

Vejledning i indberetning af pejledata

Formålet med denne vejledning er at give overblik over, hvordan pejledata indberettes, således at der kommer de bedst mulige resultater ud af indsatsen med at indsamle og indberette pejledata. Sidst i notatet gives en vejledning i kvalitetssikring og fastsættelse af kvaliteten af pejledata. Kvalitetsvurderingen kan forhåbentlig medvirke til at minimere mængden af fejl ved indberetning og brug af pejledata.

En pejling beskriver beliggenheden af grundvandsspejlet på et givet tidspunkt.

Pejlingen af grundvandet er vigtig af flere årsager. Den bruges

- ved kortlægningen af grundvandets beliggenhed,
- til at kontrollere om der sker påvirkning af grundvandet, fx som følge af indvinding eller ændret klima.
- ved vurderinger af grundvandsressourcens størrelse

Målingerne fra den enkelte pejleboring bruges typisk til at følge, om der sker ændringer i vandspejlet i boring. F.eks. for at konstatere om der sker påvirkning på naboindvindinger, når der etableres ny kildefelter til vandværker.

Når der er mange pejlinger – der er målt på næsten samme tid – kan de anvendes som grundlag for fremstilling af potentialekort og dermed til at vurdere grundvandets strømningsretning, f.eks. ved forureningsundersøgelser og risikovurderinger mv.

Endvidere anvendes pejledata også i grundvandsmodeller f. eks. til beregning af vandværkernes indvindingsoplande og til at forudsige fremtidige ændringer i grundvandsspejlet og grundvandets strømningsretning.

Ændringer i grundvandsspejlet betyder ændringer i vandets kredsløb, og de kan forklare mange ting i naturen, f.eks. vandindvindings betydning for tilstrømning til nærliggende vandløb og vådområder.

Måden at indberette pejledata på strækker sig over indsendelse af papirmateriale (lokaliseringsskemaer), indsendelse af pdf-filer, til anvendelse af indtastningsprogrammer og regneark med efterfølgende elektronisk indberetning til Den Fælles offentlige database på GEUS.

Ved indberetningen af en pejling er det vigtigt at arbejde med så præcise data som muligt. Som det er nu "fødes" pejledata på mange måder, og der er mange muligheder for at få fejl ind i databasen.

1. Indberetning

Pejledata kan i dag indberettes på tre måder til Den fælles offentlige grundvandsdatabase:

- a) Indberetning ved lokalisering af boringen
- b) Elektronisk indberetning
- c) Mobil indberetning

Hertil kommer, at der arbejdes med mobil indberetning af data.

Ad a. Indberetning via lokaliseringsskema

Indberetningen foretages via lokaliseringsskemaet, hvor der er krav om at dokumentation om boringens indmåling skal med i boringsdatabasen. Den første indberetning af pejlinger fra en boring foregår i forbindelse med etablering af boringen. Senere bruges denne form for indberetning også ved en ny indmåling af boringen, en ændring af boringskonstruktionen, eller hvis der skal foretages præcisionsmåling af vandspejlet, som f.eks. ved synkronpejlinger.

For indberetning i forbindelse med lokalisering af boringer henvises til Lokaliseringsvejledningen med tilhørende Lokaliseringsskema.

Ad b. Elektronisk indberetning

For brugere med adgang, kan pejlinger indberettes via fagsystem eller indtastes via siden [indberetning-dk.htm](#). Der logges på siden ved hjælp af Miljøportalens brugerstyringssystem.

Ad c. Mobil indberetning GEUS og amterne har iværksat udviklingen af en elektronisk indberetningsform "fra boring til database" ved hjælp af en PDA håndholdt computer (personal digital assistant). Ideen med dette projekt er, at indberetteren får mulighed for at foretage direkte indlæsning i Den fælles offentlige database samtidig med at den første kvalitetssikring sker, når indberetteren står på lokaliteten.

2. Kvalitetssikring

Uanset om pejligen indlæses på den ene eller anden måde, er det vigtigt at kvalitetssikre og vurdere kvaliteten af pejledata i forbindelse med indlæsning i den endelige database.

