

Programområde:	Luft
	Skog
Undersökningstyp:	Nederbörds kemi, månadsmedelvärden

Författare: Se avsnittet ”Författare och övriga kontaktpersoner”.

Bakgrund och syfte med undersökningstypen

Resultat från undersökningstypen har flera olika användningsområden, däribland att:

- ge en bild av hur halterna av i första hand svavel, kväve och baskatjoner i nederbörden, samt nedfallet av dessa ämnen, varierar dels geografiskt och dels i tiden över undersökningsområdet;
- fungera som långsiktig övervakning av miljön för att visa på storskaliga förändringar, som kan kräva åtgärder eller vidare forskningsinsatser;
- ge underlag för studier av långväga transporter av luftföroreningar;
- ge information om deponerade mängder av luftföroreningar i bakgrundsmiljöer för användning som bedömningsunderlag vid studier i mer föroreningsbelastade miljöer;
- ge underlag för validering av beräkningsmodeller och att
- utgöra nödvändigt underlag för utvärdering av krondroppsmätningar.

Deposition av svavel och kväve är den viktigaste orsaken till att stora delar av Sveriges skogar, fjällområden och sjöar är försurade. Enligt miljömålet *Bara naturlig försurning* ska de försurande effekterna av nedfall och markanvändning underskrida gränsen för vad mark och vatten tål av försurande ämnen. Resultat från undersökningstypen kan därför användas som ett mått på om nationella och internationella utsläppsstrategier har effekt i form av minskade mängder nedfall av svavel- och kväveföreningar.

Enligt miljömålet *Ingen övergödning* ska halterna av gödande ämnen i mark och vatten inte ha någon negativ inverkan på människors hälsa, förutsättningar för biologisk mångfald eller möjligheterna till allsidig användning av mark och vatten. Övergödning av mark och vatten orsakas av höga halter av kväve- och fosforföreningar. Dessa näringsämnen hamnar i miljön bland annat genom nedfall från luften av kväveoxider från till exempel trafik och förbränningsanläggningar. Resultat från undersökningstypen kan även användas för att utvärdera om miljömålet *Ingen övergödning* uppnås, genom att följa utvecklingen av olika kväveföroreningar i nederbörden.

Samordning

Inom den nationella miljöövervakningen mäts nederbördens sammansättning avseende svavel- och kvävekomponenter, baskatjoner, klorid, pH och konduktivitet på månadsbasis. Månadsmätningar kan periodvis kompletteras med dygnsprovtagning för att exempelvis episoder med förhöjda föroreningshalter ska upptäckas. Dygnsprovtagning är dock betydligt dyrare att genomföra än månadsprovtagning.

Beroende på vilket syfte man har med att eventuellt starta regionala mätningar kan det vara motiverat att studera alternativa sätt att skaffa fram likvärdig information. Om den generella bakgrundsnivån i ett område är av intresse kan det i vissa fall räcka med data från det nationella delprogrammet.

Analys av förekomst av metaller eller organiska miljögifter i nederbörden kan vara en utvidgning av mätprogrammet, men för mätning av dessa ämnen krävs speciella förfaranden vid provtagningen (se undersökningstyperna ”Metaller, inklusive kvicksilver, i nederbörd” samt Organiska miljögifter i luft och nederbörd).

Strategi

Nedfallet av luftföroreningar via nederbörd (våtdeposition) är en del av det totala nedfallet av luftburna föroreningar (totaldepositionen). Prover ska samlas in kontinuerligt under årets månader (månadsprover). Detta ger information om hur mängden nedfall och halterna av olika ämnen i nederbörden varierar under årets månader och mellan olika år.

Önskas en noggrannare kartläggning av ett område kan det vara nödvändigt att göra förtätade mätningar, med många stationer inom samma område. För att få en god geografisk upplösning kan det också vara fördelaktigt att kombinera mätningar i fält med modellberäkningar.

Statistiska aspekter

En grundläggande faktor för att kunna uppfylla flera av ovanstående syften är att mätningarna bedrivs långsiktigt. Mellanårsvariationerna är naturligt stora och det krävs ett perspektiv på snarare tio år än några enstaka år för att kunna utläsa trender eller säkerställa bestående förändringar. Alla moment som ingår i provtagning och analys är avgörande för jämförbarheten och kvaliteten. Det är därför viktigt att man följer anvisningarna då ett struket prov utgör en stor procentuell andel av tillgängliga data.

