöar och vattendrag. Nyckelbiotoper är områden med höga naturvärden där akut hotade, sårbara, sällsynta eller hänsynskrävande djur och växter (rödlisterade arter) förekommer eller kan förväntas

förekomma. Värderingen av skyddsvärdet omfattar även faktorer som strukturell mångformighet, förekomst av lek- och uppväxtområden för skyddsvärda fiskarter, förekomst av genetiskt unika fiskstammar, samt förekomst av viktiga fågelområden.

**Speciella förhållanden:** Till speciella förhållanden hör faktorer med betydelse för samhället som t. ex. rekreation, sysselsättning, kultur och forskning/undervisning. Dessa faktorer utgör endast en kompletterande beskrivning och bör ej användas som utslagsgivande faktor vid den slutliga bedömningen av skyddsvärdet.

**Hierarkisk modell:** För att erhålla ett flexibelt och anpassningsbart värderingssystem som är tillämpbart på flera rumsliga skalnivåer föreslås den reviderade versionen av Aqua att vara uppbyggd enligt en hierarkisk modell. Det innebär att såväl karakterisering som värdering av naturlighet och skyddsvärde skall kunna genomföras på olika hierarkiska nivåer. Den hierarkiska strukturen föreslås omfatta följande nivåer:

- I.     **Distrikt/region,**
- II.    **Huvudavrinningsområden**
- III.   **Delavrinningsområden**
- IV.    **Vattendragssegment (delområden)**
- V.     **a) Vattendragssträckor och b) Sjöar**

Distriktsnivån utgör bara en sammanfattande beskrivning av situationen i ett vattendistrikt eller geografisk region, men för de övriga nivåerna kan både karakterisering och värdering av naturlighet (ekologisk status) och skyddsvärde ske.

### **En karakterisering av sjöar och vattendrag - För vad?**

Detta dokument syftar till att vägleda handläggare, experter och beslutsfattare att genomföra karakterisering av sjöar och vattendrag i enlighet med Ramdirektivet för vatten. Fokus ligger på införandet av bilagorna II och V med särskild inriktning på definitioner, metoder och principer för att klara kraven i den första karakteriseringsfasen 2004. I och med att samtliga medlemsstater karakteriserar på likartat sätt skapas en enhetlig beskrivning av samtliga vattenförekomster inom varje land. Även påverkansanalysen görs på ett jämförbart sätt. Karakteriseringen utgör således grunden för hela arbetet med ramdirektivet.

Genom att karakterisera sjöar och vattendrag enligt denna vägledning får man, förutom Ramdirektivet, även fram underlag för System Aqua och de nationella miljökvalitetsmålen.

### **Karakteriseringen ger följande underlag för Ramdirektivet för vatten:**

- Bakgrundsdata till typindelningen (2004)
- Bakgrundsdata till avgränsning av preliminära vattenförekomster (2004)
- Bakgrundsdata för bedömning av påverkan (2004)
- Bakgrundsdata till framtagning beskrivning av skyddade områden (2004)
- Bakgrundsdata för bedömning av vattnens status, framför allt för hydromorfologiska bedömningar. Bedömningen av de biologiska, fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna kommer senare och behandlar sina data separat (2006)
- Bakgrundsdata till förvaltningsplaner (2009)
- Bakgrundsdata till åtgärdsplaner (2009)

- Bakgrundsdata till det aktuella GIS-material som kommer att utgöra huvuddelen av rapporteringen till EU (2004-)

Vid arbetet kommer en mängd data att sammanställas som även kommer att ligga till grund för naturvärderingen i System Aqua och arbetet med de svenska miljökvalitetsmålen bl. a. "Levande sjöar och vattendrag", "Grundvatten av god kvalitet", "Ingen övergödning", "Bara naturlig försurning" och "Storslagen fjällmiljö"

### **Till vem vänder sig denna vägledning?**

Dokumentet vänder sig till:

- Administrativa enheter som är ansvariga för att genomföra karakteriseringsfasen samt därtill hörande analyser av bl. a ekologisk status eller beslutsfattare som deltar i analysarbetet.
- Handläggare och experter som tar fram underlagsdata och utför analyser inför karakteriseringsfasen
- Personer som leder och har ansvar för arbetet med karakteriseringsfasen
- Personer som kommer att använda resultaten från karakteriseringsfasen

### **Vad ingår i vägledningen?**

I dokumentet ingår:

- En övergripande inledning tar upp bakgrund, tidigare arbeten samt syftet med att genomföra de olika stegen i karakteriseringen.
- Ansvarsfördelningen beskrivs för de olika stegen i karakteriseringsfasen.
- Karakteriseringsfasens olika arbetsmoment under 2004 beskrivs först övergripande sedan mer ingående i separata kapitel.
- Arbetsordningen för de olika arbetsmomenten tas upp.
- För att kunna genomföra karakteriseringen krävs en stor arbetsinsats med insamlande av data enligt en hierarkisk modell, denna beskrivs ingående.
- I appendixen beskrivs slutligen de parametrarna som varje hierarkisk nivå omfattar och hur dessa tas fram och till vilken del i karakteriseringsfasen den aktuella parametern skall användas.

## Tidtabell för genomförandet av Ramdirektivet för vattens olika delmoment

Tabell 1. Från start till mål. (Från: En basbok om Ramdirektivet för vatten)

| <p>FR 1:7 15 år från start till mål</p> <p>Vattendirektivet innehåller följande fastställda tidtabell när olika delmoment skall vara genomförda och rapporterade. Förutom dessa fastställda hållpunkter kommer länderna också att arbeta efter rekommenderade tidsplaner, som är att betrakta som trappsteg på vägen mot det som är obligatoriskt. Dessa trappsteg</p> <p>är i många fall resultatet av vad länderna kommit fram till inom det EU-gemensamma vägledningsarbetet. I andra fall kommer tidpunkter på vägen att anges nationellt, efter hand som det klarnar hur arbetet bäst kan bedrivas i det egna landet.</p> |                            |                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Detta skall, enligt direktivets bestämmelser, göras ...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ... enligt direktivets ... | ... senast till år                                                     |
| <b>Införliva direktivet i svensk lagstiftning:</b> Införa de lagar/författningar som krävs för att följa direktivet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Artikel 24                 | 2003                                                                   |
| <b>Utse vattenmyndigheter:</b> Utse behöriga/ansvariga myndigheter för avrinningsdistrikten/vattendistriktet samt till kommissionen överlämna en förteckning över behöriga myndigheter (senast 6 månader efter att myndigheterna utsetts).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Artikel 3                  | 2003                                                                   |
| <b>Bakgrundsbeskrivning:</b> Genomföra beskrivning och analys av varje vattendistrikt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Artikel 5                  | 2004 *                                                                 |
| <b>Skyddade områden:</b> Upprätta register över skyddande områden inom vattendistriktet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Artikel 6                  | 2004                                                                   |
| <b>Dricksvattentäkter:</b> Identifiera de vattenförekomster inom vattendistriktet som används/är avsedda att användas för uttag av dricksvatten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Artikel 7                  | Ingen tidpunkt angiven, men antagligen 2004.                           |
| <b>Interkalibrering:</b> Bygga upp ett nätverk av interkalibreringsstationer för ytvatten för jämförelser mellan ländernas bestämningar av referensförhållanden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Artikel 8                  | Sommaren 2006 (interkalibrering), december 2006 (resultatpublicering). |
| <b>Normer för prioriterade ämnen:</b> Om man inte innan dess fått EU-gemensamma normer: Fastställa kvalitetsstandards för ämnen på listan över prioriterade ämnen, inklusive prioriterade farliga ämnen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Artikel 16                 | 2006                                                                   |
| <b>Övervakningsprogram:</b> Följa antagna övervakningsprogram för vattendistriktet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Artikel 8                  | 2006                                                                   |
| <b>Åtgärdsprogram:</b> Anta ett åtgärdsprogram för vattendistriktet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Artikel 11                 | 2009                                                                   |
| <b>Förvaltningsplan:</b> Utarbeta en förvaltningsplan för vattendistriktet. **                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Artikel 13                 | 2009                                                                   |
| <b>Vattenavgifter:</b> Införa ett system med vattenavgifter.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Artikel 9                  | 2010                                                                   |
| <b>Genomföra eller påbörja åtgärder:</b> Ha genomfört eller påbörjat samtliga åtgärder enligt åtgärdsprogrammet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Artikel 11                 | 2012                                                                   |
| <b>Utsläppskontroll:</b> Kontrollera utsläpp enligt det kombinerade tillvägagångssättet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Artikel 10                 | 2012                                                                   |
| <b>God vattenstatus:</b> Ha uppfyllt miljömålen för vattnen inom vattendistriktet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Artikel 4                  | 2015 ***                                                               |
| <p>* Vid behov kan bakgrundsbeskrivningen uppdateras inom nio år (senast 2013) och därefter vart sjätte år.</p> <p>** Tre tillfällen för konsultation med allmänheten anges: före utgången av 2006 för samråd och synpunkter på det planerade arbetsprogrammet, före utgången av 2007 för diskussionen om vad som är väsentliga vattenfrågor och före utgången av 2008 för kommentarer om det första utkast till plan.</p> <p>*** Tidsfrist kan ges till 2021 eller 2027 (se t.ex. om kraftigt modifierade respektive konstgjorda vatten).</p>                                                                                 |                            |                                                                        |

## **Ansvar för insamling och sammanställning av data**

Att karakterisera Sveriges ytvatten kommer att kräva en stor arbetsinsats av flera aktörer på olika nivåer. Nedan visas översiktligt hur detta arbete kan läggas upp – ansvarsmässigt.

- **Naturvårdsverket** (med huvudansvar – rapporterar till EU)  
Sammanställer samtliga fem vattendistrikts underlag till en gemensam rapport till EU. Detta ansvar kommer troligen Naturvårdsverket ha initialt när arbetet med Ramdirektivet för vatten startar.
- **Vattenmyndigheterna**  
Ansvarar och koordinerar de regionala (länsstyrelserna) aktörernas arbete med insamling av karakterisering och statusbedömningsdata. Ansvarar även senare för arbetet med miljöövervakning, miljömålsuppföljning, förvaltnings- samt åtgärdsplaner.
- **Beredningssekretariaten**  
Ansvarar för de avrinningsområden som de tilldelats och sköter insamlingen av, i första skedet, karakteriserings- och statusbedömningsdata samt rapporterar detta till distriktet.
- **Samverkansorganen (*Länsstyrelse/Kommun/Vattenvårdsförbund m fl.*)**  
Ansvarar för de avrinningsområden/regioner de tilldelats och hjälper i första skedet till med sammanställning och delrapportering av karakterisering- och statusbedömningsdata till beredningssekretariatet. Dessa har även en mycket viktig roll för informationsspridning och implementeringen av Ramdirektivet för vatten på den lokala nivån.
- **Lokala samverkansgrupperna**  
Viktig grupp då det är dessa som kan åstadkomma konkreta/praktiska åtgärder vid och i de aktuella vattenförekomsterna



## Kapitel 2. Vägledningar och arbeten för att underlätta arbetet med Ramdirektivet för vatten

Tidtabellen för att genomföra Ramdirektivet för vatten är krävande och alla medlemsländer har begränsade resurser för att arbeta med direktivet. Åtskilliga av avrinningsområdena inom EU-området är också nationellt gränsöverskridande (gäller för Sverige bara ett fåtal områden). Detta kommer att ställa krav på att de berörda länderna har gemensamma utgångspunkter för arbetet och är beredda att använda samma metoder för att genomföra direktivet

EU-länderna, EU-kommissionen samt Norge har tillsammans utarbetat ett antal icke bindande, vägledande förslag på hur några av reglerna i direktivet kan genomföras. Vägledningsdokumenten är avsedda att vara just vägledande och länderna har utrymme att hitta egna nationella lösningar. Strategin för gemensamt genomförande (Common Implementation Strategy, CIS) omfattar informationsutbyte, utarbetande av vägledningsdokument, frågor om datahantering samt frågor om tillämpning och metodtestning i några avrinningsområden. Under 2001-2003 har ett antal vägledningsdokument tagits fram och några av dem har översatts till svenska. Samtliga vägledningar kan i original läsas och laddas ner från en EU-gemensam webbplats (<http://forum.europa.eu.int/>). De svenska översättningarna finns på motsvarande sätt att läsa eller hämta från Naturvårdsverkets webbplats.

### Nationella arbeten och vägledningar

Naturvårdsverket, Sveriges Geologiska Undersökning (SGU) och Boverket utarbetar för närvarande svenska vägledningar för tillämpningen av Ramdirektivet för vatten i Sverige. Dessa vägledningar är avsedda för de myndighetsorganisationer (vattenmyndigheter) som från och med 2004 skall ansvara för förvaltningen av avrinningsdistrikten (vattendistrikten), liksom för andra berörda myndigheter och aktörer. Naturvårdsverket har i uppdrag att utarbeta olika nationella naturvetenskapliga och tekniska underlag – vägledningar – för genomförandet av direktivet vad gäller ytvatten. Verket skall också föreslå former för informationshantering och rapportering. SGU har på motsvarande sätt ansvar för central försörjning med data, riktlinjer och vägledningar för vattenmyndigheternas arbete med karakterisering av grundvattenförekomster. Boverket har ansvar för frågor kopplade till fysisk planering.

Efter remiss kommer detta material i juni 2004 att publiceras som *Handbok för vatten*. Vägledningarna görs bl.a. för att vattenmyndigheterna skall kunna utarbeta bakgrundsbeskrivningar, fastställa preliminära miljömål, klassificera vilka vattenförekomster som skall betraktas som konstgjorda eller kraftigt modifierade, tillämpa undantagsbestämmelser när miljömålen skall fastställas samt göra ekonomiska analyser. Till början av 2004 skall Naturvårdsverket också producera en särskild webbplats – Vattenportalen – där man bl.a. kommer att hitta *Handbok för vatten*. Vattenportalen är tänkt att bli det ställe där handboken och all annan tillgänglig information om hur man arbetar med vattenfrågor skall finnas. Avsikten är att webbplatsen successivt skall utvecklas till en mötesplats för berörda aktörer. Här skall vattenmyndigheterna kunna ha sina webbsidor för dialogen med länsstyrelser, kommuner, vattenvårdsförbund och allmänheten.

Naturvårdsverket arbetar också med att anpassa bedömningsgrunderna för miljökvalitet (för sjöar och vattendrag respektive för kust och hav) till de delvis nya behoven med anledning av Ramdirektivet för vatten. Naturvårdsverket utarbetar även en strategi för hantering av vattenmiljödata. Strategin skall omfatta frågor om spelregler, standarder och rollfördelning

vad gäller internationell rapportering och uppföljning av miljömålen enligt direktivet. För att fungera måste en sådan strategi klargöra riktlinjer för att harmonisera utbytet av data och information mellan lokal, regional, nationell och internationell nivå. SGU arbetar med att anpassa bedömningsgrunderna för grundvatten för att motsvara de nya kraven på bakgrundsbeskrivning av grundvattenförekomster. Som en hjälp i arbetet att karakterisera grundvatten skall SGU också bygga upp en databas över grundvattentäkter och grundvattenförekomster. SGU kommer vidare att utarbeta kriterier för vilka grundvattenförekomster som bedöms vara särskilt skyddsvärda ur regionala och nationella perspektiv.

## EU-gemensamma vägledningar

De EU-gemensamma vägledningarna kan tills vidare läsas och laddas ner i original från webbplatsen för Common Implementation Strategy (CIRCA): <http://forum.europa.eu.int/Public/irc/env/wfd/home>. Gå till "Library" och sedan till "Guidance documents". De svenska översättningarna finns på Naturvårdsverkets webbplats [www.naturvardsverket.se](http://www.naturvardsverket.se). Gå till "Lag och rätt", sedan till "Ramdirektivet för vatten".

- **Arbetsgrupp 2.1** – Analys av påverkan (Analysis of pressures and impact; IMPRESS): *Guidance for the analysis of pressures and impact*.
- **Arbetsgrupp 2.2** - Kraftigt modifierade vatten (Heavily Modified Water Bodies; HMWB): *Guidance Document on Identification and Designation of Heavily Modified and Artificial Water Bodies*. Svensk översättning: Sammanfattning av EU:s vägledningsdokument för definition av starkt modifierade eller konstgjorda ytvattenförekomster
- **Arbetsgrupp 2.3** - Referensobjekt och klassindelning för floder och sjöar (Reference conditions for rivers and lakes, REFCOND): *Guidance on Establishing Reference Conditions and Ecological Status Class Boundaries for Inland Surface Waters*. Svensk översättning (sammanfattning): Principer och metoder för att fastställa referensförhållanden och klassgränser för ekologisk status för inlandsvatten
- **Arbetsgrupp 2.4** – Typområdesindelning och referensobjekt i kustvatten (Typology, classification and reference conditions for transitional and coastal waters, COAST): *Guidance on Typology, Reference Conditions and Classification Systems for Transitional and Coastal Waters*
- **Arbetsgrupp 2.5** – Interkalibrering av statusbedömningar (*Intercalibration, IC*): *Intercalibration – Guidance on Site Selection and Process*
- **Arbetsgrupp 2.6** - Ekonomisk analys (Economic analysis, WATECO): *Economics and the Environment: The Implementation Challenge of the Water Framework Directive*. Svensk översättning: Ekonomi och miljö: Inför utmaningen att genomföra Ramdirektivet för vatten
- **Arbetsgrupp 2.7** - Övervakning (Monitoring, MON): *Guidance on Monitoring for the Water Framework Directive*

- **Arbetsgrupp 2.8** - Bedömning och klassificering av grundvatten (Groundwater, tools for assessment and classification, GW): *Statistical aspects of the identification of groundwater pollution trends, and aggregation of monitoring results.*  
Svensk översättning: Statistiska aspekter på identifiering av trender för grundvattenföroreningar och aggregering av övervakade resultat
- **Arbetsgrupp 2.9** – Planering och allmänhetens deltagande (Best practices in river basin planning, PROCLAN): *Guidance on the planning process Guidance on public participation.* Svensk översättning:Handledning gällande allmänhetens deltagande i förhållande till Ramdirektivet för vatten: Aktiv medverkan, samråd och allmän tillgång till information
- **Arbetsgrupp 3.1** - GIS (Geographical information systems): *Guidance Document on Implementing the GIS Elements of the WFD.*
- **Arbetsgrupp 4.1** - Tester i pilotprojekt (Integrated testing in pilot river basins). Här finns inget vägledningsdokument. Arbetet i gruppen fortsätter dock.

Det finns också ett vägledningsdokument från EU-kommissionen om hur man identifierar olika vattenförekomster (hur begrepp skall användas): *Identification of water bodies – Horizontal guidance document on the application of the term "water body" in the context of the Water Framework Directive.*

## Kapitel 3. Arbetsordning för karakterisering av ytvatten

### Arbetsmoment beträffande ytvatten

Genomförandet av Ramdirektivet för vatten innehåller många arbetsmoment. I tabell 2 på sidan 22 ges en översikt för vad som ska utföras enligt en bestämd ordning. För att få en helhetsbild har fler arbetsmoment än själva karakteriseringen tagits med, trots att föreliggande rapport främst är inriktad på 2004 års arbete, d.v.s. arbetsmoment 1-6 i tabell 2. Arbetsmomenten är kronologiskt ordnade efter start och deadline när arbetet ska rapporteras och vara slutfört. En viktig del i varje arbetsmoment är att alla beslutsfattare (stakeholders) skall vara informerade om den pågående verksamheten.

Det första steget är att beskriva vattenresurserna utgående från befintliga data, GIS-material m.m. enligt direktivets artikel 5 (bilaga II och III). Syftet är att skapa sig en bild av

- vilka ytvatten (sjöar, vattendrag) och grundvatten som finns i området, var de finns och hur de avgränsas och vad som utmärker dem (avgränsning och typindelning) samt vad som bedöms vara referensförhållanden (naturliga, opåverkade tillstånd) för olika typer av vatten (*Artikel 5: karakterisering*),
- hur vattnen påverkas av olika mänskliga verksamheter inom området och hur denna påverkan kan bedömas hota vattenkvaliteten (*Artikel 5: fastställande av påverkan och bedömning av miljökonsekvenser*)
- den ekonomiska betydelsen av vattenanvändningen inom området (*Artikel 5: ekonomisk analys av vattenanvändningen*), vilket skall bana väg för utformningen av kostnadseffektiva kombinationer av vattenförbättrande åtgärder (*Artikel 11 och Bilaga III*) och senare även utgöra grund för beräkning av ett eventuellt system för vattenavgifter (*Artikel 9: täckning av kostnaderna för vattentjänster, och Bilaga III*),
- vilka områden som skall skyddas enligt gällande EG-lagstiftning – antingen för att yt- eller grundvattnet i sig självt behöver skydd som vattentäkt, badvatten eller av andra särskilda skäl, eller för att det rör sig om skyddade livsmiljöer som är beroende av vatten – och upprätta register över dem (*Artikel 6: skyddade områden, Artikel 7: identifiering av dricksvattenresurser*).

Bakgrundsbeskrivningen (karakteriseringen) enligt Artikel 5 skall vara genomförd före utgången av 2004 och en rapport skall vara inskickad till EU kommissionen senast i mars 2005. Rapporten skall så långt som möjligt vara utformad enligt de riktlinjer som finns framtagna för de kommande åtgärdsplanerna. Rapporten skall dessutom innehålla följande kartsikt (GIS-data); läget och avgränsningen av vattendistrikten, läget och avgränsningen av ytvattenförekomster och grundvattenförekomster, skyddade områden och bakgrunds-information. En nyckelfråga är också att identifiera de vattenförekomster som löper risk att inte uppfylla miljömålet god vattenstatus. Vid identifieringen och redovisningen av vattenförekomster skall man därför ta hänsyn till påverkanssituationen och möjligheterna att fastställa en enhetlig status för varje vattenförekomst. Det gäller särskilt de vattenförekomster som troligen kommer att klassas som kraftigt modifierade eller särskilda vattenförekomster. I särskilda fall kan det därför finnas behov av en revidering av vattenförekomsterna fram till 2013.

Tabell 2. Arbetsmoment som ska utföras vid arbetet med Ramdirektivet för vatten (Ref; Best practises in river basin planning, Guidance on the planning process, Vers. 4.3, March 2003).

| Moment | Start-deadline | Arbetspgift                                                                                                                                                                                    |
|--------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.     | 2004           | <b>Indelning i ytvattenkategori enligt bilaga II</b><br>(Sjöar, floder, kust, grundvatten)                                                                                                     |
| 2.     | 2004           | <b>Insamling av data för karakterisering</b>                                                                                                                                                   |
| 3.     | 2004           | <b>Typindelning av sjöar och vattendrag</b><br>enligt bilaga II, System B (svensk anpassning)                                                                                                  |
| 4.     | 2004           | <b>Preliminär påverkansbedömning, statusklassning och ekonomisk analys</b>                                                                                                                     |
| 5.     | 2004           | <b>Preliminär bedömning av typspecifika referensförhållanden</b>                                                                                                                               |
| 6.     | 2004           | <b>Preliminär indelning i vattenförekomster, kraftigt modifierade vatten och konstgjorda vatten</b>                                                                                            |
| 7.     | 2004           | <b>Upprätta ett register över skyddade områden</b>                                                                                                                                             |
| 8.     | 2004           | <b>Information till allmänhet om resultatet av det arbete som har utförts fram till rapporteringen 2004</b>                                                                                    |
| 9.     | 2005           | <b>Rapportering av genomförd karakterisering till EU</b>                                                                                                                                       |
| 10.    | 2004-2006      | <b>Fastställande av typspecifika referensförhållanden</b>                                                                                                                                      |
| 11.    | 2004-2006      | <b>Definition av gränser mellan statusklasserna</b>                                                                                                                                            |
| 12.    | 2004-2006      | <b>Interkalibrering</b>                                                                                                                                                                        |
| 13.    | 2005-2006      | <b>Upprätta miljöövervakningsprogram</b>                                                                                                                                                       |
| 14.    | 2006           | <b>Revidera den preliminära statusklassningen</b>                                                                                                                                              |
| 15.    | 2006           | <b>Ekonomisk analys av åtgärder för att uppnå god status till 2015.</b><br><b>Motivering av tänkbar tillämpning av förlängd tidsfrist (art. 4.4) eller särskild vattenförekomst (art. 4.5)</b> |
| 15.    | 2006           | <b>Definiera tänkbara provisoriska åtgärder</b>                                                                                                                                                |
| 16.    | 2006           | <b>Upprätta ett program och en tidsplan för arbetet med förvaltningsplanen.</b><br>Programmet och tidsplanen på remiss hos allmänheten                                                         |
| 17.    | 2005-2007      | <b>Test av provisoriska kraftigt modifierade vatten &amp; konstgjorda vatten enligt artikel 4.3</b>                                                                                            |
| 18.    | 2007           | <b>Analys av det provisoriska åtgärdsprogrammets kostnadseffektivitet</b>                                                                                                                      |
| 19.    | 2007           | <b>Upprätta en förteckning över områden med betydande vattenproblem.</b><br>Förteckningen på remiss hos allmänheten.                                                                           |
| 20.    | 2007-2008      | <b>Avgör vilka undantag enligt artikel 4.4-4.7 som ska tillämpas och bestäm villkoren för dessa undantag</b>                                                                                   |
| 21.    | 2007-2008      | <b>De vattenförekomster, vilka ej klarar test enligt artikel 4.3 b, definieras som HMWB eller AWB</b>                                                                                          |
| 22.    | 2008           | <b>Definition av maximal ekologisk potential och god ekologisk potential.</b>                                                                                                                  |
| 23.    | 2008           | <b>Upprätta ett kostnadseffektivt åtgärdsprogram.</b>                                                                                                                                          |
| 24.    | 2008           | <b>Provisorisk förvaltningsplan klar. Planen på remiss hos allmänheten.</b>                                                                                                                    |
| 25.    | 2006-2009      | <b>Statusklassa alla vattenförekomster</b>                                                                                                                                                     |
| 26.    | 2009           | <b>Åtgärdsprogrammet färdigt. En sammanfattning av åtgärdsprogrammet skrivs.</b>                                                                                                               |
| 27.    | 2009           | <b>Färdigställ förvaltningsplanen, publicera den samt skicka in den till EU</b>                                                                                                                |
| 28.    | 2009-2012      | <b>Åtgärdsprogrammet tas i bruk och en preliminär rapport om detta sammanställs.</b>                                                                                                           |
| 29.    | 2009-2010      | <b>Etablera vattenavgifter</b>                                                                                                                                                                 |
| 30.    | 2009-2015      | <b>Utvärdera den första perioden och förbered den andra</b>                                                                                                                                    |
| 31.    | 2004-2009      | <b>Kontrollera att den ekologiska statusen i vattenförekomsterna ej försämrats under perioden.</b>                                                                                             |

## Kapitel 4. Hierarkisk modell för karakterisering av sjöar och vattendrag

### Varför arbeta enligt en hierarkisk modell?

För karakterisering och naturvärdesbedömning av sjöar och vattendrag föreslås att data samlas in enligt en hierarkisk modell där varje nivå har olika detaljeringsgrad. Genom att betrakta vattensystemen som en hierarki av subsystem erhålls en integrerad helhetssyn på vattendrag, sjöar och deras avrinningsområden. Synsättet tydliggör också kopplingarna mellan klimat, hydrologi, geologi, morfologi, biotoper och biota för de olika skalnivåerna. Vid den hierarkiska klassificeringen börjar man normalt med de högsta nivåerna och fortsätter sedan med de lägre nivåerna. Klassificeringen av de lägre hierarkiska nivåerna bestäms således delvis av klassningen av de högre nivåerna, vilket gör att den hierarkiska strukturen utgör en bra bas för såväl karakterisering och klassificering, typindelning och naturvärdesbedömning.

En hierarkisk struktur med flera rumsliga skalnivåer för karakterisering och klassificering av vattensystem innebär framför allt följande fördelar;

- karakteriseringen och klassificeringen kan på ett mera enhetligt sätt tillämpas på flera rumsliga skalor
- systemet är anpassningsbart genom att man kan välja skalnivå för klassificeringen beroende på behov och syfte
- den hierarkiska strukturen innebär ökade möjligheter att jämföra områden/objekt med samma karaktär och att det blir lättare att finna representativa lokaler i varje vattensystem
- den ger en integrerad helhetssyn på vattendragen och deras avrinningsområden
- klassificeringen av högre nivåer begränsar antalet variabler som behövs för klassificeringen av de lägre nivåerna
- den hierarkiska strukturen ökar integreringen av data från olika källor och från olika skalnivåer

En hierarkisk karakterisering och klassificering av vattensystemen utgör således en bra grund för bedömning av naturvärden, påverkansgrad och behov av åtgärder. Systemet utgör också en utmärkt bas för utvärdering av påverkan från diffusa källor och för planering och genomförande av restaureringsåtgärder. Värdet av en hierarkisk klassificering är störst när den tillämpas i större skala, d.v.s. på nationell eller regional nivå. I de flesta fall behöver klassificeringen omfatta minst 2 hierarkiska nivåer (exempelvis huvudavrinningsområde och sjöar).

### Hierarkiska nivåer

För att på ett flexibelt och praktiskt sätt kunna arbeta med karakteriseringen av sjöar och vattendrag i olika skalor enligt den hierarkiska modellen så bör vattensystemen delas upp i nedanstående hierarkiska nivåer.

#### Nivå I Distrikt/Region

#### Nivå II. Huvud-ARO

#### Nivå III. Del-ARO (inkl kustvattendrags-ARO < 200 km<sup>2</sup>)

#### Nivå IV. Vattendragssegment (delområden i ett avrinningsområde)

#### Nivå V. a) Vattendragssträckor

#### Nivå V. b) Sjöar

Det hierarkiska systemet bygger på att de lägre nivåerna utgör en delmängd av de övre, vilket innebär att klassningen av de lägre nivåerna är delvis beroende av närmast högre nivå.

För att kunna karakterisera Sveriges sjöar och vattendrag under 2004 krävs det att man arbetar storskaligt. Tanken är att man först arbetar storskaligt på de högre nivåerna och ökar sedan successivt detaljeringsgraden med de lägre nivåerna. I många län/områden har man heller inte tillgång till data från biotopkarteringar och andra detaljerade inventeringar. I regel har man idag möjlighet att klara av Nivå 3 (delavrinningsområden). Denna nivå ligger till grund för att beskriva både Nivå 1 (Distrikt) samt Nivå 2 (Huvudavrinningsområde). I vissa områden finns det mer underlagsdata att tillgå och då klarar man av Nivå 4 (vattendragssegment) – som exempelvis kan vara vattendragsavsnitt inom ett slättlandsområde (delsträcka) där även sjöar ingår eller en vattendragssträcka med tillhörande biflöden mellan 2 sjöar. I vissa fall kan mycket detaljerad underlagsdata finnas för enskilda vattendragsträckor som har biotopkarterats – dessa data ligger då till grund Nivå 5a (vattendragssträckor) - som exempelvis kan vara en kraftigt rensad sträcka i ett för övrigt naturligt vattendrag, en delsträcka uppströms eller nedströms ett kraftverk, en delsträcka med speciell geomorfologisk karaktär eller en annan sträcka som är specifik/unik. Nivå 5b utgörs av sjöar och dessa bildar alltid egna vattenförekomster.

Genom att börja på Nivå 3 har man alltså möjlighet att ta fram underlag för Nivå 1 och 2 samtidigt som man kan gå vidare och göra prioriteringar inom vilka vattendragssegment (Nivå 4) samt vattendragssträckor (Nivå 5a) och sjöar (Nivå 5b) som det krävs mer data/underlag/inventeringar. Nedan beskrivs de underlagsdata som skall tas fram för varje hierarkisk nivå. En mera detaljerad beskrivning av de data, kartmaterial och beräkningar som behövs för att karakterisera sjöarna och vattendragen i de olika hierarkiska nivåerna finns dessutom redovisad i manualen (Appendix 1).

## **Nivå I. Region/Distrikt**

Denna nivå utgör en övergripande beskrivning av regionen eller vattendistriktet. Syftet med sammanställningen är att övergripande beskriva respektive distrikt. Beskrivningen är enbart en karakterisering och innehåller ingen värdering av distriktet.

Varje vattenmyndighet sammanställer data för sitt distrikt och rapporterar till Naturvårdsverket eller den vattenmyndighet som har huvudansvaret för rapporteringen till EU. Data erhålls främst från Länsstyrelser, Kommuner, SMHI, Lantmäteriet (kartmaterial), SGU och SCB samt Naturvårdsverket, m. fl. Den information som skall sammanställas är främst uppgifter som utgör en allmän beskrivning av distriktet och uppgifter som behövs för att identifiera de huvudavrinningsområden som distriktet omfattar.

**För identifiering och karakterisering bör följande uppgifter sammanställas;** distrikts-namn, yta, folkmängd, län (antal och namn), kommuner (antal och namn), huvudavrinningsområden (antal och namn), EU-region (namn), ekoregion (namn), %-tuell fördelning av marktyper, %-tuell fördelning av geologityper, topografiskt höjdläge (höjdintervall), kalkningsverksamhetens omfattning (antal objekt och areal), skyddade områden (antal och namn) och om möjligt också antal preliminära vattenförekomster av varje kategori (sjöar respektive

vattendrag). Övrig information som kan vara av intresse är att redovisa arbetsinriktningen inom det aktuella området och speciella förhållanden (faktorer som är av betydelse för samhället).



Figur 2. De 5 vattendistrikten i Sverige Preliminär karta mars 2004. Gränserna kommer att ändras.

## Nivå II. Huvudavrinningsområde

Denna nivå omfattar alla avrinningsområden klassade som huvudavrinningsområden av SMHI (119 st). Karakteriseringen av varje huvudavrinningsområde omfattar sammanställning av data för identifiering, typindelning och avgränsning, samt data för en preliminär påverkansbedömning. Observera att sammanställningen av data bara omfattar vattendragets huvudfåra och avrinningsområdet som helhet. Detaljredovisning av delavrinningsområden görs på nivå III. Varje vattenmyndigheten sammanställer data för sitt distrikt och rapporterar sedan till Naturvårdsverket eller den myndighet som har huvudansvaret för rapporteringen till EU. Underlagsdata erhålles från Länsstyrelser, Kommuner, SMHI, Lantmäteriet, SGU, SCB, Naturvårdsverket m. fl.

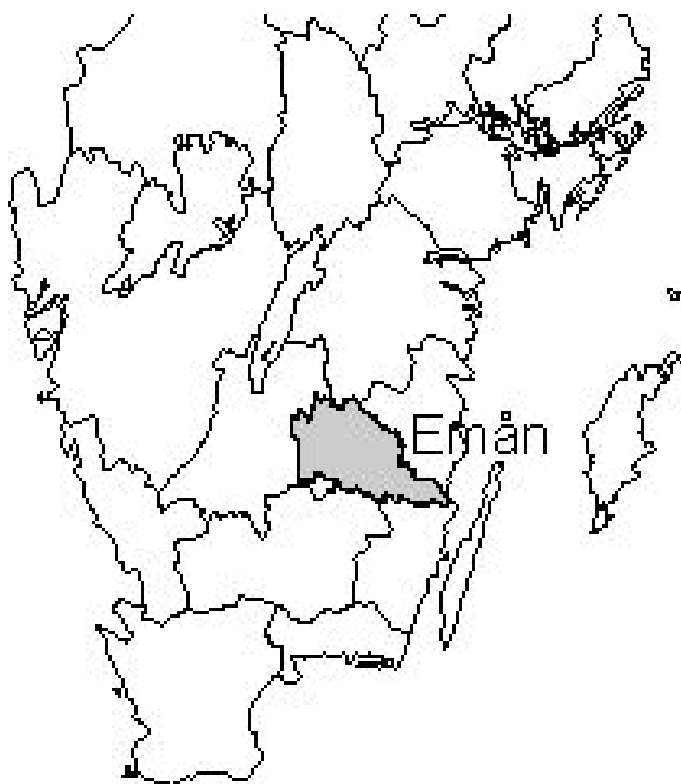
**Uppgifter för identifiering och lägesbeskrivning** av varje huvudavrinningsområde är; namn, SMHI-nr, X- och Y-koordinater, län (namn), kommun/er (namn), ekoregion (namn), distrikt (namn).



**Underlagsdata för typindelning och avgränsning** är avrinningsområdets storlek (km<sup>2</sup>), marktyper (% av varje typ), geologi (% av varje typ), topografiskt höjdläge (höjdintervall), huvudfårans fallhöjd och lutning, hydrologi och klimat (allmän beskrivning), skyddade områden (antal och namn), och preliminära vattenförekomster (antal av varje kategori).

**Underlagsdata för preliminär påverkansbedömning** som skall sammanställas är uppgifter om utsläpp (punktkällor och diffusa källor), mark- och vattenanvändning, förändringar i hydrologisk regim, kontinuitet och morfologi, kalkningsverksamhet (antal kalkade sjöar och vattendrag) och övrig mänsklig påverkan.

**Övrig information** som kan vara av intresse är att ange arbetsinriktningen inom det aktuella området och speciella förhållanden (faktorer som är av betydelse för samhället). Beskrivningen bör också omfatta uppgifter om förekomst av typisk och unik flora och fauna (t ex lax, havsöring, mal och flodpärlmussla, samt vilken övergripande påverkan som området är utsatt för t. ex. förorening/jordbruk/skogsbruk).



Figur 3. Huvudavrinningsområde för Emån.

### Nivå III. Delavrinningsområden (inkl. kustvattendrags-ARO < 200 km<sup>2</sup>)

Denna nivå omfattar alla delavrinningsområden inom varje huvudavrinningsområde, samt kustvattendrag med avrinningsområden mindre än 200 km<sup>2</sup>. Karakteriseringen görs utgående från i princip samma faktorer som nivå II. Sammanställningen av data omfattar bara vattendragets huvudfåra och delavrinningsområdet som helhet. Varje vattenmyndigheten samman-

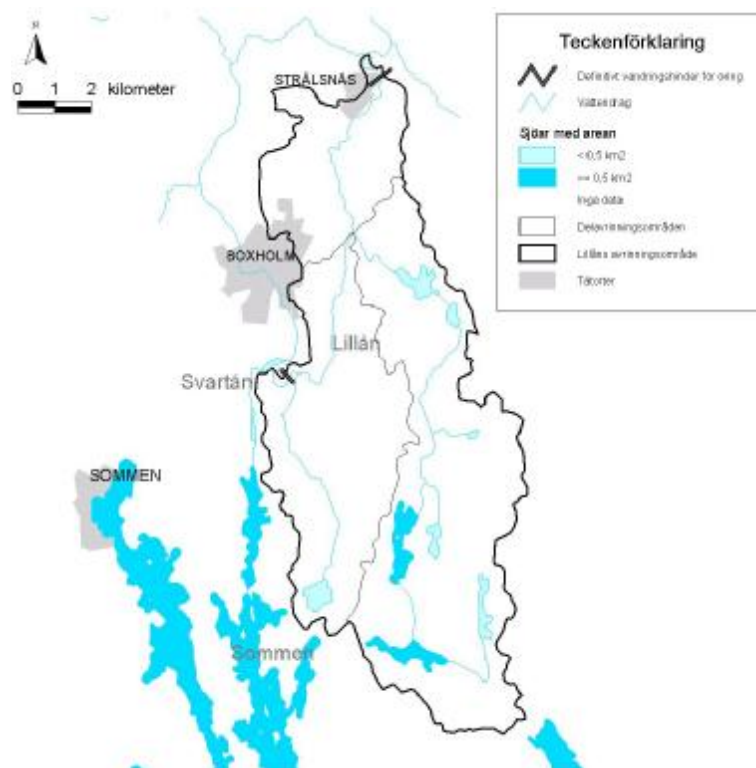
ställer data för sitt distrikt och rapporterar till Naturvårdsverket eller den myndighet som har huvudansvaret för rapporteringen till EU. Underlagsdata erhålles från Länsstyrelser, Kommuner, SMHI, Lantmäteriet, SGU, SCB, Naturvårdsverket m. fl.

**Uppgifter för identifiering och lägesbeskrivning** är; namn, ID- Nr (specifikt id-nr kopplat till huvudavrinningsområdet), huvudavrinningsområde (namn och SMHI-nr), X- och Y-koordinater, län (namn), kommun/er (namn), ekoregion (namn) och distrikt (namn).

**Underlagsdata för typindelning och avgränsning** är avrinningsområdets storlek (km<sup>2</sup>), marktyper (% av varje typ), geologi (% av varje geotyp), topografiskt höjdläge (höjdiintervall), huvudfårans fallhöjd och lutning, hydrologi och klimat (allmän beskrivning), skyddade områden (antal och namn), och preliminära vattenförekomster (antal av varje kategori).

**Underlagsdata för preliminär påverkansbedömning** som skall sammanställas är uppgifter om utsläpp (punktkällor och diffusa källor), mark- och vattenanvändning, förändringar i hydrologisk regim, vattendragets kontinuitet och morfologi, vattenkvalitet, kalkningsverksamhet (antal kalkade sjöar och vattendrag) och övrig mänsklig påverkan.

**Övrig information** som kan vara av intresse är arbetsinriktningen inom det aktuella området och speciella förhållanden (faktorer som är av betydelse för samhället). Beskrivningen bör också omfatta uppgifter om förekomst av typisk och unik flora och fauna (t ex lax, havsöring, mal och flodpärlmussla, samt vilken övergripande påverkan som området är utsatt för t. ex. försurning/jordbruk/skogsbruk.



