

<b>Fyns Amt</b>	12. september 2004
<b>Miljø- og Arealafdelingen</b>	HSK/BLO/LNS/TKO
Jordforureningskontoret	Revideret 11. jan. 2005/HSK-DGL
	Revideret 21. marts 2005 MCP-TV B

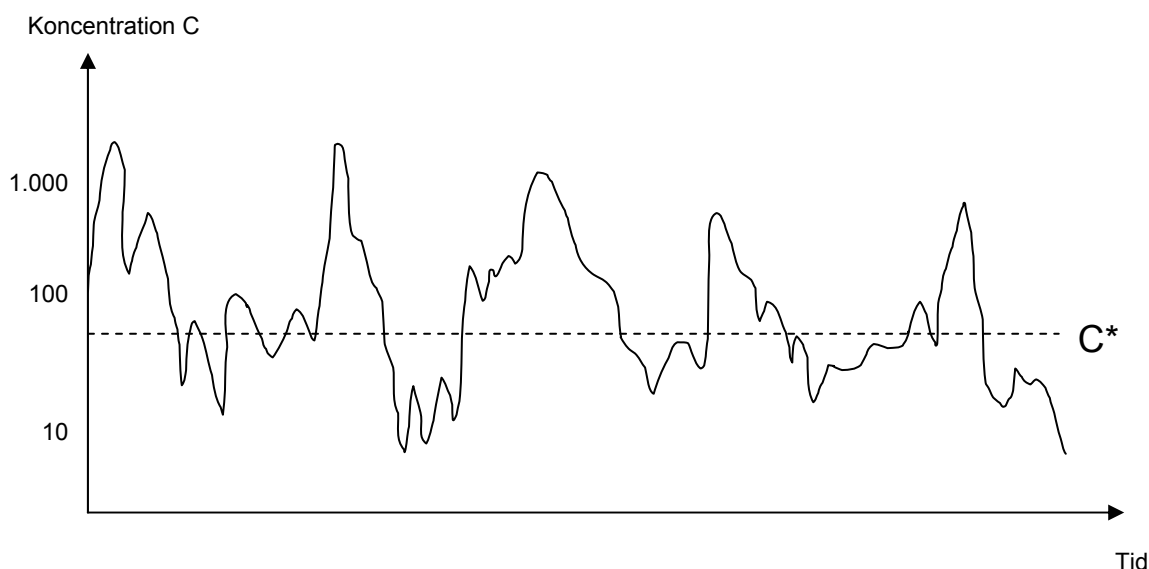
# Prøvetagning af poreluft

1. Indledning.....	2
1.1 Stor naturlig variation i poreluftskoncentrationer .....	2
1.2 Tolkning af undersøgelsesresultater .....	2
1.3 Manual for udførelse af poreluftsmålinger.....	2
1.4 Anvendelse af poreluftsmålinger .....	3
2. Formål .....	3
3. Krav til prøvetagning ved nedramning af poreluftsspyd.....	3
3.1 Spyd.....	3
3.2 Slange, fittings og ventiler .....	4
3.2.1 Valg af slangemateriale generelt .....	4
3.2.2 Fitting mellem slange, spyd og udstyr i øvrigt.....	4
3.2.3 Prøvetagningsmedie .....	5
3.2.4 Genanvendelse af fittings, slanger, ventiler og lignende .....	5
3.3 Etablering af målepunkt .....	5
3.4 Afpropning .....	6
3.5 Filtersætning.....	6
3.6 Prøvetagning.....	7
3.6.1 Prøvetagningsopstilling.....	7
3.6.2 Renspumpning og forpumpning .....	8
3.6.3 Prøvetagning.....	9
3.7 Målinger efter længerevarende henstand af målepunkt .....	10
3.8 Hvis det ikke er muligt at suge luft .....	10
4. Registreringsskemaer til etablering af sonder og prøvetagning.....	10

# 1. Indledning

## 1.1 Stor naturlig variation i poreluftskoncentrationer

Fyns Amt har konstateret, at der kan være forskel i den målte koncentration af forureningskomponenter i poreluft målt i det samme målepunkt på forskellige tidspunkter under tilsyneladende samme betingelser. Forskellen kan tilsyneladende være flere størrelsesordner, hvilket komplicerer vurderingen af risici ved forureningen.