Kvalitetssikring og kvalitetsvurdering af pejledata er vigtig for at gøre den senere brug af data meningsfuld.

Kvalitetssikringen udføres typisk ved indsamling af nye pejledata. Der er følgende 3 typiske situationer:

• Pejling af vandspejl i felten

Kvalitetssikringen starter med kontrol ved kilden. Det kontrolleres her om boringens og indtagets identitet er korrekt, og om pejligen ser korrekt ud i forhold til tidligere pejlinger. Hvis der opdages fejl, har denne kontrol den fordel, at forkerte data kan rettes med det samme, således at det er færrest mulige fejl, der slipper ind i databasen.

• Ved indlæsning af pejetidsserier

Kvalitetssikringen udføres i forbindelse med indberetningen af foreliggende tidsserier til GEUS. Det kontrolleres her, om boringens og indtagets identitet er korrekt og om pejligen ser korrekt ud i forhold til de øvrige pejlinger. Hvis der opdages fejl, har denne kontrol den fordel, at usikre data kan få en lavere kvalitetssætning med det samme, og at eventuelle fejl kan rettes i databasen.

• Ved oprettelse af nye boringsfiks- og pejlepunkter

I tilfælde af oprettelse af nye målepunkter eller indmåling af eksisterende boringer skal boringen lokaliseres, og data fra den eksisterende database evt. samstemmes, og der skal oprettes et nyt boringsfikspunkt. I den forbindelse skal GEUS sikre, at de eksisterende pejlinger synkroniseres. Det vil desuden være oplagt ved samme lejlighed at fastsætte kvaliteten af pejlingerne i pejleserien.

Rettelse af allerede indberettede data

Der kan være behov for at rette i data i forbindelse med kvalitetssikringen af data. Rettelser til allerede indberettede data kan kun udføres af personer med retteadgang, efter retningslinier sat af det fællesoffentlige loginsystem

Rettelser til allerede indberettede data kan udføres ved at overskrive eksisterende data med samme dato og klokkeslæt. Sletning af en indberettet pejlning kan kun udføres af personer med retteadgang.

Der bør være certificering/akkreditering ved lokalisering og rettelser/sletning.

3. Kvalitetssikring i praksis – vejledning

I alle tilfælde – uanset om det er ved indlæsning af data eller den efterfølgende brug af dem - vil der, som en del af arbejdsgangen, være behov for at vurdere de nye data i forhold til de gamle, og ligeledes i forhold til gamle målepunkter.

Kvalitetssikring udføres nemmest ved at vise pejligen som en tidsserie, hvor pejligen skal vurderes i forhold til tidligere pejlinger og målepunktet.

Er der stor forskel mellem de nye pejledata i forhold til tidligere målinger i pejleserien skal den der indberetter skrive en bemærkning om ændringen.