Figur 4. Lillans delavrinningsområde i Motala ströms huvudavrinningsområde

#### Nivå IV. Vattendragsegment (delområden av ett avrinningsområde)

För att erhålla homogena områden av en vis landskapstyp kan det bli nödvändigt att dela upp vattendragens delavrinningsområden i mindre delområden som utgör segment av respektive vattendrags huvudgren. Avgränsning av segmenten (delområdena) görs enklast utifrån de delområden som finns upptagna i SMHI:s avrinningsområdesregister. Detta innebär att man i steg 1 först klargör hur de olika delområdena i SMHI:s register avgränsas och förhåller sig till varandra innan man går vidare. Om ytterligare avgränsning är nödvändig så utgår man sedan i steg 2 från naturgivna hydro- geomorfologiska förutsättningar som t. ex. läge i vattensystemet (byte av stream order) och växlingar från skog- till jordbrukslandskap, vattenfårans lutning (snabbt strömmande till långsamt strömmande) och utseende (vattenfårans förlopp och form, d.v.s. från naturligt meandrande till uträtad/kanaliserad). Även dalgångsprofil (ex. nedskuren eller flack profil) kan användas. Det är enklast att avgränsa delområdena (segmenten) vid sammanflöden och vid sjöar. Tillsammans med bedömning av påverkan (naturlighet och ekologisk status) samt förekomst/omfattning av skyddade områden kan man sedan avgränsa specifika vattenförekomster.

Underlag för karakterisering erhålls främst via olika kartmaterial och befintliga uppgifter rörande påverkan och vattenstatus. Data erhålles från Länsstyrelser, Kommuner, SMHI, Lantmäteriet, SGU, SCB, Naturvårdsverket m. fl. Vattenmyndigheten sammanställer data för vattendragssegmentet och rapporterar till Naturvårdsverket eller den myndighet som har huvudansvaret för rapporteringen till EU.

**Uppgifter för identifiering och lägesbeskrivning** är; områdesnamn, ID- Nr (specifikt id-nr kopplat till delavrinningsområdet), delavrinningsområde (namn), huvudavrinningsområde (namn och SMHI-nr), X- och Y-koordinater, län (namn), kommun/er (namn).

**Underlagsdata för typindelning och avgränsning** är huvudfårans längd inom segmentet, segmentets storlek (km<sup>2</sup>), tillrinningsområdets storlek, marktyper i tillrinningsområdet (% av varje typ), strömmordning, segmentets sjöandel, segmentets geologi (% av varje geotyp), segmentets topografiska höjdläge (höjdintervall), dominerande dalgångsprofil, hydrologi (flöden), huvudfårans lutning, huvudfårans lopp och form, marktyp i strandzon (0-50 m)-närmiljö (0-50 m) och marktyp i eventuell flodslätt.

**Underlagsdata för preliminär påverkansbedömning** som skall sammanställas är uppgifter om utsläpp (punktkällor och diffusa källor), vattenanvändning, förändringar i hydrologisk regim, vattendragets kontinuitet och morfologi (vattenfåran, strandzon och flodslätt), vattenkvalitet (vattenkemi och grumlighet) och övrig mänsklig påverkan.

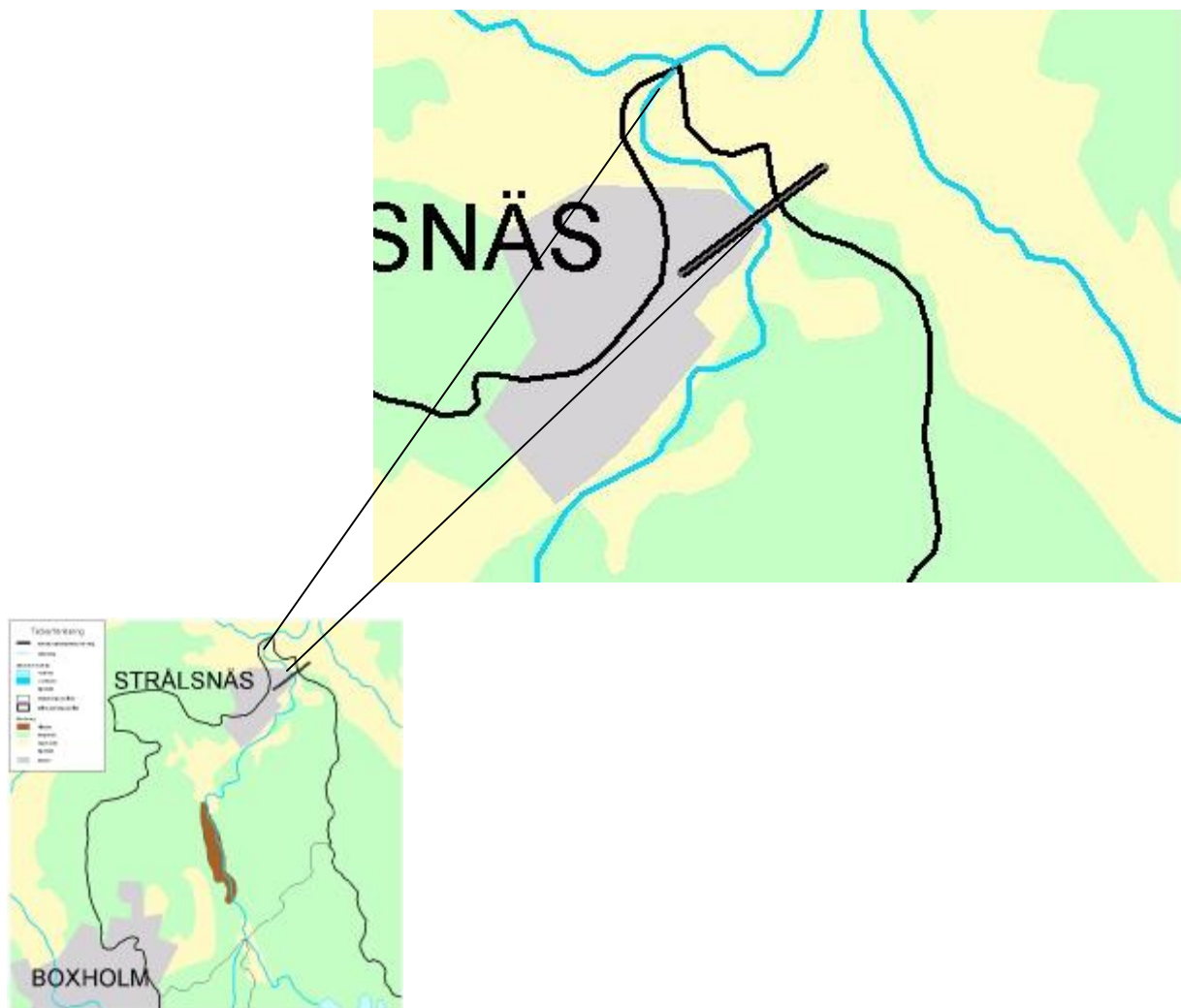


sammanställer data och rapporterar till Naturvårdsverket eller den myndighet som har ansvar för rapportering till EU.

**Uppgifter för identifiering och lägesbeskrivning** är; sträcknamn, ID- Nr (specifikt id-nr kopplat till delavrinningsområdet), läge (x- y-koordinater), vattendragssegment (namn), delavrinningsområde (namn), huvudavrinningsområde (namn och SMHI-nr), X- och Y-koordinater, län (namn), kommun/er (namn).

**Underlagsdata för typindelning och avgränsning** är sträckans längd, strömmordning, vattenfårans medelbredd, vattenfårans lopp och form, dominerande dalgångsprofil, vattenfårans lutning och flödeskategorier.

**Underlagsdata för preliminär påverkansbedömning** som skall sammanställas är uppgifter om utsläpp (punktkällor och diffusa källor), förändringar i hydrologisk regim, vattendragets kontinuitet och morfologi (vattenfåran och strandzon), vattenkvalitet (vattenkemi och grumlighet) och övrig mänsklig påverkan.



Figur 6. Delsträcka (åtgärdssträcka upp till första vandringshindret) i Lillån

## Nivå V. b) Sjö eller delbassäng av större sjö

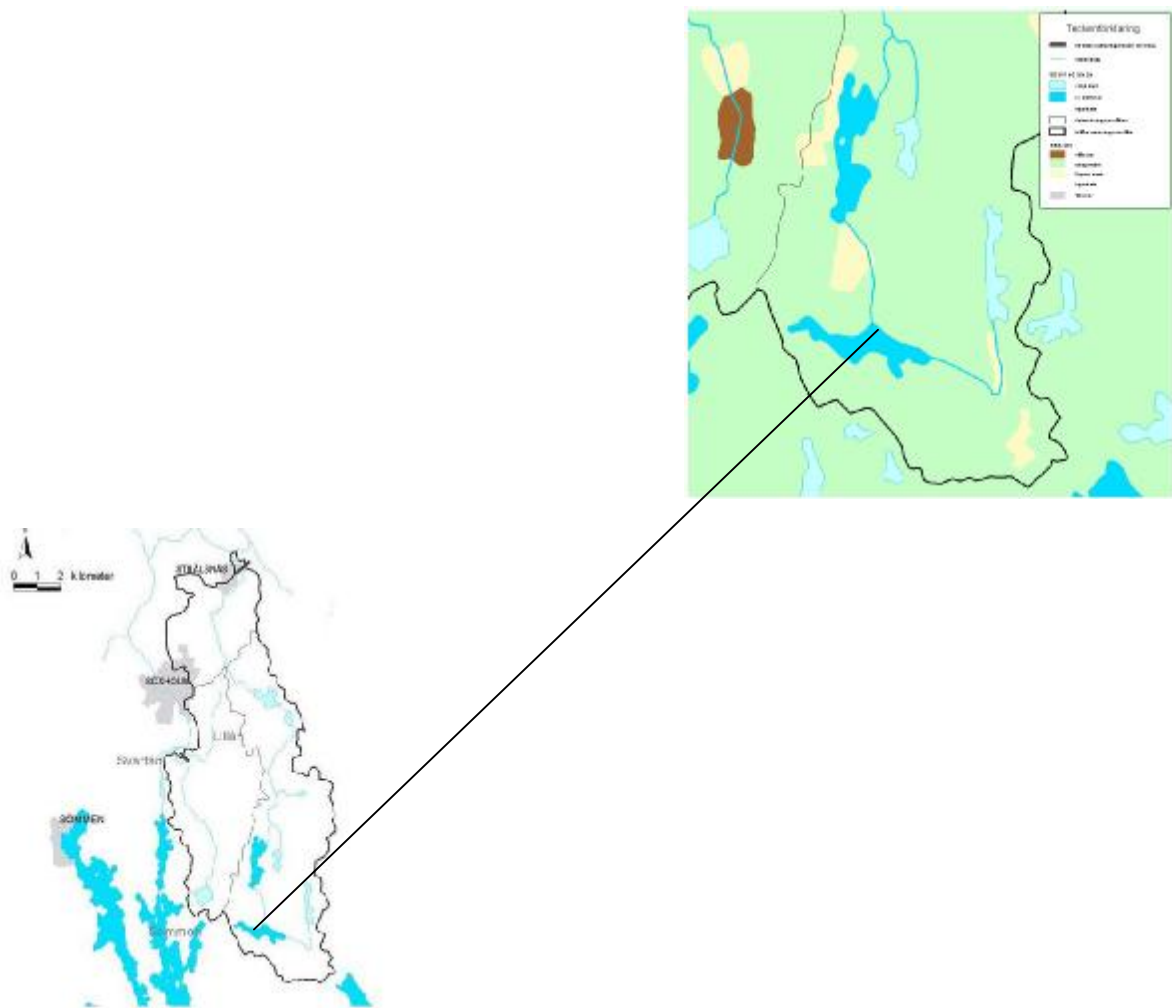
Sjöar eller delbassänger av en större sjö utgör tillsammans med vattendragssträckor den mest detaljerade nivån. Vid uppdelningen av större sjöar i delbassänger utgår man ifrån morfologiska förhållanden (djuphål avgränsade av trösklar) samt påverkansgrad. Som exempel kan Mälaren delas upp i flera delbassänger med olika påverkansgrad. Både sjöar och delbassänger kan avgränsas som egna vattenförekomster.

Data erhålles från Länsstyrelser, Kommuner, SMHI, Lantmäteriet, SGU, SCB, Naturvårdsverket m. fl. Denna nivå ger även grunddata till nivå III. Vattenmyndigheten sammanställer data för vattendragssegmentet och rapporterar till Naturvårdsverket eller den myndighet som har huvudansvar för rapportering till EU. Nedan framgår det vad som utgör underlagsdata för karakteriseringen av en sjö eller delbassäng.

**Uppgifter för identifiering och lägesbeskrivning** är; sjönamn, ID- Nr (utloppskoordinater), delavrinningsområde (namn), huvudavrinningsområde (namn och SMHI-nr), kommun/er namn), län (namn) och ekoregion (namn).

**Underlagsdata för typindelning och avgränsning** är tillrinningsområdets storlek (km<sup>2</sup>), marktyper i tillrinningsområdet (% av varje typ), tillrinningsområdets geologi (% av varje geotyp), höjdfördelning (höjdintervall), sjöytans höjd över havet), sjöns storlek (km<sup>2</sup>), antal tillflöden, medeldjup, maxdjup, volym och form, vattenvegetation, marktyp i strandzon-närmiljö (0-200 m) och skyddade områden i sjön eller strandzonen.

**Underlagsdata för preliminär påverkansbedömning** som skall sammanställas är uppgifter om utsläpp (punktkällor och diffusa källor), vattenanvändning, förändringar i hydrologisk regim, vattendragets kontinuitet och morfologi (sjöbassäng och strandzon), vattenkvalitet (vattenkemi, syrgasförhållanden och siktdjup) och övrig mänsklig påverkan.



Figur 7. Sjö i Lillåns avrinningsområde

## Kapitel 5. Arbetsmoment i karakteriseringsarbetet

Vägledningen är uppbyggd så att man utifrån olika behov och kunskaper kan genomföra karakteriseringen av vattendragen på olika hierarkisk nivåer. Karakteriseringen innebär att man skall göra en analys av vattensystemets karaktäristika och att man skall ställa och besvara ett antal frågor om vattenresurserna. Ett viktigt moment i slutfasen av karakteriseringsarbetet är exempelvis att identifiera de vattenförekomster som löper risk att inte uppfylla direktivets krav på god ekologisk status (s.k. risk assessment). De arbetsmoment som ska utföras under 2004 och 2005, beskrivs översiktligt nedan. En mer detaljerad beskrivning av vilka underlagsdata som skall samlas in på varje hierarkisk nivå finns redovisad i manualen (Appendix 1) för karakteriseringsarbetet.

### 1. Indelning i ytvattenkategorier (Sjöar, floder, kust, grundvatten)

En grundläggande fråga är vilken kategori/sorts ytvatten det handlar om – flod, sjö, vatten i övergångszon eller kustvatten? Redan här kommer vissa vatten att kunna betraktas som konstgjorda eller kraftigt modifierade vatten, men grundprincipen är att ett vatten skall betraktas som ”naturligt” tills man har gjort en bedömning av dess påverkansgrad, status och sannolikheten för att det uppfyller miljömålet ”god ekologisk status” enligt reglerna i direktivet. Först då kommer det att finnas underlag för att klassa vissa vattenförekomster som kraftigt modifierade eller konstgjorda och som därmed får lägre miljökrav än andra vatten.

Kategoriseringen omfattar också frågor om var vattnet finns (inom avrinningsområdet) och hur det avgränsas. I de flesta fall är det relativt lätt att avgränsa ytvatten i antingen sjö eller vattendrag. Men det förekommer fall då det inte är helt klart var gränsen går. Är exempelvis en utvidgning i ett större vattendrag en sjö eller utgör den bara en del mer lugnflytande del av vattendraget? I många fall har dock vattenområdet ett namn som indikerar hur det skall kategoriseras, t. ex. så bör Selasjön i Indalsälven klassas som en sjö. I andra fall kan det vara svårt att avgöra om dammar som ursprungligen inte fanns i vattendraget skall kategoriseras som vattendrag eller sjö. För att ha en standard att följa föreslås tillämpning av den begreppsmodell för ytvattensystem som är under framtagning av STANLI. Enligt denna begreppsmodell (Ver. 1.0, Bilaga 1 – Termer, definitioner, kommentarer 2003-10-19) så definieras ett vattendrag (rinnsträcka enligt begreppsmodellen) som ett ytvattenobjekt med signifikant strömningshastighet. Om vattnet i dammen har en signifikant strömningshastighet skall således dammen betraktas som en vattendragssträcka och troligen klassas som en kraftigt modifierad vattenförekomst.

Nedan listas några exempel som kan underlätta vid kategoriseringen av sjö, respektive vattendrag.

- Finns det ett uttalat sjönamn på utvidgningen bör den oftast klassas som sjö.
- Är utvidgningen av vattendraget klart avgränsad med naturliga trösklar vid in- och utlopp – klassas den som en sjö.
- Om vattnets strömningshastighet inte är påtaglig och utvidgningen till sin karaktär är mer sjölik än vattendragslik (djupare, fauna/flora av sjökaraktär mm) – klassas den som en sjö



- Om vattnets strömningshastighet inte är påtaglig och utvidgningen till sin karaktär är mer sjölik än vattendragslik och större än 0,5 km<sup>2</sup> – bör den klassas som sjö
- Utgörs utvidgningen av en artificiell damm – bör man överväga att preliminärt klassa den som en kraftigt modifierad vattenförekomst.
- En sjö bör ha minst en veckas omsättningstid så att växt- och djurplanktonsamhällen har möjlighet att utvecklas.

## 2. Insamling av data enligt den hierarkiska modellen

För att kunna identifiera, typindela och avgränsa vattenförekomsterna kommer det att krävas en stor mängd underlagsdata. En stor del av arbetet med karakteriseringen kommer därför att handla om att sammanställa data på ett enhetligt vis så att de sedan kan användas i de kommande arbetsmomenten. De data som skall ligga till grund för typindelning, avgränsning och preliminära påverkansbedömning kräver mest arbete att samla in och sammanställa. Utgångspunkten är att karakteriseringen så långt som möjligt skall utgå från kartmaterial, GIS-data och övriga befintliga data som finns tillgängliga. För de sjöar och vattendrag där data saknas i stor utsträckning får man antingen göra en subjektiv expertbedömning eller alternativt välja att arbeta på en högre nivå i den hierarkiska modellen, d.v.s. att mera översiktligt beskriva vattenförekomsten. Vilka data som skall sammanställas för respektive nivå redovisas i manualen (Appendix 1) för karakteriseringsarbetet.

## 3. Typindelning av sjöar och vattendrag

Efter indelningen i vattenkategorier skall vattnet typindelas. Vattentypen definieras utifrån sådana faktorer som styr förutsättningarna för växt- och djurlivet i vattnet. Syftet är sålunda främst att beskriva påverkanssituationen och för att ge underlag för arbetet med att ta fram typspecifika referensvärden och därmed en korrekt bedömning av vattnets ekologisk status. Instruktioner för typindelning av varje kategori finns i direktivets Bilaga II. Typindelningen kan göras på två olika sätt – system A eller B. De flesta medlemsländer, däribland Sverige, har valt att använda system B som grund för typindelningen av sjöar och vattendrag.

Inom ett projekt som delvis finansieras av Nordiska Ministerrådet arbetar de nordiska länderna Danmark, Finland, Norge och Sverige med att utarbeta en gemensam nordisk grund för typindelning av sjöar och vattendrag. Syftet är att få en gemensam plattform för typindelningsarbetet, samt att erhålla gemensamma vattentyper i det nätverk som skall byggas upp för interkalibrering inom direktivets ram. Den gemensamma nordiska typindelningen av sjöar och vattendrag, som blir klar under 2003, skall dock främst ses som en gemensam bas för interkalibrering och inte som ett gemensamt typindelningssystem. I varje land är det fortfarande nödvändigt att fastställa egna nationella vattentyper. Ett förslag till en svensk typindelning av sjöar och vattendrag har tagits fram av Institutionen för miljöanalys, Sveriges Lantbruksuniversitet, Uppsala.

Eventuellt kan det i framtiden uppstå behov av flera typindelningar. En bör då användas vid arbetet med karakteriseringen och en vid arbetet att ta fram typspecifika referensförhållanden.

**Se vidare:** "Karakterisering av sjöar och vattendrag, Manual för indelning av vattentyper" December 2003, Rapport 2003:22, Institutionen för miljöanalys, SLU, Elisabeth Göransson & Mats Wallin

## 4. Preliminär påverkansbedömning

För att identifiera och avgränsa av vattenförekomsterna är det viktigt att man gör en första preliminär påverkansbedömning. Bedömningen innebär till att börja med en uppskattning och identifiering av betydande påverkan från punktkällor, diffusa källor, vattenuttag, flödesreglering, morfologiska förändringar och markanvändning, samt andra betydande påverkansformer. För både punktkällor och diffusa källor är det särskilt viktigt att ta hänsyn till uppgifter som har samlats in enligt andra EU-direktiv.

Beroende på lokala förhållanden och tillgången på data så väljer man nivå för arbetet. I områden som är väl undersökta kan man relativt snabbt få en bild av påverkanssituationen, men i områden med inga eller få undersökningar får man i första hand förlita sig till kartmaterial och mer övergripande parametrar såsom markanvändning m.m. Även nationella register som SMHI's dammregister samt övriga data på kommuner, länsstyrelser) bör användas.

Nedan beskrivs översiktligt vad som ingår i påverkansbedömningen och vilken metod som bör användas. För mer detaljerad information om påverkansanalysen hänvisas till en särskild vägledning som tagits fram av Anna-Karin Weichelt på Länsstyrelsen i Jönköping på uppdrag av Naturvårdsverket under hösten 2003.

### **Underlag för bedömning av påverkan**

Punktkällor: Eutrofierande ämnen, metaller samt miljögifter.

Diffusa källor: Markanvändning (påverkande marktyper – åker, hygge och artificiell mark), samt försurande ämnen och andra luftburna föroreningar (deposition)

Betydande flödesreglering: Flödesreglering (långtids- och korttidsreglering, torrläggning)

Betydande vattenuttag: Större vattenuttag ( $>10 \text{ m}^3/\text{dygn}$ ), vattenkraftsverk, sjöfart.

Betydande morfologiska förändringar av vattenförekomsten: Vattendrag: Rensning, kanalisering, invallning, dammar samt andra artificiella vandringshinder mm. Sjöar: Rensning (muddring), invallning och hamnar.

Andra betydande antropogena effekter: Båttrafik, införsel av främmande arter och stammar, skjutfält och turism.

Markanvändningsmönster: Markanvändning (påverkande marktyper – åker, hygge och artificiell mark)

### **Metod för bedömning av påverkan**

Det föreslås att Sverige använder sig av den metod som finns beskriven i vägledningsdokumentet IMPRESS-Guidance. Det kan dock vara nödvändigt att anpassa metoden till regionala och lokala förhållanden. Påverkansanalysen omfattar nedanstående moment.

#### 1. Identifiering av drivkrafter (driving forces) och påverkan (pressures)

I vägledningsdokumentet IMPRESS-Guidance finns en checklista för identifiering av mänskliga verksamheter. Efter en anpassning till lokala och regionala förhållanden kan denna checklista användas i Sverige. En jämförelse mellan övervakningsdata och verksamheter i ett område ger en uppfattning om vilka miljöpåverkande verksamheter som ger direkta miljöeffekter. Genomgången av checklistan utförs lämpligen på avrinningsområdesnivå eller avrinningsdistriktsnivå, eftersom en verksamhet kan påverka flera vattenförekomster. Sedan plockas de verksamheter som är relevanta för en särskild vattenförekomst ut.

## 2. Provisorisk identifiering av betydande påverkan (pressure)

Med betydande påverkan avses här effekter som kan bidra till att målen inte uppnås. Det kan i vissa fall vara svårt att skilja mellan punktkällor och diffusa källor. När det gäller diffusa källor kan man dock säga att det inte finns någon direkt koppling mellan mänsklig verksamhet och direkt effekt. I vägledningsdokumentet IMPRESS-guidence finns exempel på olika typer av diffusa källor och punktkällor. I dokumentet ges också exempel på betydande hydromorfologisk påverkan.

Vid bedömningen av betydande påverkan kan man tillämpa specifika gränsvärden för en viss vattenförekomsttyp. För att detta skall vara möjligt krävs det att gränsvärden tas fram för olika regioner och typer av vatten. För att kunna bedöma drivkrafter och direkta effekter krävs en förståelse för målen, en bra beskrivning av vattenförekomsten och dess avrinningsområde, samt kunskaper om avrinningsområdets funktion. Effekter såväl uppströms som nedströms skall beaktas. Även om en mänsklig verksamhet inte ger upphov till påverkan i den vattenförekomst där den är belägen ska den ändå ingå i bedömningen eftersom den kan påverka andra vattenförekomster.

## 3. Bedömning av effekter (impacts)

En direkt bedömning av effekten kan vara möjlig då data finns tillgänglig för den aktuella ytvattenförekomsten. För att dessa data skall kunna användas måste det dock finnas en eller flera indikatorer för den förväntade effekten. Det är viktigt att ta hänsyn till eventuella fördröjda effekter.

## 4. Bedömning av sannolikheten för att målen inte uppnås

Någon form av provisoriskt bedömningssystem baserat på expertbedömning får användas för den första bedömningen fram till 2004. De olika bedömningssystem som redan finns i medlemsländerna skulle kunna användas för att sälla ut vattenförekomster som riskerar att inte uppnå målet god vattenstatus vid den första bedömningen 2004.

*Mer information kan erhållas från Naturvårdsverket.*

## 5. Preliminär bedömning av vattnens ekologiska status

### Preliminär statusbedömning redan 2004

Redan under 2004 skall en preliminär statusbedömning genomföras i de vattenområden där det är möjligt. Bedömningen skall göras utgående från befintlig data. Eftersom revideringen av bedömningsgrunderna för miljö kvalitet i sjöar och vattendrag ännu inte är klar så får de gamla bedömningsgrunderna (Naturvårdsverket, 1999) användas tills de nya är klara. Först i början av 2005 beräknas nya biologiska och hydromorfologiska bedömningsgrunder vara färdig utvecklade. En preliminär statusbedömning behövs för att identifiera potentiella typspecifika referensförhållanden (hög status) och främst för att kunna göra en preliminär avgränsning av vattenförekomsterna.

### God vattenstatus – vad är det?

En god ekologisk status innebär att ytvattnets växt- och djurliv, vattnets vägar och flöden, struktur på botten och stränder, samt de fysikalisk-kemiska förhållandena i vattnet inte får uppvisa mer än mindre avvikelser från vad som betraktas som naturliga förhållanden (referenstillstånd) för den typen av vatten i det aktuella området. Störningarna accepteras således bara i begränsad omfattning. För att bedöma vattnets ekologiska status måste hänsyn tas till ett antal, i direktivet förutbestämda, kvalitetsfaktorer. För sjöar och vattendrag omfattar bedömningen biologiska, hydromorfologiska, samt kemiska och fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer. Vid bedömningen av vattnens ekologiska status väger de biologiska kvalitetsfaktorerna tyngst, men även de övriga faktorerna skall uppfylla kriteriet god status. Man kan förenklat säga att ett ytvatten måste kvalificera sig i tre ”grenar” för att få klassificeringen god ekologisk vattenstatus. De relativa rollerna för de biologiska, hydromorfologiska och fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna beträffande statusklassificeringen presenteras i figur 8.

### Kvalitetsfaktorer för bedömning av ekologisk status i sjöar och vattendrag

De kvalitetsfaktorer som skall användas vid bedömningen av vattnens ekologisk status beskrivs översiktligt nedan.

#### Biologiska kvalitetsfaktorer

Biologiska kvalitetsfaktorer som skall användas för bedömningen av ekologisk status i sjöar och vattendrag är växtplankton (enbart sjöar) vattenväxter (kärlväxter, mossor och påväxt-alger), bottenfauna och fisk. För varje faktor bedöms vattnets status efter artsammansättning och relativ förekomst. För växtplankton och fisk görs dessutom bedömning utgående från biomassa, respektive åldersstruktur och förekomst av typspecifika och känsliga arter.

#### Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer

Hydromorfologiska faktorer som skall användas för att bedöma vattnets status i sjöar och vattendrag är hydrologisk regim (vattenflödesvolym, flödesdynamik, uppehållstid (enbart sjöar)) och förbindelser med grundvatten, kontinuitet (enbart vattendrag) och morfologiska förhållanden (djup, bottenstruktur, bottensubstrat samt strandzonens struktur). Vattendragens kontinuitet bedöms efter hur omfattande förekomsten av dammar eller andra hinder för biota och sedimenttransport är i varje vattendrag. Dessutom omfattar bedömningen av morfologiska förhållanden även faktorer som flodbäddens bredd och sjöns volym.

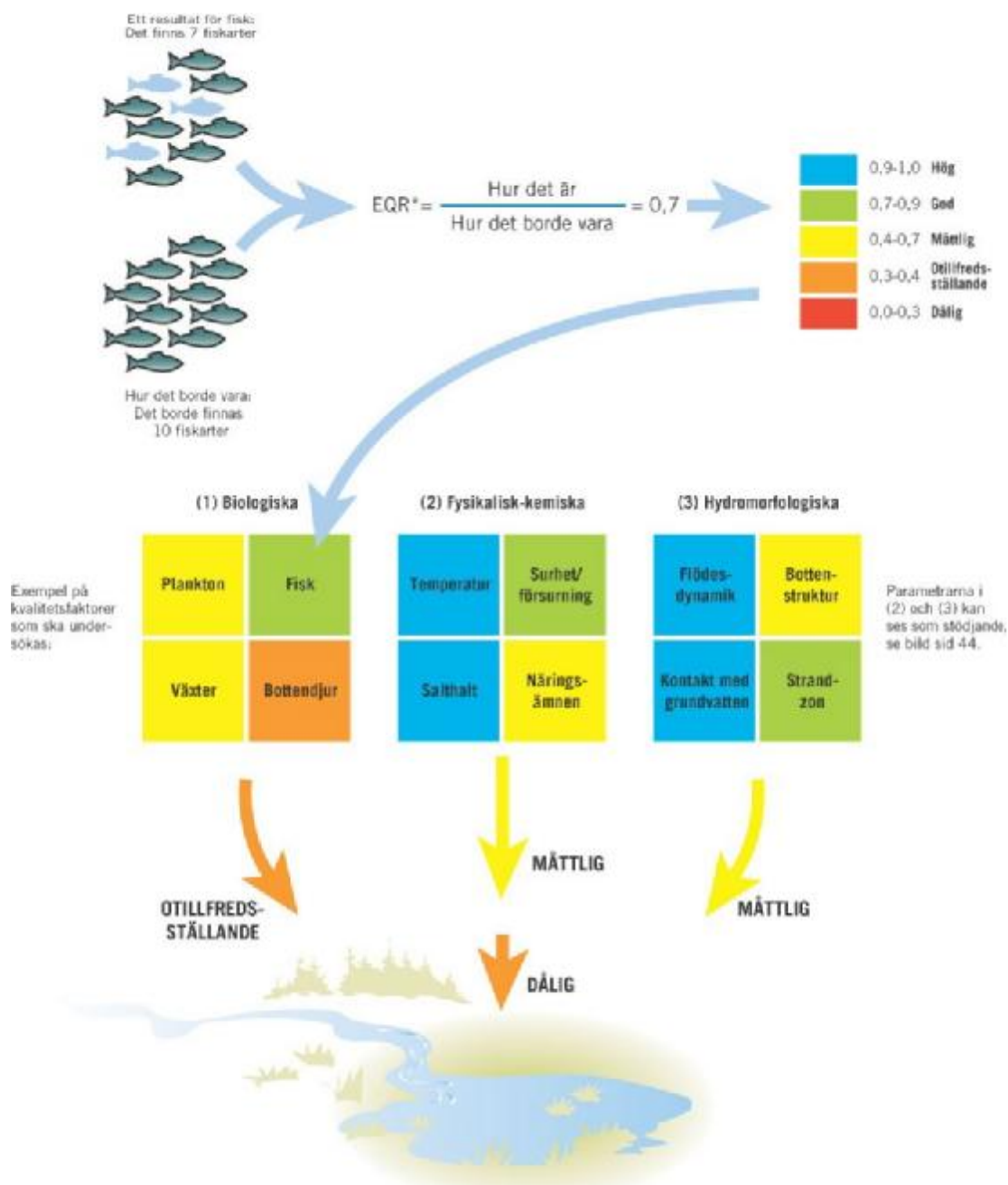
### **Fysikaliska-kemiska kvalitetsfaktorer**

Vattnets fysikaliska-kemiska status bedöms dels efter allmänna förhållanden och dels efter förekomst av särskilda förorenande ämnen. Parametrar som ingår i bedömningen av vattnets allmänna förhållanden är siktdjup (enbart sjöar), vattentemperatur, syreförhållanden, salthalt, försurningsstatus och näringsstatus. Bedömningen av förekomsten av särskilda förorenande ämnen omfattar dels alla prioriterade ämnen med utsläpp i det aktuella vattenområdet, och dels föroreningar från andra ämnen som har släppts ut i betydande mängder inom det aktuella vattenområdet.

Prioriterade ämnen är de som är listade i Europaparlamentets beslut 2455/2001/EG i november 2001. Betydande föroreningar är de som finns listade i direktivet (*Bilaga VIII, Orienterande förteckning över huvudsakliga förorenande ämnen*). Följande betydande förorenande ämnen är följande; organiska halogenföreningar, organiska fosforföreningar, organiska tennföreningar, ämnen eller nedbrytningsprodukter som har cancerogena eller mutagena egenskaper, eller sådana egenskaper som kan påverka steroidogena funktioner, sköldkörtelns funktioner, fortplantningen eller andra endokrina funktioner, svår nedbrytbara kolväten och svårnedbrytbara och bioackumulerbara organiska toxiska ämnen, cyanider, metaller och deras föreningar, arsenik och dess föreningar, biocider och växtskyddsmedel, uppslammade ämnen, ämnen som bidrar till eutrofiering (särskilt nitrater och fosfater), samt syretärande ämnen mätbara med BOD och COD..

God kemisk status innebär att en vattenförekomst inte får ha högre halter av särskilda förorenande ämnen än vad som gäller enligt direktivet, samt de miljökvalitetsnormer som föreslås i dotterdirektiven till direktiv 76/464/EEG vad gäller halter av främmande ämnen i ytvatten, sediment eller biota (levande organismer). De aktuella dotterdirektiven finns redovisade i ramdirektivet (*Bilaga IX, Gränsvärden för utsläpp och miljökvalitetsnormer*).

För att skapa jämförbarhet mellan olika länders bedömningar av vattnets status skall man arbeta med s.k. ekologiska kvalitetskvoter. Det finns inga specifika siffervärden i direktivet för vad som definierar god ekologisk status i olika typerna av ytvatten. Sådana värden skall varje land fastställa med utgångspunkt från vad som kan anses som ett naturligt och i princip opåverkat tillstånd för den typen av vatten. Dock kommer det, genom en interkalibrering på gemensam EU-nivå, att bli en kontroll och samordning av klassgränserna så att de överensstämmer mellan länderna och för hela unionen. Därmed kan också vattnets status jämföras mellan olika länder.



Figur 8. De biologiska kvalitetsfaktorerna väger tyngst. De övriga kan ses som stödjande, d.v.s. de ska vara så pass opåverkade så att förutsättningarna finns för naturliga ekosystem. (hög eller god status). **Ref;** Basbok om Ramdirektivet för vatten.

Baserat på relevanta delar av Ramdirektivet för vatten och REFCOND-guidance dokumentet kan följande sammanfattning och rekommendationer ges:

- De normgivande definitionerna i direktivet (Bilaga V, tabell 1,2) utgör basen för att klassificera ytvatten i olika ekologiska statusklasser.
- Bedömningen av vattnens ekologisk status görs utgående från biologiska, hydromorfologiska och fysikaliska-kemiska kvalitetsfaktorer. Statusen bestäms av den grupp av faktorer som ger den lägsta klassningen.

- Klassificeringen av ekologisk status baseras på a) EQR-värden som har tagits fram med hjälp av biologiska kvalitetsfaktorer och b) medlemsstaternas bedömning av vattnets status med hjälp av hydromorfologiska och fysikaliska-kemiska kvalitetsfaktorer.
- Det finns inga EQR-värden för klassificering av vattnets status baserat på fysikalisk-kemisk övervakning. Medlemsstaterna får tillämpa sina egna metoder/verktyg för att bedöma vattnets status med utgångspunkt från dessa kvalitetsfaktorer.
- Inga definitioner ges i direktivet för fysikalisk-kemiska och hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna i klasserna "otillfredsställande" och "dålig".
- Alla frågor om hur de fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna skall användas för klassificering kommer att utvecklas vidare i arbetsprogrammet för *Common Implementation Strategy* under 2004.

### **Redovisning av statusklassificering**

Resultatet av en statusklassificering redovisas på en karta, där det enligt en bestämd färgkod framgår vilken ekologisk respektive kemiskstatus varje vattenförekomst har.

*Mer information kan erhållas från Naturvårdsverket.*

## **6. Preliminär ekonomisk analys**

Enligt direktivet (Artikel 5 och bilaga 3) skall en ekonomisk analys av vattenanvändningen i de olika vattendistriktet genomföras. En ekonomisk analys innebär att man skall ställa ett antal frågor om hur vatten används och hur det bör värderas och prissättas. Analysen görs i följande tre steg.

1. En karakterisering och analys av läget i avrinningsområdet (vattenanvändning från en ekonomisk utgångspunkt, trender för tillgång och efterfrågan på vatten och befintliga nivåer på kostnadstäckning för vattentjänster). Skall vara klar i slutet av 2004.
2. Identifiering om miljömålen uppfylls eller ej. Skall vara klar i slutet av 2007.
3. Analys av åtgärder och stöd till dessa som skall integreras i förvaltningsplanen. Detta skall göras i samtliga avrinningsområden genom en kostnadseffektivitetsanalys och en ekonomisk motivering av undantag från direktivets krav (längre tidsfrister, särskilda vatten och mindre stränga miljömål). Skall vara klar i slutet av 2009.

Redovisningen av resultatet från den ekonomiska analysen görs på distriktsnivå men datainsamlingen görs på delavrinningsnivå. I den inledande ekonomiska analysen under 2004 skall följande material tas fram (utgör en miniminivå).

- allmän beskrivning av vattendistriktet och den ekonomiskt betydande vattenanvändningen klassificering av vattenanvändningen (industri, jordbruk, vattenkraft, hushåll och rekreation) och ekonomisk omfattning
- ett baslinje-scenario (nuläge och prognos) för vattenanvändningen fram till 2015
- uppskattning finansiella-, miljö- och resurskostnader för olika typer av vattentjänster
- graden av kostnadstäckning och fördelning på grupper av användare
- underlag för en uppskattning av nuvarande prissättningsprincipers kostnads-effektivitet för olika åtgärder
- information om det fortsatta arbetet

Den allmänna beskrivningen omfattar uppgifter som klimat, markanvändning, längden på navigerbara vattendrag, längden på navigerbara kanaler, sjöar större än 20 km<sup>2</sup> (storlek i km<sup>2</sup>), regleringsmagasin (vattenvolym i miljontals m<sup>3</sup>), populationstäthet per ytenhet, antal invånare och andelen arbetande. Vattenanvändning som skall redovisas är exempelvis dricksvattenanvändning, bevattning i jordbruk, tillverkningsindustri, sjöfart, vattenkraft, transport m.m.

*Mer information kan erhållas från vägledningsdokumentet WATECO- guidance och från Naturvårdsverket.*

## **7. Fastställande av typspecifika referensförhållanden**

I samband med arbetet med att utveckla bedömningsgrunder för ekologisk status så kommer man att fastställa referensförhållanden för varje vattentyp. Naturvårdsverket har huvudansvaret för att fastställa referensförhållanden för sjöar och vattendrag. Med referensförhållanden avses i huvudsak opåverkade ytvatten med naturliga förhållanden. Det behöver inte handla om fullständigt ostörda, ursprungliga förhållanden, men den mänskliga påverkan får inte leda till annat än mycket ringa ekologiska effekter.

Referensförhållandet för ytvatten skall bestämmas i enlighet med den definition för begreppet ”hög ekologisk status” som anges i direktivets Bilaga V: *”Det finns inga eller endast mycket små av människor framkallade förändringar av ytvattenförekomstens värden för de fysikalisk-kemiska och hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna, jämfört med de värden som normalt gäller för denna typ av förekomst vid opåverkade förhållanden. Värdena för ytvattenförekomstens biologiska kvalitetsfaktorer avspeglar de värden som normalt är förknippade med denna typ vid opåverkade förhållanden och uppvisar inga eller mycket små tecken på störningar”*.

Opåverkade vatten kan därför användas som referensobjekt. Ju mer ett vattens status avviker från referenstillståndet, desto sämre är dess status. Hög ekologisk status innebär således att vattnet uppvisar inga eller mycket små tecken på störning för var och en av de biologiska, fysisk-kemiska och hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna som man skall använda för att bedöma vattnets status. Referensförhållandena skall vara typspecifika, d.v.s. man skall fastställa referenstillstånd för varje vattentyp.

I de fall det för en typ av vatten saknas lämpliga referensobjekt får man använd andra metoder för att definiera opåverkade referensförhållanden. Man kan använda historiska data (t.ex. sedimentdata eller historisk dokumentation av beskrivna tillstånd), göra modeller eller med hjälp av s. k. expert-bedömningar försöka bedöma hur den aktuella vattentypen kan ha varit beskaffad innan den blev märkbart påverkat av människan.

*Mer information kan erhållas från vägledningsdokumentet REFCOND- Guidance och Naturvårdsverket.*



## 8. Identifiering och avgränsning av vattenförekomster

### Introduktion

Enligt artikel 5 i Ramdirektivet för vatten skall varje medlemsstat, som en del i karaktiseringsarbetet, ha identifierat s.k. vattenförekomster till den 22 december 2004. De skall vara rapporterade till EU-kommissionen senast 22 mars 2005. Vattenförekomsterna är de enheter som, enligt direktivet, skall användas för bedömningen av vattnens ekologisk status och den följande rapportering av måluppfyllelsen hos de uppsatta miljömålen. Huvudsyftet med identifieringen av vattenförekomster är att möjliggöra en korrekt bedömning av vattnets ekologiska status. Identifieringen av vattenförekomsterna, som omfattar alla vatten, är således bara ett verktyg och inte ett mål. Enligt direktivet skall uppdelningen av ytvattensystemen i mindre enheter utgå från de förutsättningar som behövs för en tydlig, konsekvent och effektiv tillämpning av direktivets mål.

