

# KVALITETSDEKLARATION

## Sötvatten – Miljötilstånd

### Delprodukter:

- Alkalinitet i grundvatten
- Försurningspåverkan i grundvatten
- Klorid i grundvatten
- Nitrat i grundvatten

### Ämnesområde

Miljö

### Statistikområde

Havs- och vattenmiljö

### Produktkod

MI1101

### Referenstid

Helåren 1996-2018

<b>Statistikens kvalitet .....</b>	<b>3</b>
1 Relevans .....	3
1.1 Ändamål och informationsbehov .....	3
1.1.1 Statistikens ändamål .....	3
1.1.2 Statistikanvändares informationsbehov .....	3
1.2 Statistikens innehåll .....	3
1.2.1 Objekt och population .....	4
1.2.2 Variabler .....	5
1.2.3 Statistiska mått .....	5
1.2.4 Redovisningsgrupper .....	5
1.2.5 Referenstider .....	5
2 Tillförlitlighet .....	6
2.1 Tillförlitlighet totalt .....	6
2.2 Osäkerhetskällor .....	6
2.2.1 Urval .....	7
2.2.2 Ramtäckning .....	7
2.2.3 Mätning .....	7
2.2.4 Bortfall .....	8
2.2.5 Bearbetning .....	8
2.2.6 Modellantaganden .....	8
2.3 Preliminär statistik jämförd med slutlig .....	8
3 Aktualitet och punktlighet .....	8
3.1 Framställningstid .....	8
3.2 Frekvens .....	8
3.3 Punktlighet .....	9
4 Tillgänglighet och tydlighet .....	9
4.1 Tillgång till statistiken .....	9
4.2 Möjlighet till ytterligare statistik .....	9
4.3 Presentation .....	9
4.4 Dokumentation .....	9
5 Jämförbarhet och sam användbarhet .....	9
5.1 Jämförbarhet över tid .....	9
5.2 Jämförbarhet mellan grupper .....	10
5.3 Sam användbarhet i övrigt .....	10
5.4 Numerisk överensstämmelse .....	10
<b>Allmänna uppgifter .....</b>	<b>10</b>
A Klassificeringen Sveriges officiella statistik .....	10
B Sekretess och personuppgiftsbehandling .....	10
C Bevarande och gallring .....	11
D Uppgiftsskyldighet .....	11
E EU-reglering och internationell rapportering .....	11
F Historik .....	11
G Kontaktuppgifter .....	11

## Statistikens kvalitet

### 1 Relevans

#### 1.1 Ändamål och informationsbehov

##### 1.1.1 Statistikens ändamål

Havs- och vattenmyndigheten ansvarar för att beskriva och analysera miljötillståndet inom sitt ansvarsområde och göra kunskaper om havs- och vattenmiljön tillgängliga för myndigheter, allmänhet och andra berörda. Syftet med den redovisade statistiken är att ge information som är av allmänt intresse om tillståndet och trender för vår havs- och vattenmiljö. Den ska också ge information om påverkan på och nyttjandet av vår havs- och vattenmiljö. Den officiella statistiken bör kunna användas som ett underlag för den svenska miljöpolitiken, såsom miljömålsarbetet. Den ska också kunna användas för allmän information, utredningsverksamhet och forskning.

Information om grundvattnets kvalitet och förändringar i vattenkvaliteten behövs för att följa upp miljökvalitetsmålet Grundvatten av god kvalitet och för att uppfylla krav i Ramdirektivet för vatten och Nitratdirektivet.

Mer precist kan syftet med den redovisade statistiken vara:

- Referensförhållanden i olika regioner och olika grundvattenmiljöer
- Luftburna föroreningars effekter på grundvattnets kemiska sammansättning
- Påverkan på grundvatten av föroreningar från diffusa källor
- Påverkan på grundvatten som används för dricksvattenändamål
- Uppföljning av insatta åtgärder för att bevara eller förbättra grundvattenkvaliteten

##### 1.1.2 Statistikanvändares informationsbehov

Huvudsakliga användare är Sveriges geologiska undersökning, Havs- och vattenmyndigheten, Naturvårdsverket, Vattenmyndigheterna, Länsstyrelser och Europeiska miljöbyrån. Sveriges geologiska undersökning använder statistiken för miljömålsuppföljning av miljömålet Grundvatten av god kvalitet. Statistiken används också som planerings- och beslutsunderlag för Miljö- och näringsdepartement, för att utveckla ny kunskap inom forskning och utbildningsväsendet och för att sprida kunskap till allmänhet, ideella organisationer, branschorganisationer och verksamhetsutövare.