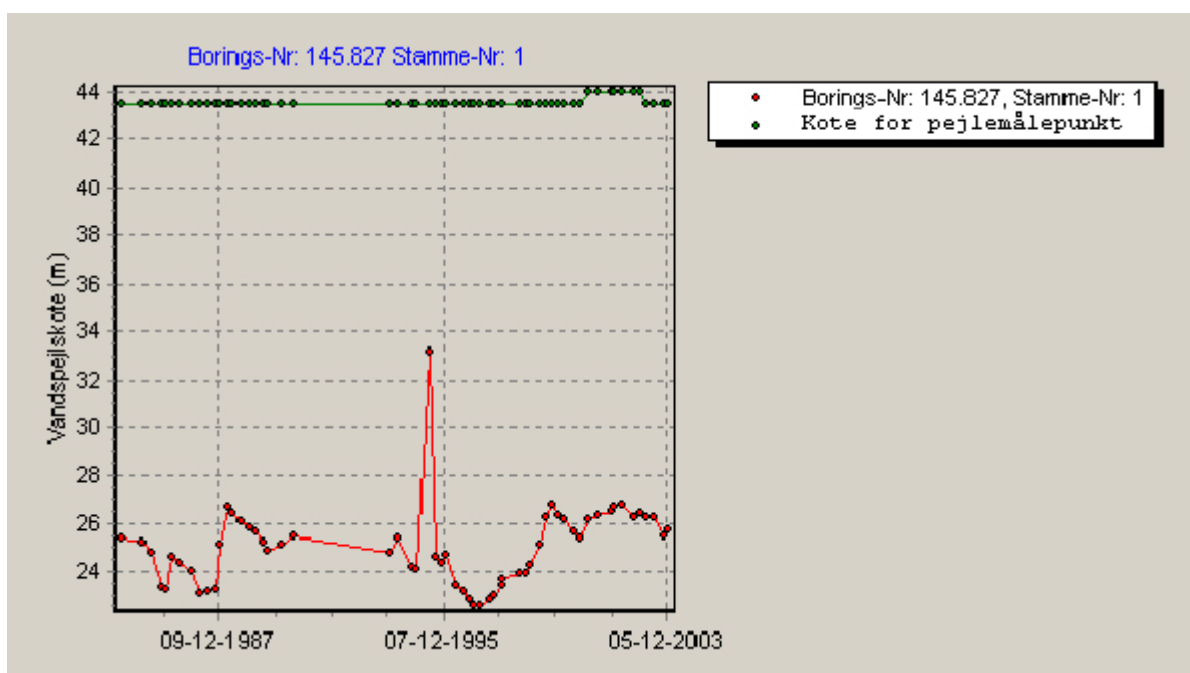
Hvis der opdages fejl i allerede indberettede data, skal de indberettede data rettes eller have ændret deres kvalitetssætning.

På den måde kan fremtidige brugere af data få gavn af indsatsen.

I det følgende afsnit er der givet en række eksempler på fejl i data og hermed en vejledning i, hvor der skal ledes efter fejl, og hvordan kvalitet på pejleserierne kan fastsættes.

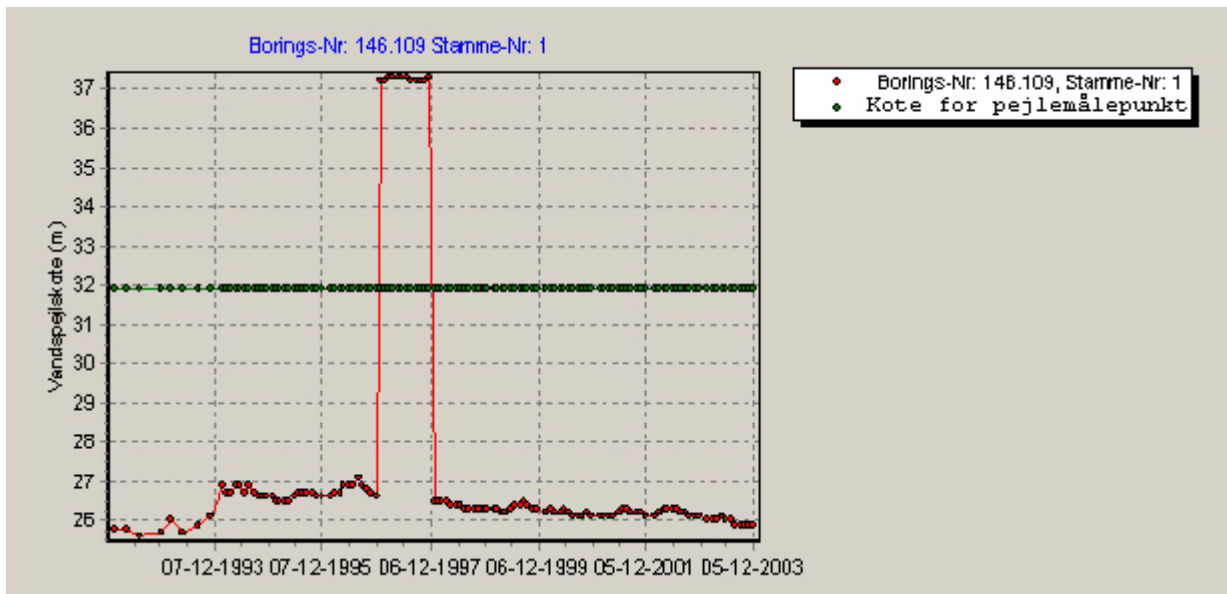
a. Forkert aflæsning af nedstik

Fejlen ses ved at der er én afvigende pejling i pejleserien. Fejlen rettes ved at gå igennem det originale pejlemateriale, for at tjekke om der er tale om en tastefejl.