Med en ytvattenförekomst avses en betydande och väl avgränsad del av ett ytvattensystem (huvudavrinningsområde). Vattenförekomsten kan omfatta ett helt vattendrag, en sjö, en damm eller en kustvattensträcka, men kan också bara bestå av en delsträcka i ett vattendrag eller en delbassäng i en sjö. Ett grundläggande krav är dock att den skall vara sammanhängande och väl avgränsad. För att vattenförekomsterna skall betraktas som avgränsade får vattenförekomsterna inte överlappa varandra eller vara sammansatta av delar som inte gränsar till varandra. En vattenförekomst får inte heller delas mellan olika vattenkategorier (sjöar och vattendrag) eller omfatta flera vattentyper (sjöar eller vattendrag med helt olika karaktär).

Även om identifieringen och avgränsningen av vattenförekomster främst skall ske under 2004 så är den en fortlöpande process. Den identifiering och avgränsning som EU:s medlemsstater skall ha genomfört till 22 december 2004 är bara det första steget. Där det är nödvändigt skall vattenförekomsternas avgränsning i ett andra steg kontrolleras och förbättras fram till publiceringen av åtgärdsplanen för det aktuella huvudavrinningsområdet. En identifiering och avgränsning som medger en noggrann beskrivning av vattnens status kräver information från både karakteriseringsfasen och övervakningen av vattnens status enligt artikel 8 i ramdirektivet. Det innebär att den information som används för att göra en korrekt avgränsning av vattenförekomsterna också behöver kontinuerligt uppdateras och förbättras under perioden fram till att en åtgärdsplan föreligger. Sammantaget betyder detta att en kontroll och förbättring av vattenförekomsternas avgränsning måste ingå som en självklar del i genomförandeprocessen för Ramdirektivet för vatten.

Identifieringen och avgränsningen av vattenförekomster skall primärt grundas på fysiska egenskaper (geografiska och hydro-geomorfologiska), men eftersom avgränsningen skall ge förutsättningar för en noggrann beskrivning av vattnens status behöver man också ta hänsyn till möjligheterna att korrekt klassificera vattenförekomsternas status. Det senare betyder att man vid avgränsningen av vattenförekomsterna även måste ta hänsyn till påverkansbilden och möjligheterna att fastställa en enhetlig ekologisk status för det aktuella vattenområdet.

Geografiska, och hydro-geomorfologiska faktorer som geografisk region, storlek, geologi, hydrologi, lutning (vattendrag) och djup (sjöar) har en stor betydelse för vattenekosystemen och deras känslighet för påverkan. Genom att de också utgör basen för typindelningen av vattenförekomsterna (se avsnittet om typindelning), så är de särskilt viktiga för identifieringen och avgränsningen av vattenförekomsterna. Andra exempel på hydro-geomorfologiska faktorer som är viktiga för avgränsningen är dalgångsform och sammanflöden mellan vattendrag där

byte av strömordning sker. Gemensamt för de geografiska och hydro-geomorfologiska faktorerna som kan anses vara lämpliga att användas för avgränsning och uppdelning av vattensystemen i flera vattenförekomster är att de skall vara betydande i relation till syftet med direktivet. Skalan på indelningen och avgränsningen i olika vattenförekomster avgörs av varje medlemsstat och från fall till fall, vilket innebär att en vattenförekomst i vissa fall kan omfatta bara en damm och i andra fall ett helt vattensystem (flodområde) beroende på de naturgivna förutsättningarna och vilka avvägningar som görs.

Principerna för identifiering och avgränsning av vattenförekomster finns beskrivet i CIS-dokumentet "Identification of water bodies, Horizontal Guidance "Water Bodies" Final version 10.0 (2003-01-14). Dessa principer har testats i 12 av 15 utvalda Pilot River Basins (PRB) under 2003 och resultaten av testerna har också redovisats i en rapport (WRc Ref:/13243-0, November 2003) utlagd på WFD CIRCA's hemsida den 25/11-03.

### **Vägledning för identifiering och avgränsning av vattenförekomster**

Identifieringen och avgränsningen av vattenförekomster kan grovt delas upp i en grundläggande indelning utgående från geografiska och hydro-geomorfologiska faktorer och en mer detaljerad indelning som utgår från vattnens påverkansgrad, dominerande påverkanstyp och förekomst av skyddade områden.

Enligt Ramdirektivet för vatten och det framtagna vägledningsskildokumentet "Identification of water bodies, Horizontal Guidance "Water Bodies" skall avgränsningen av enskilda vattenförekomster främst utgå från;

- a) geografiska och hydro-geomorfologiska karaktärer, bl. a. de obligatoriska faktorer som skall användas för typindelningen (region, storlek, geologi, höjd över havet och djup (sjöar), men även faktorer som dalgångsform, vattendragets strömordning och lutning.
- b) påverkansgrad och dominerande typ av påverkan, d.v.s. möjligheterna att fastställa en enhetlig ekologisk status för vattenområdet. Hänsyn bör därvid tas till pågående vatten- och markanvändning, exempelvis vattenkraft och jordbruk.
- c) från förekomst och omfattning av skyddade områden (Natura 2000 områden, utpekade fiskevattenområden, naturreservat, naturskyddsområden m.m.).

Enligt ramdirektivet skall specifika miljömål och övervakning tillämpas för skyddade områden (t. ex. Natura 2000 områden), vilket betyder att alla skyddade områden skall, om möjligt, betraktas som integrerade enheter och identifieras som egna vattenförekomster. När avgränsningen av vattenförekomsten och det skyddade området inte sammanfaller bör man därför överväga att dela upp vattenförekomsten i flera vattenförekomster.

Avgränsning av vattenförekomster bör helst ske där olika vattenkategorier (sjöar och vattendrag) eller vattentyper möts och där vattenflödet förändras signifikant, t. ex. vid sammanflöden mellan likstora vattendragsgrenar eller där betydande inflöde eller utflöde (även uttag) av grundvatten sker. Avgränsningar av vattensystemen kan också ske vid signifikanta förändringar i landskapstyp, höjd över havet, geologi (jordarter och berggrund), storlek, dalgångsform, lutning (vattendrag) och djup (sjöar). Om en sjö består av flera delbassänger och dessa kan delas in i olika typer så kan delbassängerna bilda olika vattenförekomster. En vattenförekomst får inte heller ha olika ekologisk status i olika delar, vilket betyder att två delbassänger som uppvisar olika påverkansgrad kan behöva delas upp i olika vattenförekomster trots att de tillhör samma vattentyp. När information om status saknas skall identifieringen och avgränsningen grundas på uppgifter från påverkansbedömningen.

I nuvarande System Aqua avgränsas vattenobjekten (sjöar och vattendrag) utifrån naturliga avgränsningar. Sträckan/vattendraget skall helst utgöras av en egen strömmordning och bör vara längre än 5 km, detta för att storleksberoendet inte ska påverka värderingen. Att dela upp vattendragen i mindre enheter utgående från strömmordning underlättar dessutom jämförelser av vattendragens naturlighet, status och naturvärden. Vattendrag som har avrinningsområden större än 300 km<sup>2</sup> delas på så sätt upp i flera delområden. Sjöar värderas i allmänhet i sin helhet, men om olika delbassänger skiljer sig från varandra markant morfometriskt, biologiskt eller vattenkemiskt så värderas dessa separat.

I Ramdirektivet för vattens vägledningsdokument (Horisontal Guidance "Water Bodies" – Final version 10.0) beskrivs en hierarkisk process i fem steg för indelning i vattenförekomster.

1. Det första steget är en uppdelning i olika kategorier (sjöar, vattendrag, övergångsvatten och kustvatten).
2. Det andra steget är en typindelning av sjöar och vattendrag med hänsyn till region, storlek, geologi, höjd över havet och djup (sjöar).
3. Det tredje steget är en uppdelning i olika vattenförekomster utgående från tydliga fysiska karaktärer och naturliga brytpunkter som beror av geografiska och hydro-geomorfologiska faktorer (t.ex. sammanflödespunkter, byte av strömmordning, dalgångsprofil, vattenfårans lutning, vattendjup m.m.).
4. Det fjärde steget för att erhålla betydande och väl avgränsade vattenförekomster är en uppdelning av vattenobjekten efter skillnader i påverkansgrad, ekologisk status, dominerande mark- och vattenanvändning och förekomst av skyddade områden (t. ex. Natura 2000, naturreservat, naturskyddsområden m.m.).
5. Det femte och sista steget är en uppdelning av vattenförekomsterna i kraftigt modifierade, artificiella, respektive naturliga vattenförekomster.

### Gruppering av vattenförekomster

Vid behov kan de avgränsade vattenförekomsterna grupperas. Behov föreligger exempelvis när det föreligger risk att vattenförekomsten inte uppfylla kravet på god ekologisk status. Även för övervakning, rapportering och genomförande av åtgärder kan det föreligga behov av behandla vattenförekomsterna gruppvis. Vilken gruppering som görs beror av syftet. Särskilda villkor gäller dock för grupperingen av små vattenförekomster.

En gruppering av små vattenförekomsterna kan ske enligt följande villkor;

- a) **Gruppering:** Flera mindre angränsande vattenförekomster av samma kategori (sjö respektive vattendrag), typ och status kan föras samman i en större grupp, men utgör ändå enskilda vattenförekomster. Gäller t. ex. relativt opåverkade vattendrag av samma typ.
- b) **Aggregering:** Flera mindre ej angränsande vattenförekomster kan slås samman till en grupp om de tillhör samma kategori och typ samt är påverkad av samma typ av påverkan och har samma påverkansgrad.
- c) För mindre vattenområden som ej kan indelas i enskilda vattenförekomster så tillämpas de miljömål och övervakningsformer som tillämpas i närmaste större vattenförekomst av samma typ.

### Sammanfattande rekommendationer

Med utgångspunkt i väsentliga delar av Ramdirektivet för vatten och "Horizontal guidance

document on water bodies” kan följande sammanfattande rekommendationer ges:

- Alla vatten skall indelas i ytvattenförekomster
- Ytvattenförekomsten bör vara så stor som möjligt
- Ytvattenförekomsten skall vara sammanhängande och väl avgränsad
- Ytvattenförekomsterna skall inte överlappa varandra och får inte bestå av olika vattentyper
- Den grundläggande indelningen av vattenförekomster bör utgå från faktorer som styr typindelningen av sjöar och vattendrag
- Fysiska egenskaper (geografiska eller hydro-geomorfologiska) som är signifikanta i relation till syftet med Ramdirektivet för vatten skall användas för att identifiera avgränsade delar av ett ytvatten
- Signifikanta och dominerande påverkanstyper bör styra avgränsningen när vattenförekomsterna uppvisar en stor påverkansgrad
- Även om vattenförekomsten bara består av en vattendragsträcka bör man beakta vatten- och markanvändningen i vattenförekomstens närområde
- Flera vattenförekomster kan grupperas om de har samma status, tillhör samma kategori och typ, samt är angränsande till varandra
- En sjö eller ett magasin klassas normalt som en ytvattenförekomst. När olika delbassänger i en större sjö, t.ex. Mälaren, uppvisar olika påverkansgrad eller kan klassas i olika typer på grund av olika morfologiska förhållanden bör dock sjön delas upp i olika vattenförekomster
- En hel älv eller kanal kan vara en vattenförekomst, men om hydro-geomorfologin eller påverkansgraden och statusförhållandena är olika i olika delar av vattendraget så bör det delas upp i flera vattenförekomster
- Skyddade områden skall bilda egna vattenförekomster

## **9. Preliminär identifiering av kraftigt modifierade eller konstgjorda ytvattenförekomster**

Enligt Ramdirektivet för vatten ska alla vattenförekomster ha uppnått en god status till 2015. En del ytvattenförekomster kommer inte att uppnå detta mål p.g.a. betydande hydro-morfologisk påverkan orsakad av mänsklig verksamhet. Hydromorfologisk påverkan på sjöar och vattendrag omfattar tre typer av fysisk påverkan. Det är dels påverkan på vattnens hydrologiska regim (flödesvolym och flödesdynamik, uppehållstid (enbart sjöar) och förbindelser med grundvatten) samt påverkan på morfologiska förhållanden (variationer i djup, bredd/volym, bottenstruktur och substrat och strandzonens struktur). För vattendragen tillkommer dessutom kontinuitet för biota och sediment. Kontinuitet innebär att det inte skall finnas några hinder för sedimenttransport och för fisk att vandra i vattensystemet. Förekomst av dammar innebär således en påverkan på vattendragens kontinuitet.

Trots en betydande påverkan på vattenförekomsternas hydromorfologi kan det under vissa förhållanden medges undantag från målen att uppnå god status. De vattenförekomster som har medgivits sådan undantag klassas som kraftigt modifierade eller konstgjorda ytvattenförekomster. Innan en ytvattenförekomst klassas som konstgjord eller kraftigt modifierad måste den först genomgå en preliminär identifiering och därefter genomgå test enligt artikel 4.3.

Vid den preliminära identifieringen av kraftigt modifierade eller konstgjorda vattenförekomster ingår följande moment:

1. Bedömning av betydande hydromorfologisk påverkan
2. Bedömning av vilka ytvattenförekomster som inte kommer att uppnå god status p.g.a. en betydande hydromorfologisk påverkan
3. Preliminär klassning av dessa ytvattenförekomster som kraftigt modifierade eller konstgjorda.

Det är viktigt att observera att det *endast* är de ytvattenförekomster som inte uppnår god status p.g.a. kraftig *fysisk* påverkan som kan komma ifråga för att klassas som kraftigt modifierad eller konstgjord ytvattenförekomst.

*Mer information kan erhållas från HMWB-Guidence dokumentet "Identification and Designation of Heavily Modified and Artificial Water Bodies" och från Naturvårdsverket.*

## **Kapitel 6. Redovisning**

Mer information kan erhållas från Naturvårdsverket.

## Kapitel 7. Referenser/Litteratur

Referenserna har delats in i följande avsnitt:

1. Arbeten, underlag och vägledningar som tagits fram i samband med implementeringen av System Aqua.
2. Metodik- och underlagslitteratur till indikatorerna i System Aqua
3. Underlagslitteratur till bakgrundsdata i System Aqua
4. Rapporter och specialprojekt som behandlar System Aqua
5. Rapporter som behandlar naturvärdesbedömningar.

### **1. Arbeten, underlag och vägledningar som tagits fram med avseende på Ramdirektivet för vatten**

*CIS WG 2.1. 2002: Guidance for the analysis of pressures and impacts in accordance with the Water Framework Directive.*

*CIS Working Group 2.3 – REFCOND Guidance on establishing reference conditions and ecological status class boundaries for inland surface water.*

*CIS WG 2.6. Economics and the environment. The implementation challenge of the water framework directive – accompanying documents to the guidance.*

*CIS WG 2.9. Best practices in river basin planning. Work Package 2 Guidance on the planning process. Version 4.3. March 2003.*

*Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC). 2003: Identification of water bodies – Horizontal guidance document on the application of the term “water body” in the context of the Water Framework Directive.*

*Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/60/EG av den 23 oktober 2000 om upprättandet av en ram för gemenskapens åtgärder på vattenpolitikens område.*

*Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/60/EG av den 23 oktober 2000 om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder på vattenpolitikens område*

*Göransson E., Wallin M. ”Karakterisering av sjöar och vattendrag, Manual för indelning av vattentyper” December 2003, Rapport 2003:22, Institutionen för miljöanalys, SLU. 17 sidor*

*Fölster, J., Sandin, L. and M. Wallin. 2003: A suggestion to a typology for Swedish inland surface waters according to the EU Water Framework Directive. Department of Environmental Assessment, Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala, Sweden. 34 p.*

*Naturvårdsverket. 2002: Om införandet i Sverige av direktiv (76/464/EEG) om utsläpp av vissa farliga ämnen. Rapport 5204. Naturvårdsverkets förlag. 47 sidor.*

## 2. Metodik- och underlagslitteratur till System Aqua

- Ahlén, I. & Tjernberg, M. (red.) 1996. Rödlistade ryggradsdjur i Sverige - Artfakta. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Arbetsgruppen för Svenska Växtnamn (svenska namn på kransalger) Svensk Botanisk tidskrift 90 (5/6) 300, (1996)
- Aronsson, M., Hallingbäck, T. & Mattson, J.-E. (red.) 1995. Rödlistade växter i Sverige 1995. ArtDatabanken, Uppsala.
- Bergengren, J. 1999. Vandringshinder och spridningsbarriärer. Inventerade i 11 vattensystem i Västernorrland. Länsstyrelsen i Västernorrlands län, Publikation 1999:1
- BIN Biologiska inventeringsnormer. Fåglar. 1978. - Statens naturvårdsverk. Råd och riktlinjer.
- BIN Biologiska inventeringsnormer. Vegetation. 1987. - Naturvårdsverket rapport 3278.
- Ehnström, B., Gärdenfors, U. & Lindelöw, Å. 1993. Rödlistade evertetrater i Sverige 1993. Databanken för hotade arter, Uppsala.
- Gärdenfors, U. (red.) 2000. Rödlistade arter i Sverige, 2000. Artdatabanken, SLU, Uppsala.
- Gärdenfors, U. 2000. Hur rödlistas arter? – Manual och riktlinjer. Artdatabanken rapporterar (manus).
- Halldén, A. m.fl. 1997. Biotopkartering - vattendrag. Metodik för kartering av biotoper i och i anslutning till vattendrag. Länsstyrelsen i Jönköpings län. Meddelande 1997:25
- Halldén, A., Liljegren, Y., Lagerkvist, G. 2000. Biotopkartering – vattendrag. Länsstyrelsen i Jönköpings län, Meddelande 2000:20.
- Handbok för miljöövervakningen. Del 1 och 2.- Naturvårdsverket. Enheten för Miljöövervakning.
- <http://www.nrm.se/ev/dok/sotvsystlist1.html.se> ;
- <http://www.nrm.se/ev/dok/sotvsystlist2.html.se> (2001-06-21)
- <http://www.nrm.se/ve/pisces/allfish.shtml.se> (2001-06-21)
- Jacobson, C. & Liljegren, Y. 2000. Biotopkartering - sjöstränder Länsstyrelsen i Jönköpings län, Meddelande 2000:24.
- Josefsson, M. 1999. Introduktion av främmande arter i svenska sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket rapport 4941.
- Koskimies, P. & Väisänen, R.A. 1991. Monitoring bird populations. - Zoological Museum, Finnish Museum of Natural History. Helsinki.
- Kullander, S.O. 2000. Svenska fiskar: Förteckning över svenska fiskar.

Liliegren, Y. m.fl. 1996. Nyckelbiotoper i rinnande vatten. Ett system för identifiering av särskilt värdefulla biotoper i och i anslutning till rinnande vatten. Länsstyrelsen i Jönköpings län. Meddelande 1996:34

Länsstyrelsen i Kristianstads län. 1995. Jensén Sven- Makrofyter i skånska sjöar och vattendrag.

Miljömålsrådet. 2003: Miljömålsrådets uppföljning av Sveriges 15 miljömål. Miljömålen – när vi delmålen? de Facto 2003. Naturvårdsverket. 60 sidor.

Molin, P. 1997. Inventering av vandringshinder. Metodmanual för inventering av vägövergångar, dammar, sjöutlopp och liknande som kan utgöra vandringshinder, spridningsbarriärer, kolonisationsbarriärer eller riskabla passager för fisk och andra akvatiska och semiakvatiska organismer. Länsstyrelsen i Västernorrland, Rapport från samhällsbyggnadsenheten, Miljöanalys och naturvård.

Naturvårdsverket 1986. Recipientkontroll vatten. Metodbeskrivningar. Del I. Undersökningsmetoder för basprogram. - Rapport 3108.

Naturvårdsverket 1986. Recipientkontroll vatten. Metodbeskrivningar. Del II. Undersökningsmetoder för specialprogram. - Rapport 3109.

Naturvårdsverket 1996. System Aqua. Underlag för karakterisering av sjöar och vattendrag. Rapport 4553.

Naturvårdsverket, 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Rapport 4913.

Naturvårdsverket, 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport 1 kemiska och fysikaliska parametrar. Rapport 4920.

Naturvårdsverket, 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport 2 biologiska parametrar. Rapport 4921.

Naturvårdsverket. 1999: Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Rapport 4913. Amquist och Wiksell, Uppsala. 101 sidor.

Proschwitz, von, T., 2001. Svenska sötvattensmollusker (snäckor & musslor) - en uppdaterad checklista med vetenskapliga och svenska namn. World Wide elektronisk publikation, Naturhistoriska riksmuseet.

Rystedt, S. 1997. Q-Vadis. Ett geografiskt informationssystem för regional planering och miljöövervakning. LMV-rapport 1997:8

SNV, 1990. Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag. – Allmänna råd 90:4. World Wide Web elektronisk publikation; Naturhistoriska riksmuseet.



### 3. Underlagslitteratur till bakgrundsdata i System Aqua

*Nordiska ministerrådet, 1977. Naturgeografisk regionindelning av Norden. NU B 1977:33.*

*SMHI. 2002: Län och huvudavrinningsområden i Sverige. Faktablad nr 10.*

*SMHI, 2000. Avrinningsområden i Sverige. Del 1. Vattendrag till Bottenviken. Svenskt Vattenarkiv SMHI hydrologi nr. 82, 2000.*

*SMHI, 1998. Avrinningsområden i Sverige. Del 2. Vattendrag till Bottenhavet. Svenskt Vattenarkiv SMHI hydrologi nr. 78, 1998.*

*SMHI, 1994. Avrinningsområden i Sverige. Del 3. Vattendrag till egentliga Östersjön och Öresund. Svenskt Vattenarkiv SMHI hydrologi nr. 50, 1994.*

*SMHI, 1996. Avrinningsområden i Sverige. Del 4. Vattendrag till Västerhavet. Svenskt Vattenarkiv SMHI hydrologi nr. 70, 1996.*

*SMHI, 1987, 1996. Lindkvist, T. & Danielsson, H. Sjökartor och sjöuppgifter. Svenskt Vattenarkiv SMHI hydrologi nr. 15, 1987, 1996.*

*SMHI, 1983, 1996. Svenskt sjöregister. Svenskt Vattenarkiv SMHI HO rapport nr. 27, 1983, 1996.*

*SMHI, 1985, 1997. Svenskt vattendragsregister. Svenskt Vattenarkiv SMHI HO rapport nr. 26, 1985, 1997.*

*SMHI, 1994. Vattenföring i Sverige. Del 1. Vattendrag till Bottenviken. Svenskt Vattenarkiv SMHI hydrologi nr. 40, 1994.*

*SMHI, 1994. Vattenföring i Sverige. Del 2. Vattendrag Bottenhavet. Svenskt Vattenarkiv SMHI hydrologi nr. 41, 1994.*

*SMHI, 1993. Vattenföring i Sverige. Del 3. Vattendrag till egentliga Östersjön. Svenskt Vattenarkiv SMHI hydrologi nr. 42, 1993.*

*SMHI, 1994. Vattenföring i Sverige. Del 4. Vattendrag till Västerhavet. Svenskt Vattenarkiv SMHI hydrologi nr. 43, 1994.*

*SMHI, 1987. Ehlert, K., Lindkvist, T. & Milanov, T. De svenska huvudvattendragens namn och mynningspunkter. Svenskt Vattenarkiv SMHI hydrologi nr. 12, 1987.*

*SMHI, 1995. Sänkta och torrlagda sjöar. Svenskt Vattenarkiv SMHI hydrologi nr. 62, 1995.*

*SMHI, 1994. Svenskt dammregister; södra Sverige. Svenskt Vattenarkiv SMHI hydrologi nr. 55, 1994.*

SMHI, 1995. Svenskt dammregister; norra Sverige. Svenskt Vattenarkiv SMHI hydrologi nr. 56, 1995.

#### **4. Rapporter och specialprojekt som behandlar System Aqua**

Abrahamsson, I. 1997. Naturvärden enligt System Aqua i 23 sjöar i västra Götaland. Terra-Limnogruppen AB.

Björling, E. 1998. Naturvärdesbedömning av sjöar i Vetlanda kommun. Del I. Miljö och hälsoskyddskontoret i Vetlanda kommun.

Björling, E. 1998. Naturvärdesbedömning av sjöar i Vetlanda kommun. Del II. Miljö och hälsoskyddskontoret i Vetlanda kommun.

Björling, E. 1998. Naturvärdesbedömning av sjöar i Vetlanda kommun. Del III. Miljö och hälsoskyddskontoret i Vetlanda kommun.

Eriksson, M. 1997. En praktisk tillämpning och test av System Aqua i Nissans vattensystem, Jönköpings län. Meddelande 1997:40

Eriksson, M. 1997. Förslag till manual för System Aqua. Länsstyrelsen i Jönköpings län. Meddelande 1997:52

Eriksson, M. 1997. Kompletterande test av System Aqua baserat på biotopinventeringar i Nissans vattensystem, Jönköpings län. Länsstyrelsen i Jönköpings län. Meddelande 1998:32.

Granath, L. 1997. Möjligheter att från flygbilder inhämta bakgrundsdata för System Aqua. Hydrographica.

Halvorsen, B. 1997. Naturvärdesbedömning av rinnande vatten. En bedömning, efter System Aqua, av 29 vattendrag i Mark. Marks kommun, Miljö i Mark 1997:3

Hedlund, M. 1997. System Aquas användbarhet för bedömning av fjällsjöars biologiska värden. Storumans kommun.

Kant, M. 1997. Erfarenheter vid naturvärdesbedömning med System Aqua. Naturvårdsverket.

Kullberg, A. 1997. Test av System Aqua 1997: Slättsjöar i södra Sverige. Länsstyrelsen i Skåne län.

Lagerkvist, G. 1997. Hur fungerar System Aqua? En sammanställning och utvärdering av projekt inom miljöövervakningens specialprojektområde "System Aqua" 1997. Länsstyrelsen i Jönköpings län. Meddelande 1997:54

Lagerkvist, G. 1997. Naturvärden i Vätterbäckarna. Vätternvårdsförbundet. Rapport nr 48.

Länsstyrelsen i Dalarnas län. 1997. Karaktärisering av tre sjöar i Dalarna med hjälp av System Aqua. Inventering av akvatiska makrofyter. Rapport 1997:7

Länsstyrelsen i Västernorrlands län. 1997. Test av System Aqua på sjöar och vattendrag i Västernorrlands län - slutrapport.

Naturvårdsverket 1996. System Aqua. Underlag för karakterisering av sjöar och vattendrag. Rapport 4553.

Willén, E. & Andersson, B. 1998. System Aqua – ett instrument för naturvärdering av sjöar och vattendrag. – *Vatten* 54: 95–101.

Willén, E., Andersson, B. & Söderbäck, B. 1997. System Aqua: a biological assessment tool for Swedish lakes and watercourses. I (Boon, P. & Howell, D. red.) *Freshwater quality: defining the indefinable*, ss. 327–333. – Scottish Natural Heritage. Edinburgh.

## **5. Rapporter som behandlar naturvärdesbedömningar**

Arnemo, R. & Carlsson, D. 1979. Karakterisering av vatten för fysisk planering. – Statens Naturvårdsverk PM 1149.

Berntell, A., Wenblad, A., Henriksson, L., Nyman, H. & Oskarsson, H. 1984. Kriterier för värdering av sjöar från naturvårdssynpunkt. – Länsstyrelsen i Älvsborgs län 1983: 3.

Boon, P.J., Holmes, N.T.H. & Maitland, P.S., & Rowell, T.A. 1994. A system for evaluating rivers for conservation (SERCON): an outline of the underlying principles. – *Proceedings of the International Association of Theoretical and Applied Limnology* 25: 1510–1514.

Boon, P.J., Holmes, N.T.H., Maitland, P.S., Rowell, T.A. & Davies, J. 1997. A system for evaluating rivers for conservation (SERCON): development, structure and function. I (Boon, P. & Howell, D. red.) *Freshwater quality: defining the indefinable*, ss. 299–326. – Scottish Natural Heritage. Edinburgh.

Degerman, E., Johlander, A., Sers, B. & Sjöstrand, P. 1994. Biologisk mångfald i vattendrag- övervakning med elfiske. *Information från Sötvattenslaboratoriet* (1994) 2: 67-83

Degerman, E., Kinnerbäck, A., Niskakoski, K. & Sers, B. 1996. Fiskbestånd i Falu Kommun. *Fisksamhällen, naturvärden och effekter av försurning*. Falu kommun, MH 1996:8.

Götmark, F. & Nilsson, C. 1992. Criteria used for protection of natural areas in Sweden 1909–1986. – *Conservation Biology* 6: 220–231.

Håkansson, L. 1981. *A manual of lake morphometry*. – Springer Verlag, Berlin

Luther, H. & Rzóska, J. 1971. *Project Aqua a source book of inland waters proposed for conservation*. – IBP Handbook 21. Blackwell scientific publications, Oxford.

Margules, C. & Usher, M.B. 1981. Criteria used in assessing wildlife conservation potential: a review. – *Biological Conservation* 21: 79–109.

Naturvårdsverket 1991. *Områden av riksintresse för naturvård och friluftsliv*. – Rapport 3771.

*Naturvårdsverkets handbok 1989. Naturinventering av sjöar och vattendrag. – Naturvårdsverket Informerar.*

*Nilsson, C. 1984. Kriterier för biologisk värdering av natur från skyddssynpunkt. – Naturvårdsverket rapport, SNV PM 1881.*

*Persson, G. (red.) 1996. Hjälmarén under 29 år. Undersökningar inom PMK 1965–1994. – Naturvårdsverket Rapport 4535.*

*Ratcliffe, D. 1977. A nature conservation review 1. – Cambridge University Press.*

*Smith, P. & Theberge, J. 1986. A review of criteria for evaluating natural areas. – Environmental Management 10: 715–734.*

*SNV Promemoria 1985 09 23. Översyn av områden av riksintresse för naturvård och friluftsliv. Allmänna råd. – Bilaga till Statens Planverks meddelande dnr. 407/85.*

*SNV, 1989. Handbok. Naturinventering av sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket informerar.*

*Strahler, A.N. 1957. Quantitative analysis of watershed geomorphology. – Transactions of the American Geophysical Union 38: 913–920.*

*Ståhl, P. 1992. Urval och värdering av skyddsvärda vattendrag. – Länsstyrelsen Gävleborg 1992: 8.*

*Theorin, B. 1988. Värdering av sjöar och vattendrag i den vetenskapliga naturvården. – Naturvårdsverket Rapport 3439.*

*Usher, M.B. 1997. Principles of nature conservation evaluation. I (Boon, P. & Howell, D. red.) Freshwater quality: defining the indefinable, ss. 199–214. – Scottish Natural Heritage, Edinburgh.*

*SLU. Karakterisering av sjöar och vattendrag med hjälp av vattenväxter, växtplankton, bottenfauna och fisk. Litteraturoversikt*

*Theorin, B. 1988. Värdering av sjöar och vattendrag i den vetenskapliga naturvården. Naturvårdsverket Rapport*

## **Ordlista/ordförklaring**

*Referens: Status Box No 2.2, 26 augusti 2003.*

*I denna ingår de flesta aktuella ord. Bör översättas och läggas in under Vattenportalen alt som ett eget kapitel i Handboken.*

## Appendix. Manual för framtagande av underlagsdata för karakterisering av sjöar och vattendrag

I denna manual beskrivs den information som ska samlas in för de olika hierarkiska nivåerna (**Del A**). Informationen utgör underlag för typindelning och avgränsning av vattenförekomster, samt en preliminär påverkansbedömning. Dessutom ges instruktioner för beräkning och klassning/-värdering av insamlade underlagsdata samt hantering av kartmaterial som behövs för karakteriseringen av sjöar och vattendrag (**Del B**). Instruktion ges för karakteriseringen i stort samt för de mallar där bedömningar av påverkan görs vid den preliminära påverkansbedömningen. Här finns även beskrivningar över vilken data som ska användas vid respektive arbetsmoment på respektive nivå.

### Del A. Data som behövs för karakteriseringen av de olika hierarkiska nivåerna

Informationen som skall samlas in kan grovt delas upp i tre olika typer av uppgifter. Dessa redovisas nedan.

1. **Identifiering.** Uppgifter som behövs för identifiering och beskrivning av områdets läge. Identifieringen syftar till att klargöra vattenområdets belägenhet och avgränsning.
2. **Underlag för typindelning och avgränsning.** Insamlingen av underlag för typindelning och avgränsning utgör en övergripande karakterisering av den beskrivna nivån i stort.
3. **Underlag för preliminär påverkansbedömning.** Det tredje steget är en sammanställning av underlag för den preliminära påverkansbedömningen.

Den hierarkiska modellen som manualen är baserad på innebär att detaljeringsgraden ökar successivt ju mindre enheter man väljer. Nivå 1 är mer av beskrivande karaktär medan det i de övriga nivåerna krävs ett alltmer detaljerat underlag för att kunna uppfylla kraven .

Underlagsdata erhålls i första hand från redan befintliga register, databaser och GIS-data som kan erhållas från olika kartunderlag såsom satellitdata och flygbilder mm. I många fall kommer det att saknas data, särskilt på de mer detaljerade nivåerna där det krävs bl. a. biotopkartering för att kunna svara på rensningsgrad, fragmenteringsgrad och påverkan på närmiljön mm.

För att kunna identifiera, typindela, göra en preliminär påverkansbedömning samt slutligen avgränsa vattenförekomster krävs det att underlagsdata för varje nivå är någorlunda fullständiga. I många fall kommer dock data att saknas för att en fullständig bedömning ska kunna göras. När bedömning ej kan göras lämnas posten tom och saknad av data skall anges tydligt. Där data saknas kommer bara en preliminärbedömning att kunna göras. I vissa fall kan endast en s.k. 'expertbedömning' (expert judgement) kunna göras. För samtliga uppgifter är det viktigt att ange vilket underlag som använts samt referens (ursprung, metodik och årtal)

I de följande tabellerna som redovisas vilka underlagsdata som skall tas fram för karakteriseringen av de olika hierarkiska nivåerna har en uppdelning gjorts med hjälp av differentierade typsnitt enligt följande:

1. **Sådana parametrar som krävs enligt direktivet för att kunna göra en typindelning och en påverkansbedömning (alltid obligatoriska)**
2. Sådana parametrar som krävs för att kunna avgränsa vattenförekomsterna. Här ingår mycket av den data som krävs för att kunna göra en bedömning enligt de klassningar som tagit med från det ursprungliga System Aqua.
3. *Optionella parametrar som är av allmänt intresse när man senare ska beskriva vattenförekomsterna i förvaltnings- och åtgärdsplaner*

**Ovanstående är ej gjort då parametrarna som vi tagit med bör godkännas av Naturvårdsverket alt övrig remissinstans. Detta arbete bör vänta.**

**Kommentar Jakob Bergregren, Lst-F, 2004-05-06**

## Nivå I – Distrikt

| Identifiering & Karakterisering |                                                |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                        |                 |
|---------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Parameter                       | Klassning                                      | Enhet                 | Kommentar                                                                                                                                                                                                                                                            | Data                                                                   | Dataägare       |
| Distriktnamn                    | Bottenviken                                    |                       | Exakta distrikt bestäms av Riksdagen 2004                                                                                                                                                                                                                            |                                                                        | Vattenmyndighet |
|                                 | Bottenhavet                                    |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                        |                 |
|                                 | Norra Östersjön                                |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                        |                 |
|                                 | Södra Östersjön                                |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                        |                 |
|                                 | Västerhavet                                    |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                        |                 |
| Yta                             |                                                | km <sup>2</sup>       | Beräkning<br>Se Del B                                                                                                                                                                                                                                                | SVAR,<br>SHARK                                                         | SMHI            |
| Folkmängd                       |                                                | Antal/km <sup>2</sup> |                                                                                                                                                                                                                                                                      | Folkmängd<br>kommunvis                                                 | SCB             |
| Län                             |                                                | Namn och antal        |                                                                                                                                                                                                                                                                      | GIS-tema                                                               | LMV             |
| Kommuner                        |                                                | Namn och antal        |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                        |                 |
| Huvud-aro                       |                                                | Antal, ev namn        |                                                                                                                                                                                                                                                                      | SVAR                                                                   | SMHI            |
| EU-region                       | Boreala högländerna                            |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ram-Direktivet                                                         | Ram-direktivet  |
|                                 | Fennoskandiska skölden                         |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                        |                 |
|                                 | Centralslätten                                 |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                        |                 |
| Ekoregion                       | Fjällkedjan ovan trädgränsen                   | %                     | Uppdelning enligt FAME. Totalt existerar 12 regioner. Enligt ett PM 2003-05-28 (Beier & Degerman 2003) har dessa slagits samman till 5 regioner. Med tillägget att Norrlands inland delas upp i två områden, under och ovan trädgränsen, blir antalet regioner 6 st. | Karta enligt Fame-projektet                                            | Fiskeriverket   |
|                                 | Norrland över HK (exkl fjällen)                |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                        |                 |
|                                 | Norrland under HK                              |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                        |                 |
|                                 | Sydöstra Sveriges lågland (under HK)           |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                        |                 |
|                                 | Södra Sveriges högland inkl Värmland (över HK) |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                        |                 |
|                                 | Sydvästra Sveriges lågland (under HK)          |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                        |                 |
|                                 |                                                |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                        |                 |
| Markanvändning/<br>Marktyp      | Barrskog                                       | %                     | Beräkning<br>Se del B                                                                                                                                                                                                                                                | GSD<br>Marktäckedata andra källor.<br>Kartor, satellitbilder, flygfoto | LMV             |
|                                 | Blandskog                                      |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                        |                 |
|                                 | Lövskog                                        |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                        |                 |
|                                 | Hygge                                          |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                        |                 |
|                                 | Öppen mark                                     |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                        |                 |
|                                 | Åker                                           |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                        |                 |
|                                 | Myr                                            |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                        |                 |
|                                 | Berg i dagen                                   |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                        |                 |
|                                 | Kalfjäll                                       |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                        |                 |
|                                 | Bebyggelse                                     |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                        |                 |
|                                 | Inlandsvatten                                  |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                        |                 |
|                                 |                                                |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                        |                 |
| Geologi                         | Kiselhaltig                                    | % alt<br>dominerande  | SGU har karta                                                                                                                                                                                                                                                        | GIS-tema                                                               | SGU             |
|                                 | Kalkhaltig                                     |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                        |                 |
|                                 | Organisk & kalk                                |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                        |                 |
|                                 | Organisk                                       |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                        |                 |

|                                                                                 |                                                                          |                        |                                                                                   |             |                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------|
|                                                                                 |                                                                          |                        |                                                                                   |             |                                  |
| Topografiskt<br>höjdläge                                                        | < 100 m                                                                  | %                      | Beräkning<br>Se del B                                                             | GIS-tema    | LMV                              |
|                                                                                 | >= 100-200 m                                                             |                        |                                                                                   |             |                                  |
|                                                                                 | >= 200-500 m                                                             |                        |                                                                                   |             |                                  |
|                                                                                 | >= 500-800 m                                                             |                        |                                                                                   |             |                                  |
|                                                                                 | >= 800 m                                                                 |                        |                                                                                   |             |                                  |
|                                                                                 | Högsta höjd                                                              | M                      | Beräkning<br>Se del B                                                             | Höjddatabas | LMV                              |
|                                                                                 | Medelhöjd                                                                |                        |                                                                                   |             |                                  |
|                                                                                 | Andel över<br>högsta kustlinjen                                          | %                      | Beräkning<br>Se del B                                                             |             | LMV                              |
|                                                                                 | Andel under<br>högsta kustlinjen                                         |                        |                                                                                   |             |                                  |
|                                                                                 | Andel över träd-<br>gränsen (kalfjäll)                                   |                        |                                                                                   |             |                                  |
| Kalkningsverk-<br>samhet                                                        | Kalkade sjöar                                                            | Antal                  |                                                                                   | Lst, NV     | Lst, NV                          |
|                                                                                 | Kalkade<br>vattendrag                                                    |                        |                                                                                   |             |                                  |
|                                                                                 | Total<br>avrinningsareal<br>för kalkade<br>vatten                        | km <sup>2</sup>        |                                                                                   |             |                                  |
|                                                                                 | Andel av<br>distriktets yta                                              | %                      |                                                                                   |             |                                  |
| Skyddade<br>områden                                                             | Skyddade<br>områden<br>(Naturreservat,<br>Natura-2000-<br>områden m fl.) | Antal områden          | Områdenas namn och skyddstyp anges i<br>särskild bilaga                           |             | NV, Lst,<br>kommuner<br>samt SCB |
|                                                                                 |                                                                          | Yta (km <sup>2</sup> ) |                                                                                   |             |                                  |
|                                                                                 |                                                                          | %                      | Andel av distriktet                                                               |             |                                  |
| Vatten-<br>förekomster                                                          |                                                                          | Antal                  | Kan ej redovisas innan karakterisering och<br>preliminär statusklassning är gjord |             | Vattenmyn-<br>digheten           |
| <b>Övrigt (Optionellt)</b>                                                      |                                                                          |                        |                                                                                   |             |                                  |
| Arbetsinriktning<br>inom det aktuella<br>området                                |                                                                          |                        | Förurning, Eutrofiering mm                                                        |             | Vattenmyn-<br>digheten           |
| Speciella<br>förhållanden<br>(faktorer som är<br>av betydelse för<br>samhället) |                                                                          |                        | Rekreation, kultur                                                                |             | Lst                              |