De två delprodukterna *Alkalinitet i grundvatten* och *Försurningspåverkan i grundvatten* är indikatorer för grundvattens försurningskänslighet och försurningspåverkan. *Klorid i grundvatten* är en indikator för olika former av saltpåverkan. *Nitrat i grundvatten* kan användas som indikator för att följa övergödningspåverkan.

### 1.2 Statistikens innehåll

Målstorheterna är indikatorer för att kunna följa tillstånd och förändring av kvaliteten på grundvatten, med fokus på diffus påverkan av försurning, övergödning och salt.

### 1.2.1 Objekt och population

Grundvatten är allt vatten som finns under markytan i den mättade zonen (d.v.s. under grundvattenytan där porerna är vattenfyllda) som står i direkt kontakt med marken eller underliggande jordlager. Detta innebär att grundvatten "finns överallt". Tre vanligt förekommande begrepp för att avgränsa olika delar av grundvattnet är akvifer, grundvattenmagasin och grundvattenförekomst.

Akvifer är en geologisk formation med tillräcklig genomsläpplighet för att medge ett betydande flöde eller uttag av betydande mängder grundvatten. Det är en för människan ekonomiskt utvinningsbar grundvattenresurs och som tumregel används begreppet akvifer för grundvatten som kan försörja en familj.

Grundvattenmagasin är en avgränsad del av en eller flera akviferer med en sammanhängande mättad zon.

Grundvattenförekomst är ett begrepp som introducerades i ramdirektivet för vatten (2000/60/EG) och definieras som en avgränsad volym grundvatten i en eller flera akviferer. De ska också vara viktiga för vattenförsörjningen nu och/eller i framtiden eller för att upprätthålla grundvattenberoende ekosystem. Det fanns ca 3700 utpekade grundvattenförekomster i Sverige 2018.

Intressepopulationen för statistikanvändarnas informationsbehov är grundvatten i Sverige.

Målpopulationen som Havs- och vattenmyndigheten avser att skatta är ytliga jordgrundvattenmagasin på 0-20 m djup i Sverige som inte är påverkade av lokala föroreningskällor. Magasinen måste ge en tillräcklig omsättning av vattnet för korrekt provtagning av kemiska variabler som ingår i det nationella övervakningsprogrammet, se avsnitt 2.2.3.

Målpopulationen är ett urval av intressepopulationen. De grundvattenmagasin som är för små för att ge en tillförlitlig provtagning av kemiska variabler är inte med i miljöövervakningsprogrammet och inte heller det djupare grundvattnet.

Målobjekten är provtagningspunkter (stationer) som är representativa för grundvattenmagasin i Sverige.

Observationsobjekten är de provtagningspunkter (trend- och omdrevsstationer) som ingår i Havs- och vattenmyndighetens övervakningsprogram för grundvatten. Trendstationerna är lika fördelade på grundvattenförekomster i stora (mestadels isälvsavlagringar) och små (morän- och svallsandsavlagringar) grundvattenmagasin och ligger i områden som är relativt opåverkade av punktkällor. Omdrevsstationer introducerades i programmet 2007 med syftet är att få en mer heltäckande bild av det grundvattenkemiska läget. Trendstationerna är ca 110 till antalet och provtas 2-4 gånger årligen. De 480 omdrevsstationerna provtas jämt fördelat över en sexårsperiod med ca 80 stationer om året.

### 1.2.2 Variabler

Målvariablerna och intressevariablerna är kemiska variabler som kan beskriva grundvattnets kvalitet och förändringar i vattenkvaliteten med avseende på diffus påverkan av försurning, övergödning och salt.

Observationsvariablerna är:

- i) Alkalinitet
- ii) Sulfatkoncentration
- iii) Kloridkoncentration
- iv) Nitratkoncentration

Alkalinitet är den kvantitativa kapaciteten hos ett vatten att reagera med vätejoner. Det är ett mått på vattnets buffertförmåga (förmåga att neutralisera försurning). I vatten med hög alkalinitet är pH-förändringen liten vid försurning.