**Figur 1:** Eksempel på formodet variation i koncentrationen i poreluft over tid.  $C^*$  angiver middelværdien over hele perioden, mens variationsområdet (2-4 størrelsesordner) er antaget ud fra forskellige undersøgelser

Naturlige variationer i forureningsindhold, jordbundsforhold og meteorologiske forhold viser sig at være en væsentlig årsag til variationerne. Desuden kan prøvetagningen have indflydelse på de forskelligartede resultater.

## 1.2 Tolkning af undersøgelsesresultater

Ved tolkning af data fra poreluftsmålinger er det nødvendigt - så vidt det er muligt med den nuværende viden - at inddrage viden om disse betydende parametre og forhold, og dermed vurdere om den foretagne risikovurdering kan antages at være retvisende og robust. Hverken publikationer fra Miljøstyrelsens eller Amternes Videncenter for Jordforurening beskriver, hvordan undersøgelsesresultaterne skal tolkes i forhold til de naturlige variationer. Fyns Amt har derfor valgt at udarbejde denne manual med en overordnet og praktisk rettet fremgangsmåde for udførelse af poreluftsmålinger. Fyns Amt arbejder på en vejledning i tolkning af resultaterne.

## 1.3 Manual for udførelse af poreluftsmålinger

Manualen skal ses som et supplement til "Retningslinier for rådgivere" Fyns Amt, november 1996.; "Oprydning på forurenede lokaliteter, Miljøstyrelsen, 1998, appendiks 4.4. Udførelse af poreluftsmålinger"; "Håndbog for poreluftundersøgelser", Amternes Videncenter for Jordforurening, 1998 samt rådgiverens egne interne standarder for udførelse af poreluftundersøgelser.

Manualen er rettet mod målinger af flygtige organiske stoffer såsom aromatiske kulbrinter og chlorerede opløsningsmidler i poreluft ved nedramning af sonder. Manualen omfatter ikke kon-

tinuerte poreluftssonderinger eller boringssonder. Dog kan principperne i manualen med fordel overføres til de kontinuerte poreluftssonder og boringssonder.

## 1.4 Anvendelse af poreluftsmålinger

Kendetegnende for de flygtige organiske stoffer i de typiske koncentrationer, som findes i poreluften, er at de udgør en kronisk sundhedsskadelig effekt. I modsætning til f.eks. lossepladsgas, der har en akut risiko, har de organiske stoffer en sundhedsskadelig langtidseffekt. Det er således middelværdien (dvs.  $C^*$  i figur 1), som er interessant i relation til en risikovurdering. Derfor er det vigtigt ved valg af målemetode, at det er den gennemsnitlige eksponering over tid, der søges belyst og ikke den maksimale belastning.

Da poreluftskoncentrationerne tilsyneladende kan variere væsentlig over tid skal det fastslås, at

- Poreluftsmålinger er anvendelige til kildeopsporing og belysning af indeklimaproblem
- Poreluftsmålinger ikke kan stå alene, men skal suppleres med andre typer af undersøgelser af jord, luft og vand
- Poreluftresultater kun må anvendes efter en vurdering af, om resultaterne er repræsentative og uden fejlkilder
- Det er urealistisk at forvente en reproducerbarhed af poreluftresultater over tid, særligt i lerede formationer eller formationer med lav permeabilitet.

## 2. Formål

Formålet med denne manual er, at

- Opstille krav til opsamlings- og målemetode samt krav til beskrivelse af målebetingelser for derved at sikre, at der foretages troværdige målinger med et minimum af fejlkilder
- Opstille krav til rapporteringen i form af standardskemaer og spørgsmål, der som minimum skal besvares for derved at gøre resultaterne fra flere undersøgelser sammenlignelige og genanvendelige.

## 3. Krav til prøvetagning ved nedramning af poreluftsspyd

### 3.1 Spyd

Der anvendes spyd med en så lille diameter som muligt for at mindske det volumen, der skal forpumpes. Det sikres, at spyddet er af en sådan beskaffenhed, at der ikke sker afsmitning til prøven eller adsorption af forureningskomponenter til spyddet.

Det er rådgiverens ansvar at redegøre for spydenes anvendelighed overfor amtet.

