

KVALITETSDEKLARATION

Sötvatten – miljötillstånd miljögifter

Delprodukter:

- Arsenik i grundvatten
- Bly i grundvatten
- Kadmium i grundvatten
- Zink i grundvatten

Ämnesområde

Miljö

Statistikområde

Miljötillstånd

Produktkod

MI0406

Referenstid

Helåren 1996–2021

Statistikens kvalitet	3
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	5
2.1 Tillförlitlighet totalt	5
2.2 Osäkerhetskällor	6
2.2.1 Urval	6
2.2.2 Ramtäckning	6
2.2.3 Mätning	7
2.2.4 Bortfall	7
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	8
4 Tillgänglighet och tydlighet	8
4.1 Tillgång till statistiken	8
4.2 Möjlighet till ytterligare statistik	8
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
Allmänna uppgifter	10
A Klassificeringen Sveriges officiella statistik	10
B Sekretess och personuppgiftsbehandling	10
C Bevarande och gallring	10
D Uppgiftsskyldighet	10
E EU-reglering och internationell rapportering	10
F Historik	11
G Kontaktuppgifter	11

Statistikens kvalitet

1 Relevans

1.1 Ändamål och informationsbehov

1.1.1 Statistikens ändamål

Naturvårdsverket ansvarar för att beskriva och analysera miljötilståndet inom sitt ansvarsområde och göra kunskaper om miljögifter i miljön tillgänglig för myndigheter, allmänheten och andra berörda. Syftet med den redovisade statistiken är att ge information som är allmänt intresse om tillståndet och trender för vår miljö. Den ska också ge information om påverkan på och nyttjandet av vår 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 miljö kvalitetsmålet 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 fyra delprodukterna *arsenik*, *bly*, *kadmium* och *zink* i grundvatten är indikatorer för miljöpåverkan i grundvatten avseende metaller.

1.2 Statistikens innehåll

Målstorheterna är indikatorer för att kunna följa miljötilstånd och förändring av kvaliteten på grundvatten, med fokus på diffus påverkan av atmosfärisk deposition, och i viss mån även försurning och klimatförändringar.

Koncentrationen av kemiska variabler i grundvatten (arsenik, bly, kadmium, zink) redovisas för perioden 1996–2021 för ett representativt urval av svenska grundvattenmagasin.

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 cirka 3700 utpekade grundvattenförekomster i Sverige 2021.

Intressepopulationen för statistikanvändarnas informationsbehov är grundvatten i Sverige.

Målpopulationen som Naturvårdsverket och Havs- och vattenmyndigheten avser att skatta är grundvatten på huvudsakligen 0-20 m djup i Sverige som är så opåverkade som möjligt av lokala föroreningskällor. Provtagna grundvattenmagasin 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 så kallade trendstationer 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. En mindre andel av trendstationerna återfinns i jordbruksmark. Trendstationerna är för närvarande (2022) 110 till antalet och provtas avseende delprodukterna sedan 2007 en gång per år (tidigare två gånger årligen).

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 i första hand atmosfärisk deposition, men i viss mån även avseende påverkan av försurning.

Observationsvariablerna är:

- i) Arsenik
- ii) Bly
- iii) Kadmium
- iv) Zink

Arsenik, bly, kadmium och zink kan alla förekomma naturligt i grundvatten beroende på naturgivna förutsättningar. Förekomst kan dock också vara avhängig mänsklig påverkan. Halter kan förändras både genom direkt tillförsel via atmosfärisk deposition eller lokala punktkällor, och genom indirekt påverkan genom exempelvis försurning.

1.2.3 Statistiska mått

Statistiken redovisas som koncentrationer (massan av ämnet/volymen av lösningen). För de fall en station provtagits flera gånger per år redovisas medianvärdet av koncentrationerna det året.

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

1.2.4 Redovisningsgrupper

Den temporala variationen redovisas i en figur och i tabell för ett urval av trendstationerna (ca 30–85 st.) årligen sedan 1996, där statistiken grupperas på årsbasis.

1.2.5 Referenstider

Helåren 1996–2021 för figur och tabell.

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 och tillförlitligheten av data bedöms som god. Under de år som redovisas (1996–2021) 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 två gånger per år (innan 2007), 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 denna sammanställning 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 arsenik, bly, kadmium och zink i ytligt grundvatten. Dessa målstorheter förekommer generellt i låga halter på mikro- eller nanogramnivå, vilket innebär en generellt större känslighet med avseende på osäkerhetskällor. Provtagningsförfarandet har systematiskt anpassats för att minimera dylika osäkerheter, men viss risk för kontamination i förhållande till exempelvis metaller i tekniska installationer i vissa övervakningsstationer kan föreligga. 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 inte upptäcks 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 av metaller vid så kallade trendstationer som provtas avseende målstorheterna en gång årligen, samt vid så kallade omdrevsstationer där provtagning sker en gång vart sjätte år.

För perioden 1996–2021 har totalt 86 trendstationer som ingått i programmet under perioden inkluderats. Urvalet omfattar de stationer med längst tillgängliga tidsserier. Enstaka stationer har under perioden avslutats och nya har tillkommit men detta påverkar inte de generella slutsatserna. För drygt 30 av stationerna finns mätningar att tillgå från minst 21 av de 26 år som utvärderats. Eftersom omdrevsstationerna infördes först 2007 har de inte tagits med i urvalet.