## Nivå II – Huvudavrinningsområde

| Identifiering                             |                                             |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                   |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------|
| Parameter                                 | Klassning                                   | Enhet                | Kommentar                                                                                                                                                                                                                                                            | Data           | Dataägare         |
| Namn                                      |                                             |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                   |
| SMHI-nr                                   |                                             |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                   |
| Koordinater                               |                                             | X- och Y-koordinater | Mynningskoordinater                                                                                                                                                                                                                                                  | SVAR           | SMHI              |
| Län                                       |                                             | Namn och antal       |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                | LMV               |
| Kommun/er                                 |                                             | Namn och antal       |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                   |
| Ekoregion                                 | Fjällkedjan ovan trädgränsen                | %                    | Uppdelning enligt FAME. Totalt existerar 12 regioner. Enligt ett PM 2003-05-28 (Beier & Degerman 2003) har dessa slagits samman till 5 regioner. Med tillägget att Norrlands inland delas upp i två områden, under och ovan trädgränsen, blir antalet regioner 6 st. | FAME-projektet | Fiskeriverket     |
|                                           | Norrland över HK (exkl. fjällen)            |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                   |
|                                           | Norrland under HK                           |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                   |
|                                           | Sydöstra Sveriges lågland (under HK)        |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                   |
|                                           | Södra Sveriges högland (över HK)            |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                   |
|                                           | Sydvästra Sveriges lågland (under HK)       |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                   |
| Distrikt                                  | Bottenviken                                 |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                | Vattenmyndigheten |
|                                           | Bottenhavet                                 |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                   |
|                                           | Norra Östersjön                             |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                   |
|                                           | Södra Östersjön                             |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                   |
|                                           | Västerhavet                                 |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                   |
| Underlag för typindelning och avgränsning |                                             |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                   |
| Parameter                                 | Klassning                                   | Enhet                | Kommentar                                                                                                                                                                                                                                                            | Data           | Dataägare         |
| Storlek                                   | Avrinningsområd-ets exakta storlek          | km <sup>2</sup>      |                                                                                                                                                                                                                                                                      | SVAR           | SMHI              |
|                                           | 1 = 10-100 km <sup>2</sup>                  | 1                    | Klassning av avrinningsområdets storlek                                                                                                                                                                                                                              | SVAR           | SMHI              |
|                                           | 2 = 100-1 000                               | 2                    |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                   |
|                                           | 3 = 1 000-10 000                            | 3                    |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                   |
|                                           | 4 = > 10 000                                | 4                    |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                   |
|                                           | Huvudfårans längd inkl. sjöar               | km                   |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                   |
|                                           | Huvudfårans längd exkl. sjöar               | km                   |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                   |
| Antal Del-Aro                             | Avser del-aro större än 100 km <sup>2</sup> | st                   |                                                                                                                                                                                                                                                                      | SVAR           | SMHI              |

|                            |                                    |                        |                                                     |                                                                                 |      |
|----------------------------|------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------|
| Markanvändning/<br>Marktyp | Barrskog                           | %                      | Sjöandel och Inlandsvatten (kan vara stor skillnad) | GSD<br>Marktäckedata<br>andra källor.<br>Kartor,<br>satellitbilder,<br>flygfoto | LMV  |
|                            | Blandskog                          |                        |                                                     |                                                                                 |      |
|                            | Lövskog                            |                        |                                                     |                                                                                 |      |
|                            | Hygge                              |                        |                                                     |                                                                                 |      |
|                            | Öppen mark                         |                        |                                                     |                                                                                 |      |
|                            | Åker                               |                        |                                                     |                                                                                 |      |
|                            | Myr                                |                        |                                                     |                                                                                 |      |
|                            | Berg i dagen                       |                        |                                                     |                                                                                 |      |
|                            | Kalfjäll                           |                        |                                                     |                                                                                 |      |
|                            | Bebyggelse                         |                        |                                                     |                                                                                 |      |
|                            | Inlandsvatten (sjöandel)           |                        |                                                     |                                                                                 |      |
| Geologi                    | Kiselhaltig                        | % alt<br>dominerande   |                                                     | GIS-tema                                                                        | SGU  |
|                            | Kalkhaltig                         |                        |                                                     |                                                                                 |      |
|                            | Organisk                           |                        |                                                     |                                                                                 |      |
| Topografiskt<br>höjdläge   | < 100 m                            | %                      |                                                     | GIS-tema                                                                        | LMV  |
|                            | >= 100-200 m                       |                        |                                                     |                                                                                 |      |
|                            | >= 200-500 m                       |                        |                                                     |                                                                                 |      |
|                            | >= 500-800 m                       |                        |                                                     |                                                                                 |      |
|                            | >= 800 m                           |                        |                                                     |                                                                                 |      |
|                            | Avrinningsområdet<br>s högsta höjd | M                      |                                                     | Höjddatabas                                                                     | LMV  |
|                            | Källflödets höjd                   |                        |                                                     |                                                                                 |      |
|                            | Medelhöjd                          |                        |                                                     |                                                                                 |      |
|                            | Andel över högsta<br>kustlinjen    | %                      |                                                     |                                                                                 | SGU  |
|                            | Andel under högsta<br>kustlinjen   |                        |                                                     |                                                                                 |      |
|                            | Andel över<br>Trädgränsen          |                        |                                                     |                                                                                 | LMV  |
| Fallhöjd och<br>lutning    | Källflöde-mynning                  | M                      |                                                     | Höjddatabas                                                                     | LMV  |
|                            | Fallprofil                         | M/km                   | Diagram över huvudfårans lutning                    |                                                                                 |      |
|                            | Medellutning                       | %                      | Optionell                                           |                                                                                 |      |
| Hydrologi                  | Årsmedelvatten-<br>föring (MQ)     | m3/s                   |                                                     | SVAR                                                                            | SMHI |
|                            | Medelhögvatten-<br>föring (MHQ)    |                        |                                                     |                                                                                 |      |
|                            | Medellågvatten-<br>föring (MLQ)    |                        |                                                     |                                                                                 |      |
|                            | Typ av flödesregim                 | Naturlig/-<br>Reglerad |                                                     |                                                                                 |      |

|                                      |                                                                      |                              |                                                                                   |      |                   |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------|
|                                      |                                                                      |                              |                                                                                   |      |                   |
|                                      | Fjällregim<br>(högflöde-vår,<br>lågflöde-vinter)                     | Naturlig<br>flödes-<br>regim | Dominerande naturlig regimtyp anges<br>Enligt Gottshalk & Jutman 1980             | SMHI | SMHI              |
|                                      | Inlandsregim<br>(högflöde-vår o<br>höst, lågflöde-<br>vinter )       |                              |                                                                                   |      |                   |
|                                      | Övergångsregim<br>(högflöde-vår o<br>höst, lågflöde-<br>vint.o som.) |                              |                                                                                   |      |                   |
|                                      | Östersjöregim<br>(högflöde-vår o<br>höst, lågflöde-<br>sommar)       |                              |                                                                                   |      |                   |
|                                      | Atlantregim<br>(högflöde-höst o<br>vinter, lågflöde-<br>sommar)      |                              |                                                                                   |      |                   |
|                                      | Diagram över<br>säsongsvariation                                     | l/s*km2                      |                                                                                   | SVAR | SMHI              |
| Klimat                               | Årsnederbörd                                                         | mm                           |                                                                                   | SMHI | SMHI              |
|                                      | Årsmedel-<br>temperatur                                              | °C                           |                                                                                   |      |                   |
|                                      | Månadsmedel –<br>januari                                             |                              |                                                                                   |      |                   |
|                                      | Månadsmedel - juli                                                   |                              |                                                                                   |      |                   |
| Skyddade<br>områden                  | Skyddade områden<br>(Naturreservat,<br>Natura-2000-<br>områden mfl.) | Antal                        | Namn, läge och typ anges i bilaga                                                 |      | NV                |
|                                      |                                                                      | km <sup>2</sup>              | Total areal                                                                       |      |                   |
|                                      |                                                                      | %                            | Andel av H-aro                                                                    |      |                   |
| Vattenförekomst-<br>er (preliminära) |                                                                      | antal                        | Kan ej redovisas innan karakterisering<br>och preliminär statusklassning är gjord |      | Vattenmyndigheten |

| Underlag för preliminär påverkansbedömning |                                                                                                 |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                         |                                     |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Parameter                                  | Klassning                                                                                       | Enhet                                    | Kommentar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Data                                                                                    | Dataägare                           |
| <b>Utsläpp</b>                             |                                                                                                 |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                         |                                     |
| Punktkällor                                | Utsläpp från industrier A- och B- anläggningar (förorenade ämnen enl. artikel VIII i direktivet | Antal av resp anläggningar               | Se till så att det i EMIR går att skilja på om utgående vatten går direkt till recipient eller till reningsverk.                                                                                                                                                                                                                                      | EMIR/GIS                                                                                | Lst / TRK                           |
|                                            | Utsläpp från C- anläggningar (kväve, fosfor)                                                    | P och N                                  | SCB. Metodutveckling pågår för skattning av utsläpp från C- anläggningar utanför tätort.                                                                                                                                                                                                                                                              | Excelfiler                                                                              | Kommuner / TRK                      |
|                                            | Enskilda avlopp                                                                                 | Antal                                    | Metodutveckling på angående C- anläggningar                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | SCB: har rikstäckande uppgifter om hushållens enskilda avlopp från fastighetstaxeringen | Kommuner, SCB                       |
|                                            | Efterbehandlingsprojekt (förorenad mark)                                                        | Antal (risker)                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Excelfiler                                                                              | Länsstyrelserna                     |
|                                            | Potentiellt förorenad mark                                                                      | Antal (risker)                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | GIS                                                                                     | Länsstyrelserna                     |
|                                            | Jordbruk                                                                                        | Areal (ha) i ARO? (markanv)              | Kommer med under markanvändning nedan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                         |                                     |
|                                            | Täktverksamhet (berg, grus, torv mm)                                                            | Antal, storlek och uttag                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | GIS                                                                                     | Länsstyrelserna                     |
|                                            | Fiskodlingar                                                                                    | Antal, storlek                           | SCB: på uppdrag av Fiskeriverket genomförs återkommande undersökning av samtliga odlingar, som av Fiskeriverket eller länsstyrelserna beviljats tillstånd att bedriva odling. Viktiga variabler i undersökningen är odlingens produktionsinriktning, produktion i kilo, försäljningsvärde i kronor, anläggningstyp samt sysselsättningen på odlingen. |                                                                                         | Länsstyrelserna, Fiskeriverket, SCB |
| Diffusa källor                             | Deposition av kväve, sulfat och metaller (As, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, V, Zn, Hg)        | Kg/ha och år av de ämnen man har data på | Svårt att få fram relevant data                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                         | IVL                                 |
|                                            | Trafik                                                                                          | ?                                        | Svårt att få fram relevant data                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                         | Vägverket/kommun                    |

|                                   |                                                                 |                                                            |                                                                                                                                               |                                |                                |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
|                                   | N & P från jordbruk, skogsbruk                                  | ?                                                          | Vi måste ha en bättre upplösning än idag                                                                                                      | TRK                            |                                |
|                                   | Bekämpningsmedel från jordbruk mm                               | ?                                                          | Svårt att få fram relevant data                                                                                                               | ?                              | ?                              |
| <b>Mark- och vattenanvändning</b> |                                                                 |                                                            |                                                                                                                                               |                                |                                |
| Markanvändning                    | Bebyggelse (artificiell mark)                                   | %                                                          | För slutgiltig bedömning slås dessa ihop till en gemensam 'Påverkande marktyp'. Klassning 1-5 enligt System Aqua (NA3 - Markanvändning i Aro) |                                | LMV                            |
|                                   | Skogsbruk (Hyggen)                                              |                                                            |                                                                                                                                               |                                |                                |
|                                   | Jordbruk (Åker)                                                 |                                                            |                                                                                                                                               |                                |                                |
|                                   | Vägpasager                                                      | Antal                                                      | Antalet skärningar vattendrag/väg                                                                                                             |                                | LMV                            |
| Vattenanvändning                  | Kommunala vattentäkter                                          | Antal                                                      |                                                                                                                                               |                                | Lst, kommuner                  |
|                                   | Andra större (> 10 m <sup>3</sup> /dygn) vattenuttag (Industri) |                                                            |                                                                                                                                               |                                |                                |
|                                   | Större vattenkraftverk (>1,5MW)                                 |                                                            |                                                                                                                                               |                                |                                |
|                                   | Mindre vattenkraftverk (<1,5MW)                                 |                                                            |                                                                                                                                               |                                |                                |
|                                   | Sjöfart                                                         | %                                                          | Andel av huvudfårans längd                                                                                                                    |                                |                                |
|                                   | Båtrafik (utsläpp/vågor)                                        | SCB: har genomfört en förstudie om en båt-livsundersökning | Kan lokalt, vid hamnar och större turistmål vara ett stort problem.                                                                           |                                | Kommuner/Lst                   |
| <b>Hydromorfologi</b>             |                                                                 |                                                            |                                                                                                                                               |                                |                                |
| Hydrologisk regim                 | Förändring i årsmedelvattenföring                               | %                                                          | Klassning av avvikelse från medelvärde 1-5 enligt System Aqua (N2 - Påverkan på flödet)                                                       | SMHI                           | SMHI                           |
|                                   | Avvikelse från naturligt högvattensflöde (MHQ)                  |                                                            |                                                                                                                                               |                                |                                |
|                                   | Avvikelse från nat. Lågvattenflöde vinter och sommar (MLQ)      |                                                            |                                                                                                                                               |                                |                                |
|                                   | Regleringsgrad                                                  | %                                                          | Mängd vatten som kvarhålls i magasinen i förhållande till årsmedelvattenföringen.                                                             | Kraftverksägare, Lst, kommuner | Kraftverksägare, Lst, kommuner |

|             |                                                                                                                       |                                                                  |                                                                                                               |                                  |                     |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------|
|             | Dominerande typ av flödesreglering                                                                                    |                                                                  | Torråra/Korttidsreglering/Årsreglering/Flerårsreglering                                                       |                                  |                     |
| Kontinuitet | Barriäreffekt-Biota                                                                                                   | km (avstånd från mynning)                                        | Läget för första damm i huvudfåran som utgör vandringshinder för fisk                                         | Dammregister                     | SMHI, Lst, kommuner |
|             |                                                                                                                       | Andel av vattendraget som ej kan utnyttjas fullt ut för vandring | Barriäreffekt = 1-(stäckan upp till första vandringshindret/den totala vandringsbara sträckan). Klassning 1-5 |                                  |                     |
|             | Fragmentering av huvudfåran                                                                                           | Totalt antal dammar/km                                           | Samtliga dammar i huvudfåran                                                                                  |                                  |                     |
|             |                                                                                                                       | Antal vandringshinder/km i h-fåran                               | Samtliga artificiella vandringshinder                                                                         | Dammregister/Invent.             | SMHI, Lst, kommuner |
|             |                                                                                                                       | Fragmenterings-index                                             | Fr= (1-(längsta sträcka utan art.defvh/totallängd))*100. Klassning 1-5 enligt System Aqua (NA1)               | Dammregister                     | SMHI, Lst, kommuner |
|             | Fragmentering i hela Aro                                                                                              | Antal dammar/km <sup>2</sup> i Aro                               | Samtliga dammar i hela avrinningsområdet (inklusive biflöden)                                                 |                                  |                     |
|             |                                                                                                                       | Antal vandringshinder/km <sup>2</sup> i Aro                      | Samtliga artificiella vandringshinder                                                                         | Dammregister/Inventering         | SMHI, Lst, kommuner |
| Morfologi   | Rensning/kanalisering/muddring/invallning                                                                             | % av längd                                                       | Andel av huvudfåran som är kanaliserad och rensad. Klassning 1-5 enligt System Aqua (N1 – Bestående ingrepp)  | Kartmaterial och biotopkartering |                     |
|             | Slussar                                                                                                               | antal i huvudfåran                                               |                                                                                                               |                                  | LMV/Lst             |
|             | Hamnar                                                                                                                | Antal / storlek                                                  |                                                                                                               | GIS                              | LMV/Lst             |
|             | Dikning (vattenavledning, markavvattning)                                                                             |                                                                  | Relativt heterogent och omfattande underlag                                                                   |                                  | Lst                 |
|             | Vattenverksamheter såsom uppförande och ändring av vägbankar, bryggor m.m. eller fyllning och pålning i vattenområden | Expert judgement                                                 | Skiljer mycket mellan olika regioner.                                                                         | Lst, Vattenverksamhet            | Lst                 |

|                                |                                |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                          |            |
|--------------------------------|--------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------|
|                                | Sänkta och torrlagda sjöar     | Antal                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                          | SMHI, Lst  |
| <b>Övrig mänsklig påverkan</b> |                                |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                          |            |
|                                | Införsel av främmande arter    | .                    | Här kan klassningen för N5 (främmande arter och stammar) samt N6 (Förändring av växt- och djursamhälle) i System Aqua möjligen användas. Inom forskningsprogrammet AquAliens skall verktyg tas för riskbedömningar och riskanalyser samt titta på möjligheten att utnyttja ekonomiska styrmedel för att minska dessa risker | Provfisken och biologiska undersökningar | Lst        |
|                                | Skjutfält                      | Miljötillsyns-objekt |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                          | Lst/kommun |
|                                | Turism                         |                      | Turism finns med under speciella förhållanden i System Aqua. Kan vara av både positiv och negativ karaktär. På uppdrag av Turistdelegationen producerar SCB månadsvis statistiken med information om kapacitet och beläggning på hotell, stugbyar och vandrarhem i Sverige.                                                 |                                          | Kommun     |
| <b>Kalkningsverksamhet</b>     |                                |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                          |            |
| Kalkade sjöar och vattendrag   | Kalkade sjöar                  | Antal                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                          | Lst, NV    |
|                                | Kalkade vattendrag             |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                          |            |
|                                | Total kalkad avrinningsareal   | km <sup>2</sup>      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                          |            |
|                                | Andel av total avrinningsareal | %                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                          |            |





### Nivå III – Delavrinningsområde (inkl. kustvattensdrags-aro, dvs Aro >200 km<sup>2</sup>)

| Identifiering                             |                                                                                                                                                                                                           |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                       |               |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Parameter                                 | Klassning                                                                                                                                                                                                 | Enhet                | Kommentar                                                                                                                                                                                                                                                            | Data                                                                                  | Dataägare     |
| Namn                                      |                                                                                                                                                                                                           |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                       |               |
| H-Aro                                     |                                                                                                                                                                                                           | SMHI-nr              | Huvudflodområde (Kust-Aro anges t ex 42/43)                                                                                                                                                                                                                          | SVAR                                                                                  | SMHI          |
| ID-Nr                                     |                                                                                                                                                                                                           | X- och Y-koordinater | Mynningskoordinater utgör ID för Del-Aro                                                                                                                                                                                                                             | SVAR                                                                                  | SMHI          |
| Län                                       |                                                                                                                                                                                                           | Namn                 |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                       | LMV           |
| Kommun/er                                 |                                                                                                                                                                                                           | Namn                 |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                       | LMV           |
| Ekoregion                                 | Fjällkedjan ovan trädgränsen<br>Norrländ över HK (exkl fjällen)<br>Norrländ under HK<br>Sydöstra Sveriges lågland (under HK)<br>Södra Sveriges högland (över HK)<br>Sydvästra Sveriges lågland (under HK) | %                    | Uppdelning enligt FAME. Totalt existerar 12 regioner. Enligt ett PM 2003-05-28 (Beier & Degerman 2003) har dessa slagits samman till 5 regioner. Med tillägget att Norrlands inland delas upp i två områden, under och ovan trädgränsen, blir antalet regioner 6 st. |                                                                                       | Fiskeriverket |
| Underlag för typindelning och avgränsning |                                                                                                                                                                                                           |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                       |               |
| Parameter                                 | Klassning                                                                                                                                                                                                 | Enhet                | Kommentar                                                                                                                                                                                                                                                            | Data                                                                                  | Dataägare     |
| Storlek                                   | Avrinningsområdets exakta storlek                                                                                                                                                                         | Km <sup>2</sup>      |                                                                                                                                                                                                                                                                      | SVAR                                                                                  | SMHI          |
|                                           | 1 = 10-100 km <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                | 1                    | Klassning av avrinningsområdets storlek                                                                                                                                                                                                                              | SVAR                                                                                  | SMHI          |
|                                           | 2 = 100-1 000                                                                                                                                                                                             | 2                    |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                       |               |
|                                           | 3 = 1 000-10 000                                                                                                                                                                                          | 3                    |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                       |               |
|                                           | 4 = > 10 000                                                                                                                                                                                              | 4                    |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                       |               |
|                                           | Huvudfårans längd inkl sjöar                                                                                                                                                                              | Km                   |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                       |               |
|                                           | Huvudfårans längd exkl sjöar                                                                                                                                                                              | Km                   |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                       |               |
| Antal Del-Aro                             | Avser del-aro större än 100 km <sup>2</sup>                                                                                                                                                               | St                   |                                                                                                                                                                                                                                                                      | SVAR                                                                                  | SMHI          |
| Markanvändning/<br>Marktyp                | Barrskog                                                                                                                                                                                                  | %                    |                                                                                                                                                                                                                                                                      | GSD<br>Marktäcke<br>data andra källor.<br>Kartor,<br>satellit-<br>bilder,<br>flygfoto | LMV           |
|                                           | Blandskog                                                                                                                                                                                                 |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                       |               |
|                                           | Lövskog                                                                                                                                                                                                   |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                       |               |
|                                           | Hygge                                                                                                                                                                                                     |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                       |               |
|                                           | Öppen mark                                                                                                                                                                                                |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                       |               |
|                                           | Åker                                                                                                                                                                                                      |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                       |               |
|                                           | Myr                                                                                                                                                                                                       |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                       |               |
|                                           | Berg i dagen                                                                                                                                                                                              |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                       |               |
|                                           | Kalfjäll                                                                                                                                                                                                  |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                       |               |
|                                           | Bebyggelse                                                                                                                                                                                                |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                       |               |
|                                           | Inlandsvatten (sjöandel)                                                                                                                                                                                  |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                       |               |
|                                           |                                                                                                                                                                                                           |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                       |               |
| Geologi                                   | Kiselhaltig                                                                                                                                                                                               | % alt<br>dominerande |                                                                                                                                                                                                                                                                      | GIS-tema.                                                                             | SGU           |
|                                           | Kalkhaltig                                                                                                                                                                                                |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                       |               |
|                                           | Organisk                                                                                                                                                                                                  |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                       |               |
| Topografiskt<br>höjdläge                  | < 100 m                                                                                                                                                                                                   | %                    |                                                                                                                                                                                                                                                                      | GIS-tema                                                                              | LMV           |
|                                           | >= 100-200 m                                                                                                                                                                                              |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                       |               |

|                      |                                                                |                     |                                                                     |            |      |
|----------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------|------------|------|
|                      | >= 200-500 m                                                   |                     |                                                                     |            |      |
|                      | >= 500-800 m                                                   |                     |                                                                     |            |      |
|                      | >= 800 m                                                       |                     |                                                                     |            |      |
|                      | Avrinningsområdets högsta höjd                                 | M                   |                                                                     | Höjdmodell | SMHI |
|                      | Källflödets höjd                                               |                     |                                                                     |            |      |
|                      | Medelhöjd                                                      |                     |                                                                     |            |      |
|                      | Andel över högsta kustlinjen                                   | %                   |                                                                     |            | SGU  |
|                      | Andel under högsta kustlinjen                                  |                     |                                                                     |            |      |
| Fallhöjd och lutning | Andel över Trädgränsen                                         |                     |                                                                     |            | LMV  |
|                      | Källflöde-mynning                                              | M                   |                                                                     |            |      |
|                      | Fallprofil                                                     | M/km                | Diagram över huvudfårans lutning                                    |            |      |
|                      | Medellutning                                                   | %                   | Optionell                                                           | Höjdmodell | SMHI |
| Hydrologi            | Årsmedelvattenföring (MQ)                                      | M3/s                |                                                                     | SVAR       | SMHI |
|                      | Medel högvattenföring (MHQ)                                    |                     |                                                                     |            |      |
|                      | Medel lågvattenföring (MLQ)                                    |                     |                                                                     |            |      |
|                      | Specifik avrinning                                             | l/s*km <sup>2</sup> |                                                                     | SVAR       | SMHI |
|                      | Typ av flödesregim                                             | Naturlig/-Reglerad  |                                                                     |            |      |
|                      | Fjällregim (högflöde-vår, lågflöde-vinter)                     | Naturlig regimtyp   | Dominerande naturlig regimtyp anges enligt Gottshalk et Jutman 1980 |            | SMHI |
|                      | Inlandsregim (högflöde-vår o höst, lågflöde-vinter)            |                     |                                                                     |            |      |
|                      | Övergångsregim (högflöde-vår o höst, lågflöde-vinter o sommar) |                     |                                                                     |            |      |
|                      | Östersjöregim (högflöde-vår o höst, lågflöde-sommar)           |                     |                                                                     |            |      |
|                      | Atlantregim (högflöde-höst o vinter, lågflöde-sommar)          |                     |                                                                     |            |      |
|                      | Diagram över säsongsvariation                                  | l/s*km <sup>2</sup> |                                                                     | SVAR       | SMHI |
| Klimat               | Årsnederbörd                                                   | Mm                  |                                                                     | SMHI       | SMHI |
|                      | Årsmedeltemperatur                                             | °C                  |                                                                     |            |      |
|                      | Månadsmedel - januari                                          |                     |                                                                     |            |      |
|                      | Månadsmedel - juli                                             |                     |                                                                     |            |      |
| Skyddade områden     |                                                                | Antal               | Namn, läge och typ anges i bilaga                                   |            |      |
|                      |                                                                | Km <sup>2</sup>     | Total areal                                                         |            |      |

|                                                          |                                                                                          |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |                                     |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------|
|                                                          |                                                                                          | %                                        | Andel av H-aro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |                                     |
| Antal vattenförekomster                                  |                                                                                          | Antal                                    | Kan ej redovisas innan karakterisering och preliminär statusklassning är gjord                                                                                                                                                                                                                                                                        |             | Vattenmyndigheten                   |
| <b>Underlag för preliminär påverkansbedömning</b>        |                                                                                          |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |                                     |
| <b>Parameter</b>                                         | <b>Klassning</b>                                                                         | <b>Enhet</b>                             | <b>Kommentar</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Data</b> | <b>Dataägare</b>                    |
| <b>Utsläpp</b>                                           |                                                                                          |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |                                     |
| Punktkällor                                              | Utsläpp från A- och B-anläggningar (förorenade ämnen enl. artikel VIII i direktivet      | Antal av resp anläggning                 | Se till så att det i EMIR går att skilja på om utgående vatten går direkt till recipient eller till reningsverk. Definition av A- resp B-anläggning se miljöbalken.                                                                                                                                                                                   | EMIR/GIS    | Lst / TRK                           |
|                                                          | Utsläpp från C-anläggningar (kväve, fosfor)                                              | P och N                                  | SCB. Metodutveckling pågår för skattning av utsläpp från C-anläggningar utanför tätort. Definition av C-anläggning se miljöbalken.                                                                                                                                                                                                                    | Excelfiler  | Kommuner / TRK                      |
|                                                          | Enskilda avlopp                                                                          | Antal                                    | Metodutveckling på angående C-anläggningar<br><br>SCB: har rikstäckande uppgifter om hushållens enskilda avlopp från fastighetstaxeringen                                                                                                                                                                                                             | SCB         | Kommuner, SCB                       |
|                                                          | Efterbehandlingsobjekt (förorenad mark)                                                  | Antal (risker)                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Excelfiler  | Länsstyrelserna                     |
|                                                          | Potentiellt förorenad mark                                                               | Antal (risker)                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | GIS         | Länsstyrelserna                     |
|                                                          | Jordbruk                                                                                 | Areal (ha) i ARO? (markanv.)             | Kommer med under markanvändning nedan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |             |                                     |
|                                                          | Täktverksamhet (berg, grus, torv mm)                                                     | Antal, storlek och uttag                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | GIS         | Länsstyrelserna                     |
|                                                          | Fiskodlingar                                                                             | Antal, storlek                           | SCB: på uppdrag av Fiskeriverket genomförs återkommande undersökning av samtliga odlingar, som av Fiskeriverket eller länsstyrelserna beviljats tillstånd att bedriva odling. Viktiga variabler i undersökningen är odlingens produktionsinriktning, produktion i kilo, försäljningsvärde i kronor, anläggningstyp samt sysselsättningen på odlingen. |             | Länsstyrelserna, Fiskeriverket, SCB |
| Diffusa källor (utsläpp till luft & utsläpp till vatten) | Deposition av kväve, sulfat och metaller (As, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, V, Zn, Hg) | Kg/ha och år av de ämnen man har data på | Svårt att få fram relevant data                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             | IVL                                 |
|                                                          | Trafik                                                                                   | ?                                        | Svårt att få fram relevant data                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             | Vägverket/kommun                    |
|                                                          | N & P från jordbruk, skogsbruk                                                           | ?                                        | Vi måste ha en bättre upplösning än idag                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | TRK         |                                     |
|                                                          | Bekämpningsmedel från jordbruk mm                                                        | ?                                        | Svårt att få fram relevant data                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ?           | ?                                   |

|                                   |                                                                 |                                                                         |                                                                                                                                               |                      |                     |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|
| <b>Mark- och vattenanvändning</b> |                                                                 |                                                                         |                                                                                                                                               |                      |                     |
| Markanvändning                    | Bebyggelse (artificiell mark)                                   | %                                                                       | För slutgiltig bedömning slås dessa ihop till en gemensam 'Påverkande marktyp'. Klassning 1-5 enligt System Aqua (NA3 – Markanvändning i Aro) |                      | LMV                 |
|                                   | Skogsbruk (Hyggen)                                              |                                                                         |                                                                                                                                               |                      |                     |
|                                   | Jordbruk (Åker)                                                 |                                                                         |                                                                                                                                               |                      |                     |
|                                   | Vägplasser                                                      | Antal                                                                   | Antalet skärningar vattendrag/väg                                                                                                             |                      | LMV                 |
| Vattenanvändning                  | Kommunala vattentäkter                                          | Antal                                                                   |                                                                                                                                               |                      | Lst, kommuner       |
|                                   | Andra större (> 10 m <sup>3</sup> /dygn) vattenuttag (Industri) |                                                                         | SCB har statistik om vattenuttag.: En risktäckande undersökning är inplanerad avseende bevattning år 2003.                                    |                      |                     |
|                                   | Större vattenkraftverk (>1,5MW)                                 |                                                                         | Definition?                                                                                                                                   |                      |                     |
|                                   | Mindre vattenkraftverk (<1,5MW)                                 |                                                                         | Definition?                                                                                                                                   |                      |                     |
|                                   | Sjöfart                                                         | %                                                                       | Andel av huvudfårans längd                                                                                                                    |                      |                     |
|                                   | Båtrafik (utsläpp/vågor)                                        |                                                                         | Kan lokalt, vid hamnar och större turistmål vara ett stort problem. SCB: har genomfört en förstudie om en båtlivsundersökning                 |                      | Kommuner/Lst        |
| <b>Hydromorfologi</b>             |                                                                 |                                                                         |                                                                                                                                               |                      |                     |
| Hydrologisk regim                 | Förändring i årsmedelvattenföring                               | %                                                                       | Klassning av avvikelse från medelvärdet 1-5 enligt System Aqua (N2 - Påverkan på flödet)                                                      | SMHI                 | SMHI                |
|                                   | Avvikelse från naturligt högvattensflöde (MHQ)                  |                                                                         |                                                                                                                                               |                      |                     |
|                                   | Avvikelse från nat. lågvattensflöde vinter och sommar (MLQ)     |                                                                         |                                                                                                                                               |                      |                     |
|                                   | Regleringsgrad                                                  | %                                                                       | Mängd vatten som kvarhålls i magasinerna i förhållande till årsmedelvattenföringen.                                                           | Kraftverks ägare.    | Lst, kommuner m fl  |
|                                   | Dominerande typ av flödesreglering                              |                                                                         | Torråra/Kortidsregl./Årsregl./Flerårsregl.                                                                                                    |                      |                     |
| Kontinuitet                       | Barriäreffekt-Biota                                             | Km (avstånd från mynning)                                               | Läget för första damm i huvudfåran som utgör vandringshinder för fisk                                                                         | Dammregister         | SMHI, Lst, kommuner |
|                                   |                                                                 | Andel av vattendraget som ej kan utnyttjas fullt ut för vandringshinder | Barriäreffekt = 1-(stäckan upp till första vandringshindret/den totala vandringsbara sträckan)                                                |                      |                     |
|                                   | Fragmentering av huvudfåran                                     | Totalt antal dammar/km                                                  | Samtliga dammar i huvudfåran                                                                                                                  | Dammregister/Invent. | SMHI, Lst, kommuner |
|                                   |                                                                 | Antal vandringshinder/km                                                | Samtliga artificiella vandringshinder i huvudfåran                                                                                            |                      |                     |

|                         |                                                                                                                       |                                    |                                                                                                                                      |                                        |                      |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------|
|                         |                                                                                                                       | Fragmenteringsindex                | Fr= (1-(längsta sträcka utan art.defvh/totallängd))*100. Klassning 1-5 enligt system Aqua (NA1)                                      | Dammregister                           | SMHI, Lst, kommuner  |
|                         | Fragmentering i hela Aro                                                                                              | Antal dammar/km <sup>2</sup> i Aro | Samtliga dammar i hela avrinningsområdet (inklusive biflöden)                                                                        |                                        |                      |
|                         |                                                                                                                       |                                    | Antal vandringshinder/km <sup>2</sup> i Aro                                                                                          | Samtliga artificiella vandringshinder  | Dammregister/Invent. |
| Morfologi               | Rensning/kanalisering/muddring/invallning                                                                             | % av längd                         | Andel av huvudfåran som är kanaliserad och rensad. Klassning 1-5 enligt System Aqua (N1 – Bestående ingrepp)                         | Kartmaterial och biotopkartering       |                      |
|                         | Slussar                                                                                                               | Antal i huvudfåran                 |                                                                                                                                      |                                        | LMV/Lst              |
|                         | Hamnar                                                                                                                | Antal / storlek                    |                                                                                                                                      | GIS                                    | LMV/Lst              |
|                         | Dikning (vattenavledning, markavvattning)                                                                             |                                    | Relativt heterogent och omfattande underlag                                                                                          |                                        | Lst                  |
|                         | Vattenverksamheter såsom uppförande och ändring av vägbankar, bryggor m.m. eller fyllning och pålning i vattenområden | Expert judgement                   | Skiljer mycket mellan olika regioner.                                                                                                | Lst, Vattenverksamhet                  | Lst                  |
|                         | Sänkta och torrlagda sjöar                                                                                            | Antal                              |                                                                                                                                      |                                        | SMHI, Lst            |
| Vattenkvalitet          |                                                                                                                       |                                    |                                                                                                                                      |                                        |                      |
| Vattenkemi              | Försurning (pH, Alk och metaller)                                                                                     |                                    | Klassning 1-5 enligt System Aqua (NA2 - Vattenkvalitet)                                                                              | SLU, Lst, Kommuner, Vattenvårdsförbund | Lst, kommuner, SLU   |
|                         | Eutrofiering (N och P)                                                                                                |                                    |                                                                                                                                      |                                        |                      |
|                         | Miljögifter (Organiska miljögifter och tungmetaller)                                                                  |                                    |                                                                                                                                      |                                        |                      |
|                         | Prioriterade ämnen enligt direktivet                                                                                  |                                    |                                                                                                                                      |                                        |                      |
|                         | Förorenande ämnen som släpps ut i betydligt mängd                                                                     |                                    |                                                                                                                                      |                                        |                      |
| Kalkningsverksamhet     | Kalkade sjöar                                                                                                         | Antal                              |                                                                                                                                      |                                        | Lst, NV              |
|                         | Kalkade vattendrag                                                                                                    |                                    |                                                                                                                                      |                                        |                      |
|                         | Total kalkad avrinningsareal                                                                                          | Km <sup>2</sup>                    |                                                                                                                                      |                                        |                      |
|                         | Andel av den totala avrinningsarealen                                                                                 | %                                  |                                                                                                                                      |                                        |                      |
| Övrig mänsklig påverkan |                                                                                                                       |                                    |                                                                                                                                      |                                        |                      |
|                         | Båtrafik (utsläpp/vågor)                                                                                              |                                    | Kan lokalt, vid hamnar och större turistmål vara ett stort problem.<br><br>SCB: har genomfört en förstudie om en båtlivsundersökning |                                        | Kommuner/Lst         |

|  |                              |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                          |            |
|--|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------|
|  | Införelse av främmande arter | Inom forskningsprogrammet AquAliens skall verktyg tas för riskbedömningar och riskanalyser samt titta på möjligheten att utnyttja ekonomiska styrmedel för att minska dessa risker. | Här kan klassningen för N5 (främmande arter och stammar) samt N6 (Förändring av växt- och djursamhälle) i System Aqua möjligen användas                                                                                                                                           | Provfisken och biologiska undersökningar | Lst        |
|  | Skjutfält                    | Miljötillsynsobjekt                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                          | Lst/kommun |
|  | Turism                       |                                                                                                                                                                                     | Turism finns med under speciella förhållanden i System Aqua. Kan vara av både positiv och negativ karaktär.<br><br>På uppdrag av Turistdelegationen producerar SCB månadsvis statistiken med information om kapacitet och beläggning på hotell, stugbyar och vandrarhem i Sverige |                                          | Kommun     |