## 3.2 Slange, fittings og ventiler

### 3.2.1 Valg af slangemateriale generelt

Som udgangspunkt bør der være kortest mulig vej fra spyddet til prøvetagningsmediet, og der bør ikke være slanger før prøveopsamlingen. Eventuelle koblinger mellem spyd og prøvetagningsmedie bør udføres i glas, kobber og/eller rustfrit stål. Hvis dette ikke er praktisk muligt, skal valget af slangemateriale foretages under hensyntagen til, hvilke forureningskomponenter poreluftundersøgelsen er rettet imod. Der vælges et materiale, der sikrer så lille en adsorption og afsmitning som muligt og samtidig sikrer, at alle samlinger kan udføres så tæt som muligt. Nylon (Nylon 66) eller PE-slange kan i flere tilfælde være en egnet løsning.

### 3.2.2 Fitting mellem slange, spyd og udstyr i øvrigt

Spyddet skal udstyres med tætsluttende lukke eller prop, f.eks. en gummiprop med teflonbelægning, en ventil fitting eller lignende for at undgå returløb – se afsnit 3.3. Da silikoneslanger er elastiske, kan få cm silikoneslange sammen med klemventil anvendes som ventilfitting på f.eks. PE-slange<sup>1</sup>.

Eventuelle koblinger mellem spyd og prøvetagningsmedie bør udføres i glas, kobber og/eller rustfrit stål. Såfremt dette ikke er teknisk muligt, kan samlinger mellem slange og prøvetagningsmedie foretages med silikoneslange<sup>1</sup>. Det skal i så fald sikres, at der er mindst mulig kontakt mellem silikoneslange og prøve, dvs. der anvendes så korte længder af silikoneslange som muligt og udstyret skubbes så tæt sammen i fittingen som muligt. Andet og bedre materiale til fitting kan anvendes, såfremt materialets egenskaber dokumenteres.

For at sikre, at der ikke sker ”returløb” af atmosfærisk luft eller forurening fra udstyret, mens prøvetagningsmediet indsættes i eller udtages af måleopstillingen, monteres ventil eller anden egnet lukke på hver side af prøvetagningsmediet.

Det sikres, at ventilen/lukken er af en sådan beskaffenhed, at der ikke sker afsmitning til prøven eller adsorption af forureningskomponenter til ventilen. Når der ikke pumpes på poreluftspyddet skal ventilen/lukken være lukket.

Anvendes blød slange f.eks. silikoneslange som fitting mellem slange og prøvetagningsmedie, kan man anvende klemventil, se også figur 2.

Slanger og fittings opbevares i lukkede uforurenede og ikke afsmittende beholdere af lufttæt materiale. Alle materialer håndteres rent, dvs. med rene fingre og væk fra forureningskilder som f.eks. afkast og udstødningsrør.

---

<sup>1</sup> Silikoneslange - og slangetyper som teflon, PE og PA absorberer forureningskomponenter i forskelligt omfang, ligesom slangematerialerne afgiver forureningskomponenter. Som udgangspunkt bør sådanne materialer ikke indgå i prøvetagningsopstillingen. Det forventes, at man som rådgiver arbejder hen mod at undgå disse materialer i opstillingerne.



**Figur 2:** Klemventil

### 3.2.3 Prøvetagningsmedie

Valget af prøvetagningsmedie afhænger af forureningskomponenter, analysemetode, de geologiske og bygningsmæssige forhold på lokaliteten samt formålet med undersøgelsen.

Som udgangspunkt tilstræbes det, at der med det valgte prøvetagningsmedie kan udtages luftmængder, som sikrer detektionsgrænser på 1/10 del af luftkvalitetskriteriet. Anvendes højere detektionsgrænser, skal dette aftales med amtet.

Vær opmærksom på at luftmængden, der suges op på prøvetagningsmediet, definerer, om der er tale om en punktmåling eller en flademåling. For målinger under gulv betyder dette eksempelvis, at findes der hulrum eller kapilarbrydende lag under gulvet, kan prøvetagningen let få karakter af en flademåling.

Propper/forsegling på prøvetagningsmedierne må først fjernes umiddelbart før prøvetagningen. Tilsvarende monteres propper/forsegling igen på prøvetagningsmedierne straks efter prøvetagning.

Prøvetagningsmediet opbevares i lukkede uforurenede og ikke-afsmittende beholdere af lufttæt materiale. Udstyret håndteres rent, dvs. med rene fingre og væk fra forureningskilder som f.eks. afkast og udstødningsrør.

### 3.2.4 Genanvendelse af fittings, slanger, ventiler og lignende

Genanvendes slanger, propper, ventiler eller lignende skal rådgiveren redegøre for forsvarligheden ved at genanvende udstyret, herunder redegøre for hvorledes udstyret rengøres og klargøres.