Dubbla insamlare bör användas vid varje provtagningsplats för att minimera risken för mät-databortfall orsakat av kontaminering.

För att välja lämplig statistisk bearbetning, se Naturvårdsverkets handledning i ”Dataanalys och hypotesprövning för statistikanvändare”¹. Se även webbplatsen www.miljostatistik.se för att läsa mer om statistiska analyser.

¹ [Ulf Grandin, Institutionen för miljöanalys, SLU, på uppdrag av Naturvårdsverket.](http://www.miljostatistik.se)

Plats-/stationsval

För kriterier för val av mätplats – se Bilaga 1 (under rubriken "Mätplats").

Mätprogram

Variabler

De variabler som mäts i nederbörd är:

- nederbördsmängd,
- halt av sulfatsvavel (SO₄-S),
- halt av nitratkväve (NO₃-N),
- halt av ammoniumkväve (NH₄-N),
- halt av klorid (Cl),
- halt av natrium (Na),
- halt av magnesium (Mg),
- halt av kalcium (Ca),
- halt av kalium (K),
- pH och
- konduktivitet (ledningsförmåga).

Företeelse	Mätvariabel (Determinand)	Metod- moment	Enhet	Statistisk värdetyp	Prioritet	Frekvens och tidpunkter	Referens till provtagnings- eller observa- tionsmetodik	Referens till analysmetod
Nederbörd	Mängd		(mm/mån)		1	Varje månad	Bilaga 1	Ref. 1, 2
Nederbörd	SO ₄ -S-halt	Filtrerat	(mg/l)	Månads- medel	1	Varje månad	Bilaga 1	Ref. Fel! Hittar inte referensköll a., 3
Nederbörd	NO ₃ -N-halt	Filtrerat	(mg/l)					Ref. Fel! Hittar inte referensköll a., 3
Nederbörd	NH ₄ -N-halt	Filtrerat	(mg/l)					Ref. Fel! Hittar inte referensköll a., 4
Nederbörd	Cl-halt	Filtrerat	(mg/l)					Ref. Fel! Hittar inte referensköll a., 3
Nederbörd	Na-halt	Filtrerat	(mg/l)					Ref. Fel! Hittar inte referensköll a., 5, 8
Nederbörd	Mg-halt	Filtrerat	(mg/l)					Ref. Fel! Hittar inte referensköll a., 6, 8
Nederbörd	Ca-halt	Filtrerat	(mg/l)					Ref. Fel! Hittar inte

<i>Företeelse</i>	<i>Mätvariabel (Determinand)</i>	<i>Metodmoment</i>	<i>Enhet</i>	<i>Statistisk värdetyp</i>	<i>Prioritet</i>	<i>Frekvens och tidpunkter</i>	<i>Referens till provtagnings- eller observationsmetodik</i>	<i>Referens till analysmetod</i>
								referensköll a., 6, 8
Nederbörd	K-halt	Filtrerat	(mg/l)					Ref. Fel! Hittar inte referensköll a., 5, 8
Nederbörd	pH	Ofiltrerat						Ref. Fel! Hittar inte referensköll a., 9
Nederbörd	Konduktivitet	Ofiltrerat	(mS/m)					Ref. Fel! Hittar inte referensköll a., 10

Frekvens och tidpunkter

Prover ska samlas in kontinuerligt under årets månader (månadsprover). Som nämns ovan ger detta oftast tillräcklig information om hur mängden nedfall och halterna av olika ämnen i nederbörden varierar under årets månader och mellan olika år.

Observations/provtagningsmetodik

Mätutrustning och provtagningsmetodik beskrivs utförligt i Bilaga 1.

Tillvaratagande av prov, analysmetodik

Hur analysen av proverna ska göras beskrivs översiktligt i Bilaga 1. För mer utförliga beskrivningar av analysmetoderna – (Ref. 10).