## Nivå IV – Vattendragsegment (delområden i ett avrinningsområde)

| Identifiering                                    |                              |                         |                                          |                                                                                     |           |
|--------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Parameter                                        | Klassning                    | Enhet                   | Kommentar                                | Data                                                                                | Dataägare |
| Områdesnamn                                      |                              |                         |                                          |                                                                                     |           |
| ID-Nr                                            |                              | Unikt ID-Nr för segment |                                          |                                                                                     |           |
| Läge                                             |                              | X & Y-koordinater       | Avgränsning nedströms                    |                                                                                     |           |
|                                                  |                              | X & Y-koordinater       | Avgränsning uppströms                    |                                                                                     |           |
| Del-aro                                          |                              | Namn                    |                                          | SVAR                                                                                | SMHI      |
|                                                  |                              | X- & Y-koordinater      | Mynningskoordinater                      | SVAR                                                                                | SMHI      |
| H-Aro                                            |                              | SMHI-Nr                 |                                          | SVAR                                                                                | SMHI      |
| Län                                              |                              | Namn                    |                                          |                                                                                     | LMV       |
| Kommun/er                                        |                              | Namn                    |                                          |                                                                                     | LMV       |
| Underlag för typindelning och avgränsning        |                              |                         |                                          |                                                                                     |           |
| Parameter                                        | Klassning                    | Enhet                   | Kommentar                                | Data                                                                                | Dataägare |
| H-fårans längd inom segmentet                    | Exakt storlek                | km                      |                                          | SVAR                                                                                | SMHI      |
| Segmentets storlek (yta)                         | Exakt storlek                | km <sup>2</sup>         |                                          |                                                                                     |           |
| Tillrinningsområdets storlek                     | Exakt storlek                | km <sup>3</sup>         |                                          |                                                                                     |           |
|                                                  | 1 = 10 - 100 km <sup>2</sup> | 1                       |                                          |                                                                                     |           |
|                                                  | 2 = 100 - 1 000              | 2                       |                                          |                                                                                     |           |
|                                                  | 3 = 1 000- 10 000            | 3                       |                                          |                                                                                     |           |
|                                                  | 4 = > 10 000                 | 4                       |                                          |                                                                                     |           |
| Markanvändning/<br>Marktyp i tillrinningsområdet | Barrskog                     | %                       |                                          | GSD<br>Marktäckeda<br>ta andra<br>källor.<br>Kartor,<br>satellitbilder,<br>flygfoto | LMV       |
|                                                  | Blandskog                    |                         |                                          |                                                                                     |           |
|                                                  | Lövskog                      |                         |                                          |                                                                                     |           |
|                                                  | Hygge                        |                         |                                          |                                                                                     |           |
|                                                  | Öppen mark                   |                         |                                          |                                                                                     |           |
|                                                  | Åker                         |                         |                                          |                                                                                     |           |
|                                                  | Myr                          |                         |                                          |                                                                                     |           |
|                                                  | Berg i dagen                 |                         |                                          |                                                                                     |           |
|                                                  | Kalfjäll                     |                         |                                          |                                                                                     |           |
|                                                  | Bebyggelse                   |                         |                                          |                                                                                     |           |
|                                                  | Inlandsvatten (sjöandel)     |                         |                                          |                                                                                     |           |
| Strömordning                                     | Klass 1 - 8                  | Strömordning            | Huvudfårans strömordning enligt Strahler |                                                                                     |           |
| Segmentets sjöandel                              |                              | %                       |                                          |                                                                                     |           |
| Segmentets geologi                               | Kiselhaltig                  | % alt dominerande       |                                          | GIS-tema                                                                            | SGU       |
|                                                  | Kalkhaltig                   |                         |                                          |                                                                                     |           |
|                                                  | Organisk                     |                         |                                          |                                                                                     |           |
| Segmentets topografiska höjdläge                 | < 100 m                      | %                       |                                          | GIS-tema                                                                            | LMV       |
|                                                  | >= 100-200 m                 |                         |                                          |                                                                                     |           |
|                                                  | >= 200-500 m                 |                         |                                          |                                                                                     |           |
|                                                  | >= 500-800 m                 |                         |                                          |                                                                                     |           |
|                                                  | >= 800 m                     |                         |                                          |                                                                                     |           |
|                                                  | Medelhöjd                    | m                       |                                          | Höjddatabasen                                                                       | LMV       |
|                                                  |                              |                         |                                          |                                                                                     |           |

|                                       |                                    |                       |                                                                |                                                                  |                  |
|---------------------------------------|------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------|
| Dominerande dalgångsprofil            | Slätt, dalsidor saknas             | Dominerande profiltyp |                                                                | Kartmaterial, flygbilder, biotopkartering                        |                  |
|                                       | Flack, svagt v-formad              |                       |                                                                |                                                                  |                  |
|                                       | Nedskuren, starkt v-formad         |                       |                                                                |                                                                  |                  |
|                                       | Sprickdal-kanjon (branta dalsidor) |                       |                                                                |                                                                  |                  |
|                                       | Konkav-skålförmad                  |                       |                                                                |                                                                  |                  |
|                                       | U-formad                           |                       |                                                                |                                                                  |                  |
| Hydrologi                             | Årsmedelvattenföring (MQ)          | m <sup>3</sup> /s     | Vattenföringen beräknas för segmentets nedre avgränsning       | SVAR                                                             | SMHI             |
|                                       | Medelhögsvattenföring (MHQ)        |                       |                                                                |                                                                  |                  |
|                                       | Medellågvattenföring (MLQ)         |                       |                                                                |                                                                  |                  |
|                                       | Specifik avrinning                 | l/s*km <sup>2</sup>   |                                                                | SVAR                                                             | SMHI             |
| <b>Vattenfåran och strandzon</b>      |                                    |                       |                                                                |                                                                  |                  |
| <b>Parameter</b>                      | <b>Klassning</b>                   | <b>Enhet</b>          | <b>Kommentar</b>                                               | <b>Data</b>                                                      | <b>Dataägare</b> |
| Huvudfårans lutning                   | Medellutning                       | % eller m/km          |                                                                | Höjdmodell                                                       | SMHI             |
| Huvudfårans lopp och form             | Naturligt rak eller sinusformad    | Dominerande form      | Kartmaterial, flygbilder, biotopkartering                      | Kartor                                                           | LMV              |
|                                       | Meandrande                         |                       |                                                                |                                                                  |                  |
|                                       | Förgrenad/Flätad                   |                       |                                                                |                                                                  |                  |
|                                       | Kanaliserad/uträttad               |                       |                                                                |                                                                  |                  |
| <b>Närmiljö, Strandzon (0-50 m)</b>   |                                    |                       |                                                                |                                                                  |                  |
| Marktyp i strandzon (0-50 m)          | Barrskog                           | %                     |                                                                | GSD Marktäckedata andra källor. Kartor, satellitbilder, flygfoto | LMV              |
|                                       | Blandskog                          |                       |                                                                |                                                                  |                  |
|                                       | Lövskog                            |                       |                                                                |                                                                  |                  |
|                                       | Hygge                              |                       |                                                                |                                                                  |                  |
|                                       | Öppen mark                         |                       |                                                                |                                                                  |                  |
|                                       | Åker                               |                       |                                                                |                                                                  |                  |
|                                       | Myr                                |                       |                                                                |                                                                  |                  |
|                                       | Berg i dagen                       |                       |                                                                |                                                                  |                  |
|                                       | Kalfjäll                           |                       |                                                                |                                                                  |                  |
|                                       | Bebyggelse                         |                       |                                                                |                                                                  |                  |
| <b>Närmiljö, Flodslätt/-floddelta</b> |                                    |                       | Beskrivning görs endast när välutbildad flodslätt/delta finnes |                                                                  |                  |
| <b>Parameter</b>                      | <b>Klassning</b>                   | <b>Enhet</b>          | <b>Kommentar</b>                                               | <b>Data</b>                                                      | <b>Dataägare</b> |
| Flodslättens storlek                  | Areal                              | m <sup>2</sup>        |                                                                |                                                                  |                  |
| Marktyp                               | Klasser - se marktyp i strandzon   | %                     |                                                                |                                                                  |                  |



| Underlag för preliminär påverkansbedömning               |                                                                                          |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                         |                                   |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Parameter                                                | Klassning                                                                                | Enhet                                    | Kommentar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Data                                                                                    | Dataägare                         |
| Utsläpp                                                  |                                                                                          |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                         |                                   |
| Punktkällor                                              | Utsläpp från A- och B-anläggningar (förorenade ämnen enl. artikel VIII i direktivet)     | Antal av resp anläggning                 | Se till så att det i EMIR går att skilja på om utgående vatten går direkt till recipient eller till reningsverk. Definition av A- resp B-anläggning se miljöbalken.                                                                                                                                                                                    | EMIR/GIS                                                                                | Lst / TRK                         |
|                                                          | Utsläpp från C-anläggningar (kväve, fosfor)                                              | P och N                                  | SCB. Metodutveckling pågår för skattning av utsläpp från C-anläggningar utanför tätort. Definition av C-anläggning se miljöbalken.                                                                                                                                                                                                                     | Excelfiler                                                                              | Kommunerna / TRK                  |
|                                                          | Enskilda avlopp                                                                          | Antal                                    | Metodutveckling på angående C-anläggningar                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | SCB: har rikstäckande uppgifter om hushållens enskilda avlopp från fastighetstaxeringen | Kommunerna, SCB                   |
|                                                          | Efterbehandlingsobjekt (förorenad mark)                                                  | Antal (risker)                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Excelfiler                                                                              | Länsstyrelser                     |
|                                                          | Potentiellt förorenad mark                                                               | Antal (risker)                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | GIS                                                                                     | Länsstyrelser                     |
|                                                          | Jordbruk                                                                                 | Areal (ha) i ARO? (markanv)              | Kommer med under markanvändning nedan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                         |                                   |
|                                                          | Täktverksamhet (berg, grus, torv mm)                                                     | Antal, storlek och uttag                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | GIS                                                                                     | Länsstyrelser                     |
|                                                          | Fiskodlingar                                                                             | Antal, storlek                           | SCB: på uppdrag av Fiskeriverket genomförs återkommande undersökning av samtliga odlingar, som av Fiskeriverket eller länsstyrelserna beviljats tillstånd att bedriva odling. Viktiga variabler i undersökningen är odlingens produktions-inriktning, produktion i kilo, försäljningsvärde i kronor, anläggningstyp samt sysselsättningen på odlingen. |                                                                                         | Länsstyrelser, Fiskeriverket, SCB |
| Diffusa källor (utsläpp till luft & utsläpp till vatten) | Deposition av kväve, sulfat och metaller (As, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, V, Zn, Hg) | Kg/ha och år av de ämnen man har data på | Svårt att få fram relevant data                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                         | IVL                               |
|                                                          | Trafik                                                                                   | ?                                        | Svårt att få fram relevant data                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                         | Vägverket/kommun                  |
|                                                          | N & P från jordbruk, skogsbruk                                                           | ?                                        | Vi måste ha en bättre upplösning än idag                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | TRK                                                                                     |                                   |
|                                                          | Bekämpningsmedel från jordbruk mm                                                        | ?                                        | Svårt att få fram relevant data                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ?                                                                                       | ?                                 |

|                       |                                                                  |                                                           |                                                                                                                          |                                  |                     |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------|
| Vatten-användning     | Kommunala vattentäkter                                           | Antal                                                     |                                                                                                                          |                                  | Lst, kommuner       |
|                       | Andra större (> 10 m <sup>3</sup> /dygn) vattenuttag (Industri)  |                                                           | SCB har statistik om vattenuttag.: En risktäckande undersökning är inplanerad avseende bevattning år 2003.               |                                  |                     |
|                       | Större vattenkraftverk (>1,5MW)                                  |                                                           | Definition?                                                                                                              |                                  |                     |
|                       | Mindre vattenkraftverk (<1,5MW)                                  |                                                           | Definition?                                                                                                              |                                  |                     |
|                       | Sjöfart                                                          | %                                                         | Andel av huvudfårans längd                                                                                               |                                  |                     |
|                       | Båtrafik (utsläpp/vågor)                                         | SCB: har genomfört en förstudie om en båtlivsundersökning | Kan lokalt, vid hamnar och större turistmål vara ett stort problem.                                                      |                                  | Kommuner/Lst        |
| <b>Hydromorfologi</b> |                                                                  |                                                           |                                                                                                                          |                                  |                     |
| Hydrologisk regim     | Förändring i årsmedelvattenföring                                | %                                                         | Klassning av avvikelse från medelvärde 1-5 enligt System Aqua (N2 - Påverkan på flödet)                                  | SMHI                             | SMHI                |
|                       | Avvikelse från naturligt högvattensflöde (MHQ)                   |                                                           |                                                                                                                          |                                  |                     |
|                       | Avvikelse från naturligt lågvattensflöde vinter och sommar (MLQ) |                                                           |                                                                                                                          |                                  |                     |
|                       | Dominerande typ av flödesregl.                                   |                                                           | Torråra/Kortidsreglering/Årsreglering/Flerårsreglering                                                                   |                                  |                     |
| Kontinuitet           | Barriäreffekt - Biota                                            | Antal dammar i huvudfåran                                 | Samtliga dammar i segmentets huvudfåra                                                                                   | Dammregister, Lst.               | SMHI, Lst, kommuner |
|                       |                                                                  | Antal vandringshinder i h-fåran                           | Samtliga artificiella vandringshinder i segmentets h-fåra                                                                |                                  |                     |
|                       | Fragmentering                                                    | Fragmenteringsindex                                       | Fr= (1-(längsta sträcka utan art.defvh/totallängd))*100. Klassning 1-5 enligt System Aqua (N7)                           |                                  |                     |
|                       | Avvikelse från normal sediment-transport                         |                                                           | Bedömning utgående från tillrinningsområdets regleringsgrad                                                              |                                  |                     |
| <b>Morfologi</b>      |                                                                  |                                                           |                                                                                                                          |                                  |                     |
| Vattenfåran           | Kanalisering, Rensning, Invallning                               | % av segmentlängd                                         | Andel av huvudfåran som är kanaliserad, rensad eller invallad. Klassning 1-5 enligt System Aqua (N1 - Bestående ingrepp) | Kartmaterial och Biotopkartering |                     |
|                       | Slussar                                                          | Antal i huvudfåran                                        |                                                                                                                          |                                  | LMV/Lst             |
|                       | Hamnar                                                           | Antal / storlek                                           |                                                                                                                          |                                  | LMV/Lst             |
|                       | Dikning (vattenavledning, markavvattning)                        |                                                           | Relativt heterogent och omfattande underlag                                                                              |                                  | Lst                 |
|                       |                                                                  |                                                           |                                                                                                                          |                                  |                     |

|                             |                                                                                                                       |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                          |                    |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------|
|                             | Vattenverksamheter såsom uppförande och ändring av vägbankar, bryggor m.m. eller fyllning och pålning i vattenområden | Expert judgement    | Skiljer mycket mellan olika regioner.                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Lst, Vattenverksamhet                    | Lst                |
| Strandzon-närmiljö (0-50 m) | Åker                                                                                                                  | %                   | 0-50 från VF, Två pixel i GSD Marktäckedata pixelvariant. Test pågår. Klassning 1-5 enligt System Aqua (N3 - Markanvändning i närmiljön)                                                                                                                                                                                           | Marktäckedata                            | LMV                |
|                             | Hygge                                                                                                                 |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                          |                    |
|                             | Bebyggelse                                                                                                            |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                          |                    |
|                             | Kontinuitet vad gäller flerskiktad strandvegetation                                                                   | %                   | Längsta sammanhängande vegetationszon (träd/buskar) i relation till segmentets längd                                                                                                                                                                                                                                               |                                          |                    |
| Flodslätt/floddelta         | Åker                                                                                                                  | % av arealen        | Mer än två pixel i GSD Marktäckedata pixelvariant. Klassning 1-5 enligt System Aqua (NA3)                                                                                                                                                                                                                                          | Marktäckedata                            | LMV                |
|                             | Hygge                                                                                                                 |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                          |                    |
|                             | Bebyggelse                                                                                                            |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                          |                    |
| Övrig mänsklig påverkan     |                                                                                                                       |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                          |                    |
|                             | Båtrafik (utsläpp/vågor)                                                                                              |                     | Kan lokalt, vid hamnar och större turistmål vara ett stort problem. SCB: har genomfört en förstudie om en båtlivsundersökning                                                                                                                                                                                                      |                                          | Kommuner/Lst       |
|                             | Införsel av främmande arter                                                                                           |                     | Här kan klassningen för N5 (främmande arter och stammar) samt N6 (Förändring av växt- och djursamhälle) i System Aqua möjligen användas.<br><br>Inom forskningsprogrammet AquAliens skall verktyg tas för riskbedömningar och riskanalyser samt titta på möjligheten att utnyttja ekonomiska styrmedel för att minska dessa risker | Provfisken och biologiska undersökningar | Lst                |
|                             | Skjutfält                                                                                                             | Miljötillsynsobjekt |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                          | Lst/kommuner       |
|                             | Turism                                                                                                                | SCB:                | Turism finns med under speciella förhållanden i System Aqua. Kan vara av både positiv och negativ karaktär. På uppdrag av Turistdelegationen producerar SCB månadsvis statistiken med information om kapacitet och beläggning på hotell, stugbyar och vandrarhem i Sverige                                                         |                                          | Kommuner           |
| Vattenkvalitet              |                                                                                                                       |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                          |                    |
| Parameter                   | Klassning                                                                                                             | Enhet               | Kommentar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Data                                     | Dataägare          |
| Vattenkemi                  | Försurning (pH, Alk och metaller)                                                                                     |                     | Klassning 1-5 enligt System Aqua (N4 – Vattenkvalitet)                                                                                                                                                                                                                                                                             | SLU, Lst, Kommuner, Vattenvårdsförbund   | Lst, kommuner, SLU |
|                             | Eutrofiering (N och P)                                                                                                |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                          |                    |
|                             | Miljögifter (Organiska miljögifter och tungmetaller)                                                                  |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                          |                    |

|                   |                             |                |                                                                                                               |  |  |
|-------------------|-----------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <i>Grumlighet</i> | <i>Sediment-transport</i>   |                | <i>Bedömning utgående från andel dikad areal, hyggesareal, åkerareal och bebyggelse i tillrinningsområdet</i> |  |  |
|                   | <i>Suspenderat material</i> | <i>FNU/FTU</i> |                                                                                                               |  |  |

## Nivå V. a, Vattendragsträcka

| Identifiering                             |                                    |                             |                                                                                  |                                            |               |
|-------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------|
| Parameter                                 | Klassning                          | Enhet                       | Kommentar                                                                        | Data                                       | Dataägare     |
| Sträcknamn                                |                                    |                             |                                                                                  |                                            |               |
| ID-Nr                                     |                                    |                             |                                                                                  |                                            |               |
| Läge                                      |                                    | X & Y-koordinater           | Avgränsning nedströms                                                            |                                            |               |
|                                           |                                    | X & Y-koordinater           | Avgränsning uppströms                                                            |                                            |               |
| Vattendragssegment                        |                                    | Namn och ID                 |                                                                                  |                                            |               |
| Del-aro                                   |                                    | X & Y-koordinater           |                                                                                  |                                            | SMHI          |
| Huvud-aro                                 |                                    | SMHI-Nr                     |                                                                                  |                                            |               |
| Län                                       |                                    | Namn                        |                                                                                  |                                            | LMV           |
| Kommun/er                                 |                                    |                             |                                                                                  |                                            |               |
| Underlag för typindelning och avgränsning |                                    |                             |                                                                                  |                                            |               |
| Parameter                                 | Klassning                          | Enhet                       | Kommentar                                                                        | Data                                       | Dataägare     |
| Sträckans längd                           |                                    | km                          |                                                                                  |                                            |               |
| Strömordning                              | Klass 1 – 8                        | Strömordning                | Sträckans strömordning enligt Strahler                                           |                                            |               |
| Vattenfårans medelbredd                   | 1 = 0 - 5 m                        | 1                           | Klassning av bredd utgående från kartmaterial och befintliga data                |                                            |               |
|                                           | 2 = 5 -15 m                        | 2                           |                                                                                  |                                            |               |
|                                           | 3 = 15 - 30 m                      | 3                           |                                                                                  |                                            |               |
|                                           | 4 = > 30 m                         | 4                           |                                                                                  |                                            |               |
| Vattenfårans lopp och form                | Naturligt rak eller sinusformad    | Dominerande form            |                                                                                  | Kartmaterial, flygbilder, biotop-kartering |               |
|                                           | Meandrande                         |                             |                                                                                  |                                            |               |
|                                           | Förgrenad/Flätad                   |                             |                                                                                  |                                            |               |
|                                           | Kanaliserad/-uträtad               |                             |                                                                                  |                                            |               |
| Dominerande dalgångsprofil                | Slätt, dalsidor saknas             | Dominerande profiltyp anges |                                                                                  | Kartmaterial, flygbilder, biotopkartering  |               |
|                                           | Flack, svagt v-formad              |                             |                                                                                  |                                            |               |
|                                           | Nedskuren, starkt v-formad         |                             |                                                                                  |                                            |               |
|                                           | Sprickdal-kanjon (branta dalsidor) |                             |                                                                                  |                                            |               |
|                                           | Konkav-skålförmad                  |                             |                                                                                  |                                            |               |
|                                           | U-formad                           |                             |                                                                                  |                                            |               |
| Vattenfårans lutning                      |                                    | %                           |                                                                                  | Höjdmodell                                 | SMHI          |
| Flödeskategorier                          | Lugnflytande                       | %                           | Kan grovt bestämmas utgående från v-fårans lutning, annars krävs biotopkartering | Biotop-kartering                           | Lst, kommuner |
|                                           | Strömmande                         |                             |                                                                                  |                                            |               |
|                                           | Forsande                           |                             |                                                                                  |                                            |               |

## Underlag för preliminär påverkansbedömning

| Utsläpp                                                  |                                                                                          |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                         |                                     |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Punktkällor                                              | Utsläpp från A- och B-anläggningar (förorenade ämnen enl. artikel VIII i direktivet)     | Antal av resp anläggning                 | Se till så att det i EMIR går att skilja på om utgående vatten går direkt till recipient eller till reningsverk. Definition av A- resp B-anläggning se miljöbalken.                                                                                                                                                                                   | EMIR/GIS                                                                                | Lst / TRK                           |
|                                                          | Utsläpp från C-anläggningar (kväve, fosfor)                                              | P och N                                  | SCB. Metodutveckling pågår för skattning av utsläpp från C-anläggningar utanför tätort. Definition av C-anläggning se miljöbalken.                                                                                                                                                                                                                    | Excelfiler                                                                              | Kommuner / TRK                      |
|                                                          | Enskilda avlopp                                                                          | Antal                                    | Metodutveckling på angående C-anläggningar                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | SCB: har rikstäckande uppgifter om hushållens enskilda avlopp från fastighetstaxeringen | Kommunerna, SCB                     |
|                                                          | Efterbehandlingsobjekt (förorenad mark)                                                  | Antal (risker)                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Excelfiler                                                                              | Länsstyrelserna                     |
|                                                          | Potentiellt förorenad mark                                                               | Antal (risker)                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | GIS                                                                                     | Länsstyrelserna                     |
|                                                          | Jordbruk                                                                                 | Areal (ha) i ARO? (markanv)              | Kommer med under markanvändning nedan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                         |                                     |
|                                                          | Täktverksamhet (berg, grus, torv mm)                                                     | Antal, storlek och uttag                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | GIS                                                                                     | Länsstyrelserna                     |
|                                                          | Fiskodlingar                                                                             | Antal, storlek                           | SCB: på uppdrag av Fiskeriverket genomförs återkommande undersökning av samtliga odlingar, som av Fiskeriverket eller länsstyrelserna beviljats tillstånd att bedriva odling. Viktiga variabler i undersökningen är odlingens produktionsinriktning, produktion i kilo, försäljningsvärde i kronor, anläggningstyp samt sysselsättningen på odlingen. |                                                                                         | Länsstyrelserna, Fiskeriverket, SCB |
| Diffusa källor (utsläpp till luft & utsläpp till vatten) | Deposition av kväve, sulfat och metaller (As, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, V, Zn, Hg) | Kg/ha och år av de ämnen man har data på | Svårt att få fram relevant data                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                         | IVL                                 |
|                                                          | Trafik                                                                                   | ?                                        | Svårt att få fram relevant data                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                         | Vägverket/kommun                    |
|                                                          | N & P från jordbruk, skogsbruk                                                           | ?                                        | Vi måste ha en bättre upplösning än idag                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | TRK                                                                                     |                                     |

|                       |                                                                  |                                          |                                                                                                                                          |                                  |                  |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------|
|                       | Bekämpningsmedel från jordbruk mm                                | ?                                        | Svårt att få fram relevant data                                                                                                          | ?                                | ?                |
| <b>Hydromorfologi</b> |                                                                  |                                          |                                                                                                                                          |                                  |                  |
| <b>Parameter</b>      | <b>Klassning</b>                                                 | <b>Enhet</b>                             | <b>Kommentar</b>                                                                                                                         | <b>Data</b>                      | <b>Dataägare</b> |
| Hydrologisk regim     | Förändring i årsmedelvattenföring (MQ)                           | %                                        | Klassning av avvikelse från medelvärde 1-5 enligt System Aqua (N2 - Påverkan på flödet)                                                  | SMHI                             | SMHI             |
|                       | Avvikelse från naturligt högvattensflöde (MHQ)                   |                                          |                                                                                                                                          |                                  |                  |
|                       | Avvikelse från naturligt lågvattensflöde vinter och sommar (MLQ) |                                          |                                                                                                                                          |                                  |                  |
|                       | Dominerande typ av flödesreglering                               |                                          | Torråra/Kortidsreglering/Årsreglering/Flerårsreglering                                                                                   |                                  |                  |
| Kontinuitet           | Barriäreffekt - Biota                                            | Antal dammar på sträckan                 | Samtliga dammar i huvudfåran                                                                                                             | Dammregister, Lst.               | SMHI, Lst        |
|                       |                                                                  | <i>Antal vandringshinder på sträckan</i> | <i>Samtliga artificiella vandringshinder i huvudfåran</i>                                                                                |                                  |                  |
|                       | Fragmentering                                                    | Fragmenteringsindex                      | Fr= (1-(längsta sträcka utan art.defvh/totallängd))*100. Klassning 1-5 enl System Aqua (N2)                                              |                                  |                  |
|                       | <i>Avvikelse från normal sedimenttransport</i>                   |                                          | <i>Bedömning utgående från tillrinningsområdets regleringsgrad</i>                                                                       |                                  |                  |
| <b>Morfologi</b>      |                                                                  |                                          |                                                                                                                                          |                                  |                  |
| Vattenfåran           | Kanaliserings                                                    | % av sträcklängd                         | Andel av huvudfåran som är kanaliserad, kulverterad, invallad och kulverterad. Klassning 1-5 enligt System Aqua (N1 - Bestående ingrepp) | Kartmaterial och Biotopkartering | Lst, kommuner    |
|                       | Invallning                                                       |                                          |                                                                                                                                          |                                  |                  |
|                       | Kulvertering                                                     |                                          |                                                                                                                                          |                                  |                  |
|                       | Rensning                                                         |                                          |                                                                                                                                          |                                  |                  |
|                       | Dämning                                                          | Km                                       | Km dämmd sträcka                                                                                                                         |                                  |                  |
|                       | Rensningsgrad                                                    | Svag                                     | <i>Rensningsgraden anges utgående från en bedömning av rensningsarbetets omfattning/styrka i vattenfåran</i>                             | Biotopkartering                  | Lst, kommuner    |
|                       |                                                                  | <i>Måttlig</i>                           |                                                                                                                                          |                                  |                  |
|                       |                                                                  | <i>Kraftig</i>                           |                                                                                                                                          |                                  |                  |
|                       | Slussar                                                          | Antal i huvudfåran                       |                                                                                                                                          |                                  | LMV/Lst          |
|                       | Hamnar                                                           | Antal / storlek                          |                                                                                                                                          | GIS                              | LMV/Lst          |
|                       | Dikning (vattenavledning, markavvattnings)                       |                                          | Relativt heterogent och omfattande underlag                                                                                              |                                  | Lst              |

|                             |                                                                                                                       |                  |                                                                                                                                          |                                        |                    |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------|
|                             | Vattenverksamheter såsom uppförande och ändring av vägbankar, bryggor m.m. eller fyllning och pålning i vattenområden | Expert judgement | Skiljer mycket mellan olika regioner.                                                                                                    | Lst, Vattenverksamhet                  | Lst                |
| Strandzon-närmiljö (0-50 m) | Åker                                                                                                                  | %                | 0-50 från VF, Två pixel i GSD Marktäckedata pixelvariant. Test pågår. Klassning 1-5 enligt System Aqua (N3 - Markanvändning i närmiljön) | Marktäckedata                          | LMV                |
|                             | Hygge                                                                                                                 |                  |                                                                                                                                          |                                        |                    |
|                             | Bebyggelse                                                                                                            |                  |                                                                                                                                          |                                        |                    |
|                             | Kontinuitet vad gäller flerskiktad strandvegetation                                                                   | %                | Längsta sammanhängande vegetationszon (träd/buskar) i relation till sträckans längd                                                      |                                        |                    |
| <b>Vattenkvalitet</b>       |                                                                                                                       |                  |                                                                                                                                          |                                        |                    |
| <b>Parameter</b>            | <b>Klassning</b>                                                                                                      | <b>Enhet</b>     | <b>Kommentar</b>                                                                                                                         | <b>Data</b>                            | <b>Dataägare</b>   |
| Vattenkemi                  | Försurning (pH, Alk och metaller)                                                                                     |                  | Klassning 1-5 enligt System Aqua (N4 - Vattenkvalitet)                                                                                   | SLU, Lst, Kommuner, Vattenvårdsförbund | Lst, kommuner, SLU |
|                             | Eutrofiering (N och P)                                                                                                |                  |                                                                                                                                          |                                        |                    |
|                             | Miljögifter (Organiska miljögifter och tungmetaller)                                                                  |                  |                                                                                                                                          |                                        |                    |
| Grumlighet                  | Sediment-transport                                                                                                    |                  | Bedömning utgående från andel dikad areal, hyggesareal, åkerareal och bebyggelse i tillrinningsområdet                                   |                                        |                    |
|                             | Suspenderat material                                                                                                  | FNU/FTU          |                                                                                                                                          |                                        |                    |



## Nivå V. b, Sjö eller delbassäng i sjö

| Identifiering                             |                                                   |                      |                                 |                                                                                     |                |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Parameter                                 | Klassning                                         | Enhet                | Kommentar                       | Data                                                                                | Dataägare      |
| Namn                                      |                                                   |                      |                                 |                                                                                     |                |
| Läge                                      |                                                   | X- & Y-koordinater   | Utloppskoordinater              | SVAR                                                                                | SMHI           |
| Del-aro                                   |                                                   | Namn                 |                                 |                                                                                     |                |
| ID-Nr Del-Aro                             |                                                   | X- & Y-koordinater   | Mynningskoordinater             |                                                                                     |                |
| H-Aro                                     |                                                   | SMHI-Nr              |                                 | SVAR                                                                                | SMHI           |
| Län                                       |                                                   | Namn                 |                                 |                                                                                     | LMV            |
| Kommun/er                                 |                                                   |                      |                                 |                                                                                     |                |
| Ekoregion                                 | Fjällkedjan ovan trädgränsen                      |                      | Sjöns regionstillhörighet anges | FAME-projektet                                                                      | Fiskeri-verket |
|                                           | Norrland över HK (exkl fjällen)                   |                      |                                 |                                                                                     |                |
|                                           | Norrland under HK                                 |                      |                                 |                                                                                     |                |
|                                           | Sydöstra Sveriges lågland (under HK)              |                      |                                 |                                                                                     |                |
|                                           | Södra Sveriges högland (över HK)                  |                      |                                 |                                                                                     |                |
|                                           | Sydvästra Sveriges lågland (under HK)             |                      |                                 |                                                                                     |                |
| Underlag för typindelning och avgränsning |                                                   |                      |                                 |                                                                                     |                |
| A. Tillrinningsområdet                    |                                                   |                      |                                 |                                                                                     |                |
| Parameter                                 | Klassning                                         | Enhet                | Kommentar                       | Data                                                                                | Dataägare      |
| Storlek (yta)                             | Exakt storlek                                     | km <sup>2</sup>      |                                 | SVAR                                                                                | SMHI           |
|                                           | 1 = 10 – 100 km <sup>2</sup>                      | 1                    | Klassning av områdets yta       | SVAR                                                                                | SMHI           |
|                                           | 2 = 100 - 1 000                                   | 2                    |                                 |                                                                                     |                |
|                                           | 3 = 1 000- 10 000                                 | 3                    |                                 |                                                                                     |                |
|                                           | 4 = > 10 000                                      | 4                    |                                 |                                                                                     |                |
| Markanvändning/<br>Marktyp                | Barrskog                                          | %                    | I sjöns tillrinningsområde      | GSD<br>Marktäckeda<br>ta andra<br>källor.<br>Kartor,<br>satellitbilder,<br>flygfoto | LMV            |
|                                           | Blandskog                                         |                      |                                 |                                                                                     |                |
|                                           | Lövskog                                           |                      |                                 |                                                                                     |                |
|                                           | Hygge                                             |                      |                                 |                                                                                     |                |
|                                           | Öppen mark                                        |                      |                                 |                                                                                     |                |
|                                           | Åker                                              |                      |                                 |                                                                                     |                |
|                                           | Myr                                               |                      |                                 |                                                                                     |                |
|                                           | Berg i dagen                                      |                      |                                 |                                                                                     |                |
|                                           | Kalfjäll                                          |                      |                                 |                                                                                     |                |
|                                           | Bebyggelse                                        |                      |                                 |                                                                                     |                |
|                                           | Inlandsvatten (sjöandel)                          |                      |                                 |                                                                                     |                |
| Geologi                                   | Kiselhaltig                                       | % alt<br>dominerande |                                 | Klassa<br>utifrån karta<br>1.                                                       | SGU            |
|                                           | Kalkhaltig                                        |                      |                                 |                                                                                     |                |
|                                           | Organisk                                          |                      |                                 |                                                                                     |                |
| Höjdfördelning                            | Källflödets höjd över havet i tillrinningsområdet | m                    |                                 |                                                                                     | LMV            |

| B. Sjön                                          |                                                                                   |                 |                                                    |                                                                                    |           |   |  |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|--|
| Parameter                                        | Klassning                                                                         | Enhet           | Kommentar                                          | Data                                                                               | Dataägare |   |  |
| Sjötyp                                           | Naturlig/reglerad/regleringsmagasin                                               |                 |                                                    |                                                                                    |           |   |  |
| Sjöns höjd över havet                            | Exakt höjd                                                                        | m               |                                                    | Höjddatabasen                                                                      | LMV       |   |  |
| Storlek                                          | Exakt storlek                                                                     | km <sup>2</sup> |                                                    | SVAR                                                                               | SMHI      |   |  |
|                                                  | 1 = < 0,5 km <sup>2</sup>                                                         | 1               | Klassning av sjöns yta                             |                                                                                    |           |   |  |
|                                                  | 2 = 0,5 - 2                                                                       | 2               |                                                    |                                                                                    |           |   |  |
|                                                  | 3 = 2 - 10                                                                        | 3               |                                                    |                                                                                    |           |   |  |
|                                                  | 4 = 10-100                                                                        | 4               |                                                    |                                                                                    |           | 4 |  |
|                                                  | 5 = > 100                                                                         | 5               |                                                    |                                                                                    |           |   |  |
| Tillflöden                                       |                                                                                   | Antal           | Endast tillflöden större än 100 km <sup>2</sup>    |                                                                                    |           |   |  |
| Medeldjup                                        | Exakt djup                                                                        | m               | Endast om det finns uppgift om sjöns medeldjup     | SVAR                                                                               | SMHI      |   |  |
|                                                  | 1 = 0-3 m                                                                         | 1               | Klassning av medeldjup                             |                                                                                    |           |   |  |
|                                                  | 2 = 3-15 m                                                                        | 2               |                                                    |                                                                                    |           |   |  |
|                                                  | 3 = > 15 m                                                                        | 3               |                                                    |                                                                                    |           |   |  |
| Maxdjup                                          | Exakt djup                                                                        | m               | Endast om det finns uppgift om sjöns maxdjup       | SVAR                                                                               | SMHI      |   |  |
|                                                  | 1 = 0-10 m                                                                        | 1               | Klassning av maxdjup                               |                                                                                    |           |   |  |
|                                                  | 2 = 10-30 m                                                                       | 2               |                                                    |                                                                                    |           |   |  |
|                                                  | 3 = >30                                                                           | 3               |                                                    |                                                                                    |           |   |  |
| Volym och form                                   | Sjöns volym                                                                       | m <sup>3</sup>  | Endast om volymuppgift finns                       |                                                                                    |           |   |  |
|                                                  | Sjöns omsättningstid                                                              | år              | Endast om volymuppgift finns                       |                                                                                    |           |   |  |
|                                                  | Sjöns form                                                                        | Flikighet       | Flikighetstal enligt System Aqua                   |                                                                                    |           |   |  |
| Vattenvegetation                                 | Övervattensväxter/<br>Flytbladsväxter/<br>Submersa växter/Rosettväxter<br>/Mossor |                 | Dominerande vegetationstyp i sjöns strandzon anges |                                                                                    |           |   |  |
|                                                  | Dominerande övervattensväxt                                                       |                 | Dominerande art anges                              |                                                                                    |           |   |  |
| Markanvändning/<br>Marktyp i strandzon (0-200 m) | Barrskog                                                                          | %               | 0-200 från stranden.                               | GSD<br>Marktäckda<br>ta andra<br>källor.<br>Kartor,<br>satellitbilder,<br>flygfoto | LMV       |   |  |
|                                                  | Blandskog                                                                         |                 |                                                    |                                                                                    |           |   |  |
|                                                  | Lövskog                                                                           |                 |                                                    |                                                                                    |           |   |  |
|                                                  | Hygge                                                                             |                 |                                                    |                                                                                    |           |   |  |
|                                                  | Öppen mark                                                                        |                 |                                                    |                                                                                    |           |   |  |
|                                                  | Åker                                                                              |                 |                                                    |                                                                                    |           |   |  |
|                                                  | Myr                                                                               |                 |                                                    |                                                                                    |           |   |  |
|                                                  | Berg i dagen                                                                      |                 |                                                    |                                                                                    |           |   |  |
|                                                  | Kalfjäll                                                                          |                 |                                                    |                                                                                    |           |   |  |
|                                                  | Bebyggelse                                                                        |                 |                                                    |                                                                                    |           |   |  |
| Skyddade områden i sjön eller i strandzonen      |                                                                                   | Antal           | Namn, läge och typ anges i bilaga                  | GIS-tema                                                                           | Lst       |   |  |
|                                                  |                                                                                   | km2             | Total areal                                        |                                                                                    |           |   |  |
|                                                  |                                                                                   | %               | Andel av sjöytan                                   |                                                                                    |           |   |  |

| Underlag för preliminär påverkansbedömning               |                                                                                          |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |                                     |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------|
| Parameter                                                | Klassning                                                                                | Enhet                                    | Kommentar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Data       | Dataägare                           |
| <b>Utsläpp</b>                                           |                                                                                          |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |                                     |
| Punktkällor                                              | Utsläpp från A- och B-anläggningar (förorenade ämnen enl. artikel VIII i direktivet)     | Antal av resp anläggning                 | Se till så att det i EMIR går att skilja på om utgående vatten går direkt till recipient eller till reningsverk. Definition av A- resp B-anläggning se miljöbalken.                                                                                                                                                                              | EMIR/GIS   | Lst / TRK                           |
|                                                          | Utsläpp från C-anläggningar (kväve, fosfor)                                              | P och N                                  | SCB. Metodutveckling pågår för skattning av utsläpp från C-anläggningar utanför tätort. Definition av C-anläggning se miljöbalken.                                                                                                                                                                                                               | Excelfiler | Kommuner / TRK                      |
|                                                          | Enskilda avlopp                                                                          | Antal                                    | Metodutveckling på angående C-anläggningar<br><br>SCB har rikstäckande uppgifter om hushållens enskilda avlopp från fastighetstaxeringen                                                                                                                                                                                                         | SCB        | Kommuner, SCB                       |
|                                                          | Efterbehandlingsobjekt (förorenad mark)                                                  | Antal (risker)                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Excelfiler | Länsstyrelserna                     |
|                                                          | Potentiellt förorenad mark                                                               | Antal (risker)                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | GIS        | Länsstyrelserna                     |
|                                                          | Jordbruk                                                                                 | Areal (ha) i ARO? (markanv.)             | Kommer med under markanvändning nedan                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |                                     |
|                                                          | Täktverksamhet (berg, grus, torv mm)                                                     | Antal, storlek och uttag                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | GIS        | Länsstyrelserna                     |
|                                                          | Fiskodlingar                                                                             | Antal, storlek                           | På uppdrag av Fiskeriverket genomförs återkommande undersökning av samtliga odlingar, som av Fiskeriverket eller länsstyrelserna beviljats tillstånd att bedriva odling. Viktiga variabler i undersökningen är odlingens produktionsinriktning, produktion i kilo, försäljningsvärde i kronor, anläggningstyp samt sysselsättningen på odlingen. | SCB        | Länsstyrelserna, Fiskeriverket, SCB |
| Diffusa källor (utsläpp till luft & utsläpp till vatten) | Deposition av kväve, sulfat och metaller (As, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, V, Zn, Hg) | Kg/ha och år av de ämnen man har data på | Svårt att få fram relevant data                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            | IVL                                 |
|                                                          | Trafik                                                                                   | ?                                        | Svårt att få fram relevant data                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            | Vägverket/kommun                    |
|                                                          | N & P från jordbruk, skogsbruk                                                           | ?                                        | Vi måste ha en bättre upplösning än idag                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | TRK        |                                     |
|                                                          | Bekämpningsmedel från jordbruk mm                                                        | ?                                        | Svårt att få fram relevant data                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ?          | ?                                   |

| Parameter              | Klassning                                                                                                             | Enhet            | Kommentar                                                                                                                     | Data                  | Dataägare     |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------|
| Vatten-användning      | Kommunala vattentäkter                                                                                                | Antal            |                                                                                                                               |                       | Lst, kommuner |
|                        | Andra större (>10 m <sup>3</sup> /dygn) vattenuttag (Industri)                                                        |                  | SCB har statistik om vattenuttag.: En rikstäckande undersökning är planerad avseende bevattning år 2003.                      |                       |               |
|                        | Båtrafik (utsläpp/vågor)                                                                                              |                  | Kan lokalt, vid hamnar och större turistmål vara ett stort problem. SCB: har genomfört en förstudie om en båtlivsundersökning |                       | Kommuner/Lst  |
| <b>Hydromorfologi</b>  |                                                                                                                       |                  |                                                                                                                               |                       |               |
| Parameter              | Klassning                                                                                                             | Enhet            | Kommentar                                                                                                                     | Data                  | Dataägare     |
| Hydrologisk regim      | Förändring i årsmedelvattenföring (MQ)                                                                                | %                | Klassning av avvikelse från medelvärdet 1-5 enligt System Aqua (N2 - Påverkan på flödet)                                      | SMHI                  | SMHI          |
|                        | Avvikelse från naturligt högvattensflöde (MHQ)                                                                        |                  |                                                                                                                               |                       |               |
|                        | Avvikelse från nat. Lågvattenflöde vinter och sommar (MLQ)                                                            |                  |                                                                                                                               |                       |               |
|                        | Dominerande typ av flödesreglering                                                                                    |                  | Korttidsreglering/Årsreglering/Flerårsreglering                                                                               |                       |               |
|                        | Reglerad vattennivå                                                                                                   | Ja/nej           |                                                                                                                               |                       |               |
|                        | Regleringsamplitud                                                                                                    | m                | Klassning av regleringsamplitud                                                                                               |                       |               |
| Kontinuitet            | Barriäreffekt – Uppströms                                                                                             | km               | Avstånd till närmaste uppströms belägen damm                                                                                  |                       |               |
|                        |                                                                                                                       |                  | <i>Avstånd till närmaste uppströms beläget artificiellt vandringshinder</i>                                                   |                       |               |
|                        | Barriäreffekt – Nedströms                                                                                             | km               | Avstånd till närmaste nedströms belägen damm                                                                                  |                       |               |
|                        |                                                                                                                       |                  | <i>Avstånd till närmaste nedströms beläget artificiellt vandringshinder</i>                                                   |                       |               |
| Morfologi - sjöbassäng | Avsänkt vattennivå                                                                                                    | Ja/nej           |                                                                                                                               |                       |               |
|                        | Sänkningsår                                                                                                           | År               |                                                                                                                               |                       |               |
|                        | Förändring i vattendjup efter sänkning                                                                                | m                |                                                                                                                               |                       |               |
|                        | Höjd vattennivå                                                                                                       | Ja/nej           |                                                                                                                               |                       |               |
|                        | Höjningsår                                                                                                            | År               |                                                                                                                               |                       |               |
|                        | Förändring i vattendjup efter höjning                                                                                 | m                |                                                                                                                               |                       |               |
|                        | Hamnar                                                                                                                | Antal / storlek  |                                                                                                                               | GIS                   | LMV/Lst       |
|                        | Vattenverksamheter såsom uppförande och ändring av vägbankar, bryggor m.m. eller fyllning och pålning i vattenområden | Expert judgement | Skiljer mycket mellan olika regioner.                                                                                         | Lst, Vattenverksamhet | Lst           |

|                       |                                                      |              |                                                                                                                                      |             |                    |
|-----------------------|------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------|
| Morfologi - strandzon |                                                      |              |                                                                                                                                      |             |                    |
| Närmiljö (0-200 m)    | Åker                                                 | %            | 0-200 från stranden, Fyra pixel i GSD Marktäckedata pixelvariant. Klassning 1-5 enligt System Aqua (N3 - Markanvändning i närmiljön) |             | LMV                |
|                       | Hygge                                                |              |                                                                                                                                      |             |                    |
|                       | Bebyggelse                                           |              |                                                                                                                                      |             |                    |
| <b>Vattenkvalitet</b> |                                                      |              |                                                                                                                                      |             |                    |
| <b>Parameter</b>      | <b>Klassning</b>                                     | <b>Enhet</b> | <b>Kommentar</b>                                                                                                                     | <b>Data</b> | <b>Dataägare</b>   |
| Siktdjup              | Avvikelse från normalt siktdjup                      | m            | Klassning av avvikelser om data finnes                                                                                               |             |                    |
| Syrgasförhållanden    | Avvikelse från normal syrgashalt och mättnadsgrad    | % mättnad    | Bedömningsgrunder för vattenkemi, om data finnes                                                                                     |             |                    |
| Vattenkemi            | Försurning (pH, Alk och metaller)                    |              | Klassning 1-5 enligt System Aqua (N4 - Vattenkvalitet)                                                                               |             | Lst, kommuner, SLU |
|                       | Eutrofiering (N och P)                               |              |                                                                                                                                      |             |                    |
|                       | Miljögifter (Organiska miljögifter och tungmetaller) |              |                                                                                                                                      |             |                    |



## **Del B. Kartmaterial, beräkningar och klassningar vid insamling av underlagsdata enligt den hierarkiska modellen**

*I denna del beskrivs vilka kartor, längder, ytor och höjder mm som behövs vid insamling av data enligt den hierarkiska modellen, samt hur dessa tas fram. Geografiskt informations-system (GIS) rekommenderas som hjälpmedel vid framtagandet av längder, ytor och höjder, men även alternativa sätt beskrivs. Även klassningarna för den preliminära bedömningen av påverkan beskrivs.*

*Beskrivningarna är uppdelade på fyra olika typer av uppgifter; identifiering, underlag för typindelning och avgränsning och underlag för preliminär påverkansbedömning, samt övrigt.*

### **Underlagsdata för Identifiering**

#### ***Distrikt (nivå 1,2)***

Uppdelning enligt karta sid X

#### ***Yta***

Anges i km<sup>2</sup>. Räknas ut genom sammanslagning av de i distriktet ingående huvudavrinningsområdena alt delavrinningsområdena.

