Vandmiljøplanens overvågningsprogram Landovervågningsoplande LOOP 5 Barslund Bæk

Etableringsrapport for jordvandsstationer og grundvandsstationer

Udarbejdet for Ringkøbing og Viborg Amtskommuner og Miljøstyrelsen

Af Vandmiljøprojektgruppen

December 1989

Intern rapport nr. 53 · 1989

DGU

Danmarks Geologiske Undersøgelse
Miljøministeriet

INDHOLDSFORTEGNELSE.

KORT.

FIGURER.

Figurnumre er opbygget på følgende måde:
- figurnumre hørende til beskrivelse af de enkelte lokaliteter (afsnit 5.3) har numre bestående af lokalitetsnumre og løbenumre indenfor lokaliteten (fig. 5.01-1 til 5.29-1).
- andre figurer har numre bestående af kapitelnumre og løbenumre indenfor kapitlet.

Side

Side

Side

Side

TABELLER.

Tabelnumrene er opbygget efter samme principper som figurnumrene.

Side

BILAG

1. INDLEDNING.

Samtidigt med vedtagelsen af Vandmiljøplanen i slutningen af 1987 blev der iværksat et overvågningsprogram med det formål bl.a. at vurdere effekten af investeringerne foretaget i forbindelse med Vandmiljøplanen.

Ideen til etablering af landovervågningsoplandene opstod i december 1986. Statsgeolog Lars Jørgen Andersen, Danmarks Geologiske Undersøgelse (DGU), foreslog, at udvaskningen fra landbrugsjorde burde vurderes ud fra målinger af nitratkoncentrationer inden for et afgrænset hydrogeologisk område ved hjælp af hyppige analyser af nedbør, jordvand, drænvand, grundvand og vandløbsvand.

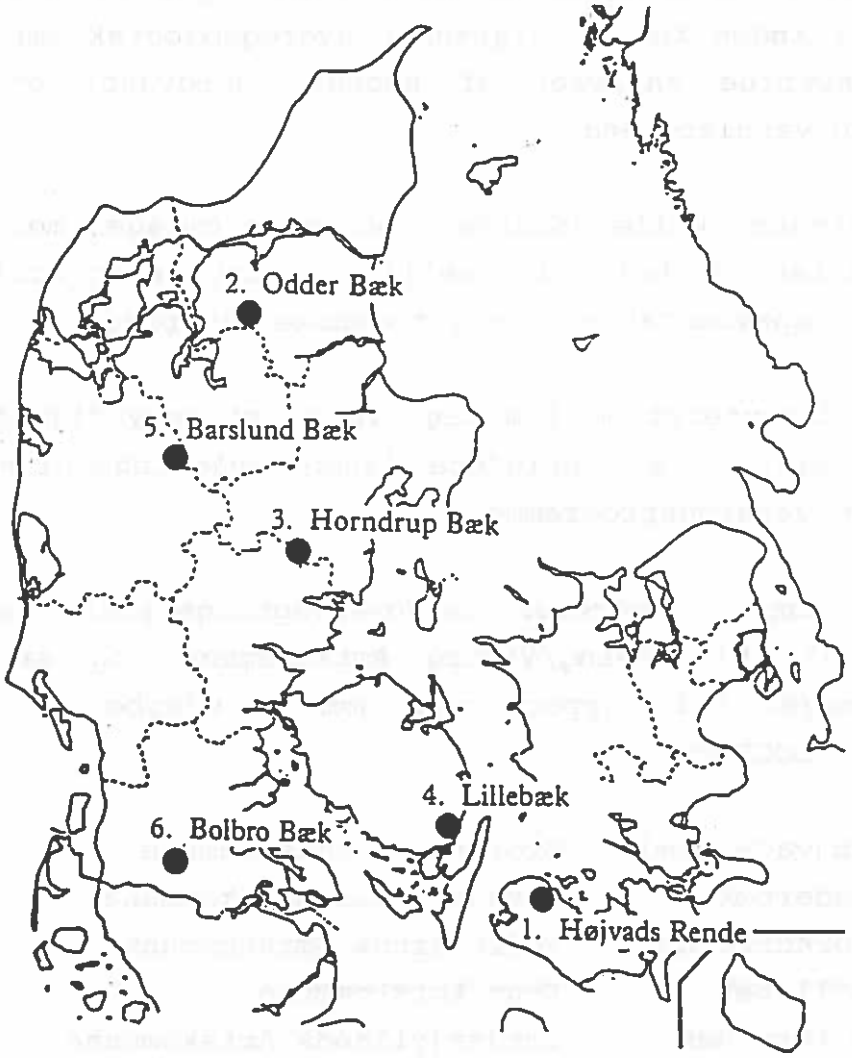
Sådanne målinger skulle udføres i en række områder med varierende klimatiske forhold, forskellige jordtyper og driftsformer, som er repræsentative for det danske landbrug.

Ideen blev diskuteret mellem fagfolk og miljømyndigheder, og det blev besluttet at inkludere landovervågningsoplandene i Vandmiljøovervågningsprogrammet.

Nærværende rapport vedrører landovervågningsopland Barslund Bæk (LOOP 5), Ringkøbing/Viborg Amtskommune, og er i sin opbygning magen til rapporterne, som er udarbejdet for de resterende 5 LOOP'er:

* LOOP 1: Højvads Rende — Storstrøms Amtskommune
* LOOP 2: Odderbæk — Nordjyllands Amtskommune
* LOOP 3: Horndrup Bæk — Vejle/Århus Amtskommune
* LOOP 4: Lillebæk — Fyns Amtskommune
* LOOP 6: Bolbro Bæk — Sønderjyllands Amtskommune

Placering af landovervågningsoplandene er vist på kort 1.



Kort 1: Placering af landovervågningsoplande.

Rapporterne består af en generel (fælles) del, kapitel 1, 2 og 3, samt LOOP-specifikke kapitler:

Kapitel 4: Beskrivelse af etableringsarbejdet i forbindelse med jord- og grundvandsstationer.
Kapitel 5: Beskrivelse af de enkelte jord- og grundvandsstationer, herunder præsentation af måleresultater.
Kapitel 6: Sammenfattende vurdering af jord- og grundvandsstationer.
Kapitel 7: Anvisninger vedrørende prøvetagningsprocedurer og fremtidig afrapportering af LOOP-aktiviteter.

Det sidste kapitel burde høre til den generelle del af rapporten, men på grund af forskelle i LOOP'ernes hydrogeologiske opbygning, vil man anbefale lidt forskellige procedurer for hhv. ler- og sanddominerede landovervågningsoplande.

Til rapporten hører en række bilag og bilagsrapporter. To af bilagsrapporterne er udarbejdet af DGU, én af Hydrometriske Undersøgelser og én af Arealdatakontoret.

Rapporten er udarbejdet af Edmund Gosk, Per Rasmussen, Per Nyegaard, Mai-Britt Nielsen og Finn Lykke Nielsen bistået af DGU's Tegnestue, hvor de mange tegninger er lavet. Anne Vibeke Petersen har stået for renskrivning og lay-out.

2. FORMÅL MED OG OPBYGNING AF LANDOVERVÅGNINGSOPLANDE.

Der er ingen tvivl om, at vores vandmiljø er hårdt belastet af næringssalte, både fra byernes spildevand og fra landbruget. Der er dog stor usikkerhed om, hvor meget de forskellige kilder bidrager til den mærkbare forværring af miljøet.

Landovervågningsoplandene blev etableret med følgende formål:

1. At måle, hvor meget nitrat der findes i de forskellige dele af det hydrologiske kredsløb på forskellige tidspunkter af året.
2. At fremskaffe et grundlag for en landsdækkende vurdering af nitratudvaskningen.
3. At vurdere, om målsætningen om 50% nedsættelse af udvaskningen er opfyldt i landovervågningsoplandene og i landet som helhed.

Der er selvfølgelig en stor usikkerhed forbundet med fortolkningen af hvert enkelt års udvaskningstal, men det forventes, at tidsserier bestående af sammenhørende værdier af nitratkoncentrationer i nedbør, jordvand, drænvand, grundvand og vandløb, vil gøre denne usikkerhed mindre.

Et landovervågningsopland kan defineres som et landbrugsområde, for hvilket man opstiller en vand- og stofbalance med støtte i et omfattende måleprogram. Måleprogrammet er baseret på en række permanente stationer, hvor vandkvaliteten (og tildels vandstrømninger) undersøges med tilpas stor hyppighed. Følgende stationstyper er repræsenteret:

- jordvandsstationer indeholdende 10 sugekopper til udtagning af jordvandsprøver,
- drænstationer, hvor der bestemmes vandkvalitet og vandmængde,
- grundvandsstationer bestående af 2 eller 3 filtre nedrammet til forskellige dybder, fortrinsvis i toppen af det primære og/eller sekundære grundvandsspejl,

- vandløbsstationer, hvor vandføringen og en række fysiske/ kemiske parametre registreres kontinuert og oplagres på en datalogger,
- nedbørsstationer.

Et typisk landovervågningsopland er på ca. 6 - 10 km^2 og indeholder:

- 1 til 2 automatiske vandløbsstationer forsynet med datalogger til kontinuert registrering af vandkvalitet og afstrømning fra hele landovervågningsoplandet eller fra et delopland,
- 1 til 2 automatiske drænvandsstationer forsynet med datalogger (for ler-dominerede oplande),
- 6 til 8 jordvandsstationer for henholdsvis ler- og sanddominerede oplande,
- 20 til 25 grundvandsstationer med 2 - 3 boringer pr. rede,
- et antal stationer til manuelle målinger af vandføring og vandkvalitet i drænudløb og drængrøfter,
- 1 til 2 grundvandsboringer til registrering af vandkvaliteten og vandstanden i det primære reservoir (grundvandsmagasinet, hvorfra der indvindes vand til vandforsyning),
- 1 til 2 nedbørsstationer.

De bedst instrumenterede marker er forsynet med en jordvandsstation, to grundvandsstationer og en drænstation (hvis dræn forefindes). Andre marker indeholder kun grundvandsreder og evt. drænstationer.

Det er ikke muligt at måle jordvand, grundvand og drænvand på samtlige marker inden for hele landovervågningsoplandet, dog er det forsøgt at få de forskellige driftsformer, gødningstyper og afgrødetyper repræsenteret.

Som før nævnt, skal målingerne fra landovervågningsoplandene bruges til opstilling af stofbalance, hovedsageligt for kvælstof. Udover de målte nitratkoncentrationer i de forskellige dele af vandets kredsløb, skal information om mængde og type af gødning, afgrøde og animalsk produktion indgå i regnskabet.

En detaljeret undersøgelse af disse forhold vil blive gennemført hos samtlige lodsejere i de enkelte landovervågningsoplande.

3. ORGANISATORISKE FORHOLD.

Retningslinierne for etableringsarbejdet blev udarbejdet af en arbejdsgruppe med repræsentanter fra bl.a. amtskommuner, Arealdatakontoret (ADK), Det Danske Hedeselskabs Hydrometriske Undersøgelser (HU), Statens Planteavlsforsøg (SPF), Danmarks Miljøundersøgelser (DMU), Miljøstyrelsen (MSt) og Danmarks Geologiske Undersøgelse (DGU). Gruppens sammensætning fremgår af bilag 1. DGU fik til opgave at udarbejde et forslag til instrumentering af 6 landovervågningsoplande, 3 i ler-dominerede områder og 3 i sand-dominerede områder.

Arbejds- og ansvarsfordeling for de institutioner, som har bidraget til planlægning og etablering af landovervågningsoplandene, er følgende:

- DGU: budget, koordination, delkontrakter, erstatninger, tinglysning, kontakt til amtskommunerne samt etablering af jordvands- og grundvandsstationer, pejleboringer og geologisk kortlægning.

- HU: etablering af vandløbs- og drænstationer, udarbejdelse af kortværk, dataindsamling og overførsel i forbindelse med dataloggere, samt etablering af dræn ved jordvandsstationer i LOOP 3.

- ADK: jordbundsundersøgelser.

- DMU: dataindsamling i forbindelse med biologisk program.

- SPF: rådgivning og vejledning i forbindelse med jordvandsstationer.

- Danmarks Meteorologiske Institut: etablering eller udvælgelse af én eller to nedbørsstationer pr. landovervågningsopland.

- Sønderjyllands Amtskommune: etablering af vandløbsstationer i LOOP 6.

- Vejle og Århus Amtskommuner: etablering af pejleboringer i LOOP 3.

Internt på DGU blev der dannet en VAndMIljøKOordinationsgruppe (VAMIKO) bestående af afdelingslederne fra de afdelinger, som er involveret i vandmiljø-arbejdet. Den praktiske udførelse af opgaven blev varetaget af VAndMiljøProjektgruppen (VAMP).

Amtskommunerne og DGU har lagt stor vægt på at informere lodsejerne i de enkelte LOOP'er om både formålet med arbejdet og om aktiviteterne, der skulle finde sted på markerne. Informationsmøder, skriftlig korrespondance og personlig kontakt med lodsejerne, har kendetegnet etableringsarbejdet.

For at sikre kontinuitet i målingerne, blev der gennemført tinglysning af adgangsretten til målestationerne og betalt erstatninger til hver enkelt af de implicerede lodsejere. Kopier af erstatningsaftaler og tinglysningsattester er vedlagt som bilag 2; dette bilag er produceret i få eksemplarer og kun leveret til Miljøstyrelsen, DMU og de implicerede amtskommuner.

4. ETABLERINGSARBEJDE, LOOP 5.

Nærværende rapport opsummerer feltarbejdet udført i forbindelse med etablering af grundvandsreder, pejleboringer og jordvandsstationer i landovervågningsopland Barslund Bæk, LOOP 5.

Afrapportering af de øvrige aktiviteter i etableringsfasen sker på følgende måde:

- Etablering af drænstationer og vandløbsstationer beskrives i Hedeselskabets rapport: Landovervågningsopland Barslund Bæk, LOOP 5, Afleveringsrapport; August 1989.
- Resultaterne af DGU's kvartærgeologiske kortlægning er præsenteret i DGU's rapport: Geologisk jordartskort, Barslund Bæk (1215 III SV, NV), DGU 1989.
- Hydrogeologisk vurdering af området er præsenteret i DGU's rapport: Hydrogeologisk kortlægning, Barslund Bæk (1215 III SV, NV), DGU 1989.
- Resultaterne af Landbrugsministeriets Arealdatakontor's (ADK) jordbundsundersøgelser er præsenteret i ADK's rapport: Jordprofilundersøgelser i Vandmiljøplanens Landovervågningsoplande; februar 1990.

Ringkøbing/Viborg Amtskommunes teknikere, især Tage Rasmussen, Hanne Jensen og Jeppe Jørgensen, har deltaget aktivt i etableringsaktiviteterne, og uden deres medvirken og samarbejde ville det have været meget vanskeligt at udføre etableringsarbejdet indenfor de afsatte tids- og budgetrammer. Amtskommunerne har bl.a. arrangeret informationsmøde for de lokale lodsejere, som enten direkte, eller indirekte skulle involveres i etableringsarbejdet, og som skulle inddrages i drift af landovervågningsoplandet.

Borearbejdet i forbindelse med etablering af grundvandsreder blev udført af Dansk Totalboring, Hampen. For rendegravning til jordvands- og grundvandsstationer stod Jørgen Monberg,

Karup, mens DGU har stået for design, samling af stationerne og opmåling.

Materialerne til grundvandsrederne blev leveret af firmaet Jensen Filter, Ølgod, og til jordvandsstationerne af firmaet PRENART EQUIPMENT ApS, Frederiksberg.

En fortegnelse over firmaer, personer, selskaber og institutioner involveret i etableringsarbejdet og/eller leverandører af materialer og oplysninger findes i bilag 3.

Hverken jordvandsstationer eller grundvandsstationer, etableret i LOOP-sammenhæng, kan betragtes som standard moniteringsstationer. Ønsket om at gennemføre prøvetagning uden forstyrrelser af de sædvanlige arbejdsrutiner på markerne krævede design af systemer, som ikke fandtes andre steder. Som altid, har indførelsen af nye metoder krævet ekstra arbejde, forbedringer og reparationer af udstyr, som ikke altid har fungeret efter hensigten. Erfaringer indhøstet i indkøringsfasen blev brugt til at vurdere filtrenes funktionsdygtighed og til udpegning af de filtre, som skulle udbedres.

4.1. Grundvandsreder.

4.1.1 Designprincipper.

Det overordnede krav til grundvandsprøver i LOOP-sammenhæng har ikke været at fremskaffe vandprøver ved hver prøvetagning fra alle filtre, men at fremskaffe vandprøver, som kan relateres til vandprøver hentet fra sugekopper og fra drænafløb. Derfor skulle rederne indrettes sådan, at grundvandet bliver opfanget hurtigst muligt, d.v.s. tættest ved jordoverfladen.

Grundvandsprøvetagning kræver, at jordvolumenet omkring filtrene er mættet med vand. Man har været klar over, at dette krav ikke altid kunne opfyldes for samtlige filtre i alle lokaliteter. Man kunne ikke forudsige, hvornår og hvilke filtre der ville kunne levere vand, især for lokaliteter med stor dybde under terræn til hovedreservoirets trykniveau (vandrejsning).

Valget af en mere sikker løsning - placering af filtrene i dybder, hvor man har en rimelig sikkerhed for vandmætning året rundt - ville medføre en aldersforskel på jord- og grundvandsprøver på flere år, og et tilsvarende tidsrum ville være påkrævet inden relationer mellem landbrugspraksis og vandkemi for de forskellige vandtyper kunne etableres. Derfor har man valgt at placere filtrene tæt ved terræn.

I LOOP-designfasen blev det derfor besluttet at overdimensionere landovervågningsoplandet med hensyn til antallet af prøvetagningssteder for grundvand. Man har udstyret markerne indeholdende jordvandsfelter med to grundvandsreder for at kunne vurdere variabilitet indenfor marken, og man har opbygget rederne med hhv. 3 filtre i LOOP 1 - 4 og 2 filtre i LOOP 5 og 6. Filtrene er placeret i forskellige dybder for at tage højde for variationen i de sekundære vandspejle. I LOOP 1 - 4 har man valgt faste dybder, da bestemmelsen af vandspejlet under feltarbejdet har været vanskelig, og det tidsmæssige forløb og amplitude af vandspejlets fluktuationer har været ukendt. I LOOP 5 og 6 har man valgt at fastsætte filterdybden for hver rede i relation til vandspejlet, målt i den forinden etablerede pejleboring (kapitel 5, side 19).

I LOOP 1 - 4 har man forventet at:

- det øverste filter, placeret 1.5 m under terræn, leverer vand i perioder med en nedsivning, der er stor nok til midlertidigt at skabe mættede forhold i de øverste lag; disse filtre bør levere vandet i samme perioder som dræn,

- det midterste filter, placeret 3 m under terræn, skulle tjene samme formål som det øverste filter for lokaliteter med dybden til det sekundære vandspejl større end 3 m under terræn. For lokaliteter med afstanden til et permanent vandspejl mindre end 3 m skulle filteret tappe disse grundvandsforekomster,

- det dybeste filter skulle have kontakt med en permanent grundvandsforekomst (primær eller sekundær).

For de lokaliteter i LOOP 1 - 4, hvor vandprøver fra flere filtre kunne tilvejebringes, skulle man kunne vurdere udviklingen i vandkemi med dybde og med alder.

I LOOP 5 og 6 har man forsøgt at designe grundvandsrederne på en sådan måde, at de dybere filtre skulle levere vandprøver året rundt, mens top-filtrene skulle levere vandprøver i perioder med en høj vandstand.

På grund af grundvandsredernes konstruktion (lille filterdiameter og filterlængde, ingen gruskastning) og filternes placering, som er uafhængig af permeabilitetsforhold, er ydelser fra filterne ofte utilstrækkelige til udførelse af en fuld, kemisk analyse, som kræver en vandmængde på ca. 0,5 l. Da hovedformålet med etablering af landovervågningsoplande er vurdering af udvaskning af næringssalte, bør man, i de tilfælde, hvor vandprøven er mindre end 0,5 l, analysere vandet for et mindre antal parametre, som foreslået af Fyns Amtskommune, bilag 4. Hvis filteret yder mindre end 100 ml, er usikkerheden for stor (kondensvand), og vandprøven bør kasseres.

4.1.2 Vandtest og reparationer.

De tekniske fejl ved udførelsen har manifesteret sig som utætheder og tilstopning af rørsystemet. Mindre utætheder har medført opblanding af drivgassen (kvælstof) i vandprøven, mens større utætheder har umuliggjort prøvetagning.

DGU har gennemført en test runde (31.07 - 02.08.89), hvor samtlige filtre blev undersøgt. Testen, som i det følgende benævnes "vandtest", bestod i opfyldning af rørsystemet med vand og efterfølgende tømning. Den genvundne vandmængde blev sat i relation til det beregnede volumen af rørsystemet. Vandtest har leveret information om: tilstopning, utætheder i rørsystemet samt om funktionsdygtighed af kontraventilen under filteret. Ved en nøje registrering af vandmængder kunne man ofte fastlægge beliggenhed af de utætte samlinger. Yderligere har vandtesten været medvirkende til rensning af rørsy-

stemet. Ud fra resultaterne blev det bl.a. konstateret, at ganske få kontraventiler lukker tæt, og at en del af prøvevandet presses tilbage i formationen under prøvetagning. Resultaterne af vandtest har været brugt til at udpege de filtre, hvor reparationsarbejde var påkrævet. Ved beskrivelsen af de enkelte stationer (afsnit 5.3) er det anført, om der er konstateret fejl ved udførelsen, og hvordan disse fejl blev udbedret.

Reparationsarbejdet bestod normalt i udskiftning af toppe og stigrør i filtrene samt tætning af samlinger i rørsystemet.

4.1.3 Klassificering af grundvandsreder.

På basis af de indberettede måleresultater og de overvejelser, som er præsenteret i de forudgående afsnit er grundvandsrederne inddelt i grupper efter følgende 2 kriterier: Teknisk udførelse (gruppe A - C) og ydelserne fra filtrene i indkøringsperioden (gruppe 1 - 4). Yderligere er der indført én gruppe (Gruppe D) til at dække situationer med udpræget mangel på mættede forhold i filterdybderne.

Gruppe A omfatter grundvandsreder, hvor samtlige filtre fungerer teknisk tilfredsstillende.

Gruppe B omfatter grundvandsreder, hvor 2 ud af 3 filtre (LOOP 1 - 4) eller 1 ud af 2 filtre (LOOP 5 - 6) fungerer teknisk tilfredsstillende.

Gruppe C omfatter grundvandsreder, som fungerer teknisk utilfredsstillende.

Gruppe D omfatter helt eller overvejende tørre grundvandsreder med ingen eller kun sporadisk ydelse.

Gruppe 1 omfatter grundvandsreder, hvor ét og samme filter altid leverer vandprøver større end 0.5 l.

Gruppe 2 omfatter grundvandsreder, hvor ét og samme filter typisk leverer vandprøver større end 0.5 l.

Gruppe 3 omfatter grundvandsreder, hvor ét og samme filter typisk leverer vandprøver større end 0.1 l.

Gruppe 4 omfatter grundvandsreder, som i lange perioder leverer mindre end 0.1 l fra samtlige filtre.

Teoretisk kan man heraf få 16 kombinationer af bogstaver og tal: A1, A2 ...., B1, B2 etc. og dermed inddeling i 16 forskellige klasser. I praksis er antallet af klasser mindre: eksempelvis kan klasse D1 ikke forekomme.

Den ovennævnte klassifikation bygger på de to forhold: teknisk udførelse og ydelse.

Ved et teknisk korrekt udført filter, forstås et filter med ingen eller kun minimale utætheder i filter/rør-systemet, og hvor tætheden af kontraventilen er over 50 %, som defineret ved vandtest (afsnit 4.1.2). Laboratorietest af kontraventiler viser utætheder svarende til højst 10%.

Ydelsen af filtrene afhænger af kontraventilens tæthed, beliggenhed/tilstedeværelse af vandspejlet i relation til filterniveau og af permeabilitets/tilstrømningsforhold.

4.2 Jordvandsstationer.

Det overordnede krav til jordvandsstationer har været, at prøvetagningsudstyret og prøvetagningsaktiviteten ikke skulle påvirke den almindelige landbrugspraksis. Dette menes at være blevet opfyldt med den valgte konstruktion af jordvandsstationerne.

4.2.1 Designprincipper.

Ved design af jordvandsstationerne blev følgende forhold diskuteret:

- valget af sugekop-materiale,
- antallet af sugekopper pr. felt,
- dybde under terræn,
- placering af sugekopperne i forhold til hinanden og på marken,
- indretning af prøvetagningsstedet for jordvand,
- retablering af marken efter placering af kopperne.

Teflonkopper blev valgt fremfor keramikkopper ud fra ønsket om pålidelige fosforbestemmelser i jordvandet.

10 sugekopper pr. felt blev anset som et passende antal under danske forhold. Ved placering af 10 kopper havde man taget højde for at nogle af kopperne vil stå af, og man havde vurderet at de resterende kopper vil give en tilstrækkelig dækning med hensyn til variabilitet indenfor feltet.

Kopperne blev placeret under rodzonen, så tæt ved terræn som muligt (af hensyn til jordvandets alder), dog i frost-fri dybde og dybere end den zone, hvor en almindelig jordbearbejdning finder sted.

Kopperne blev placeret udenfor det område, der direkte var påvirket af rendegravning (fig. 5.7, afsnit 5.1). Jordvand, opsamlet af sugekopperne, transporteres til vakuum-flasker via et dobbelt slange-system. Forbindelsesslangerne er beskyttet af et PVC-rør på hele strækningen mellem de enkelte sugekopper og prøvetagningsstationen. Prøvetagningsstationen består af en tildækket PVC-kasse med 10 vakuum-flasker, individuelt tilsluttet de enkelte sugekopper. Kassen er beskyttet af en betonbrønd forsynet med et aflåseligt dæksel.

I forbindelse med udgravning af render til jordvandsfeltet har det været nødvendigt at flytte forholdsvis store mængder jord.

Dette medførte betydelige ændringer af forholdene i og omkring sugekopperne. Forstyrrelserne blev søgt reduceret ved at holde muld og den resterende jord adskilt ved såvel opgravning som ved retablering af mark. Man må regne med, at effekten af forstyrrelserne af rendegravning vil være betydeligt reduceret efter 1 - 2 pløjninger.

4.2.2 Reparationer.

Alle sugekopper blev testet inden tildækning, og dårligt fungerende kopper blev udskiftet. Efter tildækningen blev der ikke foretaget udskiftning/reparation af kopperne. Derimod blev nogle toppe på vakuum-flasker udskiftet i tilfælde, hvor vakuumet ikke kunne opretholdes.

4.2.3 Klassificering af jordvandsstationer.

For jordvandsstationer er der ikke foretaget nogen klassificering p.g.a. manglende klassificeringskriterier.

5. STATIONSBESKRIVELSE.

I hvert landovervågningsopland findes forskellige typer stationer.
Nogle marker er forsynet med flere typer af stationer, mens andre marker kun har en enkelt type. Af hensyn til senere behandling af de forskellige typer af LOOP-data har man indført et stationsnummersystem, hvor de forskellige typer af stationer klart kan defineres ved nummeret alene. Yderligere skal nummeret oplyse om forskellige typer stationer hører til samme mark. En detaljeret gennemgang af principperne ved nummerering er givet i bilag 5.

På kort 2 er der angivet placering af de forskellige målestationer, som indgår i overvågningsprogrammet. Stationerne er angivet ved deres lokalitetsnumre. En fortegnelse over målestationer etableret i LOOP 5 er givet i tabel 5.1. Stationernes rækkefølge i tabellen er valgt på en sådan måde, at stationer som geografisk hører sammen, optræder samlet.

I LOOP 5 findes:
- 8 jordvandsstationer med korresponderende grundvandsstationer, lokalitet 01 - 08.
- 9 enkeltstående grundvandsstationer, lokalitet 21 - 29.
- 15 pejleboringer, lokalitet 01 - 08 samt 21 - 29.
- 5 vandløbsstationer, lokalitet 61 - 65.
- 2 nedbørsstationer, lokalitet 91 og 92.

En jordvandsstation består af 10 teflon sugekopper, som er individuelt tilsluttet vakuumflasker.

Til alle otte jordvandsstationer er der knyttet to grundvandsstationer. Grundvandsstationerne (tilknyttet jordvandsstationer og enkeltstående) består af to filtre nedrammet i de øverste 2 meter af den øverste grundvandszonen. Forskellen i filterdybden på de to filtre er 1 meter.

Ved hver grundvandslokalitet, blev der før nedramningen af de to filtre til grundvandsreden, etableret en 5 meter dyb pejle-

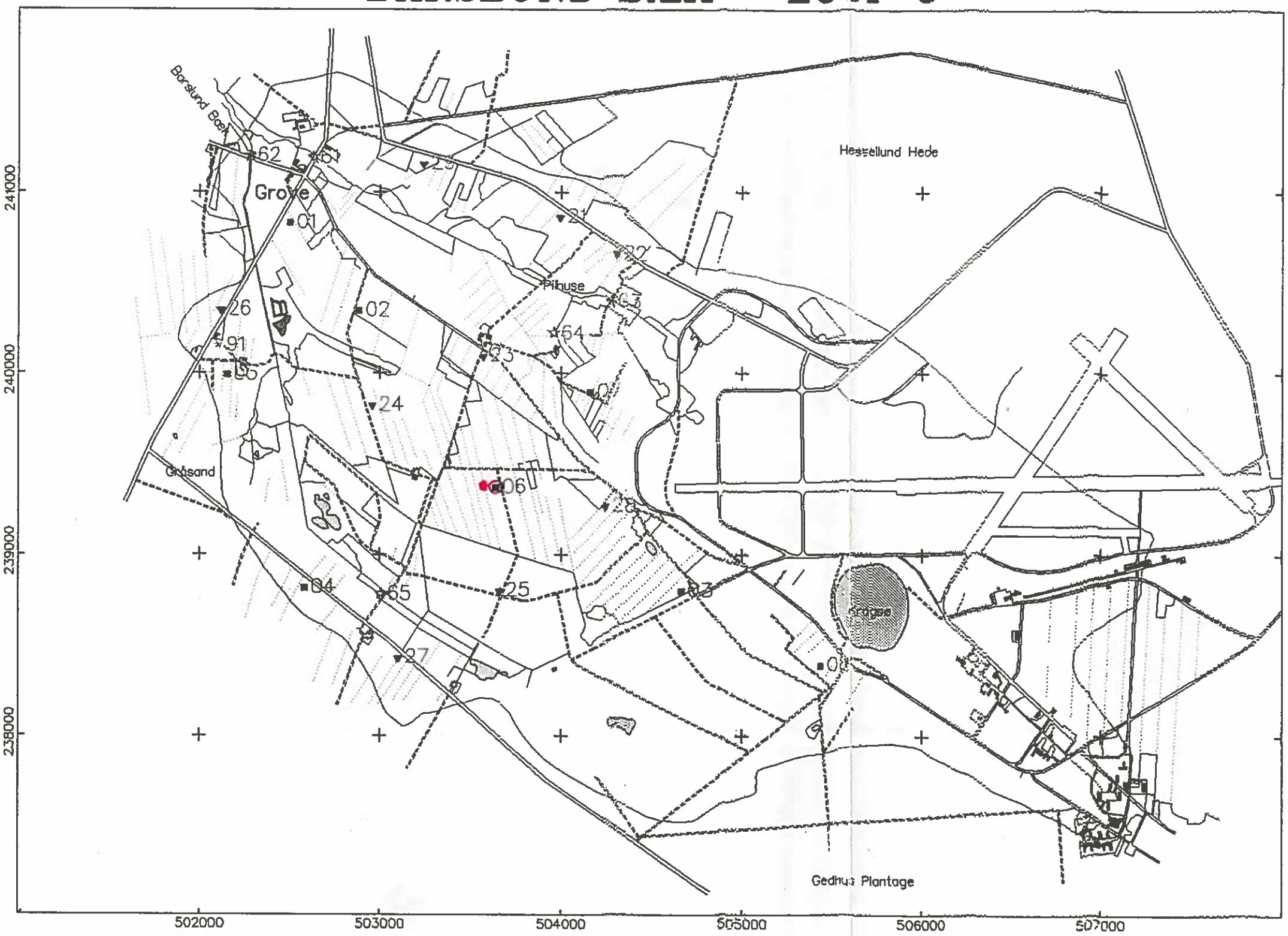
boring. Pejleboringerne blev etableret ved nedramning af et 2"-jernrør til ca. 5 m u.t. Derefter blev et 5.3 m langt 40 mm PVC-rør, med et 30 cm slidset filter i bunden, sænket ned i 2"-røret, som derefter blev trukket tilbage. Kun 2 m 2"-rør blev efterladt omkring pejlerøret ved terræn.

Der findes 2 automatiske vandløbsstationer, lokalitet 61 og 62 samt 3 manuelle vandløbsstationer, lokalitet 63, 64 og 65. Der er ultimo april 1990 etableret endnu en automatisk vandløbsstation; denne station er ikke omtalt nærmere i nærværende rapport.

På nuværende tidspunkt foreligger ingen beskrivelse af DMI's nedbørsstationer, lokalitet 91 og 92.

Rettelse

BARSLUND BÆK – LOOP 5



Markørdefinitioner
- ▪ JORDVANDSSTATION
- ▾ GRUNDVANDSSTATION
- ☆ VANDLØBSSTATION
- ✳ NEDBØRSSTATION

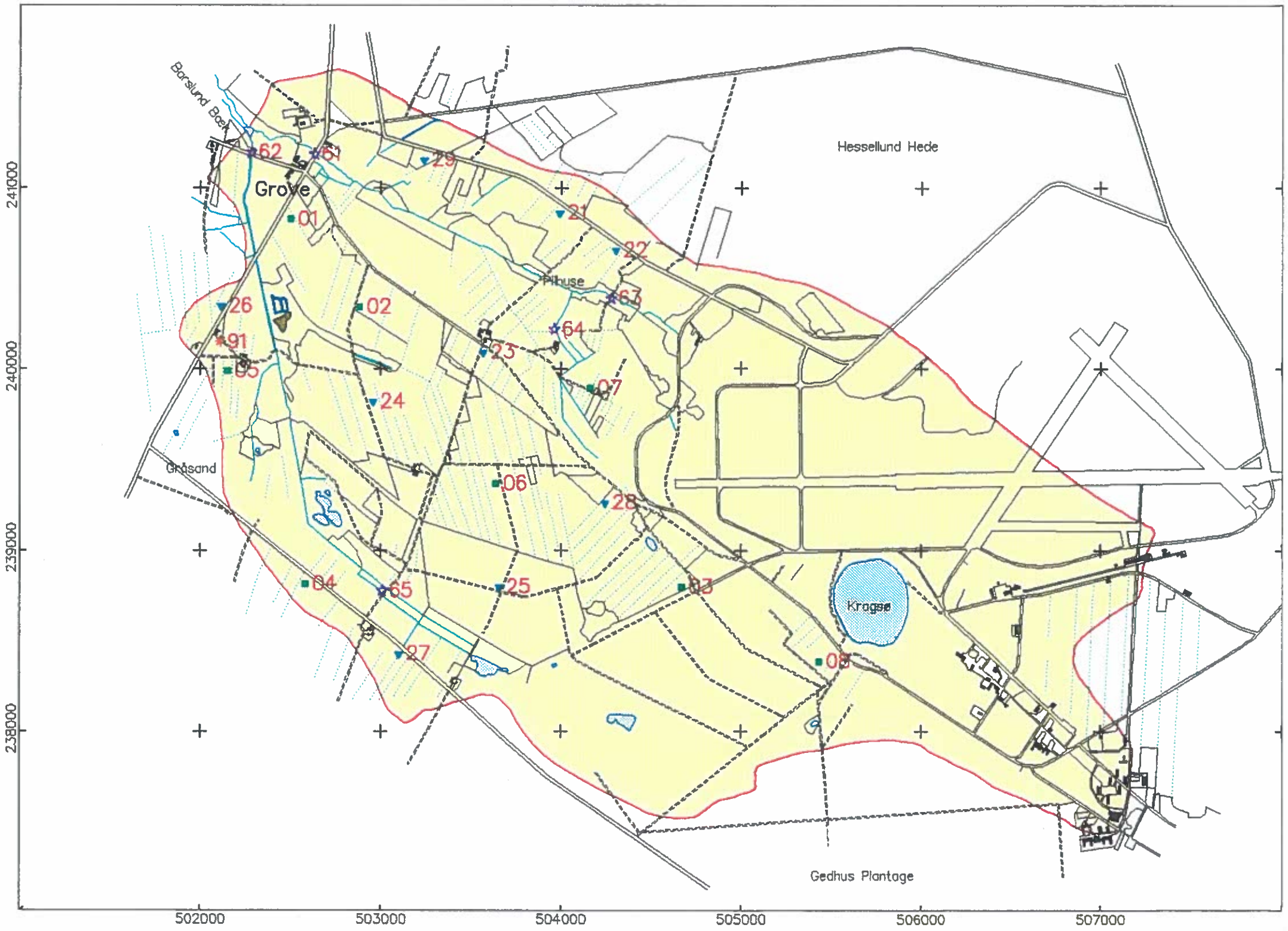
* LOKALITETSNUMMER

Målestok 1:25000

DGU

KORT 2: Stationsplacering, LOOP 5, Barslund Bæk
Jan. 1990

BARSLUND BÆK – LOOP 5



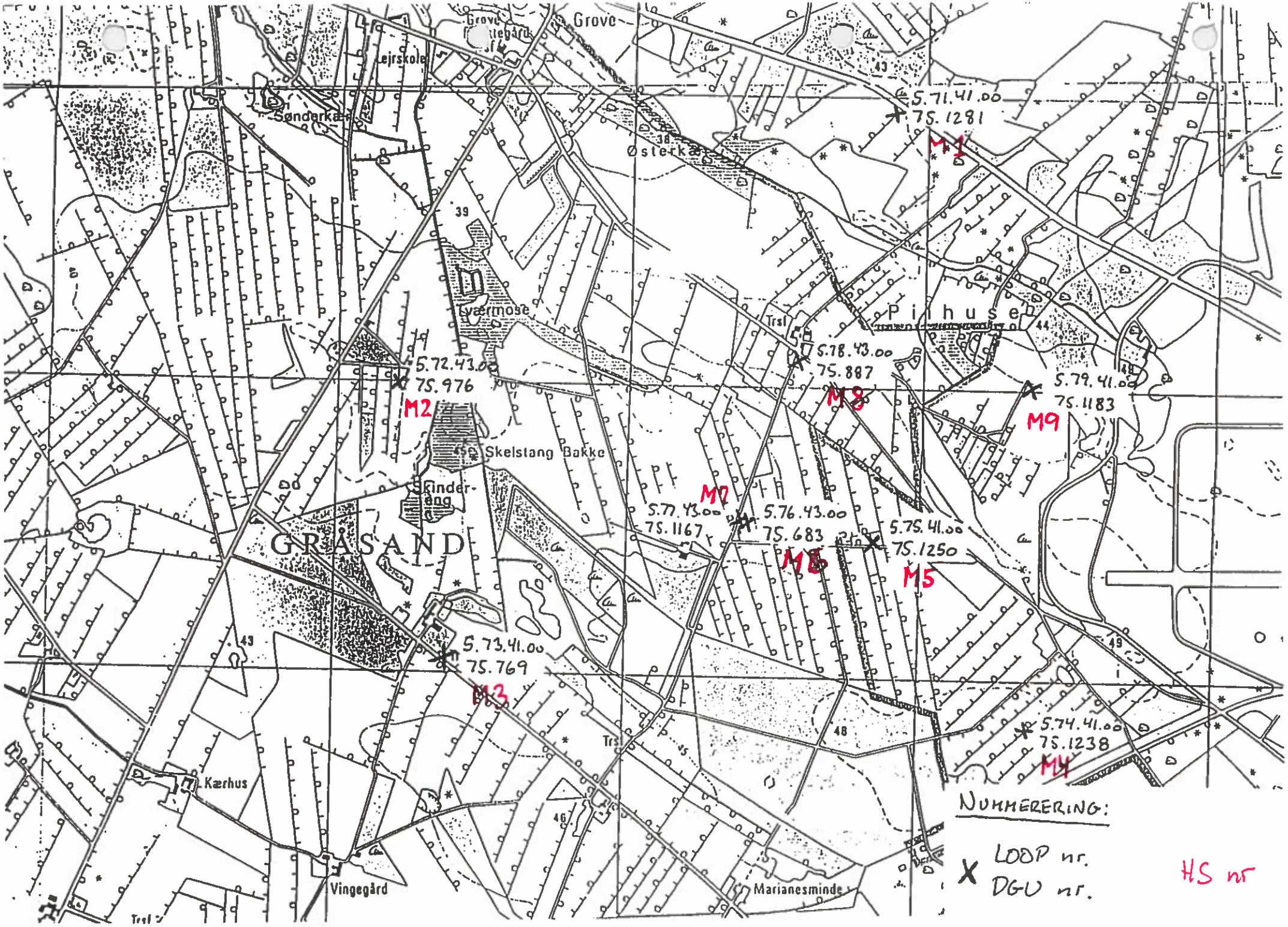
Markørdefinitioner

- JORDVANDSSTATION
- GRUNDVANDSSTATION
- VANDLØBSSTATION
- NEDBØRSSTATION
- LOKALITETSNUMMER

Målestok 1:25000

DGU

KORT 2: Stationsplacering, LOOP 5, Barslund Bæk
Jan. 1990


Grove
Grovegårds
Lejrskole
Sønderkær
Østerkær
Tværmose
Skelstang Bakke
Skinder-
eng
GRÅSAND
Pihuse
Kærhus
Vingegård
Marianesminde
Trsl
5.71.41.00
75.1281
M1
5.72.43.00
75.976
M2
5.73.41.00
75.769
M3
5.74.41.00
75.1238
M4
5.75.41.00
75.1250
M5
5.76.43.00
75.683
M6
5.77.43.00
75.1167
M7
5.78.43.00
75.887
M8
5.79.41.00
75.1183
M9
NUMMERERING:
X LOOP nr.
DGU nr.
HS nr

22. februar 1991

PR/DGU 4.3.92

LOOP 5: DGU ark. nr. og LOOP nr.
til markvandingsboringer

	DGU ark.nr.	LOOP nr.	Borings dybde	Filterinterval	Filterlængde
M1	75.1281	5.71.43.00	20.0 m	9 - 18	9
M2	75.976	5.72.43.00	19.5 m	11.5 - 19.5	8
M3	75.769	5.73.41.00	21.0 m	13 - 21	8
M4	75.1238	5.74.41.00	18.0 m	10 - 18	8
M5	75.1250	5.75.41.00	15.0 m	7 - 15	8
M6	75.683	5.76.43.00	11.0 m	6 - 11	5
M7	75.1167	5.77.43.00	11.5 m	5.5 - 11.5	6
M8	75.887	5.78.43.00	15 m	5 - 15	10
M9	75.1183	5.79.41.00	14.0 m	8 - 14	6

22. februar 1991

LOOP 5: DGU ark. nr. og LOOP nr.
til markvandingsboringer

DGU ark.nr.	LOOP nr.
75.1281	5.71.43.00
75.976	5.72.43.00
75.769	5.73.41.00
75.1238	5.74.41.00
75.1250	5.75.41.00
75.683	5.76.43.00
75.1167	5.77.43.00
75.887	5.78.43.00
75.1183	5.79.41.00

LOOP 5 28.3.95

Pejleboringer - boretekniske oplysninger:

DGU-nr	LOOP-nr	Terræn-kote	Filter-top (m u.t.)	Filter-bund (m u.t.)	Kotr målepkt.	Målepkt. (meter over terræn)	UTM X	UTMY
75. 1340	5.21.03.10	43.01	4.7	5.0	43.42	0.41	503959	6240861
75. 1343	5.22.03.10	44.17	4.7	5.0	44.41	0.24	504314	6240636
75. 1346	5.23.03.10	45.76	4.7	5.0	46.09	0.33	503562	6240083
75. 1349	5.24.03.10	43.92	4.7	5.0	44.11	0.19	502947	6239772
75. 1352	5.25.03.10	46.87	4.7	5.0	47.33	0.46	503663	6238795
75. 1355	5.26.03.10	41.27	4.7	5.0	41.42	0.15	502144	6240350
75. 1358	5.27.03.10	45.99	4.7	5.0	46.31	0.32	503077	6238416
75. 1361	5.28.03.10	46.30	4.7	5.0	46.55	0.25	504255	6239275
75. 1364	5.29.03.10	41.19	4.7	5.0	41.49	0.30	503239	6241160
75. 1365	5.01.02.10	40.40	4.7	5.0	40.78	0.38	502529	6240801
75. 1370	5.02.02.10	43.32	4.7	5.0	43.68	0.34	502880	6240367
75. 1375	5.03.02.10	48.36	4.7	5.0	48.55	0.19	504688	6238791
75. 1380	5.04.02.10	44.56	4.7	5.0	44.74	0.18	502555	6238789
75. 1385	5.05.02.10	42.54	4.7	5.0	42.82	0.28	502162	6239995
75. 1390	5.06.02.10	44.88	4.7	5.0	45.19	0.31	503638	6239381
75. 1395	5.07.02.10	43.90	4.7	5.0	44.19	0.29	504137	6239906
75. 1400	5.08.02.10	49.55	4.7	5.0	49.81	0.26	505443	6238375

Lokalitet	LOOP nr.	DGU ark.nr. HU eller DMI nr.	Stationstype
01	5.01.01.01-10		jordvand
	5.01.02.10	75.1365	pejleboring
	5.01.02.11-12	75.1366 - 75.1367	grundvand, venstre rede
	5.01.02.21-22	75.1368 - 75.1369	grundvand, højre rede
02	5.02.01.01-10		jordvand
	5.02.02.10	75.1370	pejleboring
	5.02.02.11-12	75.1371 - 75.1372	grundvand, venstre rede
	5.02.02.21-22	75.1373 - 75.1374	grundvand, højre rede
03	5.03.01.01-10		jordvand
	5.03.02.10	75.1375	pejleboring
	5.03.02.11-12	75.1376 - 75.1377	grundvand, venstre rede
	5.03.02.21-22	75.1378 - 75.1379	grundvand, højre rede
04	5.04.01.01-10		jordvand
	5.04.02.10	75.1380	pejleboring
	5.04.02.11-12	75.1381 - 75.1382	grundvand, venstre rede
	5.04.02.21-22	75.1383 - 75.1384	grundvand, højre rede
05	5.05.01.01-10		jordvand
	5.05.02.10	75.1385	pejleboring
	5.05.02.11-12	75.1386 - 75.1387	grundvand, venstre rede
	5.05.02.21-22	75.1388 - 75.1389	grundvand, højre rede
06	5.06.01.01-10		jordvand
	5.06.02.10	75.1390	pejleboring
	5.06.02.11-12	75.1391 - 75.1392	grundvand, venstre rede
	5.06.02.21-22	75.1393 - 75.1394	grundvand, højre rede
07	5.07.01.01-10		jordvand
	5.07.02.10	75.1395	pejleboring
	5.07.02.11-12	75.1396 - 75.1397	grundvand, venstre rede
	5.07.02.21-22	75.1398 - 75.1399	grundvand, højre rede
08	5.08.01.01-10		jordvand
	5.08.02.10	75.1400	pejleboring
	5.08.02.11-12	75.1401 - 75.1402	grundvand, venstre rede
	5.08.02.21-22	75.1403 - 75.1404	grundvand, højre rede
21	5.21.03.01-02	75.1338 - 75.1339	grundvand
	5.21.03.10	75.1340	pejleboring
22	5.22.03.01-02	75.1341 - 75.1342	grundvand
	5.22.03.10	75.1343	pejleboring
23	5.23.03.01-02	75.1344 - 75.1345	grundvand
	5.23.03.10	75.1346	pejleboring
24	5.24.03.01-02	75.1347 - 75.1348	grundvand
	5.24.03.10	75.1349	pejleboring
25	5.25.03.01-02	75.1350 - 75.1351	grundvand
	5.25.03.10	75.1352	pejleboring
26	5.26.03.01-02	75.1353 - 75.1354	grundvand
	5.26.03.10	75.1355	pejleboring
27	5.27.03.01-02	75.1356 - 75.1357	grundvand
	5.27.03.10	75.1358	pejleboring
28	5.28.03.01-02	75.1359 - 75.1360	grundvand
	5.28.03.10	75.1361	pejleboring
29	5.29.03.01-02	75.1362 - 75.1363	grundvand
	5.29.03.10	75.1364	pejleboring
61	5.61.10.00	200020	vandløbsstation, automatisk
62	5.62.10.00	200288	vandløbsstation, automatisk
63	5.64.22.00	200296	drængrøftsstation, manuel
64	5.65.22.00	200297	drængrøftsstation, manuel
65	5.66.22.00	200298	drængrøftsstation, manuel
91	5.91.00.00	24220	nedbørsstation
92	5.92.00.00	06060	nedbørsstation

Tabel 5.1: Fortegnelse over målestationer etableret i LOOP 5.

5.1 Fælles træk ved stationsopbygning.

Under etablering af jord- og grundvandsstationer har man forsøgt at anvende en ensartet fremgangsmåde med hensyn til valg af materialer, placering af måleudstyr, farver på slanger m.m.

I dette afsnit beskrives fælles træk ved stationsopbygningerne i LOOP 5. Syv standardtegninger, fig. 5.1 - 5.7 viser principperne ved stationsopbygningerne.

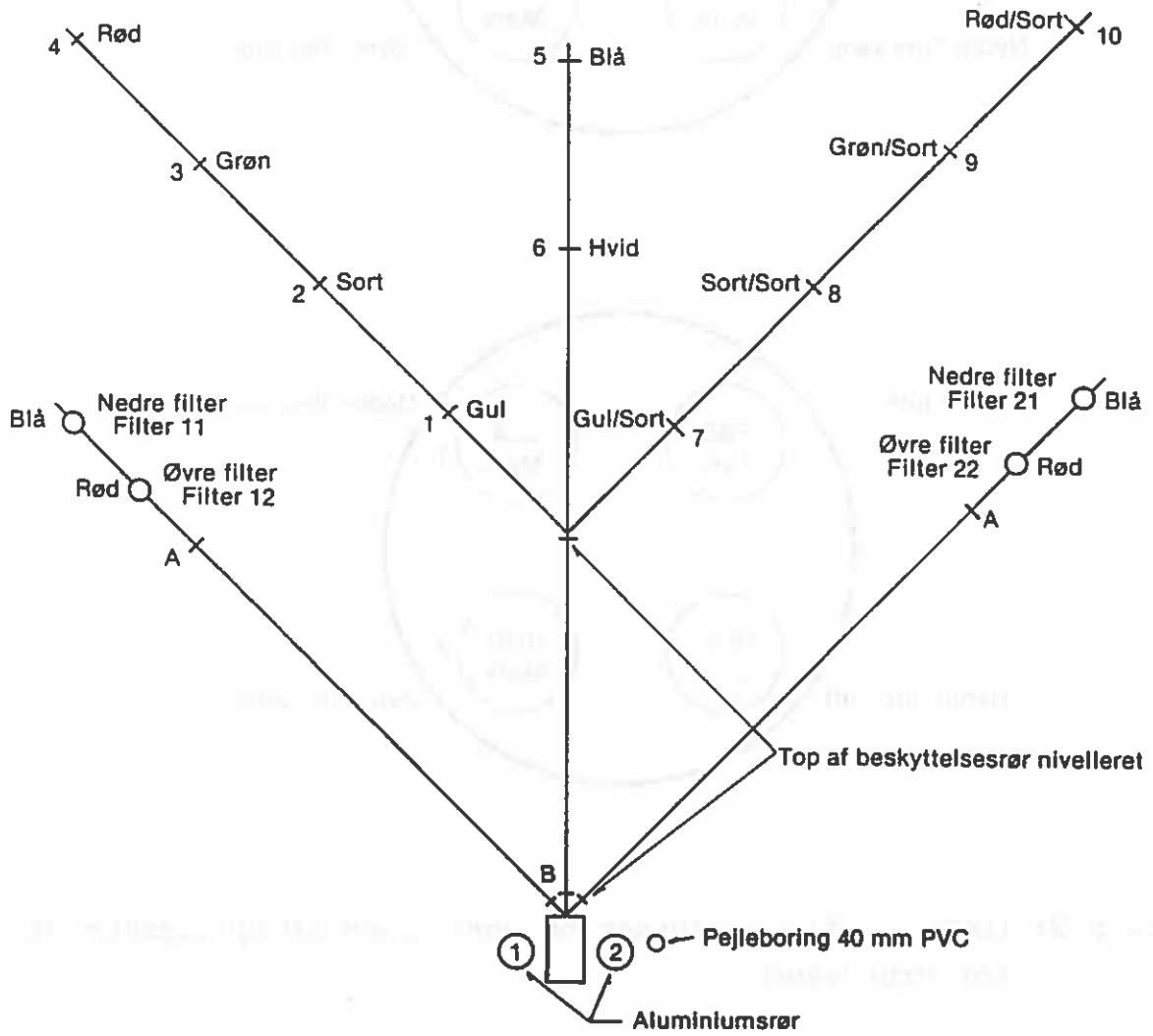


Fig. 5.1: LOOP 5, principskitse for en kombineret jord- og grundvandsstation med pejleboring, lokalitet 01 - 08.

Detaljer for en grundvandsstation er vist på fig. 5.2, 5.3, 5.4, 5.5 og 5.7 og for jordvandsstation på fig. 5.6 og 5.7.

Farvekoden angiver sammenhørende sugekop og vakuumflaske.

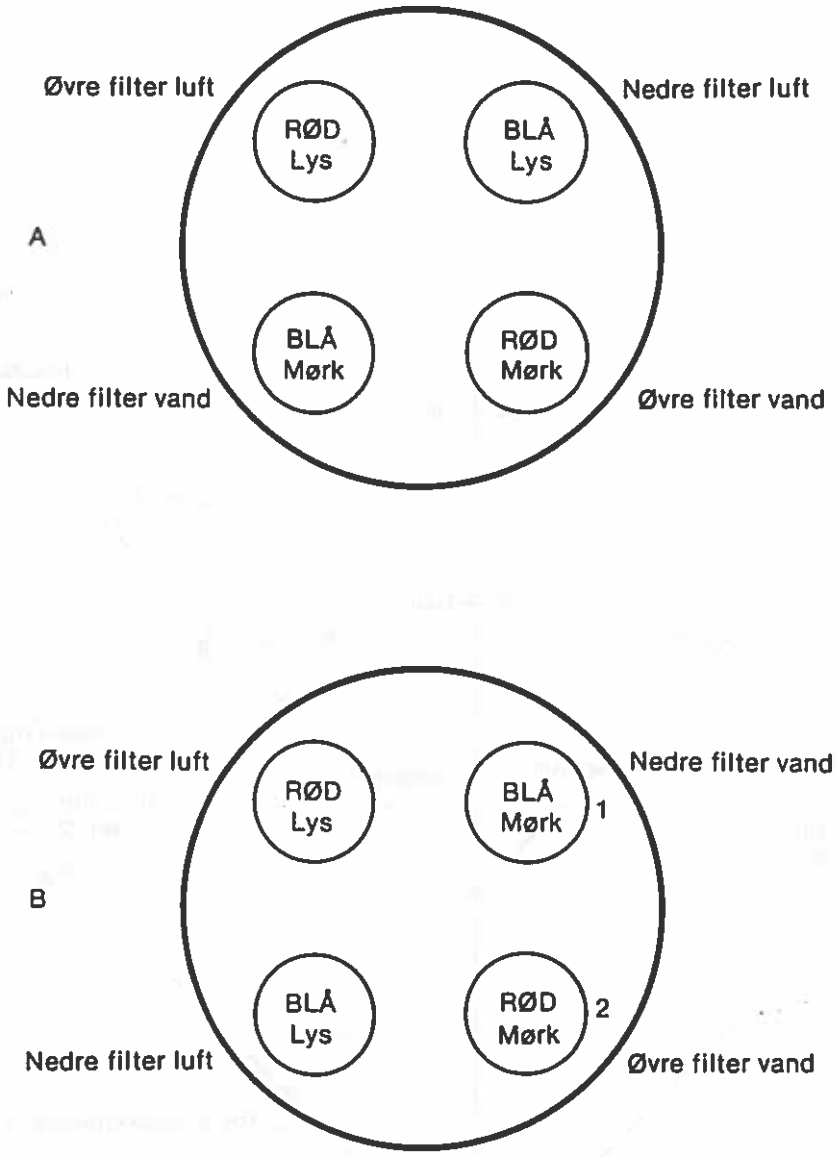


Fig. 5.2: LOOP 5, farvekombination ved prøveudtagningsstedet for grundvand.

Der er to forskellige farve kombinationer, A og B (henholdsvis "med uret" og "mod uret").

De mørke farvenuancer er forbeholdt vandet, mens de lyse er forbeholdt kvælstoftilførsel. Sammenhørende studse er placeret diagonalt over for hinanden (med undtagelse af lokalitet 5.02, venstre grundvandsrede, hvor sammenhørende studse er placeret ved siden af hinanden).

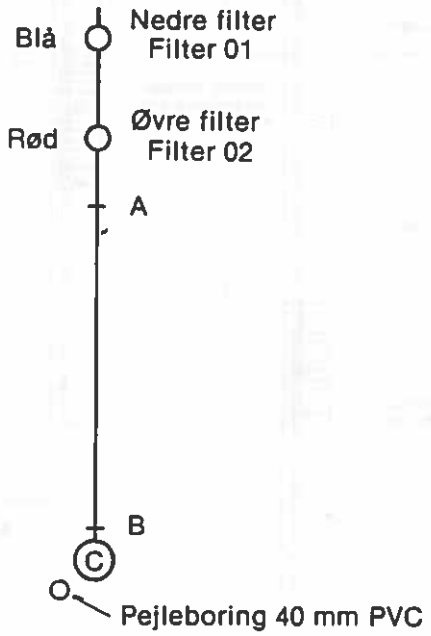


Fig. 5.3: LOOP 5, enkeltstående grundvandsstation med pejleboring.

A = top af 50 mm beskyttelsesrør ved sammenkobling med 110 mm beskyttelsesrør, nivelleret.

B = top af 50 mm beskyttelsesrør ved aluminiumsrør, nivelleret.

C = top af aluminiumsrør (den røde flade), nivelleret.

Top af boringer (filtertoppe) er nivelleret.
Afstande er målt fra forkant af aluminiumsrør.

Se også fig. 5.1 og 5.4.

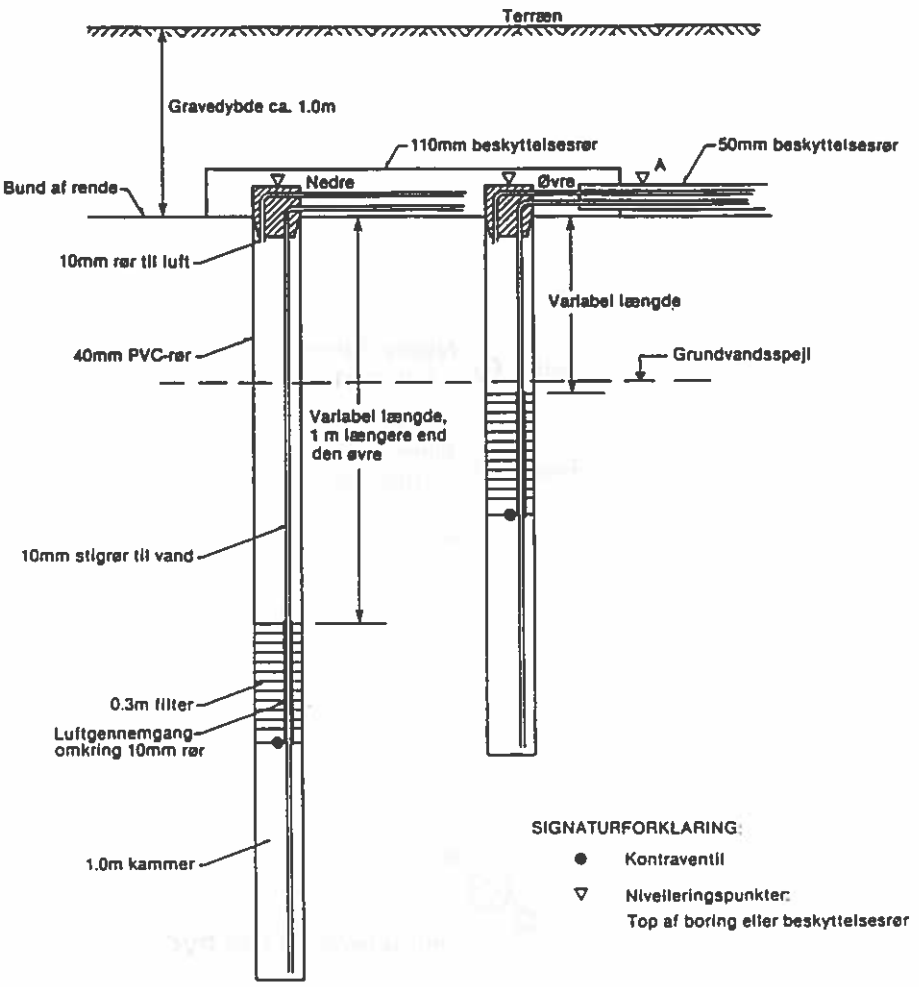


Fig. 5.4: LOOP 5, filterplacering for en grundvandsstation.
A = top af 50 mm beskyttelsesrør ved sammenkobling med 110 mm beskyttelsesrør, nivelleret.

