

543.3  
B50

# KVALITETSSIKRING

AF ANALYSERESULTATER  
INDEN FOR DET KEMISKE  
OG DET MIKROBIOLOGISKE  
VANDANALYSEOMRÅDE

Miljøstyrelsens Referencelaboratorier på det  
Kemiske og det Mikrobiologiske Vandanalyseområde

**KVALITETSSIKRING AF ANALYSERESULTATER  
INDEN FOR DET KEMISKE OG DET MIKROBIOLOGISKE  
VANDANALYSEOMRÅDE**

**MILJØSTYRELSENS REFERENCELABORATORIER PÅ DET  
KEMISKE OG DET MIKROBIOLOGISKE VANDANALYSEOMRÅDE**

VKI-sag nr. 41.306/909

MILJØSTYRELSEN  
BIBLIOTEKET  
STRANDGADE 29  
1401 KØBENHAVN K

INDHOLDSFORTEGNELSE		SIDE
0.	FORORD	1
1.	BAGGRUND OG FORMÅL	3
2.	GENERELT OM BEGREBET KVALITETSSIKRING	5
3.	LABORATORIERNES KVALITETSSIKRING	9
3.1	Laboratoriernes organisation	9
3.2	Faciliteter	11
3.3	Apparatur	11
3.4	Brugsapparat, kemikalier, reagenser, standardmaterialer, standardopløsninger og refe- rencematerialer	12
3.5	Prøvetagning og forbehandling	15
3.6	Prøvemodtagelse, -mærkning og -opbevaring	19
3.7	Analysemetoder	20
3.8	Rapportering	22
3.9	Intern kvalitetskontrol	24
4.	EKSTERN KVALITETSKONTROL	27
5.	AFSLUTTENDE KOMMENTARER	29
6.	LITTERATURLISTE	37
	BILAGSFORTEGNELSE	41

BILAGSFORTEGNELSE		SIDE
BILAG 1	EKSEMPLER PÅ KVALITETSSIKRINGSFOR- SKRIFTER OG DEN TILHØRENDE KONTROL	43
BILAG 1a	SKEMA TIL KVALITETSSIKRING AF FASTE INSTALLATIONER	44
	KONTROLSKEMA, FASTE INSTALLATIONER	45
BILAG 1b	SKEMA TIL KVALITETSSIKRING AF APPARATUR	46
	KONTROLSKEMA, APPARATUR	47
	SKEMA TIL KVALITETSSIKRING AF APPARATUR, GASCHROMATOGRAF	48
	KONTROLSKEMA, GASCHROMATOGRAF	49
BILAG 1c	SKEMA TIL KVALITETSSIKRING AF BRUGS- APPARATUR	50
	BEHANDLING AF BRUGSAPPARATUR (EKSEMPEL)	51
BILAG 1d	SKEMA TIL KVALITETSSIKRING AF STAN- STANDARDMATERIALE OG STANDARDOPLØS- NINGER	52
	KONTROLSKEMA, STANDARDMATERIALE, STAMOPLØSNING OG STANDARDOPLØSNING	54
	SKEMA TIL KVALITETSSIKRING AF FLYDENDE SUBSTRATER	55

BILAGSFORTEGNELSE	SIDE
SKEMA TIL KVALITETSSIKRING AF FASTE SUBSTRATER	56
SKEMA TIL KVALITETSSIKRING AF MIKRO- BIOLOGISKE FORTYNDINGSVÆSKER	57
BILAG 1e FORSKRIFTER VEDRØRENDE PRØVETAGNING	58
SKEMA VEDRØRENDE FORBEHANDLING AF PRØVEMATERIALE	59
BILAG 1f SKEMA VED ANVENDELSE AF AVANCERET ANALYSEAPPARATUR	61
BILAG 1g SKEMA TIL INTERN KVALITETSKONTROL	63
KONTROLSKEMA, KONTROLMATERIALE OG KONTROLOPLØSNING	65
KONTROLSKEMA, SYNTETISK KONTROL- OPLØSNING	66
SKEMA VED ANALYSE AF X-KORT	67
SKEMA VED ANALYSE AF R-KORT	69
BILAG 2 REFERENCELABORATORIERNES INTERKALI- BRERINGER	71
1. Indledning	71
2. Generelle regler for, hvilke laboratorier der kan/skal deltage i interkalibreringerne	71
3. Krav til og arbejdsprocedure for interkalibreringerne	73
4. Rapportering	74

## 0. FORORD

Nærværende publikation er udarbejdet for Miljøstyrelsen i et samarbejde mellem referencelaboratoriet på det kemiske vandanalyseområde og referencelaboratoriet på det mikrobiologiske vandanalyseområde.

Det har været hensigten med publikationen at orientere generelt om kvalitetssikring af arbejde, der udføres inden for de nævnte vandanalyseområder.

Kvalitetssikring er et område, der er i stærk udvikling. Det må derfor forventes, at der fortsat vil fremkomme nye ideer og erfaringer, som hensigtsmæssigt kan indgå i de enkelte laboratoriers kvalitetssikringaktiviteter.

Det er referencelaboratoriernes håb, at publikationen vil medvirke til en opstart eller udbygning af de enkelte laboratoriers kvalitetssikring.

Publikationen har været forelagt Styringsgrupperne for referencelaboratorierne, som har anbefalet, at publikationen stilles til rådighed for de laboratorier, der er tilknyttet referencelaboratorierne, således at de enkelte laboratoriers erfaringer kan nyttiggøres ved en eventuel senere revision.

Hørsholm, den 9. oktober 1987

Referencelaboratoriet  
for det kemiske  
vandanalyseområde

Referencelaboratoriet  
for det mikrobiologiske  
vandanalyseområde



## 1. BAGGRUND OG FORMÅL

Formålet med nærværende publikation er at skabe et grundlag for etablering af kvalitetssikringssystemer og dermed kvalitetssikringshåndbøger/-forskrifter for ydelser inden for det kemiske og mikrobiologiske vandanalyseområde.

Publikationen består af en generel del, der beskriver principper for kvalitetssikring samt bilagsdele, der dels indeholder eksempler på, hvorledes kvalitetssikringshåndbøger/-forskrifter kan udarbejdes på de enkelte laboratorier, dels indeholder en orientering om regler for deltagelse i referencelaboratoriernes interkalibreringer.

Inden for området kvalitetssikring på kemiske og mikrobiologiske laboratorier er der tidligere udsendt en række publikationer /1 - 8/.

De første 4 publikationer /1 - 4/ har karakter af håndbøger. /5, 6, 7/ giver generelle retningslinier for kvalitetssikring. /8/ må betegnes som den mest uddybende dansksprogede publikation inden for området kvalitetssikring af laboratorieydelser.

OECD's publikation /5/ anvendes af Statens Tekniske Prøvenævn (STP) i forbindelse med autorisering af laboratorierne inden for økotoxikologiske undersøgelser. Orientering om STP's autorisationsordning /6/ anvendes i forbindelse med autorisering af laboratorier, som bl.a. omfatter laboratorier inden for det kemiske og mikrobiologiske vandanalyseområde. I Levnedsmiddelstyrelsens publikation /7/ gives der generelle retningslinier for God Laboratorie Praksis (GLP) for centrallaboratoriet på Levnedsmiddelstyrelsen. Denne vejledning bygger bl.a. på OECD's principper /5/.



Nærværende publikation er tænkt som en generel vejledning for kvalitetssikring af ydelser fra alle laboratorier, der arbejder inden for det kemiske og mikrobiologiske vandanalyseområde. Det drejer sig primært om kommunale miljø- og levnedsmiddelkontroldenheder, laboratorier autoriseret af Statens Tekniske Prøvenævn, Miljøstyrelsens laboratorier og industrilaboratorier, der udfører egensikring.

Den generelle del, hvori generelle principper for kvalitetssikring beskrives, bygger derfor i vid udstrækning på OECD's publikation /5/ og STP's autorisationsordning /6/, idet disse publikationer i forvejen er gældende for flere af de laboratorier, der udfører ydelser inden for det kemiske og mikrobiologiske vandanalyseområde.

Idet Levnedsmiddelstyrelsens publikation /7/ som nævnt også bygger på OECD's principper, er den på mange væsentlige punkter i overensstemmelse med nærværende publikation.

Ud over de i dette afsnit omtalte dansksprogede publikationer, findes der talrige udenlandske publikationer inden for området kvalitetssikring af laboratorieydelser.

Enkelte udvalgte udenlandske publikationer, der omhandler vandanalyseområder, er medtaget i litteraturlisten /9 - 14/. I /14/ behandles alle væsentlige områder inden for kvalitetssikring af analyseaktiviteter inden for det kemiske vandanalyseområde udførligt.

## 2. GENERELT OM BEGREBET KVALITETSSIKRING

Den teknologiske og samfundsmæssige udvikling medfører stadig stigende krav til dokumenteret kvalitet og pålidelighed af produkter og serviceydelser. Der er mange grunde hertil, bl.a. stigende afhængighed af produkterne og ydelserne samtidig med, at udgifterne til disse vokser stærkt.

Kvalitetssikring som en teknisk disciplin har derfor udviklet sig til at være et integreret delelement af alle de aktiviteter, der foregår fra udvikling til produktion af produkter og serviceydelser. Dette gælder også for aktiviteter inden for det kemiske og mikrobiologiske vandanalyseområde.

Et af de vigtigste elementer til at sikre kvaliteten af en ydelse, som eventuelt leveres over længere tid, er, at alle de funktioner, der indgår i ydelsen, er gennemtænkte og dokumenterede. Arbejdet skal foregå på en forud planlagt måde, der såvidt muligt er nedskrevet i en håndbog eller forskrift. Herved kan arbejdsprocedurerne reproducere, og der opnås bl.a. mulighed for at studere svage punkter i procedurerne og eventuelt ændre dem, således at fejl kan forebygges.

Kvalitetssikring er dermed et nødvendigt middel til at etablere en tilstrækkelig tillid til, at et produkt eller en serviceydelse vil opfylde givne behov.

Inden for det kemiske og mikrobiologiske vandanalyseområde kan følgende definitioner anvendes:

### KVALITETSSIKRING

er et system, der har det formål at sikre pålidelige og sammenlignelige analysedata.

#### INTERN KVALITETSKONTROL

er et løbende internt program til egeninspektion baseret på kontrolanalyser og opfølgingsarbejde på det enkelte laboratorium.

#### EKSTERN KVALITETSKONTROL

Er en myndigheds kontrol af et laboratoriums ekspertise. Det drejer sig primært om interkalibreringer eller besøg på laboratoriet. Se i øvrigt afsnit 4.

#### FORSKRIFTER

er nedskrevne regler, som skal følges. Er en forskrift ikke fulgt, skal det bemærkes ved afgivelse af et analyseresultat.

#### KVALITETSSIKRINGSHÅNDBØGER/-FORSKRIFTER

er nedskrevne regelsæt, hvori der beskrives, hvilke planlagte og systematiske handlinger der indgår i kvalitetssikringen/-kontrollen, og hvorledes disse handlinger dokumenteres.

#### UNDERSØGELSE

er en aktivitet, hvori der indgår flere delelementer, f.eks. forsøgsopstilling, prøveudtagning, analyser og vurdering af de opnåede analyseresultater.