2.2.2 Ramtäckning

Trendstationerna som här använts för den officiella statistiken är valda för att representera områden utan lokala påverkanskällor. Med tiden kan man tänka

sig en risk att lokal påverkan (exempelvis bebyggelse eller större infrastrukturprojekt) uppkommer i närheten av befintliga stationer. Detta är dock inte särskilt vanligt eftersom många av stationerna är belägna långt från större samhällen, och inte sällan är de lokaliserade till naturreservat. Sett till samtliga trend- och omdrevsstationer inom den nationella miljöövervakningen har, under senare år, mätningar fått avslutas i enstaka stationer till följd av förändrad markanvändning eller obstruktion i rör. 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 sedan 2007 årligen vid trendstationerna, före 2007 uttogs två prover för metallanalys per år. 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 beräknas 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. Statistikens tillförlitlighet med avseende på provtagning anses därför vara god.

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 arsenik, bly, kadmium och zink 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 referensidens 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 2022-11-25 och redovisningen av den officiella statistiken för åren 2019-2021 följer den slutliga reviderade planen.

4 Tillgänglighet och tydlighet

4.1 Tillgång till statistiken

Statistiken publiceras på Naturvårdsverkets webbsidor:

www.naturvardsverket.se/data-och-statistik/miljofororeningar/

4.2 Möjlighet till ytterligare statistik

Allt underlag till den officiella statistiken finns öppet att tillgå hos datavärden, Sveriges geologiska undersökning. www.sgu.se/produkter/geologiska-data/nationella-datavardskap/

På Havs- och vattenmyndigheten publiceras officiell statistik för grundvatten; alkalinitet, klorid, nitrat samt försurningspåverkan i grundvatten.

www.havochvatten.se/data-kartor-och-rapporter/data-och-statistik/officiell-statistik/officiell-statistik---havs--och-vattenmiljo.html

4.3 Presentation

Statistiken presenteras översiktligt i text. 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:

[Delprogram trend- och omdrevsstationer- grundvatten - Miljöövervakning - Övervakning och uppföljning - Havs- och vattenmyndigheten \(havochvatten.se\)](http://www.havochvatten.se/delprogram-trend-och-omdrevsstationer-grundvatten-miljoovervakning-overvakning-och-uppfoljning-havs-och-vattenmyndigheten)

Metoden som följs är beskriven i övervakningsmanualen 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: [Övervakning av grundvattenkvalitet - Vägledningar - Vägledning, föreskrifter och lagar - Havs- och vattenmyndigheten \(havochvatten.se\)](http://www.havochvatten.se/overvakning-av-grundvattenkvalitet-vaegledning-vaegledning-foreskrifter-och-lagar-havs-och-vattenmyndigheten)

Bedömningsgrunderna som ligger till grund för grupperingen av koncentrationer finns på Sveriges geologiska undersökningens hemsida: 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 metodmanualen. Den har reviderats vid flera tillfällen under perioden som den officiella statistiken avser och dokumentation finns på Havs- och vattenmyndighetens hemsida: [Övervakning av grundvattenkvalitet - Vägledningar - Vägledning, föreskrifter och lagar - Havs- och vattenmyndigheten \(havochvatten.se\)](http://www.havochvatten.se/overvakning-av-grundvattenkvalitet-vaegledning-vaegledning-foreskrifter-och-lagar-havs-och-vattenmyndigheten)

Under de år som redovisas (1996–2021) 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. Det har även skett vissa förändringar i provhantering för analys av parametrarna av arsenik, bly, kadmium och zink. Från år 2000 började SLU konservera prover på laboratoriet i stället för att SGU gjorde det i fält. Under 2003 skedde ett byte av filter till ett cellulosaaacetatfilter med porstorlek 0,45 µm. Storleken på provflaskan ändrades samtidigt från 100 ml till 60 ml. Från 2017 tillhandahåller SLU engångsflaskor på 50 ml istället för att SGU återanvänder flaskor (flaskorna har syradiskats, fyllts med ultrarent vatten och förslutits i plastpåse före provtagning både före och efter 2017). Förändringarna ovan har

gjorts i samförstånd mellan SLU och SGU och har bidragit till att öka kvaliteten 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

Denna statistik är officiell statistik. Statistiken omnämns som officiell statistik på Naturvårdsverkets aktuella webbsidor och har även med symbolen för officiell 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).

C Bevarande och gallring

Naturvårdsverket ansvarar för bevarande och gallring. De uppgifter som ligger till grund för statistiken bevaras tills vidare av datavärden SGU.

Statistiken omfattar inga personuppgifter och behöver därför inget särskilt beslut om bevarande. Ingen gallring sker.

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-6)

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

F Historik

Statistiken publiceras av Naturvårdsverket sedan 2006. Inga större förändringar har skett.

G Kontaktuppgifter

Statistikansvarig myndighet	Naturvårdsverket
Kontaktinformation	Åsa Andersson
E-post	asa.andersson@naturvardsverket.se
Telefon	010-698 17 63