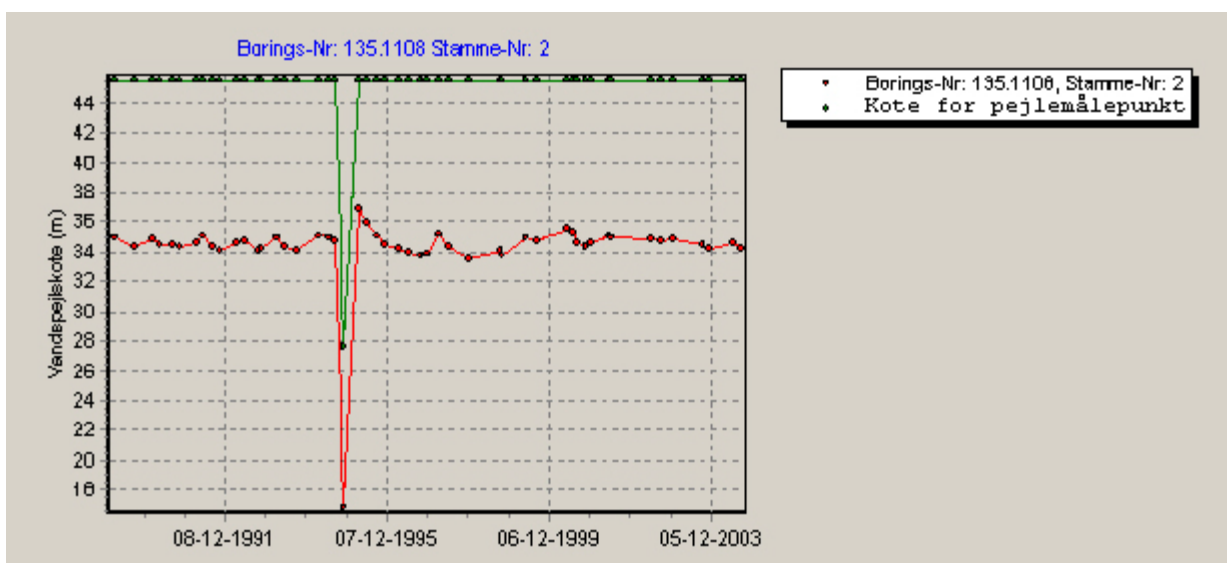
b. Forkert fortegn på nedstik

Fejlen ses ved at der er en del af pejlingerne, der ligger på den modsatte side af pejlepunktet. Fejlen rettes ved at gennemgå det originale pejlemateriale, for at tjekke om der er tale om en fortegnfejls i de pågældende nedstik.