#### UNDERSØGELSESPAN

er en nedskreven plan for, hvorledes en undersøgelse gennemføres.

Det er det enkelte laboratoriums ansvar at sikre, at kvalitetssikringshåndbøger og -forskrifter er til rådighed.

Nærværende publikation samt tidligere publikationer udsendt af referencelaboratoriet på det kemiske vandanalyseområde er ment som hjælpemidler til de enkelte laboratorier i udarbejdelsen af kvalitetssikringshåndbøger/-forskrifter.

Vedrørende andre definitioner og begreber inden for kvalitetssikringsområdet henvises til Håndbog I Intern Kvalitetskontrol På Vandlaboratorier /1/.

Det skal bemærkes, at der også benyttes andre definitioner på bl.a. kvalitetssikring end den definition, der er anvendt i nærværende publikation.



### 3. LABORATORIERNES KVALITETSSIKRING

I de efterfølgende afsnit er der givet generelle principper for kvalitetssikring for de områder, som skønnes væsentlige for aktiviteter inden for det kemiske og mikrobiologiske vandanalyseområde. Disse principper må på de enkelte laboratorier udbygges i kvalitetssikringshåndbøger/-forskrifter.

De efterfølgende afsnit er delt op i

- Laboratoriets organisation
- Faciliteter
- Apparatur
- Brugsapparatur m.m.
- Prøvetagning og forbehandling
- Prøvemodtagelse, mærkning og opbevaring
- Analysemetoder
- Svarafgivelse
- Intern kvalitetskontrol

#### 3.1 LABORATORIETS ORGANISATION

##### Ledelsens forpligtelser

Ledelsen skal sikre,

- at der findes kvalitetssikringshåndbøger/-forskrifter, og at principperne for kvalitetssikring opfyldes
- at kvalificeret personale er til rådighed
- at sundhed- og sikkerhedsforanstaltninger og regler er i overensstemmelse med nationale bestemmelser
- at der er udpeget en undersøgelsesleder.

Lederen kan uddelegere veldefinerede ansvarsområder til det øvrige personale.

#### Undersøgelseslederens forpligtelser

Undersøgelseslederen er ansvarlig for en undersøgelses gennemførelse og rapportering af analyseresultater.

Undersøgelseslederen skal derfor sikre,

- at der foreligger en undersøgelsesplan,
- at procedurer, som er fastlagt i en undersøgelsesplan, følges, og at eventuelle ændringer fra planen dokumenteres sammen med grundene hertil,
- at alle betydende data bliver fuldstændigt dokumenteret og registreret,
- at undersøgelseslederen som ansvarlig underskriver den endelige rapport for at påtage sig ansvaret for gyldigheden af data og for at bekræfte, at principper for kvalitets sikring i praksis er opfyldt. Det skal bemærkes, at for laboratorier autoriseret af Statens Tekniske Prøvenævn er adgangen til på laboratoriets vegne at underskrive rapporter/analyseblanketter vedrørende autoriseret teknisk prøvning reguleret af særlige bestemmelser /6/,
- at undersøgelsesplanen, den endelige rapport og materiale med rådata m.v. arkiveres efter undersøgelsens afslutning.

### Det øvrige personales forpligtelser

Det øvrige personale, dvs. laboratoriepersonale, personale til rengøring af glasvarer o.s.v., har primært ansvar for at følge de procedurer, som såvel ledelsen som undersøgelseslederen giver.

Dette personale skal dermed sikre,

- at instrukser vedrørende metoder og almindelige analysetekniske procedurer og sikkerhedsregler følges.

Anvendelse af kvalitetssikringsprincipper, -håndbøger og -forskrifter, som det er defineret i nærværende publikation, påhviler dermed ledelse, undersøgelsesleder og det øvrige personale.

### 3.2 FACILITETER

Laboratoriets indretning skal være i overensstemmelse med gældende regler herfor. Der henvises bl.a. til Arbejdstilsynets publikation /15/.

Det påhviler en, eventuelt flere formelt udpegede ansvarlige i laboratoriet at holde laboratorielokalerne i en sådan stand, at analysearbejdet kan udføres såvel kvalitetsmæssigt som sikkerhedsmæssigt forsvarligt.

I bilag 1 a er der givet eksempler på, hvorledes kvalitetssikringsforskrifter kan være udformet til løbende kontrol af laboratoriets faste installationer.

### 3.3 APPARATUR

Større apparatur skal vedligeholdes, og vedligeholdelsen skal dokumenteres i en bog/samlemappe, der føres for hvert instrument.



Bogen/samlemappen skal foruden at indeholde oplysninger om den løbende kontrol indeholde oplysninger om anskaffelsestidspunkt, leverandør/fabrikat og eventuel modeltype. Væsentlige ændringer af apparaturet skal ligeledes indføres i bogen/samlemappen.

Det er blevet mere og mere almindeligt at få ekstern service (servicekontrakter) til vedligeholdelse af især avanceret udstyr. I sådanne tilfælde kan servicekontrakter samt notater (f.eks. arbejdssedler) vedrørende de justeringer, der eventuelt foretages under servicebesøgene, anvendes som dokumentation.

I bilag 1 b er der givet et eksempel på, hvorledes kvalitetssikringsforskrifter kan være udformet til løbende kontrol af instrumenter.

#### 3.4 BRUGSAPPARATUR, KEMIKALIER, REAGENSER, STANDARD MATERIALER, STANDARDOPLØSNINGER OG REFERENCEMATERIALER

##### Brugsapparatur

Ved almindeligt brugsapparatur forstås apparatur, som kommer direkte i kontakt med prøvematerialet. Det er naturligvis af særlig vigtighed, at det anvendte brugsapparatur vælges med omhu, således at kontaminering af prøvematerialet eller tab af den analysevariabel, der skal bestemmes, begrænses mest muligt.

Det er herunder væsentligt at være opmærksom på, at brugsapparatur som propper, klemmer til at holde glaspropper på plads, små plastikslanger m.v. kan være en kilde til kontaminering (eller tab af analysevariablen).

Omhyggelig rengøring af alt brugsapparatur er et nødvendigt led i analysearbejdet, og det bør fremgå i en forskrift, hvorledes brugsapparatet rengøres. (Et eksempel er vist i bilag 1 c).

Ved sterilarbejde skal det sikres, at alt brugsapparat i forvejen er steriliseret.

Når brugsapparatet ikke benyttes, skal det opbevares således, at kontaminering minimeres.

Anvendelse af intern kvalitetskontrol (se afsnit 3.9) inkluderer kontrol med brugsapparat, der indgår i analyser, men ikke altid brugsapparat, som anvendes ved prøvetagning og forbehandling (se afsnit 3.5).

#### Kemikalier og reagenser

Kemikalier og reagenser, som indgår i en analyse, kan som brugsapparat være en væsentlig kontamineringskilde. Ved en kemisk analyse vil der almindeligvis ved udførelse af en blindbestemmelse kunne korrigeres for et eventuelt indhold af analysevariablen i de anvendte reagenser.

I tilfælde, hvor kontaminering af reagenserne er så betydelig, at metodens anvendelsesområde reduceres betydeligt, eller analyseresultaternes præcision bliver uacceptabel dårlig, kan en rensning af de anvendte kemikalier og reagenser blive nødvendig.

Anvendelse af intern kvalitetskontrol (se afsnit 3.9) inkluderer kontrol med kemikalier og reagenser.

Håndtering af kemikalier og reagenser skal i øvrigt foregå efter bl.a. Arbejdstilsynets regler og bestemmelser og klassificering, emballering og mærkning i overensstemmelse med Miljøministeriets regler /16/.

Vand indgår som en væsentlig bestanddel i de fleste reagenser. Desuden anvendes vand ofte i stedet for prøvemateriale ved en blindbestemmelse. Det er derfor særligt vigtigt, at det vand, der indgår i en analyse er af så god en kvalitet, at analysekvaliteten ikke påvirkes heraf.

Ionbyttet vand er almindeligvis velegnet til de fleste traditionelle analyser inden for det kemiske vandanalyseområde, men i en række tilfælde, f.eks. ved metalanalyser og ved specifikke organiske analyser kan det være nødvendigt at oprense vandet særligt omhyggeligt. Hyppigst anvendes kulfiltrering eller (kvarts)destillation efter en ionbytning.

I forbindelse med vurdering af en analysemetode må der derfor foretages en vurdering af, om det vand der indgår er af en tilstrækkelig god kvalitet.

Ved mikrobiologiske analyser skal det anvendte vand desuden være sterilt.

#### Standardmaterialer og standardopløsninger

Anvendelse af utilstrækkelig rent standardmateriale eller forkert fremstilling af en standardopløsning vil resultere i systematiske fejl.

Det er derfor nødvendigt at kontrollere standardmaterialets kvalitet (renhed) samt behandle standardmateriale og fremstille standardopløsning og standardopløsninger så omhyggeligt som muligt. Er disse forhold i orden, vil standardmaterialer og fremstilling af standardopløsninger almindeligvis ikke være årsag til betydelige fejl.

Derimod kan opbevaringen af standardopløsninger over en længere tid bevirke væsentlige fejl, idet forskellige faktorer kan forårsage ændringer af standardopløsningerne. Det er derfor væsentligt at anvise hensigtsmæssige opbevaringsprocedurer og indsamle informationer om standardopløsningernes holdbarhed. Indtil der foreligger tilstrækkelige oplysninger herom, kan det være nødvendigt at fremstille standardopløsningerne hver gang analysen udføres. Det kan være god praksis at kontrollere "nye" standardopløsninger over for de hidtil anvendte "gamle" standardopløsninger.

Standardmaterialernes og standardopløsningernes vigtighed for analysekvaliteten medfører, at det er nødvendigt, at der holdes kontrol med, hvornår der tages nye standardmaterialer i arbejde, og hvornår der fremstilles nye stamopløsninger og standardopløsninger. Bilag 1d viser, hvorledes denne kontrol kan dokumenteres.

### Referencematerialer

Enkelte kommercielle firmaer fremstiller i dag referencematerialer, dvs. naturlige prøver med kendte indhold af udvalgte stoffer. Eksempler på referencematerialer er frysetørret biologisk materiale eller sediment med kendte indhold af metaller eller organiske mikroforureninger.

Sådanne referencematerialer er særligt velegende ved vurdering af en analysemetodes anvendelighed (se afsnit 3.7). Desværre er referencematerialerne så kostbare, at de almindeligvis ikke kan medtages, hver gang en analyse udføres, men det tilrådes at kontrollere en analysemetode ved hjælp af referencematerialer i de tilfælde, hvor sådant materiale findes.

Referencematerialer skal opbevares og behandles - ligesom standardmaterialer i øvrigt - så omhyggeligt som muligt (se bilag 1d).