## 3.3 Etablering af målepunkt

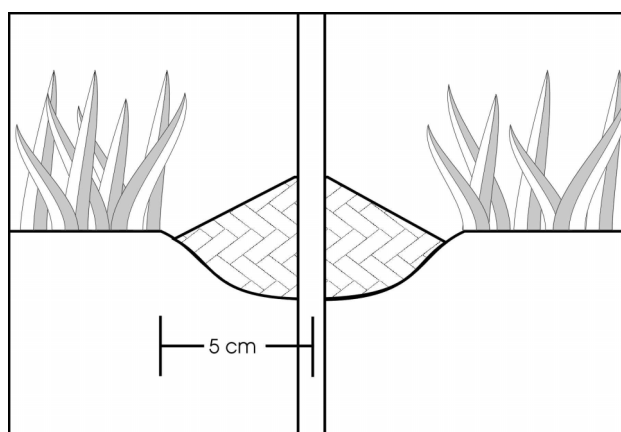
Generelt gælder det ved nedramning af spyddet og ved montering af udstyr på et nedrammet spyd, at der ikke må kunne ske returløb af atmosfærisk luft til sonden. Returløbet kan f.eks. ske pga. undertryk i sonden. Derfor skal spyddet være lukket med egnet lukkeventil under nedramning og under montering af udstyr. Slangen til prøvetagning skal være monteret og lukket inden spyddet trækkes tilbage, alternativt skal ventil være monteret.

Såfremt der måles direkte under betongulv skal målepunktet etableres straks efter hullet i gulvet er boret. Hvis det ikke er muligt, skal hullet holdes lukket indtil målepunktet etableres,

f.eks. ved isætning af prop (f.eks. opboret betonkerne) og tætning med betonitopslemning eller andet egnet tætningsmateriale, se afsnit 3.4.

### 3.4 Afpropning

I de tilfælde hvor poreluftsspyddet står mindre end 1,5 m under terræn i løse aflejringer, er det nødvendigt at tætte omkring poreluftsspyddet ved terræn eller gulv for at undgå, at der strømmer atmosfærisk luft til formationen langs poreluftsspyddet: I terræn trykkes jorden sammen i en radius på ca. 5 cm omkring sonden, og hulningen opfyldes med opslemmet betonit, se figur 3. Eventuelt græs, sten, mv. i hulningen fjernes inden afpropningen. Gennem befæstning eller gulv tættes direkte med opslemmet betonit. Der kan til nød anvendes andre former for ler eller voks, såfremt det kan godtgøres, at der ikke afdamper stoffer, som kunne påvirke prøvetagningen. Konsistensen af tætningsmaterialet skal afpasses efter underlaget. F.eks. bør opslemmet betonit have en konsistens som grød ved tætning på fyld, græs og lign.



*Figur 3: Principskitse for afpropning i terræn*

Ved længerevarende pumpning eller gentagne pumpninger skal det sikres, at afpropningen ikke tørrer ud eller sprækker op. Dette kan f.eks. opnås ved at lægge plast, alufolie eller vandfugtet tekstil omkring afpropningen. Hvis nedramningen har medført et større luftrum mellem spyd og formationen, og det ikke er muligt at foretage en sikker lufttæt afpropning, kasseres målepunktet.

Ved mistanke om utætheder langs poreluftsspyddet kan der udføres feltmålinger af  $O_2$  og  $CO_2$ . Erfaringer fra bl.a. undersøgelser af lossepladsgas viser, at poreluften i de øvre jordlag ofte indeholder høje koncentrationer af ilt og lave koncentrationer af kuldioxid, hvorfor det kan være svært at fastslå, om der er utætheder langs poreluftsspyddet. Alternativt kan udføres en lille test ved at sætte tryk på sonden og hælde sæbevand ud omkring, for herved at se om sonden er utæt ved terræn. For at undgå at denne test forstyrrer målingerne bør denne test først foretages efter at poreluftprøven er udtaget.

### 3.5 Filtersætning

Foretages en filtersætning af sonden f.eks. for at sikre, at det kunstige porevolumen opnået ved tilbagetrækning ikke klapper sammen, skal filtermaterialet være rent filtersand. Filtersandet skal tilfyldes meget langsomt og i meget små mængder ad gangen for ikke at danne propper. Filtersandets dybde registreres ved pejling. Efter tilfyldning og pejling af filtersandet lukkes sonden og sonden renpumpes, se afsnit 3.6.