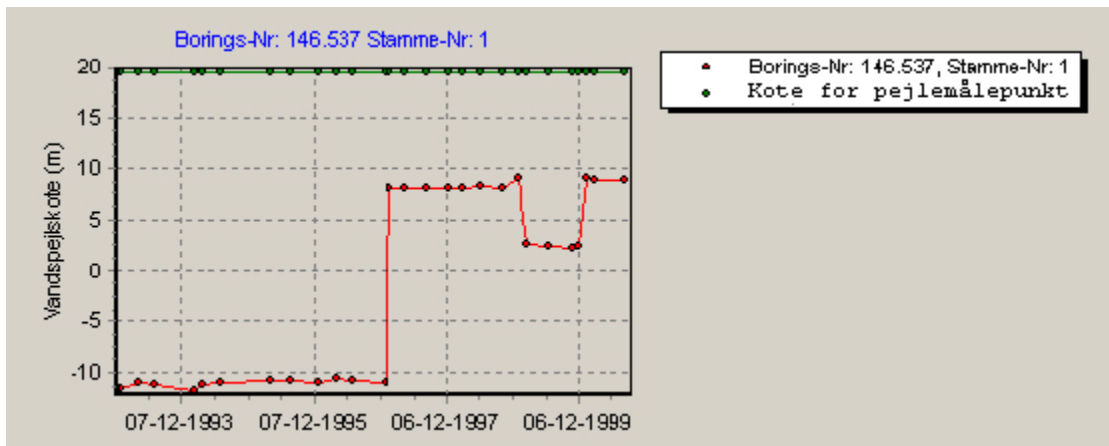
c. Forkert aflæsning af pejlepunkt

Fejlen ses ved at både pejlepunktet og pejlingen "dykker" lige langt i forhold til resten af målepunkter og pejledata. Fejlen rettes ved at gennemgå det originale pejlemateriale, for at tjekke om der er tale om en fejl i det pågældende pejlepunkt.



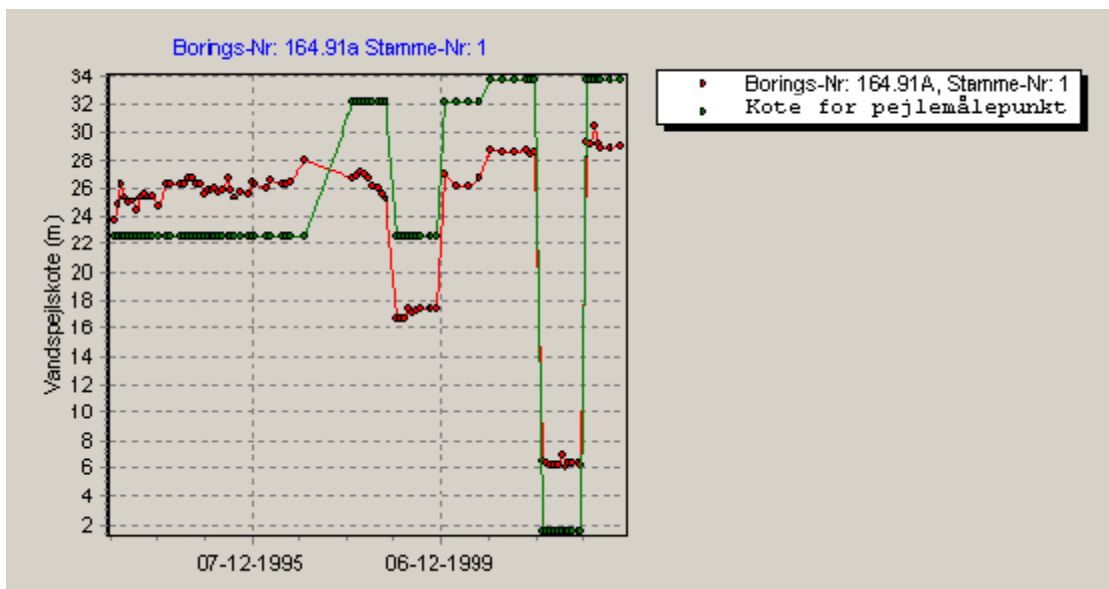
d. Forkert aflæsning af enten pejlepunkt eller nedstik

Fejlen ses ved at pejleserien fluktuerer unaturligt. Fejlen rettes ved at gennemgå det originale pejlemateriale, for at tjekke om der er tale om en fejl i de pågældende målepunkter (f.eks. en ikke indberettet ændring) eller pejledata (f.eks. aflæsningsfejl).