### 3.5 PRØVETAGNING OG FORBEHANDLING

Det skal indledningsvis understreges, at der forud for en prøvetagning skal være en detaljeret planlægning af, hvilke informationer der ønskes af et aktuelt prøvetagningsprogram. Planlægningen kan f.eks. omfatte følgende:

- hvad er formålet med undersøgelsen
- hvilke oplysninger skal rapporteres
- hvilke analysevariable er af interesse
- hvor og hvornår skal der udtages prøver
- hvilke prøvetyper skal udtages
- hvilke analysemetoder skal anvendes
- hvorledes skal prøverne mærkes (identitet, dato, klokkeslet, prøvetager, sikkerhedsmæssige forhold, etc.)
- hvorledes sker prøvetagningen, og er forbehandling af prøverne nødvendig
- hvorledes skal prøverne transporteres og opbevares
- hvor skal prøverne afleveres
- hvorledes skal resultaterne anvendes

Hovedparten af en sådan planlægning ligger uden for de fleste laboratoriers arbejdsopgaver, når det drejer sig om det kemiske vandanalyseområde. Inden for det mikrobiologiske vandanalyseområde er en del laboratorier dog også involveret i prøvetagningen.

Hvis det kan accepteres, at andre end analyselaboratoriet selv udtager prøverne, skal laboratoriet for såvel det kemiske som det mikrobiologiske vandanalyseområde give vejledning med hensyn til valg af prøvebeholdere, nødvendig prøvemængde og eventuel forbehandling af prøvematerialet ved prøveudtagningen. Det er derfor nødvendigt for de fleste laboratorier at udarbejde forskrifter for, hvilke prøvebeholdere, hvilken prøvemængde og eventuelt hvilken forbehandling der skal anvendes for de enkelte analysevariable. (Et eksempel herpå er vist i bilag 1e).

### Prøvebeholdere

Almindeligvis anvendes materiale af

- glas
- polyethylen
- polypropylen.

Ingen af disse betegnelser er dog entydige. F.eks. findes både borsilikatglas og sodaglas og både høj- og lavmolekylært polyethylen, og ofte anvendes betegnelsen polyethylen om en flasketype, som består af en blanding af polyethylen og polypropylen.

Prøvebeholderen kan have betydning for en eventuel instabilitet af en bestemt analysevariabel. Det er derfor nødvendigt at specificere den prøvebeholder, der ønskes anvendt, så præcist som muligt.

Glasbeholdere har den fordel, at det er muligt at se den indre overflade. Desuden er adsorption af organiske forbindelser lavere for glas end for plast. Ulemperne ved glasbeholdere er, at de kan gå i stykker, og at de ikke kan anvendes ved frysning af prøvematerialet. Desuden er sorption af metaller større for glas end for plast.

Plastbeholderne har en større permeabilitet end glas. I mange tilfælde vil eventuelt tab eller optagelse af gas dog være ubetydelig, hvis blot polyethylen- eller polypropylenbeholderne fyldes helt med prøvematerialet og lukkes omhyggeligt, og hvis tiden mellem prøvetagningen og analysen gøres passende lille.

Såvel glas- som plastbeholdere kan, når de anvendes flere gange, indeholde små rester af den analysevariabel, der skal bestemmes. Disse rester findes sorberet på den indre overflade af beholderen og kan frigives til en ny prøve, som derved kontamineres.

Dette forhold, som ofte omtales som en "hukommelsesefekt", er velkendt for metaller og organiske mikroforureninger.

Kan prøvebeholderne ikke rengøres tilstrækkeligt sikkert (se afsnit 3.4), kan det være nødvendigt altid at anvende nye prøvebeholdere. Det gælder især, når det drejer sig om sporanalyser (koncentrationer mindre end 1 mg/l).

### Prøvematerialets stabilitet

Prøvematerialets stabilitet afhænger af følgende faktorer:

- prøvematerialets egenskaber
- prøvebeholderen
- forbehandlingsproceduren, der har til formål at minimere prøvematerialets instabilitet.
- opbevaringsforhold (temperatur, lys, luft, etc.).

Instabilitet og forbehandlingsproceduren omtales i de fleste bøger, som omhandler analyse af vand m.v. Det er derfor for det enkelte laboratorium ofte et spørgsmål om at vælge en hensigtsmæssig forbehandlingsprocedure og præcisere dette valg i en forskrift.

### Kontaminering/tab

Muligheden for kontaminering af prøvematerialet eller tab fra prøvematerialet af den analysevariabel, der ønskes bestemt, bør altid vurderes i forbindelse med valg af prøvetagnings-, forbehandlings- og opbevaringsprocedurer.

Specielt ved sporanalyser (koncentrationer mindre end 1 mg/l) og ved lave kimal er kontaminering en potentiel

fejlkilde. Det anbefales derfor almindeligvis, at alle prøvebeholdere skal specialvaskes inden brug, når det drejer sig om kemiske analyser, hvor resultatet forventes at være mindre end 1 mg/l. Ved mikrobiologiske analyser skal prøvebeholderne være sterile og inerte (se i øvrigt afsnit 3.4).

Det er naturligtvis klart, at de midler (kemikalier eller reagenser), der anvendes til rensning af prøvebeholderen, ikke må indeholde betydende mængder af den analysevariabel, der skal bestemmes, eller på anden måde have utilsigtet virkning på analysevariablen.

### 3.6 PRØVEMODTAGELSE, -MÆRKNING OG -OPBEVARING

Det er vigtigt, at alle prøver straks efter modtagelsen opbevares korrekt, indtil analyserne udføres.

Alle prøver skal mærkes tydeligt, og der skal udvises stor omhu for at undgå forveksling. Der kan eventuelt anvendes et dobbelt identifikationsnummersystem. Prøvebeholderen mærkes med den ene del af identifikationsnummeret, mens den medfølgende prøverapport mærkes med den anden del. Prøvens identifikationsnummer følger prøven gennem hele analysen.

Af hensyn til korrekt behandling af prøven er det vigtigt, at laboratoriet ved modtagelsen får oplysninger om

- tidspunkt for prøvetagning
- prøveudtagningssted
- prøveudtagningsmetode
- prøvetype
- prøveudtager.

Det er prøveudtagerens pligt at sørge for, at laboratoriet modtager disse oplysninger sammen med prøven.



### 3.7 ANALYSEMETODER

#### Metodebeskrivelse

Udførlige beskrivelser af analysemetoder er essentielle, dels for at fastholde en given analysekvalitet over længere tid, og dels for at kunne overføre metoder fra et laboratorium til et andet.

Vedrørende forslag og retningslinier for indhold og udformning af en metodeforskrift henvises til bl.a. Dansk Standardiseringsråd samt /8 og 14/.

Det er tillige nødvendigt at beskrive en metodes anvendelighed /14/ dvs. metodens

- detektionsgrænse/påvisningsgrænse
- præcision (tilfældig fejl)
- nøjagtighed (systematisk fejl) herunder specificitet og interfererende stoffer,

og på hvilket prøvemateriale metoden kan anvendes.

Informationer om en metodes anvendelighed på aktuelle prøvetyper og på det enkelte laboratorium opnås gennem intern kvalitetskontrol.

Den hurtige udvikling, der sker inden for det kemiske og mikrobiologiske vandanalyseområde, vil dog medføre, at det for nye metoder ikke altid vil være muligt fuldstændigt at beskrive metodens anvendelighed. Det enkelte laboratorium må derfor tage stilling til anvendelse af metoder, der godt kan beskrives i en analyseforskrift, men hvor metodens anvendelighed endnu ikke er publiceret/dokumenteret ved f.eks. sammenligning med allerede kendte metoder til bestemmelse af den samme analysevariabel.

### Valg af metode

Valg af analysemetode bør i så stor udstrækning som muligt ske på baggrund af ønskede kriterier for tilfældig og systematisk fejl og analysedetektionsgrænse /1, 4, 8, 14/.

I publikationen: Anvendelse af analyseresultater ved vandkontrol /3/ er der gjort rede for nogle principper for, hvorledes sådanne kriterier kan opstilles i de tilfælde, hvor der er detaljeret kendskab til, hvorledes de opnåede analyseresultater anvendes.

### Uspecifikke og semispecifikke metoder

For mikrobiologiske, uspecifikke og semispecifikke kemiske analysemetoder (f.eks. bestemmelse af suspenderet stof og bestemmelse af biokemisk iltforbrug) er det særligt vigtigt, at der findes en detaljeret metodebeskrivelse, idet de opnåede resultater er afhængige af fremgangsmåden.

Detaljerede metodeforskrifter er dermed en forudsætning for, at der kan opnås sammenlignelige resultater, f.eks. over en tidsperiode, eller når der foreligger resultater fra flere laboratorier.

### Anvendelse af avanceret apparatur

I flere og flere analysemetoder indgår anvendelse af avanceret apparatur. Kontrol med sådant apparatur sker ved hjælp af en bog/samlemappe, der føres for hvert instrument (se afsnit 3.3).

Anvendelse af avanceret udstyr medfører, at der, hver gang apparaturet anvendes, skal vælges en passende indstilling/justering, som det almindeligvis ikke vil være muligt eller hensigtsmæssigt at inkludere i en

analyseforskrift. Det er derfor nødvendigt at træffe særlige forholdsregler for at sikre, at alle væsentlige informationer om apparaturets indstilling/justering m.v. løbende registreres.

I bilag 1 f er vist eksempler på, hvorledes dette kan ske i praksis.

### 3.8 RAPPORTERING

Der er en række faktorer, som har betydning for præsentationen af et analyseresultat.

Følgende faktorer er særligt vigtige:

- valg af enhed
- afrunding af resultaterne
- informationer om resultaternes usikkerhed
- resultater mindre end en analysedetektionsgrænse/påvisningsgrænse.

#### Valg af enhed

Almindeligvis kan der anvendes forskellige enheder eller forskellig kvantificering. F.eks. kan nitrat kvantificeres som mg/l  $\text{NO}_3$  eller mg/l N. Det er bl.a. ved massebalanceberegninger hensigtsmæssigt at anvende sidstnævnte enhed, medens det er hensigtsmæssigt at benytte førstnævnte enhed i andre tilfælde. (Vurdering af overholdelse af grænseværdi i en bekendtgørelse).

Disse forhold nødvendiggør, at der må foretages et valg af, hvilken enhed der ønskes benyttet i det enkelte tilfælde, og at det præciseres, hvilken enhed de enkelte analyseresultater er udtrykt i.

Det er almindelig praksis at runde analyseresultaterne af, således at antallet af cifre i resultatet indikerer

analyseusikkerheden. Denne praksis er ikke altid hensigtsmæssig inden for det kemiske vandanalyseområde, idet afrunding af de enkelte resultater kan bevirke informationstab.

Som hovedregel bør et analyseresultat opgives med det samme antal cifre, som det korresponderende analysesignal (f.eks. ml titrant, fotometer aflæsning etc.) angives med. Det skal dog bemærkes, at der sædvanligvis ikke bør opgives resultater med mere end 3 betydende cifre. Mikrobiologiske analyseresultater angives sædvanligvis afrundet til 2 betydende cifre (se i øvrigt /17/).