#### ***Folkmängd***

Data från SCB, kommunvis alt länsvis. Anges i antal/km<sup>2</sup>.

#### ***Huvudavrinningsområde (nivå 1-6)***

Enligt SMHI (119 huvudavrinningsområden i Sverige)

#### ***Delavrinningsområde***

Koordinater (mynnings-) enligt SMHI

#### ***Län (nivå 1-6)***

#### ***Kommun (nivå 1-6)***

#### ***EU(eko)-region (nivå 1-3)***

Enligt Ramdirektivet för vatten är Sverige indelat i tre EU-regioner:

- Boreala höglandet,
- Fennoskandiska skölden
- Centralslätten.

Se karta nedan.

#### ***Eko-region – Sverige (nivå 1-3)***

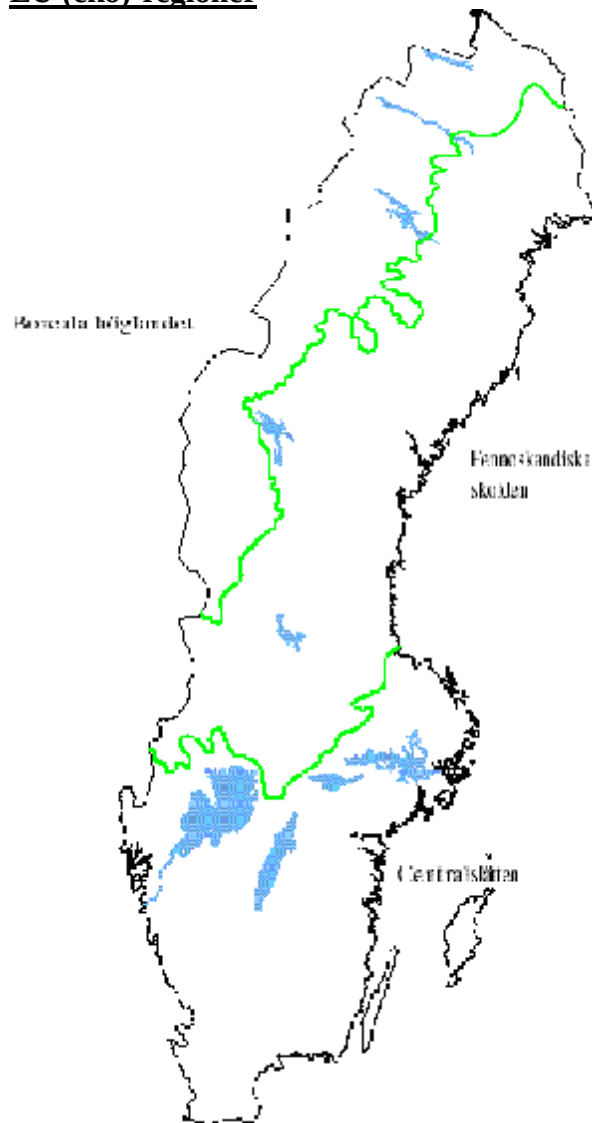
Med hänsyn till fisk har Sverige föreslagit en mer detaljerad uppdelning än de tre ovanstående ekoregionerna. I denna uppdelning tas även högsta kustlinjen med vilket innebär totalt 6 regioner.

- Fjällkedjan ovan trädgränsen

- Norrland över HK
- Norrland under HK
- Sydöstra Sveriges lågland
- Södra Sveriges högland inkl Värmland (över HK)
- Sydvästra Sveriges lågland (under HK)

Se karta nedan

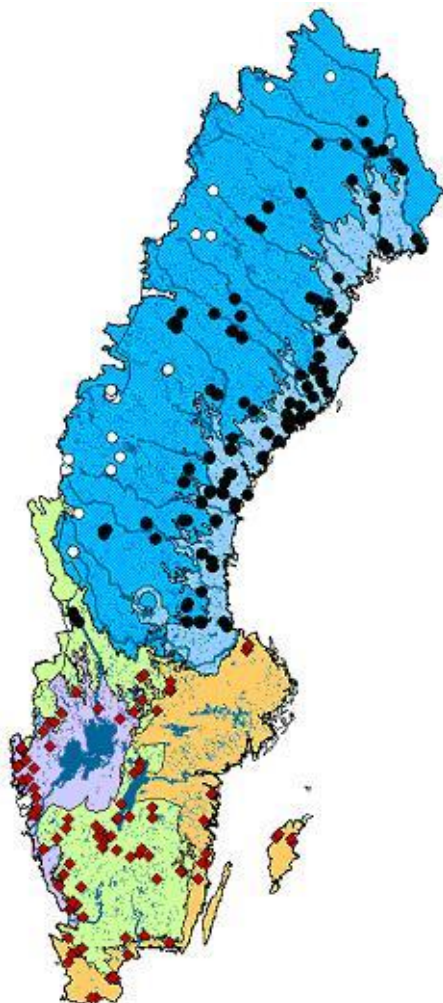
### **EU (eko)-regioner**



(Wallin et al 2004)



## Eko-region - Sverige



(Beijer & Degerman 2003)

### **Underlagsdata för typindelning och avgränsning**

#### **Storlek**

##### ***Avrinningsområdets areal***

Avrinningsområdets areal används vid beräkningar av områdets markanvändning, sjöandel och topografiska läge. Vid redovisning och tolkning av resultat har arealen stor betydelse då jämförbarheten är starkt beroende av områdets storlek. Arealen anges i km<sup>2</sup> (1 km<sup>2</sup> = 100 ha).

Underlag:

SMHI:s avrinningsområdesregister (databas)

Topografiska kartblad (skala 1 : 50 000)

Tillvägagångssätt:

När avrinningsområdet överensstämmer med ett delavrinningsområde som finns definierat i SMHI:s avrinningsområdesregister kan uppgift hämtas där. Totalarean för både huvud- och

delavrinningsområden finns ofta angiven och skulle den saknas kan arealen hos samtliga delavrinningsområden uppströms objektets nedre avgränsning summeras.

När avrinningsområdet inte överensstämmer med de av SMHI definierade delavrinningsområdena beräknas arean med hjälp av kartor genom digitalisering eller planimetriska metoder. Avrinningsområdets gränser behöver först ritas in på den topografiska kartan (skala 1: 50 000) med hjälp av höjdlinjer och vattendelare så att alla tillrinnande vattendrag och tillhörande sjöar uppströms objektets utloppspunkt ingår. Därefter mäts ytan med hjälp av planimeter eller digitalisering.

#### ***Tillrinningsområdets areal (används på nivå 4)***

Tillrinningsområdets areal används vid beräkningar av segmentets/delområdets areal. Vid redovisning och tolkning av resultat har arealen stor betydelse då jämförbarheten är starkt beroende av områdets storlek. Arealen anges i km<sup>2</sup> (1 km<sup>2</sup> = 100 ha). Tillrinningsområdets areal erhålls genom att den aktuella sjön eller del av vattendraget (segment /delområde) subtraheras från det av SMHI definierade delavrinningsområdet. När avrinningsområdets gränser ej stämmer med SMH:s så måste man dock hantera det på samma sätt som är beskrivet ovan.

Både avrinnings- och tillrinningsområdet klassas enligt följande:

| <b>Storlek</b>           | <b>Klass</b> |
|--------------------------|--------------|
| 10 - 100 km <sup>2</sup> | 1            |
| 100 - 1 000              | 2            |
| 1 000- 10 000            | 3            |
| > 10 000                 | 4            |

#### ***Sjöns areal och strandlinje***

Sjöobjektets areal mäts på ekonomiska kartan skala 1:10 000 eller erhålls från sjöregistret. Strandlinjen mäts både inklusive och exklusive sjöobjektets öar på ekonomiska kartan 1:10 000 alt med GIS. Anges i km<sup>2</sup>

Klassas enligt typologin enligt följande:

| <b>Klassning</b>          | <b>Enhet/Klass</b> |
|---------------------------|--------------------|
| Exakt storlek             | km <sup>2</sup>    |
| < 0,5 km <sup>2</sup>     | 1                  |
| 0,5 - 2                   | 2                  |
| 2-10                      | 3                  |
| 10-100                    | 4                  |
| 1 = < 0,5 km <sup>2</sup> | 5                  |

#### ***Markanvändning/marktyper***

Markanvändningen används på distrikts-, huvud- , delavrinningsområdes nivå, tillrinningsområdet på segment/delområdesnivån samt i närmiljön till sjöar och vattendrag. Vid karakteriseringen av avrinningsområdet anges den procentuella andelen av elva markanvändnings-/vegetationstyper: barrskog, blandskog, lövskog, hygge, hedmark/öppen gräsmark, åkermark, myr, berg i dagen/blockmark, kalfjäll, bebyggelse/anlagda ytor och inlandsvatten. Närmiljön till sjö- och vattendragobjekt karakteriseras med hjälp av samma

typer, med undantag av inlandsvatten. För karakteriseringen räknas antalet typer (med undantag av hygge och bebyggelse) som överstiger 5% av avrinningsområdet. Markanvändningsuppgifter behövs även vid värderingen av naturligheten i avrinningsområdet och objekten. Vid värderingen avgörs hur stor andel som är starkt påverkat av människan d.v.s. kalhyggen, åkermark och bebyggelse tillsammans. Markanvändningstyperna definieras enligt tabell 3.

Tabell 3. Definitioner av de markanvändnings-/vegetationstyper som används i System Aqua.

| Typ | Markanvändnings-<br>/ vegetationstyp | Definition                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Barrskog / blandskog                 | Barrskog eller blandskog där lövträdsinslaget <70%. Röjnings- och gallringsskog. Ej hållmarkstallskog eller sumpskog.                                                                                                                                                        |
| 2   | Lövskog                              | Lövträdsinslaget skall vara $\geq 70\%$ av ett totalt trädbestånd. Ej sumpskog.                                                                                                                                                                                              |
| 3   | Hygge                                | Nyupptaget hygge, samt skogsmark med plantskog (plantor < 1,3m, huggningsklass A+B1 enligt ståndortskarteringen).                                                                                                                                                            |
| 4   | Hedmark / öppen gräsmark             | Naturlig eller halvnaturlig öppen mark med låg användarintensitet. Hed, ängs- och hagmark, betesmark. Krontäckningen <30%.                                                                                                                                                   |
| 5   | Åkermark                             | Brukad åkermark och ej utnyttjad åkermark (vall, träda etc).                                                                                                                                                                                                                 |
| 6   | <i>Myr eller våtmark</i>             | Våtmark som inte består av öppet vatten men där vatten under stor del av året finns strax under eller ovan markytan oavsett om marken är översvämmad eller vattenmättad av hög grundvattennivå. Kärr, mad, sumpskog eller mosse. Våtmarken kan vara trädbevuxen eller öppen. |
|     |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 7   | Berg i dagen / blockmark             | Hållmarkstallskog, blockmark, klappersten etc.                                                                                                                                                                                                                               |
| 8   | Kalfjäll                             |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 9   | Bebyggelse / anlagda ytor            | Tätbebyggelse samt vägar, järnvägar, anläggningar, tomtmark, golfbanor, hårdgjorda ytor etc.                                                                                                                                                                                 |
| 10* | Inlandsvatten                        | Sjöar, vattendrag, dammar, vattenreservoarer, kanaler etc.                                                                                                                                                                                                                   |

\* Ingår ej som en typ i närmiljön till objekt.

Markanvändningen i avrinningsområdet och närmiljön till objekten erhålls från olika underlag, företrädesvis markklassade satellitdata respektive biotopkartering. Markanvändningstyperna i underlagen måste anpassas och bearbetas för att överensstämja med System Aqua. Här följer en beskrivning av de två underlagen och hur anpassningen till System Aqua's markanvändnings-/vegetationstyper går till.

## ***Underlag till markanvändningen i avrinningsområdet***

### **CORINE**

För bedömning av markanvändningsmönstret kan Svenska CORINE Marktäckedata (SMD) användas. Det finns 57 olika klasser (minsta karteringsenhet 1-25 ha, beroende på klass). *Svenska Marktäck data pixel* är 25x25 m pixlar. Marktäckedata för hela Sverige kommer att vara klart i november 2003. Allmänt gäller att Svenska Marktäcke data är ett rikstäckande dataset, hög geometrisk noggrannhet, kvalitetsdeklarerad tematisk noggrannhet per klass, produktionsmetod som medger en framtida uppdatering och som är homogen över landet vad avser klassdefinitioner och aktualitet, lätt att använda – data utgör endast ett heltäckande ytskikt i ett GIS, inga linjer eller punkter och ingen text, jämförbar med CORINE Land Cover klassificeringar i Europa med nödvändig anpassning till svenska naturtyper och förhållanden. Det är meningen att databaserna ska uppdateras med ett intervall på 5-10 år. SMD baserar sig på satellitdata från år 2000 +/- 1 år.

### **IAKS**

Integrerad administrations- och kontrollsystem (IAKS) är en databas som används av Jordbruksverket för EU:s arealstöd. I basen framgår det vilka ägoslag/grödor som förekommer. Här finns alla fastigheter >0,3 ha som har sökt bidrag registrerade. Ca 2 % av de stödberättigade jordbruksfastigheterna har inte sökt bidrag och är därmed inte registrerade. Uppdateringen sker kontinuerligt i och med att ansökningar sker årligen. Kopplas basen samman med en databas över blockindelningen kan andelen åkermark i avrinningsområdet tas fram med hjälp av GIS.

## ***Underlag till markanvändningen i sjö- och vattendragsobjektens närmiljö***

Biotopkartering ger det bästa underlaget för att karakterisera markanvändningen i sjö- och vattendragsobjektens närmiljö. För en sjö utgörs närmiljön av strandområdet runt sjön och för vattendraget av strandområdet på vardera sidan om huvudfåran. I båda fallen sträcker sig närmiljön från strandkanten/vattenbrynet (som gäller vid högsta normalvattenstånd) och 30 meter upp på land. Biotopkarteringen delar in markanvändningen i flera undertyper jämfört med System Aqua. För att överensstämja med System Aqua's indelning behöver vissa Markanvändnings- / vegetationstyper slås samman enligt tabell XX.

*Tabell 4. Motsvarigheter till System Aqua's markanvändnings-/vegetationstyper vid biotopkartering.*

| Typ | Markanvändnings- / vegetationstyp | Biotopkartering i närmiljön                                                                                                                       |
|-----|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Barrskog / blandskog              | Barrskog (BA) och blandskog (BL) av typen gammelskog (S3), äldre produktionsskog (S), yngre produktionsskog (G), ungskog (R2) och övrig skog (S4) |
| 2   | Lövskog                           | Lövskog (L) av typen gammelskog (S3), äldre produktionsskog (S), yngre produktionsskog (G), ungskog (R2) och övrig skog (S4)                      |
| 3   | Hygge                             | Kalhygge/plantskog (K)                                                                                                                            |
| 4   | Hedmark / öppen gräsmark          | Öppen mark: hävdad (Ö1) och igenväxande (Ö2)                                                                                                      |
| 5   | Åkermark                          | Åkermark som brukas (Å1) , som inte brukas (Å2)                                                                                                   |

|   |                           |                                                                                                                      |
|---|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6 | Myr eller våtmark         | Våtmark: Öppen hävdad (VK1), öppen ej hävdad (VK2) och trädbevuxen (VK3)<br>Mosse: trädbevuxen (VM1) och öppen (VM2) |
| 7 | Berg i dagen / blockmark  | Hällmark (H)                                                                                                         |
| 8 | Kalfjäll                  | -                                                                                                                    |
| 9 | Bebyggelse / anlagda ytor | Artificiell mark: Tomtmark (A1), väg (A2), industri (A3), tätort/bebyggelse (A4) och övriga ej hårdgjorda ytor (A5)  |

Vid biotopkarteringen sträckindelas närmiljön vid övergången från en typ till en annan. Sträckorna skall inte vara kortare än 70 meter och en typ skall vara dominerande i den avgränsade sträckan. De olika markanvändningstyperna klassas för varje sträcka med avseende på förekomst i närmiljön som 0= saknas eller är obetydlig, 1= förekommer i <5%, 2= förekommer i 5-50% och 3= förekommer i >50%. Fördelningen av de olika typerna i närmiljön beräknas genom en gruppvis summering av de sträckor (längd) där en viss typ dominerar dividerat med hela den inventerade strandlängden.

Flygbildstolkning kan användas men är inte helt lämpligt som underlag för markanvändningen i närmiljön. Närmiljön utgör t.ex. endast 1 mm på flygfoton med skala 1: 30 000. IR-bilderna får inte vara alltför gamla eftersom en hel del förändringar kan ha skett efter att bilderna togs (detta gäller framförallt hyggen). Vall kan vara svår att särskilja från gräs/hedmark. Vid biotopkarteringen används flygbildstolkningen bl.a. som hjälp vid sträckindelningen av närmiljön och justeringar görs därefter i fält d.v.s. biotopkarteringen.

Tolkning av markanvändningen i närmiljön

I framtiden kan troligen satellitbilder användas för att ta fram markanvändningen i närmiljön genom att avgränsa en 30-meters zon på vardera sidan av vattendraget. För det krävs en finare pixelindelning samt att vattendragen är riktigt digitaliserade som ytor med en korrekt vattendragsbredd och inga förskjutningar förekommer mellan skikten.

### **Vattenvegetation i sjö (nivå 5b) – optionell uppgift**

Sjöns vattenvegetation beskrivs med hjälp av förekomsten av 7 vegetationsformer, som beskrivs i tabell 11. Om data från biotopkarteringar ska användas finns i tabellen förtydligat hur funna grupper överensstämmer med de som används i System Aqua. I bilaga 2 finns en lista som visar till vilken vegetationsform en art tillhör.

*Tabell 5. Beskrivning av de vegetationsformer som karakteriserar sjön samt motsvarigheten i biotopkarteringsmetoden om denna har använts.*

| Vegetationsformer enligt System Aqua                | Vegetationsformer i biotopkarteringen         |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Övervattensarter                                    | Rotade och/eller amfibiska övervattensväxter  |
| Flytblads- och fritt flytande arter                 | Flytbladsväxter och /eller friflytande växter |
| Undervattensarter med hela, relativt breda blad     | Undervattensväxter med hela blad              |
| Undervattensarter med fingreniga eller lineära blad | Undervattensväxter med fingrenade blad        |
| Rosettformiga undervattensarter                     | Rosettväxter                                  |

|                                                                                         |                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Mossor och levermossor                                                                  | Mossor, kuddliknande mossor och <i>Fontinalis</i> spp. eller liknande arter |
| Undervattensarter med fingreniga eller lineära blad                                     | Trådalger                                                                   |
| Övriga alger (räknas ej som form men tas upp i N6. Förändring av växt och djursamhälle) | Övriga alger                                                                |
| Undervattensarter med fingreniga eller lineära blad                                     | Kransalger                                                                  |

### Alternativ 1

Om biotopkarteringar finns gjorda kan dessa användas. Nackdelen med dessa är att det inte finns några krav på varken storlek eller täthet av ett bestånd för att detta skall räknas. Det är tillräckligt att en art anses som årligen återkommande för att noteras.

Underlagsmaterial:  
Biotopkartering

Tidsperspektiv:  
5 år.

Minimikrav:

Samtliga vegetationsformer beaktas vid karakteriseringen. Biotopkarteringen skall vara utförd under senare delen av sommaren när växterna är utvecklade.

Tillvägagångssätt:

1. En gruppering i vegetationsformer görs enligt System Aqua för de växtgrupper utom som påträffats vid biotopinventeringen (tabell 11). Även vegetation runt ev öar kan tas med.
2. I de sträckor där den totala täckningsgraden klassats till 3 räknas den vegetationsform som är dominerande = klass 3, se faktaruta 3. Sträckorna summeras typvis.
3. Antalet vegetationstyper (förutom övriga alger) som förekommer i objektet enligt punkt 2 anges.
4. Förekomst oberoende av täckningsgrad och klass anges i %. Saknas vattenvegetation helt och hållet i sjöobjektet noteras detta särskilt i karakteriseringen av strukturell mångformighet.

Vid biotopkarteringen bedöms vattenvegetationens totala täckningsgrad på sträckan i en 4-gradig skala. 0 = saknas eller obetydlig, 1 = <5% täckning, 2 = 5 - 50% täckning och 3 = >50% täckning. Dessutom anges täckningsgraden för 9 olika grupper (rotade och/eller amfibiska övervattensväxter, flytbladsväxter och/eller friflytande växter, undervattensarter med hela blad, undervattensarter med fingrenade blad, rosettväxter, kransalger, trådalger, övriga alger, kuddliknande mossor, vitmossor och övriga mossor) i en 4- gradig skala. 0 =

saknas eller obetydlig, 1 = <5% täckning, 2 = 5 - 50% täckning och 3 = >50% täckning. En grupp noteras endast om den kan anses vara permanent återkommande.

#### Alternativ 2.

Flera olika metoder finns att tillgå för vegetationskarteringar i sjöar. av dessa är direkt utformad för att inventera bestånd, däremot är de fullt tillräckliga för översiktliga inventeringar. Eventuellt får olika metoder kombineras. Övervattens- och flytbladsväxter kan t ex karteras med hjälp av flygbilder. Undervattensväxter av olika slag inventeras med hjälp av båt (på grunt vatten genom vadning) och vattenkikare eller kratta. Snorkling och dykning ger kanske det bästa resultatet. I System Aqua, alternativ 2, skall ett bestånd i en sjö vara > 100 m<sup>2</sup> för att räknas. Tätheten i bestånden är beroende av vegetationstyp. Tätheten hos övervattensväxter bör överskrida 25% och flytbladsväxter 10%, medan tätheten kan vara något lägre än 10% för övriga vegetationsformer (Jensén, muntligen). Begränsningen mot land utgörs av högvattenlinjen.

#### Underlagsmaterial:

BIN V720. Karakterisering av vattenvegetation genom flygbildstolkning. Naturvårdsverket rapport 3278.

BIN V740. Inventering av undervattenvegetation. Naturvårdsverket rapport 3278.

Vid flygbildstolkning (IR, skala 1:30 000) kan inte undervattensformerna urskiljas.

#### Provtagningstidpunkt:

Senare delen av sommaren (15 juli - 15 augusti) när växterna är utvecklade.

#### Tidsperspektiv:

5 år.

#### Minimikrav:

Samtliga vegetationsformer beaktas vid karakteriseringen.

#### Tillvägagångssätt:

1. Vid inventering av växtsamhället eller vid biotopkartering av sjön registreras om bestånd förekommer. Ett bestånd behöver inte vara enhetligt utan kan omfatta flera arter av samma vegetationsform. Till vilken vegetationstyp de olika växtarterna skall räknas finns beskrivet i bilaga 2.
2. Antalet vegetationsformer som uppfyller kraven på bestånd räknas i sjöobjektet. Saknas bestånd helt i sjön markeras detta med 0 och om ingen vattenvegetation utom enstaka alger förekommer i objektet noteras detta särskilt i karakteriseringen av strukturell mångformighet.

## Höjd över havet

### ***Vattenobjektets höjd över havet och fallhöjd***

Vattenobjektets höjd över havet ligger till grund för karakteriseringen och typindelning och används i vattendrag för att beräkna fallhöjden eller lutningen. Sjöarnas höjd över havet bestäms av sjöytans höjd över havet medan vattendragens höjd över havet bestäms med hjälp av källflödets höjd över havet (övre delen) och mynningens höjd över havet (nedre delen).

#### *Underlag:*

Höjddatabas (Lantmäteriverket)

Topografiska kartan (skala 1:50 000)

Höjden i vattendragens översta (källflödet) och nedersta del (mynning) kan hämtas från höjddatabasen eller topografiska kartan. Lutningen (m/km) i objektet beräknas som höjdskillnaden i objektet dividerat med totala objektlängden tillsammans med ingående sjölängder, d.v.s. kortaste sträckan mellan in- och utlopp.

### ***Avrinningsområdets högsta, lägsta och medelhöjd över havet***

Den högsta och lägsta höjden över havet respektive medelhöjden i avrinningsområdet behövs vid karakteriseringen och för beräkning av reliefindex i området. Höjden över havet (h ö h) anges i meter (m).

#### *Underlag:*

Höjddatabas (Lantmäteriverket)

Topografiska kartan (skala 1:50 000)

Avrinningsområdesregistret SMHI (databas)

Högsta och lägsta punkten i avrinningsområdet kan hämtas från höjddatabasen eller topografiska kartan. Medelhöjden för avrinningsområdet beräknas som ett medelvärde av dessa även om det inte blir helt rättvisande. I avrinningsområdesregistret finns medelhöjder angivna för delavrinningsområden. (SMHI)

### ***Topografiskt höjdläge***

Procentuell andel av avrinningsområdet som ligger inom höjdintervallen:

- < 100 m
- >= 100-200 m
- >= 200-500 m
- >= 500-800 m
- >= 800 m

GIS används och detta tas fram genom att använda LMV's höjddatabas samt topografiska kartan (terrängkartan)

- Källflödets höjd (optionell)  
Om det är möjligt tas detta fram genom SMHI's höjddatabas samt topografiska kartan (terrängkartan)
- Medelhöjd (optionell)



- Andel (%) över högsta kustlinjen (optionell)
- Andel (%) under högsta kustlinjen (optionell)
- Andel (%) över trädgränsen (optionell)

Underlag: SMHI alt LMV (höjddatabas)

### ***Fallhöjd och lutning***

- Källflöde-mynning (m)
- Fallprofil (digram)
- Medellutning angiven som m/km, alternativt i procent

Underlag: höjd och längddata för vattendraget

## **Vattenobjektets längd**

### ***Vattendragets längd i avrinningsområdet (Nivå 2-3)***

Den totala längden (inklusive sjöar och dammar) av huvudfåran mellan nedre avgränsningen och källpunkten behövs för att beräkna vattendragets fragmenteringsgrad i avrinningsområdet. Huvudfårans källpunkt bestäms i första hand från röda kartan (1:250 000). Då objektet är för litet för att vara utritat på röda kartan (av strömordning 0) får lämplig karta användas: topografiska kartan (1:50 000), ekonomiska kartan (1:20 000 eller 1:10 000). Längden anges i kilometer (km).

### ***Segment- och sträcklängder (nivå 3-5a)***

Längden på vattendragssegment eller vattendragssträckor mäts mellan den övre och nedre avgränsningen i själva vattenfåran (inklusive dammar men exklusive sjöar). Rinner segmentet/sträckan igenom en damm mäts dammens längd som den rakaste linjen mellan utlopp och inlopp. Längden anges i meter (m).

#### ***Underlag:***

Vattendragsregistret SMHI (databas)  
Röda kartan (skala 1:250 000)  
Topografiska kartblad (skala 1:50 000)  
Ekonomiska kartblad (skala 1:20 000)  
Ekonomiska kartblad (skala 1:10 000)

#### ***Tillvägagångssätt:***

Den totala längden av vattendragets huvudfåra (i det undersökta avrinningsområdet) mellan den nedre avgränsningen och källpunkten mäts med hjälp av kartprogram eller med planimeter på den topografiska eller ekonomiska kartan. I de fall sjöar eller dammar förekommer i huvudfåran mäts längderna i dessa som den raka linjen mellan ut- och inloppspunkt. Huvudfårans längd beräknas både inklusive och exklusive sjöar.

Vattendragets totala längd kan erhållas direkt ur vattendragsregistret. Längden exklusive sjöar erhålls genom att sjöarnas längd bestäms från kartmaterial och subtraheras från totallängden.

## Volym, djup, omsättningstid och flikighet

### ***Sjöns volym, medel- och maxdjup (Nivå 5b)***

Sjövolymen är ett mått på vattenmängden som finns i sjön och anges i tusentals ( $10^3$ )  $m^3$ . Volymen baseras på ytfördelningen av de olika djupintervallen i sjön. Det maximala djupet är det största djup som har uppmätts i sjöobjektet. Medeldjupet kan beräknas genom att sjöns volym divideras med sjöarean. Samtliga uppgifter kan finnas att hämta i SMHI:s sjöregister. Medel- och maxdjup klassas enligt nedanstående. Används för att dela in sjöarna i olika typer.

|           |             |   |
|-----------|-------------|---|
| Medeldjup | Exakt djup  | m |
|           | 1 = 0-3 m   | 1 |
|           | 2 = 3-15 m  | 2 |
|           | 3 = > 15 m  | 3 |
| Maxdjup   | Exakt djup  | m |
|           | 1 = 0-10 m  | 1 |
|           | 2 = 10-30 m | 2 |
|           | 3 = >30     | 3 |

### ***Sjöns omsättningstid (Nivå 5b) – optionell uppgift***

Vattenomsättningstiden är den tid det tar att byta ut sjöns hela vattenvolym. Den teoretiska omsättningstiden beräknas enligt:

$$\text{Vattenomsättningstiden (år)} = \text{sjövolymen (m}^3\text{)} / \text{avrinningen (m}^3\text{/år)}$$

$$\text{Avrinningen (m}^3\text{/år)} = \text{specifika avrinningen (l/sek/km}^2\text{)} * \text{avrinningsområdets areal (km}^2\text{)} * 31\,536 \text{ (sek/år)} * (\text{m}^3\text{/l})$$

Den specifika avrinningen för sjöns tillrinningsområde kan erhållas från SMHI.

### ***Sjöns flikighet (Nivå 5b) - optionell uppgift***

Sjöstrandens flikighet ger ett mått på litoralzonen i sjön, som har förutsättningar att hysa organismer. Eftersom litoralzoner även förekommer runt öar kan dessa ha betydelse för den biologiska mångfalden. Därför beräknas strandutvecklingstalet på två sätt, både utan och tillsammans med öarnas strandlinje. Underlagsmaterialet är av avgörande betydelse för upplösningen av strandflikigheten och bör därför vara enhetligt.

Underlagsmaterial:

1. Ekonomiska kartan (skala 1:10 000)
2. Sjöregistret (SMHI)

Minimikrav:

Att ekonomiska kartan i skala 1:10 000 används som underlag.

Tillvägagångssätt:

1. För att erhålla sjöobjektets strandlängd planimetreras eller digitaliseras sjöstranden ensamt ( $L$ ) och tillsammans med öarnas stränder ( $L_{\text{ö}}$ ) på ekonomiska kartan skala 1:10 000.
2. Sjöns yta erhålls samtidigt vid planimetreringen eller ur SMHI:s sjöregister. Observera att öar inte ingår i själva sjöytan ( se avsnitt ”beräkning av längder, ytor och höjder”).
3. Med hjälp av sjöobjektets area (exkl. öar) beräknas omkretsen för en cirkelrund sjö med samma area.
4.  $r^2 = A/\pi$  och  $O = d \times \pi = 2 \times r \times \pi$   
  
 $A$ =arean  
 $r$ =radien  
 $d$ =diametern  
 $O$ =omkretsen  
 $\pi = \text{ca } 3,14$
5. Slutligen divideras den uppmätta strandlinjen  $L$  resp.  $L_{\text{ö}}$  (m) hos sjöobjektet med den uträknade omkretsen  $O$  (m) för den tänkta cirkelrunda sjön.
6. Strandutvecklingstalet exkl. öar =  $L/O$   
Strandutvecklingstalet inkl. öar =  $L_{\text{ö}}/O$

Sjöobjekten benämns utifrån graden av flikighet som:

|                                                            |                      |       |
|------------------------------------------------------------|----------------------|-------|
| Extremt flikig:                                            | Strandutvecklingstal | >5    |
| Mycket flikig:                                             | ”                    | 3-5   |
| Flikig:                                                    | ”                    | 2-3   |
| Normal flikighet:                                          | ”                    | 1,5-2 |
| Nästan cirkel eller ellipsformad,<br>(inga öar förekommer) | ”                    | <1,5  |

#### **Vattendragsbredd (Nivå 5a)**

Tas först och främst från mer detaljerade undersökningar såsom biotopkartering och olika punktinsatser t ex elfiske/bottenfaunaprovtagning m fl undersökningar där ett lokalbeskrivningsprotokoll med angivande av bredd fylls i. Även kartmaterial med högre upplösning kan användas såsom topografiska kartan (1:50 000), ekonomiska kartan (1:20 000 eller 1:10 000). Bredden anges i meter alt 4 olika klasser enligt nedan.

| Bredd     | Klass |
|-----------|-------|
| 0 - 5 m   | 1     |
| 5 -15 m   | 2     |
| 15 - 30 m | 3     |
| > 30 m    | 4     |

## **Geologi**

Geologin utgör ett viktigt underlag för typindelningen och bör helst bestämmas med hjälp av geologiska kartor från SGU.

Om heltäckande kartor saknas kan geologin bestämmas indirekt med hjälp av vattenkemiska variabler. Nackdelen med detta förfaringssätt är att antropogen påverkan i form av försurning och skogsbruk kan påverka den geologiska klassningen. De geologiska faktorerna bestäms i sådana fall indirekt från de vattenkemiska variablerna kalcium (Ca) och vattenfärg (filtrerad absorbans, AbsF<sub>420/5</sub>). Det naturliga alternativet vore att bestämma de geologiska faktorerna direkt från berggrunds- och jordartskartor. Kartor med tillräckligt hög upplösning har dock inte täckning över hela landet. Nationalatlaskartorna täcker hela landet men bedöms ha för grov upplösning, speciellt jordartskartan. För AbsF<sub>420/5</sub> finns ytterligare ett alternativ, nämligen att modellera vattenfärg i sjöar med hjälp av *remote sensing*. Denna metod är fortfarande under utveckling men det finns indikationer på att det kan vara möjligt att uppskatta vattenfärg på detta sätt.

|                       |   |               |                             |
|-----------------------|---|---------------|-----------------------------|
| kiselhaltig           | 1 | Ca<0.5 mekv/l | AbsF <sub>420/5</sub> <0.06 |
| organisk              | 2 | Ca<0.5 mekv/l | AbsF <sub>420/5</sub> ≥0.06 |
| kalkhaltig            | 3 | Ca≥0.5 mekv/l | AbsF <sub>420/5</sub> <0.06 |
| organisk & kalkhaltig | 4 | Ca≥0.5 mekv/l | AbsF <sub>420/5</sub> ≥0.06 |

På de högre nivåerna (1-3) bör denna klassas utifrån karta (SGU). På de mer detaljerade nivåerna bör vattenkemi användas enligt ovan.

#### **Hydrologi (nivå 2-4)**

##### **Årsmedelvattenföring (MQ)**

- Data erhålls från SMHI alt tas fram utifrån årsmedelnederbörd i avrinningsområdet. Anges i m<sup>3</sup>

##### **Medel högvattenföring (MHQ)**

- Data erhålls från SMHI. Anges i m<sup>3</sup>

##### **Medel lågvattenföring (MLQ)**

- Data erhålls från SMHI. Anges i m<sup>3</sup>

##### **Specifik avrinning**

- Data erhålls från SMHI. Anges i l/s och km<sup>2</sup>

##### **Typ av flödesregim**

Naturlig eller reglerad. Är det aktuella vattendraget/sträckan/segmentet påverkat av reglering uppströms eller nedströms (dämning).

##### **Naturlig regimtyp**

Ange den dominerande naturliga regimtypen enligt följande:

- Fjällregim ( högflöde-vår, lågflöde-vinter)
- Inlandsregim (högflöde-vår och höst, lågflöde-vinter )
- Övergångsregim (högflöde-vår och höst, lågflöde-vinter och sommar)
- Östersjöregim (högflöde-vår och höst, lågflöde-sommar)

- Atlantregim (högflöde-höst och vinter, lågflöde-sommar)

Underlag: SMHI (Gottshalk & Jutman 1980)

### ***Strömordning (enligt Strahler 1957) (Nivå 4-5a)***

För att kunna göra jämförelser mellan olika objekt och tillhörande avrinningsområden görs en indelning i strömordningar (stream-order enligt Strahler 1957). Röda kartan (skala 1: 250 000) har valts som underlag eftersom de objekt som syns i denna skalan har en för systemet hanterbar storlek. Man bör dock vara medveten om att den röda kartans vattendragsskikt varken är helt enhetligt eller konsekvent framtaget.

Det minsta vattendraget för denna skala betraktas som källflöde och får strömordning 1. Varje gång två flöden med samma strömordning flödar samman ökar ordningen nedströms med ett (+1). Strömordningen förändras inte när huvudfåran flyter igenom en sjö, vars tillflöden har lägre strömordning än själva huvudfåran. Förekommer däremot tillflöden av samma ordning höjs strömordningen för den längsta fåran, redan vid inflödet i sjön.

Vattendragsobjekt som inte syns på röda kartan kan ändå väljas som objekt från underlagskartor med lägre skala och tilldelas strömordningen 0.

*Figur 1. Strömordning (streamorder enligt Strahler 1957)*

### ***Huvud- och vattenfårans förlopp och form (nivå 4-5a)***

Det dominerande förloppet på fåran anges enligt:

- Naturligt rak eller sinusformad
- Meandrande
- Förgrenad/Flätad
- Kanaliserad/uträtad

Data erhålls från kartmaterial, flygbilder samt biotopkartering.

### ***Vattenfårans lutning (nivå 5a)***

Tas fram utifrån SMHI höjdmmodell alt vattendragssträckans längd och höjdskillnad mellan den övre och nedre punkten. Anges i %

### ***Flödeskategorier (nivå 5 a)***

Kan grovt bestämmas utifrån vattenfårans lutning. Är sträcka biotopkarterad används detta som underlag. Dominerande flödeskategori anges alt % -andel av sträckan. Anges med följande klasser:

Lugnflytande  
Strömmande  
Forsande

### ***Flodslätt/floddelta (nivå 4)***

Noteras enbart om en välutbildad flodslätt finns. Arealen samt marktyper (enligt ovan) anges.

**Dalgångsprofil (Nivå 4 & 5a)**

Ange dominerande dalgångsprofil på det aktuella vattendragssegmentet alternativt vattendragssträckan.

- Slätt, dalsidor saknas
- Flack, svagt v-formad
- Nedskuren, starkt v-formad
- Sprickdal-kanjon (branta dalsidor)
- Konkav-skålformad
- U-formad

**Förklarande skisser/bilder****Sjötyp (Nivå 5b)**

Avser regleringskaraktär enligt följande:

- Naturlig
- Reglerad
- Regleringsmagasin

**Klimat (optionell) (Nivå 2-3)**

Årsnederbörd (mm)

Årsmedeltemperatur (°C)

Månadsmedel – januari (°C)

Månadsmedel – juli (°C)

**Kalkningsverksamhet (Nivå 1-3)**

Data erhålls från Naturvårdsverket eller respektive länsstyrelse

- Kalkade sjöar (antal)
- Kalkade vattendrag (sträcka)
- Total kalkad avrinningsareal (km<sup>2</sup>)
- Andel av distriktets eller huvudavrinningsområdets yta.

**Skyddade områden (Nivå 1-3)**

Data erhålls från Naturvårdsverket eller respektive länsstyrelse

- Antal, (Namn och läge redovisas i bilaga)
- Km<sup>2</sup> - av den totala arean (distrikt/huvudavrinningsområde/delavrinningsområde)
- % - av den totala arean (distrikt/huvudavrinningsområde/delavrinningsområde)

## Underlagsdata för preliminär påverkansbedömning

### Utsläpp

#### ***Punktkällor***

- Utsläpp från industrier A- och B-anläggningar (förorenade ämnen enl. artikel VIII i direktivet)
- Utsläpp från C-anläggningar (kväve, fosfor)
- Enskilda avlopp
- *Efterbehandlingsprojekt (förorenad mark)*
- *Potentiellt förorenad mark*
- Jordbruk
- Tåktverksamhet (berg, grus, torv mm)
- Fiskodlingar

Se tabell för respektive hierarkisk nivå

#### ***Diffusa källor***

- Deposition av kväve, sulfat och metaller (As, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, V, Zn, Hg)
- Trafik
- N & P från jordbruk, skogsbruk
- Bekämpningsmedel från jordbruk mm

***Se tabell för respektive hierarkisk nivå***

## Mark- och vattenanvändning

### ***Markanvändning i ARO och vattendrag/sjö närmiljö***

Både i avrinningsområdet samt i vattendragens/sjöarnas närmiljö förekommer markslag/vegetationstyper som bedöms vara starkt påverkade av mänsklig verksamhet. Denna påverkan kan vara både direkt och indirekt t ex kan avrinning från sådana områden belasta ett område med försurande eller eutrofierande ämnen, grumling av minerogena och organogena partiklar samt metallföroreningar. Detta ger avvikelser från ett naturligt tillstånd.