Etableringsproceduren bestod af følgende trin:

1. Nedramning af 2" jernrør.
2. Nedsænkning af 40 mm PVC rør i tilpassede længder med slidset filter.
3. Optrækning af 2" rør.
4. Samling af topstykke på 40 mm rør.
5. Samling af vand- og luftrør i beskyttelsesrør.
6. Samling af rørsystemet ved aluminiumsrør.

Se også fig. 5.1, 5.3 og 5.5.

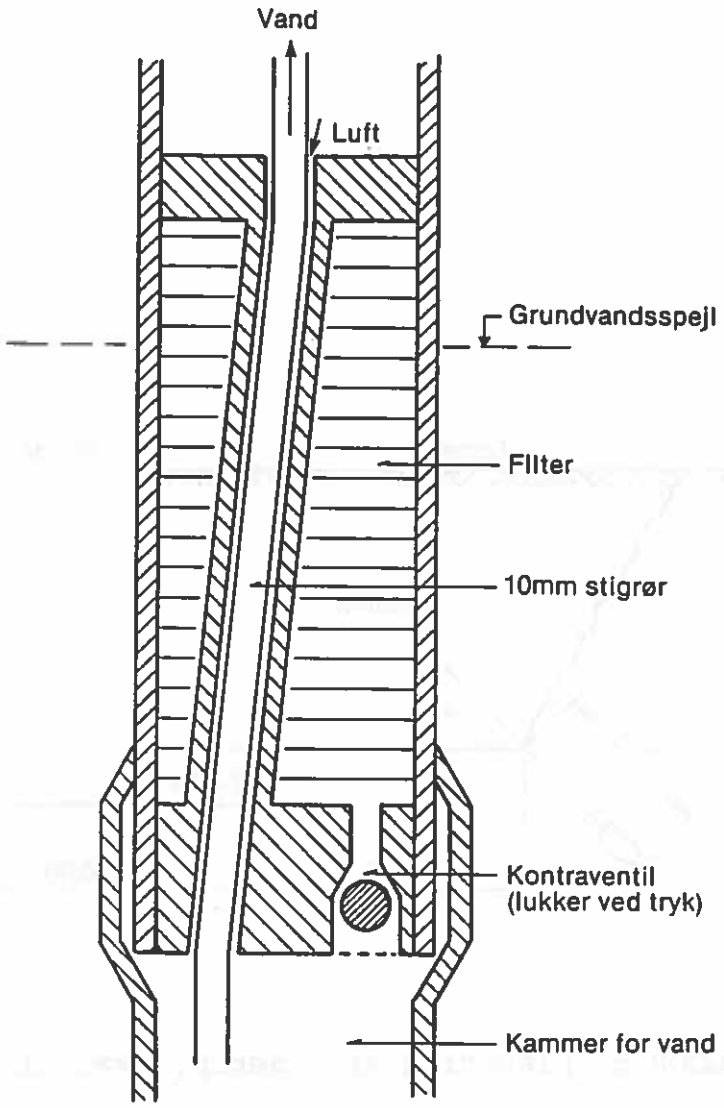


Fig. 5.5: LOOP 5, filterkonstruktion.

Alle filtre er udført i slidset PVC i en længde på 30 cm og en ydre diameter på 40 mm.

Filteret er opbygget på den måde, at kontraventil og opsamlingskammer (længde 1 m svarende til et volumen på ca. 1.0 l) er placeret under filteret.

Ved at påføre lufttryk (kvælstof) på vandoverfladen via den dertil indrettede studs på aluminiumsrøret, tvinges vandet op igennem vandrøret, idet kontraventilen vil lukke opad p.g.a. overtryk. En tværpind forhindrer kuglen i at falde ud.

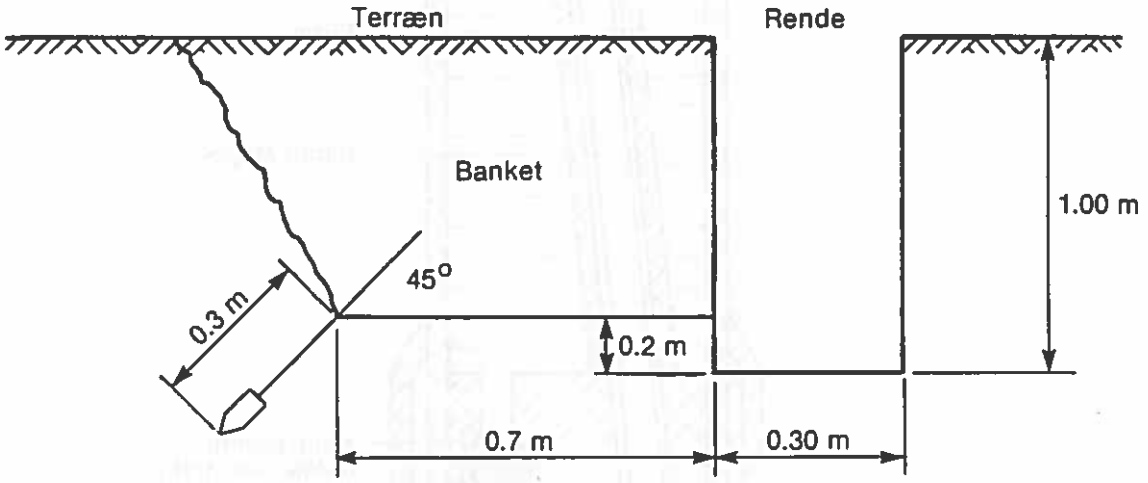


Fig. 5.6: LOOP 5, placering af sugekop, tværsnit.

Installationsprocedure:
Efter udgravning af renderne til jordvandsstationerne, er der gravet speciele felter i siden af renderne for at kunne placere sugekopperne længere væk fra det forstyrrede jordvolumen.

Et spyd blev brugt til at lave de huller, hvori sugekopperne blev placeret. Opløst kvartsmel blev hældt ned i hullerne, og sugekoppene blev installeret, hvorefter opløst kvartsmel igen blev hældt ned omkring sugekopperne.

Alle sugekopper fik påført et vakuum på 0.7 bar inden tildækning, og dårligt fungerende kopper blev udskiftet.
Se også fig. 5.7.

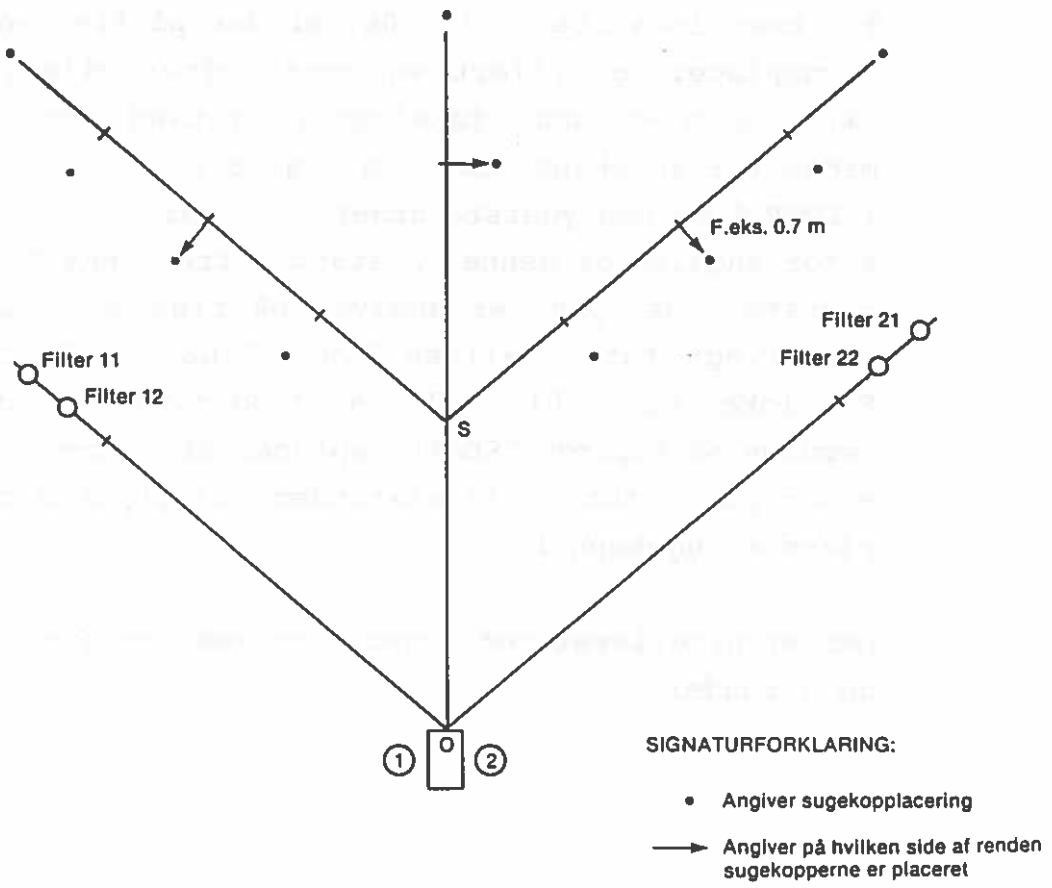


Fig. 5.7: LOOP 5, placering af sugekopper i en kombineret jord- og grundvandsstation.
S = skæringspunkt, målsat fra nulpunktet 0, forkant af den blå kasse.

Afstanden til boringerne er målt fra forkanten af den blå kasse.

For lokalitet 5.03 er afstanden til boringerne målt fra forkanten af aluminiumsrørerne.

De øvrige afstande er målt fra skæringspunktet S til sugekoppernes projektion på rendens midte.

fortsættes næste side.....

For hver lokalitet (01 - 08) er der på figuren "stationsplacering" påført en værdi efter pilen; denne værdi angiver den vinkelrette afstand fra rendens midte til sugekophullet, se fig. 5.6.
I LOOP 5 er den yderste sugekop i hver rende placeret i forlængelse af denne. Afstanden fra punkt S til det yderste sugekophul er angivet på figuren "stationsplacering" for lokalitet 5.03, 5.05, 5.06 og 5.07. For lokalitet 5.01, 5.02, 5.04 og 5.08 skal der til værdien på figuren "Stationsplacering" lægges værdien efter pilen for at få afstanden fra punkt S til det yderste sugekophul.

Der er nivelleret ved punkt S og ved enden af hver af de 3 render.

5.2 Stationsbeskrivelse, generelt.

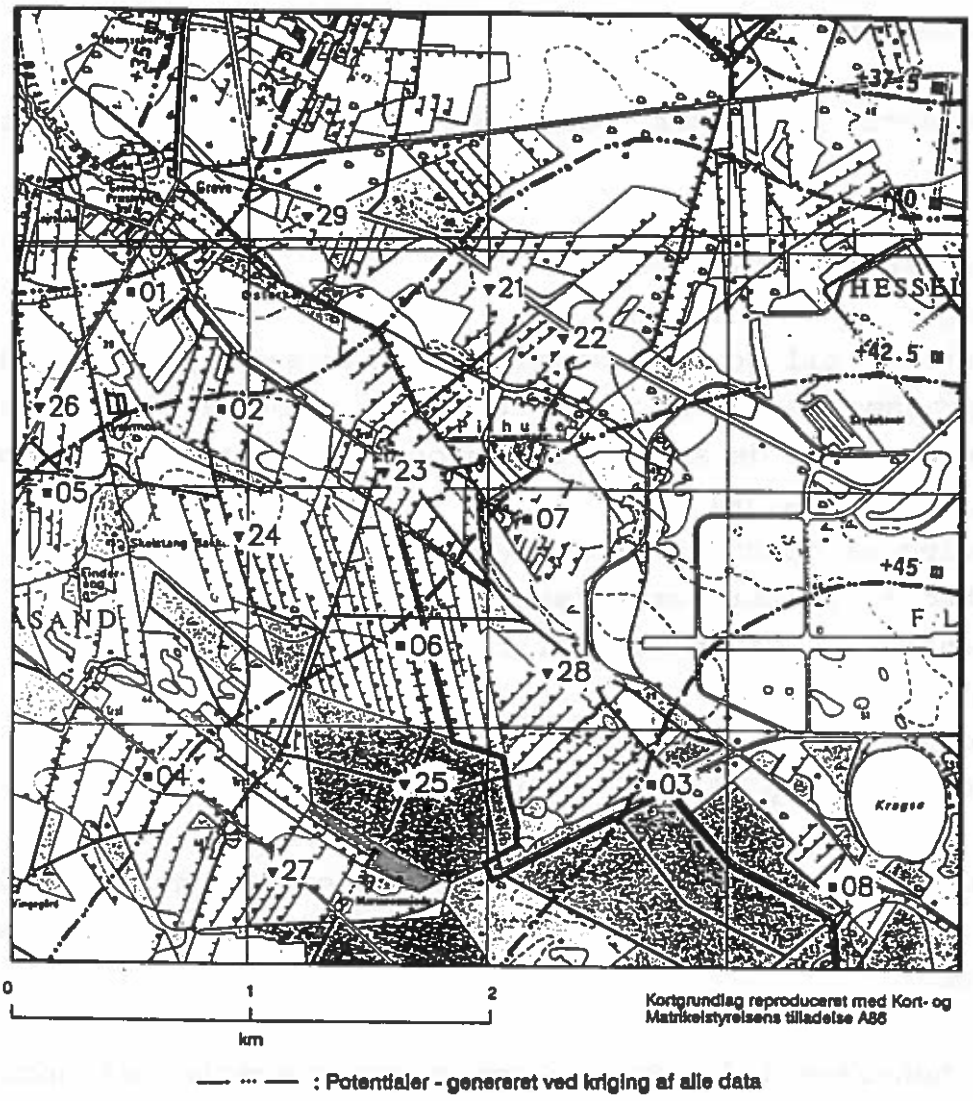
Beskrivelserne af hver lokalitet er opbygget efter samme mønster:

- administrative oplysninger
- tegninger
- kommentarer til jordvandsdata med tilhørende jordvandstabeller (vandmængder og restvakuum) og plot af akkumulerede vandmængder for de enkelte sugekopper samt totale vandmængder (lokalitet 01 - 08)
- vurdering af grundvandsreder (lokalitet 01 - 08 og 21 - 29)
  * tæthed af filter/rørsystemet,
  * potentiale i hovedreservoir,
  * pejlinger (plot),
  * vandmængder (tabeller og plot) og
  * klassificering af grundvandsrede(r).

Ved beskrivelse af lokaliteterne henvises til de forudgående afsnit, hvor DGU's kontroltest og klassificeringsprincipper er beskrevet.

Desuden henvises til kort 3, som viser placering af jord- og grundvandsstationer i forhold til potentialet i hovedreservoiret.

For beskrivelse af målestationerne etableret af Hedeselskabet (vandløb), henvises til HU's rapport.



Kort 3: LOOP 5, placering af jordvandsstationer og grundvandsstationer i forhold til potentialet i hovedreservoiret (kortet gengivet efter DGU's hydrogeologiske rapport).

Potentialet svarer til følgende dybder under terræn:

Lokalitet	m u.t.	lokalitet	m u.t.	lokalitet	m u.t
01	2.0	07	1.0	25	3.0
02	3.0	08	3.5	26	2.0
03	3.5	21	2.0	27	2.5
04	2.0	22	2.5	28	2.5
05	2.0	23	4.5	29	2.5
06	2.0	24	2.5		

5.2.1 Kommentarer til afbildningsformer.

Jord- og grundvandsdata er præsenteret i tabel- og plotform. Plottene er produceret ved hjælp af standard programmel, og det kan derfor, i enkelte tilfælde, være vanskeligt at aflæse al information, som findes på plottet. I sådanne tilfælde bør man støtte sig til tabellerne.

Ved afbildning af jordvandsdata, har man valgt at plotte den akkumulerede ydelse og den totale ydelse med én for hver lokalitet hensigtsmæssig skalering af volumen-aksen, for at opnå en bedre læsbarhed af data.

På grund af variationen i ydelserne fra grundvandsstationerne ville det være uhensigtsmæssig at anvende samme skala ved fremstilling af alle plots. På den anden side, vil automatisk skalering af plottene gøre det vanskeligt at sammenligne resultaterne fra forskellige reder. Derfor har man valgt at afbilde grundvandsdata med faste skala'er: 0 - 4, 0 - 5 og 0-6 liter.

5.2.2 Kommentarer til figur- og tabelnummerering i afsnit 5.3.

For at lette overblikket over de mange figurer og tabeller, som indgår i dette afsnit, har man valgt at tildele figurer og tabeller numre indenfor hver lokalitet. Figurnumre til stationsskitser med stationsplacering er identiske med lokalitetsnummer og figur/tabelnumre for figurer/tabeller med måleresultaterne er opbygget af lokalitetsnummer og et løbenummer indenfor hver lokalitet.

5.3 Beskrivelse af de enkelte lokaliteter.

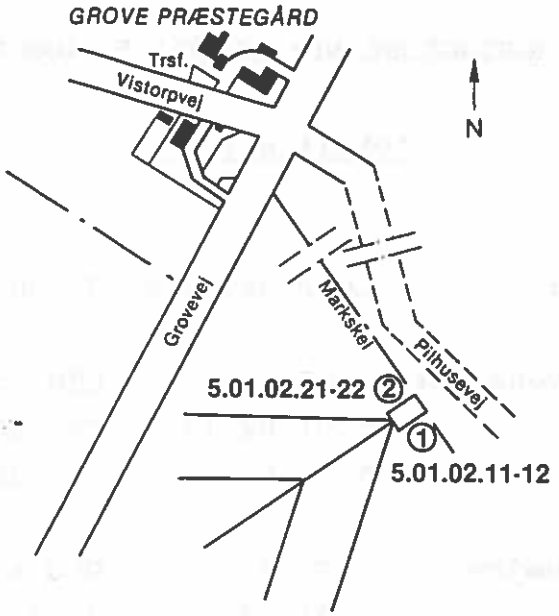
For hver lokalitet er der udarbejdet en vurdering af grundvandsrederne, mens jordvandsdata kun er kommenteret, da vurderingsprincipperne for jordvandsstationerne ikke er endeligt fastlagt.
Kun målinger fra jord- og grundvandsstationer er præsenteret, mens vandløbsdata vil blive afrapporteret i anden sammenhæng.

LANDOVERVÅGNINGSOPLAND: (LOOP) 5, BARSLUND BÆK

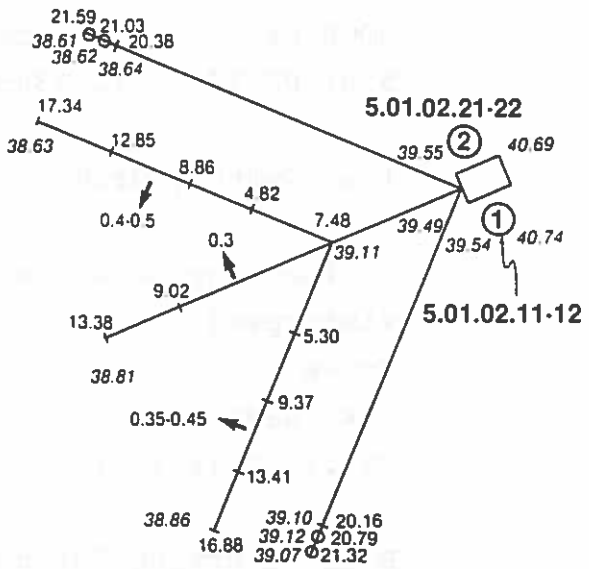
Lokalitet: 01

Jordvandsstation:	LOOP nr. 5.01.01.00	
Grundvandsrede, venstre:	LOOP nr.	DGU ark.nr.
	5.01.02.11	75.1366
	5.01.02.12	75.1367
Grundvandsrede, højre:	LOOP nr.	DGU ark.nr.
	5.01.02.21	75.1368
	5.01.02.22	75.1369
Pejleboring:	LOOP nr.	DGU ark.nr.
	5.01.02.10	75.1365
Matrikelnummer:	1 a, Gedhus, Grove	
Ejer:	P. Trøstrup Andersen Vistorpvej 30 Grove 7540 Haderup Tlf.: 97 14 33 10	
	Bodil Ljørring Sørensen Grovevej 27 Grove 7540 Haderup Tlf.: 97 14 31 25	
Lokalitetsnavn:	Grovevej, Grove	
Anlægsperiode:	13.02 1989 - 31.03 1989	
Etableret af:	DGU	
Bemærkninger:		

Situationsplan



Afstand og koter



Vinkelmåling

Signaturforklaring:

00.00 : kote, m
00.00 : afstand, m
◢ : sugekop placering, m

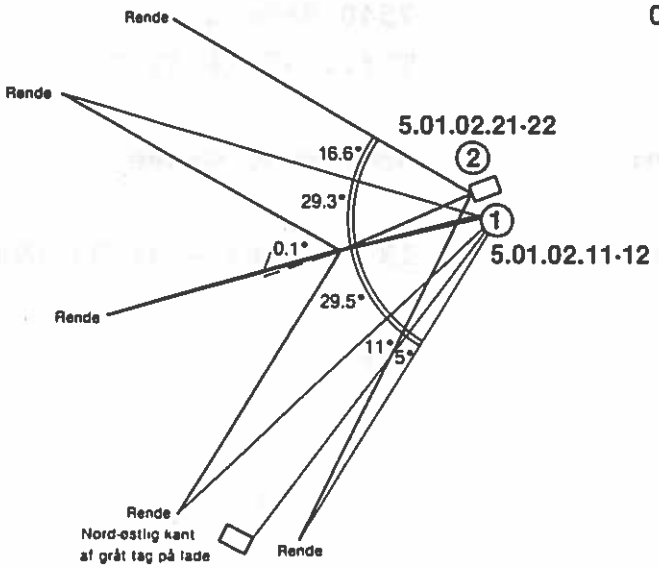


Fig. 5.01 : Stationsplacering, lokalitet 01

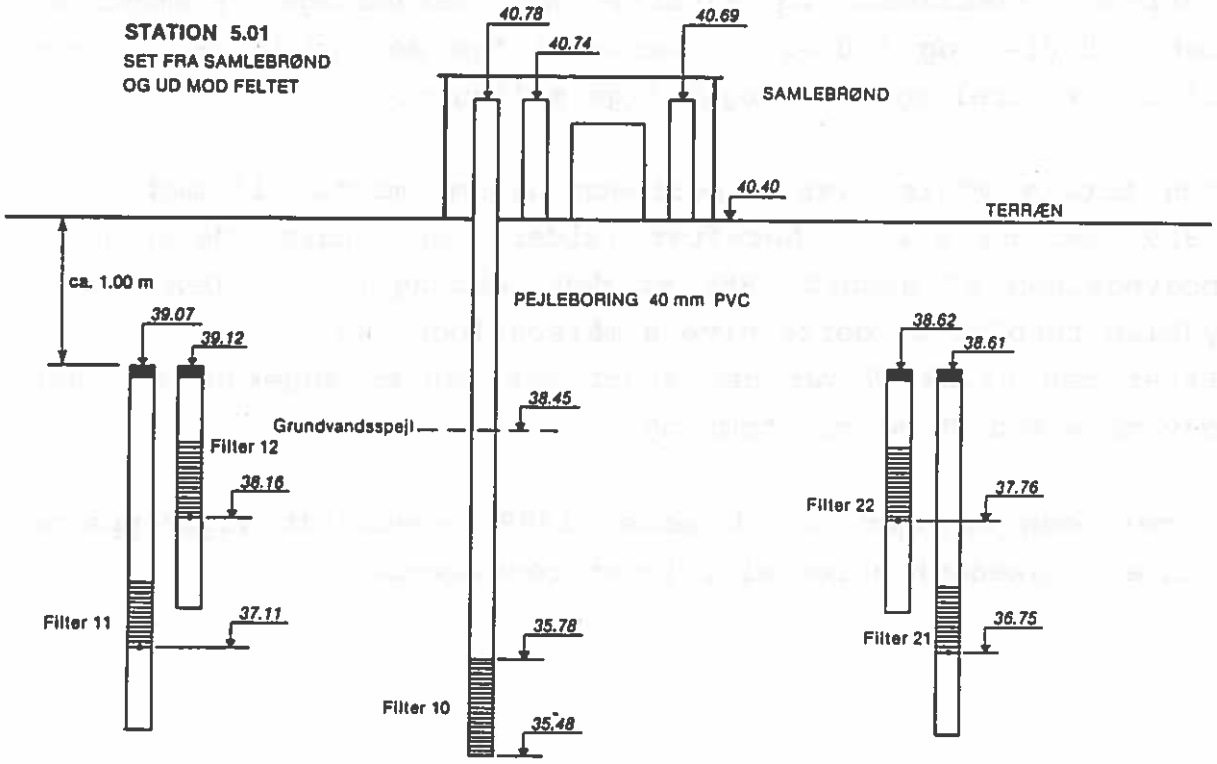


Fig. 5.01-1: Skitse af grundvandsreder og pejleboring, lokalitet 5.01.

Koteangivelse ifølge DGU's nivellement.
Koten til vandspejlet refererer til pejlerunde den 14.03.89.

Lokalitet 5.01, kommentarer til jordvandsdata.

Der foreligger målinger af vandmængder (tabel 5.01-1 og fig. 5.01-2 og 5.01-3) og restvakuum (tabel 5.01-2) fra perioden 20.03. - 28.12.89. Der er foretaget 17 testrunder i denne periode. Testdatoer og antallet af "vakuumdage" fremgår af tabel 5.01-1 og 5.01-2. I perioden fra den 20.11.89 til den 28.12.89 foreligger der ugentlige målinger.

Den totale ydelse var i perioden ultimo marts til medio maj 1989 omkring 1.2 l; herefter falder den totale ydelse og i begyndelsen af august 1989 er den omkring 0.1 l. Den totale ydelse forblev på dette niveau måleperioden ud.
Efter den 02.08.89 var der stort set kun én sugekop, s3, der gav mere end 20 ml pr. tømning.

I perioden oktober til december 1989 opretholdt sugekopperne kun et beskedent eller slet intet restvakuum.

Akkumulerede vandvoluminer pr. celle, lokalitet 5.01, sugekop: s1–s10.

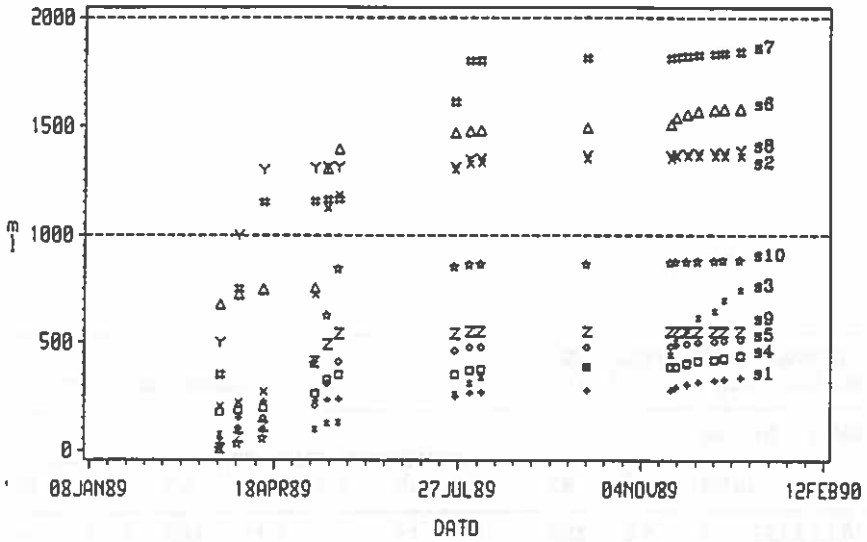


Fig. 5.01-2: Akkumulerede jordvandsmængder, lokalitet 5.01; se også tabel 5.01-1.
Hældningen på de enkelte kurver svarer til ydelsen pr. uge, d.v.s. de vandrette linier svarer til nul-ydelsen.

LOOP5, Totale vandvolumen lokalitet 01.

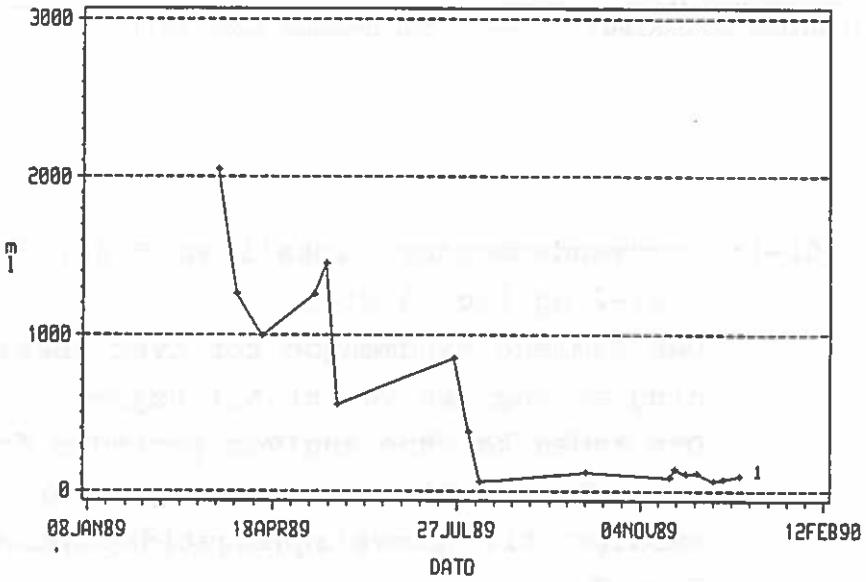


Fig. 5.01-3: Totale jordvandsmængder, lokalitet 5.01; se også tabel 5.01-1.
Vandmængderne er angivet i ml/tømning.

JORDVANDPRØVETAGNING.
Stationsnr.: 5.01.01 Andet nr.: T1

Dato	Antal vak. dage	s1	s2	s3	s4	s5	s6	s7	s8	s9	s10	total
		OPSAMLEDE VANDMÆNGDER, ml										
20/03/89	4	50	200	75	175	0	675	350	500	10	10	2045
30/03/89	10	100	20	10	10	100	50	400	500	50	20	1260
12/04/89	13	75	50	10	10	50	25	400	300	50	25	995
10/05/89	7	2	450	2	70	60	5	5	10	300	350	1254
17/05/89	7	5	400	30	60	100	550	5	2	80	220	1452
23/05/89	6	5	60	2	25	100	90	2	2	50	220	556
25/07/89	7	10	120	130	0	50	75	450	0	0	10	845
02/08/89	8	15	25	50	20	15	10	190	35	10	10	380
08/08/89	6	4	7	30	5	3	3	2	3	0	2	59
05/10/89	7	10	18	44	11	0	10	10	15	0	0	118
20/11/89	10	0	0	60	0	4	16	0	0	0	7	87
23/11/89	3	15	11	63	1	6	32	6	4	0	4	142
29/11/89	6	10	0	50	14	6	18	5	4	0	1	108
05/12/89	6	12	0	58	12	7	13	6	2	1	2	113
14/12/89	9	9	0	34	5	4	7	3	1	0	1	64
19/12/89	5	5	1	50	6	2	4	4	0	0	2	74
28/12/89	9	9	0	47	13	6	0	7	13	0	2	97

SIGNATURFORKLARING: ---- = vandmængde ikke målt.

Tabel 5.01-1: Jordvandsmængder, lokalitet 5.01, se også fig. 5.01-2 og fig. 5.01-3.
Den samlede vandmængde for hver enkelt prøvetagning er angivet yderst til højre.
Den anden kolonne angiver perioden fra påførelse af vakuum til prøvetagning. For restvakuumværdier til prøvetagningstidspunktet se tabel 5.01-2.

JORDVANDPRØVETAGNING.
Stationsnr.: 5.01.01 Andet nr.: T1

Dato	Antal vak. dage	Påsat vak. FV	RESTVAKUUM-MÅLEDATA, bar s1	s2	s3	s4	s5	s6	s7	s8	s9	s10
20/03/89	4	0.70	0.00	0.65	0.70	0.65	0.70	0.30	0.30	0.54	0.70	0.20
30/03/89	10	0.70	0.00	0.65	0.70	0.45	0.50	0.70	0.30	0.40	0.20	0.60
12/04/89	13	0.70	0.00	0.10	0.60	0.00	0.40	0.30	0.25	0.40	0.00	0.40
10/05/89	7	0.65	0.10	0.29	0.10	0.10	0.20	0.41	0.12	0.10	0.38	0.23
17/05/89	7	0.76	0.42	0.54	0.33	0.10	0.20	0.41	0.10	0.10	0.66	0.30
23/05/89	6	0.80	0.44	0.69	0.37	0.10	0.10	0.60	0.10	0.10	0.66	0.29
25/07/89	7	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00
02/08/89	8	0.50	0.00	0.18	0.42	0.04	0.00	0.44	0.22	0.00	0.00	0.00
08/08/89	6	0.50	0.00	0.18	0.27	0.09	0.00	0.42	0.31	0.14	0.00	0.00
05/10/89	7	0.60	0.00	0.00	0.24	0.14	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00
20/11/89	10	0.60	0.00	0.04	0.04	0.00	0.00	0.14	0.10	0.00	0.00	0.00
23/11/89	3	0.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
29/11/89	6	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
05/12/89	6	0.60	0.00	0.00	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14/12/89	9	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00
19/12/89	5	0.70	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00
28/12/89	9	0.70	0.00	0.08	0.25	0.26	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	0.00

SIGNATURFORKLARING:
FV = fælles værdi (fast værdi el. gennemsnit)
i.r. = ikke registreret
---- = restvakuum ikke målt

Tabel 5.01-2: Restvakuum, lokalitet 5.01; se også tabel 5.01-1, hvor vandmængderne er angivet.

Lokalitet 5.01, vurdering af grundvandsreder.

Tæthed af filter/rørsystemet.

Ved vandtest (se afsnit 4.1.2) kunne oppumpes en vandmængde svarende til mellem 75 % og 96 % af det beregnede filter- og rørvolumen. De største utætheder blev konstateret ved filter 21 og 22.

Potentiale i hovedreservoir.

Potentialet i hovedreservoir omkring lokalitet 5.01 er estimeret (kort 3) til ca. +38.5 m og koter for bundventiler for de dybeste filtre ligger på ca. 37 m.

Pejlinger.

Der foreligger pejledata (fig. 5.01-4) fra februar til december 1989. Vandspejlet har i pejleperioden ligget mellem 2.60 m u.t. (ultimo juli 1989) og 1.94 m u.t. (ultimo februar 1989).

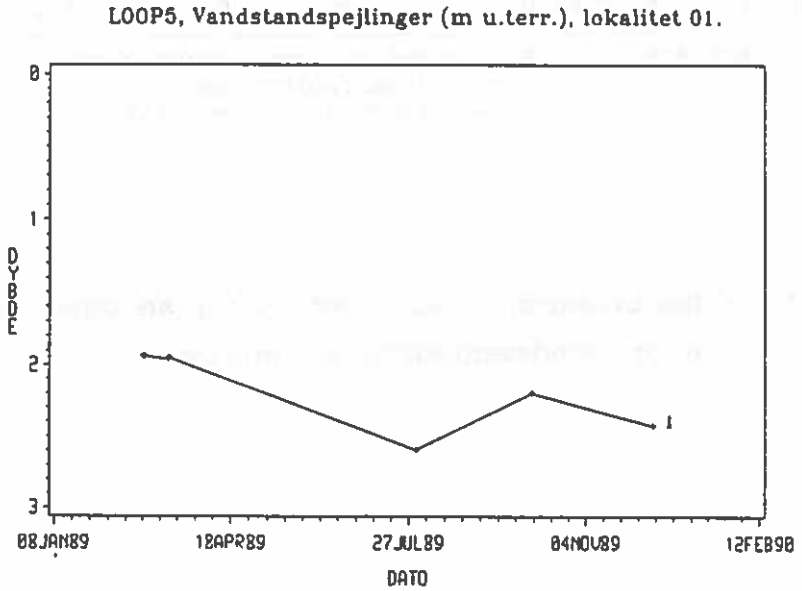


Fig. 5.01-4: Vandstandspejlinger (m u.t.) i pejleboring, lokalitet 5.01.

Vandmængder.

Minimumskoten til vandspejlet i pejleperioden (fig. 5.01-4) er + 37.8 m, hvilket er henholdsvis 0.7 m og 1.0 m højere end bundventilens kote for det dybe filter i den venstre rede (filter 11) og i den højre rede (filter 21). Det må derfor forventes, at der fra de dybe filtre vil kunne udtages vandprøver året rundt.

Som det fremgår af fig. 5.01-5 og tabel 5.01-3 har filtrene ydet følgende vandmængder:

Filter	Vandmængder (l)	Filter	Vandmængder (l)
11	1.3 - 2.7	21	0.9 - 2.6
12	0.0 - 0.9	22	0.0 - 0.9

Begge reder har gennem hele måleperioden ydet tilstrækkelige vandmængder til analyseformål (fuldt analyseprogram).

Der er en tendens til tidsmæssigt sammenfald mellem minimumsydelsen fra rederne og den laveste vandstand målt i pejleboringen.

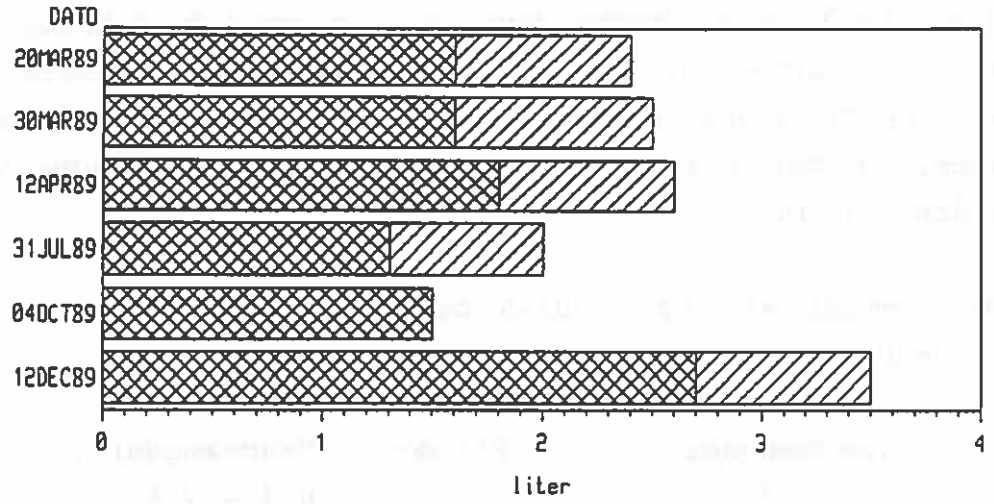
Klassificering af grundvandsreder.

Principperne for klassificering af grundvandsreder er beskrevet i afsnit 4.1.3.

Den tekniske udførelse af den venstre grundvandsrede medfører klassificering i gruppe A og ydelserne (filter 11) hører til i gruppe 1; **dermed er grundvandsrede 5.01.02.11-12 klassificeret i gruppe A1.**

Den tekniske udførelse af den højre grundvandsrede medfører klassificering i gruppe A og ydelserne (filter 21) hører til i gruppe 1; **dermed er grundvandsrede 5.01.02.21-22 klassificeret i gruppe A1.**

Vandvoluminer, grundvandsrede 5.01.02.11-.12



Vandvoluminer, grundvandsrede 5.01.02.21-.22

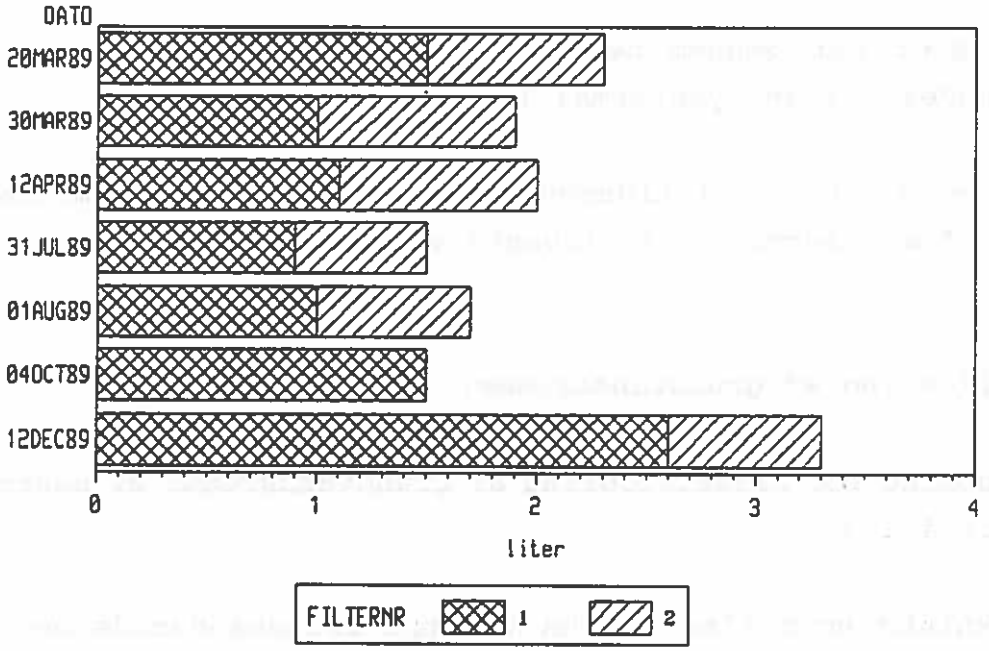


Fig. 5.01-5: Grundvandsmængder, lokalitet 5.01; se også tabel 5.01-3.

Estimeret vandspejl, hovedreservoir: 2.0 m u.t.
Målt vandspejl den 14.03.89, pejleboring: 2.0 m u.t.

GRUNDVANDPRØVETAGNING.
Stationsnr.: 5.01.02.1f — Andet nr.: T1-v

Dato	OPPUMPET VANDMÆNGDE, liter f=1	f=2
20/03/89	1.60	0.8
30/03/89	1.60	0.9
12/04/89	1.80	0.8
31/07/89	1.30	0.7
04/10/89	3.00	----
12/12/89	2.70	0.8

GRUNDVANDPRØVETAGNING.
Stationsnr.: 5.01.02.2f — Andet nr.: T1-h

Dato	OPPUMPET VANDMÆNGDE, liter f=1	f=2
20/03/89	1.50	0.8
30/03/89	1.00	0.9
12/04/89	1.10	0.9
31/07/89	0.90	0.6
01/08/89	1.00	0.7
04/10/89	3.00	----
12/12/89	2.60	0.7

SIGNATURFORKLARING: ---- = vandmængde ikke målt

Tabel 5.01-3: Grundvandsmængder, lokalitet 5.01; se også fig. 5.01-5.

Placering af filterne: f = 11: 2.7 - 3.0 m u.t.
f = 12: 1.7 - 2.0 m u.t.
f = 21: 2.6 - 2.9 m u.t.
f = 22: 1.6 - 1.9 m u.t.

NB. Vandmængderne fra de nedre filtre den 04.10.89 er ét gennemsnit af 2 tømninger.

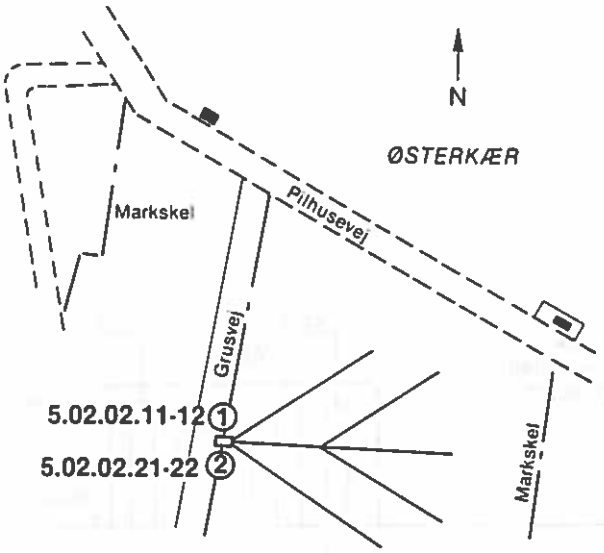
LANDOVERVÅGNINGSOPLAND: (LOOP) 5, BARSLUND BÆK

Lokalitet: 02

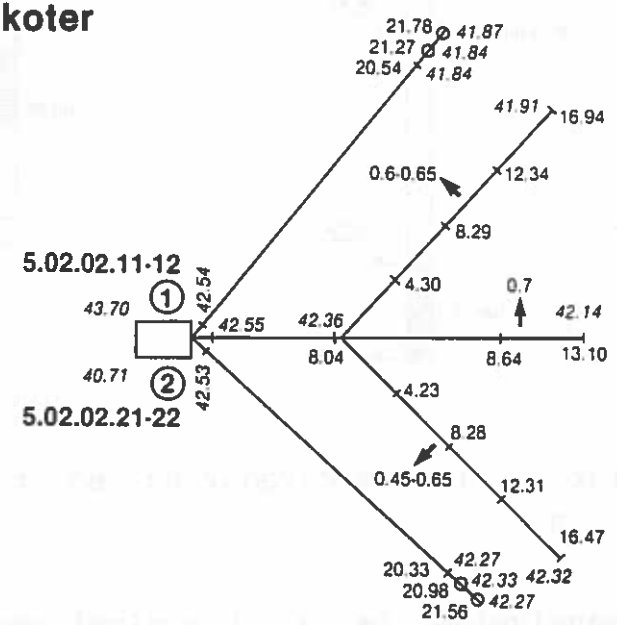
Jordvandsstation:	LOOP nr. 5.02.01.00	
Grundvandsrede, venstre:	LOOP nr.	DGU ark.nr.
	5.02.02.11	75.1371
	5.02.02.12	75.1372
Grundvandsrede, højre:	LOOP nr.	DGU ark.nr.
	5.02.02.21	75.1373
	5.02.02.22	75.1374
Pejleboring:	LOOP nr.	DGU ark.nr.
	5.02.02.10	75.1370
Matrikelnummer:	1 a, Gedhus, Grove	
Ejer:	P. Trøstrup Andersen Vistorpvej 30 Grove 7540 Haderup Tlf.: 97 14 33 10	
	Bodil Ljørring Sørensen Grovevej 27 Grove 7540 Haderup Tlf.: 97 14 31 25	
Lokalitetsnavn:	Ved Grove flygtningelejr (nedlagt) SØ for Grove.	
Anlægsperiode:	13.02 1989 - 31.03 1989	
Etableret af:	DGU	

Bemærkninger:

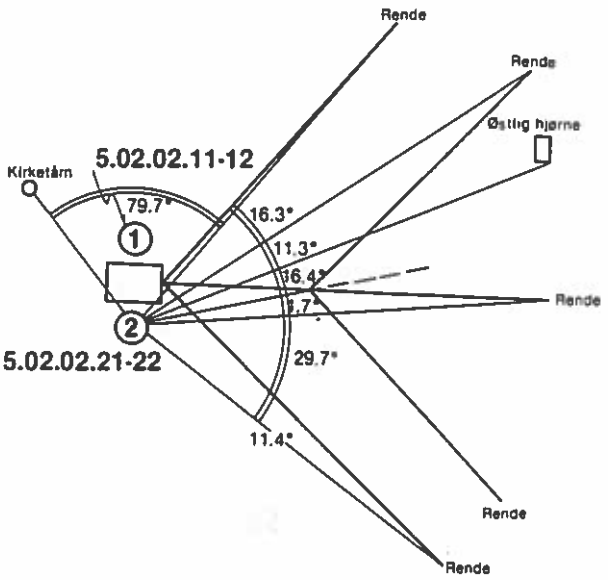
Situationsplan



Afstand og koter



Vinkelmåling



Signaturforklaring:

00.00 : kote, m
00.00 : afstand, m
: sugekop placering, m

Fig. 5.02 : Stationsplacering, lokalitet 02

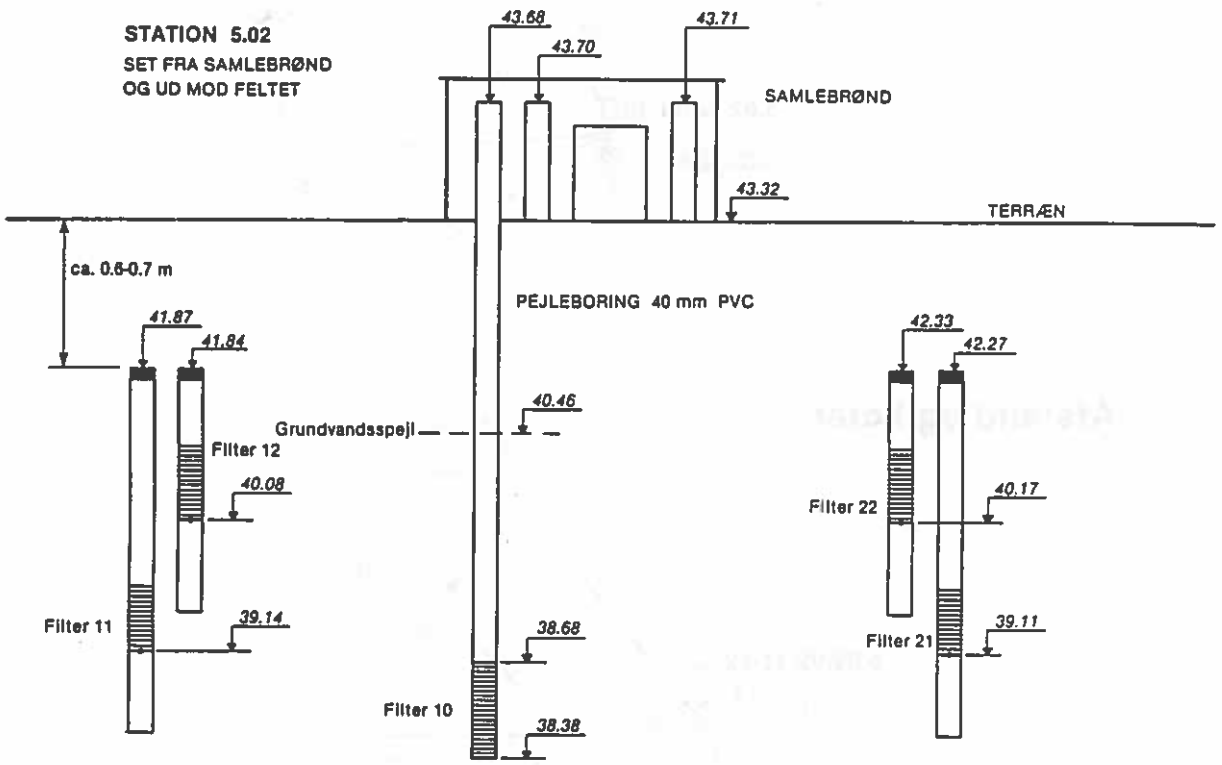


Fig. 5.02-1: Skitse af grundvandsreder og pejleboring, lokalitet 5.02.

Koteangivelse ifølge DGU's nivellement.
Koten til vandspejlet refererer til pejlerunde den 14.03.89.

Lokalitet 5.02, kommentarer til jordvandsdata.

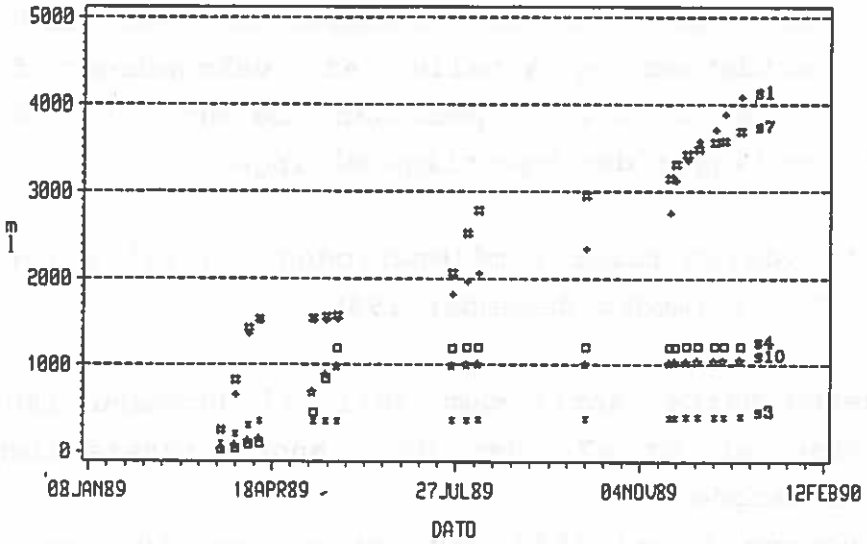
Der foreligger målinger af vandmængder (tabel 5.02-1 og fig. 5.02-2 og 5.02-3) og restvakuum (tabel 5.02-2) fra perioden 21.03. - 28.12.89. Der er foretaget 18 testrunder i denne periode. Testdatoer og antallet af "vakuumdage" fremgår af tabel 5.02-1 og 5.02-2. I perioden fra den 20.11.89 til den 28.12.89 foreligger der ugentlige målinger.

Den totale ydelse faldt i måleperioden fra 1.5 l (primo april 1989) til 0.2 l (medio december 1989).

I perioderne marts, april samt juli til december 1989 var det sugekopperne s1 og s7, der gav langt størstedelen af den totale vandmængde.
Ved målingerne i maj 1989 var det s4 og s10, der gav langt størstedelen af den totale vandmængde.

I perioden juli til december 1989 var det kun s7, der i perioder opretholdt et restvakuum.

Akkumulerede vandvoluminer pr. celle, lokalitet 5.02, sugekop: s1, s3–s4, s7 og s10.



Akkumulerede vandvoluminer pr. celle, lokalitet 5.02, sugekop: s2, s5–s6, s8–s9.

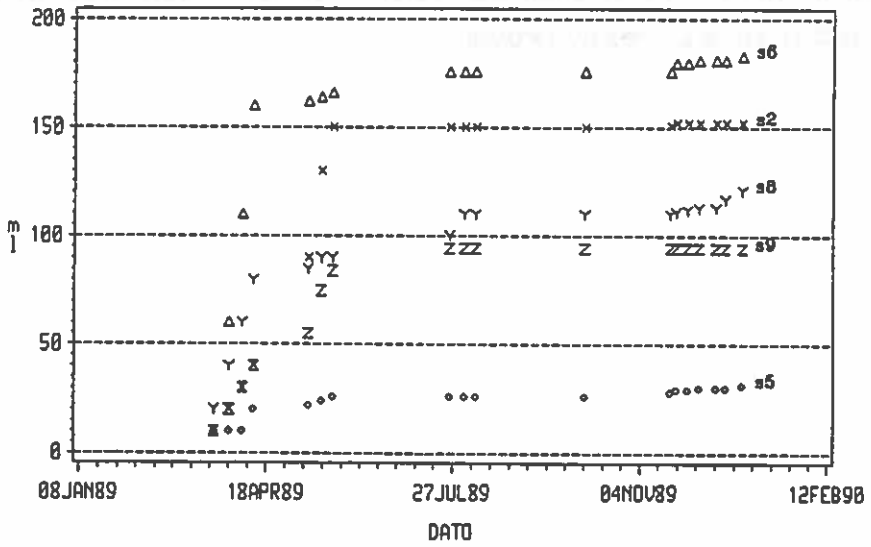


Fig. 5.02-2: Akkumulerede jordvandsmængder, lokalitet 5.02; se også tabel 5.02-1.
Hældningen på de enkelte kurver svarer til ydelsen pr. uge, d.v.s. de vandrette linier svarer til nul-ydelsen.

LOOP5, Totale vandvolumen lokalitet 02.

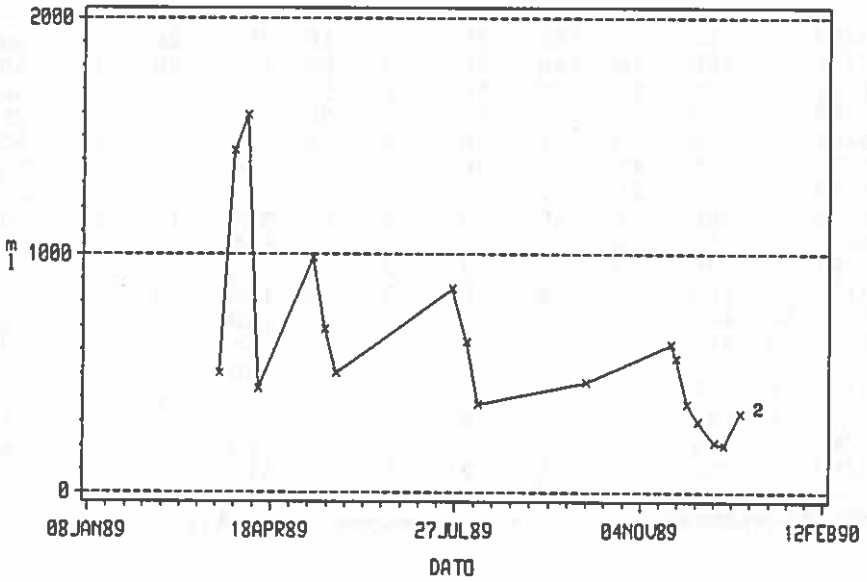


Fig. 5.02-3: Totale jordvandsmængder, lokalitet 5.02; se også tabel 5.02-1. Vandmængderne er angivet i ml/tømning.

JORDVANDPRØVETAGNING.
Stationsnr.: 5.02.01 Andet nr.: T2

Dato	Antal vak. dage	OPSAMLEDE VANDMÆNGDER, ml s1	s2	s3	s4	s5	s6	s7	s8	s9	s10	total
21/03/89	1	50	10	100	20	10	10	250	20	10	20	500
29/03/89	8	600	10	100	20	0	50	575	20	10	50	1435
05/04/89	7	700	10	100	50	0	50	600	20	10	50	1590
11/04/89	6	150	10	50	10	10	50	100	20	10	25	435
10/05/89	7	5	50	5	350	2	2	10	5	15	540	984
17/05/89	7	5	40	2	390	2	2	20	5	20	200	686
23/05/89	6	5	20	0	350	2	2	15	0	9	100	499
25/07/89	7	300	0	10	0	0	10	500	10	10	10	850
02/08/89	8	150	0	0	10	0	0	450	10	0	10	630
08/08/89	6	95	0	6	3	0	0	260	0	0	5	369
05/10/89	7	280	0	8	0	0	0	170	0	0	0	458
20/11/89	10	400	1	7	2	2	0	200	0	0	8	620
23/11/89	3	375	1	4	1	1	4	165	1	0	9	561
29/11/89	6	245	0	5	2	0	0	110	1	0	6	369
05/12/89	6	215	0	4	2	1	1	66	1	0	5	295
14/12/89	9	130	0	2	0	0	0	74	0	0	2	208
19/12/89	5	175	0	0	0	0	0	13	4	0	6	198
28/12/89	9	200	0	5	2	1	2	111	4	0	4	329

SIGNATURFORKLARING: ---- = vandmængde ikke målt.