#### Informationer om resultaternes usikkerhed

Et analyseresultat kan være behæftet med både systematisk og tilfældig fejl. Det bevirker, at ethvert analyseresultat er et (tilnærmet) estimat for en sand værdi. Det er altid ønskeligt og ofte også muligt at reducere systematiske fejl, således at deres betydning for resultatvurderingen er ubetydelig. I de tilfælde, hvor dette ikke er muligt, er det vigtigt at kvantificere fejlen så godt som muligt, således at konkret viden om fejls størrelse kan indgå i resultatvurderingen. I praksis kan det være vanskeligt at adskille systematiske og tilfældige fejl alene ud fra resultatbearbejdningen, og systematiske fejl bør derfor så vidt muligt reduceres ved hensigtsmæssigt valg af analysemetode.

Kan den systematiske fejl betragtes som ubetydelig, eller kendes dens størrelse, kan den usikkerhed, hvormed den sande værdi er estimeret, kvantificeres ved bestemmelse af konfidensgrænser for den sande værdi. Det er derfor af stor værdi at opgive konfidensgrænser samtidig med, at der afgives analyseresultater.

Almindeligvis sker dette ikke i dag, men det anbefales at indføre dette som fast praksis ved afgivelse af analyseresultater.

#### Resultater mindre end en analysedetektionsgrænse/påvisningsgrænse

---

Alle analysemetoder har en nedre grænse for hvilke koncentrationer der kan bestemmes.

Det er derfor væsentligt at finde en hensigtsmæssig måde at rapportere resultater på, når koncentrationen er under en analysemetodes nedre grænse.

Det foreslås, at resultater mindre end en metodes påvisningsgrænse rapporteres

- ikke påvist.

Resultater mindre end metodens detektionsgrænse, men større end metodens påvisningsgrænse rapporteres

- < detektionsgrænsen.

Resultater større end metodens detektionsgrænse tal-fæstes. Der henvises i øvrigt til /11, 13, 14/.

For mikrobiologiske analyser henvises til /17/.

### 3.9 INTERN KVALITETSKONTROL

Der skal foreligge kvalitetssikringshåndbøger/-forskrifter for at sikre, at der udføres intern kvalitetskontrol /1/.

En kvalitetssikringsforskrift for analysearbejdet kan eventuelt udarbejdes delvist på baggrund af de systemer, der er beskrevet i Håndbog i Intern Kvalitetskontrol på

Vandlaboratorier /1/. Af håndbogen fremgår det, at den interne kvalitetskontrol kan baseres på anvendelse af kontrolkort. Benyttes håndbogen, skal der for de enkelte analysevariable vælges, hvilke kontrolprøver og korttyper det enkelte laboratorium finder det nødvendigt og tilstrækkeligt at anvende. De valgte kontrolprøver og korttyper skal fremgå af en kvalitetssikringsforskrift.

Der skal således, eventuelt ved fyldestgørende henvisning, gøres rede for, hvilket system for intern kvalitetskontrollsystem, som det enkelte laboratorium har valgt.

Uanset hvilket system der anvendes, skal analyseresultaterne for kontrolanalyserne løbende vurderes, og det skal klart fremgå, hvilke tiltag der er foretaget på baggrund af disse vurderinger.

Forhold som forbehandling, f.eks. fortynding, bør (så vidt muligt) indgå i kvalitetskontrollen.

Eksempler på kvalitetssikringsforskrifter for intern kvalitetskontrol er vist i bilag 1 g.



#### 4. EKSTERN KVALITETSKONTROL

Ekstern kvalitetskontrol er almindeligvis tænkt som hjælp for det enkelte laboratorium i dets bestræbelser for at afhjælpe fejl.

Den hyppigste form for ekstern kvalitetskontrol er interkalibreringer (parallelprøvninger, ringprøvning, kvalifikationsprøvning). Betegnelsen interkalibrering anvendes normalt, selv om den er uheldig, idet den kan lede til den antagelse, at der er tale om en kalibrering.

Ekstern kvalitetskontrol anvendes desuden af myndighederne for at vurdere et laboratoriums ekspertise. Det kan som nævnt dreje sig om en interkalibrering (kvalifikationsprøvning), men også om besøg på laboratoriet. For laboratorier autoriseret af Statens Tekniske Prøvenævn er i /6/ angivet, hvordan sådanne besøg foregår for at kontrollere, om almindelige kriterier og de i forbindelse med autorisationen anførte krav er overholdt. Der er herudover fastlagt forskrifter for, hvilke informationer og indberetninger laboratorierne skal afgive til Statens Tekniske Prøvenævn.

Tyder et laboratoriums resultater i en interkalibrering på, at der er analysetekniske vanskeligheder, kan en interkalibrering følges op af særlige kontrolforanstaltninger, som fastlægges af den pågældende myndighed.

Det skal understreges, at det er særligt vigtigt, at kvaliteten af laboratoriets daglige arbejde er tilfredsstillende, idet det er resultaterne herfra, der udnyttes i den offentlige miljøkontrol. Dette forhold understreger vigtigheden af intern kvalitetskontrol. Interkalibreringer og kontrolbesøg er dermed kun et supplement hertil.





## 5. AFSLUTTENDE KOMMENTARER

### Valg og beslutningsmønstre for valg

I det følgende er der vist en oversigt over nogle af de valg, der skal foretages ved gennemførelse af en undersøgelse inden for det kemiske eller det mikrobiologiske vandanalyseområde (figur 1).

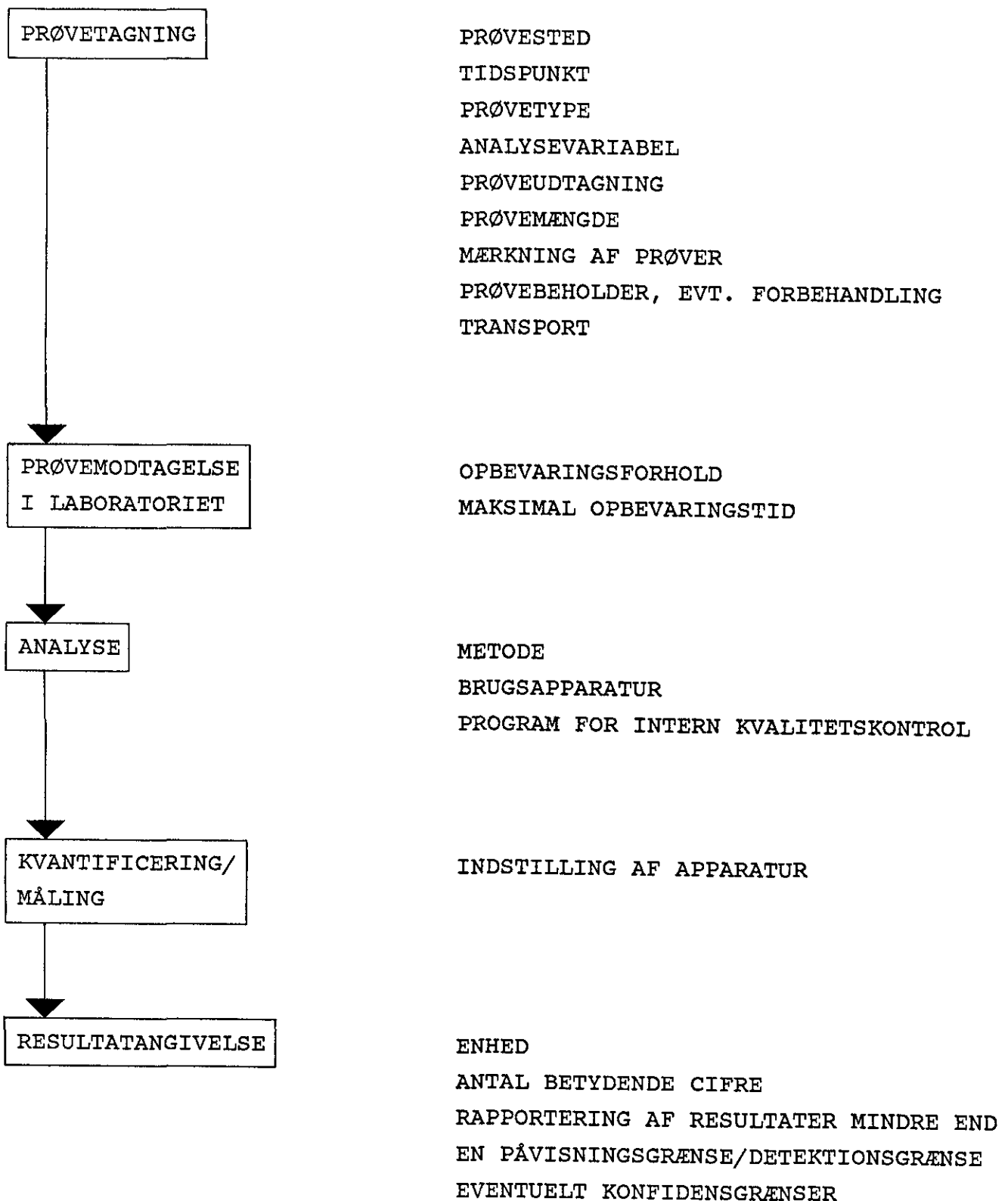
I mange tilfælde vil det ikke være muligt at træffe et endeligt valg på det tidspunkt, hvor en undersøgelse påbegyndes. Der kan f.eks. mangle informationer om en metodes anvendelighed (detektionsgrænse/påvisningsgrænse, præcision og nøjagtighed), viden om prøvematerialets stabilitet, eller hvilket koncentrationsområde det er relevant at undersøge.

Det er derfor ofte påkrævet at indsamle ny viden og så hurtigt som muligt at benytte den indsamlede viden i det videre arbejde.