## 3.6 Prøvetagning

### 3.6.1 Prøvetagningsopstilling

Måleudstyret tilkobles som følger, se også figur 4:

- Sonde - lukke/ventil - prøvetagningsmedie – lukke - evt. trykmåler – flowmåler - evt. vandudskiller og lukke - pumpe

Hvis prøvetagningsmediet er en form for kulrør, er det vigtigt, at det placeres lodret for at forhindre ”short-cut” i rørene, hvilket kan ske, hvis rørene ikke er pakket optimalt.

Modtrykket som måles, er i den givne opstilling såvel modtryk i formationen som modstand i prøvetagningsmediet og udstyr i øvrigt. **De omtalte modtryk i det følgende, er alene modtryk i formationen, dvs. under antagelse af, at der er korrigeret for øvrige modtryk.** På tilsvarende vis afhænger det effektive flow af modstanden i opstillingen, hvorfor overvågning af ændringer i flow er en god indikator for modstandsændringer i formationen.

Er der vand i sonden, ses dette enten som et stort modtryk ved pumpningen eller ved at der trækkes vand op af sonden. Er modtrykket for højt (300-400 mbar) eller trækkes der vand op af sonden kasseres målepunktet, eller målingen udsættes til senere.

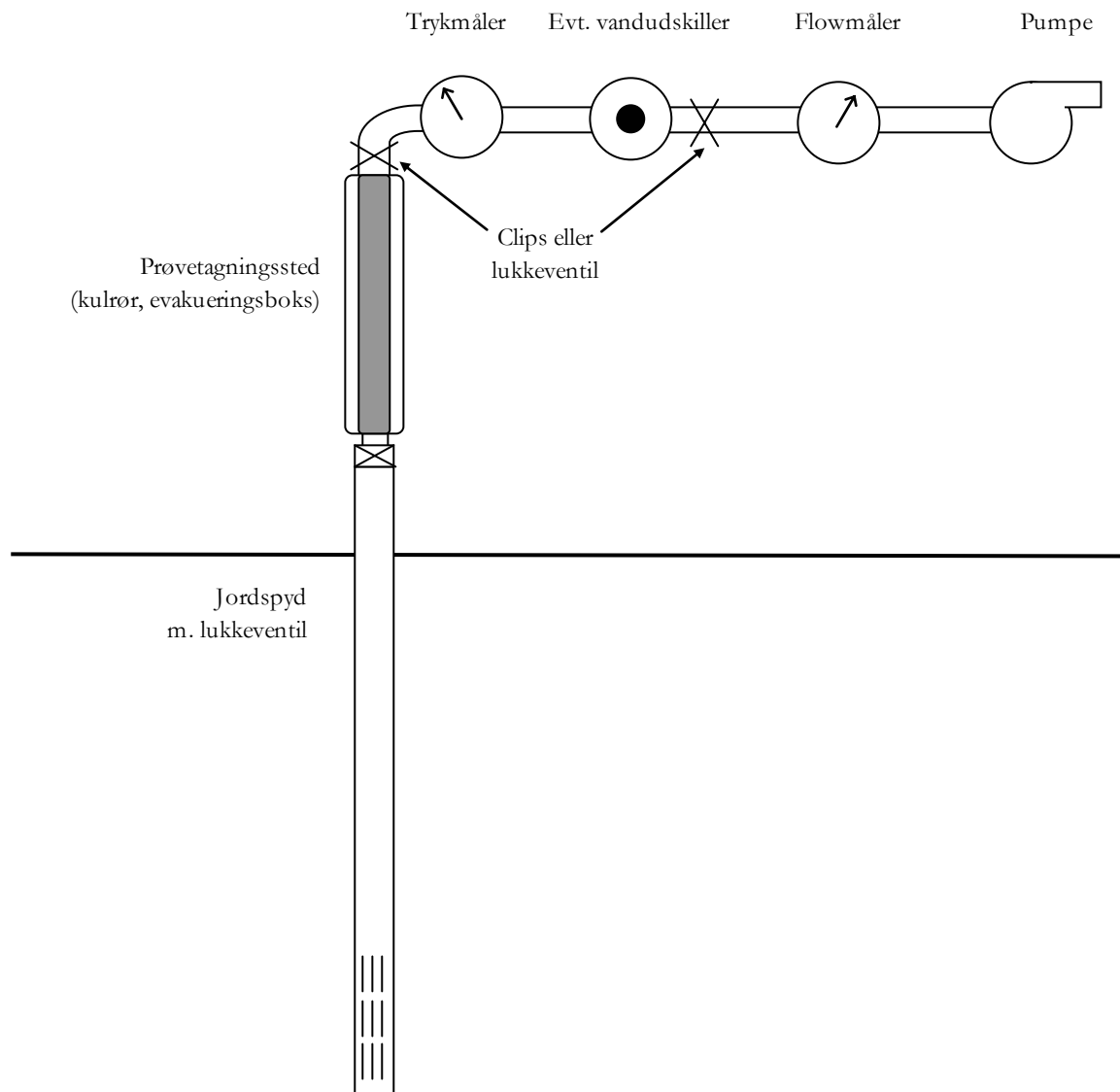
Som udgangspunkt anvendes vandudskiller kun for at beskytte pumpen.