Som starkt påverkade typer räknas hygge, åkermark (åker inklusive träda) och bebyggelse/anlagda ytor (hit räknas också vägar). Andra typer av markanvändning som kan anses vara påverkade markeras under ”speciella förhållanden”. Exempel på sådana är grustäkter, vattenreservoarer etc. Anledningen till att de ej tas upp i denna indikator är att underlagen för värderingar med dessa tillagda markanvändningstyper, skulle bli mindre jämförbara.

### ***Markanvändning i avrinningsområdet***

Avrinningsområdet karakteriseras av den procentuella (%) fördelningen av 10 markanvändnings- och vegetationstyper: barrskog/blandskog, lövskog, hygge, hedmark/öppen gräsmark, åkermark, myr, berg i dagen/blockmark, kalfjäll, bebyggelse/anlagda ytor och

inlandsvatten. I karakteriseringen anges dessutom antalet markanvändningstyper (förutom hygge och bebyggelse) som var och en upptar >5 % av avrinningsområdet.

*Underlagsmaterial:*

Terrängtypklassade satellitdata (SSC Satellitbild AB, 1991).

Likvärdigt databearbetat material baserat på kartunderlag, satellitbilder med pixelstorlek 25\*25m, ortofoton etc

*Komplement:*

Markanvändningsdatabas för ARO (SCB), kan användas för komplettering av åkerareal (vall, åker, träda) och betesmark.

Ett annat komplement kan integrerad administrations- och kontrollsystem (IAKS) vara. Detta är en databas för EU:s arealstöd (Jordbruksverket) som tillsammans med en databas över blockindelningen kan användas för att särskilja åkermark och betesmark i ett avrinningsområde. Eventuellt kan det sk Lantbruksregistret även användas.

*Minimikrav:*

Samtliga markanvändnings-/vegetationstyper skall ingå vid bedömningen. Relativt aktuella underlag bör användas.

*Tillvägagångssätt:*

Terrängtypsklassade satellitdata (SSC Satellitbild AB, 1991) är det underlag som är mest enhetligt. I underlaget anges den dominerande markanvändningstypen i 25\*25m pixlar.

Objektets avrinningsområde digitaliseras.

Antalet pixlar som domineras av respektive vegetationstyp räknas och arealen beräknas typvis för det undersökta avrinningsområdet.

För att erhålla de markanvändningstyper som System Aqua anger måste vissa typer i satellitdataunderlaget slås samman (se avsnitt "beräkning av markslagsfördelning") och arealerna summeras.

I satellitdata är inte hedmark/öppen gräsmark och jordbruksmark åtskilda. För att samtliga vegetationstyper skall ingå måste jordbruksmarken (satellitdata) delas upp i åkermark och hedmark /öppen gräsmark (äng, bete) med hjälp av andra underlag.

*Alternativ1.* Vissa län har tillgång till uppgifter om åkermark i markanvändningsdatabasen för avrinningsområden (SMHI, SCB) och kan hämta de nödvändiga uppgifterna där. Uppgifter om åkermark kan även hämtas ur integrerad administrations- och kontrollsystem (IAKS) kopplad till blockindelningens basen (jordbruksverket). För att erhålla gräs/hedmark subtraheras åkerarealen från arealen jordbruksmark (satellitdata).

*Alternativ2.* En annan möjlighet är att med hjälp av lantbruksregistret räkna ut förhållandet mellan åker och ängsmark. Uppgifter om areal ägoslag finns redovisade sockenvis och baseras på företag >2,0 ha. Ta reda på vilka socknar och hur stor andel av dessa som det undersökta avrinningsområdet tillhör. Summera arealen åkermark respektive betesmark i förhållande till socknarnas andel. Beräkna förhållandet mellan andelen åker- och betesmark enligt följande:



$$\text{åkerandelen} = \text{åker(ha)} / (\text{åker(ha)} + \text{bete(ha)})$$

då blir betesandelen = 1-åkerandelen.

Förhållandet används för att räkna fram arealen åkermark och hedmark/öppen gräsmark genom att multiplicera arealen jordbruksmark (satellitdata) med dessa.

*Alternativ 3.* Om en biotopkartering gjorts i avrinningsområdet finns en tredje möjlighet att göra en uppdelning mellan åkermark och hedmark/öppen mark. Denna metod bör dock bara användas om inget av de två övriga alternativen är möjliga.

Från biotopkartering hämtas längduppgifter om samtliga sträckor där åker är dominerande (klass 3) i vattendragets omgivning (30-200 m) och längderna summeras. Detsamma görs för hedmark/öppen gräsmark. Förhållandet beräknas som:

$$\text{Åkerfaktor} = (\text{åkerlängd, m}) / (\text{åkerlängd, m} + \text{hed(gräs)marklängd, m}) \text{ och}$$

$$\text{hed(gräs)markfaktor} = (1 - \text{åkerfaktor}).$$

Den, från satellitdata erhållna, ytan för öppen mark och övrig mark multipliceras med dessa faktorer. Därefter kan den procentuella andelen åker resp. hedmark/öppen gräsmark beräknas med hjälp av hela avrinningsområdets yta.

Den procentuella andelen av respektive markanvändningstyp i avrinningsområdet beräknas med hjälp av den totala ytan d.v.s. summan av samtliga vegetationstypers yta. (Denna yta stämmer ej helt överens med den totala ytan för avrinningsområdet. Detta beror på att terrängklassade data består av fyrkantiga "pixlar" som aldrig kan överensstämja med den verkliga avgränsningen i naturen). Antalet markanvändnings-/vegetationstyper förutom hygge och bebyggelse/anlagda ytor som överstiger 5% räknas.

Tabell 6. Markanvändning i avrinningsområdet  
(åkermark, hygge och bebyggelse/anlagda ytor räknas som starkt påverkade)

| Indikatorvärde | Markanvändningsintensitet                                                            |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 5              | < 10% av avrinningsområdet består av starkt påverkad vegetations-/markanvändningstyp |
| 4              | ≥10 - <20% av avrinningsområdet starkt påverkat                                      |
| 3              | ≥20 - <40% av avrinningsområdet starkt påverkat                                      |
| 2              | ≥40 - <60% av avrinningsområdet starkt påverkat                                      |
| 1              | ≥60 - <90% av avrinningsområdet starkt påverkat                                      |
| 0              | ≥90% av avrinningsområdet starkt påverkat                                            |

### Markanvändning i närmiljön

Markanvändning/vegetationstyper i ett vattendrags eller en sjös närmiljö.

Vattendragets närmiljö karakteriseras av den procentuella fördelningen av 10 markanvändnings- och vegetationstyper. I karakteriseringen anges dessutom antalet markanvändningstyper (förutom hygge och bebyggelse) som var och en upptar >5 % av närmiljön (d.v.s. strandlängden). En markanvändnings-/vegetationstyp i närmiljön skall vara

dominerande i en sammanhängande sträcka av minst 70 meter för att räknas. Närmiljön utgörs av landområdet mellan vattenbrynet (högsta normalvattenstånd) och 30 meter upp på land. Strandlängden = 2 x objektets längd exklusive sjöar.

#### *Underlagsmaterial:*

Biotopkartering

IR-flygbilder (skala 1:30 000)

Observera att underlagen inte får vara för gamla, med avseende på hygge. Biotopkartering är att föredra då flygbildstolkning kan vara svår att genomföra för en så smal zon som 30 meter. Vid flygbildstolkning kan speciellt vall vara svår att skilja från gräs/hedmark.

#### *Minimikrav:*

Samtliga markanvändnings-/vegetationstyper skall ingå vid karakteriseringen.

#### *Tillvägagångssätt:*

##### Alternativ 1.

1. Vid biotopinventeringen avgränsas sträckor i närmiljön som är så homogena som möjligt med avseende på markanvändningen. Förekommande vegetationstyper klassas i en tregradig skala, där klass 3 utgör den dominerande (>50%) typen. Längderna av de sträckor som klassificerats till 3 summeras gruppvis för de olika typerna.
2. De vegetationstyper som anges i biotopkarteringen måste grupperas för att överensstämja med System Aquas indelning (Se avsnitt "beräkning av markslagsfördelning"). Längderna av de sträckor som ingår i grupperingarna summeras.
3. Den procentuella andelen av respektive typ (enligt System Aqua) beräknas av den inventerade strandlängden (= summan av samtliga sträckor eller 2 x vattendragets längd exklusive sjöar).
4. Antalet typer utom hygge och bebyggelse/anlagda ytor som överstiger 5 % av objektets närmiljö räknas.

##### Alternativ 2.

1. Den totala längden av respektive markanvändnings-/vegetationstyp beräknas utifrån resultaten i flygbildskarteringen.
2. Strandkorridorens längd beräknas som 2 x vattendragets längd exklusive sjöar.
3. Den procentuella andelen av respektive markanvändnings-/vegetationstyp i strandkorridoren beräknas.
4. Antalet markanvändningstyper utom hygge och bebyggelse/anlagda ytor som överstiger 5 % räknas.

Tabell 7. Markanvändning i närmiljön  
(åkermark, hygge och bebyggelse/anlagda ytor räknas som starkt påverkade)

| Indikator-<br>värde | Andel starkt påverkade markanvändnings-/vegetationstyper i närmiljön, av den totala strandlängden. |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5                   | < 10% av strandlängden består av starkt påverkad vegetations-/markanvändningstyp                   |
| 4                   | ≥10 - < 20% av strandlängden är starkt påverkad                                                    |
| 3                   | ≥20 - <40% av strandlängden är starkt påverkad                                                     |
| 2                   | ≥40 - <60% av strandlängden är starkt påverkad                                                     |
| 1                   | ≥60 - <90% av strandlängden är starkt påverkad                                                     |
| 0                   | ≥90% av strandlängden är starkt påverkad                                                           |

### Vattenanvändning

- Kommunala vattentäkter
- Andra större (> 10 m<sup>3</sup>/dygn) vattenuttag (Industri)
- Större vattenkraftverk (>1,5MW)
- Mindre vattenkraftverk (<1,5MW)
- Sjöfart
- Båttrafik (utsläpp/vågor)

Se tabell för respektive hierarkisk nivå

### Hydromorfologi

- Förändring i årsmedelvattenföring
- Avvikelse från naturligt högvattensflöde (MHQ)
- Avvikelse från nat. lågvattenflöde vinter och sommar (MLQ)
- Regleringsgrad
- Dominerande typ av flödesreglering

*Se tabell för respektive nivå*

### Påverkan på flödet i vattendrag

Ingrepp i och omkring ett vattendrag kan medföra mer eller mindre stark påverkan på vattenflödet. I denna indikator värderas omfattningen av vattenuttag och dikning samt den flödespåverkan som reglering medför.

Påverkan på flödet avser de mänskliga ingrepp som påverkar vattentransporten i ett vattendrag. Hit räknas förekomsten av diken (>500 m), täckdiken och bevattningsuttag i vattendraget. Dessutom inbegrips tappningsförfarandet i de dammar som påverkar vattendraget, d.v.s. även aktivt reglerade dammar i tillrinningsområdet. Regleringarna delas in i långtids- och korttidsregleringar. Långtidsregleringar (flödespåverkan) som medför en utjämning av vattenföringens naturliga säsongsvariationer bedöms som lika allvarliga som en korttidsreglering där skillnaden mellan högsta och lägsta flödet (i vattendraget) under ett dygn eller en vecka är ≤25%. Korttidsregleringar med stora flödesväxlingar d.v.s. > 25 % under dygnet/veckan betraktas som mer allvarliga för vattendraget. De torrläggningar som är en

effekt av antropogen påverkan, oavsett omfattning tilldelas det lägsta indikatorvärdet. Torrläggning som uppkommer naturligt (t.ex. mindre vattendrag som torkar ut under sommarmånaderna) värderas däremot inte.

Tabell 8. Indikatorvärden, påverkan på flödet i vattendragets huvudfåra.

| Indikatorvärde | Diken och/eller vattenuttag (antal/km) | Flödesreglering (förändring i vattenföring under dygnet/veckan, %)                                                                                        |
|----------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5              | 0                                      | Ingen                                                                                                                                                     |
| 4              | 1 - 2                                  |                                                                                                                                                           |
| 3              | $\geq 3$                               |                                                                                                                                                           |
| 2              |                                        | Långtidsreglering <i>eller</i><br>Korttidsreglering med mindre flödesväxlingar ( $\leq 25\%$ skillnad mellan högsta och lägsta flöde) under dygnet/veckan |
| 1              |                                        | Korttidsreglering med större flödesväxlingar ( $> 25\%$ skillnad mellan högsta och lägsta flöde) under dygnet/veckan                                      |
| 0              |                                        | Torrläggs tidvis som effekt av antropogen påverkan på flödet (OBS ej naturligt)                                                                           |

Underlagsmaterial:

*Biotopkartering*

*Dammregistret (SMHI)*

*Regleringsföretag (kraftverk)*

Tillvägagångssätt:

1. Vid biotopkarteringar noteras antalet diken, täckdiken, bevattningsuttag (VU), aktivt reglerade dammar samt torrläggning. Endast diken av längdklass 2 (500-1000 m) och 3 ( $> 1000$  m) räknas med.
2. Medelantalet diken och bevattningsuttag sammantaget beräknas per kilometer i objektet.
3. Skillnaden mellan det högsta och lägsta flödet i vattendraget under dygnet/veckan uppskattas till större eller mindre än 25%, i de fall då aktivt reglerade dammar inverkar på vattendraget.
4. I de fall då ett objekt tidvis torrläggs som en effekt av antropogen påverkan på flödet erhålls det lägsta indikatorvärdet 0.
5. Vattendraget tilldelas indikatorvärden enligt tabell 8.

### **Vattenståndsreglering i sjöar**

Ett mycket stort antal sjöar i Sverige har blivit nivåreglerade för att vinna vattenkraft eller jordbruksmark. Dessa åtgärder har haft en genomgripande inverkan på floran och faunan som

ofta kraftigt utarmats. En naturlig vattenståndsvariation utgör en naturlig störning som bidrar till stor variationsrikedom i strandnära biotoper. Med onaturligt utjämnade vattenstånds-förhållanden erhålles istället ofta massutvecklingar i litoralzonen av enstaka växter som vass, kaveldun, jättegröe, säv etc. vilket påverkar stränderna. Många grunda sjöar där vattennivån sänkts och vattenståndet reglerats har fått en avsevärt reducerad livslängd.

Vattenståndsregleringen i System Aqua värderas efter förekomst av dammar i tillrinningsområdet, förekomst av dämme i utlopp och utseendet på eventuell reglering samt regleringsamplitud.

En sjös litoralzon och organismsamhälle påverkas av vattenståndsfluktuationer. I bedömningen värderas endast vattenståndshöjningar och -sänkningar orsakade av reglering. Denna kan antingen vara passiv eller aktiv. Påverkan på vattenståndet kan vara passiv genom att ett dämme har lämnats i sjöns utlopp. De aktivt reglerade sjöarna kan vara långtids- eller korttidsreglerade, där den senare betraktas som mer skadlig för sjöns organismsamhälle. Hänsyn bör även tas till den inverkan som uppströms belägna dammar har på sjöns vattenståndsskillnader.

Tabell 9. Vattenståndsreglering i sjöar.

| Indikator-värde | Vattenståndsreglering                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5               | Sjön har ett naturligt utlopp och det förekommer inga dammar i tillrinningsområdet som påverkar vattenregimen i sjön                                                                                                                 |
| 4               | Sjön har ett mer eller mindre raserat dämme i utloppet eller sjön har ett fast dämme i utloppet som ej reglerar vattennivån nämnvärt och det förekommer inga dammar i tillrinningsområdet som indirekt påverkar vattenregimen i sjön |
| 3               | Sjön har ett fast dämme i utloppet som påverkar vattennivån och/eller det förekommer dammar i tillrinningsområdet som indirekt påverkar vattenregimen i sjön                                                                         |
| 2               | Sjön långtidsregleras aktivt med amplitud <1 meter                                                                                                                                                                                   |
| 1               | Sjön långtidsregleras aktivt med amplitud $\geq 1$ - <3 meter                                                                                                                                                                        |
| 0               | Sjön korttidsregleras eller har aktiv regleringsamplitud $\geq 3$ meter                                                                                                                                                              |

Underlagsmaterial:

Vattendom

Regleringsföretag

Damminventering

Biotopkartering

Vattendomarna kan erhållas i första hand från miljödomstolen och i andra hand från länsstyrelsen. Det kan dock förekomma regleringar för vilka vattendom inte krävs. Damminventeringar kan ha genomförts av länsstyrelsen.

Tillvägagångssätt:

1. Den påverkan på sjöns vattenstånd som förekommer och regleringsamplituden används för att tilldela sjön ett indikatorvärde enligt tabell XX.

## Kontinuitet

### *Barriäreffekt-Biota*

#### *Km (avstånd från mynning)*

Läget för första damm i huvudfåran som utgör vandringshinder för fisk

#### *Andel av vattendraget som ej kan utnyttjas fullt ut för vandring*

Barriäreffekt =  $1 - (\text{sträckan upp till första vandringshindret} / \text{den totala vandringsbara sträckan}) \times 100$ . Klassning 1-5 enligt nedanstående klassning.

| <u>Indikatorvärde</u> | <u>Barriäreffekt</u>                                   |
|-----------------------|--------------------------------------------------------|
| 5                     | Dammar eller andra artificiella vandringshinder saknas |
| 4                     | Barriär effekt < 25%                                   |
| 3                     | Barriär effekt 25-50%                                  |
| 2                     | Barriär effekt 50-75%                                  |
| 1                     | Barriär effekt > 75%                                   |

Underlagsmaterial:

Vattendragsregistret (SMHI)

GIS alt. Topografiska eller ekonomiska kartan, planimeter

Dataunderlag:

Dammregistret (SMHI). Observera att dessa inte alltid är fullständiga eftersom registret bygger på vad länsstyrelserna rapporterat in till SMHI.

Vandringshinderinventeringar

Biotopinventeringar

Sammanställning över upprättade fiskvägar

Inventeringar kan finnas hos:

Kommuner

Länsstyrelser

Fiskevårdsförbund

Fiskeriverket

Tillvägagångssätt: För det aktuella vattendragets huvudfåran mäts sträckan från mynning upp till första definitiva vandringshinder för vandrande fiskarter. Längden på denna sträcka divideras med vattendragets totala längd. I första hand är det aktuellt att beräkna barriäreffekten för vattendrag som mynnar i havet eller större sjöar.

## Fragmenteringsgrad

### *Fysiska ingrepp – grad av fragmentering (fragmenteringsgrad) i avrinningsområdet och i vattendrag*

Organismers vandrings- och spridningsmöjligheter i vattendrag påverkas av vandringshinder som kan vara naturliga eller artificiella (d v s uppförda av människor). Som översiktligt mått

på ingrepp i ARO:s vattensystem används här fragmentering orsakad av artificiella hinder. I ett vattendrag med en hög grad av fragmentering finns många mänskliga strukturer som hindrar organismer från att röra sig upp- och nedströms i vattendraget. Två möjligheter ges för att beräkna fragmenteringsgraden. Den enklaste och mest översiktliga baseras på de dammar som återfinns i SMHI:s dammregister. I detta register saknas många hinder vilket betyder att man med hjälp av registret bara kan plocka ut vattendrag som med säkerhet är fragmenterade. Bland återstående vattensystem kan det finnas både fragmenterade och icke fragmenterade vattenvägar. Det andra alternativet möjliggör en beräkning av fragmenteringsgraden utifrån de artificiella vandringshinder som har påträffats vid inventering och dessutom är definitiva för öring. Därmed ingår även mindre hinder, som t ex fellagda vägtrummor, flottningsdammarna som ej är i bruk och ålkistor.

### **Fragmenteringsgrad på avrinningsområdesnivå**

Fragmenteringsgraden i avrinningsområdets huvudvattendrag kan bedömas på flera sätt beroende på det underlag som finns tillgängligt. Det är obligatoriskt att bedöma fragmenteringsgraden på nationell nivå där fragmenteringen åsamkas av de vandringshinder som utgörs av dammkonstruktioner. Detta innebär att jämförelser av samtliga avrinningsområdets naturlighet kan göras nationellt. Många vandringsstopp finns ej med i registret och därför kan man egentligen bara sortera ut de ARO som har hinder. Resterande kan både ha och sakna vandringshinder.

Fragmenteringsgraden kan dessutom bedömas på regional nivå och baseras på artificiella, definitiva vandringshinder för öring som har påträffats vid inventeringar av vandringshinder eller biotopkarteringar. Det är önskvärt att biotopkarteringar används som underlag eftersom då hela vattendrag har inventerats till fots. Det innebär att vandringshinder som ofta förbises, t.ex. fellagda vägtrummor eller andra liknande hinder, har noterats. Dessa utgör hinder inte bara för öringen utan även för andra organismer. I en del fall har fiskvägar upprättats förbi vandringshindret vilket medför att öring kan ta sig förbi. Hindret utgör dock fortfarande ett hinder för andra organismer och vandringshindret skall trots fiskvägen ingå vid beräkningen av fragmenteringsgraden. I vissa regioner kan någon annan art än öring vara mer relevant för definitionen av vandringshinder. Metod och definitionsart skall anges i bakgrundsdata. I bakgrundsdata skall förutom antalet vandringshinder uppdelat på naturliga/artificiella och definitiva/partiella, även typ och årtal för upprättade fiskvägar anges. De naturliga vandringshindren ingår dock inte i själva värderingen även om dessa är definitiva och medför hinder för de flesta vattenlevande organismerna.

*Tabell 10. Indikatorvärden vattensystemets fragmenteringsgrad i avrinningsområdet.*

| Indikatorvärde | Fragmenteringsgrad                                                                                                        |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5              | Hela vattensystemet fritt från dammar alt. artificiella definitiva vandringshinder för öring                              |
| 4              | Huvudfårans fragmenteringsgrad 0, men dammar alt. artificiella definitiva vandringshinder för öring förekommer i biflöden |
| 3              | Fragmenteringsgraden i huvudfåran $\leq 25\%$                                                                             |
| 2              | Fragmenteringsgraden i huvudfåran $>25 - \leq 50\%$                                                                       |
| 1              | Fragmenteringsgraden i huvudfåran $>50 - \leq 75\%$                                                                       |
| 0              | Fragmenteringsgraden i huvudfåran $>75\%$                                                                                 |

### *Underlagsmaterial:*

Vattendragsregistret (SMHI)

GIS alt. Topografiska eller ekonomiska kartan, planimeter

### *Dataunderlag:*

Dammregistret (SMHI). Observera att dessa inte alltid är fullständiga eftersom registret bygger på vad länsstyrelserna rapporterat in till SMHI.

Vandringshinderinventeringar

Biotopinventeringar

Sammanställning över upprättade fiskvägar

Inventeringar kan finnas hos:

Kommuner

Länsstyrelser

Fiskevårdsförbund

Fiskeriverket

### *Minimikrav:*

Fragmenteringsgraden baserad på dammregistret är obligatorisk på nationell nivå. I de fall där vandringshinderinventering eller biotopkartering har utförts skall även fragmenteringsgraden baserad på dessa anges. Ange även metod, inventeringsår samt definitionsart om den ej är öring.

### *Tillvägagångssätt:*

1. Dammar alt. artificiella definitiva vandringshinder för öring förekommer ej i huvudfåran:
2. När dammar alt. artificiella definitiva vandringshinder för öring helt saknas i vattendragets huvudfåra och biflöden erhålls bedömningen 5 direkt (enligt tabell 22).
3. När huvudfåran saknar dammar alt. artificiella definitiva vandringshinder för öring men sådana däremot förekommer i biflöden erhålls bedömningen 4 (enligt tabell XX).
4. Dammar alt. artificiella definitiva vandringshinder för öring förekommer i huvudfåran:
5. Totallängden av vattendragets huvudfåra bestäms från utloppspunkten i avrinningsområdet till källpunkten (se avsnittet ”beräkning av längder, ytor, höjder mm”). I totallängden ingår dammar och sjöar. Längden genom dammar och sjöar utgörs av den räta linjen mellan inlopp och utlopp. Totallängden kan beräknas med hjälp av vattendragsregistret, tas fram med hjälp av GIS eller planimetreras på lämplig karta. Det är bra om samma kartunderlag används vid mätningar i punkt 3 och 4.
6. Det längsta segmentet (mellan dammar alt. artificiella definitiva vandringshindren för öring eller mellan dessa och vattendragets utloppspunkt resp. källpunkt) som flyter fritt i förhållande till huvudfårans totala längd tas fram med hjälp av GIS eller mäts med planimeter på lämplig karta.



Fragmenteringsgraden (Fr) beräknas som:

$$Fr = (1 - (\text{längsta sträcka utan artificiella definitiva vandringshinder (km)} / \text{totallängd (km)})) \times 100$$

Fragmenteringsgraden tilldelas ett indikatorvärde, enligt tabell XX

### Fragmenteringsgrad i vattendrag

Fragmenteringsgraden för ett vattendrag utgår från artificiella, definitiva vandringshinder för öring som har påträffats i själva objektet vid inventeringar av vandringshinder eller biotopkarteringar. Det är önskvärt att biotopkarteringar används som underlag eftersom hela vattendrag då har inventerats till fots. Det innebär att vandringshinder som ofta förbises, t.ex. fellagda vägtrummor eller andra liknande hinder, också har noterats. Dessa utgör hinder inte bara för öringen utan även för andra organismer. I en del fall har fiskvägar upprättats förbi vandringshindret vilket medför att öring kan ta sig förbi. Hindret utgör dock fortfarande ett hinder för andra organismer och vandringshindret skall trots fiskvägen ingå vid beräkningen av fragmenteringsgraden. I vissa regioner kan någon annan art än öring vara mer relevant för definitionen av vandringshinder. Metod och definitionsart skall anges i bakgrundsdata. I bakgrundsdata skall förutom antalet vandringshinder uppdelat på naturliga/artificiella och definitiva/partiella, även typ och årtal för upprättade fiskvägar anges. De naturliga vandringshindren ingår dock inte i själva värderingen även om dessa är definitiva och medför hinder för de flesta vattenlevande organismerna. Om kunskap finns om hinder i biflöden till objektet läggs även detta in i bakgrundsdata. Denna kunskap möjliggör ytterligare uppdelning i klasser.

Tabell 11. Indikatorvärden fragmenteringsgrad i vattendrag

| Indikatorvärde | Fragmenteringsgrad                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5              | Vattendraget fritt från dammar alt. artificiella definitiva vandringshinder för öring. Dammar alt. Artificiella definitiva vandringshinder finns ej heller i någon ända av vattendraget                                                       |
| 4              | Huvudfårans fragmenteringsgrad 0, men kunskap finns att dammar alt. artificiella definitiva vandringshinder för öring förekommer i biflöden. Dammar alt. artificiella definitiva vandringshinder finns i någon eller båda vattendragets ändar |
| 3              | Fragmenteringsgraden i vattendraget $\leq 25\%$                                                                                                                                                                                               |
| 2              | Fragmenteringsgraden i vattendraget $>25 - \leq 50\%$                                                                                                                                                                                         |
| 1              | Fragmenteringsgraden i vattendraget $>50 - \leq 75\%$                                                                                                                                                                                         |
| 0              | Fragmenteringsgraden i vattendraget $>75\%$                                                                                                                                                                                                   |

Underlagsmaterial:

Vattendragsregistret (SMHI)

GIS alt. Topografiska eller ekonomiska kartan, planimeter

Dataunderlag:

Biotopinventeringar

## Vandringshinderinventeringar Sammanställning över upprättade fiskvägar

Inventeringar kan finnas hos:

Kommuner  
Länsstyrelser  
Fiskevårdsförbund  
Fiskeriverket

### *Minimikrav:*

Fragmenteringsgraden baserad vandringshinderinventering eller biotopkartering. Ange metod, inventeringsår samt definitionsart om den är annan än öring.

### *Tillvägagångssätt:*

1. Dammar alt. artificiella definitiva vandringshinder för öring förekommer ej i vattendraget:
2. När dammar alt. artificiella definitiva vandringshinder för öring helt saknas i vattendragets huvudfåra och biflöden erhålls bedömningen 5 direkt (enligt tabell XX).
3. När vattendraget saknar dammar alt. artificiella definitiva vandringshinder för öring men kunskap finns om att sådana däremot förekommer i biflöden erhålls bedömningen 4 (enligt tabell 33).
4. Artificiella definitiva vandringshinder för öring förekommer i vattendraget:
5. Totallängden av vattendragets huvudfåra bestäms från utloppspunkten i avrinningsområdet till källpunkten (se avsnittet "beräkning av längder, ytor, höjder mm"). I totallängden ingår dammar och sjöar. Längden genom dammar och sjöar utgörs av den rätta linjen mellan inlopp och utlopp. Totallängden kan beräknas med hjälp av vattendragsregistret, tas fram med hjälp av GIS eller planimetreras på lämplig karta. Det är bra om samma kartunderlag används vid mätningar i punkt 3 och 4.
6. Det längsta segmentet (mellan artificiella definitiva vandringshindren för öring eller mellan dessa och vattendragets utloppspunkt resp. källpunkt) som flyter fritt i förhållande till vattendragfårans totala längd tas fram med hjälp av GIS eller mäts med planimeter på lämplig karta.

Fragmenteringsgraden (Fr) beräknas som:

$$Fr = (1 - (\text{längsta sträcka utan artificiella definitiva vandringshinder (km)} / \text{totallängd (km)})) \times 100$$

Fragmenteringsgraden tilldelas ett indikatorvärde, enligt tabell 11.

## Morfologi

### **Bestående ingrepp i vattendrag och sjöar**

Idag finns få naturliga och orörda vatten. Med bestående ingrepp i *vattendrag* avses uträtning, kanalisering, breddning och fördjupning av vattendragets fåra eller igenfyllning av stränder så att vattendragets fallprofil och tvärsektion ändras. Även företeelser som kulvertering, kraftig rensning, indämning, dammar och översvämningsskydd beaktas. Värderingen grundar sig på hur stor del av vattendraget som påverkats. Mänskliga ingrepp som främst ger en påverkan på flödet eller medför hinder för organismer att förflytta sig längs vattendraget, värderas istället vid bedömningen av påverkan på flödet/vattenståndsreglering samt vid bedömningen av fragmenteringsgraden

Med ingrepp i *sjöar* menas sänkning och torrläggning av sjöar, ändrat utlopp, omfattande muddringar, grävningar och igenfyllning av stränder och sund som ändrar sjöns genomströmning och omloppstid mm. Ingreppen bedöms som relativa förändringar av litoralzonen.

De bestående ingreppen anges som procentandel av den totala sträckan (%) av huvudfåran, vattendragssegmentet, vattendragssträckans längd eller sjöns totala omkrets.

### **Bestående ingrepp i vattendrag**

Bestående ingrepp utgörs av de fysiska ingrepp som påverkar vattendragets fallprofil och tvärsektion. Hit räknas rätning, kanalisering, kulvertering (ej vägkulvert), rensning (som ej är försiktig), översvämningsskydd, indämningar, breddning och utgrävning av vattendragets fåra eller igenfyllning av vattendragets stränder.

Tabell 12. Indikatorvärden - förekomst och andel ingrepp i vattendragets huvudfåra.

| Indikatorvärde | Förekomst och andel av ingrepp i objektet                                                                                                                    |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5              | Naturligt vattendrag (helt oförändrad vattendragsprofil, inga tecken på exploatering)                                                                        |
| 4              | Tidigare ingrepp upphävida (dammar raserade och vandringshinder undanröjda sedan mer än 10 år) eller<br>Ingrepp har förändrat $\leq 10\%$ av objektets längd |
| 3              | Ingrepp har förändrat $>10 - \leq 25\%$ av vattendragets längd                                                                                               |
| 2              | Ingrepp har förändrat $>25 - \leq 50\%$ av vattendragets längd                                                                                               |
| 1              | Ingrepp har förändrat $>50 - \leq 75\%$ av vattendragets längd                                                                                               |
| 0              | Ingreppet har förändrat vattendragets naturliga lopp eller fallprofil till $> 75\%$ av vattendragets totala längd                                            |

Underlagsmaterial:  
Biotopkartering

#### Tillvägagångssätt:

1. Vattendrag som inte har utsatts för fysiska ingrepp och är helt naturliga i den meningen erhåller bedömningen 5. De vattendrag som tidigare varit utsatta för ingrepp och som har restaurerats för mer än 10 år sedan får bedömningen 4.
1. För övriga objekt anses ingreppen vara bestående.
2. Vid biotopkarteringar noteras utfyllnad (UF), översvämningsskydd (ÖS), kulvertar (KU), dammar (D) och rensning. Rensning bedöms i en 4-gradig skala:  
 0 = ej rensad  
 1 = sträckan är försiktigt rensad. (Förändringarna på sträckan är inte större än att den ekologiska funktionen upprätthålls.)  
 2 = Sträckan är kraftigt rensad. (Sträckan är tydligt förändrad och den ekologiska funktionen kan förväntas vara störd.)  
 3 = sträckan är omgrävd/rätad. (Vattnets lopp har ändrats och den ekologiska funktionen på sträckan är/kan förväntas vara kraftigt störd eller helt utslagen. Detta kan ses på flygbild.)
3. Utfyllnad, översvämningsskydd, kulvertar, dammar samt de rensningar som är av klass 2 eller 3 och som har noterats vid biotopkarteringen räknas hit.
4. Längden av de sträckor där bestående ingrepp förekommer summeras. Den procentuella andelen av vattendragsobjektets huvudfåra (exkl. sjöar) som kan anses påverkad beräknas och tilldelas indikatorvärde enligt tabell 12.

#### Bestående ingrepp i sjö

De bestående ingreppen på en sjös litoralzon utgörs av permanenta vattenståndshöjningar och –sänkningar, omfattande muddringar och grävningar, igenfyllning av stränder och sund, ändrat utlopp eller dylikt.

I vattenstandsreglering ovan ingår aktiva regleringar, trots att dessa kan påverka en sjös litoralzon. Bebyggelse värderas under markanvändning.

Tabell 13. Bedömningsgrunder för bestående ingrepp som påverkar litoralzonen i sjön

| Bedömning | Bestående ingrepp i objektet som påverkat litoralzonen                                                                                                                                                                                    |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5         | Inga ingrepp förekommer eller har förekommit                                                                                                                                                                                              |
| 4         | < 10 % av litoralzonen har förändrats under de senaste 50 åren <i>eller</i><br>en restaurering har reducerat förändringen till <10% <i>eller</i><br><25% av litoralzonen har förändrats men senaste ingreppet utfört för över 50 år sedan |
| 3         | ≥10 - <25 % av litoralzonen har förändrats under de senaste 50 åren <i>eller</i><br>≥25% av litoralzonen har förändrats men senaste ingreppet utfört för över 50 år sedan                                                                 |
| 2         | Ingreppen har medfört att ≥25- <50 % av litoralzonen förändrats                                                                                                                                                                           |
| 1         | Ingreppen har medfört att ≥50- <75 % av litoralzonen förändrats                                                                                                                                                                           |
| 0         | Sjön sänkt eller höjd så att ≥75% av litoralzonen (0-3m djup) förändrats                                                                                                                                                                  |

Underlagsmaterial:

Sänkta och torrlagda sjöar. SMHI, 1995.

Litteratur

Äldre och nyare kartmaterial (jämförelser kan ge en uppfattning om förändringens storlek)

Vattendomar

Tillvägagångssätt:

1. Då sjön är naturlig och inga bestående ingrepp har förekommit erhålls den högsta bedömningen 5.
2. I de fall som en restaurering har ägt rum och förändringen av litoralzonen reducerats till <10% erhålls bedömningen 4.
3. I de objekt där bestående ingrepp har utförts för över 50 år sedan kan sjön bedömas till antingen 3 eller 4, beroende på hur stor andel av litoralzonen som har förändrats. (Eventuellt planimetreras sjöytorna på de olika kartmaterialen och den procentuella förändringen beräknas).
4. För övriga objekt där ingreppen har utförts under de senaste 50 åren är bedömningen beroende på hur stor andel av litoralzonen som har förändrats. Bedömningen görs enligt tabell 13.

## **Övrigt – morfologi – vattendrag**

### ***Vattenfåran***

- Slussar
- Hamnar
- Dikning (vattenavledning, markavvattning)
- Vattenverksamheter såsom uppförande och ändring av vägbankar, bryggor m.m. eller fyllning och pålning i vattenområden

*Se tabell för respektive nivå*

### ***Strandzon-närmiljö (0-50 m)***

- Åker
- Hygge
- Bebyggelse
- *Kontinuitet vad gäller flerskiktad strandvegetation*

*Se ovan under ”markanvändning i närmiljön”*

## **Övrigt – morfologi – sjöar**

### ***Morfologi - sjöbassäng***

- Avsänkt vattennivå
- Sänkingsår
- Förändring i vattendjup efter sänkning
- Höjd vattennivå
- Højningsår
- Förändring i vattendjup efter höjning
- Hamnar
- Vattenverksamheter såsom uppförande och ändring av vägbankar, bryggor m.m. eller fyllning och pålning i vattenområden

*Se tabell för respektive nivå*

### **Morfologi – strandzon**

Närmiljö (0-200 m)

- Åker
- Hygge
- Bebyggelse

*Se ovan under ”markanvändning i närmiljön”*

- Kontinuitet vad gäller flerskiktad strandvegetation

*Se tabell för respektive nivå*

Flodslätt/floddelta

- Åker
- Hygge
- Bebyggelse

*Se ovan under ”markanvändning i närmiljön” samt tabell för respektive nivå*

### **Övrig mänsklig påverkan (Nivå IV-vattendragssegment)**

- Båttrafik (utsläpp/vågor)  
Kan lokalt vid större farleder/hamnar vara ett problem
- Införsel av främmande arter  
Inom forskningsprogrammet för AquAliens ska verktyg tas fram med riskbedömningar och riskanalyser. Här kan klassningen för N5 (främmande arter och stammar) samt N6 (Förändring av växt- och djursamhälle) i den ursprungliga System Aqua (2001) möjligen användas.
- Skjutfält  
Miljötillsynsobjekt
- Turism  
Kan vara av både positiv och negativ karaktär.

*För mer information se tabell för respektive nivå*

## Kemisk påverkan

### *Kemisk påverkan – i avrinningsområdet*

Den kemiska påverkan i avrinningsområdet värderas endast med avseende på förurning och näringstillförsel. För att bedöma påverkan används avvikelser från jämförvärdena för parametrarna alkalinitet och totalfosfor enligt "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag." (Naturvårdsverket 1999). Beräkningen av avvikelser från ett jämförvärde för alkalinitet (aciditet) görs på samma sätt för sjöar och vattendrag. I bedömningsgrunderna baseras totalfosfors avvikelse från ett jämförvärde på koncentrationen i sjön medan den i vattendrag baseras på den arealspecifika förlusten i avrinningsområdet. För att kunna beräkna den arealspecifika förlusten i avrinningsområdet krävs förutom månatliga haltmätningar även uppmätt eller beräknad dygnsvattenföring under en 3-årsperiod. Bedömnings sättet medför att avvikelser för fosfor i vattendrag endast kan beräknas i ett fåtal punkter. Kraven innebär att endast få ARO:n kan bedömas med avseende på fosfor i vattendrag. För en första förenklad värdering ges därför möjligheten att använda ett alternativ som kringgår kravet på månatliga halt- och dygnsvisa flödesmätningar (se Faktaruta 5, sid 101).

För att överhuvudtaget få göra en bedömning skall >60% av antingen vattendragslängden, sjöytan eller avrinningsområdet vara undersökt. För alkalinitet (aciditet) i sjöar och vattendrag samt totalfosfor i sjöar skall minst 60% av avrinningsområdets vattendragslängd eller sjöyta vara undersökt. Helst skall både uppströms och nedströms delar vara representerade. Förekommer endast en provlokal och denna är belägen i vattendragets (avrinningsområdets) utlopp, gäller avvikelser för den arealspecifika förlusten av fosfor för hela området d.v.s. 100% av ARO. Är provlokalen belägen högre upp i vattensystemet eller flera provlokaler förekommer skall denna ensamt eller dessa tillsammans representera minst 60% av det undersökta avrinningsområdet för att få bedömas.

Det finns vissa nackdelar när endast en provtagningslokal i avrinningsområdets utloppspunkt används (totalfosfor-vattendrag), eftersom denna punkt då representerar hela avrinningsområdet. Exempelvis kan skillnader i påverkan, inom avrinningsområdet, som beror på olika markanvändning slätas ut. Påverkansgraden kan dessutom bli mer utjämnad i större områden. En bättre bild över påverkan av totalfosfor i avrinningsområdet erhålls ju fler lokaler med provtagningar och flödesmätningar som förekommer. Helst skall dessa provlokaler vara förlagda i övergången mellan områden med olika marktyper.

Eftersom det för en och samma parameter finns olika alternativ för vilken provtagningstidpunkt och tidsperiod som skall användas är det viktigt att redovisa det underlag som har använts och hur detta har bearbetats. Det är mest fördelaktigt om de hårdaste kraven som anges i Bedömningsgrunderna följs.