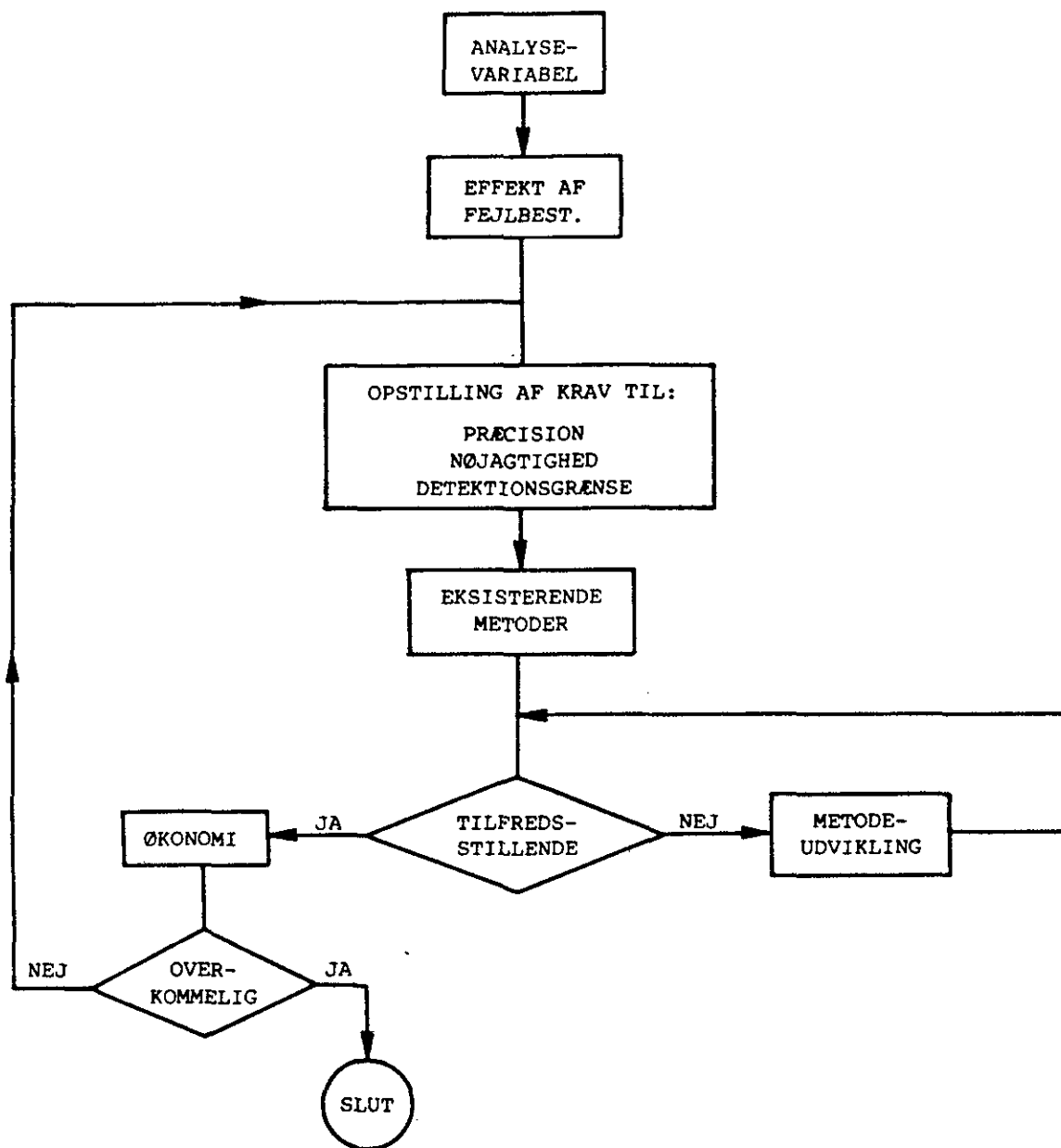
I praksis er det derfor nødvendigt løbende at justere de valg, som blev foretaget, da undersøgelsen påbegyndtes. F.eks. vil valget af en analysemetode som omtalt afhænge af de ønskede kriterier for detektionsgrænse, præcision og nøjagtighed.

Et forslag til ideelt beslutningsmønster ved valg af en analysemetode er vist i figur 2 /18/.

Efter valg af en analysevariabel vurderes, hvilke konsekvenser en eventuel fejlbestemmelse vil kunne få. Derefter undersøges, hvilke krav der er stillet eller bør stilles til metoden. Derpå foretages en vurdering af, hvilke metoder der kan honorere disse krav, og som samtidig er økonomisk overkommelige. Er de eksisterende analysemetoder ikke tilstrækkeligt gode, kan det være



Figur 1. Oversigt over valg, der skal foretages ved gennemførelse af en undersøgelse inden for det kemiske og det mikrobiologiske vandanalyseområde.



Figur 2. Skematisk oversigt over ideelt beslutningsmønster ved valg af analysemetode.

nødvendigt at foretage en metodeudvikling eller ændre de stillede krav til bestemmelsen. Lykkes det at udvikle en ny metode, som kan honorere de stillede krav, og som samtidig er økonomisk overkommelig, vil det være relevant at ændre valget af metode og benytte den nyudviklede metode.

På tilsvarende måde kan det blive aktuelt at ændre de øvrige valg (se figur 1), som skal foretages ved gennemførelsen af en undersøgelse.

Anvendelse af forskrifter sikrer, at de valg, der foretages, dokumenteres, således at det til enhver tid klart fremgår, hvilke valg der er foretaget for alle trin i en samlet undersøgelse. Foretages der ændringer af de valgte procedurer som f.eks. ændring af forbehandlingsmetode eller udskiftning af en "gammel" metode med en "ny", skal det ligeledes dokumenteres.

Hvis ikke dokumentationen foretages løbende, vil der før eller siden opstå tvivl om, hvilke procedurer der er anvendt ved en aktuel undersøgelse. En sådan tvivl kan få stor betydning for, hvilke konklusioner der kan drages på baggrund af de opnåede analyseresultater.

#### Kvalitetssikring og konsekvenser af kvalitetssikring

Nedenfor er anført de væsentligste områder inden for det kemiske og det mikrobiologiske vandanalyseområde, hvor der bør findes forskrifter. Der henvises i øvrigt til de foregående afsnit.

- Faste installationer\*
- Apparatur\*
- Brugsapparatur
- Prøvebeholdere, -forbehandling og -mængde

- Prøveopbevaring
- Analysemetoder
- Standardmaterialer\*
- Stamopløsninger\*
- Standardopløsninger\*
- Referencematerialer\*
- Indstilling/justering af avanceret udstyr
- Svarafgivelse
- Intern kvalitetskontrol\*.

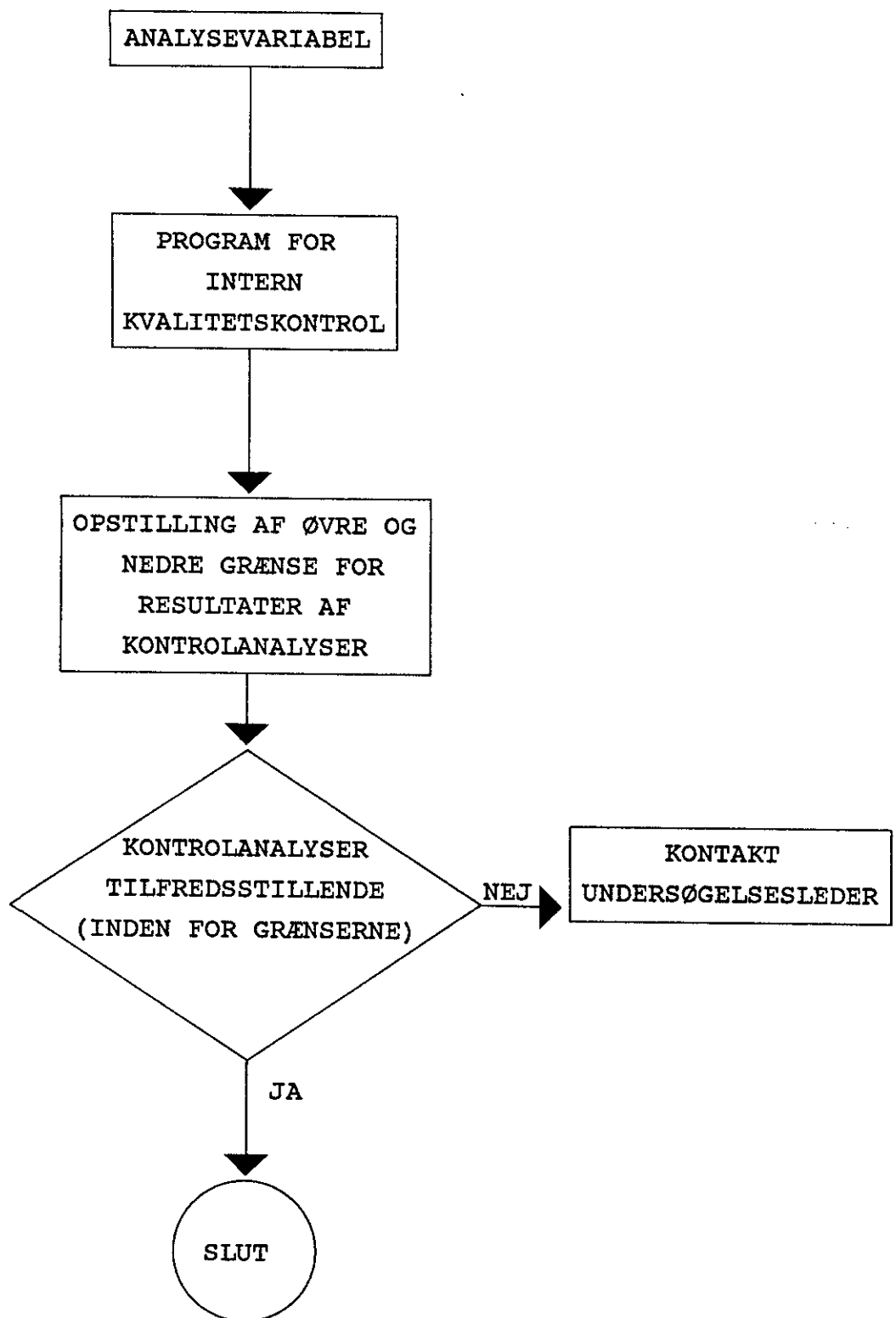
Forskrifterne skal som præciseret flere gange sikre, at arbejdet foregår på en forud planlagt måde, der er nedskrevet i forskrifterne.

Er der benyttet en anden fremgangsmåde end den, der findes i forskrifterne, skal der som hovedregel gives information herom i forbindelse med svarafgivelsen. Det gælder i særlig grad i de tilfælde, hvor det skønnes, at den afvigende fremgangsmåde kan have væsentlig betydning for det rapporterede analyseresultat.

I ovenstående liste er de punkter, hvor forskrifterne bør følges op af et løbende kontrolsystem, mærket med en \*. Der skal således også udarbejdes kontrolskemaer i disse tilfælde.

Den løbende kontrol (se bilag 1) består af en systematisk dokumentation af de observationer, som kvalitetskontrollen resulterer i. Det er vigtigt, at disse observationer udnyttes så vidtgående som muligt.

Intern kvalitetskontrol giver som tidligere nævnt informationer om en metode generelt, men samtidig giver intern kvalitetskontrol på de enkelte analysedage information om, hvorledes analysen er forløbet. Resultaterne af intern kvalitetskontrol skal derfor udnyttes til en vurdering af, om analyseresultaterne skønnes tilfredsstillende, eller om analysen bør gentages (figur 3).



Figur 3. Skematisk oversigt over ideelt beslutningsmønster for kontrolanalyser.

For velkendte analysemetoder kan der opstilles håndfaste regler for, hvor meget resultater af kontrolopløsninger må afvige fra det forventede. Sådanne regler kan præciseres over for laboratoriernes personale (se bilag 1 g).

Laboratoriepersonalet kan da selv vurdere, om analysearbejdet er tilfredsstillende, eller om det er nødvendigt at gentage analyserne.

Den løbende kontrol med faste installationer, apparater m.v. giver sikker viden om, hvor hyppigt disse er ude af drift. Sådanne oplysninger kan udnyttes ved en vurdering af, om apparaturet fortsat skal repareres eller eventuelt erstattes med nyt udstyr.

Tilsvarende vil kontrol med standardmaterialer kunne udnyttes.

Kvalitetssikring og den tilhørende kvalitetskontrol kan således blive et nyttigt redskab i laboratorierne.