Fältprotokoll

Utformningen av fältprotokoll kan variera men bör omfatta information om stationsnamn, stationens koordinater enligt gällande koordinatsystem, vem som utfört provtagningen, provnummer, provtagningsperiod, nederbörds mängd, rapportering av avvikelser, behov av ny utrustning m.m. Ett förslag på utformningen av fältprotokoll bifogas i Bilaga 2.

Bakgrundsinformation

Den person som är ansvarig för det månadsvisa bytet av insamlingskärl för provtagning ska vid varje sådant byte fylla i dessa uppgifter i fältprotokollet. Förutom provnummer, start- och stoppdatum samt volym ska sådan information som kan ha påverkat provtagningen rapporteras. Exempel på händelser som kan påverka provtagningen är fel på provtagningsutrustningen, överfulla nederbördsinsamlare, förstörelse, samt förekomst av flugor, fågelspillning och/eller pollen i provet.

Kvalitetssäkring

Provtagningen ska göras enligt dokumenterade provtagningsrutiner som finns beskrivna i IVL:s kvalitetsmanual och utföras av personer med god kännedom om de problem och villkor som är förknippade med provtagning av ämnen vid låga halter. Vid uppsättning av en ny mätplats ska provtagningspersonal få utbildning i provtagning och provhantering. Det ska finnas ett fältprotokoll, där standarduppgifter såsom mätstation, tidpunkt m.m. anges. Dessutom ska fältprotokollet ge utrymme för anteckningar av eventuella iakttagelser eller avvikelser under provtagningen samt vid hantering av provet då det är viktigt att sådant rapporteras till analyspersonal samt till den som har ansvaret för utvärderingen av provet.

Provtagning av nederbörds kemi på månadsbasis kan ske med en provtagare, men ofta kan det vara lämpligt att dubblera provtagningen genom att använda två parallella provtagare på samma plats, detta för att förhindra databortfall till exempel på grund av kontamination eller förstörelse. För analys av nederbördsproverna bör man använda sig av laboratorier som använder metoder som är ackrediterade. Även provtagning bör skötas av utförare som har ackrediterade metoder.

Data ska granskas och valideras innan de inrapporteras till datavärd. För att garantera att data är kvalitetssäkrade måste varje komponent i varje månadsprov rimlighetskontrolleras. Dessa rutiner bör innehålla möjlighet att upptäcka såväl slumpvisa som systematiska fel.

Provtagning vid en station bör, som tidigare nämnts, ske med två separata insamlare. Vid utvärdering av analysresultaten jämförs de parallella proven och uppenbart kontaminerade/felaktiga prover/värden bör strykas.

Vid validering av data kan man för bedömning använda kontroll av t.ex. samvariation mellan olika stationer eller samvariation mellan olika parametrar. Det är lämpligt att göra jämförelser med resultat från andra delprogram inom Naturvårdsverkets nationella miljöövervakningsprogram för luft.

Efter analys av ingående joner kan en jonbalansberäkning göras på provet. Summan av analyserade positiva respektive negativa joner, räknat som ekvivalenter, bör vid korrekta analyser vara ungefär lika. Alla joner mäts dock inte varför viss avvikelse mellan uppmätt och beräknad jonbalans kan förekomma. Natriumresultaten kan användas vid eventuell havssaltskorrektur.

Analysresultat som tycks avvika, men där inga förklaringar till de avvikande halterna går att finna, bör behållas och förses med en kommentar om den avvikande halten. Sådana kommentarer förs lämpligen in i en egen kolumn i resultattabellen i databasen.

Databehandling, datavärd

De månadsvisa resultaten för ingående variabler, tillsammans med beskrivning av stationen samt information om vilka provtagnings- och analysmetoder som används, ska årligen lämnas till IVL Svenska Miljöinstitutet AB som är datavärd (om en överenskommelse har träffats om lagring hos datavärden). Dessutom ska det tydligt framgå om eventuella mindre-än-värden (<) avser detektionsgräns, kvantifieringsgräns eller annan rapporteringsgräns.

Generellt bör inte årsmedelvärden eller årsdeposition beräknas om resultat från mer än två månader saknas.

En genomgång och validering av data ska göras före inrapportering av data till datavärden. Se avsnitten ”Kvalitetssäkring” och ”Rapportering, utvärdering”.