Tabel 5.02-1: Jordvandsmængder, lokalitet 5.02, se også fig. 5.02-2 og fig. 5.02-3.
Den samlede vandmængde for hver enkelt prøvetagning er angivet yderst til højre.
Den anden kolonne angiver perioden fra påførelse af vakuum til prøvetagning. For restvakuumværdier til prøvetagningstidspunktet se tabel 5.02-2.

JORDVANDPRØVETAGNING.
Stationsnr.: 5.02.01 Andet nr.: T2

Dato	Antal vak. dage	Påsat vak. FV	RESTVAKUUM-MÅLEDATA, bar s1	s2	s3	s4	s5	s6	s7	s8	s9	s10
21/03/89	1	0.84	0.70	0.20	0.35	0.25	0.20	0.40	0.60	0.35	0.15	0.20
29/03/89	8	0.70	0.40	0.15	0.25	0.20	0.00	0.40	0.25	0.30	0.00	0.20
05/04/89	7	0.70	0.30	0.10	0.30	0.00	0.10	0.35	0.30	0.10	0.00	0.10
11/04/89	6	0.70	0.60	0.00	0.15	0.00	0.10	0.40	0.50	0.40	0.00	0.10
10/05/89	7	0.60	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.12	0.10	0.10	0.28
17/05/89	7	0.80	0.10	0.20	0.10	0.12	0.10	0.10	0.14	0.10	0.15	0.60
23/05/89	6	0.79	0.10	0.20	0.10	0.12	0.10	0.10	0.14	0.10	0.13	0.64
25/07/89	7	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	0.00	0.00
02/08/89	8	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	0.02	0.00	0.00
08/08/89	6	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00
05/10/89	7	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	0.00	0.00	0.00
20/11/89	10	0.60	0.03	0.01	0.00	0.02	0.01	0.00	0.21	0.00	0.00	0.02
23/11/89	3	0.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
29/11/89	6	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05/12/89	6	0.60	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14/12/89	9	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19/12/89	5	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
28/12/89	9	0.70	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.21	0.00	0.00	0.00

SIGNATURFORKLARING:
FV = fælles værdi (fast værdi el. gennemsnit)
i.r. = ikke registreret
---- = restvakuum ikke målt

Tabel 5.02-2: Restvakuum, lokalitet 5.02; se også tabel 5.02-1, hvor vandmængderne er angivet.

Lokalitet 5.02, vurdering af grundvandsreder.

Tæthed af filter/rørsystemet.

Ved vandtest (se afsnit 4.1.2) kunne oppumpes en vandmængde svarende til mellem 92 % og 95 % af det beregnede filter- og rørvolumen.

Potentiale i hovedreservoir.

Potentialet i hovedreservoiret omkring lokalitet 5.02 er estimeret (kort 3) til ca. + 40.5 m og koter for bundventiler for de dybeste filtre ligger på ca. + 39 m.

Pejlinger.

Der foreligger pejledata (fig. 5.02-4) fra marts til december 1989. Vandspejlet har i pejleperioden ligger mellem 3.40 m u.t. (ultimo juli 1989) og 2.85 m u.t. (medio marts 1989).

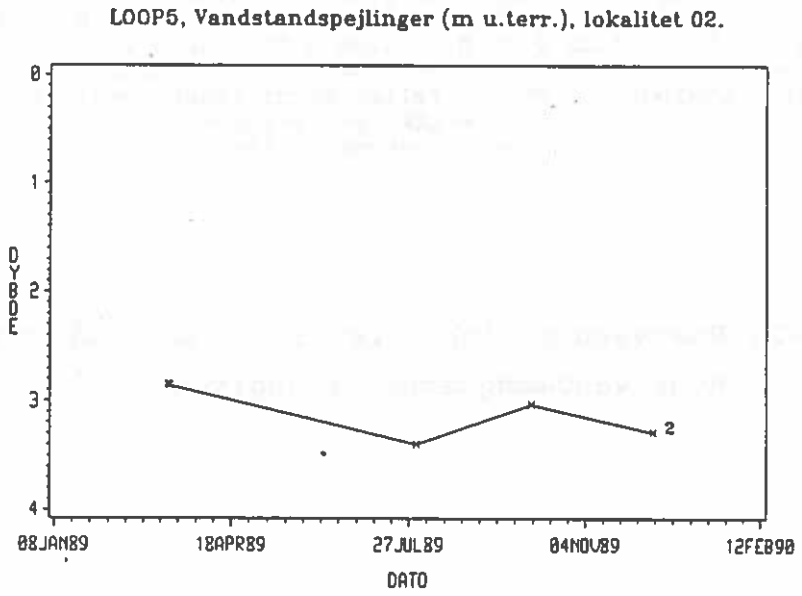


Fig. 5.02-4: Vandstandspejlinger (m u.t.) i pejleboring, lokalitet 5.02.

Vandmængder.

Minimumskoten til vandspejlet i pejleperioden (fig. 5.02-4) er + 39.9 m, hvilket er 0.8 m højere end bundventilens kote for de dybe filtre i såvel den venstre rede (filter 11) som i den højre rede (filter 21). Det må derfor forventes, at der fra de dybe filtre vil kunne udtages vandprøver året rundt.

Som det fremgår af fig. 5.02-5 og tabel 5.02-3 har filtrene ydet følgende vandmængder:

Filter	Vandmængder (l)	Filter	Vandmængder (l)
11	1.3 - 3.0	21	1.3 - 2.7
12	0.0 - 1.0	22	0.0 - 0.8

Begge reder har gennem hele måleperioden ydet tilstrækkelige vandmængder til analyseformål (fuldt analyseprogram).

Der er tendens til tidsmæssigt sammenfald mellem minimumsydelsen fra rederne og den laveste vandstand målt i pejleperioden.

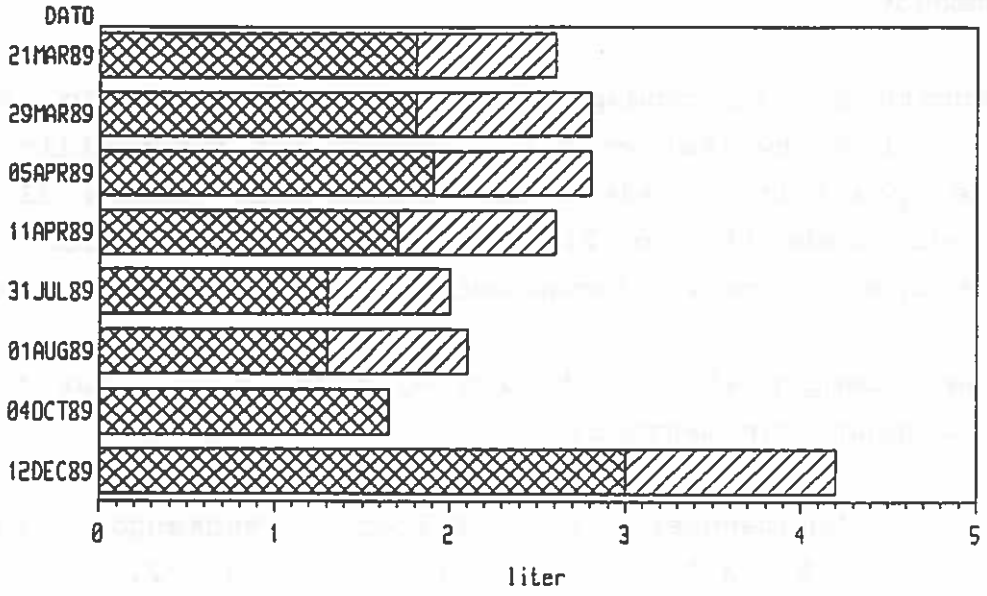
Klassificering af grundvandsreder.

Principperne for klassificering af grundvandsreder er beskrevet i afsnit 4.1.3.

Den tekniske udførelse af den venstre grundvandsrede medfører klassificering i gruppe A og ydelserne (filter 11) hører til i gruppe 1; **dermed er grundvandsrede 5.02.02.11-12 klassificeret i gruppe A1.**

Den tekniske udførelse af den højre grundvandsrede medfører klassificering i gruppe A og ydelserne (filter 21) hører til i gruppe 1; **dermed er grundvandsrede 5.02.02.21-22 klassificeret i gruppe A1.**

Vandvoluminer, grundvandsrede 5.02.02.11-.12



Vandvoluminer, grundvandsrede 5.02.02.21-.22

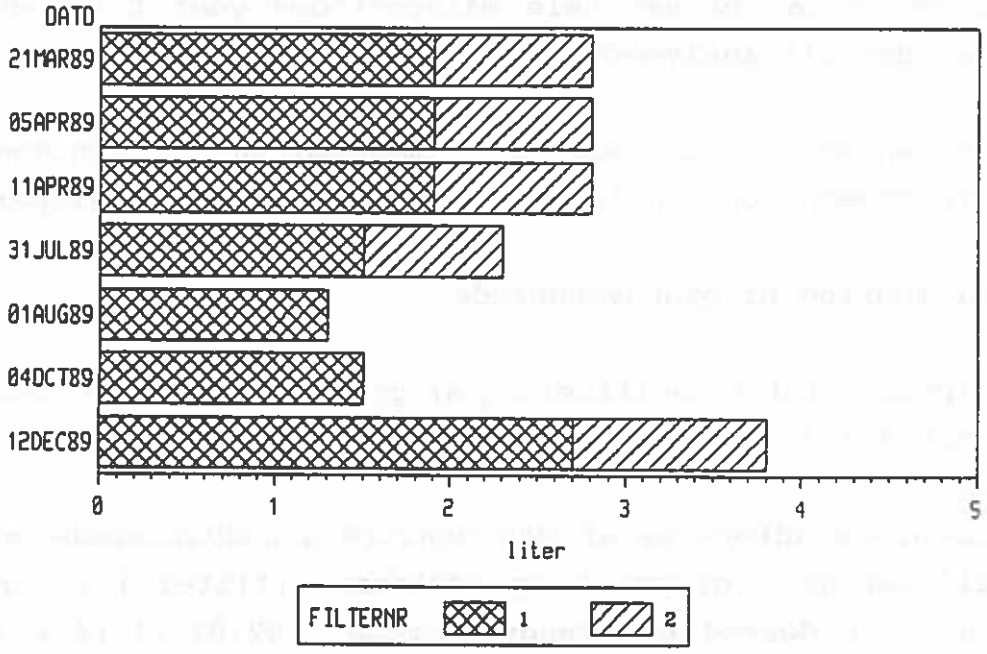


Fig. 5.02-5: Grundvandsmængder, lokalitet 5.02; se også tabel 5.02-3.

Estimeret vandspejl, hovedreservoir: 3.0 m u.t.
Målt vandspejl den 14.03.89, pejleboring: 3.0 m u.t.

GRUNDVANDPRØVETAGNING.
Stationsnr.: 5.02.02.1f Andet nr.: T2-v

Dato	OPPUMPET VANDMÆNGDE, liter f=1	f=2
21/03/89	1.80	0.8
29/03/89	1.80	1.0
05/04/89	1.90	0.9
11/04/89	1.70	0.9
31/07/89	1.30	0.7
01/08/89	1.30	0.8
04/10/89	3.30	----
12/12/89	3.00	1.2

GRUNDVANDPRØVETAGNING.
Stationsnr.: 5.02.02.2f Andet nr.: T2-h

Dato	OPPUMPET VANDMÆNGDE, liter f=1	f=2
21/03/89	1.90	0.9
05/04/89	1.90	0.9
11/04/89	1.90	0.9
31/07/89	1.50	0.8
01/08/89	1.30	0.0
04/10/89	3.00	----
12/12/89	2.70	1.1

SIGNATURFORKLARING: ---- = vandmængde ikke målt

Tabel 5.02-3: Grundvandsmængder, lokalitet 5.02; se også fig. 5.02-5.

Placering af filterne: f = 11: 3.1 - 3.4 m u.t.
f = 12: 2.1 - 2.4 m u.t.
f = 21: 3.5 - 3.8 m u.t.
f = 22: 2.5 - 2.8 m u.t.

NB. Vandmængden fra de nedre filtre den 04.10.89 er ét gennemsnit af 2 tømninger.

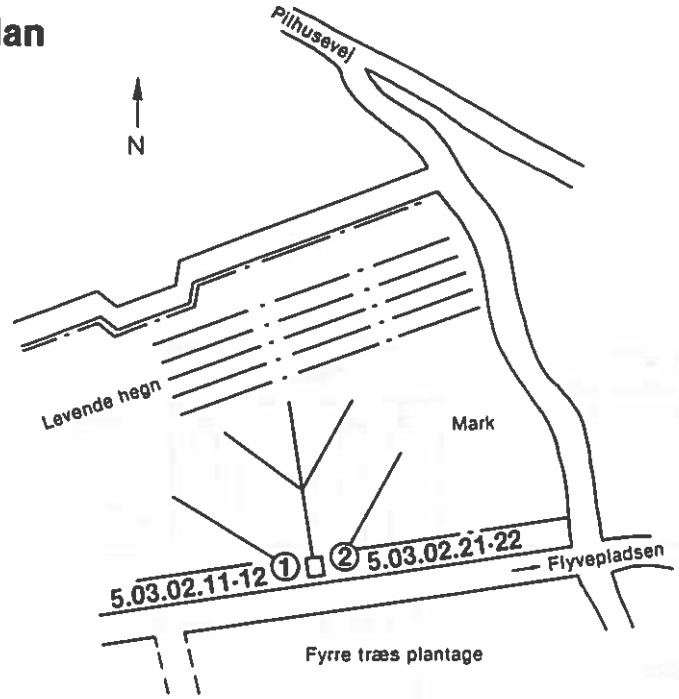
LANDOVERVÅGNINGSOPLAND: (LOOP) 5, BARSLUND BÆK

Lokalitet: 03

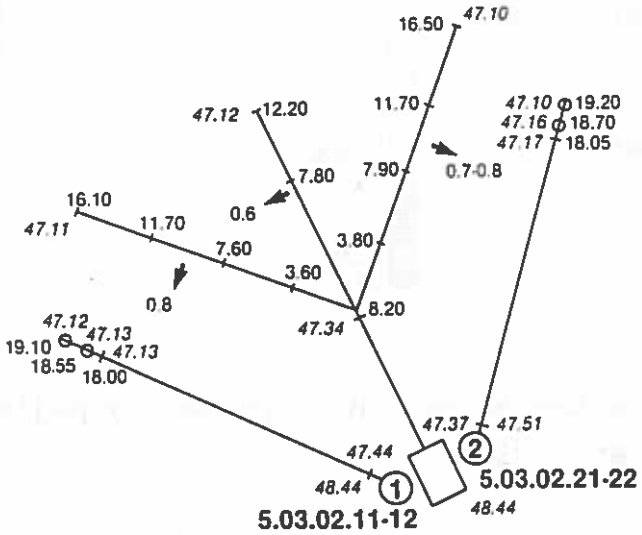
Jordvandsstation:	LOOP nr. 5.03.01.00	
	DGU ark.nr.	
Grundvandsrede, venstre:	LOOP nr.	DGU ark.nr.
	5.03.02.11	75.1376
	5.03.02.12	75.1377
Grundvandsrede, højre:	LOOP nr.	DGU ark.nr.
	5.03.02.21	75.1373
	5.03.03.22	75.1374
Pejleboring:	LOOP nr.	DGU ark.nr.
	5.03.02.10	75.1375
Matrikelnummer:	9, Hessellund, Karup	
Ejer:	Forsvaret (Vestre Byggeadm.) Att.: E. Busch Nielsen Sct. Mathias Gade 96 b 8800 Viborg Tlf.: 86 62 14 77	
Forpagter:	Holger Hyldgaard Jensen Vistorpvej 24 Grove 7540 Haderup Tlf.: 97 14 31 31	
Lokalitetsnavn:	Vest for Kragsø	
Anlægsperiode:	13.02 1989 - 31.03 1989	
Etableret af:	DGU	

Bemærkninger:

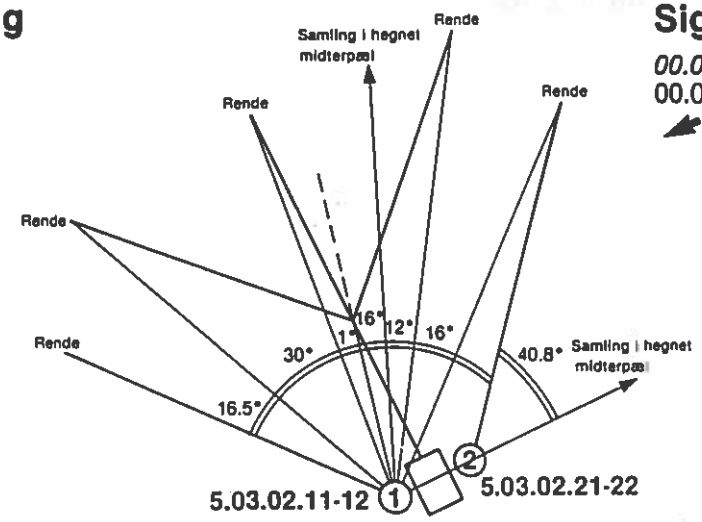
Situationsplan



Afstand og koter



Vinkelmåling



Signaturforklaring:

00.00 : kote, m
00.00 : afstand, m
: sugekop placering, m

Fig. 5.03 : Stationsplacering, lokalitet 03

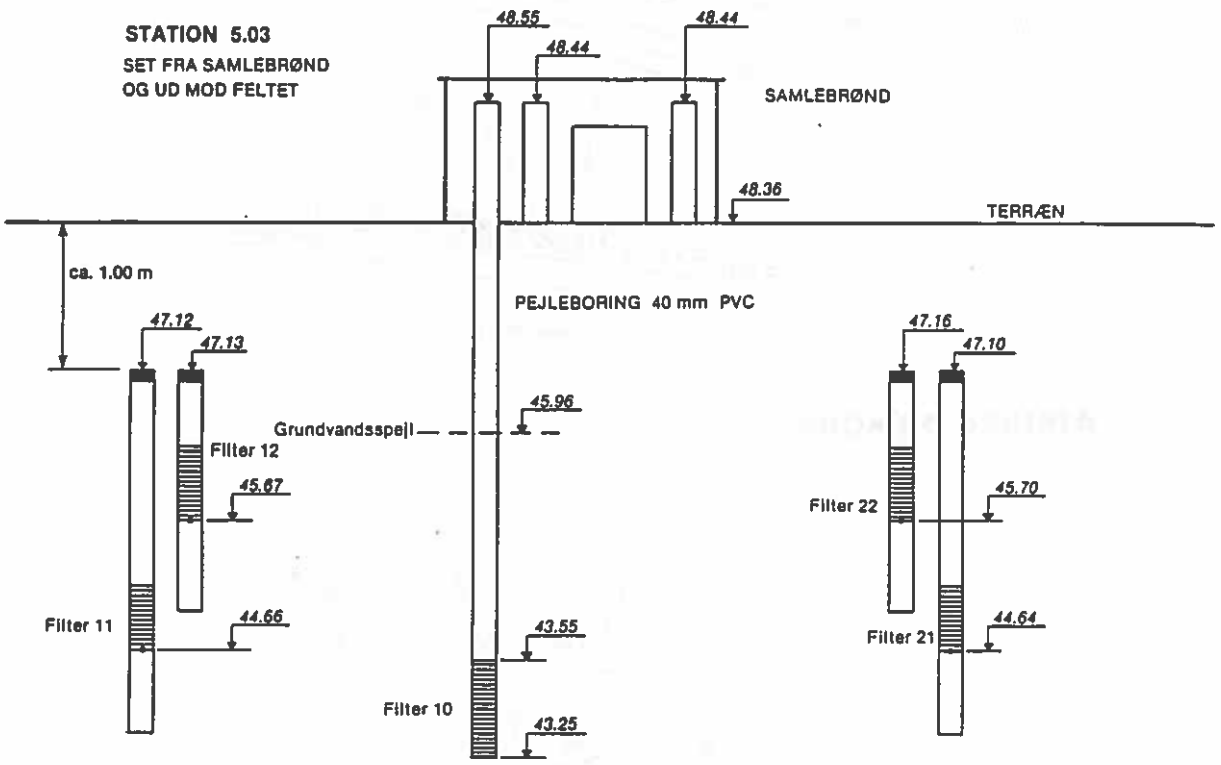


Fig. 5.03-1: Skitse af grundvandsreder og pejleboring, lokalitet 5.03.

Koteangivelse ifølge DGU's nivellement.
Koten til vandspejlet refererer til pejlerunde den 06.03.89.

Lokalitet 6.03, kommentarer til jordvandsdata.

Der foreligger målinger af vandmængder (tabel 5.03-1 og fig. 5.03-2 og 5.03-3) og restvakuum (tabel 5.03-2) fra perioden 03.03. - 28.12.89. Der er foretaget 19 testrunder i denne periode. Testdatoer og antallet af "vakuumdage" fremgår af tabel 5.03-1 og 5.03-2. I perioden fra den 20.11.89 til den 28.12.89 foreligger der ugentlige målinger.

Den totale ydelse faldt i måleperioden fra 3.8 l (ultimo marts 1989) til 50 ml (medio december 1989).
Ved måleperiodens sidste prøvetagning (ultimo december 1989) steg den totale ydelse til 0.5 l.

Fra den 20.11.89 og resten af måleperioden var det stort set kun sugekop s9, der gav vand.

I perioden juli til december 1989 opretholdt sugekopperne kun sjældent et restvakuum.

Akkumulerede vandvoluminer pr. celle, lokalitet 5.03, sugekop: s1–s10.

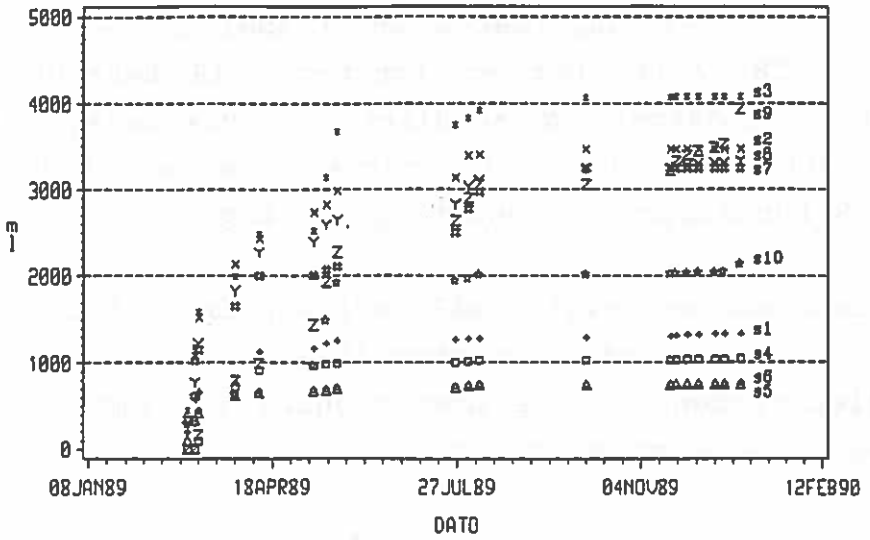


Fig. 5.03-2: Akkumulerede jordvandsmængder, lokalitet 5.03; se også tabel 5.03-1.
Hældningen på de enkelte kurver svarer til ydelsen pr. uge, d.v.s. de vandrette linier svarer til nul-ydelsen.

LOOP5, Totale vandvolumen lokalitet 03.

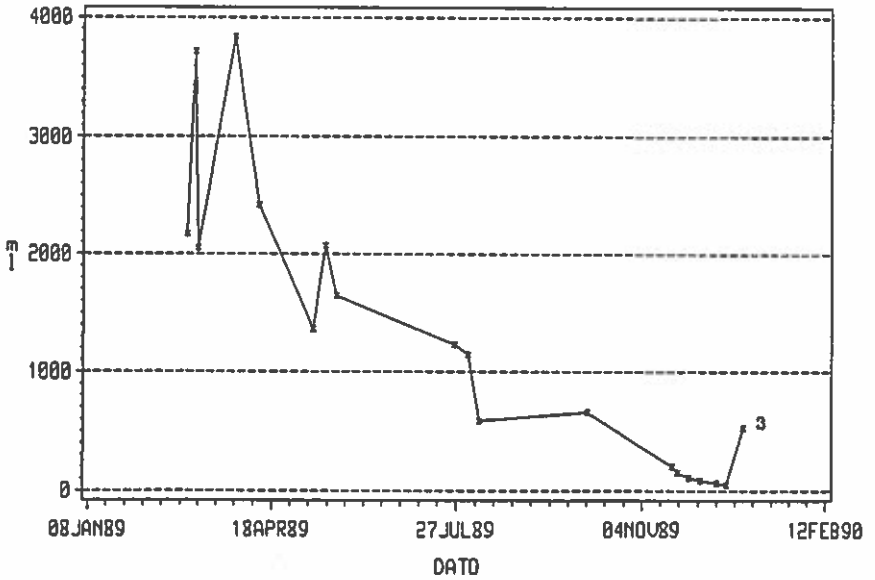


Fig. 5.03-3: Totale jordvandsmængder, lokalitet 5.03; se også tabel 5.03-1. Vandmængderne er angivet i ml/tømning.

JORDVANDPRØVETAGNING.
Stationsnr.: 5.03.01 Andet nr.: T3

Dato	Antal vak. dage	OPSAMLEDE VANDMÆNGDER, ml s1	s2	s3	s4	s5	s6	s7	s8	s9	s10	total
03/03/89	2	200	300	450	0	200	100	350	275	0	300	2175
07/03/89	4	370	770	730	0	100	250	670	500	0	325	3715
09/03/89	2	100	450	410	100	150	80	130	450	170	10	2050
29/03/89	20	100	610	400	620	175	200	500	600	620	10	3835
11/04/89	13	350	300	500	200	50	20	350	450	200	0	2420
10/05/89	7	40	300	40	40	10	20	5	125	450	330	1360
17/05/89	7	60	90	610	20	10	15	60	200	490	520	2075
23/05/89	6	30	160	530	15	20	20	40	50	350	430	1645
26/07/89	8	10	150	80	10	10	10	400	180	360	25	1235
02/08/89	7	10	255	80	10	15	20	270	200	260	25	1145
08/08/89	6	5	10	90	10	3	10	190	75	155	40	588
05/10/89	7	10	74	150	0	0	0	280	132	0	9	655
20/11/89	10	7	0	0	0	0	0	0	13	170	10	200
23/11/89	3	11	0	4	4	4	4	2	15	105	3	152
29/11/89	6	7	0	1	3	4	0	0	18	72	3	108
05/12/89	6	5	0	1	4	5	1	1	13	50	7	87
14/12/89	9	4	0	0	1	4	0	0	12	38	3	62
19/12/89	5	2	0	0	1	1	0	0	3	42	2	51
28/12/89	9	2	0	0	2	3	0	0	23	400	95	525

SIGNATURFORKLARING: ---- = vandmængde ikke målt.

Tabel 5.03-1: Jordvandsmængder, lokalitet 5.03, se også fig. 5.03-2 og fig. 5.03-3.
Den samlede vandmængde for hver enkelt prøvetagning er angivet yderst til højre.
Den anden kolonne angiver perioden fra påførelse af vakuum til prøvetagning. For restvakuumværdier til prøvetagningstidspunktet se tabel 5.03-2.

JORDVANDPRØVETAGNING.
Stationsnr.: 5.03.01 Andet nr.: T3

Dato	Antal vak. dage	Påsat vak. FV	RESTVAKUUM-MÅLEDATA, bar s1	s2	s3	s4	s5	s6	s7	s8	s9	s10
03/03/89	2	0.85	0.50	0.50	0.45	0.00	0.30	0.60	0.55	0.55	0.00	0.50
07/03/89	4	0.70	0.45	0.26	0.20	0.00	0.20	0.15	0.35	0.40	0.00	0.50
09/03/89	2	0.70	0.40	0.40	0.30	0.55	0.28	0.60	0.47	0.64	0.52	0.68
29/03/89	20	0.70	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.10
11/04/89	13	0.65	0.40	0.30	0.20	0.50	0.30	0.00	0.15	0.25	0.50	0.60
10/05/89	7	0.70	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.60	0.60	0.29	0.10
17/05/89	7	0.85	0.65	0.10	0.22	0.11	0.10	0.10	0.14	0.66	0.44	0.18
23/05/89	6	0.77	0.53	0.10	0.21	0.10	0.10	0.10	0.12	0.68	0.41	0.15
26/07/89	8	0.50	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00
02/08/89	7	0.50	0.00	0.06	0.00	0.35	0.00	0.00	0.06	0.18	0.27	0.00
08/08/89	6	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.16	0.00
05/10/89	7	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20/11/89	10	0.60	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00
23/11/89	3	0.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
29/11/89	6	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05/12/89	6	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14/12/89	9	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19/12/89	5	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00
28/12/89	9	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.40	0.00	0.06	0.00

SIGNATURFORKLARING:
FV = fælles værdi (fast værdi el. gennemsnit)
i.r. = ikke registreret
---- = restvakuum ikke målt

Tabel 5.03-2: Restvakuum, lokalitet 5.03; se også tabel 5.03-1, hvor vandmængderne er angivet.

Lokalitet 5.03, vurdering af grundvandsreder.

Tæthed af filter/rørsystemet.

Ved vandtest (se afsnit 4.1.2) kunne oppumpes en vandmængde svarende til mellem 89 % og 94 % af det beregnede filter- og rørvolumen.

Potentiale i hovedreservoir.

Potentialet i hovedreservoiret omkring lokalitet 5.03 er estimeret (kort 3) til ca. + 45.0 m og koter for bundventiler for de dybeste filtre ligger på ca. + 44.5 m.

Pejlinger.

Der foreligger pejledata (fig. 5.03-4) fra februar til december 1989. Vandspejlet har i pejleperioden ligger mellem 3.11 m u.t. (medio december 1989) og 2.40 m u.t. (primo marts 1989).

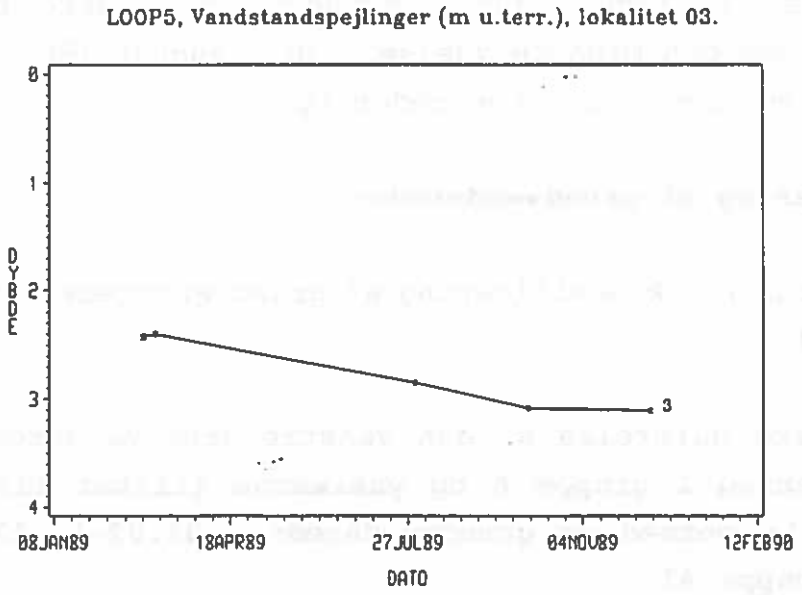


Fig. 5.03-4: Vandstandspejlinger (m u.t.) i pejleboring, lokalitet 5.03.

Vandmængder.

Minimumskoten til vandspejlet i pejleperioden (fig. 5.03-4) er + 45.3 m, hvilket er henholdsvis 0.6 m og 0.7 m højere end bundventilens kote for det dybe filter i den venstre rede (filter 11) og i den højre rede (filter 21). Det må derfor forventes, at der fra de dybe filtre vil kunne udtages vandprøver året rundt.

Som det fremgår af fig. 5.03-5 og tabel 5.03-3 har filtrene ydet følgende vandmængder:

Filter	Vandmængder (l)	Filter	Vandmængder (l)
11	1.3 - 2.2	21	0.0 - 1.8
12	0.0 - 0.9	22	0.0 - 0.9

Lokaliteten har gennem hele måleperioden ydet tilstrækkelige vandmængder til analyseformål (fuldt analyseprogram).
Der er ikke tidsmæssigt sammenfald mellem variationen i ydelsen fra rederne og vandstanden målt i pejleboringen. Vandstanden har stort set været faldende gennem hele pejleperioden; højre rede gav ingen vand i oktober og venstre rede (nedre filter) havde den mindste ydelse i juli/august 1989. I december 1989 steg ydelsen fra begge reder igen.

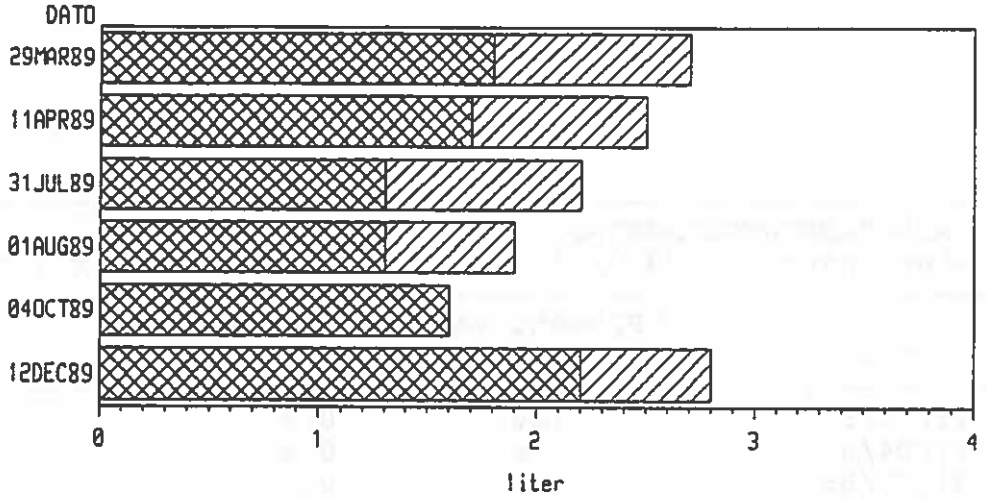
Klassificering af grundvandsreder.

Principperne for klassificering af grundvandsreder er beskrevet i afsnit 4.1.3.

Den tekniske udførelse af den venstre grundvandsrede medfører klassificering i gruppe A og ydelserne (filter 11) hører til i gruppe 1; **dermed er grundvandsrede 5.03.02-11-12 klassificeret i gruppe A1.**

Den tekniske udførelse af den højre grundvandsrede medfører klassificering i gruppe A og ydelserne (filter 21) hører til i gruppe 2; **dermed er grundvandsrede 5.03.02.21-22 klassificeret i gruppe A2.**

Vandvoluminer, grundvandsrede 5.03.02.11-.12



Vandvoluminer, grundvandsrede 5.03.02.21-.22

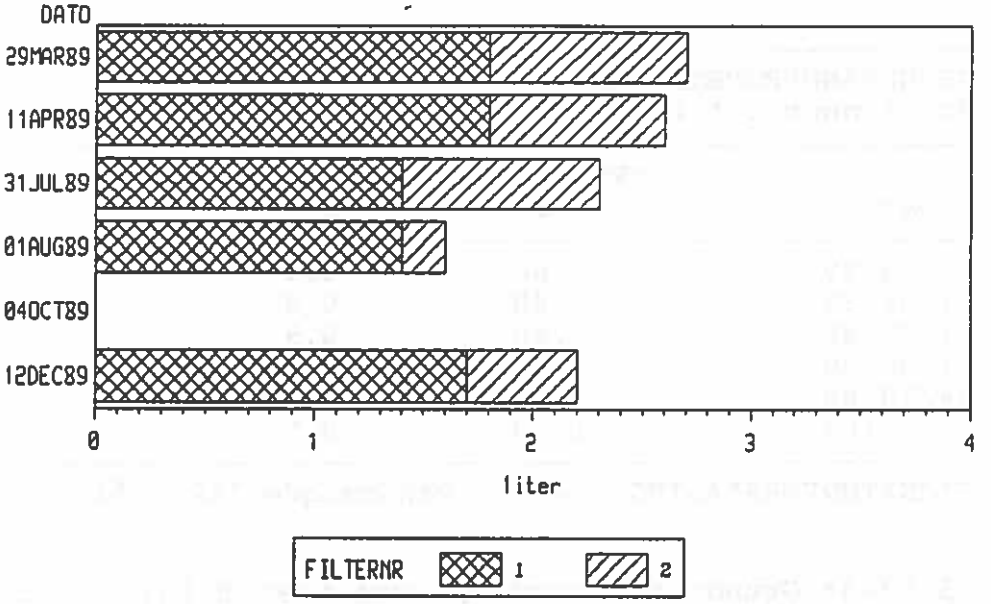


Fig. 5.03-5: Grundvandsmængder, lokalitet 5.03; se også tabel 5.03-3.

Estimeret vandspejl, hovedreservoir: 3.5 m u.t.
Målt vandspejl den 06.03.89, pejleboring: 2.5 m u.t.

GRUNDVANDPRØVETAGNING.
Stationsnr.: 5.03.02.1f Andet nr.: T3-v

Dato	OPPUMPET VANDMÆNGDE, liter f=1	f=2
29/03/89	1.80	0.9
11/04/89	1.70	0.8
31/07/89	1.30	0.9
01/08/89	1.30	0.6
04/10/89	3.20	----
12/12/89	2.20	0.6

GRUNDVANDPRØVETAGNING.
Stationsnr.: 5.03.02.2f Andet nr.: T3-h

Dato	OPPUMPET VANDMÆNGDE, liter f=1	f=2
29/03/89	1.80	0.9
11/04/89	1.80	0.8
31/07/89	1.40	0.9
01/08/89	1.40	0.2
04/10/89	----	----
12/12/89	1.70	0.5

SIGNATURFORKLARING: ---- = vandmængde ikke målt

Tabel 5.03-3: Grundvandsmængder, lokalitet 5.03; se også fig. 5.03-5.

Placering af filterne: f = 11: 3.2 - 3.5 m u.t.
f = 12: 2.2 - 2.5 m u.t.
f = 21: 3.2 - 3.5 m u.t.
f = 22: 2.2 - 2.5 m u.t..

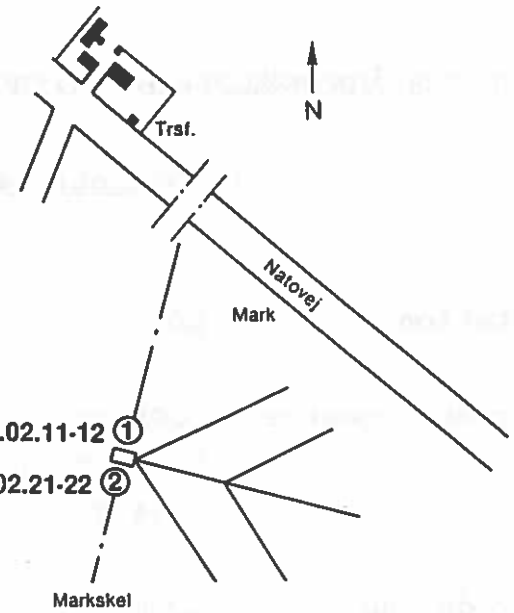
NB. Vandmængden fra det nedre filter (venstre rede) den 04.10.89 er et gennemsnit af 2 tømninger.

LANDOVERVÅGNINGSOPLAND: (LOOP) 5, BARSLUND BÆK

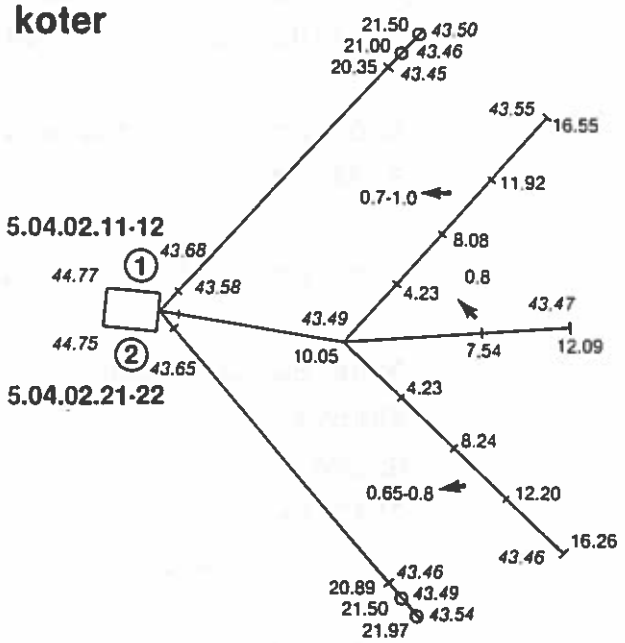
Lokalitet: 04

Jordvandsstation:	LOOP nr. 5.04.01.00	
Grundvandsrede, venstre:	LOOP nr.	DGU ark.nr.
	5.04.02.11	75.1381
	5.04.02.12	75.1382
Grundvandsrede, højre:	LOOP nr.	DGU ark.nr.
	5.04.02.21	75.1383
	5.04.02.22	75.1384
Pejleboring:	LOOP nr.	DGU ark.nr.
	5.04.02.10	75.1380
Matrikelnummer:	2 c, Gråsand Gårde, Grove	
Ejer:	Arne Martinussen Natovej 1 Grove 7540 Haderup Tlf.: 97 14 33 36	
Lokalitetsnavn:	Ved Natovej NV for Marianesminde	
Anlægsperiode:	13.02 1989 - 31.03 1989	
Etableret af:	DGU	
Bemærkninger:		

Situationsplan



Afstand og koter



Signaturforklaring:

00.00 : kote, m
00.00 : afstand, m
: sugekop placering, m

Vinkelmåling

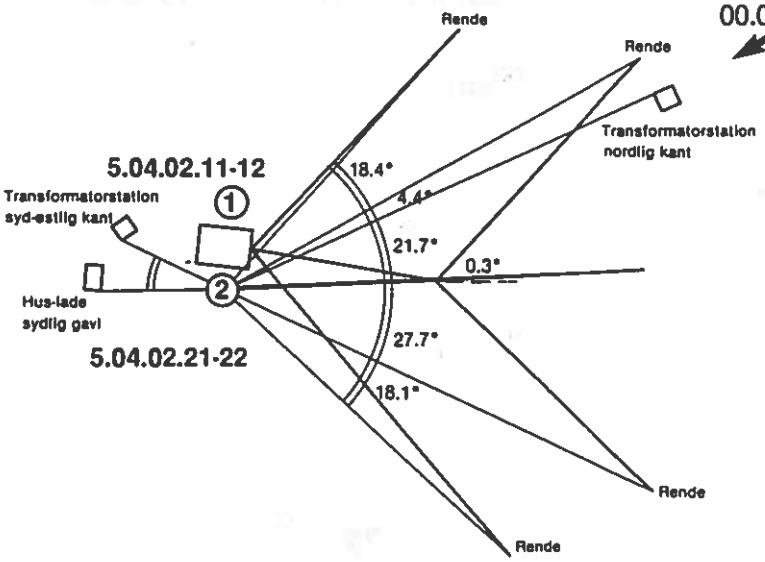


Fig. 5.04 : Stationsplacering, lokalitet 04

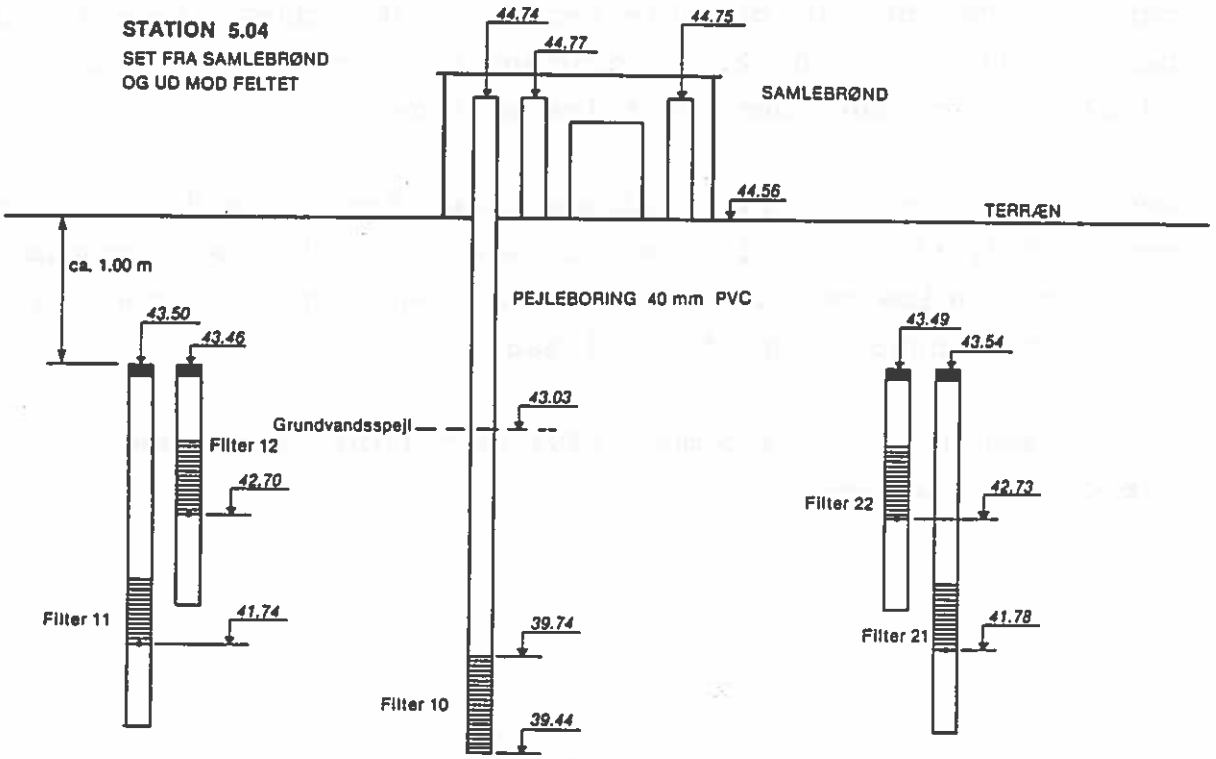


Fig. 5.04-1: Skitse af grundvandsreder og pejleboring, lokalitet 5.04.

Koteangivelse ifølge DGU's nivellement.
Koten til vandspejlet refererer til pejlerunde den 14.03.89.

Lokalitet 5.04, kommentarer til jordvandsdata.

Der foreligger målinger af vandmængder (tabel 5.04-1 og fig. 5.04-2 og 5.04-3) og restvakuum (tabel 5.04-2) fra perioden 16.03. - 28.12.89. Der er foretaget 19 testrunder i denne periode. Testdatoer og antallet af "vakuumdage" fremgår af tabel 5.04-1 og 5.04-2. I perioden fra den 20.11.89 til den 28.12.89 foreligger der ugentlige målinger.

Den totale ydelse faldt i måleperioden fra ca. 4.0 l (ultimo marts 1989) til ca. 0.1 l (medio december 1989). Den forholdsvis lave ydelse den 17.03.89 skyldes sandsynligvis den korte prøveopsamlingsperiode på kun 1 dag.

I perioden juli til december 1989 opretholdt sugekopperne kun sjældent et restvakuum.

Akkumulerede vandvoluminer pr. celle, lokalitet 5.04, sugekop: s1–s10.

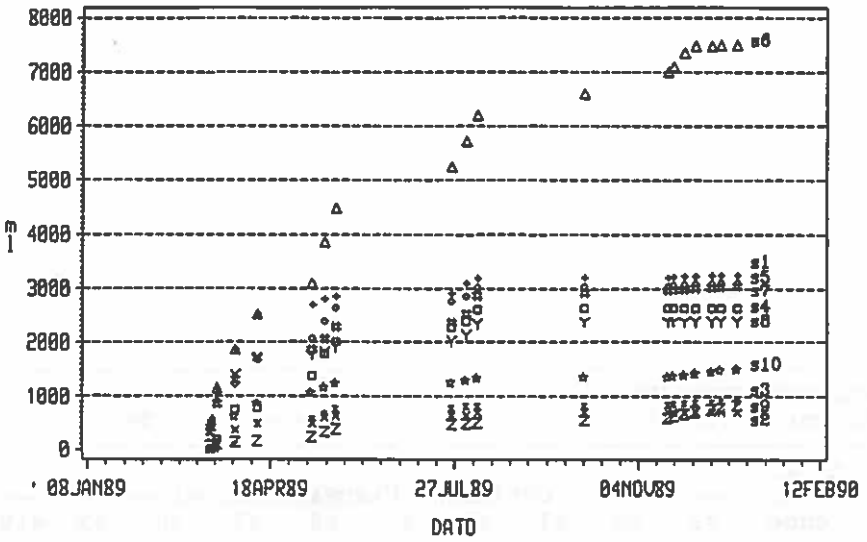


Fig. 5.04-2: Akkumulerede jordvandsmængder, lokalitet 5.04; se også tabel 5.04-1.
Hældningen på de enkelte kurver svarer til ydelsen pr. uge, d.v.s. de vandrette linier svarer til nul-ydelsen.

LOOP5, Totale vandvolumen lokalitet 04.

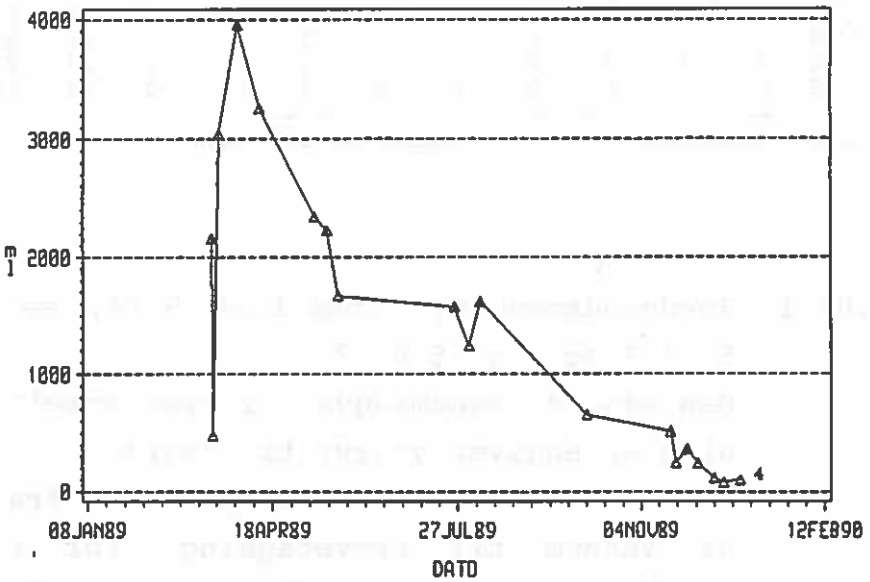


Fig. 5.04-3: Totale jordvandsmængder, lokalitet 5.04; se også tabel 5.04-1. Vandmængderne er angivet i ml/tømning.

JORDVANDPRØVETAGNING.
Stationsnr.: 5.04.01 Andet nr.: T4

Dato	Antal vak. dage	OPSAMLEDE VANDMÆNGDER, ml s1	s2	s3	s4	s5	s6	s7	s8	s9	s10	total
16/03/89	2	480	10	20	30	400	440	330	375	70	10	2165
17/03/89	1	100	0	0	0	80	100	80	100	20	0	480
20/03/89	4	575	175	40	175	450	625	450	525	10	20	3045
30/03/89	10	700	175	30	550	300	700	450	400	50	600	3955
11/04/89	12	650	125	400	25	450	650	400	300	10	250	3260
10/05/89	7	180	5	90	600	390	580	150	70	80	200	2345
17/05/89	7	100	110	100	400	310	770	200	50	100	90	2230
23/05/89	6	50	20	90	220	250	610	220	80	50	80	1670
25/07/89	7	75	15	10	275	130	770	80	120	90	10	1575
02/08/89	8	190	15	30	100	90	480	160	115	15	45	1240
08/08/89	6	90	40	10	230	180	470	350	200	10	40	1620
05/10/89	7	13	10	16	25	22	400	60	40	54	14	654
20/11/89	10	0	0	16	0	0	405	45	2	45	0	513
23/11/89	3	20	4	12	6	29	105	11	1	40	19	247
29/11/89	6	10	2	16	0	12	245	14	0	44	21	364
05/12/89	6	7	0	12	0	10	130	15	4	34	29	241
14/12/89	9	7	0	7	0	12	5	15	0	41	30	117
19/12/89	5	2	3	7	0	7	5	5	1	26	27	83
28/12/89	9	7	1	5	0	8	1	16	0	48	18	104

SIGNATURFORKLARING: ---- = vandmængde ikke målt.

Tabel 5.04-1: Jordvandsmængder, lokalitet 5.04, se også fig. 5.04-2 og fig. 5.04-3.
Den samlede vandmængde for hver enkelt prøvetagning er angivet yderst til højre.
Den anden kolonne angiver perioden fra påførelse af vakuum til prøvetagning. For restvakuumværdier til prøvetagningstidspunktet se tabel 5.04-2.

JORDVANDPRØVETAGNING.
Stationsnr.: 5.04.01 Andet nr.: T4

Dato	Antal vak. dage	Påsat vak. FV	RESTVAKUUM-MÅLEDATA, bar s1	s2	s3	s4	s5	s6	s7	s8	s9	s10
16/03/89	2	0.83	0.50	0.62	0.70	0.70	0.50	0.55	0.55	0.55	0.52	0.70
17/03/89	1	0.70	0.65	0.70	0.70	0.70	0.70	0.65	0.65	0.65	0.70	0.70
20/03/89	4	0.70	0.25	0.55	0.65	0.63	0.40	0.30	0.30	0.28	0.65	0.60
30/03/89	10	0.70	0.25	0.30	0.40	0.30	0.30	0.20	0.20	0.00	0.65	0.20
11/04/89	12	0.70	0.25	0.00	0.40	0.65	0.10	0.20	0.10	0.00	0.60	0.00
10/05/89	7	0.70	0.10	0.10	0.10	0.21	0.10	0.20	0.10	0.49	0.10	0.10
17/05/89	7	0.81	0.61	0.70	0.30	0.57	0.31	0.28	0.10	0.73	0.22	0.22
23/05/89	6	0.79	0.62	0.72	0.27	0.57	0.34	0.32	0.10	0.62	0.18	0.20
25/07/89	7	0.50	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00
02/08/89	8	0.50	0.15	0.00	0.00	0.16	0.03	0.13	0.12	0.09	0.29	0.00
08/08/89	6	0.50	0.00	0.00	0.35	0.15	0.04	0.11	0.08	0.06	0.36	0.00
05/10/89	7	0.60	0.00	0.00	0.04	0.03	0.00	0.08	0.01	0.00	0.11	0.00
20/11/89	10	0.60	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.07	0.01	0.00	0.00	0.00
23/11/89	3	0.62	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
29/11/89	6	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05/12/89	6	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14/12/89	9	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19/12/89	5	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
28/12/89	9	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

SIGNATURFORKLARING:
FV = fælles værdi (fast værdi el. gennemsnit)
i.r. = ikke registreret
---- = restvakuum ikke målt

Tabel 5.04-2: Restvakuum, lokalitet 5.04; se også tabel 5.04-1, hvor vandmængderne er angivet.

Lokalitet 5.04, vurdering af grundvandsreder.

Tæthed af filter/rørsystemet.

Ved vandtest (se afsnit 4.1.2) kunne oppumpes en vandmængde svarende til mellem 88 % og 93 % af det beregnede filter- og rørvolumen.

Potentiale i hovedreservoir.

Potentialet i hovedreservoiret omkring lokalitet 5.04 er estimeret (kort 3) til ca. + 42.5 m og koter for bundventiler for de dybeste filtre ligger på ca. + 42 m.

Pejlinger.

Der foreligger pejledata (fig. 5.04-4) fra marts til december 1989. Vandspejlet har i pejleperioden ligger mellem 2.42 m u.t. (primo oktober 1989) og 1.53 m u.t. (marts, april 1989).

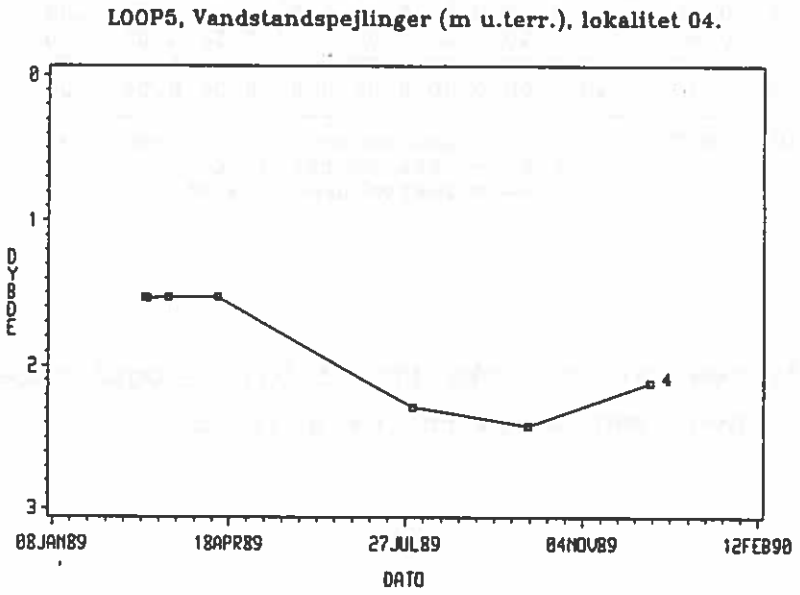


Fig. 5.04-4: Vandstandspejlinger (m u.t.) i pejleboring, lokalitet 5.04.

Vandmængder.

Minimumskoten til vandspejlet i pejleperioden (fig. 5.04-4) er + 42.1 m, hvilket er henholdsvis 0.4 m og 0.3 m højere end bundventilens kote for det dybe filter i den venstre rede (filter 11) og i den højre rede (filter 21). Det må derfor forventes, at der fra de dybe filtre vil kunne udtages vandprøver året rundt.

Som det fremgår af fig. 5.04-5 og tabel 5.04-3 har filtrene ydet følgende vandmængder:

Filter	Vandmængder (l)	Filter	Vandmængder (l)
11	0.0 - 2.5	21	0.0 - 1.8
12	0.0 - 1.0	22	0.0 - 1.0

I oktober 1989 gav ingen af filtrene vand, selvom vandspejlet i pejleboringen kun faldt med 0.9 m fra april (hvor alle filtre gav vand) til oktober.

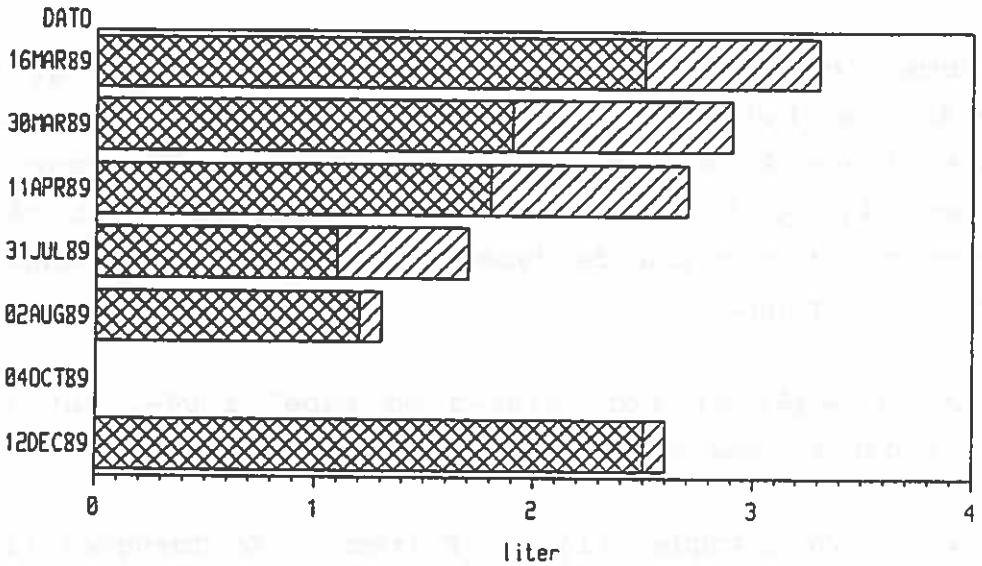
Klassificering af grundvandsreder.