Bemærk, at trykmåleren under renpumpning og forpumpning måler modtrykket direkte i sonden, idet prøvetagningsmediet ikke indgår i opstillingen.

Det er ønskeligt at have trykmåleren foran prøvetagningsmediet også under prøvetagningen, men dette forudsætter at samlinger kan laves som en ikke-afsmittende, ikke-absorberende løsning. På nuværende tidspunkt findes der ikke en god, billig engangsløsning, hvorfor det anbefales at sætte trykmåleren efter prøvetagningsmediet.

Prøvetagningsmediet medfører et forøget modtryk. Undersøgelser udført af COWI viser, at 2 Dräger kulrør i serie ved 500 ml/min giver et modtryk på ca. 60 mbar. Ved hhv. 800 og 1.000 ml/min er modtrykket ca. 120, hhv. ca. 175 mbar.

Da flowmåleren er placeret foran pumpen, er det nødvendigt at korrigere for det undertryk som flowmåleren giver anledning til. Flowmåleren kan evt. udskiftes med en gasmåler, som måler det aktuelle volumen, der er trukket igennem opstillingen. Det skal sikres, at gasmåleren er pålidelig inden for det flow og den luftmængde, som poreluftprøven udtages ved. Såfremt pumpen er tæt, kan flowmåleren alternativt placeres efter pumpen.



**Figur 4:** Prøvetagningsopstilling. Se tekst for uddybning

### 3.6.2 Renspumpning og forpumpning

Renspumpning opfattes som det volumen, der pumpes for at forsøge at genoprette forholdene i formationen som følge af etablering af et målepunkt. Forpumpning opfattes som det volumen, der pumpes for at sikre, at der ikke er materialepåvirkning fra det anvendte udstyr. Renspumpning og forpumpning sker uden at prøvetagningsmedie er indsat i opstillingen, se figur 4. Dette svarer til, at man måler modtrykket direkte på sonden.

Ren- og forpumpningsvolumenet tilpasses gaspermeabiliteten i jorden. Jo større gaspermeabilitet, desto større poreluftsvolumen kan principielt være blevet påvirket af etableringen af sonden, og desto større volumen skal derfor oppumpes.

Gaspermeabiliteten er almindeligvis højest i sandede aflejringer, i tørre aflejringer samt i fyld. Lerformationer med højt vandindhold har almindeligvis lav gaspermeabilitet. Tilstedeværelsen af et impermeabelt lag, f.eks. asfalt eller betongulv øger almindeligvis gaspermeabiliteten pga. afdræning.

Som udgangspunkt skal der gennemføres renpumpning og forpumpning inden prøvetagning. Ren- og forpumpning kan gennemføres som een proces, såfremt den foretages umiddelbart ef-

ter etablering af sonden. I nedenstående tabel er givet en oversigt over anbefalede volumen af renpumpning og forpumpning

Skønnet gaspermeabilitet	Modtryk	Ren- og forpumpning <sup>#</sup>
Jorder med en skønnet lav til moderat gaspermeabilitet f.eks. lerjorder		minimum 110-150 %
	I tilfælde af stabilt moderat til højt modtryk maksimalt ca. 300 mbar	øges til maksimalt 200-300%
Jorder med en skønnet moderat til høj gaspermeabilitet f.eks. sandjorder		minimum 500%
	I tilfælde af stabilt moderat til højt modtryk maksimalt ca. 150 mbar	øges til maksimalt 1.000 %