Datavärden lagrar grunddata och bearbetade data för enkel distribution till användare.

Datavärd är för närvarande:

IVL Svenska Miljöinstitutet AB
Box 530 21
400 14 Göteborg
Tel: 031– 725 62 45
datamanager@ivl.se

Rapportering, utvärdering

Data bör sammanställas och utvärderas med jämna mellanrum. Detta kan till exempel ske i samband med övrig rapportering om mätningarna ingår som en del i ett mer omfattande mätprogram. En årlig sammanställning av provresultaten bör publiceras eller på annat sätt göras tillgänglig för olika användare. En mer omfattande utvärdering kan göras med längre tidsintervall.

Variationen över tid av halter och deposition, i form av månads- eller årsmedelvärden, kan presenteras i diagram.

Koncentration, viktad medelkoncentration, nederbörds mängd och deposition

Koncentrationen av de olika ämnena i nederbörden får man direkt genom den kemiska analysen. Konduktiviteten ger ett mått på jonkoncentrationen i provet, vilket ger en god möjlighet att kvalitetskontrollera analysresultaten.

Koncentrationerna kan också redovisas i form av årsvis, eventuellt säsongvis, viktad medelhalt av olika parametrar. Viktad medelkoncentration (C_m) beräknas enligt:

$$C_m = \frac{\sum c_i m_i}{\sum m_i} \quad \text{Ekvation 1}$$

där c = koncentrationen under en period (i) och m = nederbörds mängd under samma period.

Nederbörds mängd per månad (N_i) i mm beräknas enligt:

$$N_i = 10 \times \frac{V_i}{A} \quad \text{Ekvation 2}$$

där V_i är uppmätt volym i ml för aktuell månad (i) och A är ytan på trattens öppning i cm^2 .

Beräkning av deposition (mg/m^2) per månad (D_i) sker genom att koncentrationen (c) nederbörd (mg/l) multipliceras med nederbörds mängden (m) (mm) för respektive komponent och månad (i) enligt nedan:

$$D_i = c_i \times m_i \quad \text{Ekvation 3}$$

På samma sätt som beskrivet ovan (Ekvation 3), kan viktad säsong- eller årsdeposition beräknas genom att istället multiplicera den viktade medelkoncentrationen med säsong- eller årsnederbörden.

Sulfat från havssalt

Beräkning av nedfall av sulfat och baskatjoner som inte har sitt ursprung i havssalt görs genom korrigering för den delen av sulfatet som kommer från havssalt. Detta gör man genom att använda koncentrationen av natrium enligt följande beräkningsmodell (alla komponenter i mg/l):

$$[SO_4 - S_{korr}] = [SO_4 - S_{korr}] - 0.0837 \times [Na] \quad \text{Ekvation 4}$$

Faktorn 0,0837 bygger på förhållandet mellan natrium och sulfat i havssalt (Ref. 11).

Kostnadsuppskattning

Kostnadsuppskattningen bygger på 2011 års prisnivå (priser exklusive moms). Kostnaderna för mätningarna beror i viss utsträckning på hur rationellt provtagning och analys kan ske och på om samordningsvinster kan göras med andra provtagningar eller analyser.

Förutom själva insamlingen och analysen av nederbördsproverna tillkommer kostnader för utvärdering, validering, sammanställning och presentation av resultaten. Dessutom tillkommer kostnader för restid, reseersättning samt frakt och porto. Det kan också förekomma oförutsedda utgifter, till exempel om provtagningsutrustning har förstörts av djur eller utsatts för sabotage.

Fasta kostnader

Tillverknings- och materialkostnaden för provtagningsutrustningen är ca 10 000 kronor för en station med dubbel provtagning. Förutom den fasta provtagningsutrustningen vid stationen tillkommer kostnader för förbrukningsmaterial och ersättning för skadad eller uttjänt utrustning.

Arvode till personal som sköter provbytet kan variera mycket beroende på vem som åtar sig att utföra den månatliga skötseln av stationen. Dessutom tillkommer eventuell milersättning om egen bil måste användas.