## 6. LITTERATURLISTE

- /1/ Håndbog I Intern Kvalitetskontrol På Vandlaboratorier.  
Udarbejdet for Nordisk Ministerråd af Vandkvalitetsinstituttet, ATV, 1984.
- /2/ Kvalitetshåndbog - En Vejledning om God Laboratoriemæssig Praksis og Kvalitetskontrol ved Mikrobiologiske Levnedsmiddelundersøgelser.  
Den Sydjydsk-fynske Laboratorieklub.  
1. udkast, revideret maj 1986.
- /3/ Anvendelse af analyseresultater ved vandkontrol.  
Miljøprojekt nr. 63, Miljøstyrelsen 1985.
- /4/ Kompendium over metoder til vandanalyse. Erfaringer fra interkalibreringer udført af Miljøstyrelsens referencelaboratorium, 1986.
- /5/ Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) 1982.  
Principper for God Laboratoriepraksis.  
Oversat fra Engelsk af Miljøstyrelsen, 1986.
- /6/ Orientering om autorisationsordninger.  
Statens Tekniske Prøvenævn, Teknologistyrelsen.  
Industriministeriet, 1984.
- /7/ God Laboratorie Praksis, Generel Del.  
Levnedsmiddelstyrelsen, Centrallaboratoriet.  
Miljøministeriet, 1986.
- /8/ Kvalitetssikring inden for analytisk-klinisk kemi.  
Afhandling for en farmaceutisk doktorgrad.  
Adam Uldahl, 1986.

- /9/ Frederick M. Garfield:  
Quality Assurance, Principles for Analytical  
Laboratories.  
Association of Official Analytical Chemists,  
1984.
- /10/ James P. Dux:  
Handbook of Quality Assurance for the Analyti-  
cal Chemistry Laboratory.  
Van Nostrand Reinhold Company, New York, 1985.
- /11/ The Laboratory Services Branch. Quality Ma-  
nagement Plan.  
Ministry of the Environment, Ontario, Canada,  
1985.
- /12/ Manual for the Certification of Laboratories  
Criteria and Procedures, Quality Assurance,  
Environmental Protection Agency (EPA), Washing-  
ton DC, United States 1984.
- /13/ Livsmedelskontroll.  
Handbok för Livsmedelslaboratorier, Del 1.  
Allmänna råd om 'Good Laboratory Practice'  
(GLP), provtagning och provberedning.  
Statens Livsmedelsverk, Sverige, 1984.
- /14/ D.T.E. Hunt & A.L. Wilson:  
The Chemical Analysis of Water.  
General Principles and Techniques. Second Edi-  
tion.  
The Royal Society of Chemistry,  
Burlington House, London, 1986.
- /15/ Arbejdstilsynet informerer laboratorier,  
A7/1983.  
Direktoratet for Arbejdstilsynet, maj 1983.

- /16/ Bekendtgørelse om klassificering, emballering, mærkning, salg og opbevaring af farlige kemiske stoffer og produkter.  
Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 82 af 21. februar 1986.
- /17/ Mikrobiologiske vand- og miljøanalyser, 1985.  
Orientering fra Miljøstyrelsen nr. 7/1986.



BILAGSFORTEGNELSE		SIDE
BILAG 1	EKSEMPLER PÅ KVALITETSSIKRINGSFOR- SKRIFTER OG DEN TILHØRENDE KONTROL	43
BILAG 1a	SKEMA TIL KVALITETSSIKRING AF FASTE INSTALLATIONER	44
	KONTROLSKEMA, FASTE INSTALLATIONER	45
BILAG 1b	SKEMA TIL KVALITETSSIKRING AF APPARATUR	46
	KONTROLSKEMA, APPARATUR	47
	SKEMA TIL KVALITETSSIKRING AF APPARATUR, GASCHROMATOGRAF	48
	KONTROLSKEMA, GASCHROMATOGRAF	49
BILAG 1c	SKEMA TIL KVALITETSSIKRING AF BRUGS- APPARATUR	50
	BEHANDLING AF BRUGSAPPARATUR (EKSEMPEL)	51
BILAG 1d	SKEMA TIL KVALITETSSIKRING AF STAN- STANDARDMATERIALE OG STANDARDOPLØS- NINGER	52
	KONTROLSKEMA, STANDARDMATERIALE, STAMOPLØSNING OG STANDARDOPLØSNING	54
	SKEMA TIL KVALITETSSIKRING AF FLYDENDE SUBSTRATER	55

BILAGSFORTEGNELSE	SIDE
SKEMA TIL KVALITETSSIKRING AF FASTE SUBSTRATER	56
SKEMA TIL KVALITETSSIKRING AF MIKRO- BIOLOGISKE FORTYNDINGSVÆSKER	57
BILAG 1e FORSKRIFTER VEDRØRENDE PRØVETAGNING	58
SKEMA VEDRØRENDE FORBEHANDLING AF PRØVEMATERIALE	59
BILAG 1f SKEMA VED ANVENDELSE AF AVANCERET ANALYSEAPPARATUR	61
BILAG 1g SKEMA TIL INTERN KVALITETSKONTROL	63
KONTROLSKEMA, KONTROLMATERIALE OG KONTROLOPLØSNING	65
KONTROLSKEMA, SYNTETISK KONTROL- OPLØSNING	66
SKEMA VED ANALYSE AF X-KORT	67
SKEMA VED ANALYSE AF R-KORT	69
BILAG 2 REFERENCELABORATORIERNES INTERKALI- BRERINGER	71
1. Indledning	71
2. Generelle regler for, hvilke laboratorier der kan/skal deltage i interkalibreringerne	71
3. Krav til og arbejdsprocedure for interkalibreringerne	73
4. Rapportering	74

## BILAG 1 EKSEMPLER PÅ KVALITETSSIKRINGSFORSKRIFTER OG DEN TILHØRENDE KONTROL

I det følgende er der vist en række eksempler på, hvorledes kvalitetssikringen i praksis kan foretages. "Blanke" råskemaer, kan eventuelt kopieres og anvendes direkte af de enkelte laboratorier. Desuden er det i nogle tilfælde vist, hvorledes disse skemaer tænkes brugt, idet der også er vist "udfyldte" skemaer.

I flere tilfælde skal der benyttes et kontrolskema. Det er den løbende kontrol, således som den er anført, der skal indføres i kontrolskemaerne. Kontrolskemaerne skal nummereres fortløbende og samles i et ringbind.

I andre tilfælde er der ikke et tilhørende kontrolskema, idet forskrifter alene indeholder en fremgangsmåde, som skal følges (se f.eks. c og e). Benyttes en anden fremgangsmåde end der er anførte i en forskrift, skal det bemærkes i forbindelse med opgivelse af analyseresultatet.

De efterfølgende skemaer er primært ment som eksempler på, hvorledes kvalitetssikringsforskrifter og andre forskrifter kan udformes, men andre udformninger af kvalitetssikrings forskrifter kan naturligvis også benyttes.



BILAG 1 a

## SKEMA TIL KVALITETSSIKRING AF FASTE INSTALLATIONER

INSTALLATION OG :  
FABRIKAT

PLACERING :

INSTALLATIONSTIDSPUNKT :

LØBENDE KONTROL :

KONTROLSKEMA

SIDE

FASTE INSTALLATIONER

INSTALLATION/APPARATUR:

DATO / ÅR	INITIALER	BEMÆRKNINGER

BILAG 1 b

## SKEMA TIL KVALITETSSIKRING AF APPARATUR

APPARAT/FABRIKAT :

FORHANDLER :

PLACERING :

ANSKAFFELSESTIDSPUNKT :

LØBENDE KONTROL :

**BILAG 1 b**

KONTROLSKEMA

APPARATUR:

DATO / ÅR	INITIALER	BEMÆRKNINGER

BILAG 1 b

## EKSEMPEL

## SKEMA TIL KVALITETSSIKRING AF APPARATUR

APPARAT/FABRIKAT : XX gaschromatograf type YY. Automatisk prøveindfører. Tilbehør for kapillarkolonne med splitless injector system.

FORHANDLER : ZZ

PLACERING : 1. sal, gaschromatografirum

ANSKAFFELSESTIDSPUNKT : Juni 1977

LØBENDE KONTROL :

For at sikre et ensartet signal fra detektorerne køres ved hver analyseserie en standard indeholdende et eller flere stoffer, som er velegnede til at detektere på den benyttede detektor.

Hvor der benyttes forskellige detektorer, kan det være en fordel med en blandingsstandard, som indeholder teststoffer til samtlige detektorer.

Testchromatogrammerne sættes i log-bogen for de pågældende apparat, og der optegnes en kurve for signalet med minimum-/maksimumafvigelse.

Apparatvejledningen indeholder en beskrivelse af vedligeholdelse/rensning/smøring. Der udarbejdes et skema, hvori dato for de pågældende rutiner skal noteres.

Eksempel:

	RENSNING	SMØRING
Terminal udvendig	Når nødvendigt	Ingen
Papirmagasin	Ved papirskift	Ingen
Papirdrivmotor	Ingen	Hver 12. måned
Servodrivmotor	Hver 6. måned	Hver 6. måned
osv.	osv.	osv.



BILAG 1c

## SKEMA TIL KVALITETSSIKRING AF BRUGSAPPARATUR

BRUGSAPPARATUR/FABRIKAT :

FORHANDLER :

PLACERING :

ANSKAFELSESTIDSPUNKT :

LØBENDE KONTROL :

## BILAG 1 c

### BEHANDLING AF BRUGSAPPARATUR (EKSEMPEL)

#### Generel opvaskeprocedure for metallaboratoriet

##### Maskinopvask

Alt brugsapparat, bortset fra pipetter og store genstande, som ikke hensigtsmæssigt kan anbringes i maskine, vaskes på metalprogram.

##### EDTA-bad

Alt maskinopvasket brugsapparat inkl. stangpipetter anbringes i EDTA-bad 1 døgn. Badet fremstilles hver gang det skal bruges (EDTA-dinatriumsalt 500 g og 25 l demineraliseret vand).

##### Salpetersyrebad

Alt brugsapparat inkl. Carlsberg- og stangpipetter og rysteglas anbringes i badet i 1 døgn, (1 del syre og 4 dele demineraliseret vand). Badet kan anvendes 2 gange. Rysteglas behandles 2 gange i badet, sidste gang skal badet være frisk fremstillet. Der skylles mellem de to bade med demineraliseret vand (4 gange). Apparatet må ikke være synligt snavset, når det lægges i salpetersyrebad, og apparatet skylles i demineraliseret vand (4 gange) inden det lægges i badet.

##### Skylning

Alt apparatur skylles i demineraliseret vand 4 gange efter behandling i salpetersyrebad. Derefter skylles med milliporevand (4 gange).

##### Tørring

Glasapparat tørres ved 95°C i ca. 5 timer i varmeskab.  
Plastapparat tørres ved 65°C i ca. 5 timer i varmeskab.



