

Programområde:

**Skogsmark**

Undersökningstyp:

**Grundvattenkemi,  
Intensiv/integrerad**

## Mål och syfte med undersökningstypen

Provtagning och analys av grundvatten utförs enligt denna undersökningstyp för att registrera långsiktiga förändringar i grundvattnets kemi till följd av luftföroreningar och klimatförändringar. Ett syfte med intensiv/integrerad undersökning är att studera haltförändringar och transport av kemiska substanser genom ekosystemet, som t.ex. inom den integrerade övervakningen i skogliga referensområden. Följande förlopp skall således följas i grundvattnet:

- Förurningsförloppet
- Förändringar i metallhalter till följd av förurningsutvecklingen
- Förändringen i metallhalter i relation till metalldepositionen
- Förändringar i halter av näringsämnen
- Effekter av lufttransporterade organiska föroreningar (framtidsvision)

Speciellt för integrerad övervakning i skogliga referensområden ingår grundvattnet som en del för att nå syftena att:

- För ekosystemet kunna relatera iakttagna förändringar till luftföroreningar och klimat
- Applicera modeller för validering, analys av kritisk belastning och framtidsscenarier
- Upprätta ämnesbudgetar för flöden och förråd i ekosystemet.

## Samordning

Det finns egentligen inga krav på samordning men det kan vara möjligt att samordna detta med provtagning i rinnande vatten lokalt eller kopplas till provtagning i referensnäten för grundvatten eller rinnande vatten.

## Strategi

Se *Grundvattenkemi, strategier för övervakning*

*Handledning för miljöövervakning  
Undersökningstyp*

## Statistiska aspekter

Se Grundvattenkemi, strategier för övervakning

## Plats/stationsval

Se Grundvattenkemi, strategier för övervakning

## Mätprogram

### Variabler

Före- teelse	Deter- minand	Metod- moment	Enhet / klassade värden	Prioritet	Frekvens och tidpunkter	Referens till provtagnings- metodik	Referens till analys- metod
Vatten	Nivå		cm under markytan	1	Varannan månad	Se Grundvatten- kemi, strategier för övervakning	
Vatten	Temperatur		°C	2	Varannan månad	”	T_WT DA Kodlista SO
Vatten	Konduk- tivet, fält		mS/m	2	Varannan månad	”	SS-EN 27888
Vatten	Konduk- tivet, lab		mS/m	1	Varannan månad	”	SS-EN 27888
Vatten	Syrehalt, fält	Totalt		2	Varannan månad	”	SS EN 25813
Vatten	Redoxpoten- tial, fält	Totalt	Volt	2	Varannan månad	”	
Vatten	PH, fält		pH- enheter	2	Varannan månad	”	SS 028122-2
Vatten	PH, lab		pH- enheter	1	Varannan månad	”	SS 028122-2
Vatten	TOC-halt		mg/l	1	Varannan månad	”	SS EN 1484
Vatten	Aciditet		mekv/l	1		”	
Vatten	Natriumhalt Na	Filtrering, membran 0.45 µm	mg/l	1	Varannan månad	”	SS-EN ISO 11885 alt. SS 028160-2
Vatten	Kaliumhalt K	Filtrering, membran 0.45 µm	mg/l	1	Varannan månad	”	SS-EN ISO 11885 alt. SS 028160-2

Före- teelse	Deter- minand	Metod- moment	Enhet / klassade värden	Prioritet	Frekvens och tidpunkter	Referens till provtagnings- metodik	Referens till analys- metod
Vatten	Kalciumhalt Ca	Filtrering, membran 0.45 µm	mg/l	1	Varannan månad	”	SS-EN ISO 11885 alt. SS 028161-2
Vatten	Magne- siumhalt Mg	Filtrering, membran 0.45 µm	mg/l	1	Varannan månad	”	SS-EN ISO 11885 alt. SS 028161-2
Vatten	Järnhalt Fe		g/l	1	Varannan månad	”	SS EN ISO 118 85
Vatten	Manganhalt Mn		µg/l	1	Varannan månad	”	
Vatten	Alkalinitet		mmol/l	1	Varannan månad	”	SS-EN ISO 9963-2
Vatten	Kloridhalt Cl	Filtrering, membran 0.45 µm	mg/l	1	Varannan månad	”	SS-EN ISO 10304-1
Vatten	Sulfathalt		mg/l	1	Varannan månad	”	SS-EN ISO 10304-1
Vatten	Nitrat, nitritkväve- halt		µg/l	1	Varannan månad	”	SS 028133-2
Vatten	Ammo- nium- kvävehalt		µg/l	1	Varannan månad	”	SS 028134-1
Vatten	Fosfatfos- forhalt		µg/l	1	Varannan månad	”	SS-EN 1189 + bilaga till f.d SS 028126-2
Vatten	Arsenikhalt As	Totalt alt. Filtrering, membran 0.45 µm	µg/l	1			SS 028284
Vatten	Kadmium- halt Cd	Filtrering, membran 0.45 µm	µg/l	1	Varannan månad	”	SS EN ISO 5961 SS EN 1233
Vatten	Kopparhalt Cu	Totalt alt. Filtrering, membran 0.45 µm	µg/l	1	Varannan månad	”	SS 028184
Vatten	Blyhalt Pb	Totalt alt. Filtrering, membran 0.45 µm	µg/l	1	Varannan månad	”	SS 028184