Principperne for klassificering af grundvandsreder er beskrevet i afsnit 4.1.3.

Den tekniske udførelse af den venstre grundvandsrede medfører klassificering i gruppe A og ydelserne (filter 11) hører til i gruppe 2; **dermed er grundvandsrede 5.04.02.11-12 klassificeret i gruppe A2.**

Den tekniske udførelse af den højre grundvandsrede medfører klassificering i gruppe A og ydelserne (filter 21) hører til i gruppe 2; **dermed er grundvandsrede 5.04.02.21-22 klassificeret i gruppe A2.**

Vandvoluminer, grundvandsrede 5.04.02.11-.12



Vandvoluminer, grundvandsrede 5.04.02.21-.22

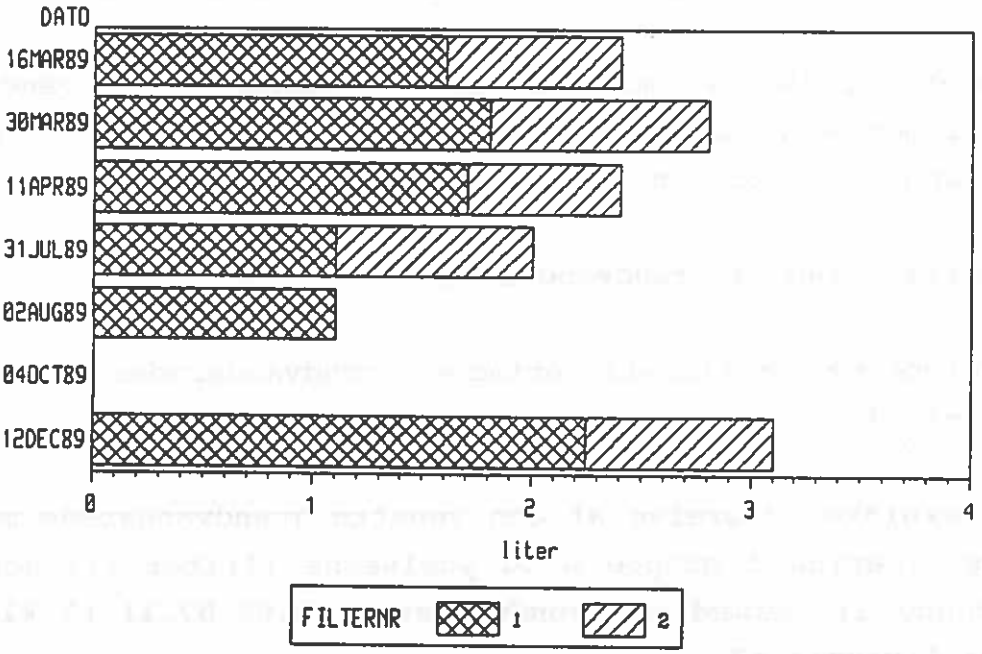


Fig. 5.04-5: Grundvandsmængder, lokalitet 5.04; se også tabel 5.04-3.

Estimeret vandspejl, hovedreservoir: 2.0 m u.t.
Målt vandspejl den 14.03.89, pejleboring: 1.5 m u.t.

GRUNDVANDPRØVETAGNING.
Stationsnr.: 5.04.02.1f Andet nr.: T4-v

Dato	OPPUMPET VANDMÆNGDE, liter f=1	f=2
16/03/89	2.50	0.8
30/03/89	1.90	1.0
11/04/89	1.80	0.9
31/07/89	1.10	0.6
02/08/89	1.20	0.1
04/10/89	----	----
12/12/89	2.50	0.1

GRUNDVANDPRØVETAGNING.
Stationsnr.: 5.04.02.2f Andet nr.: T4-h

Dato	OPPUMPET VANDMÆNGDE, liter f=1	f=2
16/03/89	1.60	0.8
30/03/89	1.80	1.0
11/04/89	1.70	0.7
31/07/89	1.10	0.9
02/08/89	1.10	0.0
04/10/89	----	----
12/12/89	2.25	0.85

SIGNATURFORKLARING: ---- = vandmængde ikke målt

Tabel 5.04-3: Grundvandsmængder, lokalitet 5.04; se også fig. 5.04-5.

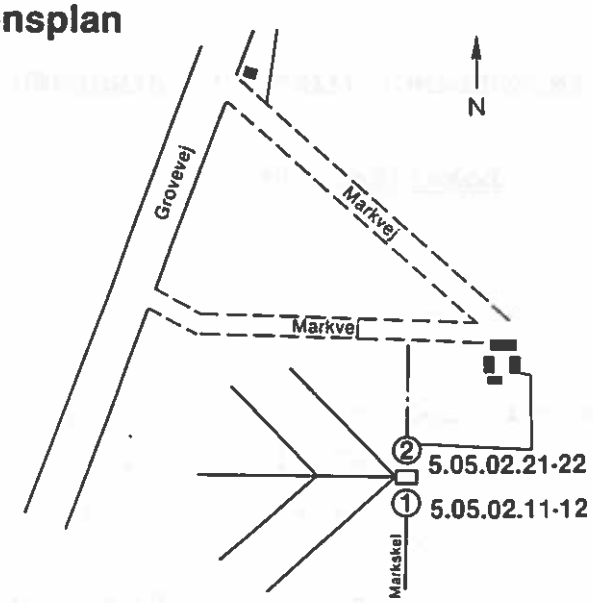
Placering af filterne: f = 11: 2.5 - 2.8 m u.t.
f = 12: 1.5 - 1.8 m u.t.
f = 21: 2.5 - 2.8 m u.t..
f = 22: 1.5 - 1.8 m u.t.

LANDOVERVÅGNINGSOPLAND: (LOOP) 5, BARSLUND I

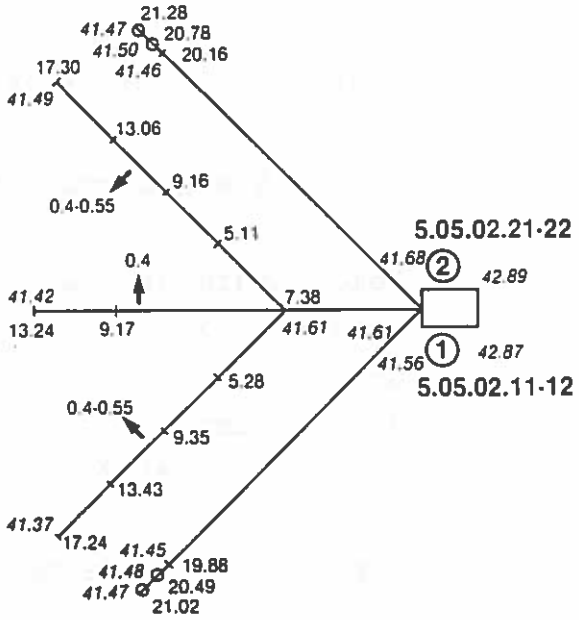
Lokalitet: 05

Jordvandsstation:	LOOP nr. 5.05.01.00	
Grundvandsrede, venstre:	LOOP nr.	DGU ark.nr.
	5.05.02.11	75.1386
	5.05.02.12	75.1387
Grundvandsrede, højre:	LOOP nr.	DGU ark.nr.
	5.05.02.21	75.1388
	5.05.02.22	75.1389
Pejleboring:	LOOP nr.	DGU ark.nr.
	5.05.02.10	75.1385
Matrikelnummer:	2 k, Gråsand Gårde, Grove	
Ejer:	Helga Lydia Nielsen Grovevej 22 Grove 7540 Haderup Tlf.: 97 14 ~~31 37~~ 32 34	
Lokalitetsnavn:	Grovevej 18, Gråsand	
Anlægsperiode:	13.02 1989 - 31.03 1989	
Etableret af:	DGU	
Bemærkninger:		

Situationsplan



Afstand og koter



Signaturforklaring:

00.00 : kote, m
00.00 : afstand, m
: sugekop placering, m

Vinkelmåling

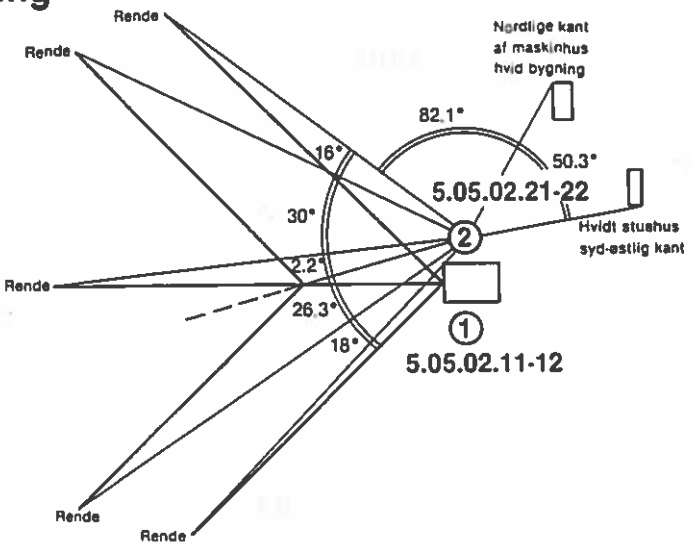


Fig. 5.05 : Stationsplacering, lokalitet 05

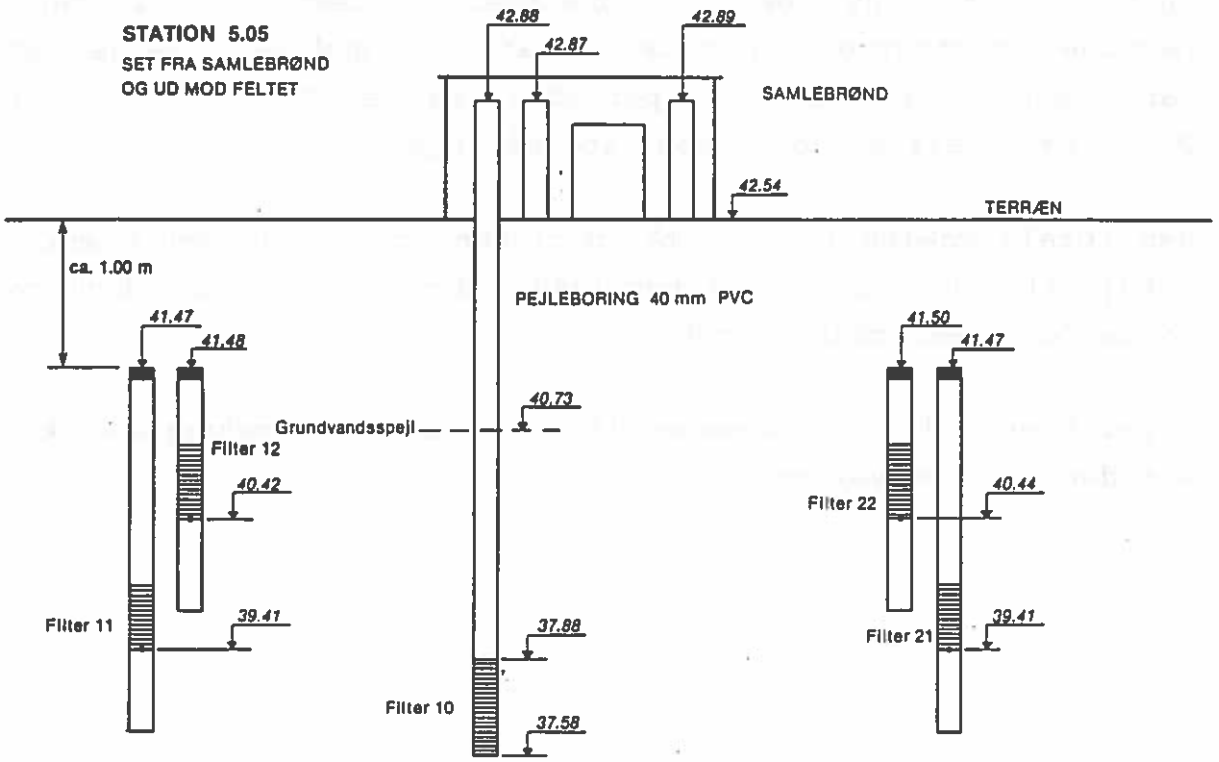


Fig. 5.05-1: Skitse af grundvandsreder og pejleboring, lokalitet 5.05.

Koteangivelse ifølge DGU's nivellement.
Koten til vandspejlet refererer til pejlerunde den 06.03.89.

Lokalitet 5.05, kommentarer til jordvandsdata.

Der foreligger målinger af vandmængder (tabel 5.05-1 og fig. 5.05-2 og 5.05-3) og restvakuum (tabel 5.05-2) fra perioden 16.03. - 28.12.89. Der er foretaget 17 testrunder i denne periode. Testdatoer og antallet af "vakuumdage" fremgår af tabel 5.05-1 og 5.05-2. I perioden fra den 20.11.89 til den 28.12.89 foreligger der ugentlige målinger.

Den totale ydelse faldt i måleperioden fra 1.7 l (medio marts 1989) til 0.1 l (primo oktober 1989). Den totale ydelse forblev på dette niveau måleperioden ud.

I perioden juli til december 1989 opretholdt sugekopperne kun sjældent et restvakuum.

Akkumulerede vandvoluminer pr. celle, lokalitet 5.05, sugekop: s1–s10.

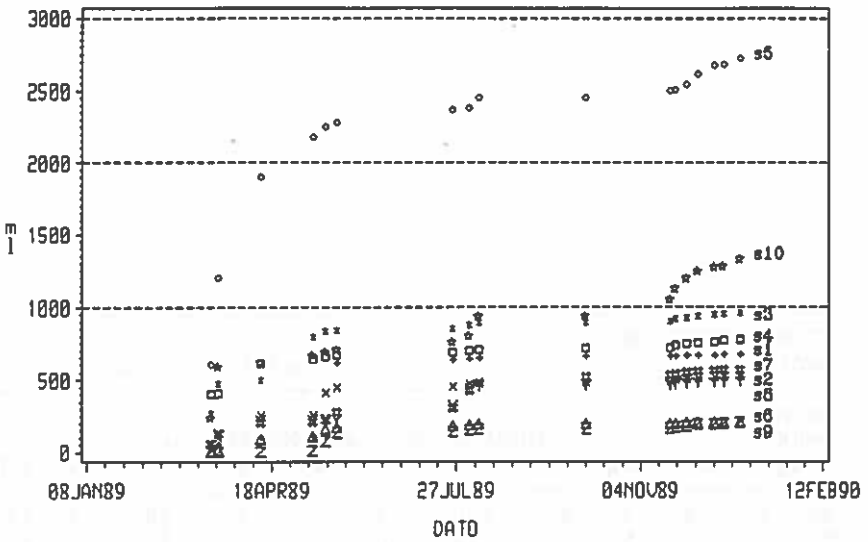


Fig. 5.05-2: Akkumulerede jordvandsmængder, lokalitet 5.05; se også tabel 5.05-1.
Hældningen på de enkelte kurver svarer til ydelsen pr. uge, d.v.s. de vandrette linier svarer til nul-ydelsen.

LOOP5, Totale vandvolumen lokalitet 05.

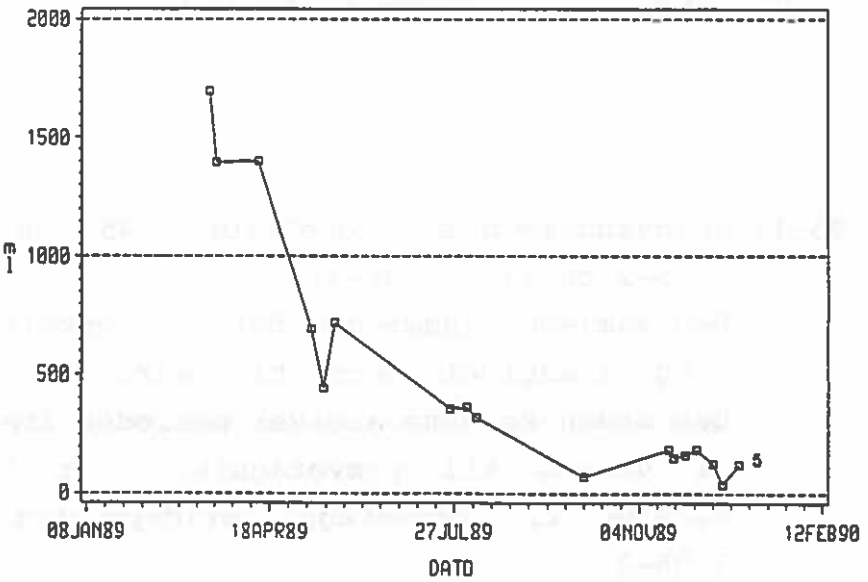


Fig. 5.05-3: Totale jordvandsmængder, lokalitet 5.05; se også tabel 5.05-1. Vandmængderne er angivet i ml/tømning.

JORDVANDPRØVETAGNING.
Stationsnr.: 5.05.01 Andet nr.: T5

Dato	Antal vak. dage	OPSAMLEDE VANDMÆNGDER, ml s1	s2	s3	s4	s5	s6	s7	s8	s9	s10	total
16/03/89	3	20	50	270	400	600	5	60	50	3	240	1698
20/03/89	4	30	50	200	10	600	10	70	75	0	350	1395
12/04/89	13	50	150	25	200	700	75	75	100	0	25	1400
10/05/89	7	5	5	300	30	280	20	5	0	2	50	697
17/05/89	7	5	150	40	15	70	50	15	0	70	25	440
23/05/89	6	500	35	5	10	30	15	50	1	60	15	721
25/07/89	7	20	10	10	20	90	10	30	100	10	55	355
03/08/89	9	10	15	25	15	10	5	120	110	10	40	360
08/08/89	5	6	5	20	3	70	5	50	15	4	140	318
05/10/89	7	10	0	0	13	0	0	40	5	5	0	73
20/11/89	10	0	10	3	0	50	0	10	0	0	110	183
23/11/89	3	0	9	17	17	6	3	6	9	8	75	150
29/11/89	6	3	7	10	10	35	3	12	5	6	71	162
05/12/89	6	3	7	12	10	70	4	9	5	11	52	183
14/12/89	9	2	5	9	6	62	1	7	1	3	29	125
19/12/89	5	3	4	5	8	4	3	2	2	4	4	39
28/12/89	9	1	4	7	8	40	0	0	4	5	52	121

SIGNATURFORKLARING: ---- = vandmængde ikke målt.

Tabel 5.05-1: Jordvandsmængder, lokalitet 5.05, se også fig. 5.05-2 og fig. 5.05-3.
Den samlede vandmængde for hver enkelt prøvetagning er angivet yderst til højre.
Den anden kolonne angiver perioden fra påførelse af vakuum til prøvetagning. For restvakuumværdier til prøvetagningstidspunktet se tabel 5.05-2.

JORDVANDPRØVETAGNING.
Stationsnr.: 5.05.01 Andet nr.: T5

Dato	Antal vak. dage	Påsat vak. FV	RESTVAKUUM-MÅLEDATA, bar s1	s2	s3	s4	s5	s6	s7	s8	s9	s10
16/03/89	3	0.82	0.20	0.17	0.60	0.27	0.44	0.33	0.20	0.62	0.67	0.57
20/03/89	4	0.70	0.20	0.25	0.35	0.00	0.32	0.35	0.10	0.10	0.32	0.35
12/04/89	13	0.80	0.15	0.20	0.50	0.55	0.20	0.50	0.10	0.00	0.00	0.00
10/05/89	7	0.60	0.51	0.32	0.25	0.10	0.20	0.15	0.14	0.10	0.10	0.10
17/05/89	7	0.79	0.73	0.56	0.12	0.17	0.10	0.15	0.10	0.10	0.11	0.10
23/05/89	6	0.80	0.37	0.62	0.10	0.15	0.10	0.12	0.10	0.10	0.10	0.10
25/07/89	7	0.50	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00
03/08/89	9	0.50	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00
08/08/89	5	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05/10/89	7	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20/11/89	10	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23/11/89	3	0.62	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
29/11/89	6	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05/12/89	6	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14/12/89	9	0.60	0.00	0.00	0.07	0.00	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19/12/89	5	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
28/12/89	9	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

SIGNATURFORKLARING:
FV = fælles værdi (fast værdi el. gennemsnit)
i.r. = ikke registreret
---- = restvakuum ikke målt

Tabel 5.05-2: Restvakuum, lokalitet 5.05; se også tabel 5.05-1, hvor vandmængderne er angivet.

Lokalitet 5.05, vurdering af grundvandsreder.

Tæthed af filter/rørsystemet.

Ved vandtest (se afsnit 4.1.2) kunne oppumpes en vandmængde svarende til mellem 89 % og 93 % af det beregnede filter- og rørvolumen.

Potentiale i hovedreservoir.

Potentialet i hovedreservoiret omkring lokalitet 5.05 er estimeret (kort 3) til ca. + 40.5 m og koter for bundventiler for de dybeste filtre ligger på ca. + 39.5 m.

Pejlinger.

Der foreligger pejledata (fig. 5.05-4) fra marts til december 1989. Vandspejlet har i pejleperioden ligger mellem 2.58 m u.t. (ultimo juli 1989) og 1.80 m u.t. (primo marts 1989).

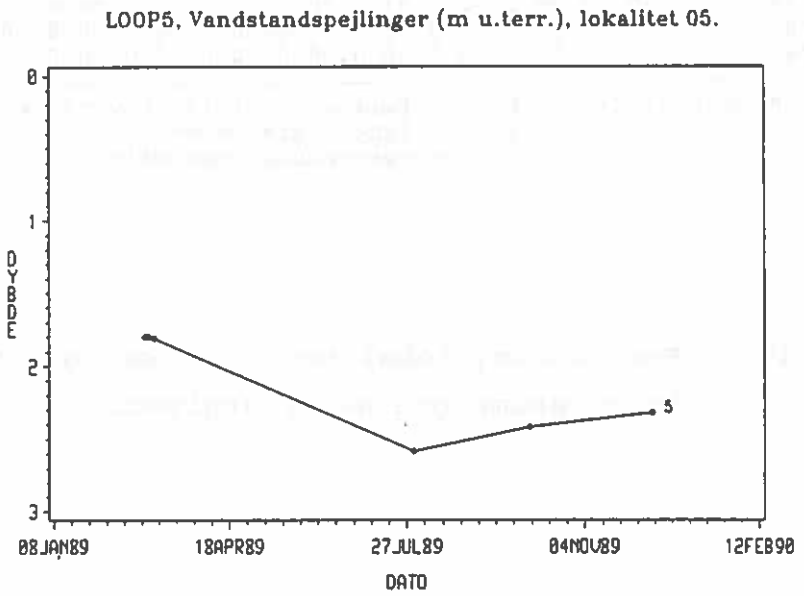


Fig. 5.05-4: Vandstandspejlinger (m u.t.) i pejleboring, lokalitet 5.05.

Vandmængder.

Minimumskoten til vandspejlet i pejleperioden (fig. 5.05-4) er + 40.0 m, hvilket er 0.6 m højere end bundventilens kote for de dybe filtre i såvel den venstre rede (filter 11) som i den højre rede (filter 21). Det må derfor forventes, at der fra de dybe filtre vil kunne udtages vandprøver året rundt.

Som det fremgår af fig. 5.05-5 og tabel 5.05-3 har filtrene ydet følgende vandmængder:

Filter	Vandmængder (l)	Filter	Vandmængder (l)
11	1.1 - 2.5	21	1.1 - 2.4
12	0.0 - 0.9	22	0.0 - 1.0

Begge reder har gennem hele måleperioden ydet tilstrækkelige vandmængder til analyseformål (fuldt analyseprogram).

Der er en tendens til tidsmæssigt sammenfald mellem minimumsydelsen fra rederne og den laveste vandstand målt i pejleperioden.

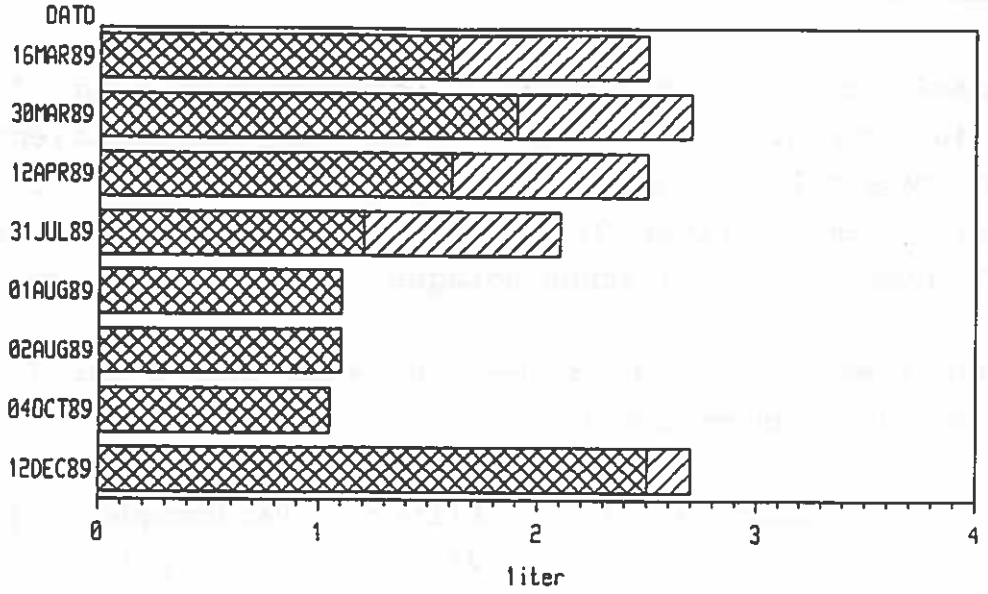
Klassificering af grundvandsreder.

Principperne for klassificering af grundvandsreder er beskrevet i afsnit 4.1.3.

Den tekniske udførelse af den venstre grundvandsrede medfører klassificering i gruppe A og ydelserne (filter 11) hører til i gruppe 1; **dermed er grundvandsrede 5.05.02.11-12 klassificeret i gruppe A1.**

Den tekniske udførelse af den højre grundvandsrede medfører klassificering i gruppe A og ydelserne (filter 21) hører til i gruppe 1; **dermed er grundvandsrede 5.05.02.21-22 klassificeret i gruppe A1.**

Vandvoluminer, grundvandsrede 5.05.02.11-.12



Vandvoluminer, grundvandsrede 5.05.02.21-.22

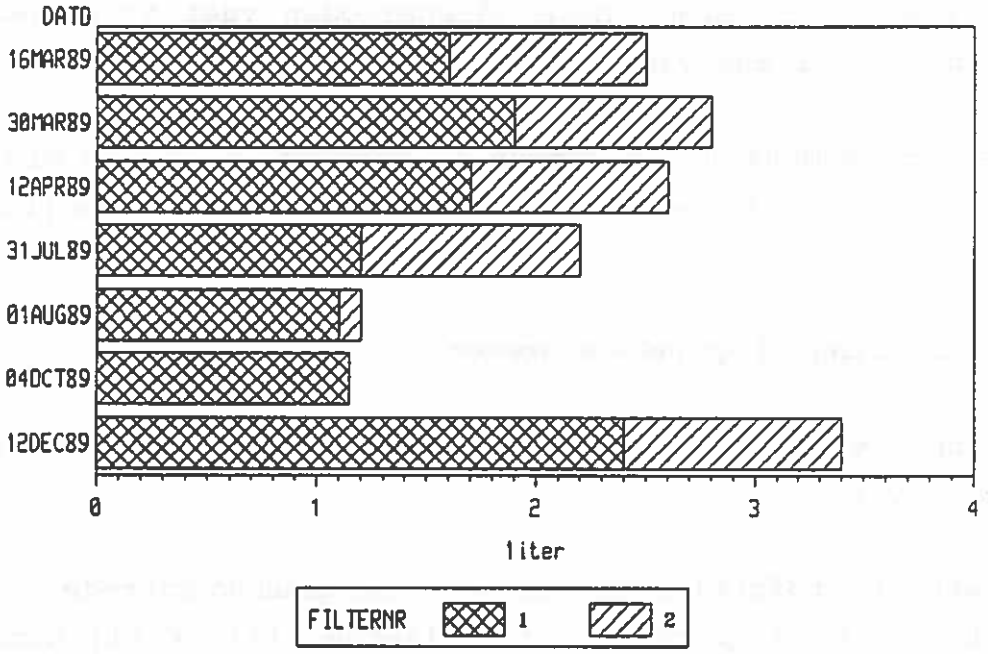


Fig. 5.05-5: Grundvandsmængder, lokalitet 5.05; se også tabel 5.05-3.

Estimeret vandspejl, hovedreservoir: 2.0 m u.t.
Målt vandspejl den 06.03.89, pejleboring: 2.0 m u.t.

GRUNDVANDPRØVETAGNING.
Stationsnr.: 5.05.02.1f Andet nr.: T5-v

Dato	OPPUMPET VANDMÆNGDE, liter f=1	f=2
16/03/89	1.60	0.9
30/03/89	1.90	0.8
12/04/89	1.60	0.9
31/07/89	1.20	0.9
01/08/89	1.10	0.0
02/08/89	1.10	----
04/10/89	2.10	----
12/12/89	2.50	0.2

GRUNDVANDPRØVETAGNING.
Stationsnr.: 5.05.02.2f Andet nr.: T5-h

Dato	OPPUMPET VANDMÆNGDE, liter f=1	f=2
16/03/89	1.60	0.9
30/03/89	1.90	0.9
12/04/89	1.70	0.9
31/07/89	1.20	1.0
01/08/89	1.10	0.1
04/10/89	2.25	----
12/12/89	2.40	1.0

SIGNATURFORKLARING: ---- = vandmængde ikke målt

Tabel 5.05-3: Grundvandsmængder, lokalitet 5.05; se også fig. 5.05-5.

Placering af filterne: f = 11: 2.7 - 3.0 m u.t.
f = 12: 1.7 - 2.0 m u.t.
f = 21: 2.7 - 3.0 m u.t.
f = 22: 1.7 - 2.0 m u.t.

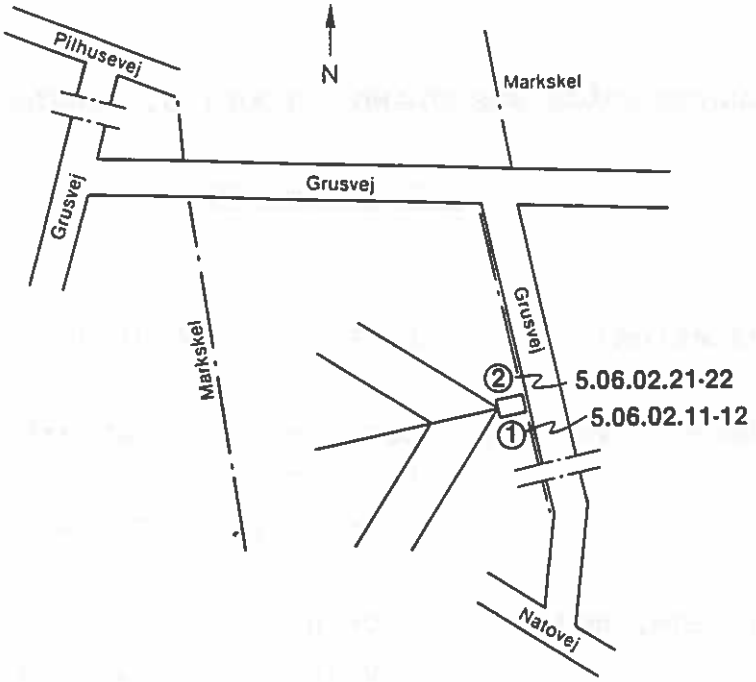
NB. Vandmængden fra de nedre filtre den 04.10.89 er et gennemsnit af 2 tømninger.

LANDOVERVÅGNINGSOPLAND: (LOOP) 5, BARSLUND BÆK

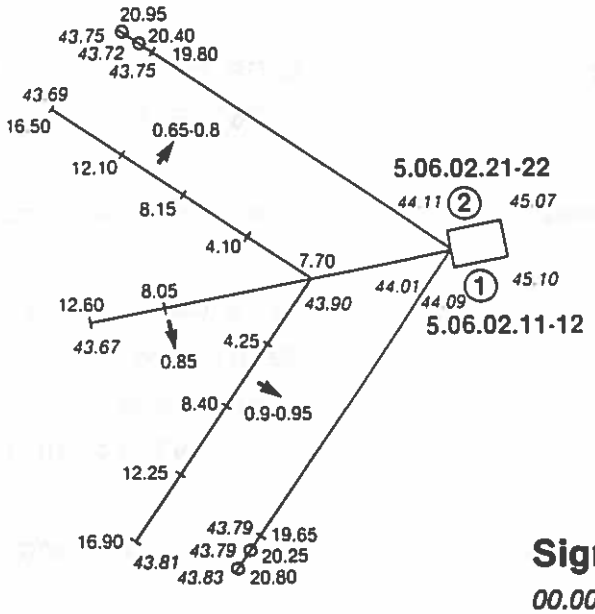
Lokalitet: 06

Jordvandsstation:	LOOP nr. 5.06.01.00	
Grundvandsrede, venstre:	LOOP nr.	DGU ark.nr.
	5.06.02.11	75.1391
	5.06.02.12	75.1392
Grundvandsrede, højre:	LOOP nr.	DGU ark.nr.
	5.06.02.21	75.1393
	5.06.02.22	75.1394
Pejleboring:	LOOP nr.	DGU ark.nr.
	5.06.02.10	75.1390
Matrikelnummer:	1 v, Gedhus, Grove	
Ejer:	Arne Carl Nielsen Herningvej 81 7540 Haderup Tlf.: 97 14 30 12	
Lokalitetsnavn:	SØ for Skeltang Bakke	
Anlægsperiode:	13.02 1989 - 31.03 1989	
Etableret af:	DGU	
Bemærkninger:		

Situationsplan



Afstand og koter



Signaturforklaring:

00.00 : kote, m
00.00 : afstand, m
: sugekop placering, m

Vinkelmåling

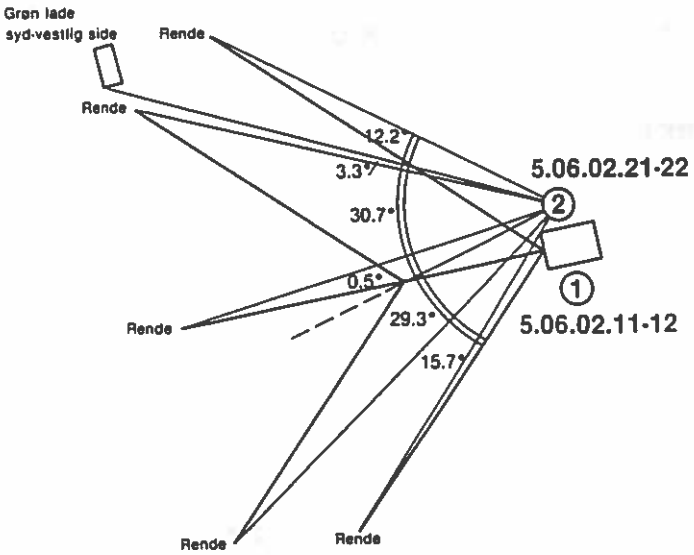


Fig. 5.06 : Stationsplacering, lokalitet 06

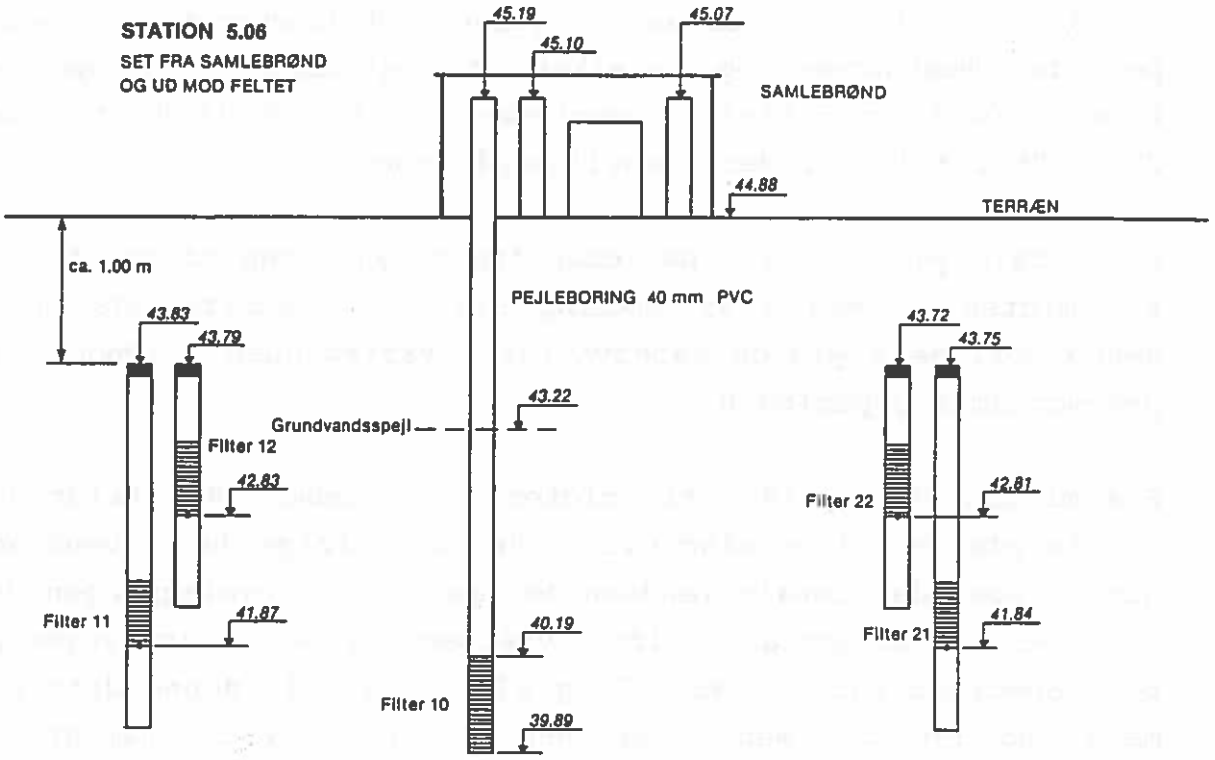


Fig. 5.06-1: Skitse af grundvandsreder og pejleboring, lokalitet 5.06.

Koteangivelse ifølge DGU's nivellement.
Koten til vandspejlet refererer til pejlerunde den 06.03.89.

Lokalitet 5.06, kommentarer til jordvandsdata.

Der foreligger målinger af vandmængder (tabel 5.06-1 og fig. 5.06-2 og 5.06-3) og restvakuum (tabel 5.06-2) fra perioden 03.03. - 28.12.89. Der er foretaget 19 testrunder i denne periode. Testdatoer og antallet af "vakuumdage" fremgår af tabel 5.06-1 og 5.06-2. I perioden fra den 20.11.89 til den 28.12.89 foreligger der ugentlige målinger.

Den totale ydelse var i perioden fra begyndelsen af marts 1989 til midten at maj 1989 omkring 3.5 l. De større udsving i denne periode skyldtes sandsynligvis variationen i længden af prøveopsamlingsperioden.

Fra midten af maj 1989 til midten af december 1989 faldt den totale ydelse til omkring 0.3 l. Ved de 2 følgende prøveudtagninger steg den totale vandmængde igen. Ved prøvetagningen den 26.07.89 ses et markant skift i ydelsen fra de enkelte sugekopper. Specielt for s1, s3, s7 og s8, som indtil denne dato gav mere end 190 ml; men efter den 26.07.89 gav de som oftest mindre end 20 ml.

I perioden juli til december 1989 opretholdt sugekopperne kun et beskedent eller slet intet restvakuum.

Akkumulerede vandvoluminer pr. celle, lokalitet 5.06, sugekop: s1-s10.

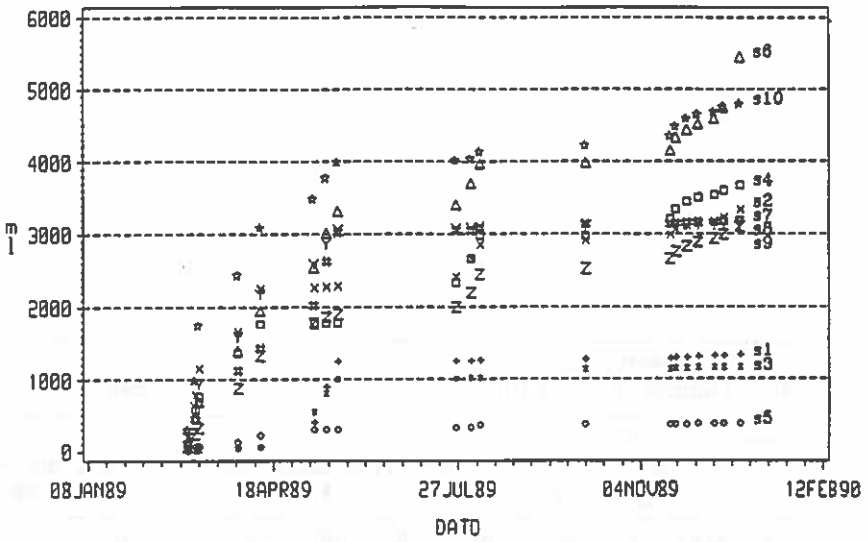


Fig. 5.06-2: Akkumulerede jordvandsmængder, lokalitet 5.06; se også tabel 5.06-1.
Hældningen på de enkelte kurver svarer til ydelsen pr. uge, d.v.s. de vandrette linier svarer til nul-ydelsen.

LOOP5, Totale vandvolumen lokalitet 06.

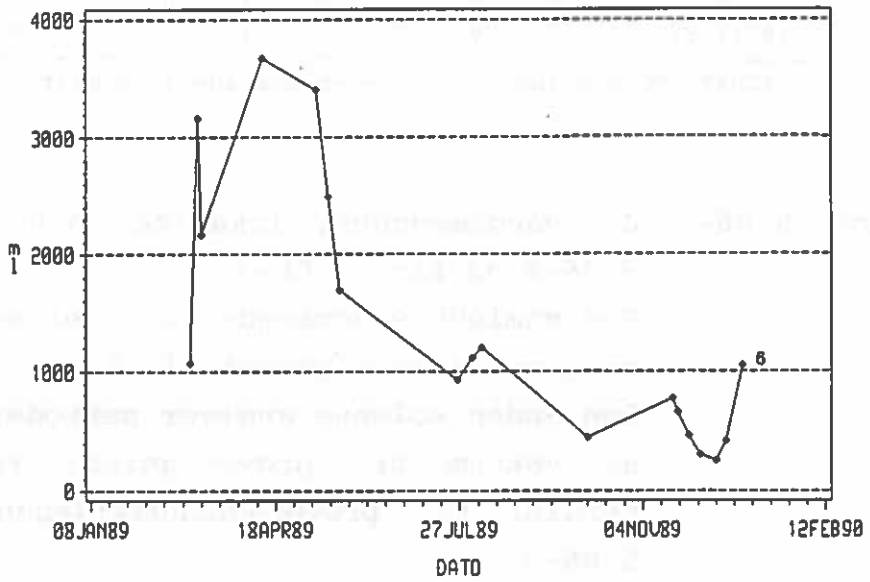


Fig. 5.06-3: Totale jordvandsmængder, lokalitet 5.06; se også tabel 5.06-1. Vandmængderne er angivet i ml/tømning.

JORDVANDPRØVETAGNING.
Stationsnr.: 5.06.01 Andet nr.: T6

Dato	Antal vak. dage	OPSAMLEDE VANDMÆNGDER, ml s1	s2	s3	s4	s5	s6	s7	s8	s9	s10	total
03/03/89	1	25	200	0	100	25	50	100	200	75	300	1075
07/03/89	4	10	575	5	475	40	425	350	425	170	690	3165
09/03/89	2	10	370	10	190	10	220	220	310	80	750	2170
30/03/89	21	0	500	30	600	50	700	450	650	550	700	4230
11/04/89	12	10	600	10	400	100	550	300	600	450	650	3670
10/05/89	7	350	20	500	5	80	600	600	400	450	400	3405
17/05/89	7	490	10	260	5	2	470	600	280	90	290	2497
23/05/89	6	350	5	190	1	1	300	400	200	30	220	1697
26/07/89	8	0	120	0	550	20	90	20	10	100	20	930
03/08/89	8	0	250	5	330	5	300	0	5	200	20	1115
08/08/89	5	5	190	5	310	25	270	40	10	250	100	1205
05/10/89	7	10	62	123	0	15	9	51	23	76	81	450
20/11/89	10	12	80	0	240	0	170	0	4	135	130	771
23/11/89	3	12	74	9	130	3	180	13	0	100	135	656
29/11/89	6	9	45	2	110	4	98	12	0	72	110	462
05/12/89	6	9	31	4	57	3	84	8	0	52	55	303
14/12/89	9	7	26	2	40	2	74	5	0	52	40	248
19/12/89	5	6	60	2	56	1	160	6	1	60	64	416
28/12/89	9	7	108	2	76	1	700	7	0	110	42	1053

SIGNATURFORKLARING: ---- = vandmængde ikke målt.

Tabel 5.06-1: Jordvandsmængder, lokalitet 5.06, se også fig. 5.06-2 og fig. 5.06-3.
Den samlede vandmængde for hver enkelt prøvetagning er angivet yderst til højre.
Den anden kolonne angiver perioden fra påførelse af vakuum til prøvetagning. For restvakuumværdier til prøvetagningstidspunktet se tabel 5.06-2.

JORDVANDPRØVETAGNING.
Stationsnr.: 5.06.01 Andet nr.: T6

Dato	Antal vak. dage	Påsat vak. FV	RESTVAKUUM-MÅLEDATA, bar s1	s2	s3	s4	s5	s6	s7	s8	s9	s10
03/03/89	1	0.83	0.25	0.55	0.60	0.60	0.50	0.60	0.60	0.55	0.65	0.50
07/03/89	4	0.70	0.13	0.25	0.60	0.40	0.20	0.47	0.47	0.57	0.60	0.20
09/03/89	2	0.70	0.00	0.53	0.75	0.75	0.28	0.70	0.55	0.63	0.73	0.30
30/03/89	21	0.70	0.00	0.25	0.40	0.25	0.20	0.25	0.20	0.25	0.30	0.30
11/04/89	12	0.70	0.00	0.20	0.30	0.25	0.55	0.25	0.10	0.20	0.40	0.20
10/05/89	7	0.70	0.24	0.24	0.20	0.10	0.49	0.20	0.21	0.10	0.10	0.10
17/05/89	7	0.79	0.49	0.62	0.29	0.10	0.10	0.53	0.31	0.42	0.11	0.21
23/05/89	6	0.78	0.51	0.58	0.29	0.10	0.10	0.56	0.32	0.41	0.10	0.20
26/07/89	8	0.50	0.00	0.00	0.00	0.12	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
03/08/89	8	0.50	0.00	0.12	0.01	0.22	0.42	0.23	0.00	0.00	0.19	0.00
08/08/89	5	0.50	0.00	0.05	0.00	0.22	0.34	0.11	0.04	0.00	0.15	0.00
05/10/89	7	0.60	0.00	0.02	0.00	0.16	0.00	0.05	0.02	0.00	0.04	0.00
20/11/89	10	0.60	0.00	0.00	0.01	0.19	0.20	0.10	0.02	0.00	0.09	0.05
23/11/89	3	0.62	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.04	0.00	0.00	0.04	0.01
29/11/89	6	0.60	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00
05/12/89	6	0.60	0.00	0.00	0.00	0.80	0.00	0.40	0.00	0.00	0.20	0.00
14/12/89	9	0.60	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.60	0.00	0.00	0.20	0.00
19/12/89	5	0.70	0.00	0.02	0.00	0.20	0.00	0.05	0.00	0.00	0.06	0.00
28/12/89	9	0.70	0.00	0.06	0.04	0.16	0.30	0.21	0.00	0.00	0.12	0.04

SIGNATURFORKLARING:
FV = fælles værdi (fast værdi el. gennemsnit)
i.r. = ikke registreret
---- = restvakuum ikke målt

Tabel 5.06-2: Restvakuum, lokalitet 5.06; se også tabel 5.06-1, hvor vandmængderne er angivet.

Lokalitet 5.06, vurdering af grundvandsreder.

Tæthed af filter/rørsystemet.

Ved vandtest (se afsnit 4.1.2) kunne oppumpes en vandmængde svarende til mellem 84 % og 94 % af det beregnede filter- og rørvolumen.

Potentiale i hovedreservoir.

Potentialet i hovedreservoiret omkring lokalitet 5.06 er estimeret (kort 3) til ca. + 43.0 m og koter for bundventiler for de dybeste filtre ligger på ca. + 42 m.

Pejlinger.

Der foreligger pejledata (fig. 5.06-4) fra februar til december 1989. Vandspejlet har i pejleperioden ligger mellem 2.37 m u.t. (ultimo juli 1989) og 1.66 m u.t.(primo marts 1989).

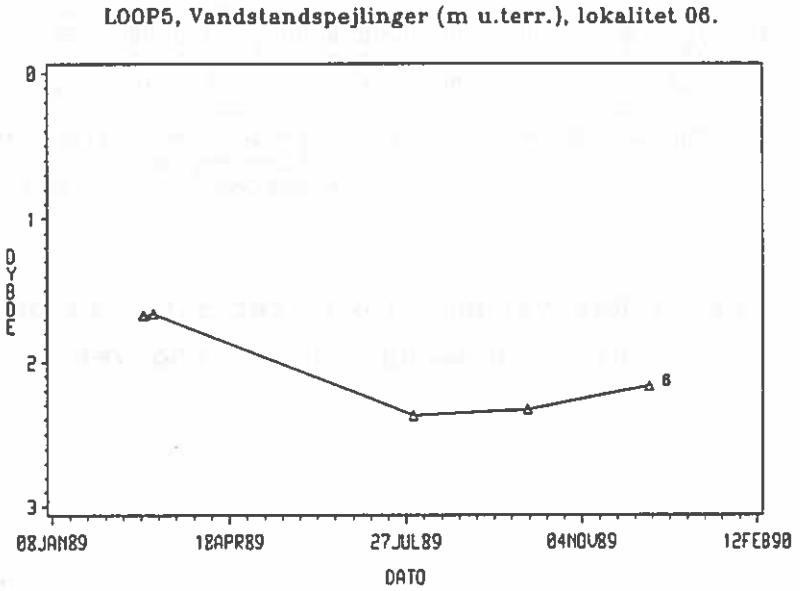


Fig. 5.06-4: Vandstandspejlinger (m u.t.) i pejleboring, lokalitet 5.06.

Vandmængder.

Minimumskoten til vandspejlet i pejleperioden (fig. 5.06-4) er + 42.5 m, hvilket er henholdsvis 0.7 m og 1.2 m højere end bundventilens kote for det dybe filter i den venstre rede (filter 11) og i den højre rede (filter 21). Det må derfor forventes, at der fra de dybe filtre vil kunne udtages vandprøver året rundt.

Som det fremgår af fig. 5.06-5 og tabel 5.06-3 har filtrene ydet følgende vandmængder:

Filter	Vandmængder (l)	Filter	Vandmængder (l)
11	0.0 - 2.5	21	1.0 - 2.8
12	0.0 - 1.0	22	0.0 - 1.0

Lokaliteten har gennem hele måleperiodne ydet tilstrækkelige vandmængder til analyseformål (fuldt analyseprogram).

Der er en tendens til tidsmæssigt sammenfald mellem minimumsydelsen fra rederne og den laveste vandstand målt i pejleboringen. Dog gav venstre rede ingen vand i oktober 1989, selvom vandspejlet var steget i forhold til vandspejlet i pejleboringen i juli 1989.

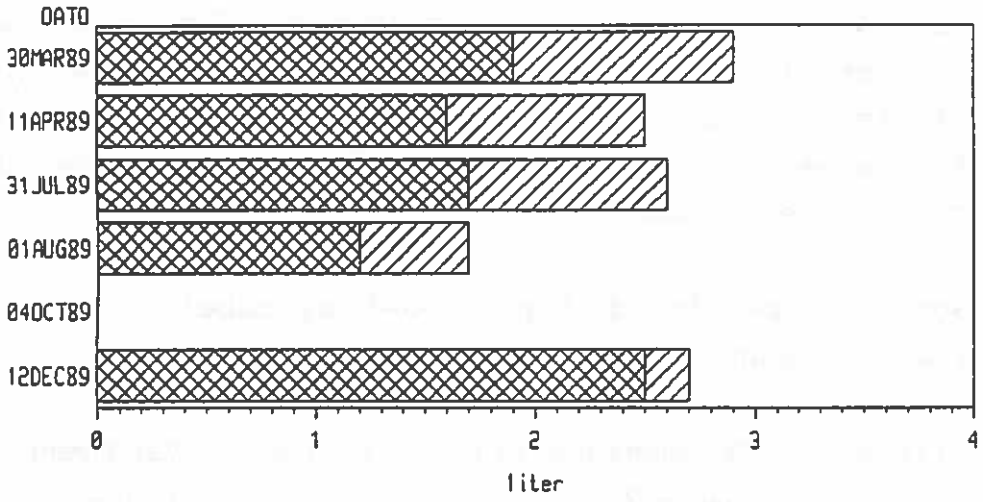
Klassificering af grundvandsreder.

Principperne for klassificering af grundvandsreder er beskrevet i afsnit 4.1.3.

Den tekniske udførelse af den venstre grundvandsrede medfører klassificering i gruppe A og ydelserne (filter 11) hører til i gruppe 2; **dermed er grundvandsrede 5.06.02.11-12 klassificeret i gruppe A2.**

Den tekniske udførelse af den højre grundvandsrede medfører klassificering i gruppe A og ydelserne (filter 21) hører til i gruppe 1; **dermed er grundvandsrede 5.06.02.21-22 klassificeret i gruppe A1.**

Vandvoluminer, grundvandsrede 5.06.02.11-.12



Vandvoluminer, grundvandsrede 5.06.02.21-.22

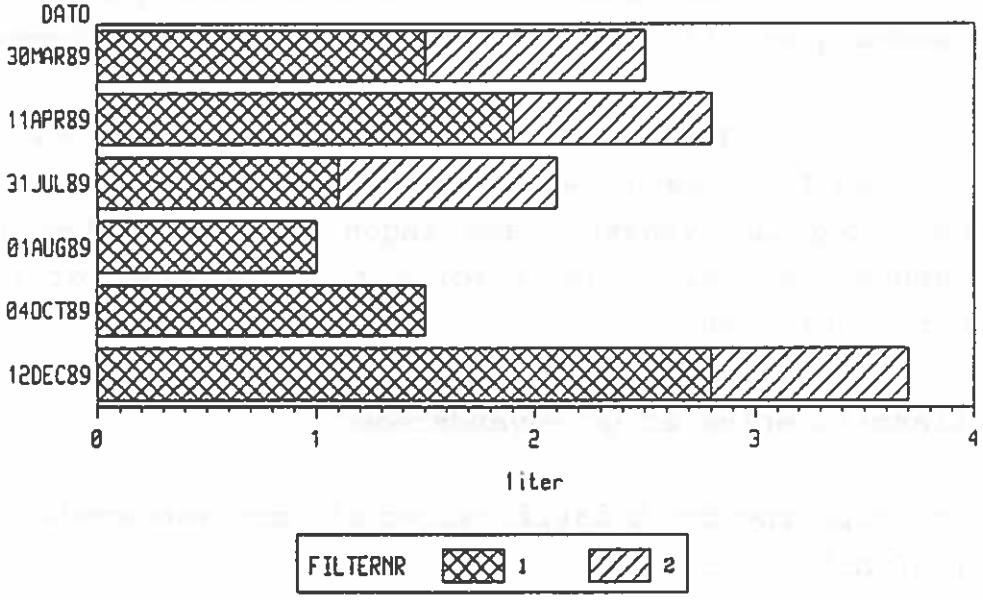


Fig. 5.06-5: Grundvandsmængder, lokalitet 5.06; se også tabel 5.06-3.

Estimeret vandspejl, hovedreservoir: 2.0 m u.t.
Målt vandspejl den 06.03.89, pejleboring: 1.5 m u.t.

GRUNDVANDPRØVETAGNING.
Stationsnr.: 5.06.02.1f — Andet nr.: T6-v

Dato	OPPUMPET VANDMÆNGDE, liter f=1	f=2
30/03/89	1.90	1.0
11/04/89	1.60	0.9
31/07/89	1.70	0.9
01/08/89	1.20	0.5
04/10/89	----	----
12/12/89	2.50	0.2

GRUNDVANDPRØVETAGNING.
Stationsnr.: 5.06.02.2f — Andet nr.: T6-h

Dato	OPPUMPET VANDMÆNGDE, liter f=1	f=2
30/03/89	1.50	1.0
11/04/89	1.90	0.9
31/07/89	1.10	1.0
01/08/89	1.00	0.0
04/10/89	3.00	----
12/12/89	2.80	0.9

SIGNATURFORKLARING: ---- = vandmængde ikke målt

Tabel 5.06-3: Grundvandsmængder, lokalitet 5.06; se også fig. 5.06-5.

Placering af filterne: f = 11: 2.7 - 3.0 m u.t.
f = 12: 1.7 - 2.0 m u.t.
f = 21: 2.6 - 2.9 m u.t.
f = 22: 1.6 - 1.9 m u.t.

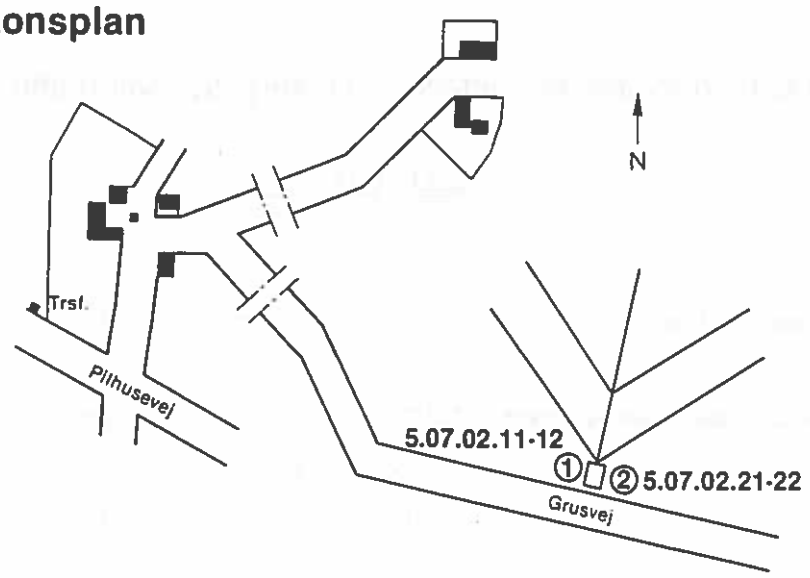
NB. Vandmængden fra det nedre filter (højre rede) den 04.10.89 er ét gennemsnit af 2 tømninger.