**BILAG 1 d**

SKEMA TIL KVALITETSSIKRING AF STANDARDMATERIALE OG STANDARDOPLØSNINGER

ANALYSEVARIABEL :

STANDARDMATERIALE :

FORBEHANDLING AF STANDARDMATERIALE :

FREMSTILLING AF STAMOPLØSNING :

FREMSTILLING AF STANDARDOPLØSNINGER :

LØBENDE KONTROL :

BILAG 1 d

## EKSEMPEL

## SKEMA TIL KVALITETSSIKRING AF STANDARDMATERIALE OG STANDARDOPLØSNINGER

ANALYSEVARIABEL	: Calcium
STANDARDMATERIALE	: $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ Calciumchloriddihydrat Opbevares ved stuetemperatur
FORBEHANDLING AF STANDARDMATERIALE	: Ingen
FREMSTILLING AF STAMOPLØSNING	: 0,3668 g $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ + 5 ml konc. $\text{HNO}_3$ /l ~ 100 mg/l Ca Opbevares ved stuetemperatur. Holdbar i flere måneder.
FREMSTILLING AF STANDARDOPLØSNINGER	: 0,5 mg/l Ca: stamopløsning fortyndet 200 gange 5,0 mg/l Ca: stamopløsning fortyndet 20 gange Opbevares ved stuetemperatur. Holdbar i flere måneder.
LØBENDE KONTROL	: Forbehandling, fremstilling af stamopløsning samt frem- stilling af standardopløs- ninger skal registreres i de tilhørende skemaer.

**BILAG 1 d**

KONTROLSKEMA

SIDE

STANDARDMATERIALE, STAMOPLØSNING OG STANDARDOPPLØSNING  
ANALYSEVARIABLE:

DATO / ÅR	INITIALER	BEMÆRKNINGER

BILAG 1 d

## SKEMA TIL KVALITETSSIKRING AF FLYDENDE SUBSTRATER

OPRINDELSE OG IDENTIFIKATION:

Navn: \_\_\_\_\_ Evt. forkortelse: \_\_\_\_\_

Fabrikat: \_\_\_\_\_

Batch nr.: \_\_\_\_\_ Åbnings-                      Udløbs-  
 dato                      :                      dato                      :

Særlige forhold iagttaget ved åbning: \_\_\_\_\_

Forskrift/metode (navn, nr.): \_\_\_\_\_

KVALITATIV SUBSTRATVURDERING:

Fortyndingsrække i: (NAVN) \_\_\_\_\_ Medtagne fortyndinger: \_\_\_\_\_

Fortyndingsrække referencemedium: \_\_\_\_\_ Medtagne fortyndinger: \_\_\_\_\_

MPN for kontrolmediet X = \_\_\_\_\_ MPN for referencemediet R= \_\_\_\_\_

Resultat:  $\frac{X}{R} =$  \_\_\_\_\_

UDFØRT I GLAS (ja/nej): \_\_\_\_\_

Teststammer anvendt: \_\_\_\_\_

VARMEBEHANDLING OG pH:

Sterilisering foretages ved: \_\_\_\_\_ °C, tid: \_\_\_\_\_

PH-måling ved \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ °C, dato: \_\_\_\_\_

pH \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_

OPBEVARING:

Tørsubstrat ved: \_\_\_\_\_ °C

Datomærkede bouilloner kan opbevares til (tid/temperatur): \_\_\_\_\_

Tilsætninger: \_\_\_\_\_

Særlige forhold: \_\_\_\_\_

BILAG 1 d

## SKEMA TIL KVALITETSSIKRING AF FASTE SUBSTRATER

OPRINDELSE OG IDENTIFIKATION:

Navn: Evt. forkortelse:  
 Fabrikat:

Batch nr.: Åbnings- Udløbs-  
dato : dato :

Særlige forhold iagttaget ved åbning:

Forskrift/metode (navn/nr. m.v.):

KVALITATIV SUBSTRATVURDERING:

Økometridato: Laborantinitialer:

Anvendte teststammer: Resultat:

st. 1 =	st. 1 =
st. 2 =	st. 2 =
st. 3 =	st. 3 =
st. 4 =	st. 4 =

VARMEBEHANDLING OG pH:

Sterilisering foretages ved: °C, tid:

Smeltning foretages ved : °C, tid:

pH-måling ved : °C, dato:

---

pH :

---

OPBEVARING M.V.:

Tørsubstrater ved: °C

Datomærket substrat til smeltning kan opbevares i (tid/temperatur):

Datomærkede plader kan opbevares i (tid/temperatur):

Særlige opbevarings-/klargøringsforhold:

Tilsætninger:

BILAG 1 d

## SKEMA TIL KVALITETSSIKRING AF MIKROBIOLOGISKE FORTYNDINGSVÆSKER

FREMSTILLING:

Vandtype:

Ingredienser:

Steriliseringstemperatur:

Tid:

Aftapningsform:

Mængde:

OPBEVARING:

Temperatur:

Tid:

KONTROL:

Sterilitet:

Temperatur:

Hyppighed:

Temperatur:

Hyppighed:

pH:

---

 Dato:
 

---



---

 pH:
 

---

BILAG 1 e

## FORSKRIFTER VEDRØRENDE PRØVETAGNING

ANGÅR UDTAGNING AF:

Drikkevand:  
Bassin vand:  
Marint og fersk badevand:  
Spildevand:  
Recipientvand:  
Slam:  
Sediment:

FORSKRIFT ANGÅR:

Prøveflasker:  
Udtagning:  
Transport:  
Opbevaring:  
Rapport:  
Prøvemærkning:  
Prøvetagers identifikation:

Forskrift findes (placering):

Særlige forholdsregler:

BILAG 1 e

## SKEMA VEDRØRENDE FORBEHANDLING AF PRØVEMATERIALE

Er der benyttet anden forbehandling end den anførte, skal det anføres.

ANALYSEVARIABEL	PRØVEMÆNGDE	BEMÆRKNINGER



BILAG 1 e

## EKSEMPEL

## SKEMA VEDRØRENDE FORBEHANDLING AF PRØVEMATERIALE

Er der benyttet anden forbehandling end den anførte, skal det anføres.

ANALYSEVARIABEL	PRØVEMÆNGDE	BEMÆRKNINGER
Metaller	1000 ml	Udtages i specialrenset polyethylenflasker, der udleveres af laboratoriet. Konserveres med 3 ml HNO <sub>3</sub> , konc. (kvartsdestilleret)/l.
Ikke-flygtigt organisk kulstof (NVOC)	50 ml	Udtages i specialrenset glasflaske, der udleveres af laboratoriet. Konserveres med 2 ml HNO <sub>3</sub> /l.

BILAG 1 f

## SKEMAER VED ANVENDELSE AF AVANCERET ANALYSEAPPARATUR

Skema for bestemmelser ved atomabsorption

DATO	TUBE:	NORMAL <input type="checkbox"/>	PYRO <input type="checkbox"/>	L'VOV <input type="checkbox"/>		
	FLOW:	G.S. <input type="checkbox"/>	MF <input type="checkbox"/>			
EMNE:	PROGRAM	1	2	3	4	5
Sagsnr.:	RAMP					
M-nr.:	HOLD					
	TEMP					
METAL:	METODE:					
nm:	EXP:	ENERGI:	Deut. <input type="checkbox"/>	AA-BG:		

Skemaet skal udfyldes og påklæbes den tilhørende kurve.

Skema for bestemmelser ved gaschromatografi

(Skemaet forudsætter automatisk udskift af temperaturprogrammet)

GC MED	<input type="checkbox"/> EC-DETEKTOR	<input type="checkbox"/> FI-DETEKTOR
SAG NR.:	INJ. VOL.:	
PRØVE NR.:	TEMP. PGM.: <input type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> NEJ	
KURVE NR.:	<input type="checkbox"/> SPLIT <input type="checkbox"/> SPLITLESS	
BÆREGAS:	SPLITFORHOLD:	
MAKE-UP GAS:	EMNE:	
FLOW, BÆREGAS: ml/min.	BEMÆRKNINGER:	
FLOW, MAKE-UP GAS: ml/min.		
KOLONNETRYK:		
KOLONNE NR.:		
DATO:	NAVN:	

Skemaet skal udfyldes og påklæbes det tilhørende chromatogram.

**BILAG 1 f**

## EKSEMPEL

## SKEMAER VED ANVENDELSE AF AVANCERET ANALYSEAPPARATUR

Skema for bestemmelser ved atomabsorption

DATO	TUBE: NORMAL <input type="checkbox"/> PYRO <input checked="" type="checkbox"/> L'VOV <input type="checkbox"/>					
	FLOW: G.S. <input type="checkbox"/> MF <input checked="" type="checkbox"/>					
EMNE:	PROGRAM	1	2	3	4	5
Sagsnr.:	RAMP	5	1	1	1	
M-nr.:	HOLD	25	20	10	4	
	TEMP	150	1800	2700	2800	
METAL: Mo nm: 313,3	METODE: Direkte EXP: 2,5 ENERGI: 69 Deut. <input checked="" type="checkbox"/> AA-BG: 49-23					

Skemaet skal udfyldes og påklæbes den tilhørende kurve.

Skema for bestemmelser ved gaschromatografi

GC MED	<input checked="" type="checkbox"/> EC-DETEKTOR	<input type="checkbox"/> FI-DETEKTOR
SAG NR.: 48	INJ. VOL.: 1 µl	
PRØVE NR.: 443	TEMP. PGM.: <input checked="" type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> NEJ	
KURVE NR.: 162	<input type="checkbox"/> SPLIT <input checked="" type="checkbox"/> SPLITLESS	
BÆREGAS: Hydrogen	SPLITFORHOLD:	
MAKE-UP GAS: Ar/methan	EMNE: Pentachlorphenol	
FLOW, BÆREGAS: 2 ml/min.	Acetylering	
FLOW, MAKE-UP GAS: 18 ml/min.	BEMÆRKNINGER:	
KOLONNETRYK: 3 psi		
KOLONNE NR.: 17		
DATO: 6/1-1987	NAVN: HD	

Skemaet skal udfyldes og påklæbes det tilhørende chromatogram.

**BILAG 1 g**

## SKEMA TIL INTERN KVALITETSKONTROL

ANALYSEVARIABEL :

METODE :

KONTROLPRØVETYPE :

KORTTYPE :

FORBEHANDLING AF  
KONTROLMATERIALE :FREMSTILLING AF SYNTETISK :  
KONTROLSTAMOPLØSNING :  
(Kontrolskema føres)FREMSTILLING AF SYNTETISK  
KONTROLSTANDARDOPPLØSNING :  
(Kontrolskema føres)INFORMATIONER TIL  
LABORATORIEPERSONALET :

BILAG 1 g

## EKSEMPEL

## SKEMA TIL INTERN KVALITETSKONTROL

ANALYSEVARIABEL	:	COD
METODE	:	DS 217
KONTROLPRØVETYPE	:	Syntetisk kontrolopløsning Blindprøve
KORTTYPE	:	Syntetisk kontrolopløsning R- og $\bar{X}$ -kort Blindprøve R-kort
FORBEHANDLING AF KONTROLMATERIALE	:	Kaliumhydrogenphthalat tørres ved 105°C i 2 timer.
FREMSTILLING AF SYNTETISK KONTROLSTAMOPLØSNING (Kontrolskema føres)	:	4,251 g kaliumhydrogenphthalat opløses i vand, fortyndes til 1000 ml ~ 5 g/l O <sub>2</sub>
FREMSTILLING AF SYNTETISK KONTROLSTANDARDOPPLØSNING (Kontrolskema føres)	:	500 mg/l O <sub>2</sub> fremstilles hver gang analysen udføres ved fortynding af stamopløsning 10 gange.
INFORMATIONER TIL LABORATORIEPERSONALET	:	Ved kontrolresultater uden for kontrolgrænserne kontakt under- søgelseslederen.