Analyskostnader

Analyskostnader för obligatoriska parametrar är cirka 1 500 kronor per månad och station. I detta inkluderas, förutom analys av prov, arbete med uppäckning av insända prov och utskick av nytt förbrukningsmaterial till stationerna.

Tidsåtgång i fält

Om inga oförutsedda problem uppstår tar bytet i fält 30-60 minuter. Dessutom tillkommer eventuell restid, snöröjning och paketering för frakt av insamlat material till laboratoriet där provet ska analyseras.

Författare och övriga kontaktpersoner

Programansvarig, Naturvårdsverket:

Anna Forsgren
Naturvårdsverket
106 48 Stockholm

*Handledning för miljöövervakning
Undersökningstyp*

Tfn: 010 - 698 11 18

E-post: anna.forsgren@naturvardsverket.se

Författare och experter, IVL Svenska Miljöinstitutet:

Helena Danielsson

IVL Svenska Miljöinstitutet AB

Box 530 21

400 14 Göteborg

Tel: 031– 725 62 37

E-post: helena.danielsson@ivl.se

Karin Sjöberg

IVL Svenska Miljöinstitutet AB

Box 530 21

400 14 Göteborg

Tel: 031– 725 62 45

E-post: karin.sjoberg@ivl.se

För generella frågor angående undersökningstyper: susanna.schroder@naturvardsverket.se

Referenser

Metodreferenslista

Volymbestämning av nederbörds mängd.

1. EMEP manual for sampling and chemical analysis. Kjeller: Norwegian Institute for Air Research, 2002 (EMEP/CCC-Report 1/95).
<http://www.nilu.no/projects/ccc/manual/index.html>
2. Lövblad G. och Westling O. (1988): Methods for determination of atmospheric deposition. Methods for integrated monitoring in the Nordic Countries, Nordiska Ministerrådet (Miljörapport/Nordiska Ministerrådet; 1989:11).

Jonkromatografisk analys av Cl^- , NO_3^- och SO_4^{2-} .

3. Vattenundersökningar – Bestämning av lösta anjoner med jonkromatografi – Del 1: Bestämning av bromid, klorid, fluorid, nitrat, nitrit, fosfat och sulfat (ISO 10304-1:2007). Svensk standard, SS-EN ISO 10304-1:2009.

Spektrofotometrisk analys av ammonium. Det finns ofta en rekommenderad metod för det instrument man använder, t.ex.:

4. Vattenundersökningar – Bestämning av ammoniumkväve genom flödesanalys (CFA och FIA) och spektrometrisk detektion (ISO 11732:2005). Svensk standard, SS-EN ISO 11732:2005.

Analys av Ca, Mg, Na och K.

5. Vattenundersökningar – Atomabsorptionsspektrometri i flamma – Speciella anvisningar för natrium och kalium. Svensk standard, SS 28160.
6. Vattenundersökningar – Atomabsorptionsspektrometri i flamma – Speciella anvisningar för kalcium och magnesium. Svensk standard, SS 28161.
7. Vattenundersökningar – Bestämning av metaller med atomabsorptionsspektrometri i flamma – Allmänna principer och regler. Svensk standard, SS 28150.
8. Vattenundersökningar - Bestämning av lösta katjoner Li^+ , Na^+ , NH_4^+ , K^+ , Mn^{2+} , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Sr^{2+} och Ba^{2+} med jonkromatografi (ISO 14911:1998). Svensk standard, SS-EN ISO 14911.

Analys av pH.

9. Vattenundersökningar – Bestämning av pH-värde hos vatten. Stockholm: SIS, 1979 (Svensk standard; SS 028122, utg 2).

Bestämning av konduktivitet.

10. Vattenundersökningar – Bestämning av konduktivitet. Stockholm: SIS, 1994 (ISO 7888:1985). Svensk standard; SS-EN 27888.

Förhållande mellan natrium och kalium i havssalt.

11. Weast, R., Astle M. and Beyer W. (1985): CRC Handbook of Chemistry and Physics. 65th edition 1984-1985. ISBN 0-8493-0465-2.

Uppdateringar, versionshantering

Version 2 1996-10-21.

2002-12-17. Ändringar enligt ny mall från Naturvårdsverket samt uppdatering.