LANDOVERVÅGNINGSOPLAND: (LOOP) 5, BARSLUND BÆK

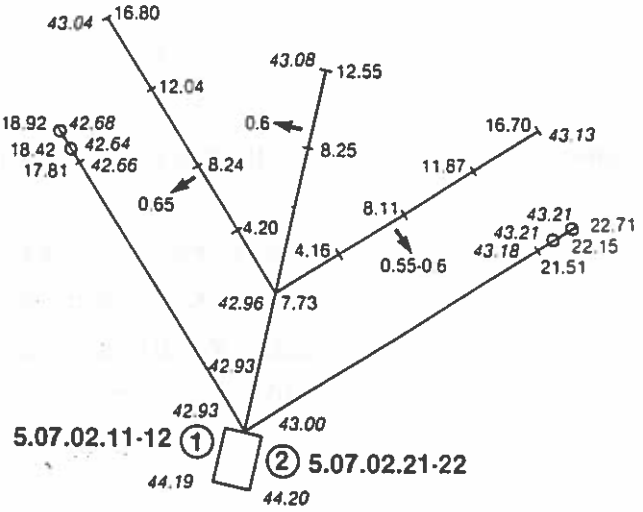
Lokalitet: 07

Jordvandsstation:	LOOP nr. 5.07.01.00	
Grundvandsrede, venstre:	LOOP nr.	DGU ark.nr.
	5.07.02.11	75.1396
	5.07.02.12	75.1397
Grundvandsrede, højre:	LOOP nr.	DGU ark.nr.
	5.07.02.21	75.1398
	5.07.02.22	75.1399
Pejleboring:	LOOP nr.	DGU ark.nr.
	5.07.02.10	75.1395
Matrikelnummer:	9, Hessellund, Karup	
Ejer:	Forsvaret (Vestre Byggeadm.) Att.: E. Busch Nielsen Sct. Mathias Gade 96 b 8800 Viborg Tlf.: 86 62 14 77	
Forpagter:	Arne Sørensen Fladerne 2 Vistorp 7540 Haderup Tlf.: 97 14 31 01	
Lokalitetsnavn:	Pilhuse	
Anlægsperiode:	13.02 1989 - 31.03 1989	
Etableret af:	DGU	
Bemærkninger:		

Situationsplan



Afstand og koter



Signaturforklaring:

00.00 : kote, m
00.00 : afstand, m
: sugekop placering, m

Vinkelmåling

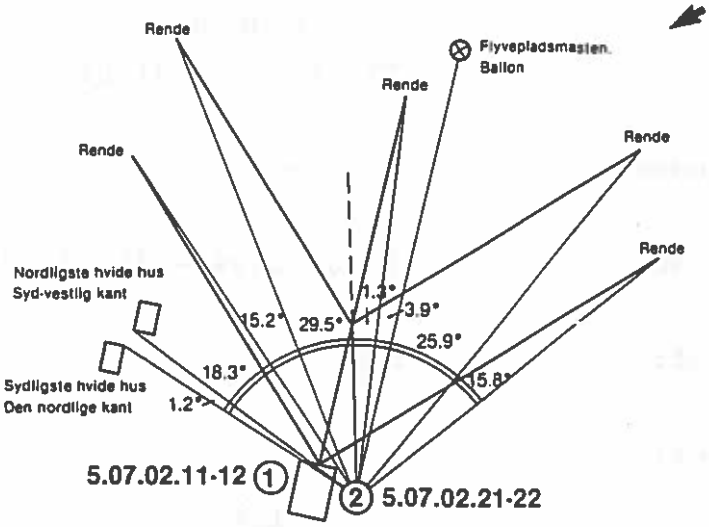


Fig. 5.07 : Stationsplacering, lokalitet 07

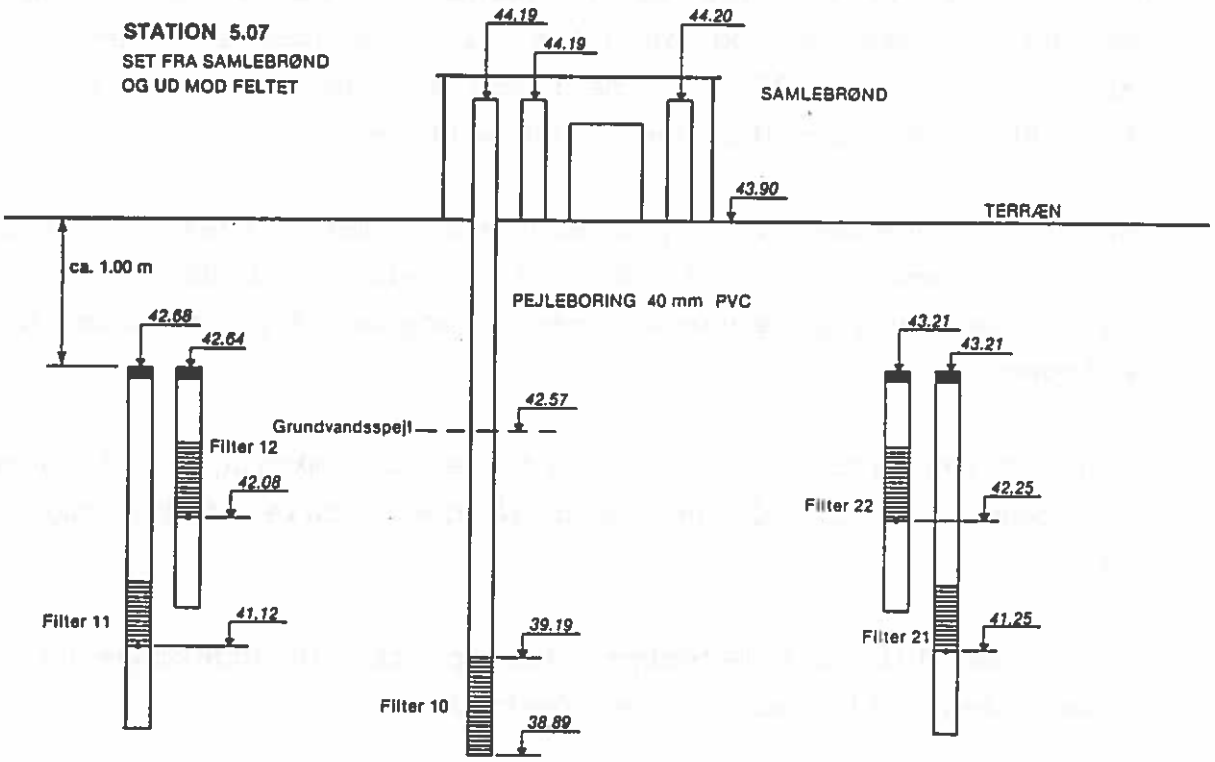


Fig. 5.07-1: Skitse af grundvandsreder og pejleboring, lokalitet 5.07.

Koteangivelse ifølge DGU's nivellement.
Koten til vandspejlet refererer til pejlerunde den 15.03.89.

Lokalitet 5.07, kommentarer til jordvandsdata.

Der foreligger målinger af vandmængder (tabel 5.07-1 og fig. 5.07-2 og 5.07-3) og restvakuum (tabel 5.07-2) fra perioden 17.03. - 28.12.89. Der er foretaget 19 testrunder i denne periode. Testdatoer og antallet af "vakuumdage" fremgår af tabel 5.07-1 og 5.07-2. I perioden fra den 20.11.89 til den 28.12.89 foreligger der ugentlige målinger.

Den totale ydelse var i perioden medio marts 1989 til ultimo juli 1989 omkring 1.7 l. De større udsving i denne periode skyldes sandsynligvis variationen i længden af prøveopsamlingsperioden.

I august 1989 faldt den totale ydelse til omkring 0.6 l. I den resterende del af måleperioden lå den totale ydelse omkring 1.1 l.

I perioden juli til december 1989 opretholdt sugekopperne kun et beskedent eller slet intet restvakuum.

Akkumulerede vandvoluminer pr. celle, lokalitet 5.07, sugekop: s1-s10.

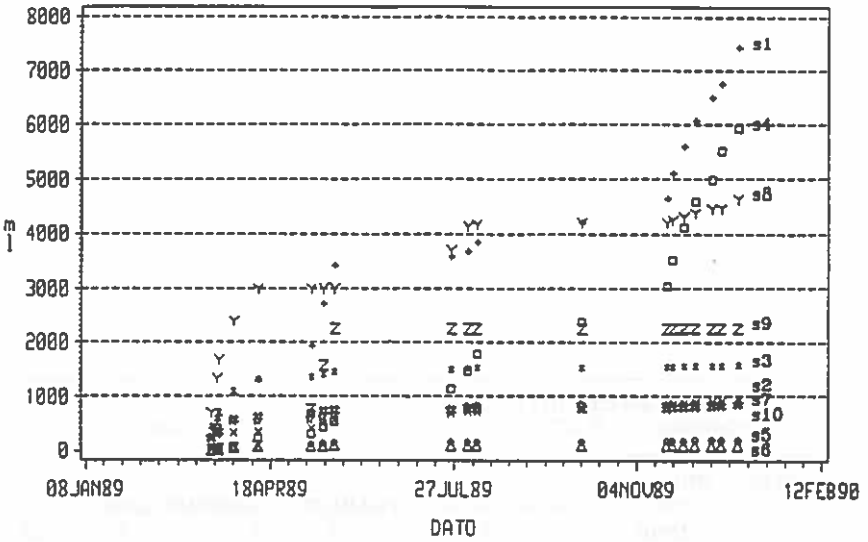


Fig. 5.07-2: Akkumulerede jordvandsmængder, lokalitet 5.07; se også tabel 5.07-1.
Hældningen på de enkelte kurver svarer til ydelsen pr. uge, d.v.s. de vandrette linier svarer til nul-ydelsen.

LOOP5, Totale vandvolumen lokalitet 07.

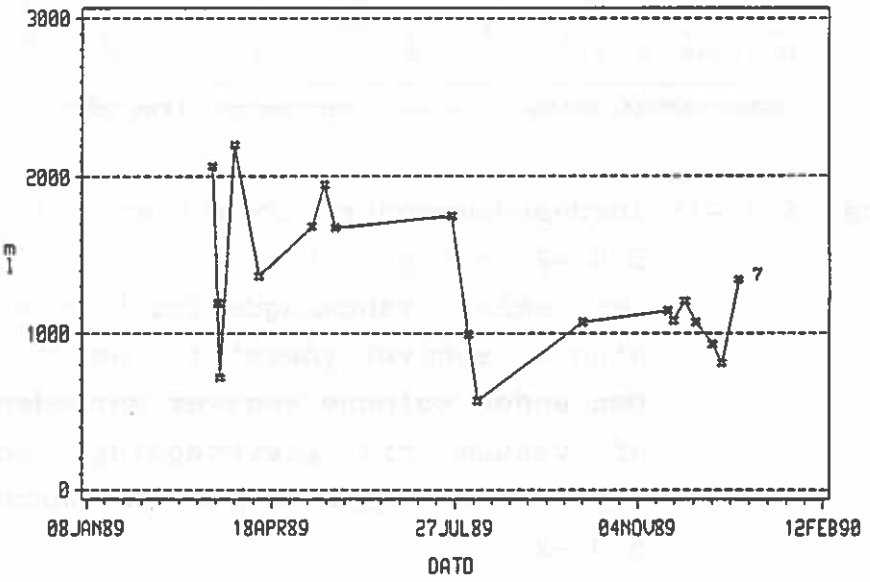


Fig. 5.07-3: Totale jordvandsmængder, lokalitet 5.07; se også tabel 5.07-1. Vandmængderne er angivet i ml/tømning.

JORDVANDPRØVETAGNING.
Stationsnr.: 5.07.01 Andet nr.: T7

Dato	Antal vak. dage	OPSAMLEDE VANDMÆNGDER, ml s1	s2	s3	s4	s5	s6	s7	s8	s9	s10	total
17/03/89	8	400	10	450	0	20	0	225	700	10	250	2065
20/03/89	3	150	10	150	25	10	10	75	625	10	125	1190
21/03/89	1	90	10	100	10	10	0	50	350	20	75	715
29/03/89	8	400	300	400	0	0	50	220	720	10	100	2200
11/04/89	13	250	10	200	200	10	10	50	600	25	10	1365
10/05/89	7	640	70	50	80	70	15	50	0	690	20	1685
17/05/89	7	780	70	50	120	20	5	60	2	800	40	1947
23/05/89	6	700	70	50	100	15	2	10	0	690	40	1677
25/07/89	7	160	130	40	600	10	0	10	700	0	100	1750
03/08/89	9	90	25	30	330	5	5	10	440	0	60	995
08/08/89	5	180	5	10	310	5	0	5	35	0	15	565
05/10/89	7	356	60	0	600	0	0	9	32	0	14	1071
20/11/89	10	440	36	7	650	5	0	4	0	0	0	1142
23/11/89	3	460	30	9	500	6	3	15	49	5	5	1082
29/11/89	6	500	22	8	590	5	0	10	56	2	7	1200
05/12/89	6	470	18	6	480	4	1	9	76	1	4	1069
14/12/89	9	420	20	2	400	2	0	7	74	0	5	930
19/12/89	5	251	14	2	520	6	2	4	6	0	3	808
28/12/89	9	680	30	6	400	4	2	34	175	3	6	1340

SIGNATURFORKLARING: ---- = vandmængde ikke målt.

Tabel 5.07-1: Jordvandsmængder, lokalitet 5.07, se også fig. 5.07-2 og fig. 5.07-3.
Den samlede vandmængde for hver enkelt prøvetagning er angivet yderst til højre.
Den anden kolonne angiver perioden fra påførelse af vakuum til prøvetagning. For restvakuumværdier til prøvetagningstidspunktet se tabel 5.07-2.

JORDVANDPRØVETAGNING.
Stationsnr.: 5.07.01 Andet nr.: T7

Dato	Antal vak. dage	Påsat vak. FV	RESTVAKUUM-MÅLEDATA, bar s1	s2	s3	s4	s5	s6	s7	s8	s9	s10
17/03/89	8	0.70	0.52	0.34	0.42	0.70	0.60	0.34	0.65	0.20	0.00	0.40
20/03/89	3	0.70	0.60	0.64	0.45	0.64	0.65	0.61	0.60	0.23	0.00	0.60
21/03/89	1	0.70	0.65	0.70	0.65	0.65	0.70	0.65	0.65	0.55	0.25	0.65
29/03/89	8	0.70	0.50	0.55	0.40	0.00	0.70	0.60	0.35	0.20	0.00	0.65
11/04/89	13	0.70	0.20	0.60	0.10	0.55	0.55	0.30	0.15	0.15	0.00	0.60
10/05/89	7	0.60	0.20	0.10	0.10	0.13	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
17/05/89	7	0.81	0.24	0.21	0.70	0.28	0.70	0.10	0.66	0.10	0.22	0.10
23/05/89	6	0.78	0.21	0.20	0.63	0.28	0.58	0.10	0.68	0.10	0.22	0.10
25/07/89	7	0.50	0.14	0.32	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.46
03/08/89	9	0.50	0.15	0.40	0.13	0.03	0.02	0.00	0.00	0.18	0.00	0.44
08/08/89	5	0.50	0.13	0.39	0.03	0.09	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.24
05/10/89	7	0.60	0.05	0.24	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00
20/11/89	10	0.60	0.07	0.00	0.00	0.08	0.04	0.00	0.01	0.02	0.00	0.01
23/11/89	3	0.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
29/11/89	6	0.60	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05/12/89	6	0.60	0.20	0.10	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14/12/89	9	0.60	0.00	0.00	0.00	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19/12/89	5	0.70	0.20	0.15	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
28/12/89	9	0.70	0.12	0.30	0.08	0.16	0.04	0.00	0.20	0.24	0.00	0.00

SIGNATURFORKLARING:
FV = fælles værdi (fast værdi el. gennemsnit)
i.r. = ikke registreret
---- = restvakuum ikke målt

Tabel 5.07-2: Restvakuum, lokalitet 5.07; se også tabel 5.07-1, hvor vandmængderne er angivet.

Lokalitet 5.07, vurdering af grundvandsreder.

Tæthed af filter/rørsystemet.

Ved vandtest (se afsnit 4.1.2) kunne oppumpes en vandmængde svarende til mellem 86 % og 92 % af det beregnede filter- og rørvolumen.

Potentiale i hovedreservoir.

Potentialet i hovedreservoiret omkring lokalitet 5.07 er estimeret (kort 3) til ca. + 43.0 m og koter for bundventiler for de dybeste filtre ligger på ca. + 41 m.

Pejlinger.

Der foreligger pejledata (fig. 5.07-4) fra februar til december 1989. Vandspejlet har i pejleperioden ligger mellem 1.67 m u.t. (primo oktober 1989) og 1.33 m u.t. (ultimo februar, medio marts 1989).

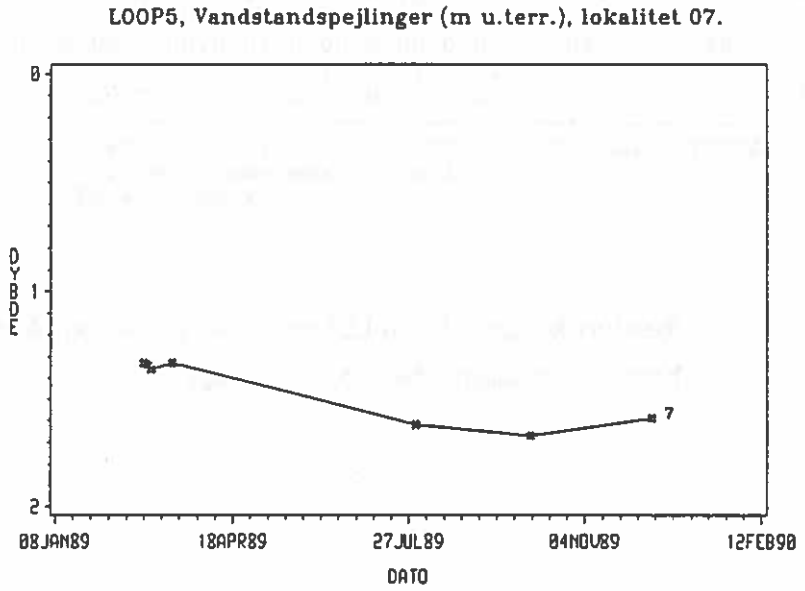


Fig. 5.07-4: Vandstandspejlinger (m u.t.) i pejleboring, lokalitet 5.07.

Vandmængder.

Minimumskoten til vandspejlet i pejleperioden (fig. 5.07-4) er + 42.3 m, hvilket er henholdsvis 1.2 m og 1.0 m højere end bundventilens kote for det dybe filtre i den venstre rede (filter 11) og i den højre rede (filter 21). Det må derfor forventes, at der fra de dybe filtre vil kunne udtages vandprøver året rundt.

Som det fremgår af fig. 5.07-5 og tabel 5.07-3 har filtrene ydet følgende vandmængder:

Filter	Vandmængder (l)	Filter	Vandmængder (l)
11	1.2 - 3.1	21	1.5 - 2.5
12	0.0 - 1.0	22	0.0 - 1.0

Begge reder har gennem hele måleperioden ydet tilstrækkelige vandmængder til analyseformål (fuldt analyseprogram).

Ydelsen fra begge reder var meget konstant til og med august 1989, ligesom der ved denne lokalitet blev målt det mest konstante vandspejl (amplitude: ± 0.17 m) i pejleperioden (fig. 5.07-4).

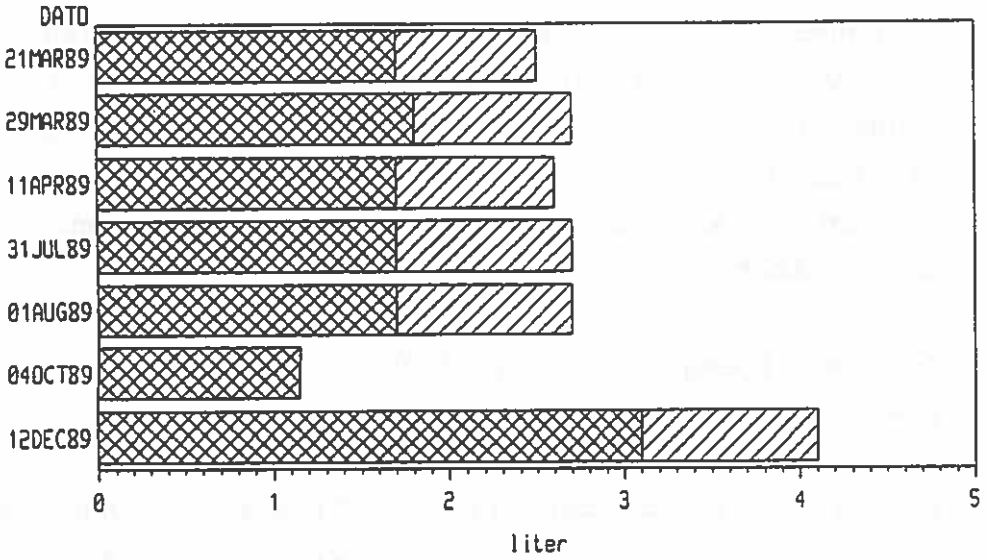
Klassificering af grundvandsreder.

Principperne for klassificering af grundvandsreder er beskrevet i afsnit 4.1.3.

Den tekniske udførelse af den venstre grundvandsrede medfører klassificering i gruppe A og ydelserne (filter 11) hører til i gruppe 1; **dermed er grundvandsrede 5.07.02.11-12 klassificeret i gruppe A1.**

Den tekniske udførelse af den højre grundvandsrede medfører klassificering i gruppe A og ydelserne (filter 21) hører til i gruppe 1; **dermed er grundvandsrede 5.07.02.21-22 klassificeret i gruppe A1.**

Vandvoluminer, grundvandsrede 5.07.02.11-.12



Vandvoluminer, grundvandsrede 5.07.02.21-.22

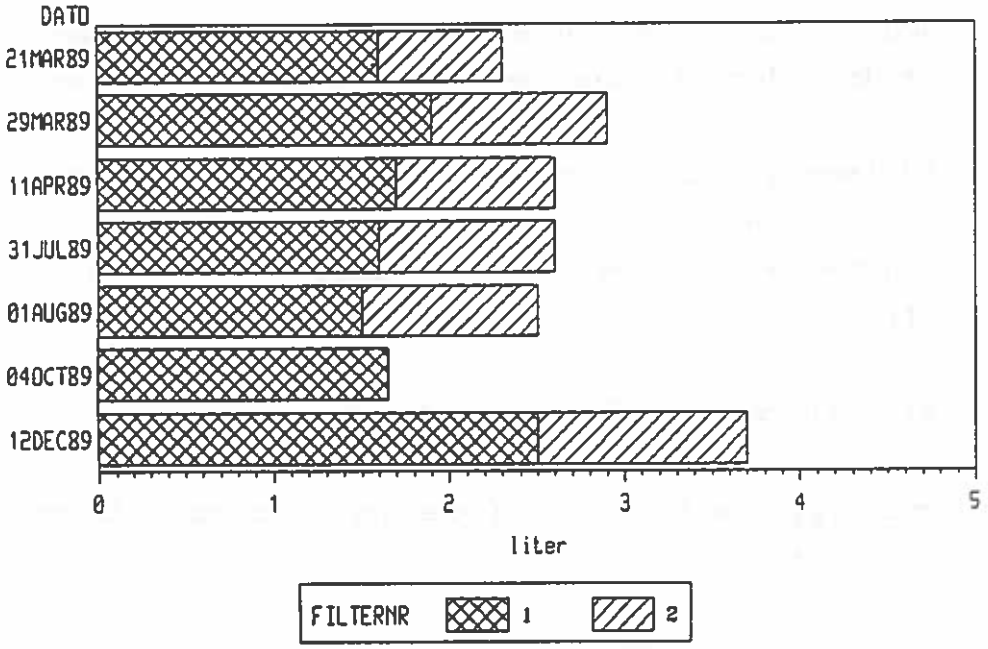


Fig. 5.07-5: Grundvandsmængder, lokalitet 5.07; se også tabel 5.07-3.

Estimeret vandspejl, hovedreservoir: 1.0 m u.t.
Målt vandspejl den 15.03.89, pejleboring: 1.5 m u.t.

GRUNDVANDPRØVETAGNING.
Stationsnr.: 5.07.02.1f — Andet nr.: T7-v

Dato	OPPUMPET VANDMÆNGDE, liter f=1	f=2
21/03/89	1.70	0.8
29/03/89	1.80	0.9
11/04/89	1.70	0.9
31/07/89	1.70	1.0
01/08/89	1.70	1.0
04/10/89	2.30	----
12/12/89	3.10	1.0

GRUNDVANDPRØVETAGNING.
Stationsnr.: 5.07.02.2f — Andet nr.: T7-h

Dato	OPPUMPET VANDMÆNGDE, liter f=1	f=2
21/03/89	1.60	0.7
29/03/89	1.90	1.0
11/04/89	1.70	0.9
31/07/89	1.60	1.0
01/08/89	1.50	1.0
04/10/89	3.30	----
12/12/89	2.50	1.2

SIGNATURFORKLARING: ---- = vandmængde ikke målt

Tabel 5.07-3: Grundvandsmængder, lokalitet 5.07; se også fig. 5.07-5.

Placering af filterne: f = 11: 2.3 - 2.6 m u.t.
f = 12: 1.3 - 1.6 m u.t.
f = 21: 2.7 - 3.0 m u.t.
f = 22: 1.7 - 2.0 m u.t.

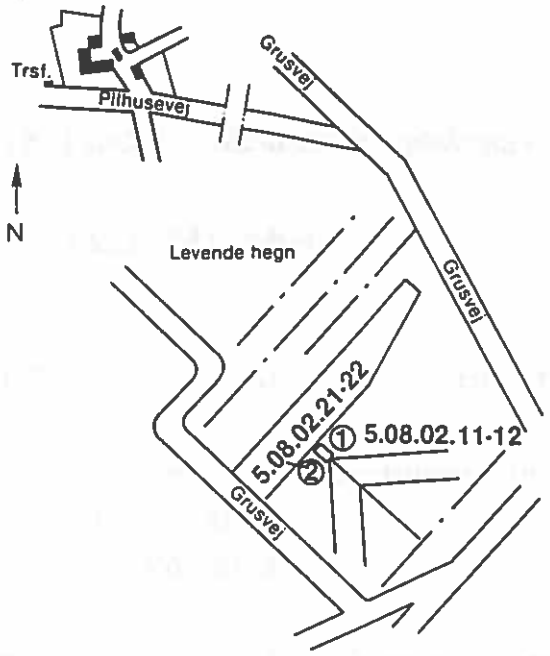
NB. Vandmængden fra de nedre filtre den 04.10.89 er et gennemsnit af 2 tømninger.

LANDOVERVÅGNINGSOPLAND: (LOOP) 5, BARSLUND BÆK

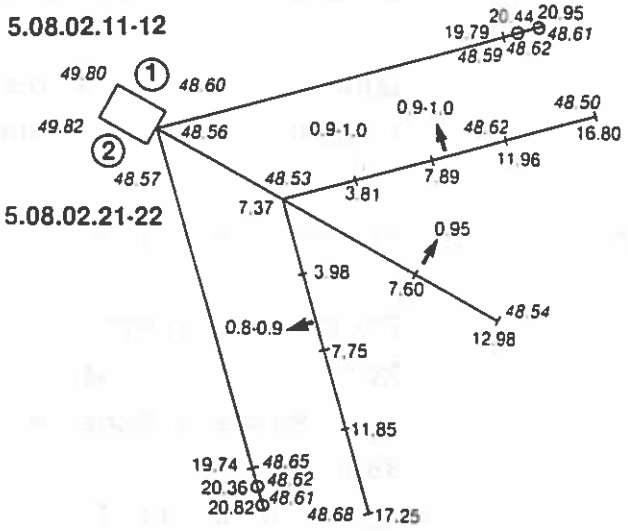
Lokalitet: 08

Jordvandsstation:	LOOP nr. 5.08.01.00	
Grundvandsrede, venstre:	LOOP nr.	DGU ark.nr.
	5.08.02.11	75.1401
	5.08.02.12	75.1402
Grundvandsrede, højre:	LOOP nr.	DGU ark.nr.
	5.08.02.21	75.1403
	5.08.02.22	75.1404
Pejleboring:	LOOP nr.	DGU ark.nr.
	5.08.02.10	75.1400
Matrikelnummer:	8, Hessellund, Karup	
Ejer:	Forsvaret (Vestre Byggeadm.) Att.: E. Busch Nielsen Sct. Mathias Gade 96 b 8800 Viborg Tlf.: 86 62 14 77	
Forpagter:	Thorkild Sangild Hvidmosevej 27 7451 Sunds Tlf.: 97 14 50 17	
Lokalitetsnavn:	Ved Kragsø	
Anlægsperiode:	13.02 1989 - 31.03 1989	
Etableret af:	DGU	
Bemærkninger:		

Situationsplan



Afstand og koter



Signaturforklaring:

00.00 : kote, m
00.00 : afstand, m
: sugekop placering, m

Vinkelmåling

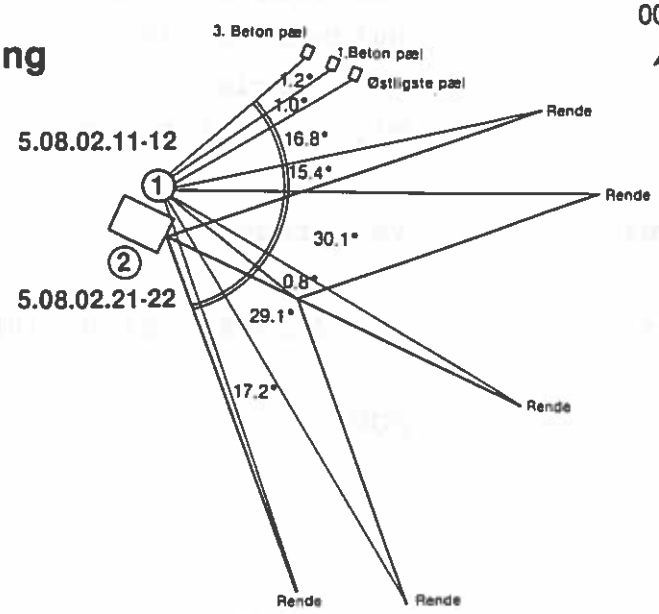


Fig. 5.08 : Stationsplacering, lokalitet 08

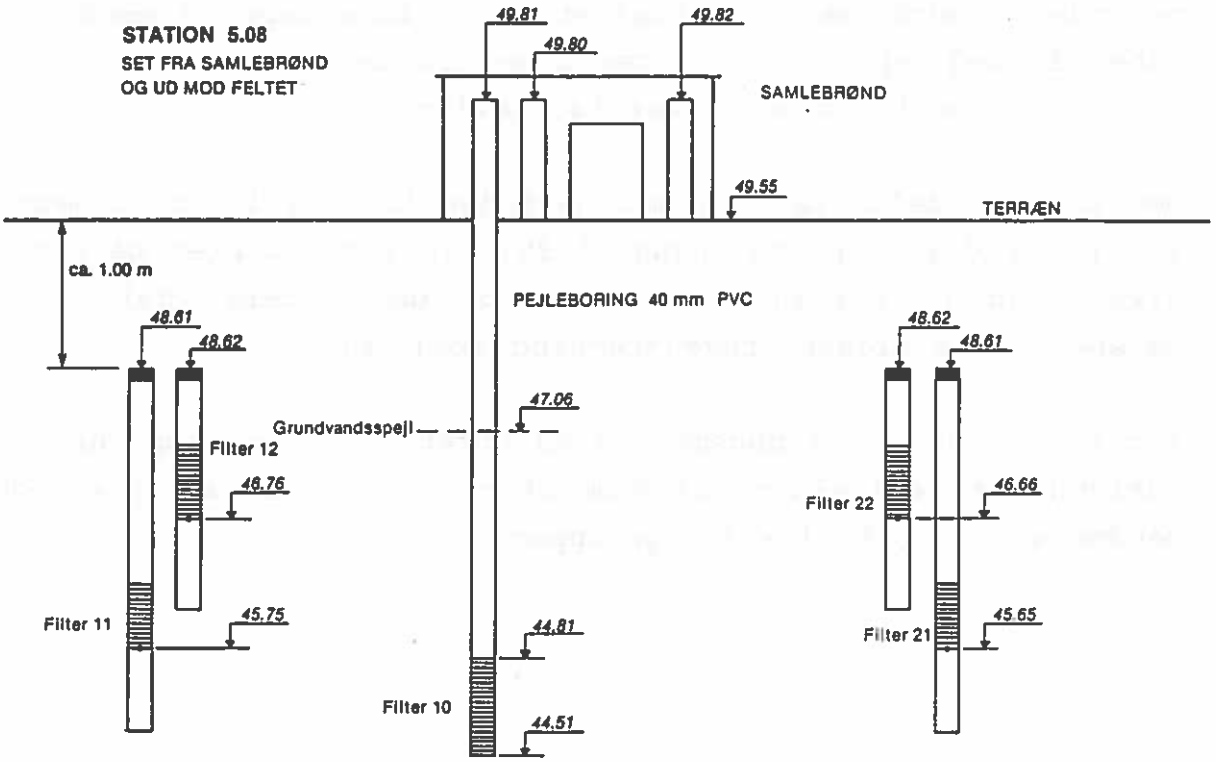


Fig. 5.08-1: Skitse af grundvandsreder og pejleboring, lokalitet 5.08.

Koteangivelse ifølge DGU's nivellement.
Koten til vandspejlet refererer til pejlerunde den 06.03.89.

Lokalitet 5.08, kommentarer til jordvandsdata.

Der foreligger målinger af vandmængder (tabel 5.08-1 og fig. 5.08-2 og 5.08-3) og restvakuum (tabel 5.08-2) fra perioden 03.03. - 28.12.89. Der er foretaget 19 testrunder i denne periode. Testdatoer og antallet af "vakuumdage" fremgår af tabel 5.08-1 og 5.08-2. I perioden fra den 20.11.89 til den 28.12.89 foreligger der ugentlige målinger.

Den totale ydelse faldt i måleperioden fra 3.0 l (primo marts 1989) til 0.2 l (primo august 1989). Ydelsen forblev på dette niveau indtil ultimo december, hvor den totale ydelse ved måleperiodens sidste prøveudtagning steg til 0.7 l.

I perioden juli til december 1989 opretholdt sugekopperne kun sjældent et restvakuum, ligesom størstedelen af den opsamlede vandmængde kom fra 1 - 2 sugekopper.

Akkumulerede vandvoluminer pr. celle, lokalitet 5.08, sugekop: s1–s10.

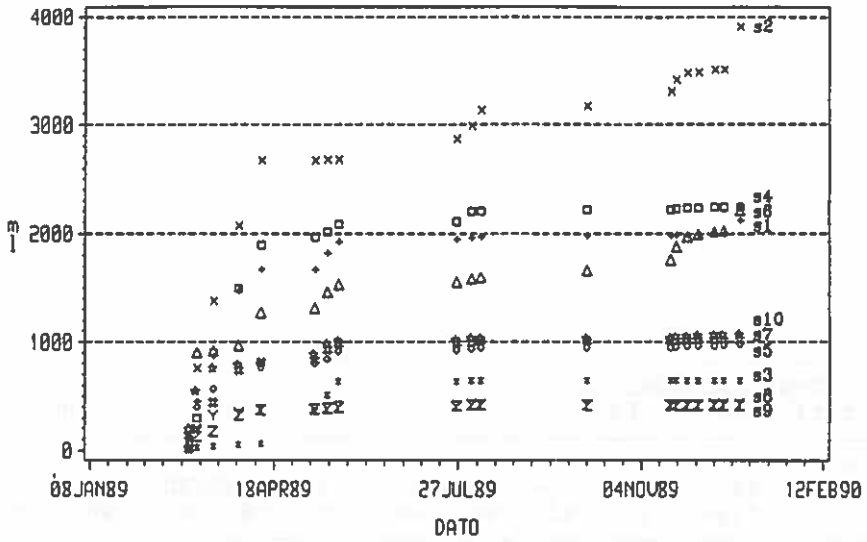


Fig. 5.08-2: Akkumulerede jordvandsmængder, lokalitet 5.08; se også tabel 5.08-1.
Hældningen på de enkelte kurver svarer til ydelsen pr. uge, d.v.s. de vandrette linier svarer til nul-ydelsen.

LOOP5, Totale vandvolumen lokalitet 08.

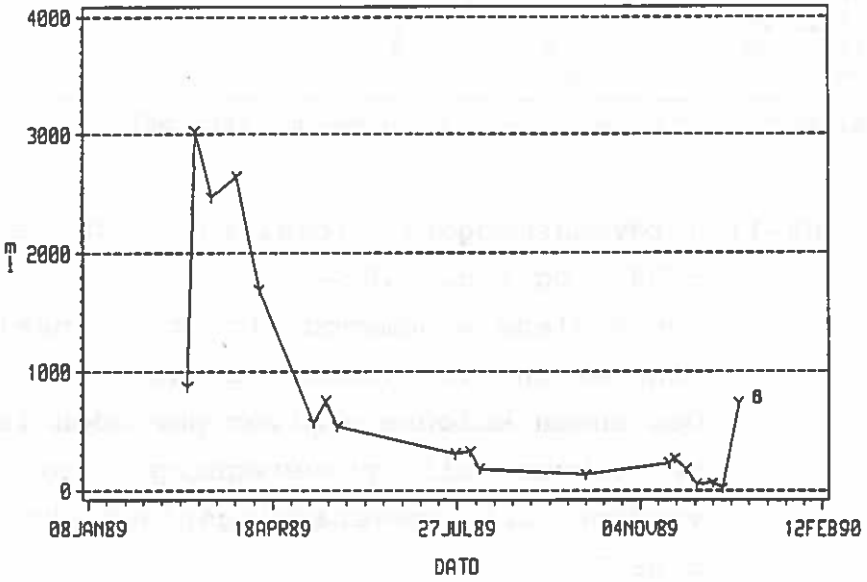


Fig. 5.08-3: Totale jordvandsmængder, lokalitet 5.08; se også tabel 5.08-1. Vandmængderne er angivet i ml/tømning.

JORDVANDPRØVETAGNING.
Stationsnr.: 5.08.01 Andet nr.: T8

Dato	Antal vak. dage	OPSAMLEDE VANDMÆNGDER, ml s1	s2	s3	s4	s5	s6	s7	s8	s9	s10	total
03/03/89	1	125	100	25	25	100	200	10	10	75	200	870
07/03/89	4	320	660	5	270	300	700	180	190	50	350	3025
16/03/89	9	420	610	10	600	170	20	250	125	50	210	2465
30/03/89	14	600	700	10	600	175	50	300	25	150	30	2640
11/04/89	12	200	600	10	400	20	300	75	25	50	10	1690
10/05/89	7	2	2	300	70	40	40	15	2	5	90	566
17/05/89	7	150	2	150	50	40	150	100	10	10	90	752
23/05/89	6	100	0	130	70	70	70	50	10	10	30	540
26/07/89	8	25	190	0	20	10	25	10	10	10	10	310
03/08/89	8	15	120	5	100	15	25	5	20	10	15	330
08/08/89	5	10	140	0	0	3	15	10	0	0	3	181
05/10/89	7	10	44	0	15	0	64	0	0	0	0	133
20/11/89	10	0	130	0	0	0	100	0	0	0	0	230
23/11/89	3	4	110	1	7	11	120	4	3	0	11	271
29/11/89	6	4	66	0	5	5	90	1	0	3	6	180
05/12/89	6	1	8	0	5	4	26	2	1	0	7	54
14/12/89	9	2	24	0	2	2	23	1	1	0	5	60
19/12/89	5	1	0	0	4	4	6	0	1	0	1	17
28/12/89	9	125	395	0	2	10	190	6	1	0	2	731

SIGNATURFORKLARING: ---- = vandmængde ikke målt.

Tabel 5.08-1: Jordvandsmængder, lokalitet 5.08, se også fig. 5.08-2 og fig. 5.08-3.
Den samlede vandmængde for hver enkelt prøvetagning er angivet yderst til højre.
Den anden kolonne angiver perioden fra påførelse af vakuum til prøvetagning. For restvakuumværdier til prøvetagningstidspunktet se tabel 5.08-2.

JORDVANDPRØVETAGNING.
Stationsnr.: 5.08.01 Andet nr.: T8

Dato	Antal vak. dage	Påsat vak. FV	RESTVAKUUM-MÅLEDATA, bar s1	s2	s3	s4	s5	s6	s7	s8	s9	s10
03/03/89	1	0.83	0.60	0.60	0.40	0.60	0.55	0.55	0.65	0.60	0.40	0.55
07/03/89	4	0.70	0.55	0.00	0.15	0.67	0.30	0.30	0.65	0.65	0.00	0.60
16/03/89	9	0.70	0.35	0.20	0.00	0.54	0.15	0.40	0.52	0.48	0.00	0.60
30/03/89	14	0.70	0.25	0.25	0.00	0.30	0.25	0.30	0.55	0.40	0.20	0.60
11/04/89	12	0.70	0.50	0.30	0.00	0.45	0.00	0.10	0.00	0.00	0.50	0.40
10/05/89	7	0.70	0.10	0.10	0.38	0.44	0.10	0.10	0.18	0.10	0.10	0.40
17/05/89	7	0.79	0.54	0.10	0.46	0.59	0.13	0.30	0.60	0.15	0.10	0.55
23/05/89	6	0.77	0.53	0.10	0.43	0.29	0.10	0.28	0.63	0.13	0.10	0.10
26/07/89	8	0.50	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
03/08/89	8	0.50	0.12	0.11	0.00	0.20	0.01	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00
08/08/89	5	0.50	0.07	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11
05/10/89	7	0.60	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
20/11/89	10	0.60	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04
23/11/89	3	0.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
29/11/89	6	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05/12/89	6	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14/12/89	9	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19/12/89	5	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
28/12/89	9	0.70	0.25	0.10	0.00	0.00	0.00	0.06	0.13	0.00	0.00	0.18

SIGNATURFORKLARING:
FV = fælles værdi (fast værdi el. gennemsnit)
i.r. = ikke registreret
---- = restvakuum ikke målt

Tabel 5.08-2: Restvakuum, lokalitet 5.08; se også tabel 5.08-1, hvor vandmængderne er angivet.

Lokalitet 5.08, vurdering af grundvandsreder.

Tæthed af filter/rørsystemet.

Ved vandtest (se afsnit 4.1.2) kunne oppumpes en vandmængde svarende til mellem 85 % og 95 % af det beregnede filter- og rørvolumen.

Potentiale i hovedreservoir.

Potentialet i hovedreservoiret omkring lokalitet 5.08 er estimeret (kort 3) til ca. + 46.0 m og koter for bundventiler for de dybeste filtre ligger på ca. + 45.5 m.

Pejlinger.

Der foreligger pejledata (fig. 5.08-4) fra februar til december 1989. Vandspejlet har i pejleperioden ligger mellem 3.19 m u.t. (medio december 1989) og 2.49 m u.t. (primo marts 1989).

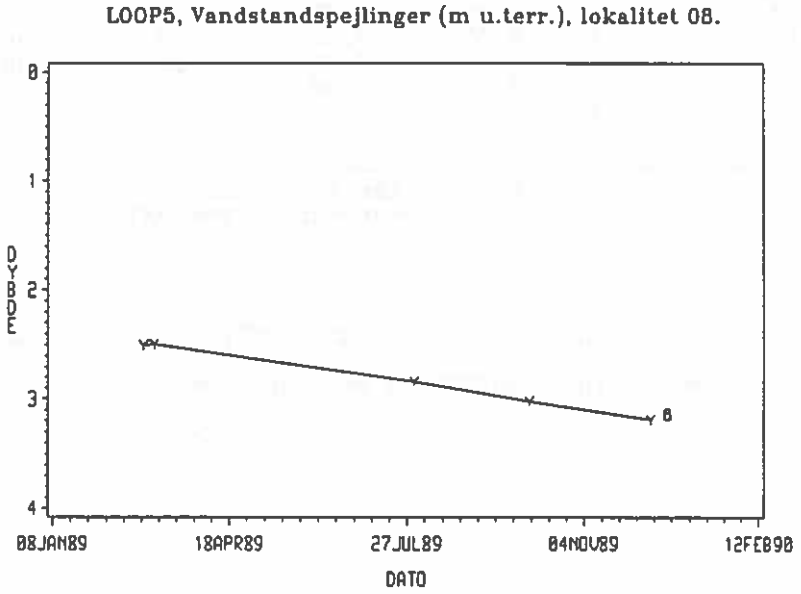


Fig. 5.08-4: Vandstandspejlinger (m u.t.) i pejleboring, lokalitet 5.08.

Vandmængder.

Minimumskoten til vandspejlet i pejleperioden (fig. 5.08-4) er + 46.4 m, hvilket er henholdsvis 0.6 m og 0.7 m højere end bundventilens kote for det dybe filter i den venstre rede (filter 11) og i den højre rede (filter 21). Det må derfor forventes, at der fra de dybe filtre vil kunne udtages vandprøver året rundt.

Som det fremgår af fig. 5.08-5 og tabel 5.08-3 har filtrene ydet følgende vandmængder:

Filter	Vandmængder (l)	Filter	Vandmængder (l)
11	1.1 - 1.8	21	0.0 - 2.2
12	0.0 - 1.0	22	0.0 - 1.0

Lokaliteten har gennem hele måleperioden ydet tilstrækkelige vandmængder til analyseformål (fuldt analyseprogram).
Der er ikke tidsmæssigt sammenfald mellem variationen i ydelsen fra rederne og vandstanden målt i pejleboringen. Vandstanden har været faldende gennem hele pejleperioden; venstre rede gav ingen vand i oktober, og højre rede (nedre filter) havde den mindste ydelse i juli/august 1989. I december 1989 steg ydelsen fra begge reder igen.

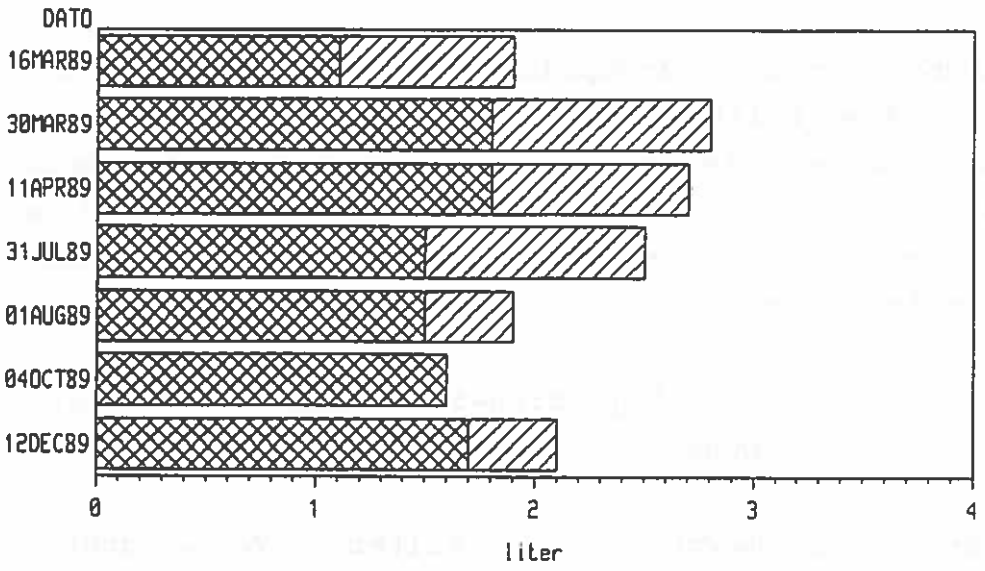
Klassificering af grundvandsreder.

Principperne for klassificering af grundvandsreder er beskrevet i afsnit 4.1.3.

Den tekniske udførelse af den venstre grundvandsrede medfører klassificering i gruppe A og ydelserne (filter 11) hører til i gruppe 1; **dermed er grundvandsrede 5.08.02.11-12 klassificeret i gruppe A1.**

Den tekniske udførelse af den højre grundvandsrede medfører klassificering i gruppe A og ydelserne (filter 21) hører til i gruppe 2; **dermed er grundvandsrede 5.08.02.21-22 klassificeret i gruppe A2.**

Vandvoluminer, grundvandsrede 5.08.02.11-.12



Vandvoluminer, grundvandsrede 5.08.02.21-.22

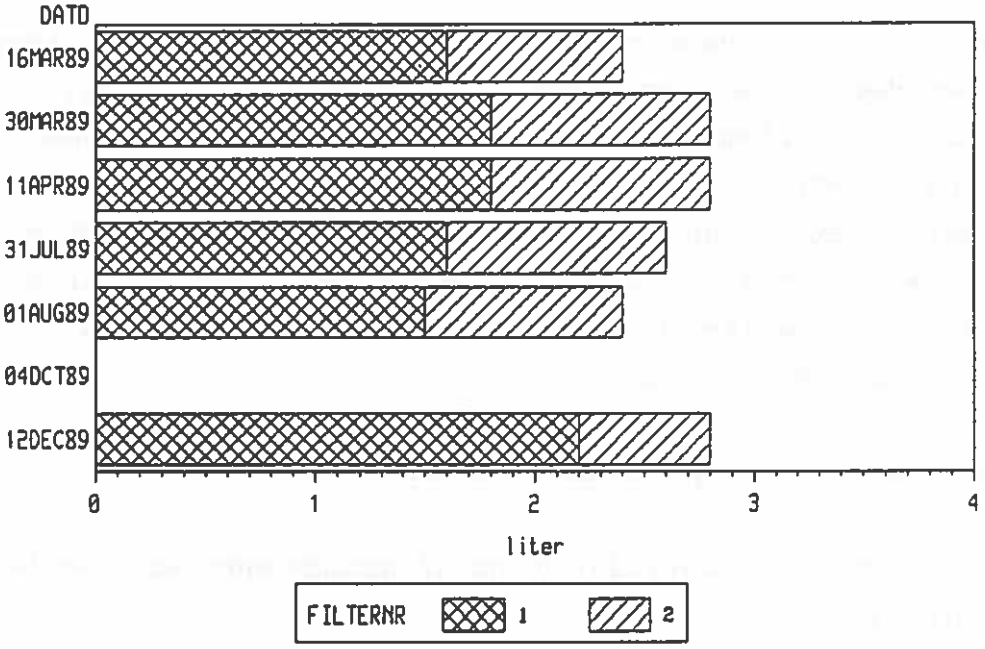


Fig. 5.08-5: Grundvandsmængder, lokalitet 5.08; se også tabel 5.08-3.

Estimeret vandspejl, hovedreservoir: 3.5 m u.t.
Målt vandspejl den 06.03.89, pejleboring: 2.5 m u.t.

GRUNDVANDPRØVETAGNING.
Stationsnr.: 5.08.02.1f Andet nr.: T8-v

Dato	OPPUMPET VANDMÆNGDE, liter f=1	f=2
16/03/89	1.10	0.8
30/03/89	1.80	1.0
11/04/89	1.80	0.9
31/07/89	1.50	1.0
01/08/89	1.50	0.4
04/10/89	3.20	----
12/12/89	1.70	0.4

GRUNDVANDPRØVETAGNING.
Stationsnr.: 5.08.02.2f Andet nr.: T8-h

Dato	OPPUMPET VANDMÆNGDE, liter f=1	f=2
16/03/89	1.60	0.8
30/03/89	1.80	1.0
11/04/89	1.80	1.0
31/07/89	1.60	1.0
01/08/89	1.50	0.9
04/10/89	----	----
12/12/89	2.20	0.6

SIGNATURFORKLARING: ---- = vandmængde ikke målt

Tabel 5.08-3: Grundvandsmængder, lokalitet 5.08; se også fig. 5.08-5.

Placering af filterne: f = 11: 3.6 - 3.9 m u.t.
f = 12: 2.6 - 2.9 m u.t.
f = 21: 3.7 - 4.0 m u.t.
f = 22: 2.7 - 3.0 m u.t.

NB. Vandmængden fra det nedre filter (venstre nede) den 04.10.89 er et gennemsnit af 2 tømninger.

LANDOVERVÅGNINGSOPLAND: (LOOP) 5, BARSLUND BÆK

Lokalitet: 21

Grundvandsrede:	LOOP nr.	DGU ark.nr.
	5.21.03.01	75.1338
	5.21.03.02	75.1339
Pejleboring:	LOOP nr.	DGU ark.nr.
	5.21.03.10	25.1340

Matrikelnummer: 8, Hessellund, Karup

Ejer: Forsvaret (Vestre Byggeadm.)
Sct. Mathias Gade 96 b
Att.: E. Busch Nielsen
8800 Viborg
Tlf.: 86 62 14 77

Forpagter: Bodil Ljørring Sørensen
Grovevej 27
Grove
7540 Haderup
Tlf.: 97 14 31 25

P. Trøstrup Andersen
Vistorpvej 30
Grove
7540 Haderup
Tlf.: 97 14 31 25

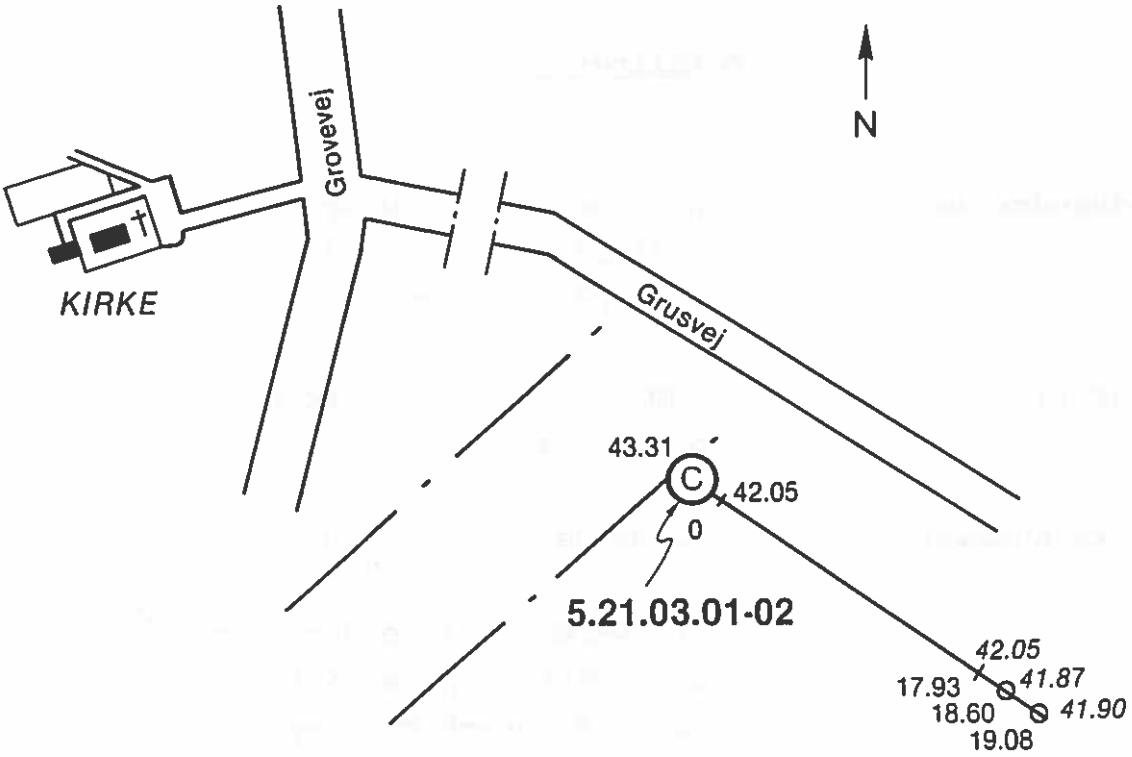
Lokalitetsnavn: Ved rullebane nord for Barslund Bæk

Anlægsperiode: 13.02 1989 - 31.03 1989

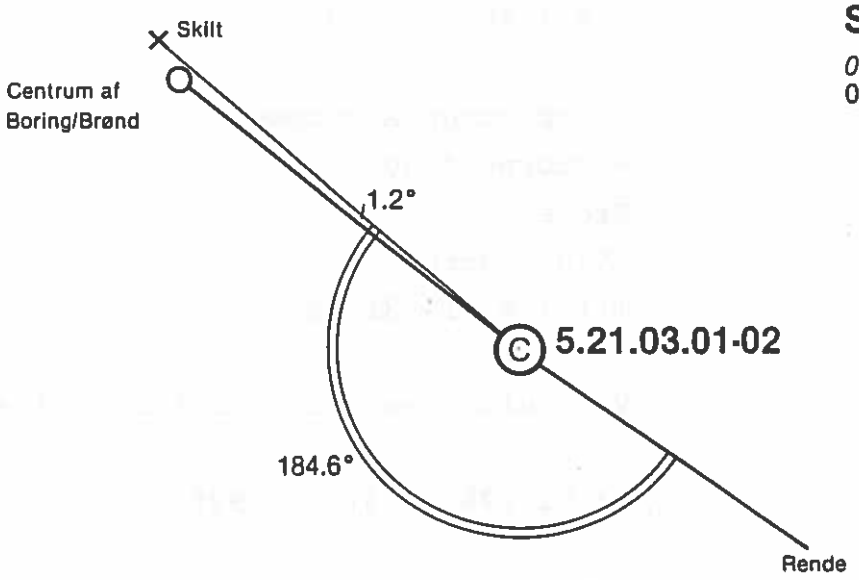
Etableret af: DGU

Bemærkninger:

Situationsplan
Afstand og koter



Vinkelmåling



Signaturforklaring:

00.00 : kote, m
00.00 : afstand, m

Fig. 5.21 : Stationsplacering, lokalitet 21

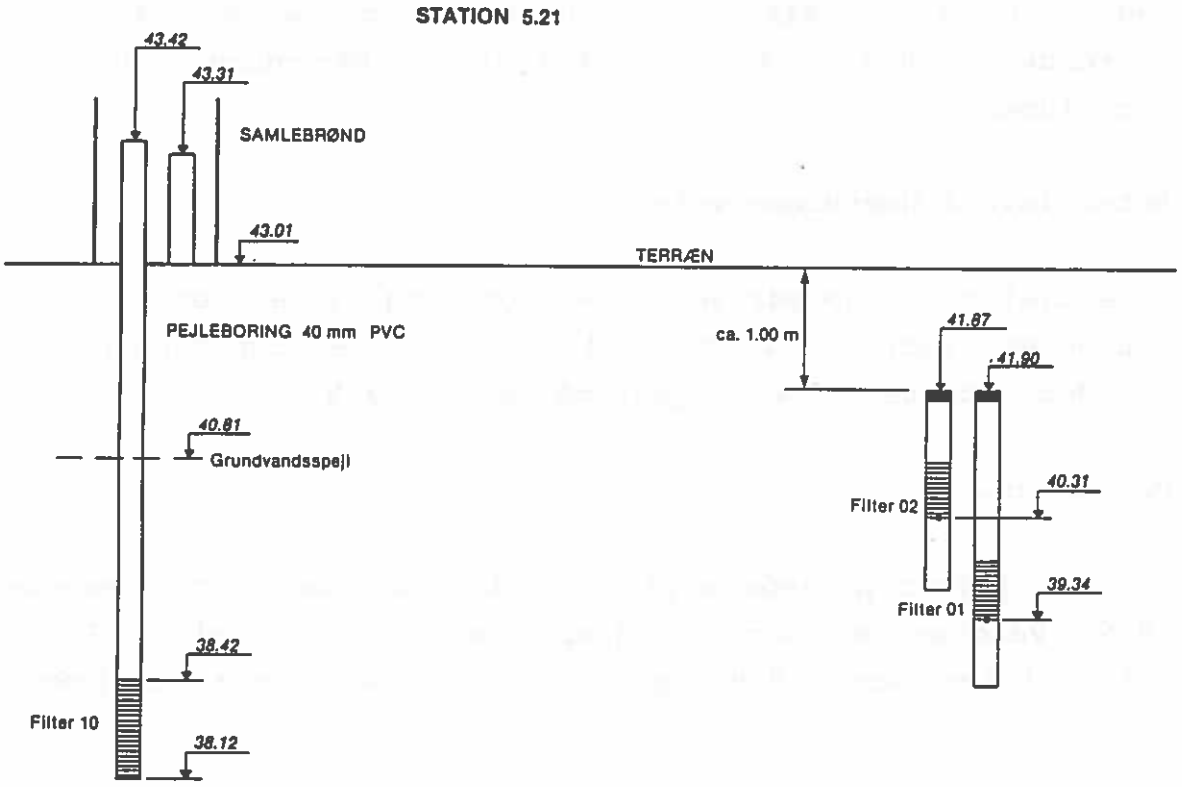


Fig. 5.21-1: Skitse af grundvandsrede og pejleboring, lokalitet 5.21.