e. Forkerte (manometer ?) aflæsninger

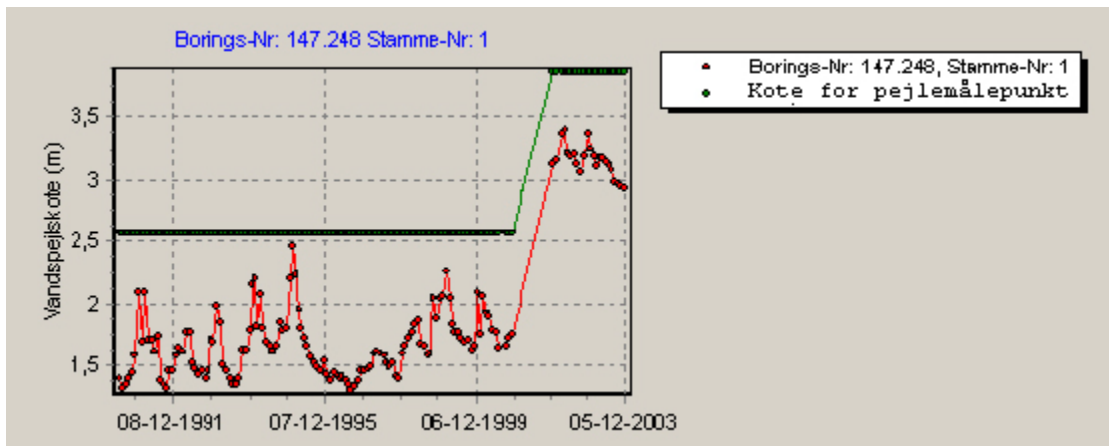
Fejlen ses ved at pejleserien fluktuerer unaturligt 2 gange og at pejlepunkterne følger pejleserien. Fejlen rettes ved at gennemgå det originale pejlemateriale, for at tjekke om der er tale om en fejl i de pågældende pejlepunkter.



f. Forkert indlæsning af pejlepunkt ?

Fejlen ses, ved at pejleserien stiger/falder samtidig med pejlepunktet. Som oftest vil denne type kurver opstå, fordi der er foretaget en forbedret indmåling af boringen, men det kan også skyldes, at boringskonstruktionen er ændret.

Hvis man ikke umiddelbart kan se grunden, kontrolleres det, om der er ændret på pejlepunkterne ved at gennemgå det originale pejlemateriale, for at tjekke om der er tale om en fejl i de pågældende målepunkter. Hvis der er tale om et nyt indmålingspunkt, skal pejleserien rettes op af GEUS, for at serien skal kunne bruges til at sige noget om vandspejlets udvikling.



4. Fastsættelse af kvalitet på pejledata - vejledning

Når data er kvalitetssikrede, er det vigtigt at andre kan se, at data er vurderede, hvilket sker ved angivelse af pejlekvaliteten.

Det er desuden vigtigt at kende de indberettede pejledatas kvalitet så godt som muligt.

Fastsættelse af datakvaliteten udføres, som led i kvalitetssikringen – og helst efter endt validering og rettelser af data.

Der findes normalt følgende 4 typer pejledata:

- U = Uspecificeret, hvor pejledata oftest stammer fra boringens etablering
- R = Rovandspejl, hvor pejledata er taget, hvor der ikke har været oppumpning fra boringen i de seneste 2 timer
- D = Drift, hvor pejlningen er påvirket af indvinding.
- P = Prøvepumpning, hvor pejledata stammer fra prøvepumpning

Det er normalt kun R (og evt. U), som anvendes til optegning af tidsserier og potentialekort, og som det er relevant at fastsætte kvaliteten for.

Der arbejdes med følgende 5 kvalitetsniveauer:

- Null = Ikke vurderet
- 1 = God kvalitet
- 2 = Normal kvalitet
- 3 = Usikker
- 4 = Driftspåvirket

Ved nye pejlninger bør fastsættelsen af kvaliteten foregå ved indlæsning af de indsamlede data.