Version 3:1, 2003-06-05. Reviderad version.

Version 3:2, 2009-12-16. Ett antal mindre ändringar, bland annat under avsnitten "Kvalitetssäkring", "Databehandling, datavärd" och "Referenser".

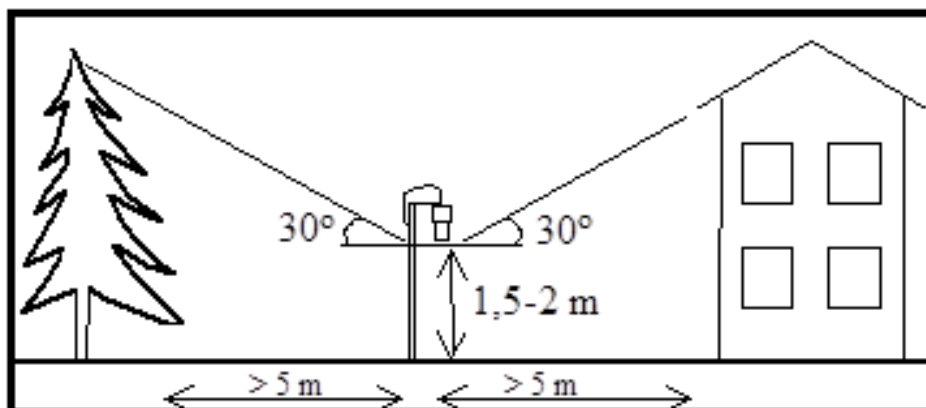
Version 3:3, 2013-05-21. IVL (författaren) har uppdaterat undersökningstypen med ett antal mindre ändringar, bland annat under avsnitten "Kostnadsuppskattning", "Författare och övriga kontaktpersoner" och "Referenser". Naturvårdsverket (programansvarig, teknisk redaktör och samordnare för metoder inom miljöövervakningen) har godkänt undersökningstypen för publicering på Naturvårdsverket webb.

Bilaga 1. Provtagningsmetoder

Mätplats

Mätstationerna bör placeras så att resultaten blir representativa för ett större område. Stationen får således inte vara direkt påverkad av lokala utsläpp eller av mycket lokala klimatologiska eller topografiska förhållanden. Om en speciell plats ska övervakas för att få underlag för lokal belastning eller åtgärd/uppföljning av åtgärd, ska nederbörds mätning naturligtvis göras även där, oavsett om resultaten inte blir representativa för mer än just den platsen.

Provtagningsutrustningen (provtagaren) ska placeras med öppningen horisontellt över marken på 1,5–2,0 meters höjd. För att undvika eventuell påverkan från omgivande träd, byggnader etc. ska vinkeln från provtagaren till närmaste träd eller annan liknande vegetation vara högst 30° (Figur 1). Samtidigt som provtagaren ska stå fritt ska den vara skyddad från stark vind. Placering nära en sluttning ska undvikas och topografien i närheten av provtagningsytan får inte medföra stora störningar av luftens rörelser. I praktiken ska en provtagningsyta inte vara alltför stor. Marken som omger provtagaren får inte ge upphov till att främmande substanser, såsom damm, sporer och/eller skvätt, kan komma in i provtagaren och förändra provet. Behovet av en vindskyddad plats måste vägas mot risken för kontamination av nedfallande organiskt material från omgivande träd. En mindre öppning i skyddande skog är lämplig.



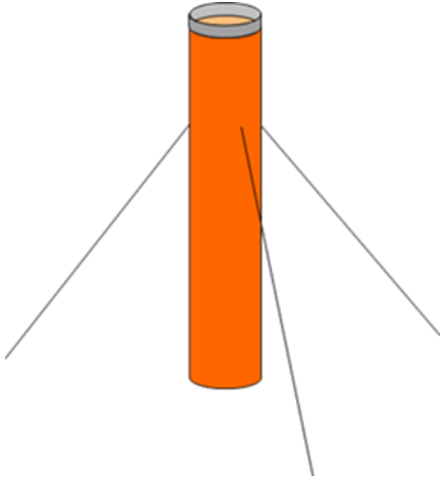
Figur 1. Provplats vid nederbördsprovtagning på öppet fält.