Koteangivelse ifølge DGU's nivellement.
Koten til vandspejlet refererer til pejlerunde den 28.03.89.

Lokalitet 5.21, vurdering af grundvandsrede.

Tæthed af filter/rørsystemet.

Ved vandtest (se afsnit 4.1.2) kunne oppumpes en vandmængde svarende til mellem 92 % og 94 % af det beregnede filter- og rørvolumen.

Potentiale i hovedreservoir.

Potentialet i hovedreservoiret omkring lokalitet 5.21 er estimeret (kort 3) til ca. + 41.0 m og koten for bundventilen for det dybeste filter ligger på ca. + 39.5 m.

Pejlinger.

Der foreligger pejledata (fig. 5.21-2) fra marts til december 1989. Vandspejlet har i pejleperioden ligger mellem 2.20 m u.t. (ultimo marts 1989) og 2.75 m u.t. (medio oktober 1989).

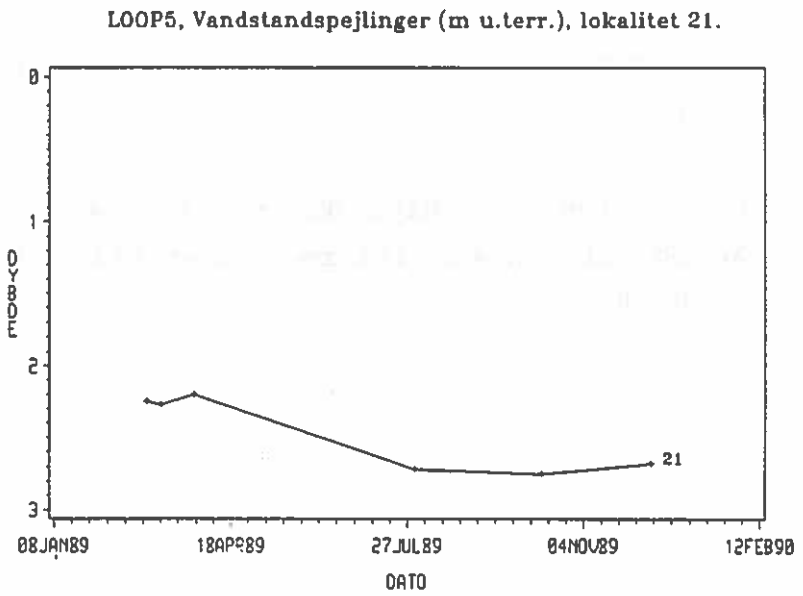


Fig. 5.21-2: Vandstandspejlinger (m u.t.) i pejleboring, lokalitet 5.21.

Vandmængder.

Minimumskoten til vandspejlet i pejleperioden (fig. 5.21-2) er + 40.3 m, hvilket er 1.0 m højere end bundventilens kote for det dybe filtre (filter 01). Det må derfor forventes, at der fra det dybe filter vil kunne udtages vandprøver året rundt.

Som det fremgår af fig. 5.21-3 og tabel 5.21-1 har filtrene ydet følgende vandmængder:

Filter	Vandmængder (l)
11	1.0 - 2.5
12	0.0 - 0.9

Reden har gennem hele måleperioden ydet tilstrækkelige vandmængder til analyseformål (fuldt analyseprogram).

Der er en tendens til tidsmæssigt sammenfald mellem minimumsydelsen fra reden og den laveste vandstand i pejleboringen.

Klassificering af grundvandsreder.

Principperne for klassificering af grundvandsreder er beskrevet i afsnit 4.1.3.

Den tekniske udførelse af grundvandsreden medfører klassificering i gruppe A og ydelserne (filter 01) hører til i gruppe 1; **dermed er grundvandsrede** 5.21.03.01-02 **klassificeret i gruppe A1.**

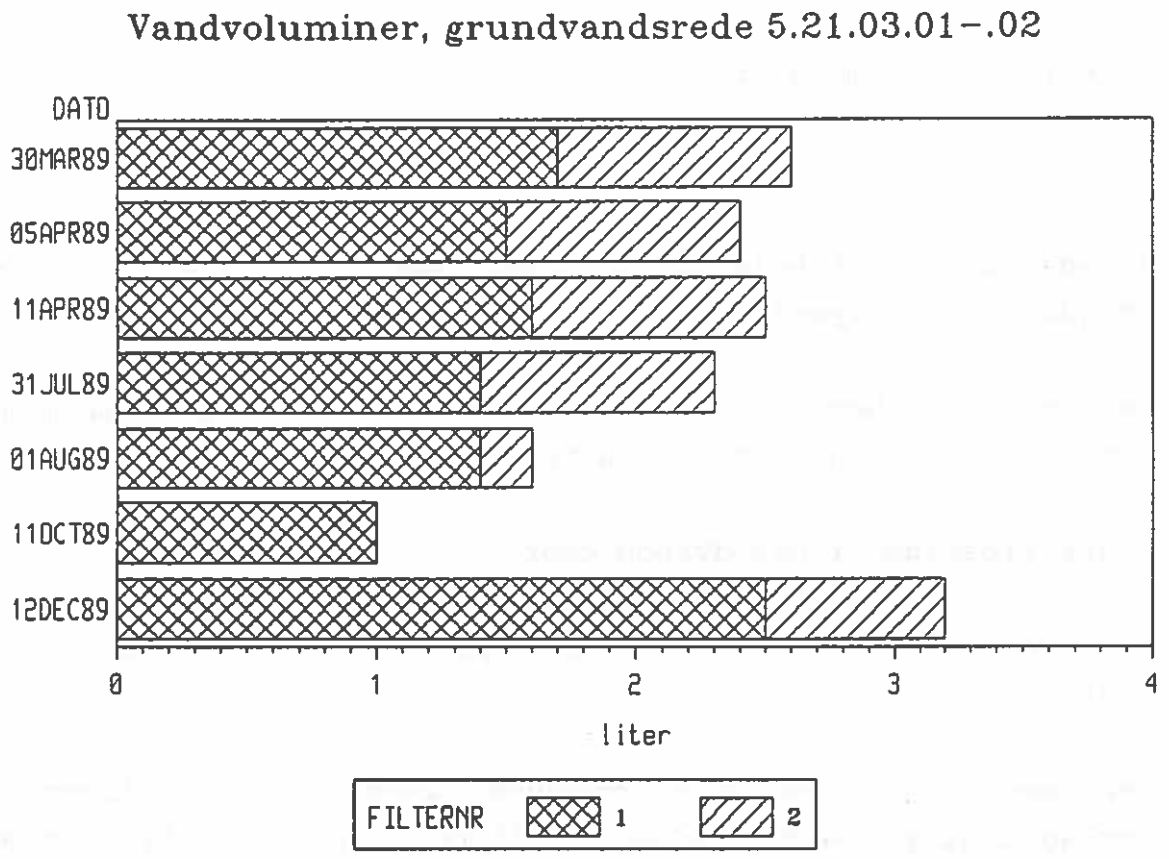


Fig. 5.21-3: Grundvandsmængder, lokalitet 5.21; se også tabel 5.21-1.

Estimeret vandspejl, hovedreservoir: 2.0 m u.t.
Målt vandspejl den 28.03.89, pejleboring: 2.2 m u.t.

GRUNDVANDPRØVETAGNING.
Stationsnr.: 5.21.03.0f Andet nr.: G1

Dato	OPPUMPET VANDMÆNGDE, liter f=1	f=2
30/03/89	1.70	0.9
05/04/89	1.50	0.9
11/04/89	1.60	0.9
31/07/89	1.40	0.9
01/08/89	1.40	0.2
11/10/89	2.00	----
12/12/89	2.50	0.7

SIGNATURFORKLARING: ---- = vandmængde ikke målt

Tabel 5.21-1: Grundvandsmængder, lokalitet 5.21; se også fig. 5.21-3.

Placering af filterne: f = 1: 3.3 - 3.6 m.u.t.
f = 2: 2.3 - 2.6 m.u.t.

NB. Vandmængden fra det nedre filter den 11.10.89 er ét gennemsnit af 2 målinger.

LANDOVERVÅGNINGSOPLAND: (LOOP) 5, BARSLUND BÆK

Lokalitet: 22

Grundvandsrede:	LOOP nr.	DGU ark.nr.
	5.22.03.01	75.1341
	5.22.03.02	75.1342
Pejleboring:	LOOP nr.	DGU ark.nr.
	5.22.03.10	75.1343

Matrikelnummer: 8, Hessellund, Karup

Ejer: Forsvaret (Vestre Byggeadm.)
Att.: E. Busch Nielsen
Sct. Mathias Gade 96 b
8800 Viborg
Tlf.: 86 62 14 77

Forpagter: Hans Ebbe Larsen
Stoustrupvej 4
Idom
7500 Holstebro
Tlf.: 97 40 29 24

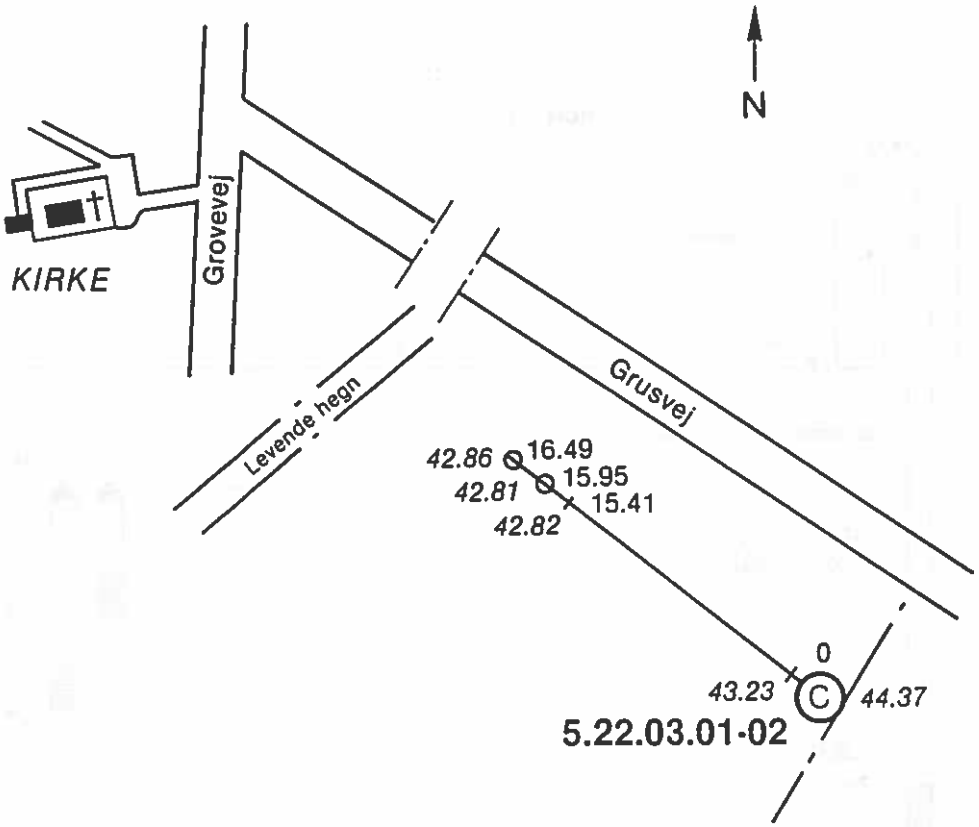
Lokalitetsnavn: Ved rullebane nord for Barslund Bæk, ca. 200 m. fra flyvepladsen.

Anlægsperiode: 13.02 1989 - 31.03 1989

Etableret af: DGU

Bemærkninger:

Situationsplan
Afstand og koter



Vinkelmåling

Signaturforklaring:

00.00 : kote, m
00.00 : afstand, m

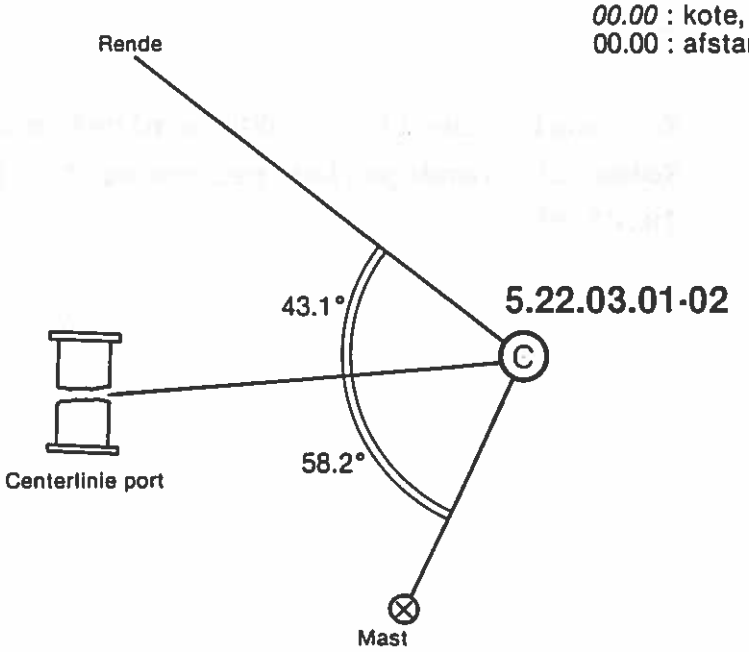


Fig. 5.22 : Stationsplacering, lokalitet 22

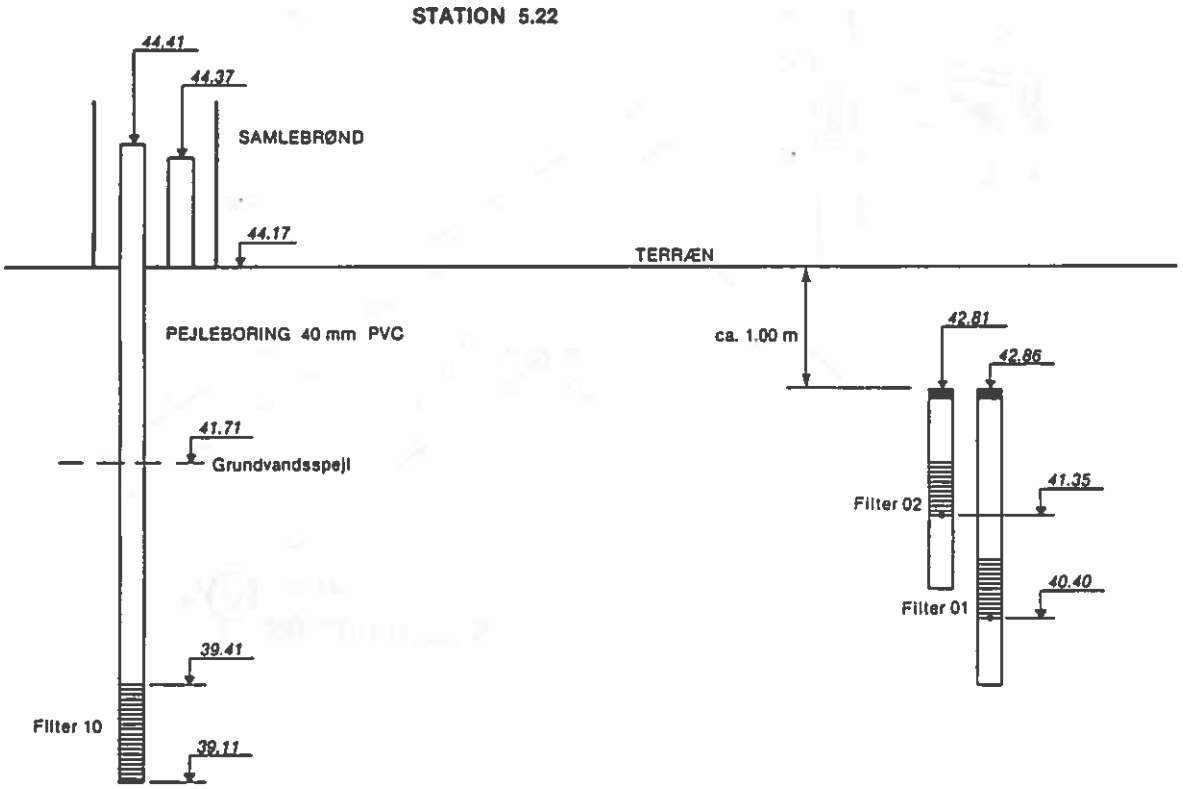


Fig. 5.22-1: Skitse af grundvandsrede og pejleboring, lokalitet 5.22.

Koteangivelse ifølge DGU's nivellement.
Koten til vandspejlet refererer til pejlerunde den 28.03.89.

Lokalitet 5.22, vurdering af grundvandsrede.

Tæthed af filter/rørsystemet.

Ved vandtest (se afsnit 4.1.2) kunne oppumpes en vandmængde svarende til mellem 89 % og 97 % af det beregnede filter- og rørvolumen.

Potentiale i hovedreservoir.

Potentialet i hovedreservoiret omkring lokalitet 5.22 er estimeret (kort 3) til ca. + 41.5 m og koten for bundventilen for det dybeste filtre ligger på ca. + 40.5 m.

Pejlinger.

Der foreligger pejledata (fig. 5.22-2) fra marts til december 1989. Vandspejlet har i pejleperioden ligger mellem 2.46 m u.t. (ultimo marts 1989) og 2.91 m u.t. (medio december 1989).

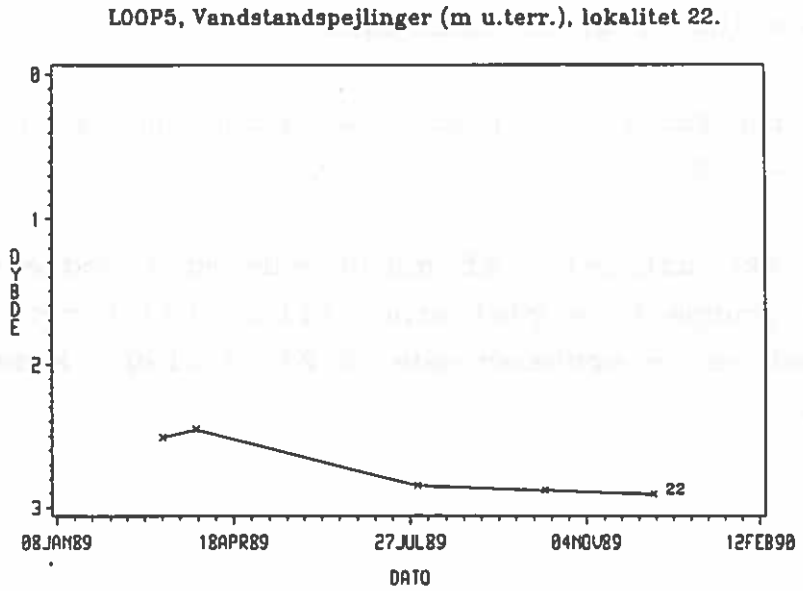


Fig. 5.22-2: Vandstandspejlinger (m u.t.) i pejleboring, lokalitet 5.22.

Vandmængder.

Minimumskoten til vandspejlet i pejleperioden (fig. 5.22-2) er + 41.3 m, hvilket er 0.9 m højere end bundventilens kote for det dybe filter (filter 01). Det må derfor forventes, at der fra det dybe filter vil kunne udtages vandprøver året rundt.

Som det fremgår af fig. 5.22-3 og tabel 5.22-1 har filtrene ydet følgende vandmængder:

Filter	Vandmængder (l)
11	0.9 - 1.7
12	0.0 - 1.0

Reden har gennem hele måleperioden ydet tilstrækkelige vandmængder til analyseformål (fuldt analyseprogram).

Der er tendens til tidsmæssigt sammenfald mellem minimumsydelsen fra reden og den laveste vandstand målt i pejleboringen.

Klassificering af grundvandsreder.

Principperne for klassificering af grundvandsreder er beskrevet i afsnit 4.1.3.

Den tekniske udførelse af grundvandsreden medfører klassificering i gruppe A og ydelserne (filter 01) hører til i gruppe 1; **dermed er grundvandsrede 5.22.03.01-02 klassificeret i gruppe A1.**

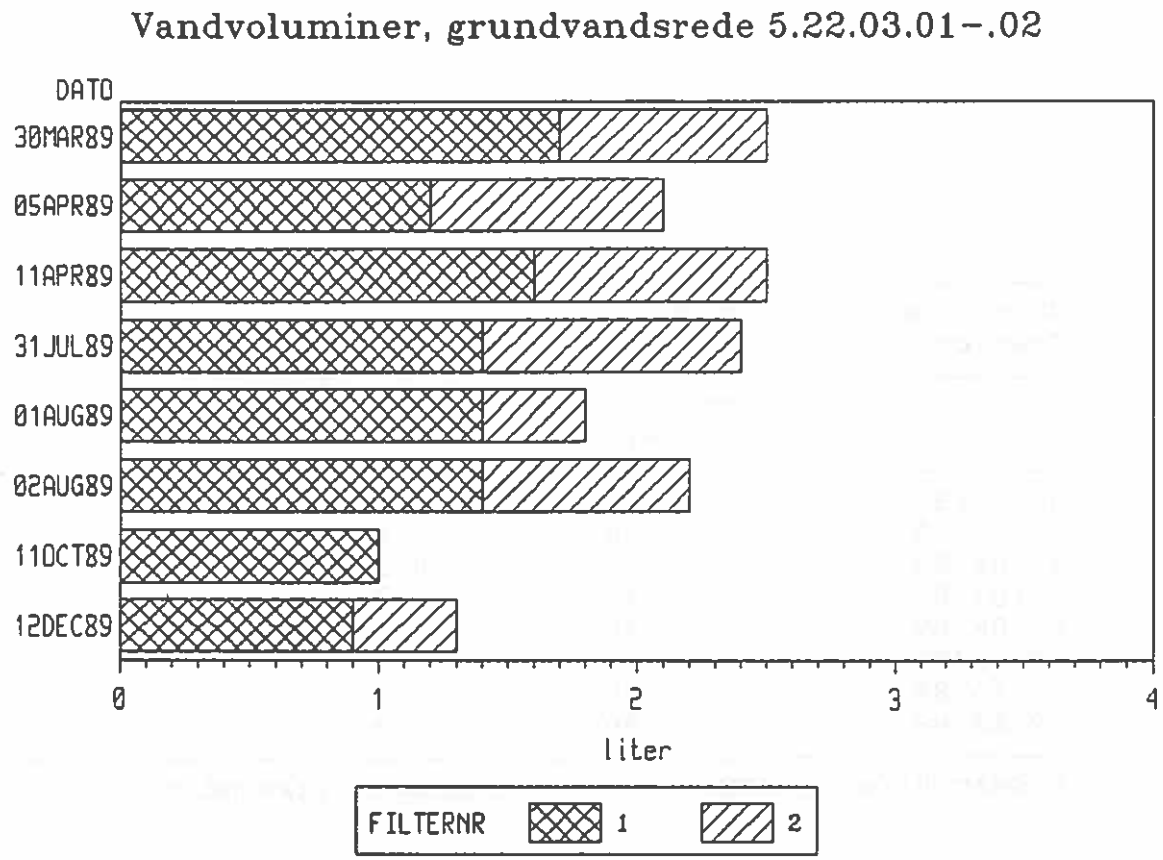


Fig. 5.22-3: Grundvandsmængder, lokalitet 5.22; se også tabel 5.22-1.

Estimeret vandspejl, hovedreservoir: 2.5 m u.t. - Målt vandspejl den 28.03.89, pejleboring: 2.5 m u.t.

GRUNDVANDPRØVETAGNING.
Stationsnr.: 5.22.03.0f Andet nr.: G2

Dato	OPPUMPET VANDMÆNGDE, liter f=1	f=2
30/03/89	1.70	0.8
05/04/89	1.20	0.9
11/04/89	1.60	0.9
31/07/89	1.40	1.0
01/08/89	1.40	0.4
02/08/89	1.40	0.8
11/10/89	2.00	----
12/12/89	0.40	0.9

SIGNATURFORKLARING: ---- = vandmængde ikke målt

Tabel 5.22-1: Grundvandsmængder, lokalitet 5.22; se også fig. 5.22-3.

Placering af filterne: f = 1: 3.2 - 3.5 m.u.t.
f = 2: 2.2 - 2.5 m.u.t.

NB. Vandmængden fra det nedre filter den 11.10.89 er ét gennemsnit af 2 tømninger.

LANDOVERVÅGNINGSOPLAND: (LOOP) 5, BARSLUND BÆK

Lokalitet: 23

Grundvandsrede:	LOOP nr.	DGU ark.nr.
	5.23.03.01	75.1344
	5.23.03.02	75.1345
Pejleboring:	LOOP nr.	DGU ark.nr.
	5.23.03.10	75.1346

Matrikelnummer: 1 l, Gedhus, Grove

Ejer: Peder Damgaard Jensen
Pilhusevej 9
Grove
7540 Haderup
Tlf.: 97 14 33 39

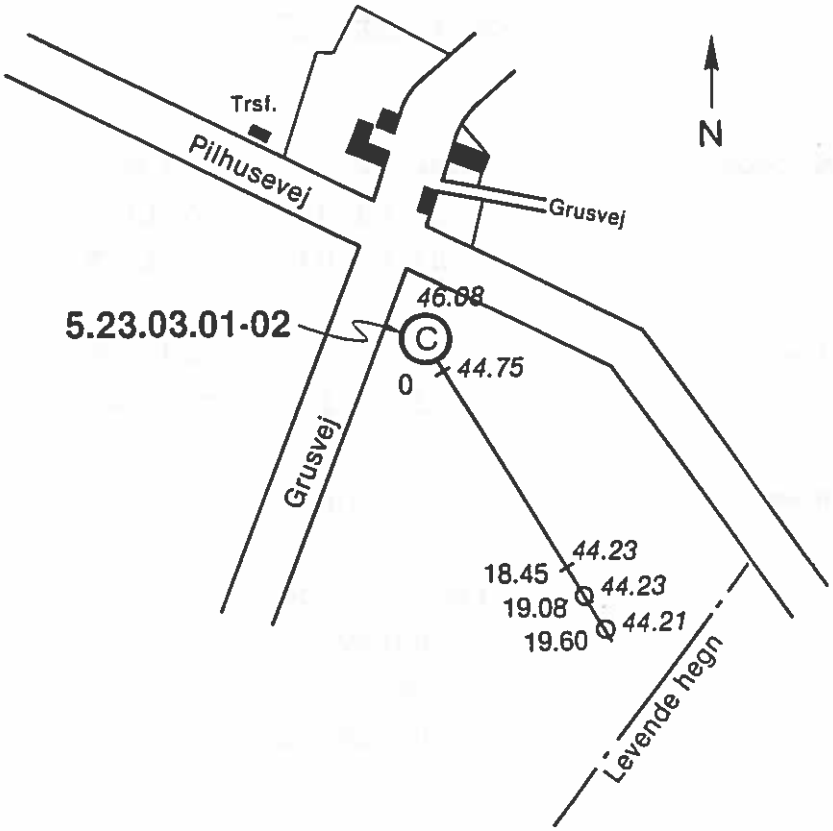
Lokalitetsnavn: Pilhusevej 9, Pilhuse

Anlægsperiode: 13.02 1989 - 31.03 1989

Etableret af: DGU

Bemærkninger:

Situationsplan
Afstand og koter



Signaturforklaring:

00.00 : kote, m
00.00 : afstand, m

Vinkelmåling

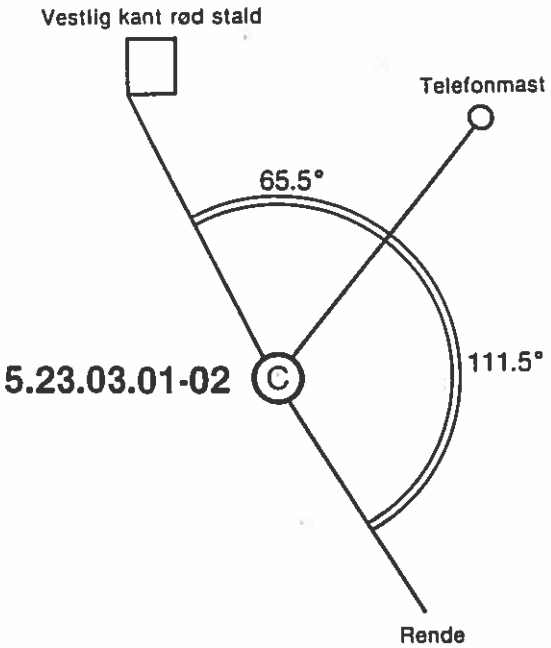


Fig. 5.23 : Stationsplacering, lokalitet 23

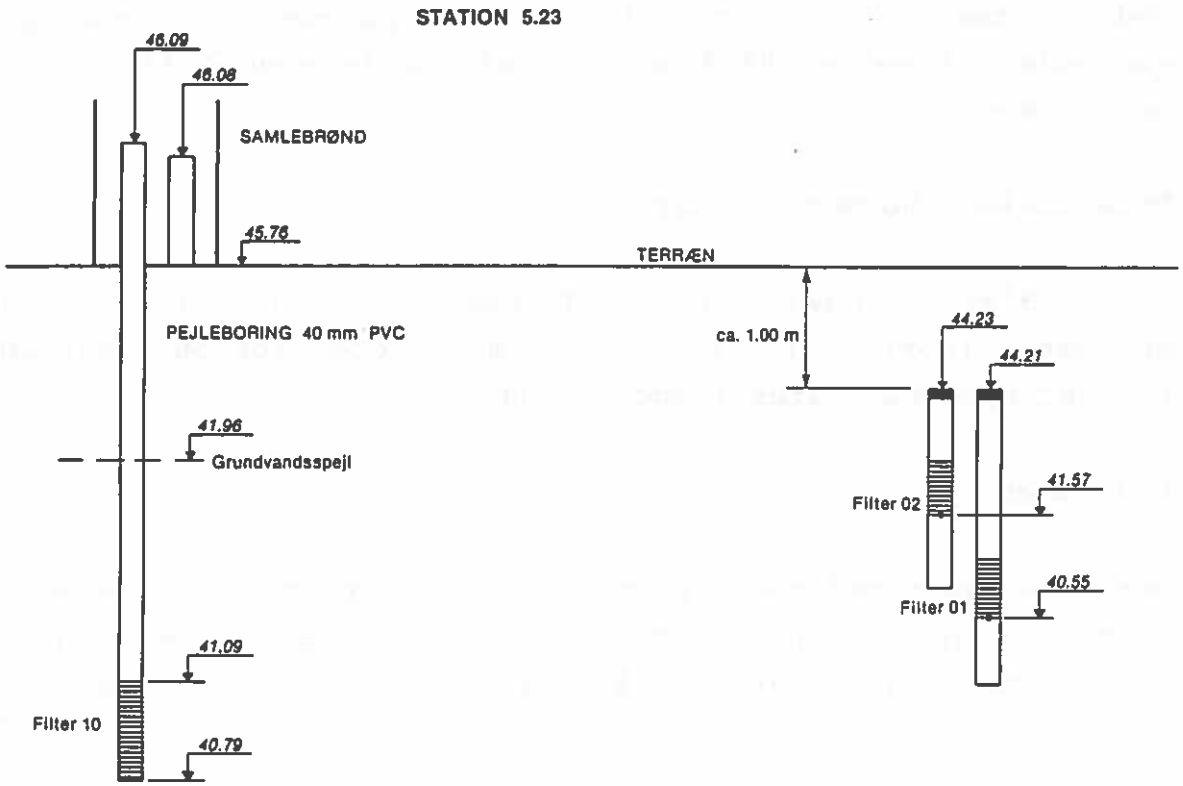


Fig. 5.23-1: Skitse af grundvandsrede og pejleboring, lokalitet 5.23.

Koteangivelse ifølge DGU's nivellement.
Koten til vandspejlet refererer til pejlerunde den 29.03.89.

Lokalitet 5.23, vurdering af grundvandsrede.

Tæthed af filter/rørsystemet.

Ved vandtest (se afsnit 4.1.2) kunne oppumpes en vandmængde svarende til mellem 88 % og 90 % af det beregnede filter- og rørvolumen.

Potentiale i hovedreservoir.

Potentialet i hovedreservoiret omkring lokalitet 5.23 er estimeret (kort 3) til ca. + 41.5 m og koten for bundventilen for det dybeste filter ligger på ca. + 40.5 m.

Pejlinger.

Der foreligger pejledata (fig. 5.23-2) fra februar til december 1989. Vandspejlet har i pejleperioden ligger mellem 3.80 m u.t. (ultimo marts 1989) og 4.51 m u.t. (ultimo juli 1989).

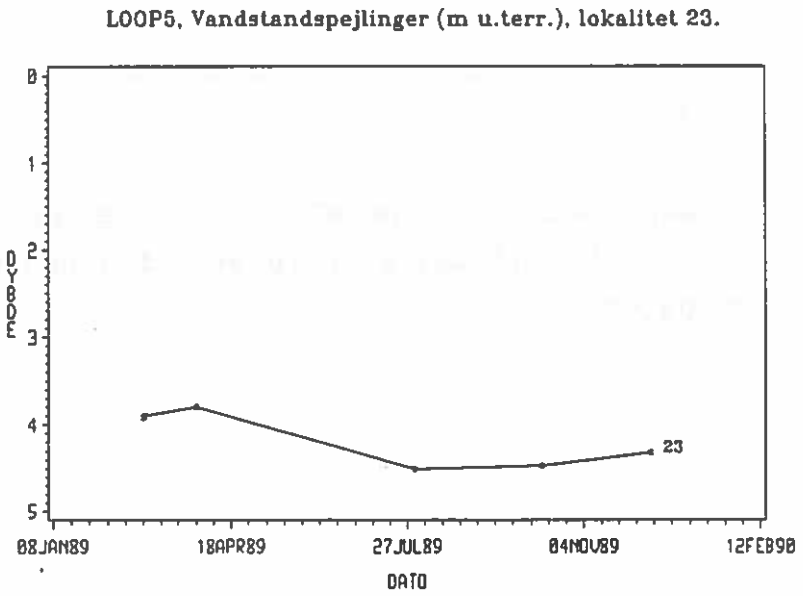


Fig. 5.23-2: Vandstandspejlinger (m u.t.) i pejleboring, lokalitet 5.23.

Vandmængder.

Minimumskoten til vandspejlet i pejleperioden (fig. 5.23-2) er + 41.3 m, hvilket er 0.7 m højere end bundventilens kote for det dybe filter (filter 01). Det må derfor forventes, at der fra det dybe filter vil kunne udtages vandprøver året rundt.

Som det fremgår af fig. 5.23-3 og tabel 5.23-1 har filtrene ydet følgende vandmængder:

Filter	Vandmængder (l)
11	0.0 - 2.1
12	0.0 - 1.0

Reden gav ingen vand i oktober 1989 til trods for den ringe variation i vandspejlet.

Hvis der ses bort fra målingen i oktober 1989 er der en tendens til tidsmæssigt sammenfald mellem variationen i ydelsen fra reden og variationen i vandstanden målt i pejleboringen.

Klassificering af grundvandsreder.

Principperne for klassificering af grundvandsreder er beskrevet i afsnit 4.1.3.

Den tekniske udførelse af grundvandsreden medfører klassificering i gruppe A og ydelserne (filter 01) hører til i gruppe 2; **dermed er grundvandsrede 5.23.03.01-02 klassificeret i gruppe A2.**

Vandvoluminer, grundvandsrede 5.23.03.01-.02

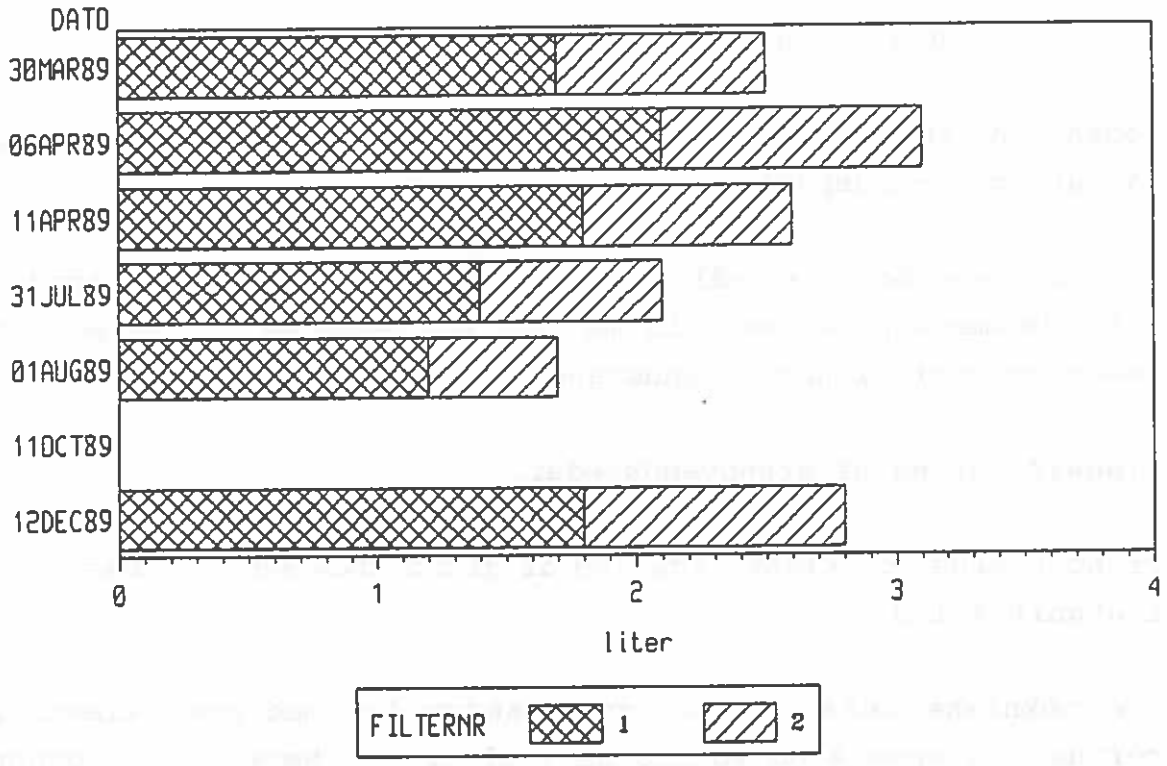


Fig. 5.23-3: Grundvandsmængder, lokalitet 5.23; se også tabel 5.23-1.

Estimeret vandspejl, hovedreservoir: 4.5 m u.t. - Målt vandspejl den 29.03.89, pejleboring: 3.8 m u.t.

GRUNDVANDPRØVETAGNING.
Stationsnr.: 5.23.03.0f Andet nr.: G3

Dato	OPPUMPET VANDMÆNGDE, liter f=1	f=2
30/03/89	1.70	0.8
06/04/89	2.10	1.0
11/04/89	1.80	0.8
31/07/89	1.40	0.7
01/08/89	1.20	0.5
11/10/89	----	----
12/12/89	1.80	1.0

SIGNATURFORKLARING: ---- = vandmængde ikke målt

Tabel 5.23-1: Grundvandsmængder, lokalitet 5.23; se også fig. 5.23-3.

Placering af filterne: f = 1: 4.4 - 4.7 m.u.t.
f = 2: 3.4 - 3.7 m.u.t.

LANDOVERVÅGNINGSOPLAND: (LOOP) 5, BARSLUND BÆK

Lokalitet: 24

Grundvandsrede:	LOOP nr.	DGU ark.nr.
	5.24.03.01	75.1347
	5.24.03.02	75.1348
Pejleboring:	LOOP nr.	DGU ark.nr.
	5.24.03.10	75.1349

Matrikelnummer: 1 x, Gedhus, Grove og 1 Y, Gedhus, Grove sogn.

Ejer af 1 x: Anne Grethe Sangild Nielsen
Vistorpvej 22
Grove
Tlf.: 97 14 32 84

Ejer af 1 y: Peder Damgaard Jensen
Pilhusevej 9
Grove
7540 Haderup
Tlf.: 97 14 33 39

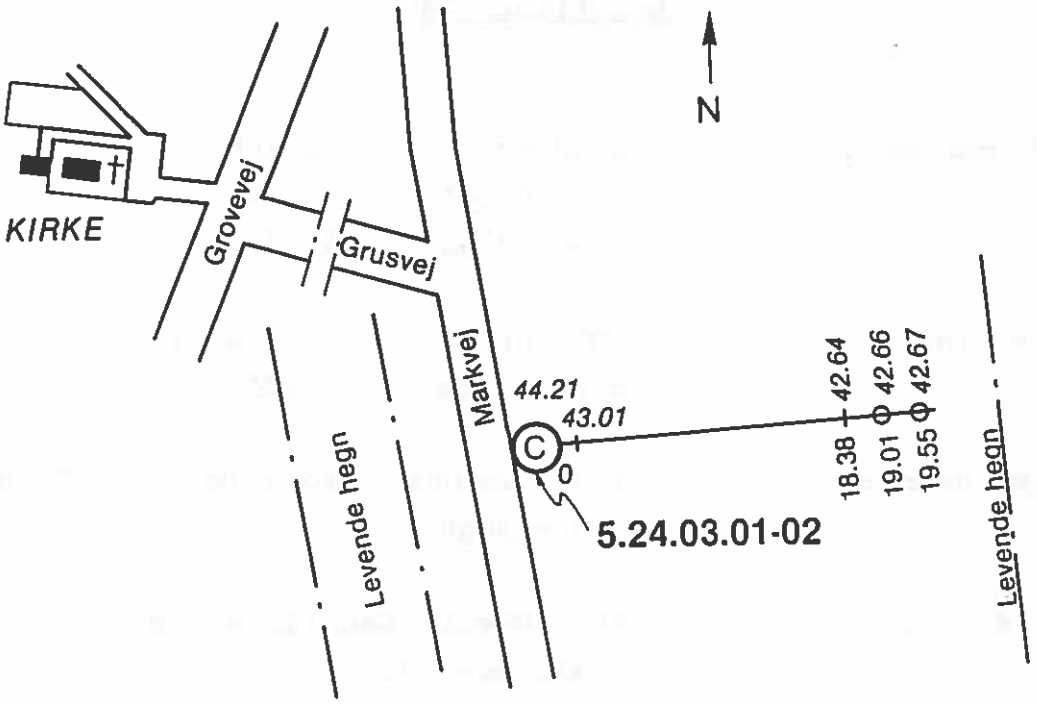
Lokalitetsnavn: Skelstang Bakke

Anlægsperiode: 13.02 1989 - 31.03 1989

Etableret af: DGU

Bemærkninger: Stationen er placeret i skel. Anne Grethe Sangild Nielsen ejer marken, hvori grundvandsreden er placeret.

Situationsplan
Afstand og koter



Signaturforklaring:

00.00 : kote, m
00.00 : afstand, m

Vinkelmåling

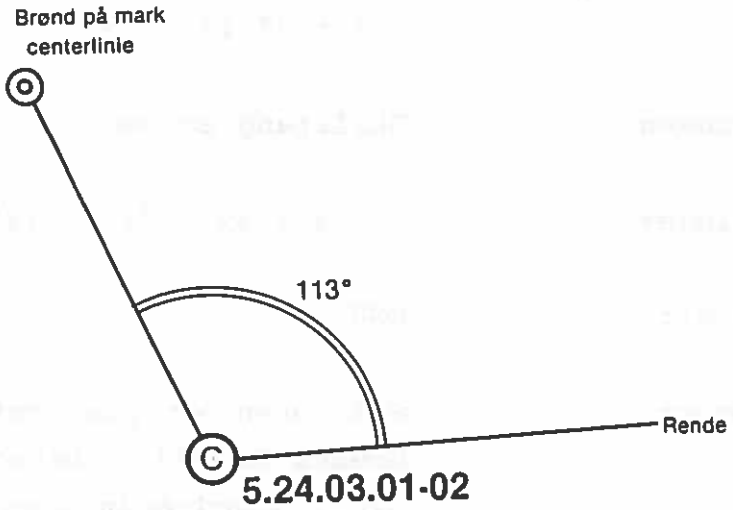


Fig. 5.24 : Stationsplacering, lokalitet 24

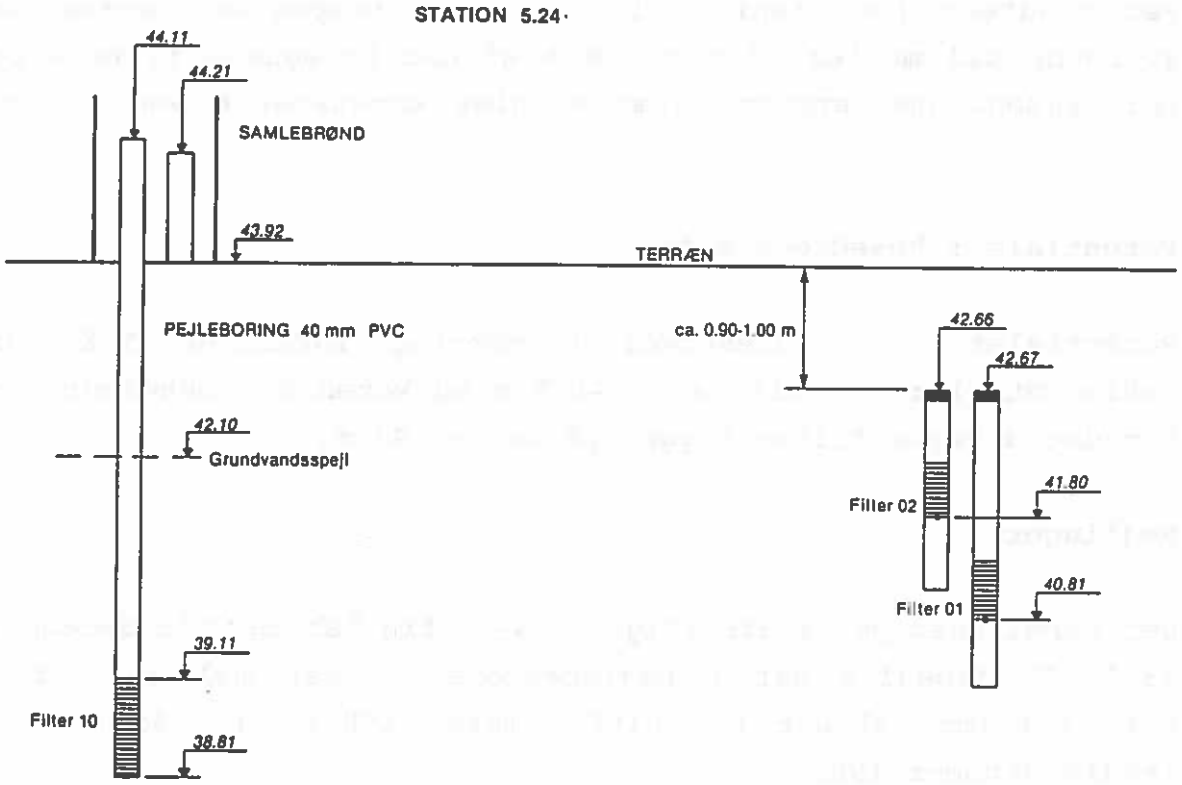


Fig. 5.24-1: Skitse af grundvandsrede og pejleboring, lokalitet 5.24.

Koteangivelse ifølge DGU's nivellement.
Koten til vandspejlet refererer til pejlerunde den 29.03.89.

Lokalitet 5.24, vurdering af grundvandsrede.

Tæthed af filter/rørsystemet.

Ved vandtest (se afsnit 4.1.2) kunne oppumpes en vandmængde svarende til mellem 67 % og 88 % af det beregnede filter- og rørvolumen. Den største utæthed blev konstateret ved filter 01.

Potentiale i hovedreservoir.

Potentialet i hovedreservoiret omkring lokalitet 5.24 er estimeret (kort 3) til ca. + 41.5 m og koten for bundventilen for det dybeste filter ligger på ca. + 41 m.

Pejlinger.

Der foreligger pejledata (fig. 5.24-2) fra februar til december 1989. Vandspejlet har i pejleperioden ligget mellem 1.82 m u.t. (ultimo februar til ultimo marts 1989) og 2.65 m u.t. (medio oktober 1989).

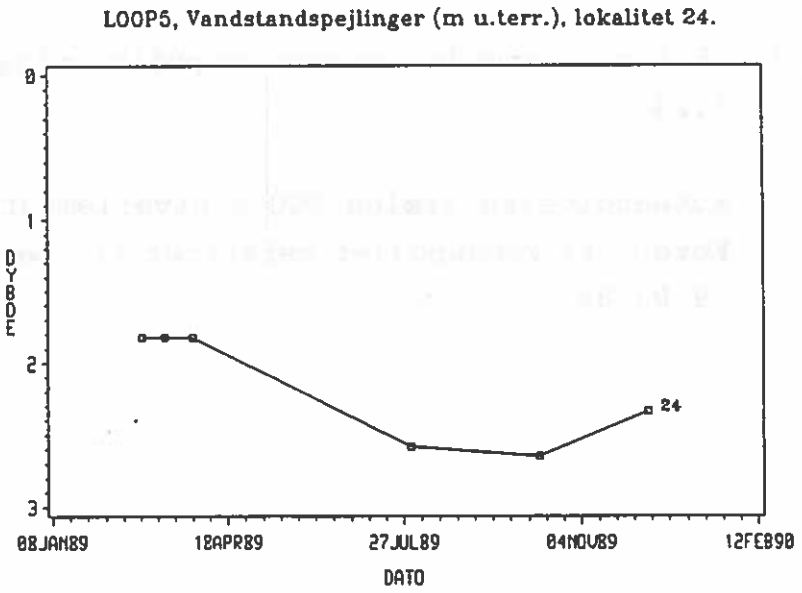


Fig. 5.24-2: Vandstandspejlinger (m u.t.) i pejleboring, lokalitet 5.24.

Vandmængder.

Minimumskoten til vandspejlet i pejleperioden (fig. 5.24-2) er + 41.3 m, hvilket er 0.5 m højere end bundventilens kote for det dybe filter (filter 01). Det må derfor forventes, at der fra det dybe filter vil kunne udtages vandprøver året rundt.

Som det fremgår af fig. 5.24-3 og tabel 5.24-1 har filtrene ydet følgende vandmængder:

Filter	Vandmængder (l)
11	0.0 - 2.6
12	0.0 - 0.9

Reden gav ingen vand i oktober 1989, hvor vandstanden målt i pejleboringen var lavest; dog ikke så lav, at man skulle forvente mangel på vand.

Klassificering af grundvandsreder.

Principperne for klassificering af grundvandsreder er beskrevet i afsnit 4.1.3.

Den tekniske udførelse af grundvandsreden medfører klassificering i gruppe A og ydelserne (filter 01) hører til i gruppe 2; **dermed er grundvandsrede 5.24.03.01-02 klassificeret i gruppe A2.**

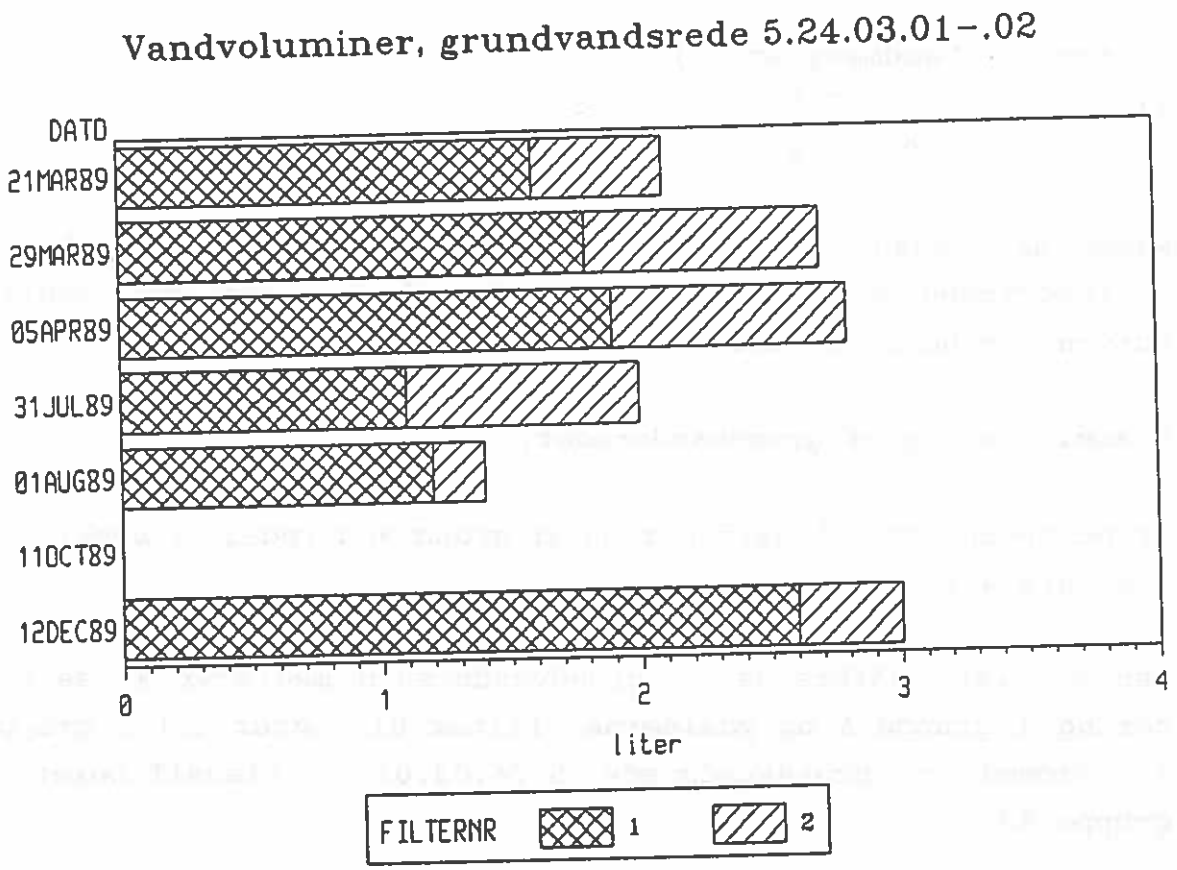


Fig. 5.24-3: Grundvandsmængder, lokalitet 5.24; se også tabel 5.24-1.

Estimeret vandspejl, hovedreservoir: 2.5 m u.t.
Målt vandspejl den 29.03.89, pejleboring: 3.8 m u.t.

GRUNDVANDPRØVETAGNING.
Stationsnr.: 5.24.03.0f Andet nr.: G4

Dato	OPPUMPET VANDMÆNGDE, liter f=1	f=2
21/03/89	1.60	0.5
29/03/89	1.80	0.9
05/04/89	1.90	0.9
31/07/89	1.10	0.9
01/08/89	1.20	0.2
11/10/89	----	----
12/12/89	2.60	0.4

SIGNATURFORKLARING: ---- = vandmængde ikke målt

Tabel 5.24-1: Grundvandsmængder, lokalitet 5.24; se også fig. 5.24-3.

Placering af filterne: f = 1: 2.6 - 2.9 m.u.t.
f = 2: 1.6 - 1.9 m.u.t.

LANDOVERVÅGNINGSOPLAND: (LOOP) 5, BARSLUND BÆK

Lokalitet: 25

Grundvandsrede:	LOOP nr.	DGU ark.nr.
	5.25.03.01	75.1350
	5.25.03.02	75.1351
Pejleboring:	LOOP nr.	DGU ark.nr.
	5.25.03.10	75.1352

Matrikelnummer: 1 n, Gedhus, Grove

Ejer: Det Danske Hedeselskab
Voldsgårdsvej 28
7400 Herning
Tlf.: 97 16 43 88
Skovridder Per Tøttrup

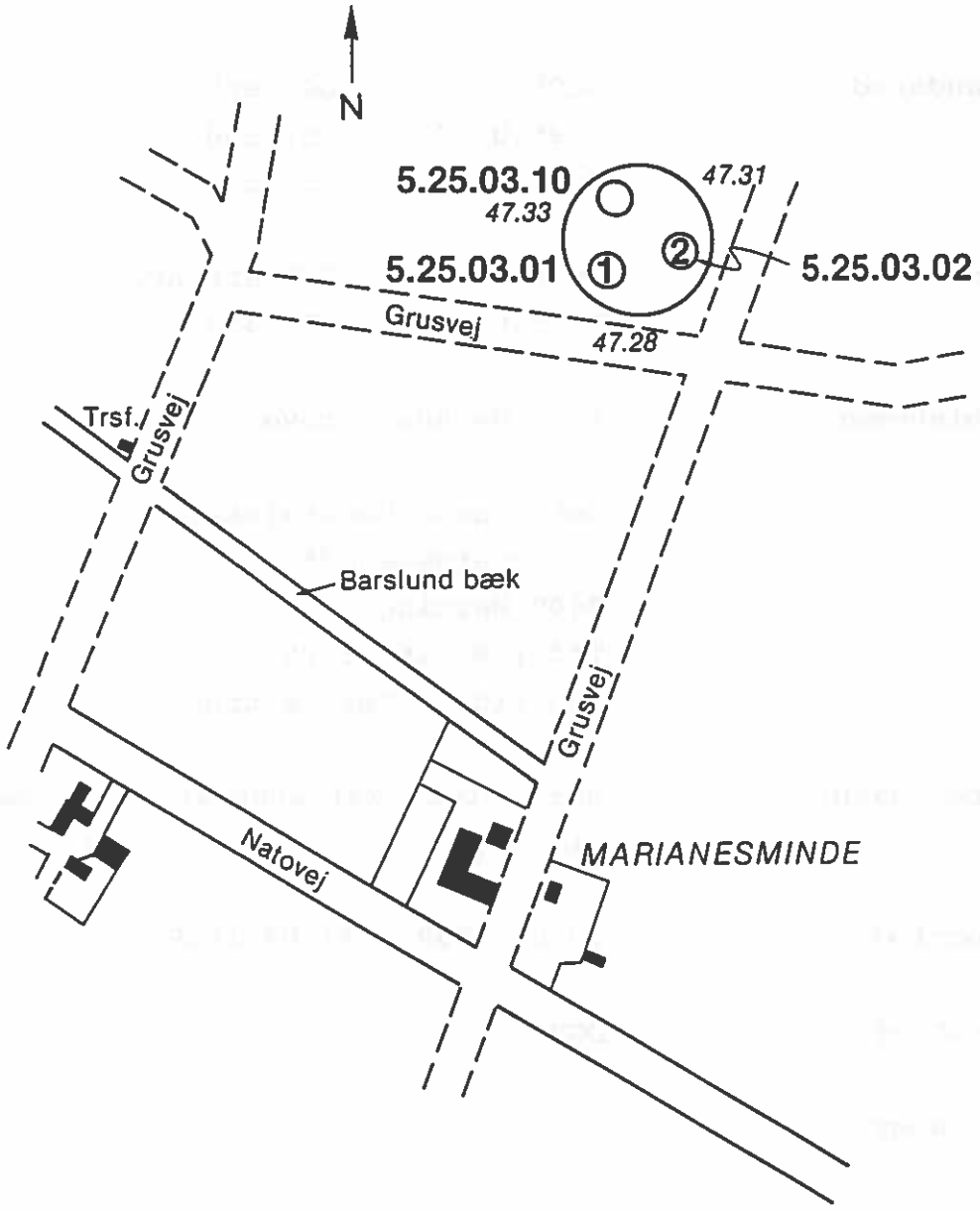
Lokalitetsnavn: Nord for Marianesminde i Gedhus Plantage

Anlægsperiode: 13.02 1989 - 31.03 1989

Etableret af: DGU

Bemærkninger:

Situationsplan



Signaturforklaring:

00.00 : kote, m

Fig. 5.25 : Stationsplacering, lokalitet 25

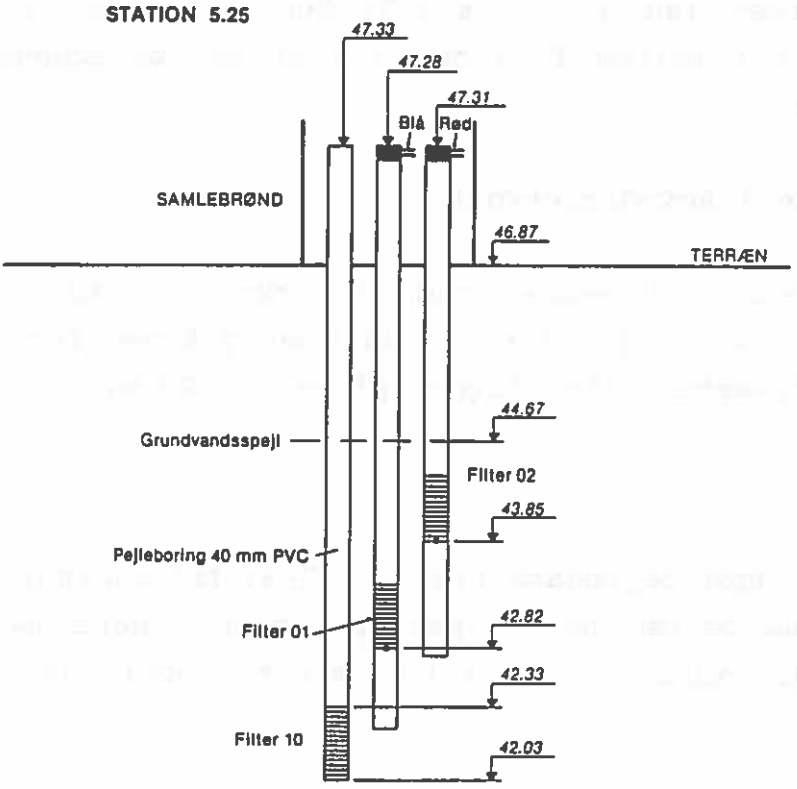


Fig. 5.25-1: Skitse af grundvandsrede og pejleboring, lokalitet 5.25.