# Samlet volumen for renpumpning og forpumpning: De angivne procenter er af det samlede volumen for det etablerede porevolumen i formationen samt spyd og slanger frem til prøvetagningsstedet

Har sonden været åbnet, f.eks. i forbindelse med filtersætning, eller der viser sig utætheder (f.eks. på grund af dårlig lukning under nedramning, en utæt clipslukke eller lignende), skal sonden renpumpes inden forpumpning og prøvetagning. Der anbefales en ren- og forpumpning efter lukning, svarende til op til maksimalt 200 % volumenet. Er der tale om meget langvarige utætheder/åbninger (flere timer) skal forpumpning og prøvetagning gennemføres tidligst 1 døgn efter genlukning og evt. renpumpning i henhold til ovenstående<sup>2</sup>.

Under ren- og forpumpningen foretages jævnlig måling af flow og/eller modtryk, dog som minimum ved start og afslutning af målingen, se også skemaer i afsnit 4. Poreluftmålepunktet kasseres ved for stort modtryk og ved tegn på lækage. Modtrykket må ikke overstige ca. 300 mbar for en formation med lav gaspermeabilitet og ca. 150 mbar for en formation med høj gaspermeabilitet.

### 3.6.3 Prøvetagning

Umiddelbart efter forpumpningen foretages udtagningen på prøvetagningsmedie: Slanger lukkes med ventil eller lukke ved begge koblinger inden prøvetagningsmediet indsættes og pumpen pumper med det ønskede flow.

Erfaringerne fra Poreluftsprojektet viser, at ved prøvetagning af poreluft bør man anvende så lavt et flow som muligt, i lerformationer helst 0,1-0,5 l/min og i sandformationer omkring 1 l/min. Dog kan analyselaboratoriet have nogle specifikke krav til prøvetagningsflowet for de forskellige prøvetagningsmedier.

Starttidspunkt og sluttidspunkt registreres for udtagningen. Modtryk og flowhastighed måles og registreres før og efter udtagningen, se også skemaer i afsnit 4. Husk at korrigere for evt. modtryk i udstyr og prøvetagningsmedie.

Poreluftmålepunktet kasseres ved for stort modtryk i sonden og ved tegn på lækage. Modtrykket i sonden må ikke overstige ca. 150 mbar i permeable aflejringer og ca. 300 mbar i lavpermeable aflejringer.

Når prøvetagningspunktet nedlægges og spyddet trækkes op skal prøvetagningshullet så vidt muligt fyldes med bentonit.

<sup>2</sup>, MIMS-målinger på lerlokalitet i forbindelse med Poreluftsprojektet viser, at hvis sonden har været åben i kortere tid (15 min.) så vil koncentrationsniveauet i formationen genindstiller sig i løbet af få liters renpumpning. Det er uvist om et tilsvarende forhold gør sig gældende for andre geologiske formationer.

### **3.7 Målinger efter længerevarende henstand af målepunkt**

Hvis et målepunkt genbruges fra tidligere eller hvis målepunktet har henstået i længere tid, skal der gennemføres ren- og forpumpning som beskrevet i afsnit 3.6.2.

Det er vigtigt, at tætheden af målepunktet kontrolleres visuelt, ved tolkning af ren- og forpumpningsdata og/eller ved sæbetesten (se afsnit 3.4). Det checkes, at sonde og forsegling ikke har skader og revner, at sonden er ordentligt afproppet (proppen må ikke sidde løs), eller, hvis der er benyttet clips eller lukke, at clipsen stadig slutter tæt. Ved tolkning af ren- og forpumpningsdata lægges bl.a. vægt på, om modtrykket er væsentligt ændret i forhold til modtrykket ved tidligere målinger. Hvis målepunktet er utæt, skal utætheden udbedres, og anvisningerne i afsnit 3.6.2 følges, idet sonderne bør henstå minimum 3 døgn fra renpumpning til forpumpning og udtagning.

### **3.8 Hvis det ikke er muligt at suge luft**

Såfremt det ikke er muligt at suge en luftprøve op i den ønskede dybde, vurderes i det enkelte tilfælde, om det vil være mest hensigtsmæssigt at reducere dybden af målepunktet for at opnå højere permeabilitet eller udtage 1-2 jordprøver pr. sløjfet poreluftmålepunkt. Specielt ved poreluftprøvetagning ved kloakledninger og i ler overvejes nøje udtagning af jordprøver, såfremt der ikke kan suges poreluft fra den dybde. I disse situationer skal Fyns Amt altid kontaktes for aftale om omfang af prøver og analyser.