Mätutrustning

Det är känt att olika typer av nederbördsprovtagare ger olika resultat vad gäller nederbörds mängd. Det är därför viktigt då nya mätningar påbörjas att välja jämförbar utrustning som redan används inom andra mätprogram. På så sätt kan resultaten dels komplettera varandra, dels jämföras och kvalitetskontrolleras.

Tidigare inom det nationella Luft- och nederbörds kemiska nätet har under sommartid använts en provtagare, vilken består av en öppen trätt i en flaska, medan det under vintertid har använts en snösäck för insamling av snö och regn.

Från och med 2012 mäts nederbörd inom programmet med en nyutvecklad provtagare (WoF-provtagare) som används året om. För nederbörd på öppet fält består utrustningen av ett rör (diameter 20,3 cm) med ett nät (skräpskydd under sommarhalvåret) och en plasticsäck inuti röret. Plastsäcken sätts fast med hjälp av ett spännband samt en "krona" som sätts överst. Röret står på en platta under mark samt är fixerad med hjälp av tre reglerbara vajrar. Under vintern insamlas nederbördsprover med samma utrustning som under sommaren, förutom att nätet ej används.



Figur 4. Schematisk bild av WoF-provtagaren

Provtagningsmetodik

I början på en provtagningsperiod placeras en plasticsäck i ställningen. När provtagningsperioden är slut fylls en provflaska (t.ex. 500 ml) med prov. Resterande volym mäts med hjälp av en mätcylinder och resultatet noteras på fältprotokollet. Provflaskan skickas omgående till laboratoriet för analys. Under sommarhalvåret byts nätet vid varje provtagning. All utrustning som vid provtagningen kommer i kontakt med provet bör vara av polyetylen eller borosilikatglas.

Vid handhavandet av prover och provtagningsutrustning måste alla risker för kontaminering undvikas. Man får aldrig med händerna beröra provet eller de ytor som kommer i direkt kontakt med provet.

Provet ska förvaras mörkt och kallt (i kylskåp, om möjligt) i väntan på analys. Transport- och lagringstider ska vara så korta som möjligt.

Provtagning med kortare intervall än en månad, till exempel en eller två veckor, är inte vanligt men kan vara motiverat om det finns risk för att proverna annars blir förstörda. Det kan finnas risk för åverkan, risk att provet på något sätt kontamineras eller också kan provet i ett varmt område behöva skyddas från till exempel avdunstning.

Provtagning och analys

Vid ankomst till laboratoriet mäts pH och ledningsförmåga (konduktivitet) i det obehandlade provet. Därefter filtreras provet inför vidare kemiska analyser.

Analyser ska göras av sulfat-, nitrat- och ammoniumhalt samt halter av baskatjoner.

Konduktiviteten ger ett mått på jonkoncentrationen i provet, vilket ger en god möjlighet att kvalitetskontrollera analysresultaten.

Förslag på utformning av
FÄLTPROTOKOLL

Nederbörds kemi månadsmedelvärden

Information om laboratoriet dit nederbördsproverna ska skickas:

Företagsnamn
Gatuadress
Postadress
Telefonnummer

Kontaktperson
Telefonnummer

Information om nederbördsprovtagningen:

Stationsnamn	Provtagningsår	Provtagningsmånad
Stationens koordinater		
N:		
E:		

Prov-nummer	Datum för provtagningens start	Datum för provtagningens stopp	Volym (ml) i inskickad flaska	Resterande volym (ml)	Total volym (ml)

Anteckningar om sådant som kan ha påverkat provtagningen:

Fortsätt på baksidan om ni behöver mer plats.

Kryssa i nedan om det är något ni behöver:

- | | | |
|---------------------------------------|--|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Adresslappar | <input type="checkbox"/> Plastpåsar | <input type="checkbox"/> Packtejp |
| <input type="checkbox"/> Kuvert | <input type="checkbox"/> Plasthandskar | <input type="checkbox"/> Eltejp |
| <input type="checkbox"/> Protokoll | | |
| <input type="checkbox"/> Övrigt..... | | |

Ansvarig för provtagningen i fält (namn och eventuellt företagsnamn):

.....