Koteangivelse ifølge DGU's nivellement.
Koten til vandspejlet refererer til pejlerunde den 29.03.89.

Lokalitet 5.25, vurdering af grundvandsrede.

Tæthed af filter/rørsystemet.

Ved vandtest (se afsnit 4.1.2) kunne oppumpes en vandmængde svarende til mellem 95 % og 96 % af det beregnede filter- og rørvolumen.

Potentiale i hovedreservoir.

Potentialet i hovedreservoiret omkring lokalitet 5.25 er estimeret (kort 3) til ca. + 44.0 m og koten for bundventilen for det dybeste filter ligger på ca. + 43 m.

Pejlinger.

Der foreligger pejledata (fig. 5.25-2) fra februar til december 1989. Vandspejlet har i pejleperioden ligger mellem 2.19 m u.t. (medio april 1989) og 3.04 m u.t. (medio oktober 1989).

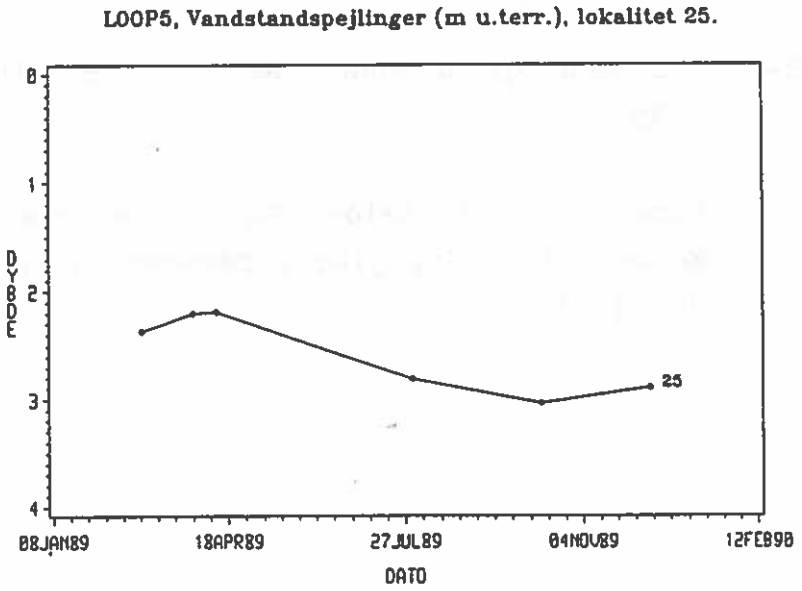


Fig. 5.25-2: Vandstandspejlinger (m u.t.) i pejleboring, lokalitet 5.25.

Vandmængder.

Minimumskoten til vandspejlet i pejleperioden (fig. 5.25-2) er + 43.8 m, hvilket er 1.0 m højere end bundventilens kote for det dybe filter (filter 01). Det må derfor forventes, at der fra det dybe filter vil kunne udtages vandprøver året rundt.

Som det fremgår af fig. 5.25-3 og tabel 5.25-1 har filtrene ydet følgende vandmængder:

Filter	Vandmængder (l)
11	1.8 - 3.5
12	0.0 - 1.8

Reden har gennem hele måleperioden ydet tilstrækkelige vandmængder til analyseformål (fuldt analyseprogram).

Der er en tendens til tidsmæssigt sammenfald mellem minimumsydelsen fra reden og den laveste vandstand målt i pejleboringen.

Klassificering af grundvandsreder.

Principperne for klassificering af grundvandsreder er beskrevet i afsnit 4.1.3.

Den tekniske udførelse af grundvandsreden medfører klassificering i gruppe A og ydelserne (filter 01) hører til i gruppe 1; **dermed er grundvandsrede 5.25.03.01-02 klassificeret i gruppe A1.**

Vandvoluminer, grundvandsrede 5.25.03.01-.02

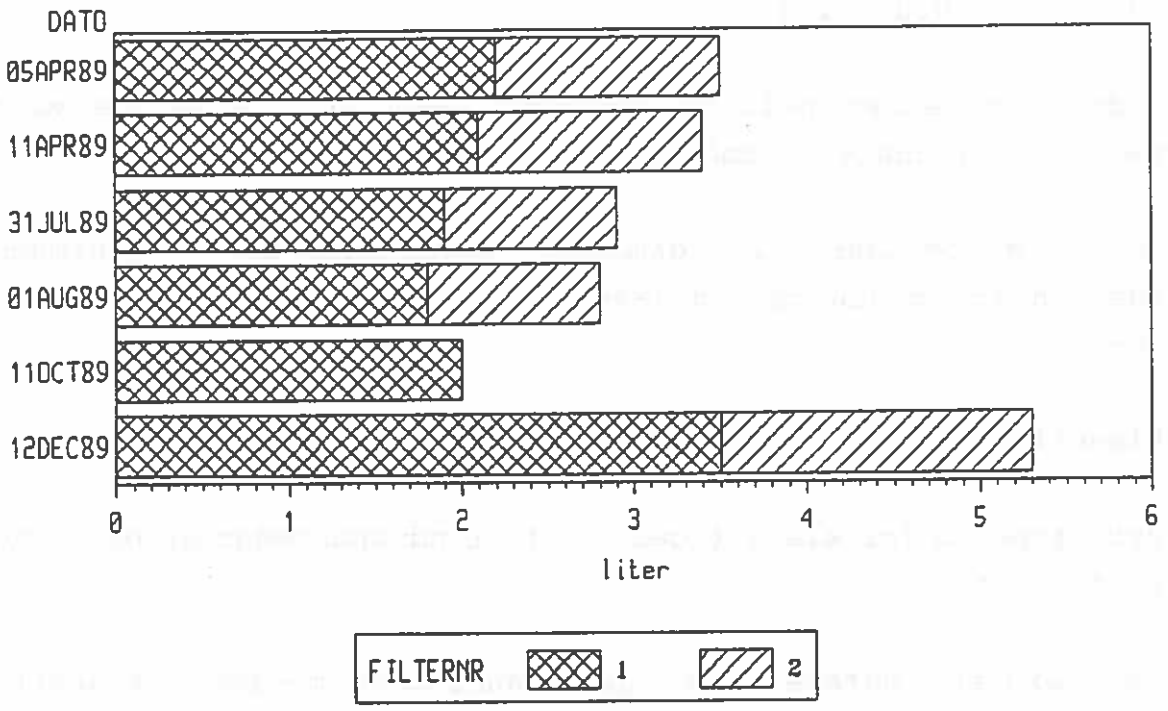


Fig. 5.25-3: Grundvandsmængder, lokalitet 5.25; se også tabel 5.25-1.

Estimeret vandspejl, hovedreservoir: 3.0 m u.t.. Målt vandspejl den 29.03.89, pejleboring: 2.2 m u.t.

GRUNDVANDPRØVETAGNING.
Stationsnr.: 5.25.03.0f Andet nr.: G5

Dato	OPPUMPET VANDMÆNGDE, liter f=1	f=2
05/04/89	2.20	1.3
11/04/89	2.10	1.3
31/07/89	1.90	1.0
01/08/89	1.80	1.0
11/10/89	4.00	----
12/12/89	1.80	3.5

SIGNATURFORKLARING: ---- = vandmængde ikke målt

Tabel 5.25-1: Grundvandsmængder, lokalitet 5.25; se også fig. 5.25-3.

Placering af filterne: f = 1: 3.7 - 4.0 m.u.t.
f = 2: 2.7 - 3.0 m.u.t.

NB. Vandmængden fra det nedre filter den 11.10.89 er et gennemsnit af 2 tømninger.

LANDOVERVÅGNINGSOPLAND: (LOOP) 5, BARSLUND BÆK

Lokalitet: 26

Grundvandsrede:	LOOP nr.	DGU ark.nr.
	5.26.03.01	75.1353
	5.26.03.02	75.1354
Pejleboring:	LOOP nr.	DGU ark.nr.
	5.26.03.10	75.1355

Matrikelnummer: 2 ab, Gråsand Gårde, Grove

Ejer: Viggo Emil Nielsen
Grovevej 23
Grove
7540 Haderup
Tlf.: 97 14 31 33

Forpagter: Bent Larsen
Grovevej 17
Grove
7540 Haderup
Tlf.: 97 14 30 36

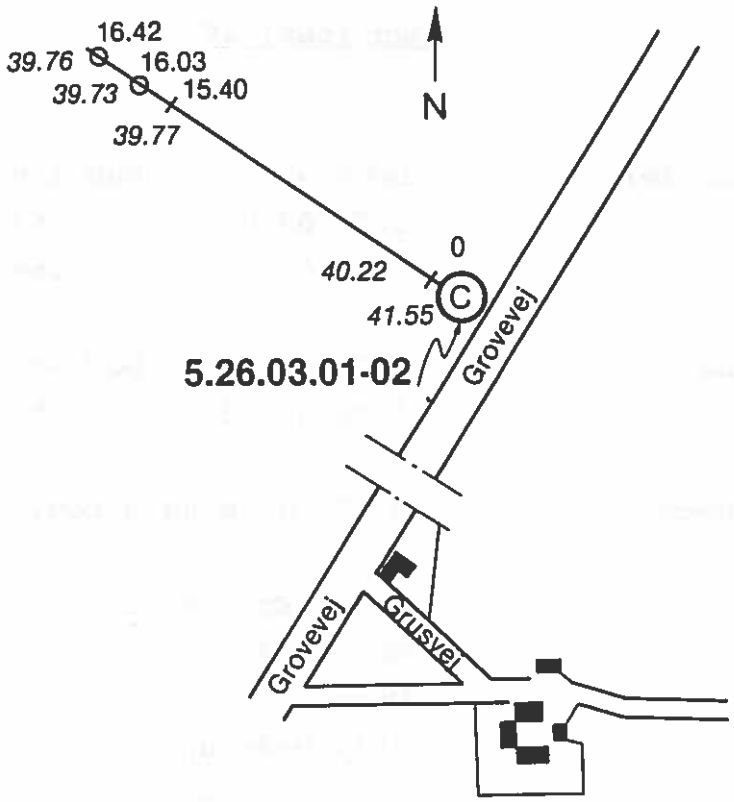
Lokalitetsnavn: Grovevej 23, Gråsand

Anlægsperiode: 13.02 1989 - 31.03 1989

Etableret af: DGU

Bemærkninger:

Situationsplan
Afstand og koter



Vinkelmåling

Signaturforklaring:

00.00 : kote, m
00.00 : afstand, m

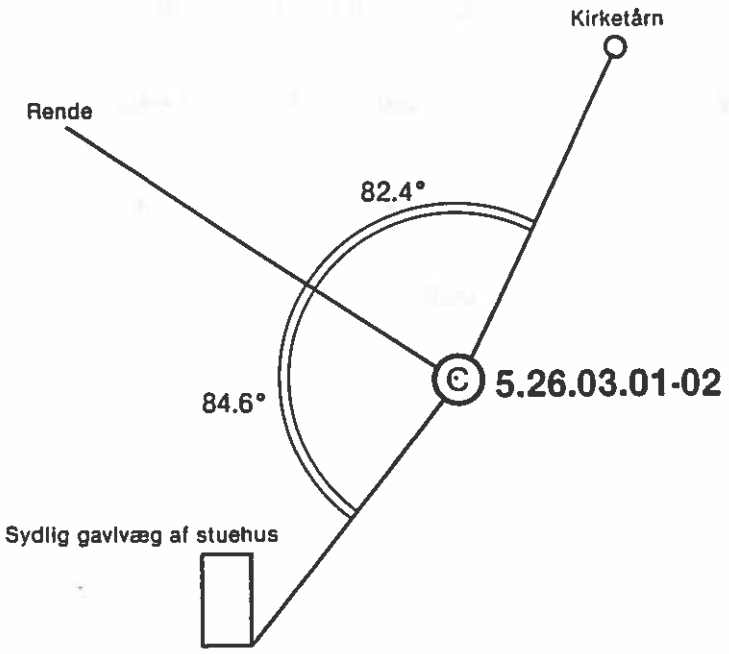


Fig. 5.26 : Stationsplacering, lokalitet 26

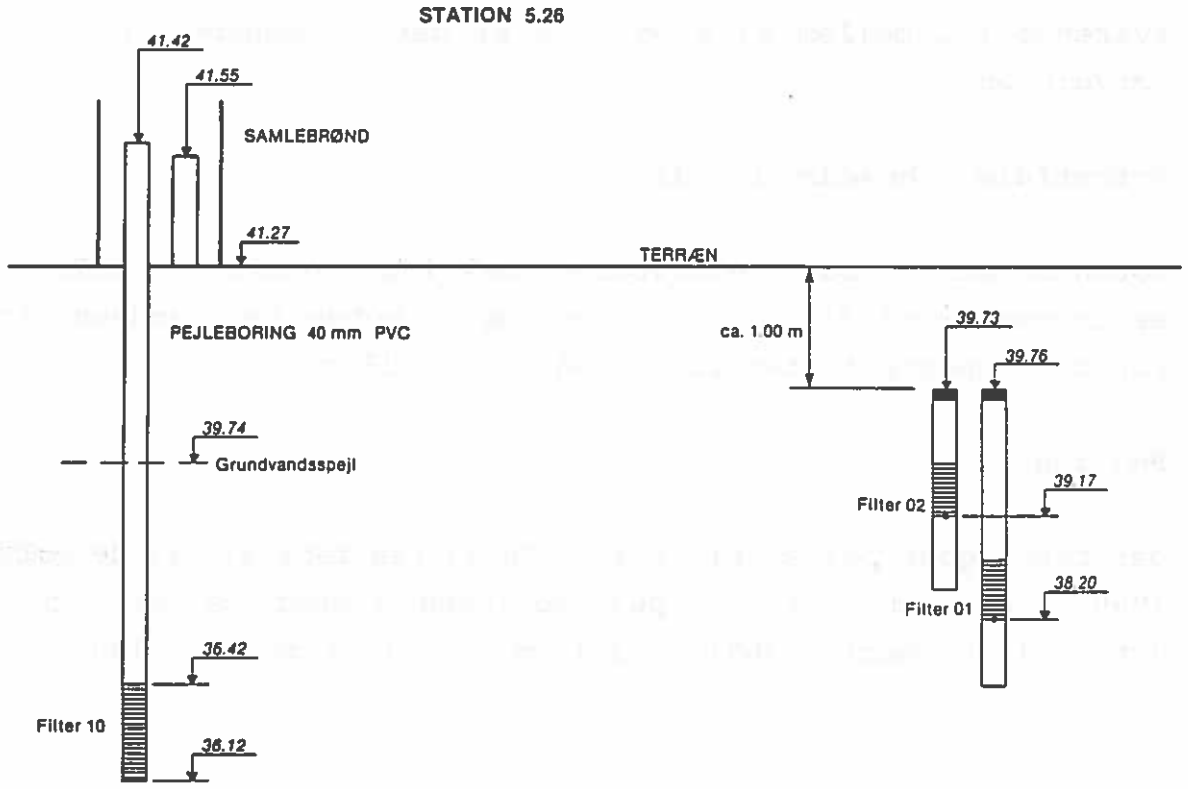


Fig. 5.26-1: Skitse af grundvandsrede og pejleboring, lokalitet 5.26.

Koteangivelse ifølge DGU's nivellement.
Koten til vandspejlet refererer til pejlerunde den 29.03.89.

Lokalitet 5.26, vurdering af grundvandsrede.

Tæthed af filter/rørsystemet.

Ved vandtest (se afsnit 4.1.2) kunne oppumpes en vandmængde svarende til mellem 93 % og 97 % af det beregnede filter- og rørvolumen.

Potentiale i hovedreservoir.

Potentialet i hovedreservoiret omkring lokalitet 5.26 er estimeret (kort 3) til ca. + 39.5 m og koten for bundventilen for det dybeste filter ligger på ca. + 38 m.

Pejlinger.

Der foreligger pejledata (fig. 5.26-2) fra februar til december 1989. Vandspejlet har i pejleperioden ligger mellem 1.53 m u.t. (ultimo marts 1989) og 2.17 m u.t. (ultimo juli 1989).

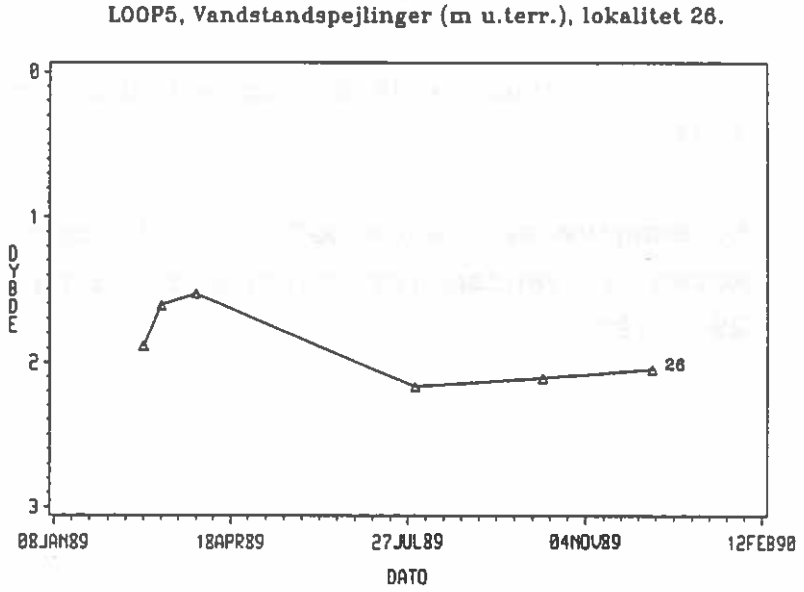


Fig. 5.26-2: Vandstandspejlinger (m u.t.) i pejleboring, lokalitet 5.26.

Vandmængder.

Minimumskoten til vandspejlet i pejleperioden (fig. 5.26-2) er + 39.1 m, hvilket er 0.9 m højere end bundventilens kote for det dybe filter (filter 01). Det må derfor forventes, at der fra det dybe filter vil kunne udtages vandprøver året rundt.

Som det fremgår af fig. 5.26-3 og tabel 5.26-1 har filtrene ydet følgende vandmængder:

Filter	Vandmængder (l)
11	1.3 - 2.7
12	0.0 - 1.0

Reden har gennem hele måleperioden ydet tilstrækkelige vandmængder til analyseformål (fuldt analyseprogram).

Der er en tendens til tidsmæssigt sammenfald mellem minimumsydelsen fra reden og den laveste vandstand målt i pejleboringen.

Klassificering af grundvandsreder.

Principperne for klassificering af grundvandsreder er beskrevet i afsnit 4.1.3.

Den tekniske udførelse af grundvandsreden medfører klassificering i gruppe A og ydelserne (filter 01) hører til i gruppe 1; **dermed er grundvandsrede 5.26.03.01-02 klassificeret i gruppe A1.**

Vandvoluminer, grundvandsrede 5.26.03.01-.02

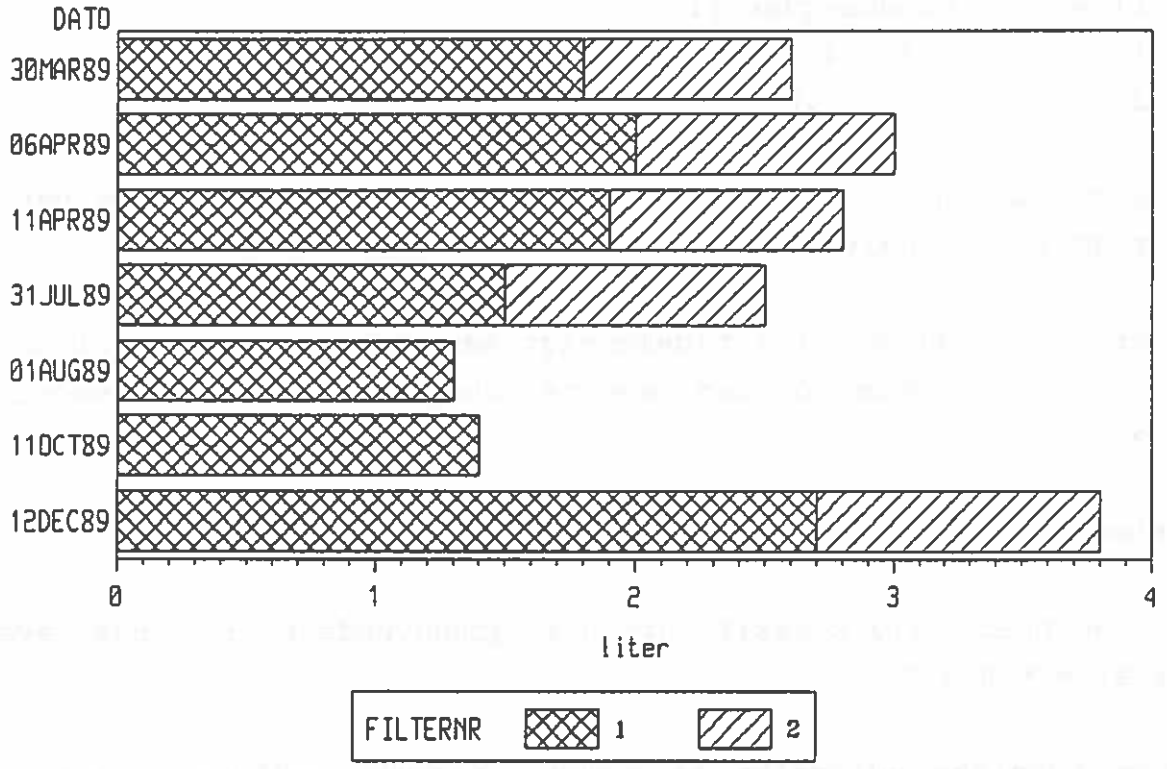


Fig. 5.26-3: Grundvandsmængder, lokalitet 5.26; se også tabel 5.26-1.

Estimeret vandspejl, hovedreservoir: 2.0 m u.t.
Målt vandspejl den 29.03.89, pejleboring: 1.5 m u.t.

GRUNDVANDPRØVETAGNING.
Stationsnr.: 5.26.03.0f Andet nr.: G6

Dato	OPPUMPET VANDMÆNGDE, liter f=1	f=2
30/03/89	1.80	0.8
06/04/89	2.00	1.0
11/04/89	1.90	0.9
31/07/89	1.50	1.0
01/08/89	1.30	0.0
11/10/89	2.75	----
12/12/89	2.70	1.1

SIGNATURFORKLARING: ---- = vandmængde ikke målt

Tabel 5.26-1: Grundvandsmængder, lokalitet 5.26; se også fig. 5.26-3.

Placering af filterne: f = 1: 2.3 - 2.6 m u.t.
f = 2: 1.3 - 1.6 m.u.t.

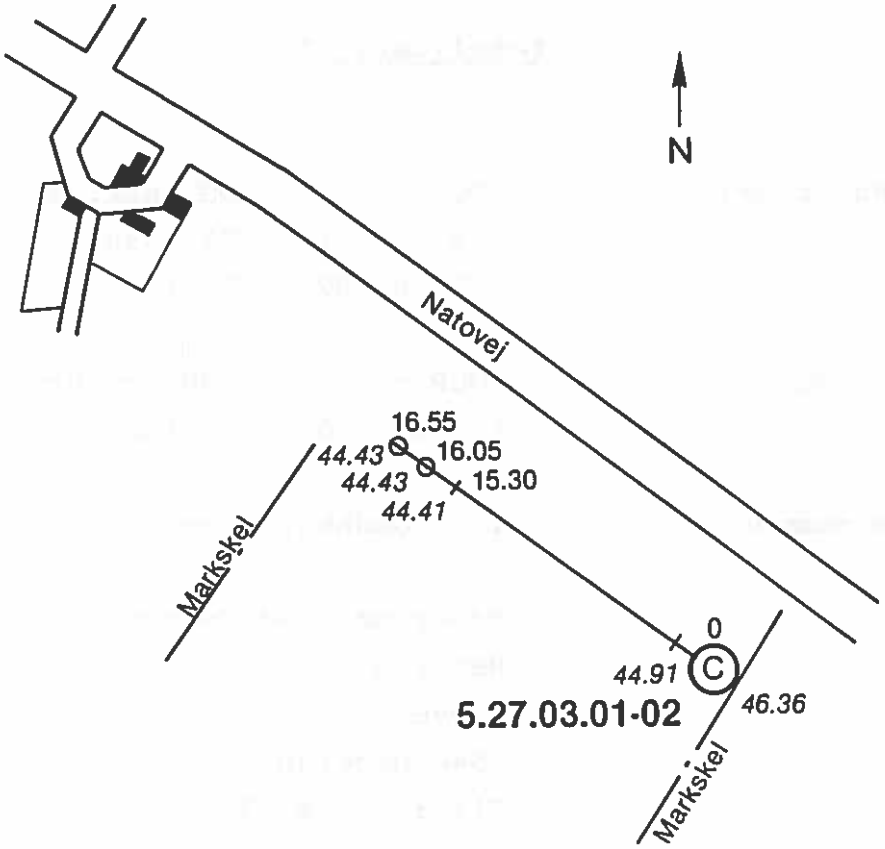
NB. Vandmængden fra det nedre filter den 11.10.89 er et gennemsnit af 2 tømninger.

LANDOVERVÅGNINGSOPLAND: (LOOP) 5, BARSLUND BÆK

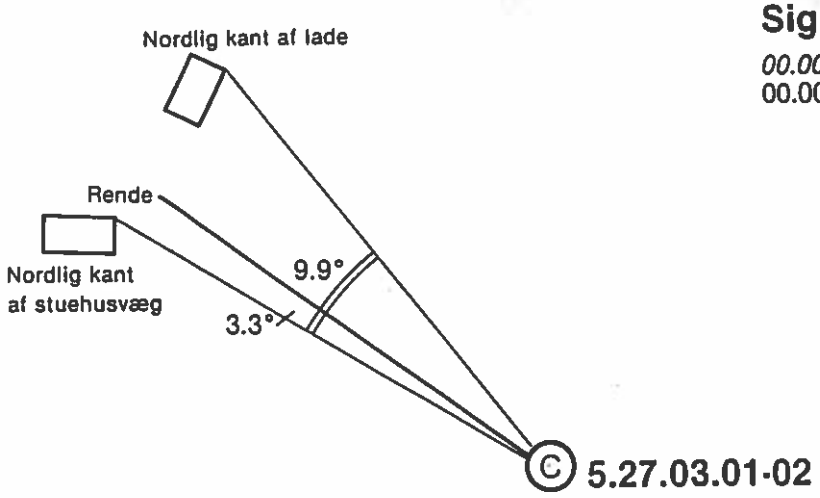
Lokalitet: 27

Grundvandsrede:	LOOP nr.	DGU ark.nr.
	5.27.03.01	75.1356
	5.27.03.02	75.1357
Pejleboring:	LOOP nr.	DGU ark.nr.
	5.27.03.10	75.1358
Matrikelnummer:	1 p, Gedhus, Grove	
Ejer:	Ejnar Mølsted Jensen Natovej 4 Grove 7540 Haderup Tlf.: 97 14 13 15	
Lokalitetsnavn:	Natovej 4, Vest for Marianesminde	
Anlægsperiode:	13.02 1989 - 31.03 1989	
Etableret af:	DGU	
Bemærkninger:		

Situationsplan
Afstand og koter



Vinkelmåling



Signaturforklaring:

00.00 : kote, m
00.00 : afstand, m

Fig. 5.27 : Stationsplacering, lokalitet 27

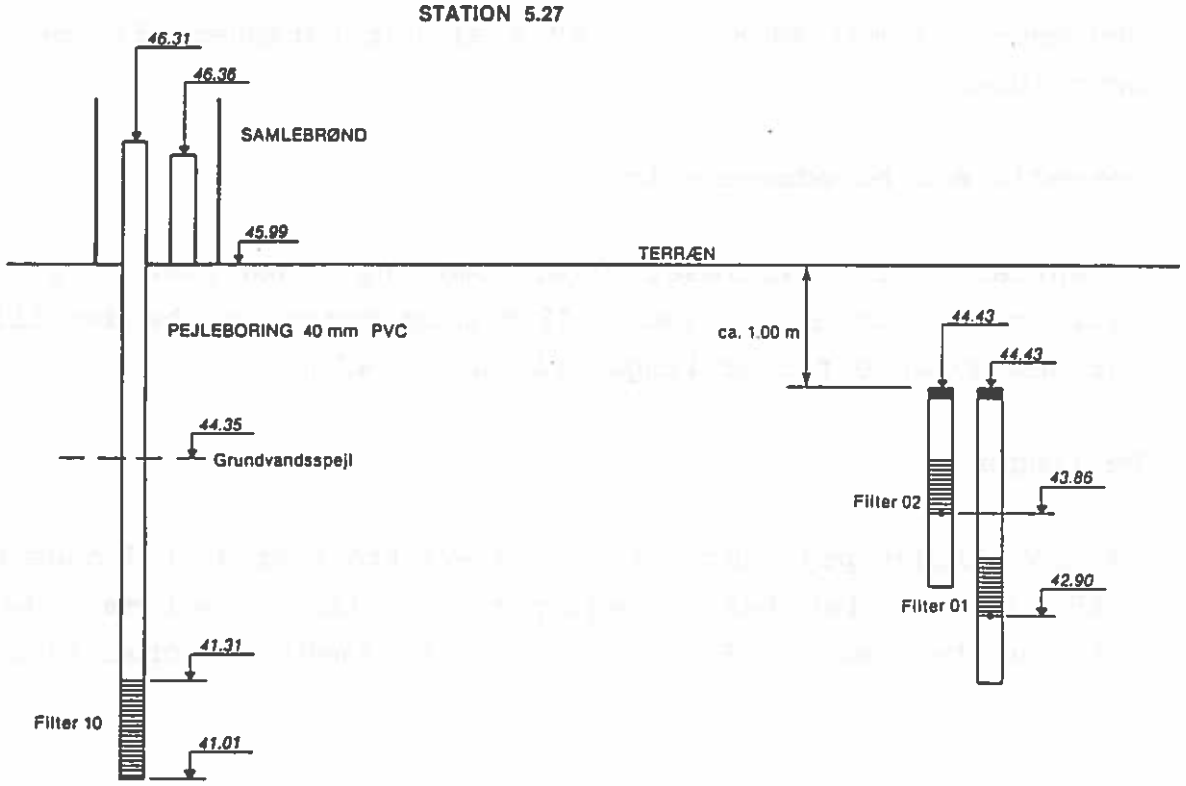


Fig. 5.27-1: Skitse af grundvandsrede og pejleboring, lokalitet 5.27.

Koteangivelse ifølge DGU's nivellement.
Koten til vandspejlet refererer til pejlerunde den 29.03.89.

Lokalitet 5.27, vurdering af grundvandsrede.

Tæthed af filter/rørsystemet.

Ved vandtest (se afsnit 4.1.2) kunne oppumpes en vandmængde svarende til mellem 89 % og 92 % af det beregnede filter- og rørvolumen.

Potentiale i hovedreservoir.

Potentialet i hovedreservoiret omkring lokalitet 5.27 er estimeret (kort 3) til ca. + 43.5 m og koten for bundventilen for det dybeste filter ligger på ca. + 43 m.

Pejlinger.

Der foreligger pejledata (fig. 5.27-2) fra februar til december 1989. Vandspejlet har i pejleperioden ligger mellem 1.64 m u.t. (ultimo marts 1989) og 2.51 m u.t. (medio oktober 1989).

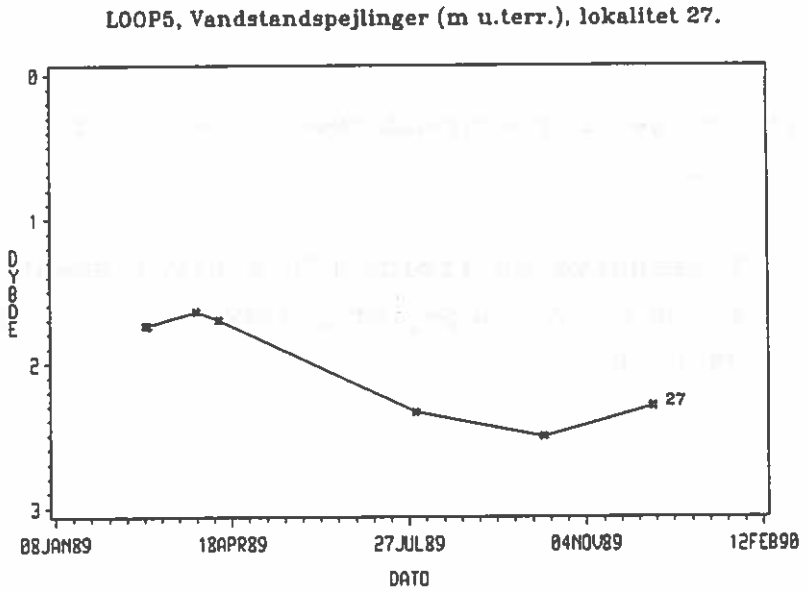


Fig. 5.27-2: Vandstandspejlinger (m u.t.) i pejleboring, lokalitet 5.27.

Vandmængder.

Minimumskoten til vandspejlet i pejleperioden (fig. 5.27-2) er + 43.5 m, hvilket er 0.6 m højere end bundventilens kote for det dybe filter (filter 01). Det må derfor forventes, at der fra det dybe filter vil kunne udtages vandprøver året rundt.

Som det fremgår af fig. 5.27-3 og tabel 5.27-1 har filtrene ydet følgende vandmængder:

Filter	Vandmængder (l)
11	0.0 - 2.6
12	0.0 - 0.8

Reden gav ingen vand i oktober 1989, hvor vandstanden målt i pejleboringen var lavest; dog ikke så lav, at man skulle forvente mangel på vand.

Klassificering af grundvandsreder.

Principperne for klassificering af grundvandsreder er beskrevet i afsnit 4.1.3.

Den tekniske udførelse af grundvandsreden medfører klassificering i gruppe A og ydelserne (filter 01) hører til i gruppe 2; **dermed er grundvandsrede 5.27.03.01-02 klassificeret i gruppe A2.**

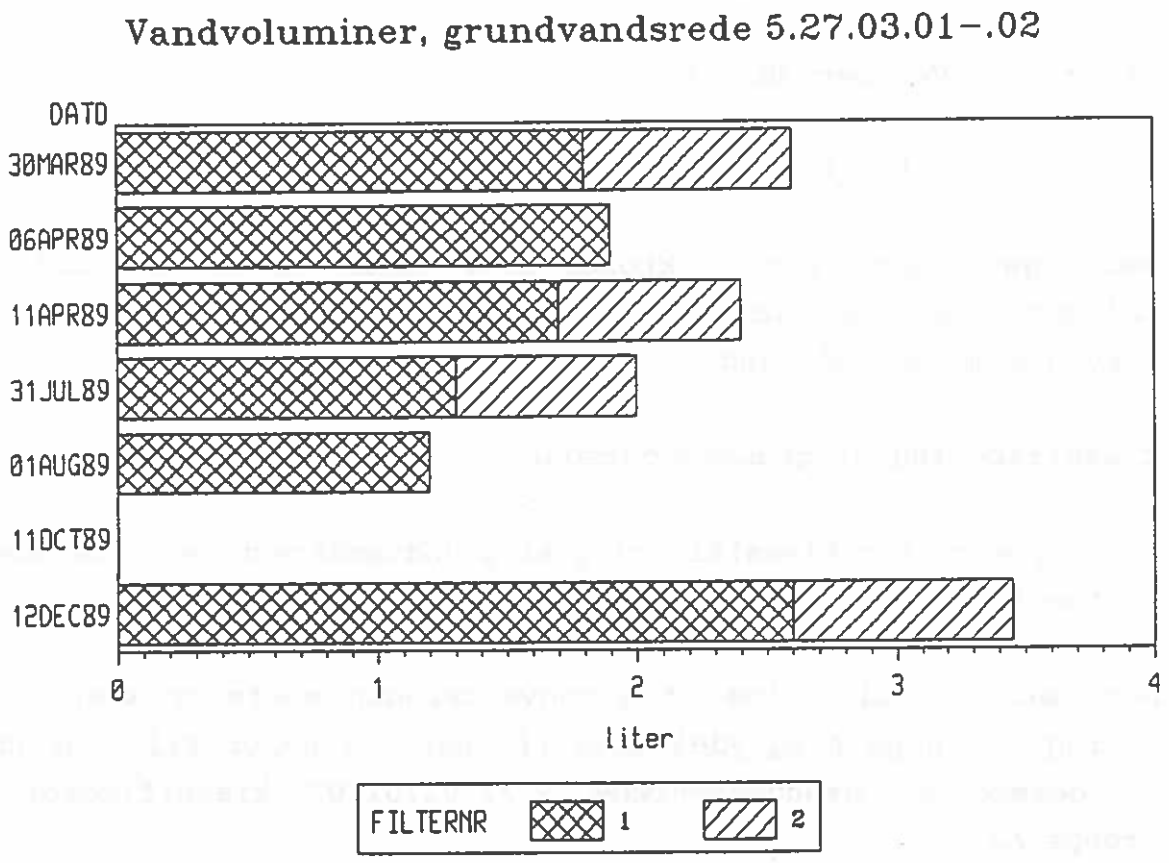


Fig. 5.27-3: Grundvandsmængder, lokalitet 5.27; se også tabel 5.27-1.

Estimeret vandspejl, hovedreservoir: 2.5 m u.t.
Målt vandspejl den 29.03.89, pejleboring: 1.6 m u.t.

GRUNDVANDPRØVETAGNING.
Stationsnr.: 5.27.03.0f Andet nr.: G7

Dato	OPPUMPET VANDMÆNGDE, liter f=1	f=2
30/03/89	1.80	0.8
06/04/89	1.90	0.0
11/04/89	1.70	0.7
31/07/89	1.30	0.7
01/08/89	1.20	0.0
11/10/89	----	----
12/12/89	2.60	0.85

SIGNATURFORKLARING: ---- = vandmængde ikke målt

Tabel 5.27-1: Grundvandsmængder, lokalitet 5.27; se også fig. 5.27-3.

Placering af filterne: f = 1: 2.2 - 2.5 m.u.t.
f = 2: 1.3 - 1.6 m.u.t.

LANDOVERVÅGNINGSOPLAND: (LOOP) 5, BARSLUND BÆK

Lokalitet: 28

Grundvandsrede:	LOOP nr.	DGU ark.nr.
	5.28.03.01	75.1359
	5.28.03.02	75.1360
Pejleboring:	LOOP nr.	DGU ark.nr.
	5.28.03.10	75.1361

Matrikelnummer: 9, Hessellund, Karup

Ejer: Forsvaret (Vestre Byggeadm.)
Att.: E. Busch Nielsen
Sct. Mathias Gade 96 b
8800 Viborg
Tlf.: 86 62 14 77

Forpagter: Anne Grethe Sangild Nielsen
Vistorpvej 22
Grove
7540 Haderup
Tlf.: 97 14 32 84

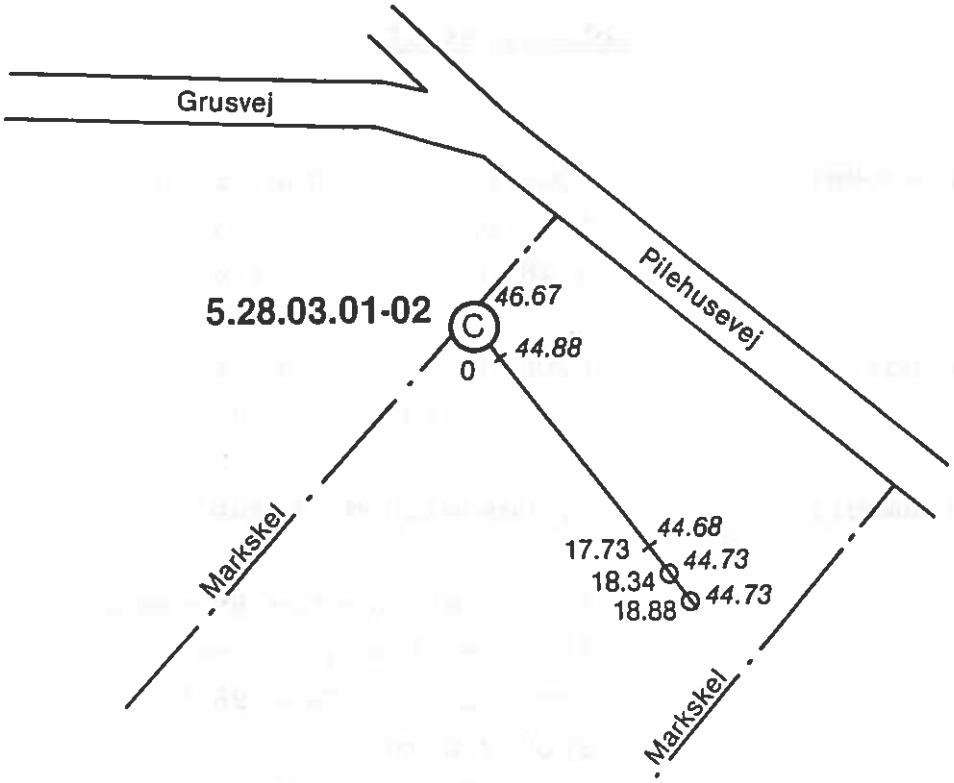
Lokalitetsnavn: For enden af startbanen (vest).

Anlægsperiode: 13.02 1989 - 31.03 1989

Etableret af: DGU

Bemærkninger:

Situationsplan
Afstand og koter



Vinkelmåling

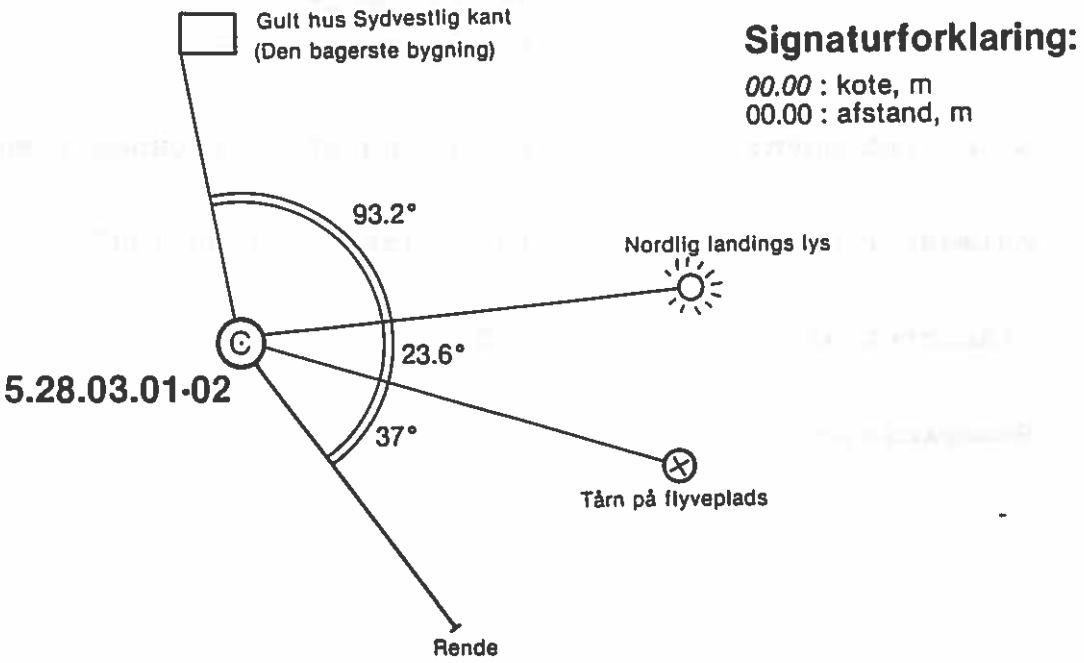


Fig. 5.28 : Stationsplacering, lokalitet 28

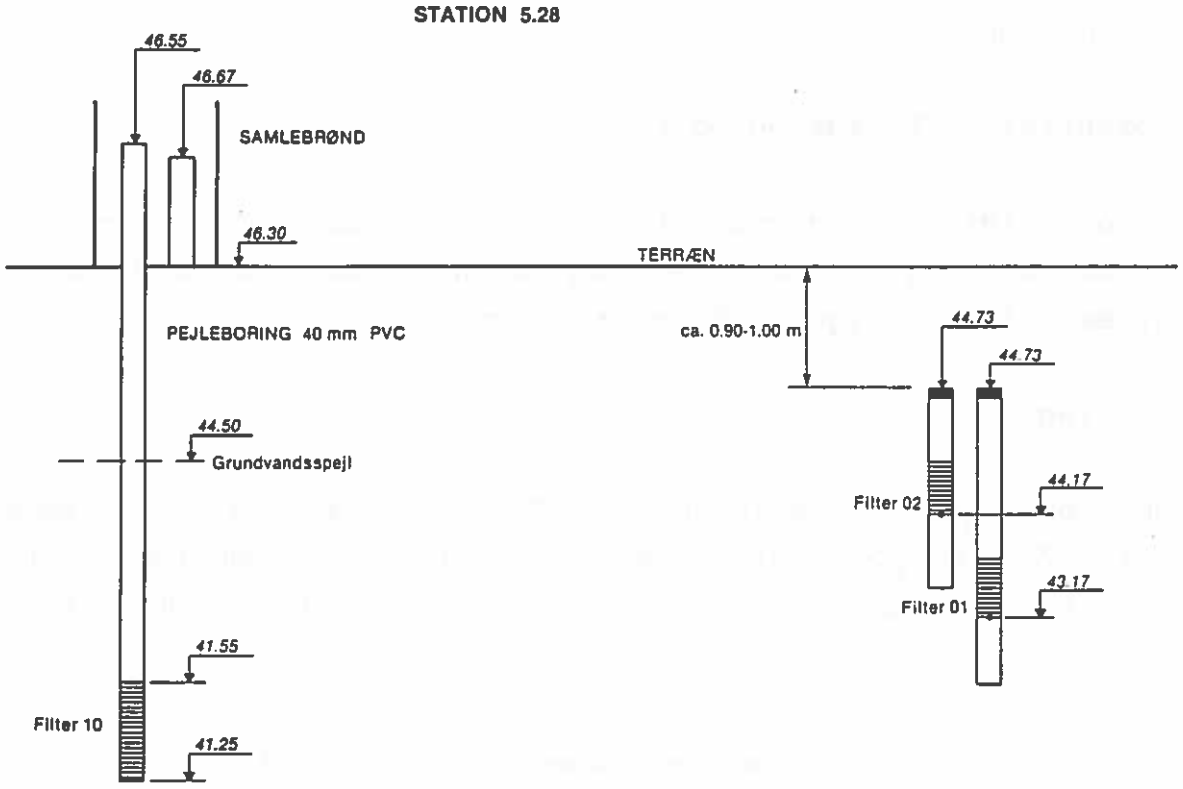


Fig. 5.28-1: Skitse af grundvandsrede og pejleboring, lokalitet 5.28.

Koteangivelse ifølge DGU's nivellement.
Koten til vandspejlet refererer til pejlerunde den 06.03.89.

Lokalitet 5.28, vurdering af grundvandsrede.

Tæthed af filter/rørsystemet.

Ved vandtest (se afsnit 4.1.2) kunne oppumpes en vandmængde svarende til mellem 93 % og 97 % af det beregnede filter- og rørvolumen.

Potentiale i hovedreservoir.

Potentialet i hovedreservoiret omkring lokalitet 5.28 er estimeret (kort 3) til ca. + 44 m og koten for bundventilen for det dybeste filter ligger på ca. + 43 m.

Pejlinger.

Der foreligger pejledata (fig. 5.28-2) fra februar til december 1989. Vandspejlet har i pejleperioden ligger mellem 1.79 m u.t. (ultimo februar 1989) og 2.46 m u.t. (medio oktober 1989).

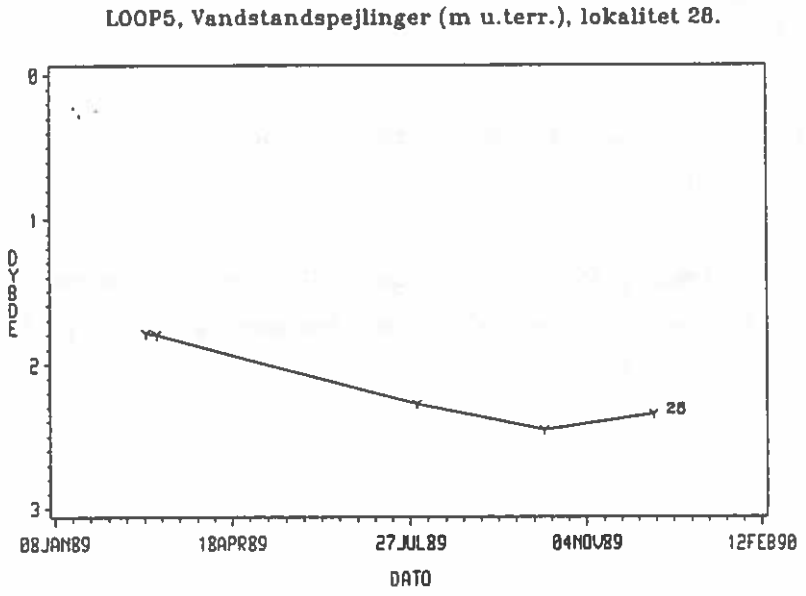


Fig. 5.28-2: Vandstandspejlinger (m u.t.) i pejleboring, lokalitet 5.28.

Vandmængder.

Minimumskoten til vandspejlet i pejleperioden (fig. 5.28-2) er + 43.8 m, hvilket er 0.6 m højere end bundventilens kote for det dybe filter (filter 01). Det må derfor forventes, at der fra det dybe filter vil kunne udtages vandprøver året rundt.

Som det fremgår af fig. 5.28-3 og tabel 5.28-1 har filtrene ydet følgende vandmængder:

Filter	Vandmængder (l)
11	1.3 - 1.9
12	0.2 - 1.0

Reden gav ingen vand i oktober 1989, hvor vandstanden målt i pejleboringen var lavest; dog ikke så lav, at man skulle forvente mangel på vand.

Klassificering af grundvandsreder.

Principperne for klassificering af grundvandsreder er beskrevet i afsnit 4.1.3.

Den tekniske udførelse af grundvandsreden medfører klassificering i gruppe A og ydelserne (filter 01) hører til i gruppe 1; **dermed er grundvandsrede 5.28.03.01-02 klassificeret i gruppe A1.**

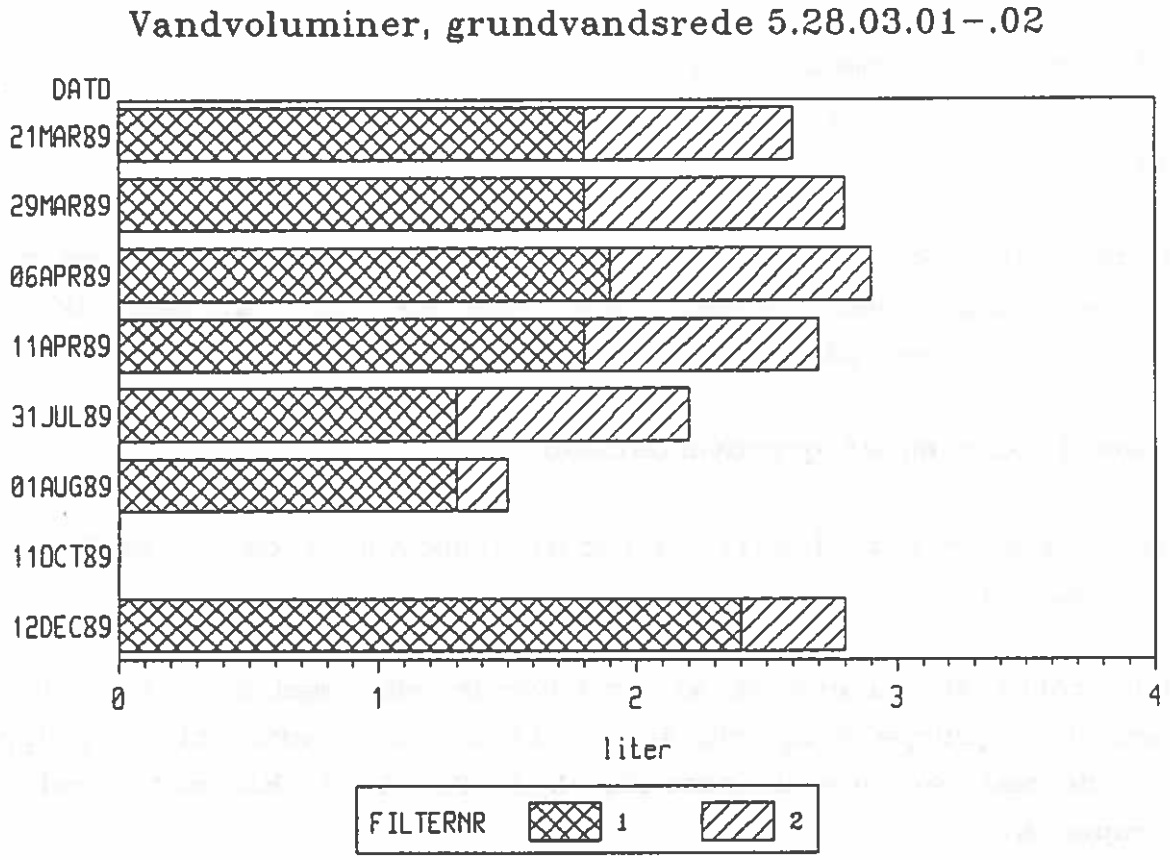


Fig. 5.28-3: Grundvandsmængder, lokalitet 5.28; se også tabel 5.28-1.

Estimeret vandspejl, hovedreservoir: 2.5 m u.t.
Målt vandspejl den 06.03.89, pejleboring: 1.8 m u.t.

GRUNDVANDPRØVETAGNING.
Stationsnr.: 5.28.03.0f Andet nr.: G8

Dato	OPPUMPET VANDMÆNGDE, liter f=1	f=2
21/03/89	1.80	0.8
29/03/89	1.80	1.0
06/04/89	1.90	1.0
11/04/89	1.80	0.9
31/07/89	1.30	0.9
01/08/89	1.30	0.2
11/10/89	----	----
12/12/89	2.40	0.4

SIGNATURFORKLARING: ---- = vandmængde ikke målt

Tabel 5.28-1: Grundvandsmængder, lokalitet 5.28; se også fig. 5.28-3.

Placering af filterne: f = 1: 2.3 - 2.6 m.u.t.
f = 2: 1.3 - 1.6 m.u.t.

LANDOVERVÅGNINGSOPLAND: (LOOP) 5, BARSLUND BÆK

Lokalitet: 29

Grundvandsrede:	LOOP nr.	DGU ark.nr.
	5.29.03.01	75.1362
	5.29.03.02	75.1363
Pejleboring:	LOOP nr.	DGU ark.nr.
	5.29.03.10	75.1364

Matrikelnummer: 8, Hessellund, Karup

Ejer: Forsvaret (Vestre Byggeadm.)
Att.: E. Busch Nielsen
Sct. Mathias Gade 96 b
8800 Viborg
Tlf.: 86 62 14 77

Lokalitetsnavn: Ved rullebanen, nord for Barslund Bæk

Anlægsperiode: 13.02 1989 - 31.03 1989

Etableret af: DGU

Bemærkninger:

Situationsplan
Afstand og koter

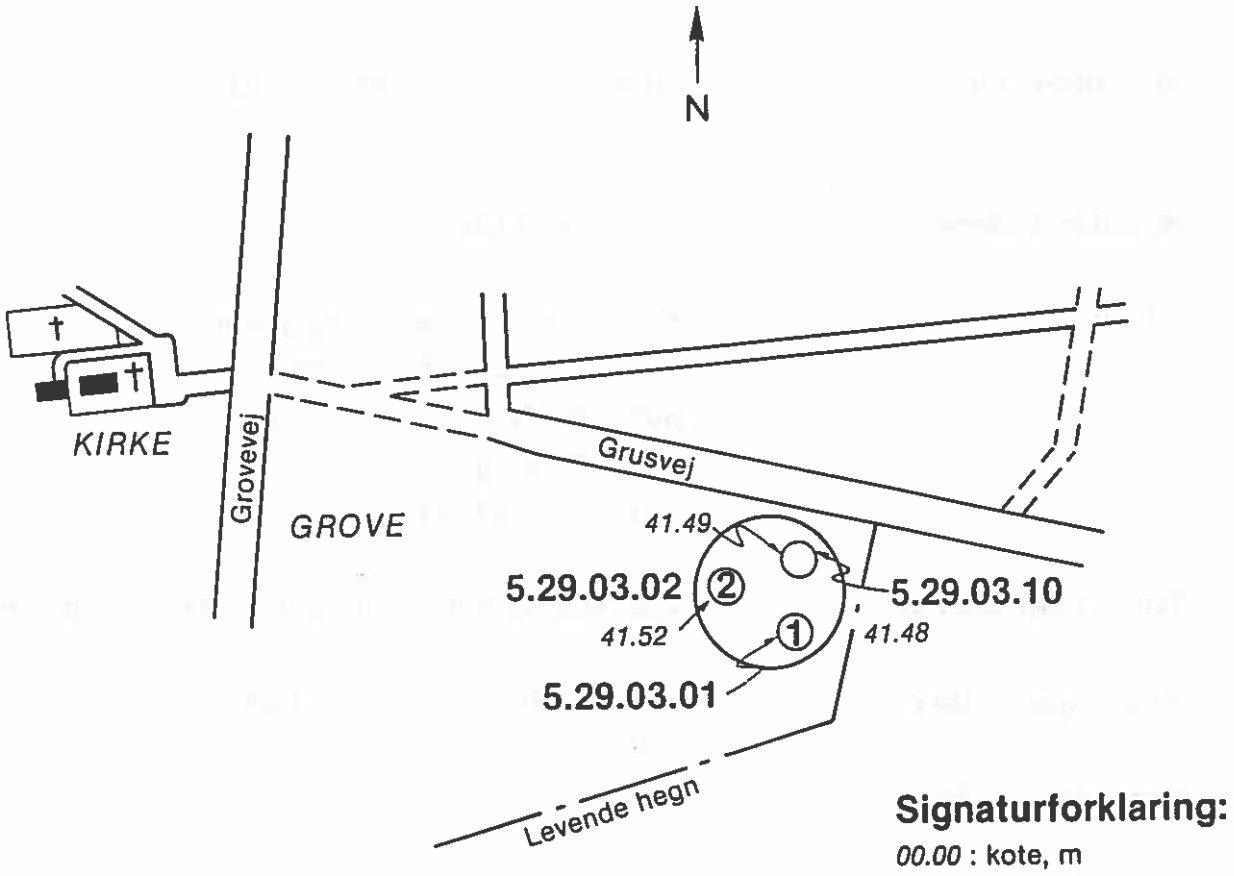


Fig. 5.29 : Stationsplacering, lokalitet 29

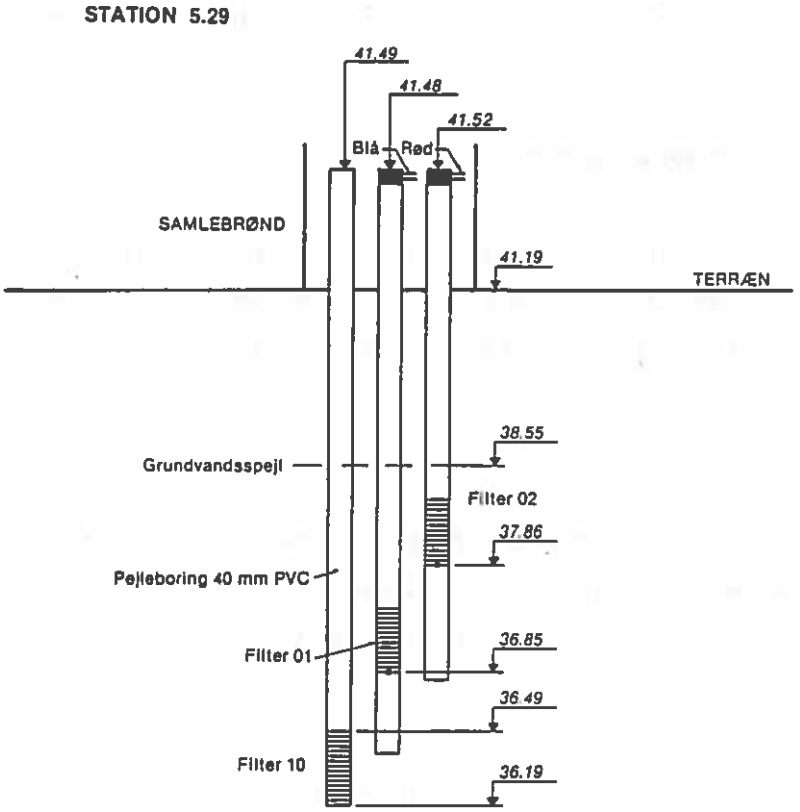


Fig. 5.29-1: Skitse af grundvandsrede og pejleboring, lokalitet 5.29.