## **4. Registreringsskemaer til etablering af sonder og prøvetagning**

På de næste sider findes registreringsskemaer for feltdata ved etablering af sonder samt prøvetagning hhv. i terræn og under gulv.

Data for atmosfæretrykket for de seneste 7 dage hentes for en nærliggende målestation fra DMI's hjemmeside.



Metode og målebetingelser - poreluft i terræn

<b>Lokalitets nr.</b>	<b>Sagens navn</b>
<b>Rådgiver</b>	<b>Kontaktperson hos rådgiver</b>
<b>Dato for etablering</b>	<b>Etableret af</b>
<b>Dato for prøvetagning</b>	<b>Prøvetager</b>

Etablering					Ren-/forpumpning					Opsamling								
Målepunkt	Nedrammet (m u.t.)	Tilbagetrækning af spyd ?		Filtersand		Beregnet volumen af rør og udstyr (l)	Flowhastighed (ml/min)		Pumpetid (min)	Samlet volumen (l)	Modtryk (Pa)		Flowhastighed (ml/min)		Pumpetid (min)	Samlet volumen (l)	Modtryk (Pa)	
		J/N	Til (m u.t.)	J/N	Tykkelse (m)		Start	Slut			Start	Slut	Start	Slut			Start	Slut

**Kommentarer:**

Anfør bl.a. om udstyr har været genanvendt og i givet fald rækkefølgen af udtagning

## Metode og målebetingelser - poreluft under gulv

<b>Lokalitets nr.</b>	<b>Sagens navn</b>
<b>Rådgiver</b>	<b>Kontaktperson hos rådgiver</b>
<b>Dato for etablering</b>	<b>Etableret af</b>
<b>Dato for prøvetagning</b>	<b>Prøvetager</b>

### Situationsplan

Angiv bygninger/kælder og ruminddeling, ledninger ind i huset, befæstelse mm. sammen med placering af nummererede målepunkter  
På kildegrunde: Angiv dybden til nedgravede ledninger og tanke, som kunne være kilde/spredningsvej

Lokalitetens belægninger, skønnes i % af det samlede areal

### Byggetekniske forhold

Tæthed af gulvet i det rum, hvor der måles, herunder synlige revner, rørgennemføringer m.m.

Beskrivelse af gulvopbygning og det lag, som målingen udføres i herunder tykkelse af beton, tilstedeværelse af kapilarbrydende lag mm.

### Etablering af målepunkt

Er hullet i gulvet hurtigt lukket og sonden etableret? (J/N)

Er der foretaget tætning omkring målepunktet? (J/N) Tætning med

Har sonderne været lukket under opsætning af måleudstyret? (J/N)

### Prøvetagning

Skitse af prøvetagningsopstilling

Angiv anvendt udstyr, materialer og fabrikater

**Opsamlingsmetode: ATD: Kulrør: Andet:**

### Analysefirma og metode

### Meteorologiske forhold fra lokaliteten på prøvetagningsdagen

Nedbørsmængde:	På måledagen: mm	Seneste 7 dage: mm	Nedbørstype:
På måledagen:	Atmosfæretryk: mBar	Udetemperatur: °C	Frost /Tøvejr :

### Kommentarer

Metode og målebetingelser - poreluft under gulv

<b>Lokalitets nr.</b>	<b>Sagens navn</b>
<b>Rådgiver</b>	<b>Kontaktperson hos rådgiver</b>
<b>Dato for etablering</b>	<b>Etableret af</b>
<b>Dato for prøvetagning</b>	<b>Prøvetager</b>

Etablering					Ren-/forpumpning					Opsamling								
Målepunkt	Nedrammet (m u.t.)	Tilbagetrækning af spyd ?		Filtersand		Beregnet volumen af rør og udstyr (l)	Flowhastighed (ml/min)		Pumpetid (min)	Samlet volumen (l)	Modtryk (Pa)		Flowhastighed (ml/min)		Pumpetid (min)	Samlet volumen (l)	Modtryk (Pa)	
		J/N	Til (m u.t.)	J/N	Tykkelse (m)		Start	Slut			Start	Slut	Start	Slut			Start	Slut

**Kommentarer:**

Anfør bl.a. om udstyr har været genanvendt og i givet fald rækkefølgen af udtagning