Ett mått på försurningspåverkan erhålls genom att utvärdera laddningsbalansen mellan alkaliniteten (vätekarbonatjonerna) och sulfatjonerna vid varje provplats.

Kloridkoncentrationen är ett mått på olika former av saltpåverkan.

Nitratjonen är en biotillgänglig form av kväve. Eftersom kväve är ett begränsande ämne för fotosyntetiserande organismer så når bara små mängder nitrat grundvattnet. Därför är nitrathalterna i grundvatten under naturliga förhållanden mycket låga och nitratkoncentrationen kan användas som en indikator på övergödningspåverkan från jordbruk.

### 1.2.3 Statistiska mått

Statistiken redovisas som koncentrationer (massan av ämnet/volymen av lösningen). För stationer som provtagits flera gånger under ett år (2-4 gånger för trendstationerna) redovisas medianvärdet av koncentrationerna det året. Försurningspåverkan redovisas som koncentrationen av alkalinitet dividerad med koncentrationen av sulfat vid provtagningstillfället, uttryckt i laddningsekvivalenter.

Redovisning av koncentrationer sker enligt en klassificering med 5 grupper (6 grupper för klorid) enligt bedömningsgrunder från Sveriges geologiska undersökning (Bedömningsgrunder för grundvatten (2013), Sveriges geologiska undersökning).

### 1.2.4 Redovisningsgrupper

Den geografiska variationen redovisas i en kartbild för alla trend- och omdrevsstationer (ca 180 st) som provtogs under 2018, utan gruppering.

Den temporal variationen redovisas i en figur och i tabell för trendstationerna (ca 110 st) årligen sedan 1996, där statistiken grupperas på årsbasis.

### 1.2.5 Referenstider

Helåren 1996-2018 för figur och tabell, endast 2018 för kartbilden.

## 2 Tillförlitlighet

### 2.1 Tillförlitlighet totalt

Underlaget till den redovisade statistiken är hämtat från den databas hos Sveriges geologiska undersökning som används för att lagra analysresultat från nationell och regional miljöövervakning. Under de år som redovisas (1996-2018) har provtagningen utförts av en och samma aktör (Sveriges geologiska undersökning) och endast mindre förändringar i provtagningsmetodik och analysmetoder har skett.

Provtagning har utförts med olika frekvens vid olika stationer, som mest fyra gånger per år, och anses ge en tillräckligt bra upplösning i tid för att ge en korrekt bild av förändringen av grundvattnets kemiska kvalitet. Med andra ord hade en högre provtagningsfrekvens sannolikt gett liknande slutsatser som de som nu erhållits.

Den geografiska täckningen är också god. Stationerna är spridda över hela landet och även någorlunda jämnt fördelade med avseende på grundvattenmiljöerna morän och isälvsmaterial, där det ytliga grundvattnet finns som detta övervakningsprogram är tänkt att representera.

### 2.2 Osäkerhetskällor

Några möjliga felkällor är:

- a) otillfredsställande omsättning av vattnet innan provtagning
- b) kontamination vid provtagningen
- c) otillfredsställande leverans till laboratoriet (för lång transporttid, dålig kylning eller annat)
- d) fel vid analys på laboratoriet
- e) fel vid inmatning till databas
- f) fel vid sammanställningen av data

De observationsvariabler som här har redovisats är alkalinitet, försurning, kloridhalt och nitrathalt i ytligt grundvatten. Risken för kontamination av provet är antagligen större när det gäller analys av tungmetaller eller PFAS eller andra ämnen som mäts vid mikro- eller nanogramnivå, än för de här redovisade målstorheterna. Otillfredsställande omsättning behandlas mer ingående under 2.2.3.

Leveranstiden till laboratoriet varierar oftast mellan 1-2 dagar, i värsta fall upp till 4 dagar. Detta kan eventuellt påverka tillförlitligheten något, exempelvis för de pH- och nitratvärden som uppmäts på laboratoriet.