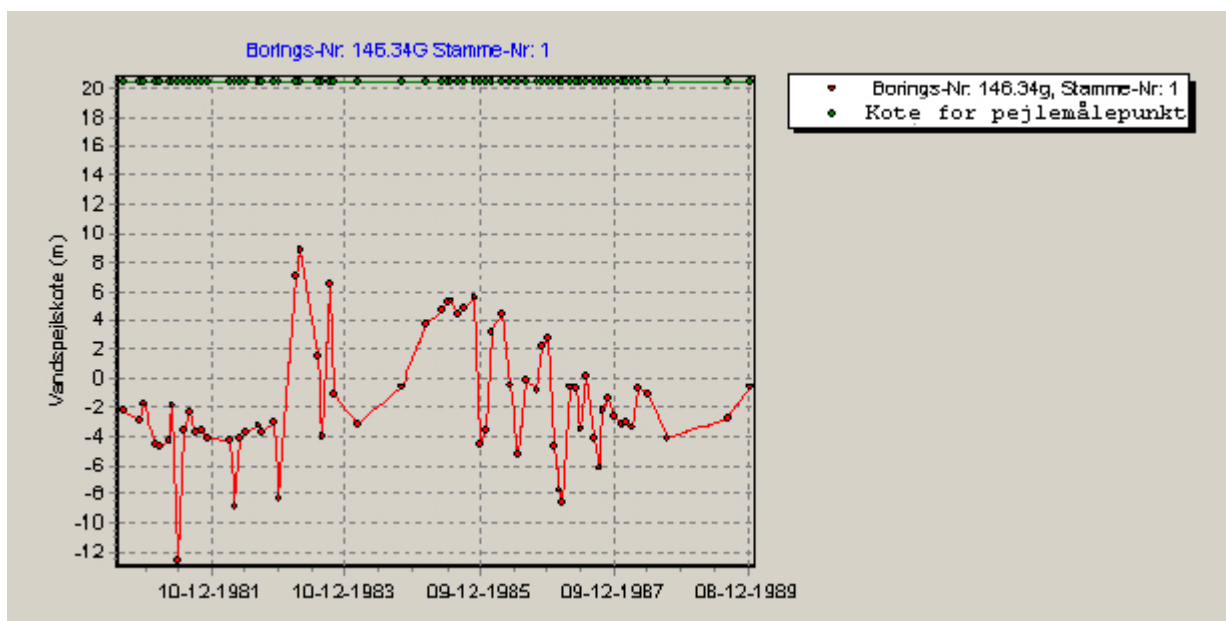
Fastsættelsen af kvaliteten på pejlningerne i de eksisterende pejlserier vil være omfattende, og hvis den ikke kan foretages individuelt, kan den automatiseres på følgende måde, hvor det indledningsvis forudsættes, at boring, koordinater og indtag er korrekte:

1. Pejlinger, som ikke vurderes, gives kvaliteten "Null". Det vil som oftest være enkeltstående pejlninger
2. Pejlekvaliteten sættes som udgangspunkt til normal = 2
3. Er boringen/boringsfikspunktet indmålt med DGPS eller nivelleret og er vandspejlet ikke driftspåvirket sættes kvaliteten til god = 1

Pejlingerne i en pejlserie bør gennemses ved optegning af pejlningerne sammen med de tilsvarende pejlepunkter på en graf. De bør principielt altid vurderes detaljeret, hvis:

- vandspejlet svinger mere end ½ meter inden for samme år

- der er en max afvigelse på hele serien > 2 meter
- pejlingen ligger under kote -2.
- Hvis der er (få) afvigende pejlinger fx eksempel a, b, c, d, e og disse ikke efterfølgende er fundet at bero på tastefejl eller lign., så kvalitetssættes de afvigende pejlinger som usikre = 3
- Hvis der er flere pejlinger med uroligt forløb eller pejlingerne ligger under kote -2, se eksempel g , og som tyder på driftpåvirkning fra andre borer, så kvalitetssættes de pågældende pejlinger som værende driftspåvirkede = 4, hvor begge typer forekommer.



Eksempel g. driftspåvirkede pejlinger

- Hvis der er afvigende pejlepunkter, som resulterer i spring i vandspejlet, se eksempel f , kvalitetssættes pejlinger med bedst indmåling højest.
- Hvis pejlemetoderne ved to serier er ens og der er spring i serien, se eksempel d , kvalitetssættes den seneste (typisk den der er brugt i indsatskortlægningen) højest.

Referencer:

Lokaliseringsvejledning

Vejledning i registrering med boringsfiks- og pejlepunkter

Vejledning i digital indberetning af lokalisering af borer

Boringskilt

Særnummer af Vand & Data om lokalisering og indmåling af borer

Denne vejledning er udarbejdet af ERFA-gruppen om lokaliserings- og pejledata, nedsat af amterne og GEUS, november 2006.

For yderligere information kontakt venligst:

De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland (GEUS)

Geologisk Datacenter - Borearkivet

E-mail: geusborearkiv@geus.dk

Øster Voldgade 10

1350 København K

Telefon +45 38 14 25 58