Före- teelse	Deter- minand	Metod- moment	Enhet / klassade värden	Prioritet	Frekvens och tidpunkter	Referens till provtagnings- metodik	Referens till analys- metod
Vatten	Zinkhalt Zn	Totalt alt. Filtrering, membran 0.45 µm	µg/l	1	Varannan månad	”	SS 028184
Vatten	Kobolthalt Co	Totalt alt. Filtrering, membran 0.45 µm		2	Varannan månad	”	SS 028184
Vatten	Kromhalt Cr	Totalt alt. Filtrering, membran 0.45 µm		2	Varannan månad	”	SS-EN ISO 5961 SS-EN 1233
Vatten	Nickelhalt Ni	Totalt alt. Filtrering, membran 0.45 µm		2	Varannan månad	”	SS 028184
Vatten	Vanadinhalt V	Totalt alt. Filtrering, membran 0.45 µm		2	Varannan månad	”	SS 028184
Vatten	Kvicksilver halt Hg		ng/l	2	Varannan månad	”	Flamlös atomfluoresce ns t.ex Metod 092
Vatten	Totalt org. Aluminium		µg/l	2	Varannan månad	”	
Vatten	Organiskt Aluminium		µg/l	1	Varannan månad	”	

OBSEVERA! Tabellen är ej avstämd mot begreppsbanken och DMN. SIS-standarder kan förändras eller bytas ut.

### **Frekvens och tidpunkter**

Se Grundvattenkemi, strategier för övervakning

### **Observations/provtagningsmetodik**

Se Grundvattenkemi, strategier för övervakning

### **Tillvaratagande av prov, analysmetodik**

Se Grundvattenkemi, strategier för övervakning

## **Databehandling**

Till datavärden rapporteras information om provtagningspunkten och dess omgivning bl a län, typområde, geografisk koordinat, provtagningsnivå (absolut och under grundvattenytan), hydrogeologiskt läge, datum för provtagning för resp. analys.

## **Kvalitetssäkring**

Se *Grundvattenkemi, strategier för övervakning*

## **Rapportering, presentation**

En årlig datasammanställning publiceras. Vart tredje år presenteras tidsserier. En samlad med övriga program integrerad rapportering görs vart sjätte år.

Se även *Grundvattenkemi, strategier för övervakning*

## **Datalagring, datavärd**

SGU  
Box 670  
751 28 Uppsala  
SGU  
Kontaktperson: Mats Aastrup, 018-179168

Stationsinformation, liksom kvalitetskontrollerade råvärden lämnas en gång per år till datavärden, SGU. IM programmet vid SLU länkas till SGUs övervakningsdatabas.

## **Utvärdering**

Grundvattenkemiska data från provtagningspunkterna utvärderas som tidsserier i relation till naturlig och antropogen påverkan på tillrinningsområdet. Det kan göras för enstaka värden eller för årsmedelvärden. Inom den integrerade övervakningen beskriver data förändringar/variationer i grundvattenförande formationens olika delar. Därigenom kan data tillsammans med provtagning inom IM eller referensstationer i rinnande vatten inom den integrerade övervakningen tjäna som nödvändigt underlag för beräkning av flödet och förändringar i markförrådet av olika kemiska substanser, liksom transporten av kemiska substanser till ytvattendrag.

## **Kostnadsuppskattning**

Se *Grundvattenkemi, strategier för övervakning*

## **Kontaktpersoner**

Ansvarig handläggare på Naturvårdsverket att kontakta i policyfrågor:  
Håkan Marklund, miljöövervakningsenheten, Blekholmsterassen 36, 106 48 Stockholm  
tele: 08- 698 1406, e-mail: hakan.marklund@naturvardsverket.se

Institution som kan kontaktas för ytterligare upplysningar:  
Mats Aastrup, SGU, Box 670, 751 28 Uppsala, tfn: 018-17 91 68,  
e-mail: mats.aastrup@sgu.se

## **Referenser**

1. International standard ISO 5667/11 - 1991 : Water quality - Sampling - Part 11: Guidance on sampling of groundwaters
2. International standard ISO 5667/1 - 1980 : Water quality - Sampling - Part 1: Guidance on the design of sampling programme
3. The Working Group for Environmental Monitoring - Nordic Council of Ministers 1989: Methods for Integrated Monitoring in the Nordic Countries, Miljörapport 1989:1
4. Manual for Integrated Monitoring : Convention on Long-range Transboundary Air Pollution of the UNECE – International Cooperative Programme on Integrated Monitoring of Air Pollution Effects on Ecosystems (Compiled by IM Programme Centre, Finnish Environment Institute, Helsinki)  
<http://www.environment.fi/default.asp?node=6329&lan=en>

## **Uppdateringar, versionshantering**

2002-06-25 Version 1:1