Osäkerhetskällorna d, e, och f kan ge upphov till stora felaktigheter om de slinker igenom utan att upptäckas av någon längs vägen, exempelvis om det skulle ske en förväxling av platsangivelser någonstans längs provtagningskedjan, så att två provresultat byter provplatsnamn med varandra. Detta scenario och andra scenarier som faller under d, e, och f bedöms dock vara mycket mer sällsynta än situation a och c.

### 2.2.1 Urval

Inom det nationella miljöövervakningsprogrammet för grundvatten sker idag övervakning vid så kallade trendstationer som provtas 2-4 gånger per år, samt vid så kallade omdrevsstationer som provtas en gång vart sjätte år.

För perioden 1996-2018 har alla 111 trendstationer som ingått i programmet under perioden inkluderats. Enstaka stationer har under perioden avslutats och nya har tillkommit men detta påverkar inte de generella slutsatserna. För 91 av stationerna finns mätningar att tillgå från minst 19 av de 23 år som utvärderats. Eftersom omdrevsstationerna infördes 2007 har de inte tagits med i urvalet.

Kartorna som visar situationen 2018 baseras på resultat från alla trendstationer och omdrevsstationer som provtogs under det året.

### 2.2.2 Ramtäckning

Trend- och omdrevsstationerna som här använts för den officiella statistiken är valda för att representera lokalt opåverkade områden. Med tiden kan man tänka sig en risk att lokal påverkan (exempelvis bebyggelse eller större infrastrukturprojekt) uppkommer i närheten av befintliga stationer. Det kan leda till att övertäckning uppstår eftersom stationerna då inte längre representerar de opåverkade förhållandena som de är tänkta att representera. Detta är dock inte särskilt vanligt eftersom många av stationerna är belägna långt från större samhällen, och inte sällan är de lokaliserade till naturreservat. Under de senaste fem åren har mätning vid ett grundvattenrör i Tärnsjöområdet fått avslutas till följd av att röret stod i vägen för en ny riksväg. I övrigt är den oftast noterade förändringen kring stationerna skogsavverkning.

Som tidigare nämnts (se 2.1) anses täckningen vara god ur ett geografiskt och hydrogeologiskt perspektiv och undertäckningens bidrag till den totala osäkerheten bedöms därför vara liten.

### 2.2.3 Mätning

Provtagning utförs 2-4 gånger vid trendstationer och en gång vart sjätte år vid omdrevsstationer. De flesta stationerna är källor men bland trendstationerna finns även många grundvattenrör samt några enskilda brunnar och råvattenbrunnar vid vattenverk. Förutom att vattenprover skickas till laboratorium görs även mätningar i fält av vattnets pH, konduktivitet och syrehalt eftersom dessa parametrar kan hinna ändras innan flaskorna anländer till laboratoriet.

Vid provtillfället eftersträvas alltid att vattnet som provtas är omsatt. Vid grundvattenrör mäts exempelvis mängden vatten i röret innan provtagningen, varvid motsvarande mängd eller mer pumpas upp innan provet tas för att få ett representativt prov. I vissa brunnar och källor kan det dock ibland hända att vattnet varit mer eller mindre stillastående en längre tid samtidigt som det är svårt eller lönlöst att försöka omsätta vattnet. Exempelvis finns det mellanting mellan brunnar och källor där en cementring installerats vid ett källflöde på så sätt att vattnet vid normalt vattenstånd rinner över kanten på cementringen och bildar en liten bäck. Om grundvattennivån sjunker upphör bäcken och vattnet i cementringen blir stillastående, vilket med tiden kan

ändra den kemiska karaktären på vattnet, exempelvis genom interaktion med cementen, luften eller påverkan från regnvatten. Att försöka omsätta vattnet kan antingen leda till att källan/brunnen tillfälligt töms varvid inget prov kan tas inom rimlig tid, eller så är det så stor vattenvolym som behöver omsättas att det inte heller är görbart inom rimlig tid. Exakt hur provresultaten påverkas av bristfällig omsättning är svårt att svara på. I de allra flesta fall går det dock bra att omsätta vattnet före provtagning, varför problem med bristfällig omsättning inte bedöms påverka tillförlitligheten i större utsträckning.