Koteangivelse ifølge DGU's nivellement.
Koten til vandspejlet refererer til pejlerunde den 28.03.89.

Lokalitet 5.29, vurdering af grundvandsrede.

Tæthed af filter/rørsystemet.

Ved vandtest (se afsnit 4.1.2) kunne oppumpes en vandmængde svarende til mellem 95 % og 96 % af det beregnede filter- og rørvolumen.

Potentiale i hovedreservoir.

Potentialet i hovedreservoiret omkring lokalitet 5.29 er estimeret (kort 3) til ca. + 38.5 m og koten for bundventilen for det dybeste filter ligger på ca. + 37 m.

Pejlinger.

Der foreligger pejledata (fig. 5.29-2) fra marts til december 1989. Vandspejlet har i pejleperioden ligger mellem 2.64 m u.t. (ultimo marts 1989) og 3.31 m u.t. (medio oktober 1989).

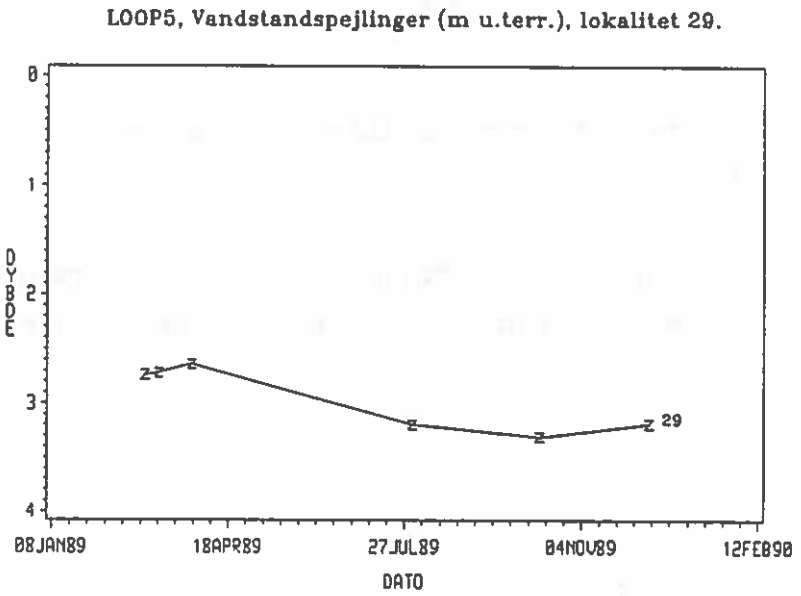


Fig. 5.29-2: Vandstandspejlinger (m u.t.) i pejleboring, lokalitet 5.29.

Vandmængder.

Minimumskoten til vandspejlet i pejleperioden (fig. 5.29-2) er + 37.9 m, hvilket er 1.0 m højere end bundventilens kote for det dybe filter (filter 01). Det må derfor forventes, at der fra det dybe filter vil kunne udtages vandprøver året rundt.

Som det fremgår af fig. 5.29-3 og tabel 5.29-1 har filtrene ydet følgende vandmængder:

Filter	Vandmængder (l)
11	1.6 - 2.9
12	0.0 - 1.5

Reden har gennem hele måleperioden ydet tilstrækkelige vandmængder til analyseformål (fuldt analyseprogram).

Der ses en tendens til tidsmæssigt sammenfald mellem minimumsydelsen fra reden og den laveste vandstand målt i pejleboringen.

Klassificering af grundvandsreder.

Principperne for klassificering af grundvandsreder er beskrevet i afsnit 4.1.3.

Den tekniske udførelse af grundvandsreden medfører klassificering i gruppe A og ydelserne (filter 01) hører til i gruppe 1; **dermed er grundvandsrede 5.29.03.01-02 klassificeret i gruppe A1.**

Vandvoluminer, grundvandsrede 5.29.03.01-.02

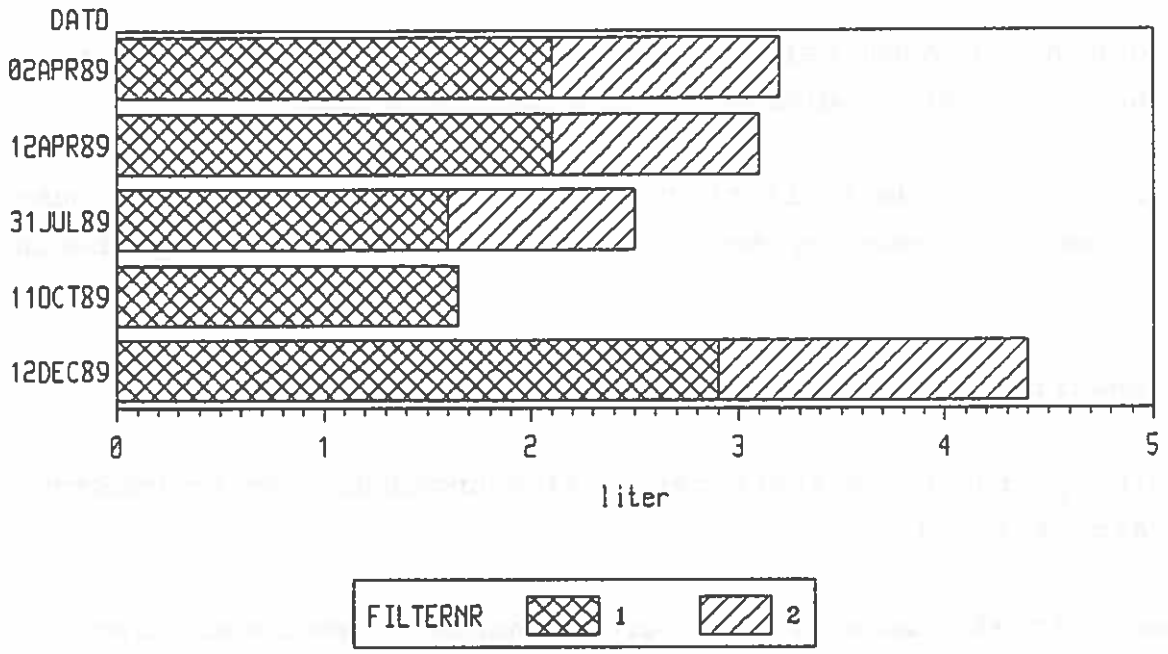


Fig. 5.29-3: Grundvandsmængder, lokalitet 5.29; se også tabel 5.29-1.

Estimeret vandspejl, hovedreservoir: 2.5 m u.t.
Målt vandspejl den 28.03.89, pejleboring: 2.6 m u.t.

GRUNDVANDPRØVETAGNING.
Stationsnr.: 5.29.03.0f Andet nr.: G9

Dato	OPPUMPET VANDMÆNGDE, liter f=1	f=2
02/04/89	2.10	1.1
12/04/89	2.10	1.0
31/07/89	1.60	0.9
11/10/89	3.25	----
12/12/89	2.90	1.5

SIGNATURFORKLARING: ---- = vandmængde ikke målt

Tabel 5.29-1: Grundvandsmængder, lokalitet 5.29; se også fig. 5.29-3.

Placering af filterne: f = 1: 4.0 - 4.3 m.u.t.
f = 2: 3.0 - 3.3 m.u.t.

NB. Vandmængden fra det nedre filter den 11.10.89 er et gennemsnit af 2 tømninger.

6. SAMMENFATNING, JORDVANDSSTATIONER OG GRUNDVANDSSTATIONER.

I det forudgående kapitel blev de enkelte jord- og grundvandsstationer gennemgået og diskuteret i relation til ydelserne. For grundvandsredernes vedkommende har man kombineret ydelserne og den tekniske udførelse og klassificeret stationerne i klasser A1, A2 .... ect.

Jordvandets og grundvandets kvalitet omtales ikke i denne rapport, da disse data først skal indberettes til DGU på et senere tidspunkt.

I dette kapitel er det forsøgt at præsentere nogle generelle konklusioner og vurderinger om landovervågningsoplandets funktion som helhed.

Sugekopperne i jordvandsstationerne i LOOP 5 er placeret i faste dybder under terræn, således at de er placeret over det niveau, hvor der er fuld vandmætning. I en zone fra terræn og ned til denne grænse vil vandindholdet i jordlaget variere i takt med nedbør/nedsivning. Filtrene i grundvandsstationerne er placeret i forhold til vandspejlet; toppen af det øvre filter er placeret i vandspejlsniveau, og det nedre filter er placeret 1.0 m dybere. Filtrene er indrettet på en sådan måde, at den opsamlede vandprøve tilbageholdes i et opsamlingskammer, selvom vandspejlet falder under filterets/kontraventilens niveau. Opsamlingskammerets længde er 1.0 m svarende til et volumen på 1.0.l.

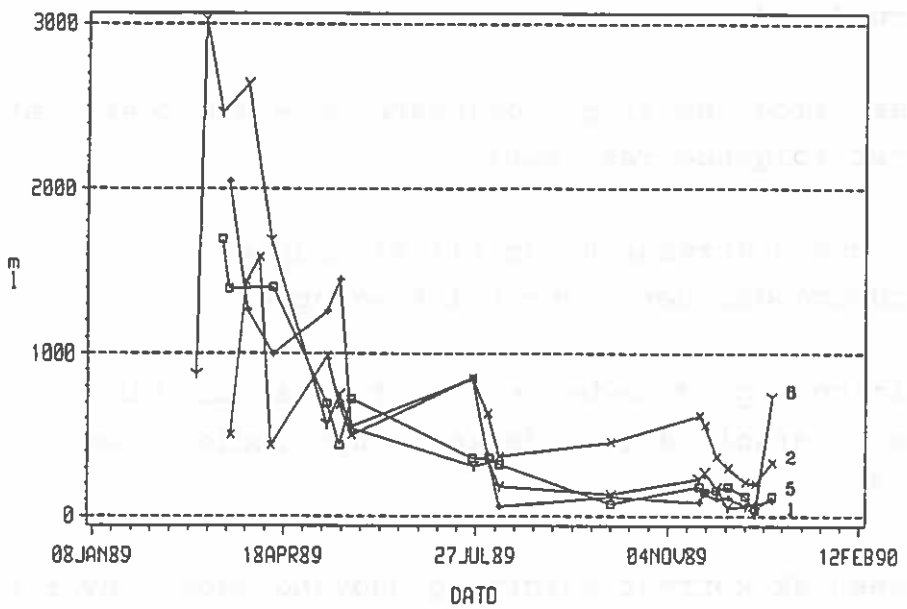
6.1 Jordvandsstationer.

Ved gennemgang af resultaterne fra de enkelte jordvandsstationer i LOOP 5, kunne man konstatere at for samtlige lokaliteter er der en betydelig variation i ydelserne fra størstedelen af sugekopperne.

Fig. 6.1 viser de totale ydelser pr. tømning fra lokaliteterne 5.01 - 5.08. Variationsmønsteret for alle stationer (på nær lokalitet 5.02 og 5.07) er det samme: relativt høje værdier i

foråret 1989, som blev efterfulgt af en nedgang i ydelsen i løbet af sommeren 1989 og lave ydelser i efteråret 1989. Ultimo december 1989 steg de totale ydelser igen.
Tidspunkter for maksima og minima i den totale ydelse fra de forskellige lokaliteter er ofte sammenfaldende, eventuelt forskudt med 1-2 uger, ligesom der over få uger kan være store udsving i den totale vandmængde. Lokalitet 5.02 og 5.07 har relativt lave og svagt faldende ydelser gennem hele måleperioden.

LOOP5, Totale vandvoluminer lokalitet 01-02, 05 og 08.



LOOP5, Totale vandvoluminer lokalitet 03-04 og 06-07.

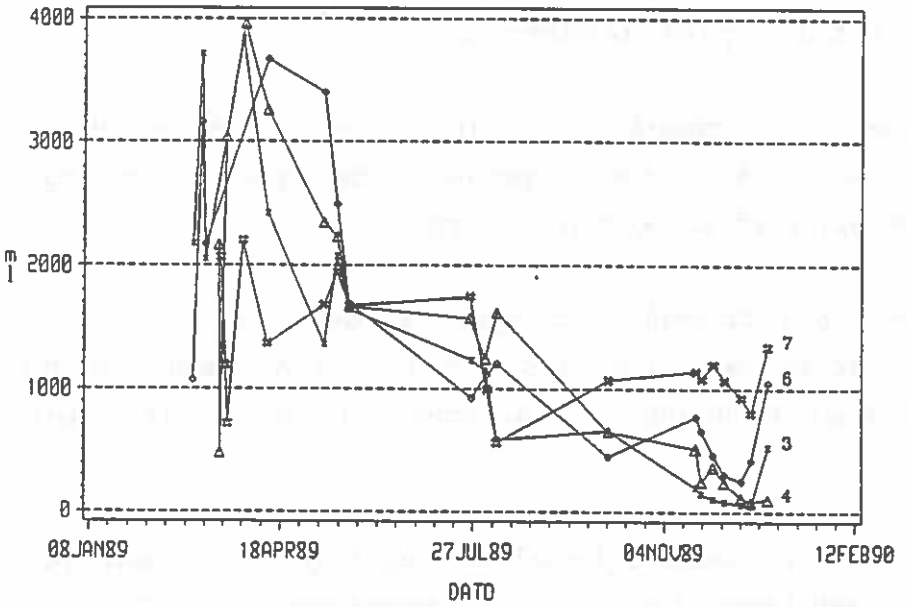


Fig. 6.1: LOOP 5, totale ydelser fra jordvandsstationer. Vandmængderne er angivet i ml/tømning.
1, 2, ...8 svarer til lokalitet 5.01, 5.02 ..5.08.

6.2 Grundvandsstationer.

En klassificering af grundvandsrederne som beskrevet i kapitel 5, giver følgende resultat:

- 16 grundvandsreder hører til A1-gruppen
- 9 grundvandsreder hører til A2-gruppen

Klassificering af rederne m.m. fremgår af tabel 6.1. Som beskrevet i afsnit 4.1.3, dækker gruppeinddelingen over følgende forhold:

-A1: teknisk korrekt udførte grundvandsreder, hvor ét og samme filter altid leverer >0.5 l.
-A2: teknisk korrekt udførte grundvandsreder, hvor ét og samme filter typisk leverer 0.5 l.

Af tabel 6.1 fremgår det, at en ydelse på mindst 0.1 l kunne opnås ved 95 % af tømningerne af de dybe filtre og ved 80 % af tømningerne af de korte filtre.

Af tabel 6.1 fremgår det også, at de totale ydelser fra rederne har været på mere end 0.5 l ved 95 % af tømningerne, og at kun ved 5 % af tømningerne har ydelsen været nul eller mindre end 0.1 l.

Den sidste kolonne i tabel 6.1 og fig. 6.2 viser gennemsnitlige totale ydelser fra grundvandsrederne i LOOP 5. Den totale gennemsnitlige ydelse var mindst 1.9 l/tømning.

		Antal målinger						Gennemsnitlige
Station	Gruppe	Total	D	K	>0.5 l	0.1 – 0.5 l	<0.1 l	ydelser i liter
5.01.02.11-12	A1	6	6	5	6	–	–	2.4
5.01.02.21-22	A1	7	7	6	7	–	–	2.0
5.02.02.11-12	A1	8	8	7	8	–	–	2.6
5.02.02.21-22	A1	7	7	5	7	–	–	2.5
5.03.02.11-12	A1	6	6	5	6	–	–	2.3
5.03.02.21-22	A2	6	5	5	5	–	1	1.9
5.04.02.11-12	A2	7	6	6	6	–	1	2.1
5.04.02.21-22	A2	7	6	5	6	–	1	2.0
5.05.02.11-12	A1	8	8	5	8	–	–	2.0
5.05.02.21-22	A1	7	7	6	7	–	–	2.3
5.06.02.11-12	A2	6	5	5	5	–	1	2.1
5.06.02.21-22	A1	6	6	4	6	–	–	2.3
5.07.02.11-12	A1	7	7	6	7	–	–	2.6
5.07.02.21-22	A1	7	7	6	7	–	–	2.6
5.08.02.11-12	A1	7	7	6	7	–	–	2.2
5.08.02.21-22	A2	7	6	6	6	–	1	2.3
5.21.03.01-02	A1	7	7	6	7	–	–	2.2
5.22.03.01-02	A1	8	8	7	8	–	–	2.0
5.23.03.01-02	A2	7	6	6	6	–	1	2.1
5.24.03.01-02	A2	7	6	6	6	–	1	2.0
5.25.03.01-02	A1	6	6	5	6	–	–	3.3
5.26.03.01-02	A1	7	7	5	7	–	–	2.5
5.27.03.01-02	A2	7	6	5	6	–	1	1.9
5.28.03.01-02	A2	8	7	7	7	–	1	2.2
5.29.03.01-02	A1	5	5	4	5	–	–	3.0
Total/gns.		171	162	139	162	–	9	2.3

Tabel 6.1: LOOP 5, oversigt over ydelser fra grundvandsreder.

Antal målinger med vandmængde >0.1 l for de enkelte filtre er angivet under D og K for henholdsvis det dybe og det korte filter.
De tre efterfølgende kolonner angiver antal målinger, hvor den totale ydelse har ligget indenfor de specificerede intervaller.
De gennemsnitlige totale ydelser (sidste kolonne) er afbildet på fig. 6.2.

LOOP5, Gennemsnitlige totale ydelser fra grundvandsreder, Periode: 20/3-89 - 12/12-89.

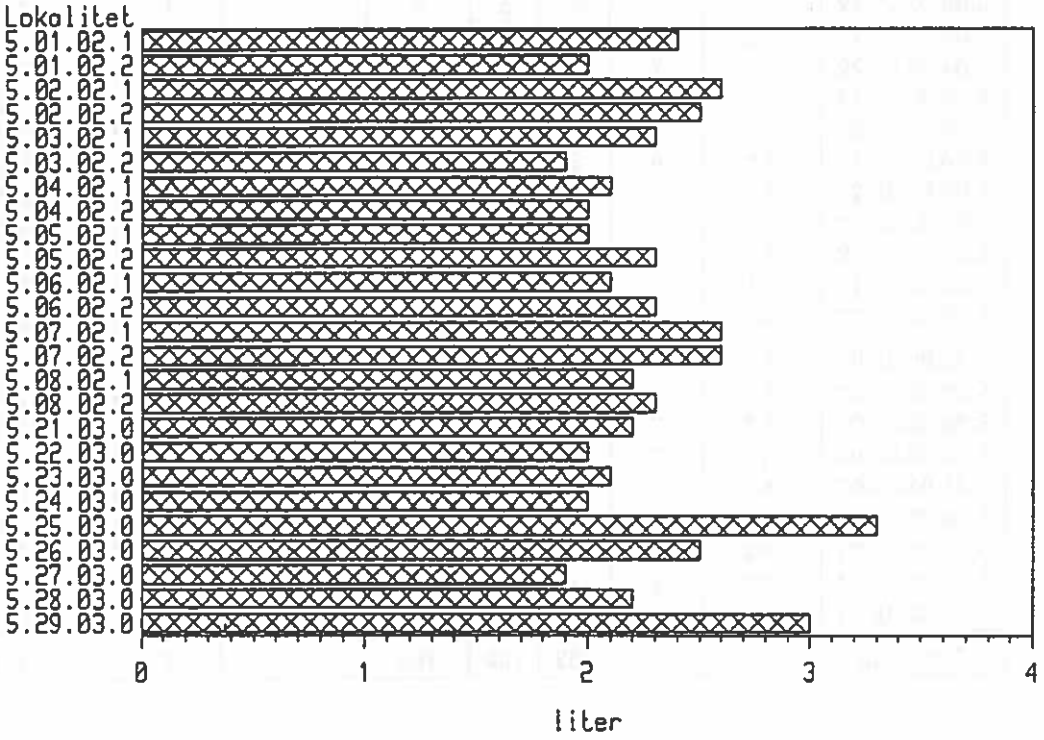


Fig. 6.2: LOOP 5, gennemsnitlige totale ydelser fra grundvandsreder, se også tabel 6.1.

LOOP 5 er karakteristisk ved at samtlige reder giver vand fra både det øvre og det nedre filter. Generelt er det sådan at de dybe filtre typisk har givet mellem 1.5 - 2.0 l pr. prøvetagning og de øvre filtre har givet mellem 0.5 - 1.0 l pr. tømning.

I tabel 6.2 har man samlet koterne for bundventilerne i de dybe filtre i alle grundvandsreder sammen med koterne til vandspejlet i de tilhørende pejleboringer. Vandspejlskoten svarer til pejlerunden udført i marts 1989, dvs. på det tidspunkt, hvor vandspejlet i området lå relativt højt (tabel 6.3 og fig. 6.3). Da det skønnes, at forskellen mellem det højeste og det laveste vandspejl ikke i væsentlig grad vil overstige 1 meter, bør det være muligt at udtage vandprøver fra samtlige reder året rundt.

Lokalitet		Kote dybeste filter	Kote vandspejl	Vandspejlskote ÷ filterkote, m	Gruppe	Pejledato
01	venstre	37.11	38.45	+1.34	A1	14.03.89
	højre	36,75	38.45	+1.70	A1	14.03.89
02	venstre	39.14	40.46	+1.32	A1	14.03.89
	højre	39.11	40.46	+1.35	A1	14.03.89
03	venstre	44.66	45.96	+1.30	A1	06.03.89
	højre	44.64	45.96	+1.32	A2	06.03.89
04	venstre	41.74	43.03	+1.29	A2	14.03.89
	højre	41.78	43.03	+1.25	A2	14.03.89
05	venstre	39.41	40.73	+1.32	A1	06.03.89
	højre	39.41	40.73	+1.32	A1	06.03.89
06	venstre	41.87	43.22	+1.35	A2	06.03.89
	højre	41.84	43.22	+1.38	A1	06.03.89
07	venstre	41.12	42.57	+1.45	A1	15.03.89
	højre	41.25	42.57	+1.32	A1	15.03.89
08	venstre	45.75	47.06	+1.31	A1	06.03.89
	højre	45.65	47.06	+1.41	A2	06.03.89
21		39.34	40.81	+1.47	A1	28.03.89
22		40.40	41.71	+1.31	A1	28.03.89
23		40.55	41.96	+1.41	A2	29.03.89
24		40.81	42.10	+1.29	A2	29.03.89
25		42.82	44.67	+1.85	A1	29.03.89
26		38.20	39.74	+1.54	A1	29.03.89
27		42.90	44.35	+1.45	A2	29.03.89
28		43.17	44.50	+1.33	A2	06.03.89
29		36.85	38.55	+1.70	A1	28.03.89

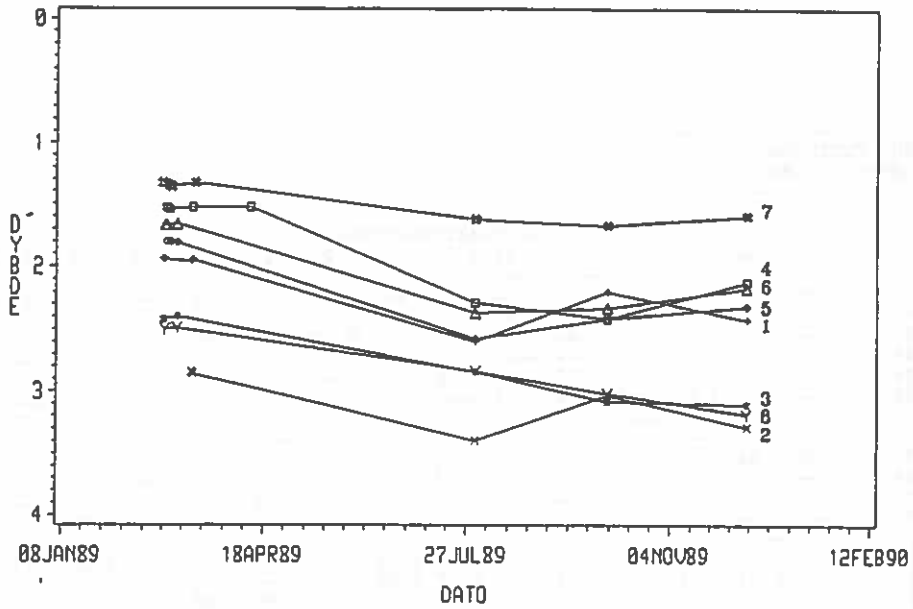
Tabel 6.2: LOOP 5, oversigt over dybeste bundventilkoter og vandspejlskoter (koter er angivet som m over D.N.N).

GRUNDVANDSPEJLINGER., m u.terr.
LOOP-5, Barslund Bæk.

DATO	5.01	5.02	5.03	5.04	5.05	5.06	5.07	5.08	5.21	5.22	5.23	5.24	5.25	5.26	5.27	5.28	5.29
	STATIONS-NUMRE																
27/02/89	1.94	----	2.43	----	----	----	1.33	----	----	----	3.91	----	----	1.89	----	----	----
28/02/89	1.94	----	2.42	----	----	1.67	----	2.50	----	----	3.90	1.82	2.36	----	1.74	1.79	----
01/03/89	----	----	----	1.53	1.80	1.67	1.34	----	2.25	----	----	----	----	----	1.74	----	2.74
02/03/89	----	----	----	1.54	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
03/03/89	----	----	----	----	1.80	----	1.36	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
06/03/89	----	----	2.40	----	1.81	1.66	----	2.49	----	----	----	----	----	----	----	1.80	----
09/03/89	----	----	----	----	----	----	----	----	2.27	2.51	----	----	----	1.61	----	----	2.72
13/03/89	1.96	2.85	----	----	----	----	----	----	----	----	----	1.82	----	----	----	----	----
14/03/89	1.95	2.86	----	1.53	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
15/03/89	----	----	----	----	----	----	1.33	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
28/03/89	----	----	----	----	----	----	----	----	2.20	2.46	----	----	----	----	----	----	2.64
29/03/89	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	3.80	1.82	2.20	1.53	1.64	----	----
11/04/89	----	----	----	1.53	----	----	----	----	----	----	----	----	2.19	----	1.70	----	----
31/07/89	2.60	3.40	2.85	2.29	2.58	2.37	1.62	2.84	2.72	2.85	4.51	2.58	2.81	2.17	2.34	2.28	3.20
04/10/89	2.20	3.04	3.09	2.42	2.42	2.33	1.67	3.02	----	----	----	----	----	----	----	----	----
11/10/89	----	----	----	----	----	----	----	----	2.75	2.88	4.48	2.65	3.04	2.11	2.51	2.46	3.31
12/12/89	2.43	3.29	3.11	2.12	2.32	2.17	1.59	3.19	2.68	2.91	4.32	2.34	2.89	2.05	2.30	2.35	3.19
	---- = ikke pejlet																
max.	2.60	3.40	3.11	2.42	2.58	2.37	1.67	3.19	2.75	2.91	4.51	2.65	3.04	2.17	2.51	2.46	3.31
min.	1.94	2.85	2.40	1.53	1.80	1.66	1.33	2.49	2.20	2.46	3.80	1.82	2.19	1.53	1.64	1.79	2.64
diff.	0.66	0.55	0.71	0.89	0.78	0.71	0.34	0.70	0.55	0.45	0.71	0.83	0.85	0.64	0.87	0.67	0.67

Tabel 6.3: LOOP 5, oversigt over vandstandspejlinger (m u.t.) for samtlige pejleboringer; se også fig. 6.3.

LOOP5, Vandstandspejlinger (m u.terr.), lokalitet 01-08



LOOP5, Vandstandspejlinger (m u.terr.), lokalitet 21-29

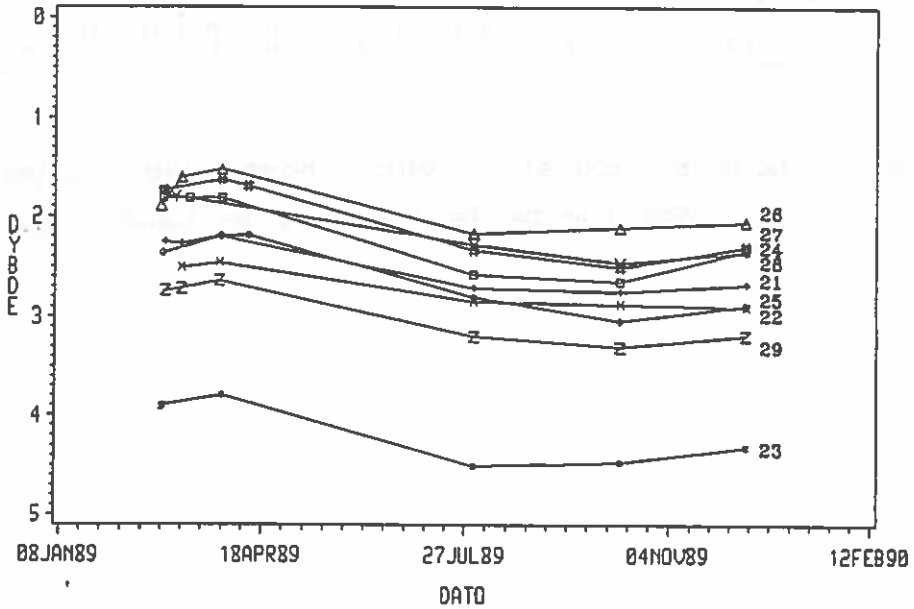


Fig. 6.3: LOOP 5, vandstandspejlinger (m u.t.) for samtlige pejleboringer; se også tabel 6.3.

7. DRIFT, PROCEDURER OG AFRAPPORTERING.

En vurdering af hidtidige resultater fra jord- og grundvandsstationer giver anledning til at overveje, om det er muligt at forbedre de anvendte procedurer og måleprogrammer.

Ifølge de vedtagne regler for drift og afrapportering af overvågningsprogrammets aktiviteter, skal procedure- og programændringer forelægges til godkendelse i Aftaleudvalget. Derfor bør de nedenstående overvejelser betragtes som diskussionsoplæg til et revideret måle/prøvetagningsprogram.

Da ansvaret for jordvandsstationer ligger hos DMU, vil diskussionen i denne rapport hovedsaglig koncentrere sig om grundvand: pejleboringer, grundvandsreder og dybe boringer.

7.1 Pejleboringer.

Alle lokaliteter i LOOP 5 er forsynet med pejleboringer. Pejlinger bør foretages ved samtlige besøg på lokaliteten, dog mindst én gang om måneden. Fra DGU's side skønnes det, at den ekstra arbejdsbyrde forbundet med pejlingerne er forholdsvis lille. Indberetningsskema og/eller indlæsningsprogrammel til pejledata vil blive leveret af DGU inden udgangen af maj 1990.

7.2 Grundvandsstationer.

Der er mandskabsmæssige og budgetmæssige begrænsninger ved tilrettelæggelsen af prøvetagningsprocedurerne og ved valget af et optimalt analyseprogram (antal prøver og antal parametre der skal analyseres for).

Amtskommuner, fagdatacentre og Miljøstyrelsen bør i fællesskab fastlægge det endelige program.

I det følgende præsenteres nogle forslag, som efter DGU's mening kan bruges som udgangspunkt ved fremtidige diskussioner.

7.2.1 Prøvetagningsprocedurer.

I modsætning til LOOP 1-4, er det muligt i LOOP 5 at udføre "forpumpning" inden prøvetagning.
Det anbefales, at den hidtil anvendte fremgangsmåde gøres til en fast prøvetagningsprocedure; dvs. fortømning (1 gang) af de nedre filtre umiddelbart inden prøvetagning, og prøvetagning ved første tømning af de øvre filtre, hvor fortømning ikke er mulig. Flere fortømninger med registrering af vandmængde, temperatur, ledningsevne og pH bør overvejes (proceduren anvendt i LOOP6).

Yderligere kan der knyttes følgende bemærkninger til den igangværende prøveudtagningsprocedure:

- Kvælstoftrykket ved prøvetagning bør holdes på under 1.5 bar; hvis hverken vand eller gas kommer igennem ved dette tryk, kan trykket forøges til max. 3 bar. Hvis dette stadigvæk ikke giver noget resultat, kan gastryk påføres vandstudsen. Hvis intet hjælper bør DGU kontaktes. Det er vigtigt at fremgangsmåden ved problem-prøvetagningen bliver nedskrevet.

- Vandmængder ved prøvetagningen og ved de forudgående tømninger bør registreres og rapporteres, hvis prøvens størrelse er anderledes end vandmængder tilvejebragt ved forpumpninger.

- En passende nøjagtighed ved vandmængderegistrering er 50 ml.

- Der bør skelnes mellem målingerne med nul-ydelsen og de tilfælde, hvor det pågældende filter ikke er testet eller er teknisk ude af funktion.

Indberetning af data (vandmængder) skal foregå ved hjælp af DGU's indlæsningsprogrammel, eller på en blanket designet af DGU og Ringkøbing/Viborg amtskommuner i fællesskab.

7.2.2 Prøveudtagningshyppighed og analyseomfang.

Ifølge den gældende aftale skal grundvandsprøver udtages og analyseres med grundvandsprogrammet hver anden måned. I tilfælde hvor begge filtre yder vandmængder tilstrækkelige til analyseformål (fuldt grundvandsprogram ≈ 0.5 l eller reduceret program jf. bilag 4 ≈ 0.1 l), skal vandet fra begge filtre analyseres.

Som nævnt før, er mulighederne for udtagning af grundvansprøver i LOOP 5 meget gunstigere end i LOOP 1-4. Samtlige reder forventes at kunne levere vandprøver året rundt, og alle grundvandsreder er placeret i samme reservoir. Dette indebærer, at det nedsivende vand opblandes i grundvandszonen inden prøvetagning finder sted (i modsætning til LOOP 1-4, hvor grundvandsprøverne ofte bliver samlet i sekundære reservoirer uden nævneværdig opblandning). Derfor bør man forvente, at variationen i grundvandskvaliteten i LOOP 5 er mere afdæmpet end det er tilfældet i LOOP 1-4, og en forøgelse af prøveudtagningshyppigheden (som foreslået for LOOP 1-4) burde ikke være nødvendig.

Af hensyn til en ensartet fremgangsmåde i alle landovervågningsoplande foreslås det dog at:

1. Vandprøver fra samtlige filtre udtages hver måned.

2. Alle vandprøver større end 0.1 l analyseres for nitrat; en feltmåling af pH, temperatur og ledningsevne er ønskelig, og feltbestemmelse med en kalibreret nitratsonde kan bruges i stedet for, eller som supplement til laboratorieanalysen.

3. Antal analyser med grundvandsprogrammet halveres: vandprøver fra begge filtre analyseres 3 gange om året.

Ved anvendelse af denne fremgangsmåde vil man få en bedre dækning med hensyn til variation i nitratkoncentrationer og dermed en bedre vurdering af udvaskningsforløbet.

På den anden side kan det være vanskeligere at følge ændringerne i vandkemien med dybden og med tiden, da relatering af de forskellige vandtyper vil blive vanskeligere med et mindre antal analyseparametre.

7.3 Dybe boringer og markvandingsboringer.

Det er besluttet, at etablering af dybe boringer eller udvælgelse af eksisterende dybe boringer, som skal indgå i LOOP-programmet, udskydes indtil økonomien er afklaret, og den optimale placering af boringerne er valgt.
Udvælgelsen af boringerne og eventuelt borearbejde vil finde sted i løbet af foråret 1990.

I løbet af maj 1990 vil der blive udvalgt 3-5 markvandingsboringer til påmontering af vandure med henblik på registrering af oppumpede vandmængder og vandkvalitet. Urene forventes monteret i slutningen af maj 1990. Der vil blive udvalgt yderligere et antal markvandingsboringer til registrering af vandkvalitet.

7.4 Afrapportering.

DMU har udarbejdet et paradigma for den amtslige afrapportering af LOOP-resultater. Et mere detaljeret paradigma er foreslået af Fyns Amtskommune, og DGU vil anbefale at LOOP-afrapportering følger dette paradigma. Den sammenfattende LOOP-rapport for samtlige landovervågningsoplande vil blive udarbejdet af DMU og DGU i fællesskab.

DGU skal modtage resultaterne vedrørende grundvandsreder, pejleboringer og data fra dybe boringer. En dataafrapportering på disketter, med anvendelse af DGU's dataindlæsningsprogrammel, er den mest hensigtsmæssige måde set fra DGU's side.

Alle de grundvandsdata, som er tilsendt DGU fra amtskommunerne, findes allerede på DGU's databaser og kan i kopi sendes tilbage til amtet, hvis dette er hensigtsmæssigt m.h.t. den amtslige afrapportering.

Tilsendelse af **kemidata** til DGU afventer en nærmere aftale om et EDB-dataudvekslingsformat. Amtskommunerne har tre muligheder: data kan leveres på en diskette indeholdende et DATAFLEX-indlæsningsprogrammel (Ringkøbing-type eller DGU-type), en diskette i DGU-specificeret format eller som en kopi af diskette tilsendt fra det laboratorium, som udfører kemianalyser. På nuværende tidspunkt er det ikke afklaret, på hvilken måde fagdatacentrene kan inddrage kemidata i centrenes sammenstilling af LOOP-resultaterne. Det er DGU's opfattelse, at disketterne med LOOP-kemidata skal foreligge senest 1. juni 1990, for at gøre det muligt at gennemføre en ensartet landsdækkende vurdering af LOOP'erne. I modsat fald må fagdatacentrenes vurdering være af beskrivende karakter, uden statistisk bearbejdelse af måleresultater.

Bilag 1: Arbejdsgruppe og styringsgruppe for landovervågningsoplande.

Bilag 2: Erstatningsaftaler og tinglysningsdeklarationer for landovervågningsopland Barslund Bæk, LOOP 5.
NB. dette bilag leveres jf. distributionslisten.

Bilag 3: Personer, institutioner, firmaer og selskaber involveret i etableringsarbejdet, LOOP 5, Barslund Bæk.

Bilag 4: Forslag til analyseprogram tilpasset varierende størrelser af grundvandsprøver, LOOP 5, Barslund Bæk.

Bilag 5: Nummerering af målestationer i landovervågningsoplande.

Bilag 1

ARBEJDSGRUPPE OG

STYRINGSGRUPPE FOR

LANDOVERVÅGNINGSOPLANDE

BILAG 1

ARBEJDSGRUPPE OG STYRINGSGRUPPE FOR LANDOVERVÅGNINGSOPLANDE.

På mødet på Nyborg Strand den 21 - 22. januar 1988 blev det besluttet at nedsætte en ad-hoc arbejdsgruppe med den opgave at udarbejde forslag til:

- stationsudformning og -pris
- analyseprogram, -frekvens og -pris
- placering af oplande ved forhandling med amtskommunerne.

Medlemmerne skulle hentes fra:

- Danmarks Geologiske Undersøgelse
- Miljøstyrelsens Center for Jordøkologi
- Miljøstyrelsens Ferskvandslaboratorium
- Hedeselskabets Hydrometriske Undersøgelse
- Statens Planteavlsforsøg
- Landbrugsministeriets Arealdatakontor
- de udvalgte amtskommuner
- Miljøstyrelsen

Følgende amtskommuner har deltaget i arbejdsgruppens møder:

- Nordjyllands Amtskommune
- Århus Amtskommune
- Vejle Amtskommune
- Fyns Amtskommune
- Vestsjællands Amtskommune
- Roskilde Amtskommune
- Storstrøms Amtskommune

Denne ad-hoc gruppe har i perioden 25.02 - 27.05 1988 afholdt 5 møder.

Selv om gruppen har afsluttet sit arbejde den 27.05.88, blev det besluttet at fortsætte mødeaktiviteten for at følge LOOP etableringsarbejdet. Efter udpegning af de to sidste oplande,

er Viborg, Ringkøbing og Sønderjyllands amtskommuner indtrådt i gruppen i stedet for Vestsjællands og Roskilde amtskommuner.

I maj 1989 blev Arbejdsgruppen omdannet til Styringsgruppen.

Følgende personer har deltaget i Arbejds- og Styringsgruppens møder:

Nordjyllands Amtskommune:	Jørgen Krog Andersen
	Susanne Andersen
	Mikael E. Nielsen
	Dieter Dilling
Århus Amtskommune:	Jens Skriver
	Jens Møller Andersen
	Lærke Thorling
	Per Misser
Vejle Amtskommune:	Per Hansen
	Jes Petersen
	Keld Rasmussen
	Bo Uttrup
Fyns Amtskommune:	Stig Pedersen
	Verner Hastrup Petersen
	Kirsten Muus
	Ann Fuglsang
	Poul Rasmussen
	Jørgen Friis
Ringkøbing Amtskommune:	Tage Rasmussen
	Vagn Jensen
Viborg Amtskommune:	Jeppe Jørgensen
	Johan Poulsen
Storstrøms Amtskommune:	Regitze Lassen
	Dorte Olsen
	Niels Nyholm
	Ole Ringsborg
	Anette N. Kofod
	Ejner Nielsen
	Bettina Lidstrøm
Sønderjyllands Amtskommune:	Poul Frederik Christensen
	Knud Damgård Christensen
	Jens Hadrup

Roskilde Amtskommune:	Hans Christian Olsen
	Eskild Lund
	Per Frydenlund Nielsen
Vestsjællands Amtskommune:	Niels Philip Jensen
Statens Planteavlsforsøg:	Svend Erik Simmelsgaard
	Søren A. Mikkelsen
	Lorens Hansen
Arealdatakontoret:	Birgitte Stougaard
	Henrik Breuning Madsen
	Kristian Holst
	Niels Jensen
Hedeselskabet:	Jørgen Krogdahl
	Sven Bonde
	Ole Houmøller
	Jørgen Hilleke
	Poul Vang Nielsen
Askov forsøgstation:	Jørgen F. Hansen
Danmarks Miljøundersøgelser:	Herluf Nielsen
	Ejvind Hansen
	Erik Mortensen
	Niels Thyssen
	Niels Christensen
Kgl. Vet. Landbohøjskole:	Søren Hansen
	Henry E. Jensen
Landskontoret for Planteavl:	Carl Åge Pedersen
Miljøstyrelsen:	Jens Stockmarr
	Tor-Erik Korkman
	Mogens Dyhr-Nielsen
	Vibeke Holter
	Anni Kær Pedersen
	Steen Dan Christiansen
	Sten Aabo Hansen
	Kirsten Overgaard
DGU:	Edmund Gosk
	Lars Jørgen Andersen
	Per Rasmussen
	Per Nyegaard
	Finn Lykke Nielsen
	Mai-Britt Nielsen
	Walter Brüsch
	Leif Aabo Rasmussen

Bilag 2

ERSTATNINGSAFTALER

OG

TINGSLYSNINGSDEKLARATONER

FOR

LANDOVERVÅGNINGSOPLAND BARSLUND BÆK

LOOP 5

Distribution:
1 stk. Ringkøbing Amtskommune
1 stk. Viborg Amtskommune
1 stk. Miljøstyrelsen
1 stk. Danmarks Miljøundersøgelser

Bilag til DGU's rapport: "Vandmiljøplanens overvågningsprogram, Landovervågningsoplande, Barslund Bæk, LOOP 5. Etableringsrapport for jordvandsstationer og grundvandsstationer.", DGU 1989.

BILAG 3

PERSONER, INSTITUTIONER, FIRMAER OG SELSKABER INVOLVERET I ETABLERINGS-ARBEJDET, LOOP 5, BARSLUND BÆK

Personer, institutioner, firmaer og selskaber involveret i etableringsarbejdet.

Drift af stationer:	Ringkøbing Amtskommune Postbox 154 6950 Ringkøbing Tlf.: 94 32 08 66 Tage Rasmussen Hanne Jensen
	Viborg Amtskommune Skottenborg 26 Postboks 21 8800 Viborg Tlf.: 86 62 33 00 Jeppe Jørgensen
	Hedeselskabet Hjejlevej 2 6920 Videbæk Tlf.: 97 17 18 66 Annette Pedersen
Borearbejde:	Dansk Totalboring Henning Møller Sørensen Bredlundvej 8, 7362 Hampen Tlf.: 75 77 50 98
Rendegravning:	Entreprenør, aut. kloakmester Jørgen Monberg Industrivej 14 7470 Karup Tlf.: 97 10 12 06 Bil tlf.: 30 97 07 06

Grundvandsreder:	Materialerne leveret af firmaet Jensen Filter Energivej 7, 6870 Ølgod Tlf.: 75 24 54 66
Jordvandsstationer:	Materialerne leveret af firmaet PRENART EQUIPMENT ApS Buen 14, 2000 Frederiksberg Tlf.: 31 74 16 64
Vandløbsstationer:	Hedeselskabet Klostermarken 12 8800 Vibrog Tlf.: 86 63 61 11 Kurt B. Andersen
Høj- og lavspændingskabler:	Herningsegnens Elforsyning Enghavevej 10 7400 Herning Tlf.: 97 12 10 11
Telefonkabler:	Jydsk Telefon A/S Smedegade 1 7400 Herning Tlf.: 97 12 49 22
Offentlig vurdering:	Karup Kommune Tlf.: 97 10 15 77 Aulum-Haderup Tlf.: 97 47 26 66

Forsvarets Bygningstjeneste/
Flyvestation Karup:

Vestre Byggeadministration
Sct. Mathiasgade 96 B
Postboks 511
8800 Viborg
Tlf.: 86 62 14 77
E. Busch Nielsen
Hans Nielsen

Flyvestation Karup
Venstre Byggeadm. omr. 6
Tlf.: 97 10 15 00
Frank B. Hald (forpagtning)
Laurits Lodahl (byggeadm.)
Frank Henriksen (ledningsnet)

BILAG 4

FORSLAG TIL ANALYSEPROGRAM

TILPASSET VARIERENDE

STØRRELSER AF

GRUNDVANDSPRØVER,

LOOP 5, BARSLUND BÆK

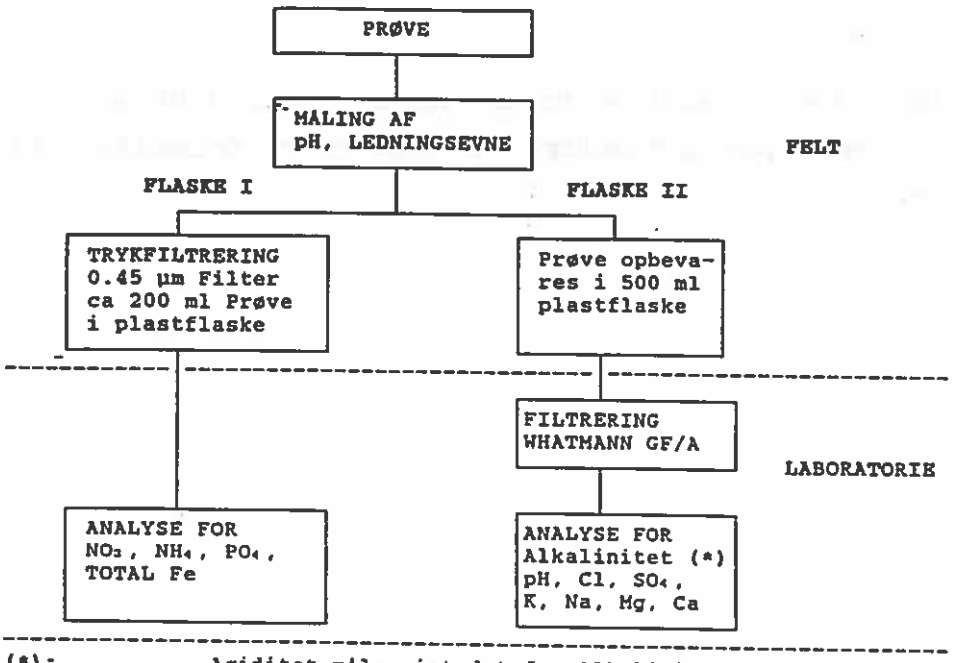
Forslag til analyseprogram tilpasset varierende størrelse af grundvandsprøver.

I tilfælde, hvor vandprøven er mindre end 500 ml, bør man følge den vedlagte procedure/prioritering foreslået af Fyns Amtskommune.

LANDOVERVÅGNING THJ 6. juni 1989

Forslag til Prøvetagning/prøvebehandling for grundvand

Følgende procedure anbefales ved prøvetagning/behandling:



(*): Aciditet måles istedet for Alkalinitet hvis pH < 4.5

KOMMENTARER:

Prøveflasker: Flaske I : 200 ml plastflaske med skruelåg
Flaske II: 500 ml plastflaske med skruelåg.

Konservering: Flaske I : 1 ml 4M H_2SO_4 pr 100 ml prøve. Flaske II opbevares køligt.

Filtrering: Prøve til Alkalinitet og pH i Flaske II må ikke vacumfiltreres. Prøve til øvrige parametre i Flaske II kan godt vacumfiltreres. Flaske II filtreres kun ved urene prøver.

Prioterring af analyser: Ved nogle prøvetagningsstationer er der ikke tilstrækkeligt med prøvevolumen til, at alle parametre kan analyseres. Følgende prioteringsrække skal følges:

Prøveflaske I prioteres højest. Her skal der ca bruges 200 ml prøve til de 4 parametre. Er der ikke tilstrækkelig prøvevolumen til de 4 parametre prioteres efter den opskrevne rækkefølge,dvs først analyseres for Nitrat dernæst Ammonium etc.

Prøveflaske II prioteres lavest. Er der ikke tilstrækkelig prøvevolumen prioteres efter den opskrevne rækkefølge, dvs. først analyseres for ALkalinitet og pH etc.

Bemærkninger:

1. Feltmålinger bør udvides til at omfatte temperatur og (om muligt nitrat).
2. Der menes nok "opløst Fe" ved laboratorieanalyse af FLASKE I.
3. Af hensyn til alkalinitetsbestemmelse m.m. bør man anvende en brun flaske forsynet med låg med indre konus.

Bilag 5

NUMMERERING

AF

MÅLESTATIONER

I

LANDOVERVÅGNINGSOPLANDE

NUMMERERING AF MÅLESTATIONER I LANDOVERVÅGNINGSOPLANDE.

Ved den fremtidige indberetning af måleresultater for jordvand, grundvand, drænvand, vandløbsvand og evt. nedbørsvand, vil målingerne blive entydigt identificeret ved LOOP-nummer og prøvetagningstidspunkt. Derfor har LOOP-numre en dobbelt funktion: en entydig identifikation af prøvetagningsstedet ned til det enkelte filter- eller sugekop-niveau, og en entydig identifikation af måleresultatet, herunder kemianalyser, vandmængder m.m.

Følgende kriterier er brugt ved udarbejdelse af et system til stationsnummerering i landovervågningsoplande (LOOP):

- stationerne skulle kunne identificeres på deres nummer,
- sortering af resultaterne fra de forskellige LOOP'er skulle kunne udføres v.h.a. EDB,
- numrene skulle være opbygget på en ensartet og overskuelig måde,
- nummerkonventionen skulle passe i de fremtidige dataudvekslingsprocedurer,
- der skulle være mulighed for udvidelser (antal stationer, målepunkter m.m.),
- alle numre skulle have samme opbygning og længde.

For af efterkomme de ovennævnte kriterier har man valgt et stationsnummersystem bestående af 4 elementer/niveauer.

<LOOP nr.>.<Lokalitets nr.>.<Stationstype nr.>.<Målesteds nr.>

<LOOP nr.>: antager værdien 1, 2, ... 6, hvor

1 = Højvads Rende
2 = Odderbæk
3 = Horndrup Bæk
4 = Lillebæk
5 = Barslund Bæk
6 = Bolbro Bæk

<Lokalitets nr.>:

Refererer til en enkelt station eller flere geografisk sammenhørende stationer. Typisk vil der være tale om en bestemt mark, men for vandløbsstationer vil der være tale om et punkt.

Denne parameter kan antage værdierne:

01 - 20 for jordvandsstationer med tilhørende grundvandsreder.

21 - 40 for grundvandsreder (enkeltstående).

41 - 50 for drænstationer (tilknyttet jordvandsstation).

51 - 60 for drænstationer (enkeltstående).

61 - 70 for vandløbsstationer.

71 - 90 for markvandingsboringer.

91 - 99 for nedbørsstationer.

<Stationstype nr.>: kan antage værdien 01, 02, ... 43, hvor

01 = Jordvandsstation

02 = Grundvandsrede tilknyttet jordvandsstation

03 = Grundvandsrede ikke tilknyttet jordvandsstation (enkeltstående).

10 = Vandløbsstation, automatisk

11 = Vandløbsstation, manuel, Thomson-overfald eller lign.

12 = Vandløbsstation, manuel

20 = Drængrøftstation, automatisk

21 = Drængrøftstation, manuel, Thomson-overfald eller lign.

22 = Drængrøftstation, manuel

31 = Drænstation, automatisk

32 = Drænstation, manuel, præfabrikeret brønd (overfaldsbygværk)

33 = Drænstation, manuel

34 = Drænstation, andet

41 = Markvandingsboring med vandur eller lignende

42 = Markvandingsboring med el-aflæsning

43 = Markvandingsboring, andet

<Målesteds nr.>:

Benyttes hvor der eksisterer flere målesteder indenfor et felt/mark: de enkelte sugekopper, de enkelte filtre i grundvandsreder og pejleboring.

For jordvandsstationer bruges dette element til at skelne mellem vandprøver på sugekop-niveau:

00 - blandingsprøve fra samtlige sugekopper
01 - individuel prøve fra sugekop nr. 1
02 - individuel prøve fra sugekop nr. 2
03 - individuel prøve fra sugekop nr. 3
04 - individuel prøve fra sugekop nr. 4
05 - individuel prøve fra sugekop nr. 5
06 - individuel prøve fra sugekop nr. 6
07 - individuel prøve fra sugekop nr. 7
08 - individuel prøve fra sugekop nr. 8
09 - individuel prøve fra sugekop nr. 9
10 - individuel prøve fra sugekop nr. 10

For grundvandsreder anvendes dette element til at skelne mellem vandprøver fra de enkelte filtre:

01 - nederste filter i enkeltstående grundvandsrede
02 - mellemste filter i enkeltstående grundvandsrede
03 - øverste filter i enkeltstående grundvandsrede

11 - nederste filter, venstre grundvandsrede (rede nr. 1) tilknyttet en jordvandsstation
12 - mellemste filter, venstre grundvandsrede (rede nr. 1) tilknyttet en jordvandsstation
13 - øverste filter, venstre grundvandsrede (rede nr. 1) tilknyttet en jordvandsstation

21 - nederste filter, venstre grundvandsrede (rede nr. 2) tilknyttet en jordvandsstation
22 - mellemste filter, venstre grundvandsrede (rede nr. 2) tilknyttet en jordvandsstation
23 - øverste filter, venstre grundvandsrede (rede nr. 2) tilknyttet en jordvandsstation

For pejleboringer anvendes:
10 - pejleboring tilknyttet jordvandsstation eller enkeltstående grundvandsrede.

Eksempler.

Nr. 1.01.01.05: en jordvandsstation
05: målested: sugekop nr. 5
01 : typeangivelse: jordvandsstation
01 : lokalitetsnummer: der er tale om en jordvandsstation, grundvandsrede eller pejleboring (lokalitetsnummeret ligger mellem 1 og 20)
1 : LOOP 1, Højvads Rende

Nr. 2.03.02.10: en pejleboring
10: målested: pejleboring eller sugekop nr. 10
02 : typeangivelse: grundvandsrede tilknyttet en jordvandsstation
03 : lokalitetsnummer: der er tale om jordvandsstation, grundvandsstation eller pejleboring (lokalitetsnummeret ligger mellem 1 og 20)
2 : LOOP 2, Odderbæk

Nr. 3.04.02.21: en grundvandsrede
21: målested: "1" betegner det nederste filter og "2" betegner den højre rede (nr. 2)
02 : typeangivelse: grundvandsrede tilknyttet en jordvandsstation
04 : lokalitetsnummer: der er tale om jordvandsstation, grundvandsrede eller pejleboring
3 : LOOP 3, Horndrup Bæk

Nr. 3.21.03.01: en grundvandsrede
01: målested: nederste filter, enkeltstående grundvandsrede eller sugekop nr. 1 i jordvandsfelt
03 : typeangivelse: enkeltstående grundvandsrede
21 : lokalitetsnummer: der er tale om en enkeltstående grundvandsrede
3 : LOOP 3, Horndrup Bæk

Nr. 4.21.02.01: et ugyldig nummer, da lokalitetsnummer (21) svarer til en enkeltstående grundvandsrede, mens typeangivelse (02) svarer til en grundvandsrede tilknyttet jordvandsstation

Nr. 4.46.31.00: en drænstation

00: ingen betydning, kun medtaget for at gøre nummeret ensartet med andre numre, de 3 første niveauer er tilstrækkelige til at identificere stationen

31 : typeangivelse: en automatisk drænstation

46 : lokalitetsnummer: drænstation tilknyttet jordvandsstation på lokalitet 06

4 : LOOP 4, Lillebæk

Nr. 4.51.32.00: en drænstation

00: ingen betydning, kun medtaget for at gøre nummeret ensartet med andre numre.

32 : typeangivelse: manuel drænstation med præfabrikeret brønd; kan nemt udbygges til automatisk registrering

51 : lokalitetsnummer: enkeltstående drænstation

4 : LOOP 4, Lillebæk

Nr. 5.61.10.00: en vandløbsstation

00: ingen betydning, kun medtaget for at gøre nummeret ensartet med andre numre.

10 : typeangivelse: en automatisk vandløbsstation

61 : lokalitetsnummer: vandløbsstation

5 : LOOP 5, Barslund Bæk

Nr. 6.91.00.00: en nedbørsstation

00: ingen betydning, kun medtaget for at gøre nummeret ensartet med andre numre.

00 : foreløbig ingen betydning; dette niveau kan, på et senere tidspunkt, bruges til at differentiere mellem forskellige typer nedbørsstationer

91 : nedbørsstation

6 : LOOP 6, Bolbro Bæk