*Tabell 14. Indikatorvärden den kemiska påverkan i avrinningsområdet. Observera att minst 60% av avrinningsområdet, vattendragslängden eller sjöytan måste anses undersökt m a p alkalinitet och totalfosfor för att en bedömning skall tillåtas.*

| Indikator-<br>värde | Hur stor del av vattendragssträcka, sjöarna eller avrinningsområdet som är påverkad                                                                                                 |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5                   | Påverkan i avrinningsområdets sjöar och vattendrag är ingen eller obetydlig (klass 1 enligt bedömningsgrunder). ARO där kalkning har bedrivits i objekt kan ej få indikatorvärde 5. |
| 4                   | Någon vattendragssträcka, sjö eller del av ARO tydligt (måttligt) påverkad (klass 2 enligt bedömningsgrunder)                                                                       |
| 3                   | Någon vattendragssträcka, sjö eller del av ARO med stor påverkan (klass 3 enligt bedömningsgrunder)                                                                                 |
| 2                   | Någon vattendragssträcka, sjö eller del av ARO med mycket stor påverkan (klass 4 enligt bedömningsgrunder)                                                                          |
| 1                   | Någon vattendragssträcka, sjö eller del av ARO med extremt stor påverkan (klass 5 enligt bedömningsgrunder)                                                                         |
| 0                   | >50 % av avrinningsområdets sjöar eller vattendrag med mycket stor och extremt stor påverkan tillsammans (klass 4 och/eller 5 enligt bedömningsgrunder)                             |

#### *Underlagsmaterial*

Bedömningsgrunder för miljökvalitet. Sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket 1999, rapport 4913.

Sjöregistret (SMHI)

Topografiska kartan (1:50 000)

#### *Dataunderlag:*

Alkalinitet (aciditet)

Total-fosfor

Flödesmätningar

PULS-data

Dessutom behövs bakgrundshalter/jämförvärden för de olika parametrarna och eventuellt färgtal

Kemidata kan erhållas från länsstyrelser och finns att hämta i olika databaser, t ex DMN. Dessa härrör från recipientkontrollprogram, kalkeffektuppföljning, särskilt värdefulla sjöar och vattendrag, referenssjöar m.m. Även specialundersökningar förekommer. Universitet kan ha kemidata för vissa vattendrag och sjöar. Kommuner, vattenvårdsförbund, fiskevårdsföreningar och andra intressenter såsom vattenverk etc. kan också ha vattenkemidata.

#### *Tidsperspektiv:*

5 år

#### *Minimikrav:*

Alkalinitet (aciditet) och totalfosfor är obligatoriska.

Undantag utgör områden där risken för påverkan är liten d v s:

i områden med kalkberggrund eller med kalkhaltiga jordarter (alkalinitet kan uteslutas)

i vatten som ej är påverkade av jordbruk, industrier eller reningsverk (totalfosfor kan uteslutas).

Avvikelsen från jämförvärdet skall baseras på den tidsperiod som anges i ”Bedömningsgrunder för miljökvalitet. Sjöar och vattendrag.” (Naturvårdsverket 1999) d.v.s. minst en 1-årsperiod för alkalinitet/aciditet och en 3-årsperiod för totalfosfor. Den angivna



tidsperioden skall vara sammanhängande för att avvikelserna från ett jämförvärde skall få beräknas.

För att överhuvudtaget få göra en värdering av avrinningsområdet skall minst 60% av antingen hela avrinningsområdet eller avrinningsområdets sjöyta eller vattendragslängd vara undersökt.

#### *Provtagningsstidpunkt:*

Alkalinitet/aciditet i sjöar och vattendrag: 12 ggr fördelade månadsvis under ett år, varannan månad under två år eller kvartalsvis under tre år, medianvärdet används.

Totalfosfor i sjöar: säsongsmedelvärdet för maj – oktober under ett år eller medelvärdet från augustiprover tagna tre år i följd.

Totalfosfor i vattendrag: Haltmätningar 12 ggr/ år och dygnsflöden under 3 år. För perioden används ett medelvärde av årsmedelvärdena (fullständig bedömning).

*Alt. vid avsaknad av flödesmätningar:* Haltmätningar från antingen samtliga månader (förenklad bedömning 1) eller en vinter- och en sommarmånad (förenklad bedömning 2) årligen i tre år. För perioden används ett medelvärde av årsmedelvärdena.

#### *Tillvägagångssätt:*

1. Fastställ om en värdering är tillåten.
2. Samtliga lokaler som uppfyller minimikraven m.a.p. undersökta parametrar och provtagningsstillfällena markeras på en karta över avrinningsområdet.
3. När totalfosforhalter och flödesmätningar (i enlighet med Bedömningsgrunderna) förekommer i avrinningsområdets utloppspunkt, kan hela avrinningsområdet anses som undersökt. Förekommer en sådan provtagning i någon annan punkt i avrinningsområdet skall andelen av den punktens delavrinningsområde beräknas av hela avrinningsområdet.
4. Avgör hur lång sträcka en provlokal för alkalinitet (och ev. för *alternativen vid avsaknad av flödesmätningar*: totalfosfor i vattendrag) representerar i vattensystemet i avrinningsområdet. Sträckan begränsas (subjektivt) av tätorter, industrier, reningsverk, förändringar i omgivande markanvändning/vegetationstyper eller andra faktorer som kan tänkas påverka vattenkvaliteten. För sjöar får en provlokal representera hela sjöytan (som erhålls från sjöregistret eller planimetrerats på topografiska kartan) eller om flera provlokaler förekommer får dessa representera delbassänger i sjön. Beräkna den undersökta sträckan resp. undersökta sjöytan som de valda lokalerna representerar.
5. Beräkna totallängden i vattensystemet d.v.s. hela huvudfårans längd plus de undersökta sträckorna i biflödena (huvudfårans längd erhålls från vattendragsregistret eller planimetreras och biflödessträckorna planimetreras på topografiska kartan). Beräkna den totala sjöytan i avrinningsområdet (se avsnittet "beräkning av längder, ytor, höjder mm").

6. Beräkna hur stor andel av avrinningsområdet och dess vattendragslängd respektive sjöyta som kan anses undersökt. När >60% av antingen avrinningsområdet, sjöytan eller vattendragslängden är undersökt kan en bedömning göras. Gå vidare till punkt 7.
7. Om  $\leq 60\%$  är undersökt kan alternativet med en förenklad bedömning utifrån totalfosforkoncentration användas för vattendragen i avrinningsområdet.

### **Beräkning och värdering av påverkan**

För de lokaler som ingår vid värderingen hämtas data för det tidsintervall och de månader som anges under rubriken "provtagningstidpunkt". Det är viktigt oavsett parameter att ange vilka månader samt antal år som bedömningen grundar sig på. För alkalinitet skall det anges om det är aciditet och för totalfosfor om det är arealspecifik förlust.

Med hjälp av bakgrundshalter beräknas avvikelser från ett jämförvärde för resp. parameter (tabell 17 och 8 i "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket 1999"). Då jämförvärden inte finns för det aktuella avrinningsområdet får dessa antingen beräknas enligt Bedömningsgrunder eller också får bakgrundshalter i närliggande och likartade områden användas.

Den högsta påträffade klassen (avvikelse från ett jämförvärde enligt Bedömningsgrunderna) för parametrarna alkalinitet (aciditet) och totalfosfor i avrinningsområdet eller avrinningsområdets sjöar och vattendrag används för att tilldela indikatorvärden enligt tabell 14.

När en mycket eller extremt stor påverkan (klass 4 eller 5) förekommer i området måste den sammanlagda andelen som dessa representerar av totala avrinningsområdet, totala vattendragslängden eller totala sjöytan beräknas. De delar av avrinningsområdet/sträckor/sjötytor där påverkan är mycket eller extremt stor summeras oberoende av vilken parameter som ger upphov till den kemiska påverkan. Observera att om en sträcka är mycket starkt påverkad av flera parametrar räknas del av avrinningsområdet/sträckan/sjöytan endast en gång.

När >50 % av totala avrinningsområdet, totala vattendragslängden eller totala sjöytan är mycket och/eller extremt påverkad erhålls det lägsta indikatorvärdet 0.

### **Vattenkvalitet i vattendrag**

Vattenkvaliteten i ett vattendrag värderas med hjälp av vattenkemin i en eller flera provlokaler, som tillsammans representerar >50 % av objektet. Värderingen baseras endast på parametrar (Naturvårdsverket 1999) för vilka kemisk påverkan d.v.s. avvikelse från ett jämförvärde kan beräknas. För värderingen av vattendragsobjekt används endast alkalinitet (aciditet), totalfosforhalt och olika metallhalter i vatten och sediment. I Bedömningsgrunderna baseras totalfosfors avvikelser från ett jämförvärde i vattendrag på den arealspecifika förlusten i avrinningsområdet. I System Aqua har det istället valts att basera avvikelser från ett jämförvärde på totalfosforkoncentrationen i vattendragsobjektet.

Ett så bra underlagsmaterial som möjligt skall alltid eftersträvas. Kraven kan innebära att mindre än 50% av objektet blir representerat. Provtagningarna bör då i första hand kompletteras så att kraven uppfylls. För en första förenklad bedömning kan emellertid ett alternativ med färre provtagningstillfällen för totalfosfor än som anges i bedömnings-

grunderna användas. När en förenklad bedömning har använts skall detta särskilt markeras i både basdata och vid värderingen av objektet.

*Tabell 15. Indikatorvärden för vattenkvalitet i vattendrag. Alkalinitet (aciditet) och totalfosfor är obligatoriska parametrar. Metaller kan ingå i värderingen, observera att avvikelser för dessa benämns annorlunda. Minst 50% av vattendragslängden måste anses undersökt för att en bedömning skall tillåtas.*

| Indikator-värde |                                                                                                                         |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5               | Ingen eller obetydlig avvikelse från jämförvärdet (klass 1) enligt BG 1999. Kalkningsobjekt kan ej få indikatorvärde 5. |
| 4               | En mindre del (<25%) av objektet tydligt/måttligt (metaller: lite) avvikande från jämförvärdet (klass 2) enligt BG 1999 |
| 3               | En större del (≥25%) av objektet tydligt/måttligt (metaller: lite) avvikande från jämförvärdet (klass 2) enligt BG 1999 |
| 2               | Stor (metaller: tydlig) avvikelse från jämförvärdet (klass 3) enligt BG 1999                                            |
| 1               | Mycket stor (metaller: stor) avvikelse från jämförvärdet (klass 4) enligt BG 1999                                       |
| 0               | Extremt stor (metaller: mycket stor) avvikelse från jämförvärdet (klass 5) enligt BG 1999                               |

#### *Underlagsmaterial:*

Bedömningsgrunder för miljökvalitet. Sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket, 1999. Rapport 4913

Topografiska kartan (1:50 000)

#### *Dataunderlag:*

Aktuella mätvärden och bakgrundshalter för

Alkalinitet/aciditet

Totalfosfor

Tungmetaller i vatten och sediment

Dessutom kan färgtal eventuellt behövas för att beräkna jämförvärden

Kemidata kan erhållas från länsstyrelser och datavärddar. I olika databaser finns data att hämta som härrör från recipientkontrollprogram, kalkeffektuppföljning, särskilt värdefulla sjöar och vattendrag, referenssjöar m.m. Även specialundersökningar förekommer. Universitet kan ha kemidata för vissa vattendrag. Kommuner, vattenvårdsförbund, fiskevårdsföreningar och andra intressenter såsom vattenverk etc. kan också ha vattenkemidata.

#### *Tidsperspektiv:*

5 år.

#### *Minimikrav:*

Alkalinitet (aciditet) och totalfosfor är obligatoriska parametrar.

Undantag utgör områden där risken för påverkan är liten d v s:

1. i områden med kalkberggrund eller med kalkhaltiga jordarter (alkalinitet kan uteslutas)
2. i vatten som ej är påverkade av jordbruk, industrier eller reningsverk (totalfosfor kan uteslutas).

Avvikelsen från jämförvärdet skall baseras på den tidsperiod som anges i ”Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag.” (Naturvårdsverket 1999) d.v.s. minst en 1-årsperiod för alkalinitet/aciditet och en 3-årsperiod för totalfosfor. Den angivna tidsperioden skall vara sammanhängande för att avvikelsen från ett jämförvärde skall få beräknas.

Minst 50% av vattendragsobjektets huvudfåra (m.a.p. längd) skall vara undersökt på sådant sätt att både uppströms och nedströms delar finns representerade vilket kan innebära att det behövs mer än en provlokal.

*Provtagnings tidpunkt:*

Alkalinitet/aciditet: 12 ggr fördelade månadsvis under ett år, varannan månad under 2 år eller kvartalsvis under 3 år, medianvärdet används.

Totalfosfor: Halmätningar 12 ggr/ år under 3 år. För perioden används ett medelvärde av årsmedelvärdena (fullständig bedömning). *Alt. förenklad bedömning:* Halmätningar från en vinter- och en sommarmånad årligen i 3 år. För perioden används ett medelvärde av årsmedelvärdena (förenklad bedömning 2).

*Metaller:*

I vatten – Minst 4ggr/år under 3 år. För perioden används ett medelvärde av årsmedelvärdena.  
I sediment – Enstaka år.

*Tillvägagångssätt:*

1. Fastställande om en värdering är tillåten.
2. Samtliga lokaler som uppfyller minimikraven med avseende på undersökta parametrar och provtagningsstillfällena markeras på en karta.
3. Avgör hur lång sträcka en provlokal representerar i vattendragets huvudfåra. Sträckan begränsas (subjektivt) av tätorter, industrier, reningsverk, förändringar i omgivande markanvändning/vegetationstyper eller andra faktorer som kan tänkas påverka vattenkvaliteten. Flera sträckor i huvudfåran kommer sannolikt inte att omfattas av provlokalernas räckvidd.
4. Beräkna den sammanlagda sträckan som kan anses undersökt (d.v.s. som de valda lokalerna representerar) och totallängden av objektets huvudfåra.
5. Beräkna hur stor andel av objektlängden som kan anses undersökt. När >50% av objektlängden är undersökt kan en bedömning göras.
6. Om ≤50 % av objektlängden är undersökt kan alternativet med en förenklad bedömning med avseende på antalet provtagningsstillfällena för totalfosfor användas.  
Börja om från punkt 1.

Beräkning och bedömning av påverkan

För de lokaler som ingår vid bedömningen hämtas kemidata för de månader som anges under rubriken provtagningstidpunkt.

Med hjälp av bakgrundshalter beräknas avvikelser från ett jämförvärde för resp. parameter (Naturvårdsverket 1999).

Den högst påträffade klassen (för avvikelse från ett jämförvärde enligt Naturvårdsverket 1999) för samtliga parametrar (alkalinitet/aciditet, totalfosfor och metaller) i vattendragsobjektet används för att tilldela indikatorvärden enligt tabell 15.

Det är endast i de fall då avvikelser från ett jämförvärde är tydlig/måttlig (metaller: lite) som andelen har betydelse för vilket indikatorvärde (3 eller 4) som erhålls. Andelen av vattendragsobjektets längd som är tydligt/måttligt avvikande skall beräknas. (Sträckorna med den högsta påverkansgraden tydligt/måttligt (metaller: lite) avvikande summeras oberoende av vilken parameter som ger upphov till den kemiska påverkan. Observera att om flera parametrar är tydligt/måttligt avvikande på en sträcka räknas sträcklängden endast en gång.)

### ***Totalfosfor i vattendrag***

I avrinningsområdets vattendrag bör fosforpåverkan baseras på arealspecifik förlust. När flödesmätningar inte finns att tillgå kan en förenklad bedömning för avrinningsområdet göras utifrån månatliga totalfosforkoncentrationer.

Fosforpåverkan i ett vattendrag baseras däremot på koncentrationer istället för på arealspecifik förlust.

I avsaknad av flödesmätningar - Förenklad bedömning 1

### ***Avvikelse från ett jämförvärde, baserat på totalfosforkoncentration***

För att kunna beräkna avvikelser behövs månatliga totalfosforhalter under en sammanhängande 3-årsperiod. Ett genomsnitt av årsmedelvärdena beräknas. Dessutom behövs jämförvärden baserade på äldre uppgifter. När sådana inte finns för det aktuella vattendragsobjektet kan bakgrundshalter i närliggande och likartade vattendrag användas eller så kan jämförvärden beräknas. Jämförvärden framtagna på detta sätt medför alltid en viss osäkerhet.

För totalfosfor i vattendrag beräknas ett jämförvärde, som finns beskrivet i en bakgrundsrapport till Bedömningsgrunderna (Naturvårdsverket 1999, rapport 4920). Jämförvärdet utgår från ett samband mellan totalfosfor och färgad organisk substans:

$$TP_{jfr} (\mu g P/l) = 5 + 60 \cdot abs f_{420/5}$$

Absorbansen ( $abs f_{420/5}$ ) kan beräknas genom att multiplicera vattenfärg (mg Pt/l) med 0,002.

Avvikelse från jämförvärdet beräknas slutligen genom att dividera medelvärdet av fosforkoncentrationen för perioden med jämförvärdet. Det påverkansmått som erhålls tilldelas samma klasser som används för klassindelning av avvikelser för den arealspecifika förlusten av totalfosfor (Naturvårdsverket 1999).

## ***I avsaknad av flödesmätningar och månatliga provtagningar - Förenklad bedömning 2***

I den förenklade bedömningen frångås kravet på månatliga provtagningar av totalfosfor. Istället används totalfosforhalter från en vinter- och en sommarmånad årligen under en sammanhängande 3 års-period. För övrigt beräknas avvikelserna från ett jämförvärde på samma sätt som ovan. Vid den slutliga värderingen bör dock jämförelser med vattendragsobjekt eller avrinningsområden där en förenklad bedömning har använts göras med stor försiktighet, tills kompletteringar har gjorts.

### **Vattenkvalitet i sjö**

Vattenkvaliteten i en sjö värderas med hjälp av vattenkemin i ytvattnet från sjöns centrala delar (ovan djuphålan). I de fall en sjö provtagits i olika delbassänger eller i mer belastade områden ingår även dessa lokaler i värderingen. För en sjö värderas parametrarna alkalinitet (aciditet), totalfosforhalt och olika metallhalter i vatten och sediment, för vilka avvikelserna från ett jämförvärde kan beräknas enligt bedömningsgrunderna (Naturvårdsverket 1999).

*Tabell 16. Indikatorvärden vattenkvalitet i sjö. Alkalinitet (aciditet) och totalfosfor är obligatoriska parametrar. Metaller kan ingå i värderingen, observera att avvikelserna för dessa benämns annorlunda.*

| Indikator-värde |                                                                                                                              |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5               | Ingen eller obetydlig avvikelse från jämförvärdet (klass 1) enligt BG<br>Kalkningsobjekt kan ej få indikatorvärde 5.         |
| 4               | En mindre del (<25%) av sjön tydligt/måttligt (för metaller lite) avvikande från jämförvärdet (klass 2) enligt BG (NV 1999). |
| 3               | En större del (≥25%) av sjön tydligt/måttligt (för metaller lite) avvikande från jämförvärdet (klass 2) enligt BG (NV 1999). |
| 2               | Stor (metaller: tydlig) avvikelse från jämförvärdet (klass 3) enligt BG (NV 1999).                                           |
| 1               | Mycket stor (för metaller stor) avvikelse från jämförvärdet (klass 4) enligt BG (NV 1999).                                   |
| 0               | Extremt stor (för metaller mycket stor) avvikelse från jämförvärdet (klass 5) enligt BG (NV 1999).                           |

### ***Underlagsmaterial:***

Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket, 1999. Rapport 4913

Sjöregistret (SMHI)

Ekonomiska kartan (1:20 000)

### ***Dataunderlag:***

Aktuella mätvärden och bakgrundshalter för

Alkalinitet/aciditet

Totalfosfor

Tungmetaller i vatten och sediment

Dessutom behövs bakgrundshalter/jämförvärden för de olika parametrarna och eventuellt färgtal

Kemidata kan erhållas från länsstyrelser och datavärddar. I olika databaser finns data att hämta som härrör från recipientkontrollprogram, kalkeffektuppföljning, särskilt värdefulla sjöar och vattendrag, referenssjöar m.m. Även specialundersökningar förekommer. Universitet kan ha kemidata för vissa sjöar. Kommuner, vattenvårdsförbund, fiskevårdsföreningar och andra intressenter såsom vattenverk et c. kan också ha vattenkemidata.

*Tidsperspektiv:*

5 år.

*Minimikrav:*

Alkalinitet (aciditet) och totalfosfor är obligatoriska parametrar.

Undantag utgör områden där risken för påverkan är liten d. v. s:

1. i områden med kalkberggrund eller med kalkhaltiga jordarter (alkalinitet kan uteslutas)
2. i vatten som ej är påverkade av jordbruk, industrier eller reningsverk (totalfosfor kan uteslutas).

Avvikelsen från jämförvärdet skall baseras på den tidsperiod som anges i

”Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag.” (Naturvårdsverket 1999, rapport 4913) d.v.s. minst en 1-årsperiod för alkalinitet/aciditet och en 1 resp. 3-årsperiod för totalfosfor beroende av om prover finns för perioden maj-oktober eller om enbart augustiprover finns tillgängliga. Den angivna tidsperioden skall vara sammanhängande för att avvikelsen från ett jämförvärde skall få beräknas.

*Provtagnings tidpunkt:*

Alkalinitet/aciditet: 12 ggr fördelade månadsvis under ett år, varannan månad under 2 år eller kvartalsvis under 3 år, medianvärdet används.

Totalfosfor: säsongsmedelvärdet för maj – oktober under ett år eller medelvärdet från tre år i följd tagna augustiprover

*Metaller:*

I vatten – Minst 4ggr/år under 3 år. För perioden används ett medelvärde av årsmedelvärdena.

I sediment – Enstaka år.

*Tillvägagångssätt:*

Vattenkemidata för ytvatten i sjöns centrala delar används. I de fall som provtagningar skett i någon annan del av sjön, t.ex. i olika delbassänger eller delar av sjön som är belastade av en eller annan anledning, används även dessa data. Dessutom används metallhalter i vatten och sediment.

Med hjälp av bakgrundshalter beräknas avvikelsen från ett jämförvärde för resp. parameter. Då jämförvärden inte finns för det aktuella avrinningsområdet får dessa antingen beräknas enligt BG 1999 eller också får bakgrundshalter i närliggande och likartade områden användas.

Den högsta påträffade klassen (för avvikelse från ett jämförvärde enligt ) för parametrarna (alkalinitet/aciditet, totalfosfor och metaller) i sjön används för att tilldela indikatorvärden enligt tabell 16.

Det är endast i de fall då avvikelser från ett jämförvärde är tydlig (liten för metaller) i någon del av sjön eller i sjöns djuphåla som andelen har betydelse för vilket indikatorvärde (3 eller 4) som erhålls. Andelen av sjöns totala yta som är tydligt avvikande och som provlokalerna (lokalerna) representerar måste då uppskattas.

#### Övrig vattenkemi

- Miljögifter (Organiska miljögifter och tungmetaller) – ingår till viss del i ovanstående bedömning.
- Sedimenttransport (vattendrag)
- Suspenderat material (vattendrag)

#### Övrig mänsklig påverkan (Nivå IV-vattendragssegment)

- Båttrafik (utsläpp/vågor)  
*Kan lokalt vid större farleder/hamnar vara ett problem*
- Införsel av främmande arter  
*Inom forskningsprogrammet för AquaAliens ska verktyg tas fram med riskbedömningar och riskanalyser. Här kan klassningen för N5 (främmande arter och stammar) samt N6 (Förändring av växt- och djursamhälle) i den ursprungliga System Aqua (2001) möjligen användas.*
- Skjutfält
- Miljötillsynsobjekt
- Turism

Kan vara av både positiv och negativ karaktär.

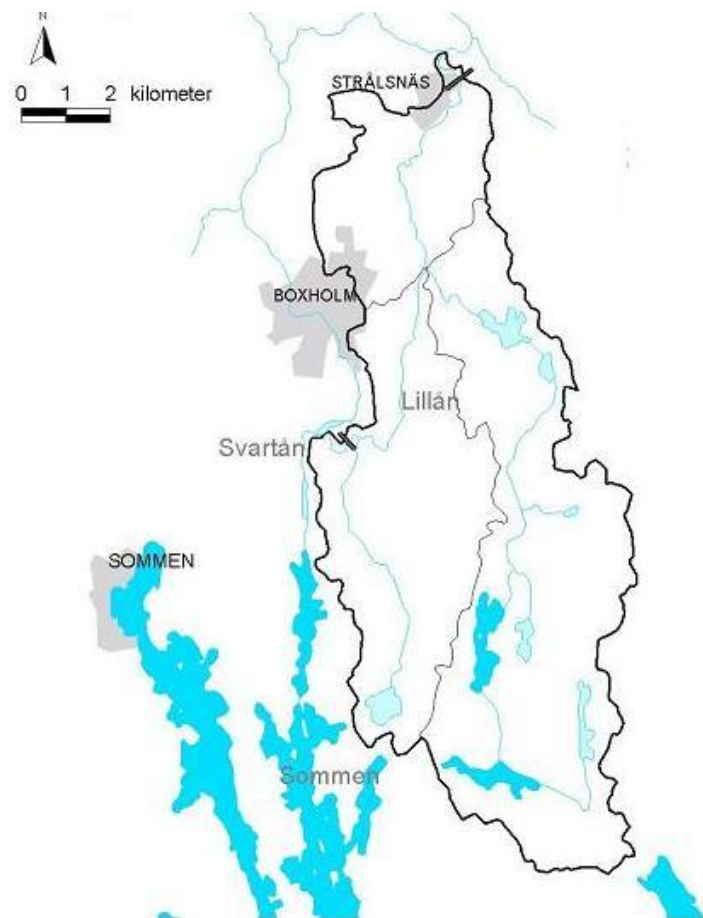


## **Avgränsning av vattenförekomster**

Nedan visas exempel på hur man kan avgränsa vattenförekomster utifrån den hierarkiska modellen. Under förutsättning att man har underlag för att börja avgränsningen av enskilda vattenförekomster utifrån delavrinningsområdesnivå (nivå 3).

### **Avgränsning av vattenförekomst utifrån delavrinningsnivå – Nivå III**

I många delavrinningsområden (totalt ca 11 000) existerar det idag lite eller ingen underlagsdata i form av biotopkarteringar eller andra limniskt inriktade inventeringar. Detta innebär att man i första skedet får avgränsa vattenförekomsterna utifrån de naturgivna förutsättningar i som t ex vissa hydrogeomorfologiska egenskaper såsom läge i vattensystemet (byte av stream order) och växling från skog- till jordbrukslandskap, samt kartmaterial. Är det små delavrinningsområden kan hela vattendraget inom delavrinningsområdet avgränsas som en egen vattenförekomst. Detta under förutsättning att det är större än 10 km<sup>2</sup>. I exemplet nedan återfinns Lillåns avrinningsområde (81,25 km<sup>2</sup>). Detta består av 3 delavrinningsområden (13,86; 26,01; 41,36 km<sup>2</sup>) och skulle i första avgränsningen alltså delas upp i tre olika vattenförekomster utifrån respektive huvudfåra i varje delavrinningsområde. Sjöarna delas alltid upp i egna vattenförekomster. I Lillåns avrinningsområde återfinns 2 sjöar som är större än 0,5 km<sup>2</sup>.

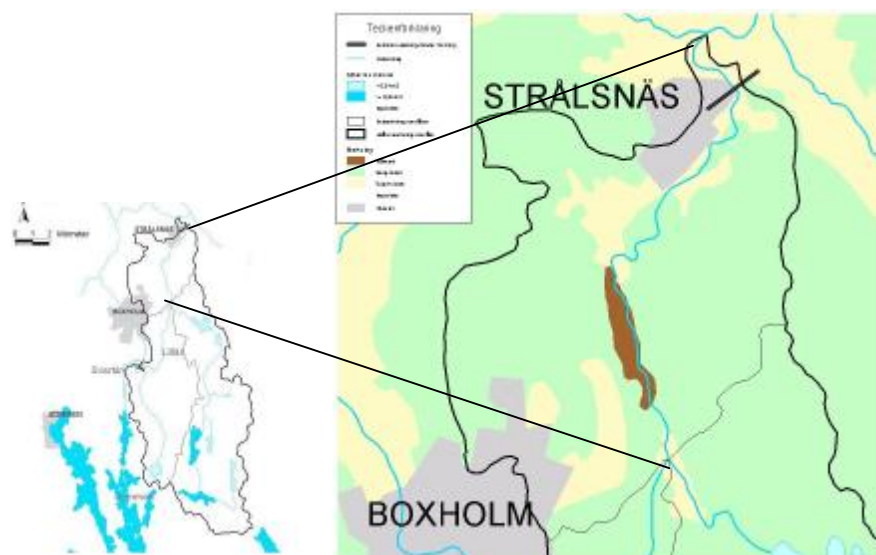


## Avgränsning av vattenförekomst utifrån Vattendragssegment - nivå IV

Avgränsning av denna nivå görs först och främst utifrån delområdena i SMHI's nätverksbildande avrinningsområdesregister (enligt nivå 3). Detta innebär att man först klargör hur de olika delavrinningsområdena förhåller sig till varandra innan man går in på steg två.

I steg 2 görs en avgränsning från de naturgivna förutsättningarna i det aktuella området som t ex vissa hydrogeomorfologiska egenskaper såsom läge i vattensystemet (byte av stream order) och växling från skog- till jordbrukslandskap, vattenfårans lutning (snabbt strömmande till långsamt strömmande) och utseende (vattenfårans förlopp och form, d.v.s. naturligt meandrande till rätad) och dalgångsprofil (exempelvis nedskuren och flack profil) ingå. En uppdelning i delområden görs lämpligen vid sammanflöden och sjöar. Det är dessa delområden som senare utifrån typindelningen, påverkan (nårlighet och ekologisk status) samt förekomst/omfattning av skyddade områden som kan bilda specifika vattenförekomster.

Ett delavrinningsområde kan vara uppdelat i flera vattenförekomster (segment) beroende på förekomst av en eller flera sjöar och övriga naturgivna förutsättningar enligt ovan. I exemplet nedan återfinns ett vattendragssegment i Lillån (ett av tre delavrinningsområdena i Lillåns avrinningsområde). Detta är avgränsat utifrån tillkommande sammanflöde och därmed förändring av vattendragets (huvudfårans) storlek.



## Avgränsning av vattenförekomst utifrån vattendragssträckor – Nivå V.a

Det är dessa delsträckor som var för sig eller tillsammans utifrån typindelning, påverkanssituation, samt förekomst/omfattning av skyddade områden bildar specifika vattenförekomster. Exempelvis kan en uppdammd vattendragssträcka (damm) utgöra en egen vattenförekomst. Sträckan uppströms dammen utgör en egen vattenförekomst upp till denna ändrar karaktär utifrån rensningsgrad, fallprofil m.m.

Vattendragssträckor utgör även en lämplig nivå för åtgärder. Man kan tydligt se var mer kunskap krävs för att kunna vidare med åtgärder. Komplettering av data kan exempelvis vara biotopkartering, inventering av vandringshinder m.m.

I exemplet nedan återfinns Lillån och en vattendragssträcka nedströms en damm. (Det svarta strecket på kartan visar ett definitivt vandringshinder). Sträckan nedströms dammen är kraftigt rensad, vilket innebär att denna borde åtgärdas (återställas) och tas med i en åtgärdsplan. Själva dammen syns inte på kartan men skulle även den bilda en egen vattendragssträcka. Uppströms dammen är påverkan (rensningsgraden) mindre och denna sträcka utgår då en egen avgränsad sträcka upp till att ån ändrar karaktär utifrån påverkan eller naturgivna förutsättningar som lutning och marktyp.

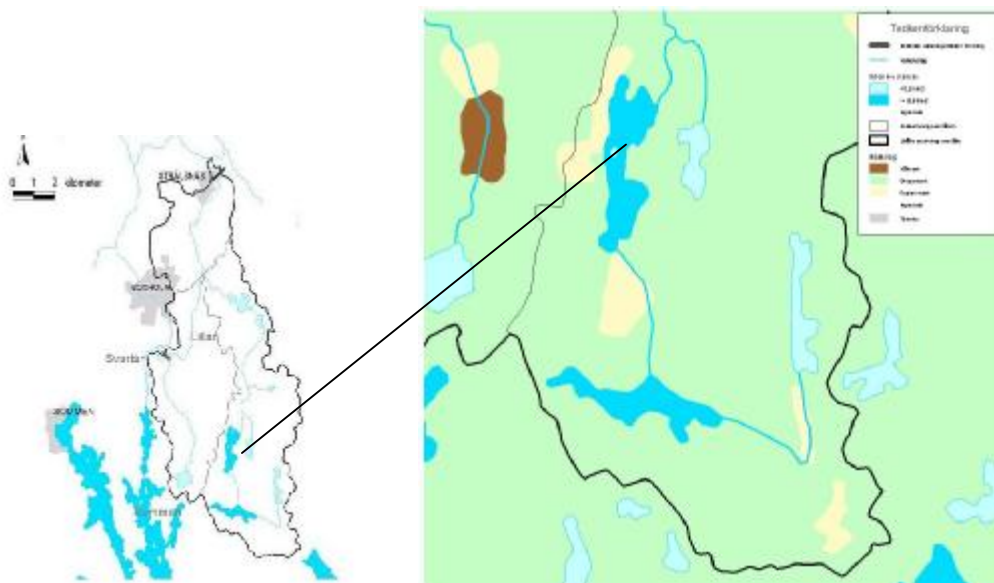


### Avgränsning av vattenförekomst utifrån Nivå V. b) Sjö (alt delbassäng av större sjö)

Sjöar avgränsas alltid som egna vattenförekomster. Sjön ska enligt direktivet vara minst 0,5 km<sup>2</sup> för att den skall ingå i rapporteringen till EU. Av Sveriges totalt ca 96 000 är det dock bara ca 6 700 som är 0,5 km<sup>2</sup> eller större. Om det finns underlagsdata kan även mindre sjöar avgränsas och tas med i karaktäriseringen.

Vid uppdelningen av en större sjö i fler vattenförekomster utgår man främst från morfologiska förhållanden (delbassänger som avgränsas av trösklar) samt påverkansgrad. Exempelvis kan Mälaren delas upp i flera delbassänger med olika påverkansgrad.

Uppdelningen utgör även en grund för restaureringsåtgärder eftersom man på denna nivå tydligt kan se var mer kunskap krävs för att kunna vidare med åtgärder, t. ex. diffus näringsbelastning och punktutsläpp.





# Omklassning av Svensk Marktäcke Data (SMD) CORINE till de markanvändnings- och vegetationstyper som används i System Aqua

## 1. ANLAGDA YTOR

### 1.1 Stadstruktur

1.1.1 Tätt stadsstruktur (smd 2 ha) **M9 Bebyggelse/anlagda ytor**

1.1.2 Gles stadsstruktur

1.1.2.1 Orter med mer än 200 invånare

1.1.2.1.1 Orter med mer än 200 invånare och med mindre områden av trädgårdar och grönområden (smd 2 ha) **M9 Bebyggelse/anlagda ytor**

1.1.2.1.2 Orter med mer än 200 invånare och med större områden av trädgårdar och grönområden (smd 2 ha) **M9 Bebyggelse/anlagda ytor**

1.1.2.2 Orter med mindre än 200 invånare (smd 2 ha) **M9 Bebyggelse/anlagda ytor**

1.1.2.3 Landortsbebyggelse med tomtmark av öppen karaktär (smd 2 ha) **M9 Bebyggelse/anlagda ytor**

### 1.2 Industri, handelsenheter, offentlig service, militära förläggningar och transportenheter

1.2.1 Industri, handelsenheter, offentlig service och militära förläggningar (smd 2 ha) **M9 Bebyggelse/anlagda ytor**

1.2.2 Väg- och järnvägsnät med kringområden (smd 5 ha) **M9 Bebyggelse/anlagda ytor**

1.2.3 Hamnområden (smd 5 ha) **M9 Bebyggelse/anlagda ytor**

1.2.4 Flygplats (smd 5 ha) **M9 Bebyggelse/anlagda ytor**

### 1.3 Gruvområden, deponier och byggplatser

1.3.1 Mineralextraktionsplatser

1.3.1.1 Grus- och sandtag (smd 2 ha) **M9 Bebyggelse/anlagda ytor**

1.3.1.2 Övriga mineralextraktionsplatser (smd 2 ha) **M9 Bebyggelse/anlagda ytor**

1.3.2 Deponier (smd 5 ha) **M9 Bebyggelse/anlagda ytor**

1.3.3 Byggplatser (smd 5 ha) **M9 Bebyggelse/anlagda ytor**

### 1.4 Anlagda, ej jordbrukade, bevuxna områden

1.4.1 Urbana grönområden (smd 2 ha) **M9 Bebyggelse/anlagda ytor**

1.4.2 Idrotts- och rekreationsområden

1.4.2.1 Idrottsanläggning, skjutbana, motorbana samt hästsportanläggning och hundkapplöpningsbana (smd 2 ha) **M9 Bebyggelse/anlagda ytor**

1.4.2.2 Flygfält (gräs) (smd 5 ha) **M9 Bebyggelse/anlagda ytor**

1.4.2.3 Skidpist (smd 5 ha) **M9 Bebyggelse/anlagda ytor**

1.4.2.4 Golfbana (smd 5 ha) **M9 Bebyggelse/anlagda ytor**

1.4.2.5 Ej urban park (smd 5 ha) (djurparker, nöjespark, park vid slott mm)

1.4.2.6 Campingplats och fritidsbebyggelse (smd 2 ha) **M9 Bebyggelse/anlagda ytor**

## 2. JORDBRUKSMARKER

### 2.1 Åkermark

2.1.2 Åkermark (smd 2 ha) **M5 Åkermark**

### 2.2 Permanenta grödor

2.2.2 Frukt- och bärödling (smd 2 ha) **M5 Åkermark**

### 2.3 Betesmarker

2.3.1 Betesmarker (smd 2 ha) **M4 Hedmark/öppen gräsmark**

### 3. SKOG OCH HALVNATURLIGA MARKER

#### 3.1 Skogar

##### 3.1.1 Lövskog

3.1.1.1 Lövskog, ej på myr eller berg-i-dagen (smd 1 ha) **M2 Lövskog**

3.1.1.2 Lövskog på myr (smd 1 ha) **M6 Myr eller våtmark**

3.1.1.3 Lövskog på berg-i-dagen (smd 1 ha) **M7 Berg i dagen/blockmark**

##### 3.1.2 Barrskog

3.1.2.1 Barrskog, ej på myr eller berg-i-dagen

3.1.2.1.1 Barrskog på lavmark (smd 1 ha) **M1 Barrskog/blandskog**

3.1.2.1.2 Barrskog, ej på lavmark (smd 1 ha) **M1 Barrskog/blandskog**

3.1.2.1.2.1 Barrskog 5-15 m (smd 1 ha) **M1 Barrskog/blandskog**

3.1.2.1.2.2 Barrskog >15 m (smd 1 ha) **M1 Barrskog/blandskog**

3.1.2.2 Barrskog på myr (smd 1 ha) **M6 Myr eller våtmark**

3.1.2.3 Barrskog på berg-i-dagen (smd 1 ha) **M7 Berg i dagen/blockmark**

##### 3.1.3 Blandskog

3.1.3.1 Blandskog, ej på myr eller berg-i-dagen (smd 1 ha) **M1 Barrskog/blandskog**

3.1.3.2 Blandskog på myr (smd 1 ha) **M6 Myr eller våtmark**

3.1.3.3 Blandskog på berg-i-dagen (smd 1 ha) **M7 Berg i dagen/blockmark**

#### 3.2 Busk- och/eller örtartade vegetationstyper

##### 3.2.1 Naturligt gräsbevuxen mark

3.2.1.1 Gräshed (smd 1 ha) **M4 Hedmark/ öppen gräsmark**

3.2.1.2 Örtäng (smd 1 ha) **M4 Hedmark/ öppen gräsmark**

3.2.2 Hedmark (utom gräshed) (smd 1 ha (fjäll), 5 och 25 ha i övriga landet) **M4 Hedmark/ öppen gräsmark**

##### 3.2.4 Övergångsstadium i skog-/buskmark

3.2.4.1 Busksnår (smd 1 ha) **M1 Barrskog/blandskog**

3.2.4.2 Hygge (smd 1 ha) **M3 Hygge**

3.2.4.3 Ungskog (smd 1 ha) **M1 Barrskog/bladskog**

#### 3.3 Öppen mark med ingen eller sparsam vegetation

3.3.1 Stränder, sanddyner och sandslätter (smd 25 ha (2 ha i Blekinge)) **M4 Hedmark/ öppen gräsmark**

3.3.2 Berg i dagen och blockmark (smd 1 ha) **M7 Berg i dagen/blockmark**

3.3.3 Områden med sparsam vegetation (smd 1 ha (fjäll), 5 och 25 ha i övriga landet) **M4 Hedmark/ öppen gräsmark**

3.3.4 Brandfält (smd 5 ha) **M4 Hedmark/ öppen gräsmark**

3.3.5 Glaciärer och permanenta snöfält (smd 2 ha) **M8 Kalfjäll**

### 4. ÖPPNA VÅTMARKER

#### 4.1 Sötvattensvåtmarker

4.1.1 Limnogena våtmarker (smd 1 ha) **M6 Myr eller våtmark**

##### 4.1.2 Myrar

4.1.2.1 Blöt myr (smd 1 ha) **M6 Myr eller våtmark**

4.1.2.2 Övrig myr (smd 1 ha) **M6 Myr eller våtmark**

4.1.2.3 Torvtäkt (smd 1 ha) **M6 Myr eller våtmark**

#### 4.2 Saltpåverkade våtmarker

4.2.1 Saltpåverkade våtmarker (smd 1 ha) **M6 Myr eller våtmark**

### 5. VATTEN



## *5.1 Inlandsvatten*

### 5.1.1 Vattendrag (**smd 2 ha**) **M10 Inlandsvatten**

### 5.1.2 Sjöar och dammar

#### 5.1.2.1 Sjöar och dammar, öppen yta (**smd 1 ha**) **M10 Inlandsvatten**

#### 5.1.2.2 Sjöar och dammar, vegetationstäckt yta (**smd 1 ha**) **M10 Inlandsvatten**

## *5.2 Marint vatten*

### 5.2.1 Kustlagun

### 5.2.2 Estuarier

### 5.2.3 Kusthav och oceaner

#### 5.2.3.1 Kusthav och oceaner, öppen yta

#### 5.2.3.2 Kusthav och oceaner, vegetationstäckt yta