#### **2.2.4 Bortfall**

Varje år brukar det av olika anledningar vara några provtillfällen som uteblir. Den vanligaste orsaken är att det har varit för torrt så att det saknats vatten för provtagning, vilket av naturliga orsaker främst inträffar under sommaren. Andra orsaker kan vara att vägen till provplatsen inte varit framkomlig vid provtillfället eller att det inte gått att få kontakt med utsedd kontaktperson (oftast vid provtagning i brunn). I enstaka fall har prov gått förlorade i posthanteringen. Det är färre än 10 % av de planerade provtillfällena som uteblir under ett år.

Att enstaka planerade analysparametrar uteblir i samband med en provtagning är mycket mer ovanligt; antagligen inträffar ett sådant partiellt bortfall mer sällan än en gång vart hundra provtillfälle, exempelvis om provtagaren råkar beställa fel analyspaket av laboratoriet.

Såväl objektbortfall som partiellt bortfall bedöms vara så begränsat att det inte har någon betydande påverkan på tillförlitligheten.

#### **2.2.5 Bearbetning**

Imputering av data där saknade värden (exempelvis vid ett uteblivet provtagningstillfälle) ersätts med uppskattningar för att fylla igen dataluckorna görs inte. Det är mycket ovanligt att värden som registrerats i miljöövervakningsdatabasen korrigeras i efterhand.

#### **2.2.6 Modellantaganden**

De här beskrivna målstorheterna alkalinitet, försurning, kloridhalt och nitrathalt i ytligt grundvatten bygger inte på några modellantaganden.

### **2.3 Preliminär statistik jämförd med slutlig**

Endast slutlig statistik redovisas.

## **3 Aktualitet och punktlighet**

### **3.1 Framställningstid**

Den officiella statistiken redovisas vanligen inom ett år efter referenstidens slutpunkt.

### **3.2 Frekvens**

Den officiella statistiken redovisas var tredje år. Uppgiftsinsamlingen sker löpande enligt Havs- och vattenmyndighetens nationella miljöövervakningsprogram av grundvatten.

### **3.3 Punktlighet**

Publiceringsplanen revideras 2019-12-10 och 2020-01-30 och redovisningen av den officiella statistiken för åren 2016-2018 följer den slutliga reviderade planen.

## **4 Tillgänglighet och tydlighet**

### **4.1 Tillgång till statistiken**

Statistiken publiceras på Havs- och vattenmyndighetens hemsida:

<https://www.havochvatten.se/hav/samordning--fakta/data--statistik/officiell-statistik/officiell-statistik--havs--och-vattenmiljo.html>

### **4.2 Möjlighet till ytterligare statistik**

Allt underlag till den officiella statistiken finns öppet att tillgå hos datavärden, Sveriges geologiska undersökning.

### **4.3 Presentation**

Statistiken presenteras översiktligt i text. En karta visar var stationerna är belägna och vilken tillståndsklass de har med avseende på delprodukten. En figur och tabeller visar årlig tillståndsklass av trendstationerna som provtogs det året.

### **4.4 Dokumentation**

Delprogrammet som den officiella statistiken tagit fram under beskrivs översiktligt på Havs- och vattenmyndighetens hemsida:

<https://www.havochvatten.se/hav/samordning--fakta/miljoovervakning/miljoovervakningens-programomrade-sotvatten/delprogram-trend--och-omdrevsstationer--grundvatten.html>

Metoden som följs är beskriven i undersökningstypen Övervakning av grundvattenkvalitet. Det är en manual som ger handledning för att göra undersökningarna jämförbara och kvalitetssäkrade och den finns på Havs- och vattenmyndigheten hemsida:

<https://www.havochvatten.se/hav/vagledning--lagar/vagledningar/ovriga-vagledningar/undersokningstyper-for-miljoovervakning/undersokningstyper/overvakning-av-grundvattenkvalitet.html>

Bedömningsgrunderna som ligger till grund för grupperingen av koncentrationer finns på Sveriges geologiska undersökning hemsida:

<https://www.sgu.se/grundvatten/bedomningsgrunder-for-grundvatten/>

## **5 Jämförbarhet och sam användbarhet**

### **5.1 Jämförbarhet över tid**

Metodbeskrivningen som används för insamling av data är beskriven i undersökningstypen. Den har reviderats vid flera tillfällen under perioden

som den officiella statistiken avser och dokumentation finns på Havs- och vattenmyndighetens hemsida:

<https://www.havochvatten.se/hav/vagledning--lagar/vagledningar/ovriga-vagledningar/undersokningstyper-for-miljoovervakning/undersokningstyper/overvakning-av-grundvattenkvalitet.html>

Under de år som redovisas (1996-2018) har provtagningen utförts av en och samma aktör (Sveriges geologiska undersökning) och proverna har skickats till ett och samma laboratorium (SLU). År 2002 skedde mindre förändringar i provtagningsmetodik. Tidigare togs proverna vid grundvattenrör genom att vattnet först pumpades upp i en glasflaska men sedan 2002 sker provtagningen från rör med en lite annan typ av pump (men fortfarande en sugpump) och provet pumpas direkt från röret via eventuellt filter direkt ner i provflaskan utan att mellanlagras i en glasflaska. Dessutom infördes filtrering i fält för vatten som analyseras för Cl och SO<sub>4</sub>, (som tidigare filtrerades på lab).

Nitrathalten har under perioden 1996-2018 ibland analyserats på filtrerat, okonsvererat prov och ibland på ofiltrerat, konserverat prov. I samband med att den nya metodiken utvecklades i början av 2000-talet användes den gamla och den nya metoden parallellt under en period för att se att förändringen inte ledde till trendbrott i tidsserierna.

## **5.2 Jämförbarhet mellan grupper**

Se 5.1 då statistiken grupperas på årsbasis.

## **5.3 Samanvändbarhet i övrigt**

Sam användningen mellan observationsvariablerna är god, då datainsamling sker från samma vattenprov. Delar av statistikens dataunderlag rapporteras till EEA (Europeiska miljöbyrån) och samrapporteras med övriga medlemsstater.

## **5.4 Numerisk överensstämmelse**

Den numeriska överensstämmelsen är i allmänhet god.

# **Allmänna uppgifter**

## **A Klassificeringen Sveriges officiella statistik**

För statistik som ingår i Sveriges officiella statistik (SOS) gäller särskilda regler för kvalitet och tillgänglighet, se lagen (2001:99) och förordningen (2001:100) om den officiella statistiken samt Statistiska centralbyråns föreskrifter (SCB-FS 2016:17) om kvalitet för den officiella statistiken.

## **B Sekretess och personuppgiftsbehandling**

I myndigheternas särskilda verksamhet för framställning av statistik gäller sekretess enligt 24 kap. 8 § offentlighets- och sekretesslagen (2009:400).

För att skydda enskilda personers eller företags sekretessreglerade uppgifter säkerställs att de inte kan röjas direkt eller indirekt i den statistik som offentliggörs.

Vid behandling av personuppgifter, dvs. information som direkt eller indirekt kan hänföras till en person som är i livet, gäller lagen (2001:99) och förordningen (2001:100) om den officiella statistiken samt EU:s dataskyddsförordning (2016/679).

### **C Bevarande och gallring**

HaV ansvarar för bevarande och gallring. Uppgifterna hanteras enligt HaVs dokumenthanteringsplan för officiell statistik (inklusive vad som gäller för bevarande och gallring) med beslutsdatum 2014-05-15.

### **D Uppgiftsskyldighet**

Uppgiftsskyldighet till denna statistik föreligger inte.

### **E EU-reglering och internationell rapportering**

Internationella rapporteringar där data som redovisas i statistiken används är följande:

- Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/60/EG (Vattendirektivet)
- Europeiska miljöbyrån (EEA) WISE SoE Water Quality (WISE-4)

Data ingår också i nationell rapportering som till exempel uppföljning av de nationella miljömålen.

### **F Historik**

Statistiken publicerades tidigare av Naturvårdsverket. Havs- och vattenmyndigheten framställde statistiken första gången år 2013 för referensperioden 1996-2012. År 2016 publicerade Havs- och vattenmyndigheten statistiken för referensperioden 1996-2015.

### **G Kontaktuppgifter**

<b>Statistikansvarig myndighet</b>	Havs- och vattenmyndigheten
<b>Kontaktinformation</b>	Michael Pohl
<b>E-post</b>	<a href="mailto:michael.pohl@havochvatten.se">michael.pohl@havochvatten.se</a>
<b>Telefon</b>	010-6986119