DATO / ÅR	INITIALER	BEMÆRKNINGER

KONTROLSKEMA

SYNTETISK KONTROLOPLØSNING

ANALYSEVARIABLE:

DATO / ÅR	INITIALER	BEMÆRKNINGER

BILAG 1 gSKEMA VED ANALYSE AF  $\bar{X}$ -KORT

	ANALYSEVARIABLE KONTROPLØSNING
DATO OG INITIALER  ANALYSERESULTATER FRA PERIODEN	
BEREGNEDE VÆRDIER FOR  ØVRE KONTROLGRÆNSE  MIDDELVÆRDI  NEDRE KONTROLGRÆNSE  ANTAL FRASORTEREDERESULTATER/ ANTAL RESULTATER I ALT	
ØVRIGE INFORMATIONER  TILFÆLDIGHED I PUNKTFORDELING  GENFINDING/DETEKTIONSGRÆNSE	
	BEMÆRKNINGER



## BILAG 1 g

## EKSEMPEL

SKEMA VED ANALYSE AF  $\bar{X}$ -KORT

ANALYSEVARIABLE KONTROLOPLØSNING	COD 500 mg/l O <sub>2</sub>
DATO OG INITIALER	6/1-1987 AMB
ANALYSERESULTATER FRA PERIODEN	Oktober kvartal 1986
BEREGNEDE VÆRDIER FOR	
ØVRE KONTROLGRÆNSE	504
MIDDELVÆRDI	492
NEDRE KONTROLGRÆNSE	480
ANTAL FRASORTEREDDE RESULTATER/ ANTAL RESULTATER I ALT	8/40
ØVRIGE INFORMATIONER	
TILFÆLDIGHED I PUNKTFORDELING	Muligvis fald efter 6. analyseserie
GENFINDING/DETEKTIONSGRÆNSE	98
BEMÆRKNINGER	

BILAG 1 g

## SKEMA VED ANALYSE AF R-KORT

ANALYSEVARIABLE KONTROLPLØSNING	
DATO OG INITIALER ANALYSERESULTATER FRA PERIODEN	
BEREGNEDE VÆRDIER FOR ØVRE KONTROLGRÆNSE MIDDELVARIATIONSBREDDEN ANTAL FRASORTERTE RESULTATER/ ANTAL RESULTATER I ALT	
ØVRIGE INFORMATIONER DETEKTIONSGRÆNSE	
BEMÆRKNINGER	

BILAG 1 g

## EKSEMPEL

## SKEMA VED ANALYSE AF R-KORT

ANALYSEVARIABLE KONTROLOPLØSNING	Chlorid 150 mg/l
DATO OG INITIALER ANALYSERESULTATER FRA PERIODEN	25/1-1986 Januar 1986
BEREGNEDE VÆRDIER FOR ØVRE KONTROLGRÆNSE MIDDELVARIATIONSBREDDEN ANTAL FRASORTEREDDE RESULTATER/ ANTAL RESULTATER I ALT	1,35 0,41 0/12
ØVRIGE INFORMATIONER DETEKTIONSGRÆNSE	
BEMÆRKNINGER	

## BILAG 2 REFERENCELABORATORIERNES INTERKALIBRERINGER

### 1. INDLEDNING

Gennem løbende diskussioner i Styringsgrupperne for referencelaboratoriet for det mikrobiologiske vandanalyseområde og referencelaboratoriet for det kemiske vandanalyseområde samt på baggrund af kommentarer fra de i interkalibreringerne deltagende laboratorier er der efterhånden fastsat krav til og fast procedure for interkalibreringsaktiviteterne.

Da der ikke forventes at ske væsentlige ændringer i disse forhold, er det relevant at samle gældende krav til og procedurer for interkalibreringerne i nærværende notat, dels for at sikre kvaliteten af de gennemførte interkalibreringer, dels for at sikre, at de deltagende laboratorier kender de forpligtelser, de har i forbindelse med interkalibreringerne.

### 2. GENERELLE REGLER FOR, HVILKE LABORATORIER DER KAN/SKAL DELTAGE I INTERKALIBRERINGERNE

Der skelnes i praksis mellem følgende to typer interkalibreringer:

- a) almindelige interkalibreringer
- b) interkalibreringer, der har til formål at afprøve en metode.

ad. a: Almindelige interkalibreringer foretages primært med det formål at opnå et generelt billede af analysekvaliteten samt at finde de laboratorier, der hyppigst afleverer resultater, der er behæftet med fejl.

Samtlige laboratorier, som udfører offentlig miljøkontrol, har pligt til at deltage i de almindelige interkalibreringer i det omfang det indgår i laboratoriets rutinemæssige arbejde for så vidt angår prøvetype og analysevariabel.

Et laboratorium autoriseret af Statens Tekniske Prøvenævn skal således deltage i overensstemmelse med dette laboratoriums autorisation. Desuden skal laboratorier, der søger om autorisation, deltage i overensstemmelse med den fremsendte autorisationsansøgning.

Kommunale miljø- og levnedsmiddelkontroleenheder skal deltage i overensstemmelse med de analyseopgaver, som laboratoriet rutinemæssigt udfører.

Industrilaboratorier kan deltage i de interkalibreringer, som omfatter de analysevariable og prøvetyper, der indgår i industriens egenkontrol efter miljøbeskyttelsesloven. Det skal dog bemærkes, at industrilaboratoriernes deltagelse i interkalibreringerne ikke medfører, at disse laboratoriers analyseresultater får en særlig status, som f.eks. svarende til autoriserede laboratoriers analyseresultater.

Danmarks Geologiske Undersøgelser under Miljøministeriet og Miljøstyrelsens laboratorier, Kemikaliekontrollen, Havforureningslaboratoriet, Ferskvandslaboratoriet, Miljøstyrelsens Luftforureningslaboratorium og Center for Jordøkologi skal deltage i det omfang prøvetyper og analysevariable falder inden for disse laboratoriers arbejdsområde.

Ud over de ovenfor omtalte laboratorier kan referencelaboratorierne anmode speciallaboratorier om at deltage i interkalibreringerne. Det drejer sig primært om laboratorier på universiteter eller læreanstalter. Disse laboratorier råder ofte over specialviden, som referencelaboratorierne gerne vil inddrage i interkalibre-

ad. b: I modsætning til deltagelse i de almindelige interkalibreringer er deltagelse i interkalibreringer, der har til formål at afprøve en metode, frivillig. Det er derfor referencelaboratoriernes pligt at orientere præcist om, hvilken type interkalibrering, der er tale om i de enkelte tilfælde.

Det er ligeledes referencelaboratoriernes pligt så vidt muligt at tilbyde deltagelse til alle laboratorier, som kunne have interesse i at deltage i en metodeafprøvning.

Et laboratoriums tilmelding til en metodeafprøvning er bindende. Tilmeldte laboratorier har dermed pligt til at aflevere resultater.

### 3. KRAV TIL OG ARBEJDSPROCEDURE FOR INTERKALIBRERINGERNE

I forbindelse med interkalibreringerne har styringsgrupperne for det kemiske og det mikrobiologiske referencelaboratorium fastsat en række minimumskrav til prøvefremstilling og prøveudsendelse:

- Prøverne skal om muligt konserveres på en hensigtsmæssig måde. Eventuel prøvekonservering skal på forhånd være eftervist som hensigtsmæssig.
- Sande værdier skal være kendte for mindst 1 prøve/prøvepar. Sande tilsætninger skal ligeledes være kendt.
- Information om en interkalibrering skal omfatte oplysninger om:
  - konserveringsmetode
  - prøvevolumen
  - tidsfrist for aflevering af resultater

og denne information skal foreligge i god tid (ca. 1 måned) inden interkalibrerings-tidspunktet.

- Omtrentlige koncentrationsniveauer skal normalt oplyses til laboratorierne ved prøveudsendelsen.
- Basistabeller med samtlige analyseresultater udsendes til de deltagende laboratorier hurtigst muligt.
- Der skal ydes vejledning til de laboratorier, der anmoder herom i forbindelse med interkalibreringerne.
- Resultater af interkalibreringerne skal følges op gennem rapporter, breve, telefonkon-takter, fællesmøder og eventuelle besøg.

#### 4. RAPPORTERING

Interkalibreringernes resultater samles i en rapport, som tillige skal indeholder informationer om

- deltagende laboratorier
- analysevariable og metoder
- prøvemateriale, konservering og kontrolanalyser
- prøveudsendelse og laboratoriernes rapportering af resultater.

Talmaterialet udnyttes så vidtgående som muligt. Bl.a. skal omtales en helhedsvurdering af den kvalitet, hvor-med de enkelte analysevariable er bestemt. Er der anvendt forskellige metoder ved bestemmelse af de enkelte analysevariable, foretages en nøjere vurdering af metoderne, og påviste signifikante effekter skal omtales.

Laboratorierne optræder indtil videre anonymt i interkalibreringsrapporterne, idet hvert enkelt laboratorium tildeles et kodenummer, som benyttes i rapporten i forbindelse med præsentation af de opnåede resultater.

Alle laboratorier, som forventes at aflevere resultater, dvs. har modtaget prøvemateriale, tildeles et kodenummer. Det vil dermed fremgå af rapporterne, hvor mange laboratorier der ikke har afleveret analyseresultater.

Listen over laboratoriernes kodenumre fremsendes til styringsgrupperne for referencelaboratorierne for det kemiske og det mikrobiologiske vandanalyseområde.



# RAPPORTDATABLAD



Titel: KVALITETSSIKRING AF ANALYSERESULTATER INDEN  
FOR DET KEMISKE OG DET MIKROBIOLOGISKE  
VANDANALYSEOMRÅDE

Dato: 1987-10-09

Sagsnr.: 41.306/909

MILJØSTYRELSENS REFERENCELABORATORIER PÅ DET  
KEMISKE OG DET MIKROBIOLOGISKE VANDANALYSEOMRÅDE

Rekvirent:

Miljøstyrelsen  
Strandgade 29  
1401 København K.

Sagsbehandler:

Civ.ing. Vibeke B. Jensen

Afd.:

Kemisk Afdeling

Sekretær:

Sven Aaskilde

Antal sider: 75

Serie:

Delrapport nr.:

Geografisk område:

Aktivitetssområde:

Forskningsrapport :    

Rekvireret rapport :   x  

Ikke fortrolig :   x  

Fortrolig :    

Indtil :

DATABLAD

Ikke fortroligt : x

Fortroligt :

Forhandles af :

Gratis distribution til  
laboratorier og enkelt-  
personer optaget på refe-  
rencelaboratoriets adresse-  
liste, ellers kr. 100,-

Free distribution to labo-  
ratories and individuals  
included in the mailing  
list of the reference  
laboratory, toherwise  
kr. 100.-

Nøgleord, MDS:

Kvalitetssikring  
Kvalitetskontrol  
Kemiske analyser  
Mikrobiologiske analyser

Keywords, MDS:

Quality assurance  
Quality control  
Chemical analyses  
Microbiological analyses

Frie nøgleord: