

Bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger¹

I medfør af § 73, stk. 1, i lov om miljøbeskyttelse, jf. lovbekendtgørelse nr. 879 af 26. juni 2010, § 15, stk. 1, nr. 1, 2 og 6, § 23, § 51 og § 61, stk. 4, i lov om forurennet jord, jf. lovbekendtgørelse nr. 1427 af 4. december 2009, som ændret ved lov nr. 446 af 23. maj 2012 og lov nr. 490 af 21. maj 2013, § 43, stk. 1, i lov om kemikalier, jf. lovbekendtgørelse nr. 878 af 26. juni 2010, som ændret ved lov nr. 294 af 11. april 2011, § 25, stk. 1, i lov om miljø og genteknologi, jf. lovbekendtgørelse nr. 869 af 26. juni 2010, § 28 i lov om beskyttelse af havmiljøet, jf. lovbekendtgørelse nr. 963 af 3. juli 2013, § 60, stk. 2, i lov om vandforsyning m.v., jf. lovbekendtgørelse nr. 1199 af 30. september 2013, § 60 i lov om vandløb, jf. lovbekendtgørelse nr. 1208 af 30. september 2013, § 11, stk. 1, i lov om okker (Okkerloven), jf. lovbekendtgørelse nr. 934 af 24. september 2009 og § 22, stk. 3, i lov om miljømål m.v. for vandforekomster og internationale naturbeskyttelsesområder (miljømålsloven), jf. lovbekendtgørelse nr. 932 af 24. september 2009, fastsættes:

Anvendelsesområde

§ 1. Bekendtgørelsen finder anvendelse på:

- 1) Kemiske og mikrobiologiske målinger, [måling af radioaktive stoffer](#) samt prøveudtagninger, der udføres som grundlag for myndigheders forvaltningsafgørelser i medfør af lov om miljøbeskyttelse, lov om forurennet jord, lov om kemiske stoffer og produkter, lov om miljø og genteknologi, lov om beskyttelse af havmiljøet, lov om vandforsyning m.v., lov om vandløb og lov om okker samt regler fastsat i medfør af de nævnte love.
- 2) Støjmålinger og støjberegninger, der udføres som grundlag for myndigheders forvaltningsafgørelser i medfør af lov om miljøbeskyttelse og regler fastsat i medfør af denne lov.
- 3) Målinger for kemisk analyse og kontrol af grundvands og overfladevands tilstand, sedimenter og biota til brug for overvågningen efter de programmer, der er udarbejdet efter § 3, stk. 1 nr. 1 og 2 og stk. 2, i bekendtgørelse om overvågning af overfladevand, grundvand, beskyttede områder og om naturovervågningen i internationale naturbeskyttelsesområder m.v., samt øvrige målinger, der indgår i offentligt finansierede overvågningsprogrammer, efterhånden som der træffes beslutning herom.

§ 2. Bekendtgørelsen finder ikke anvendelse på målinger og prøveudtagninger, som udføres i forbindelse med akutte forureningssituationer og lignende, hvor det ikke er muligt at opfylde bekendtgørelsens krav.

Definitioner

§ 3. Ved et akkrediteret laboratorium forstås i denne bekendtgørelse et laboratorium, som er akkrediteret af Den Danske Akkrediterings- og Metrologifond (DANAK) eller af et tilsvarende akkrediteringsorgan, som er medunderskriver af EA's (European co-operation for Accreditation) multilaterale aftale om gensidig anerkendelse.

§ 4. Ved en akkrediteret teknisk prøvning forstås i denne bekendtgørelse en prøvning udført af et akkrediteret laboratorium akkrediteret til den pågældende prøvning.

§ 5. Ved et akkrediteret certificeringsorgan forstås et organ, som er akkrediteret af Den Danske Akkrediterings- og Metrologifond (DANAK) eller af et tilsvarende akkrediteringsorgan, som er medunderskriver af EA's (European co-operation for Accreditation) multilaterale aftale om gensidig anerkendelse.

§ 6. Ved en certificeret person forstås i denne bekendtgørelse en person, hvis kvalifikationer er konstateret og attesteret af et akkrediteret certificeringsorgan. Certificering af personer kan endvidere ske af et certificeringsorgan, der for støjmålinger er udpeget af Miljøstyrelsen, og som for personer på rensningsanlæg er udpeget af Naturstyrelsen.

Stk. 2. Certificeringsorganet, jf. stk. 1, kan meddele personer certifikat, hvis de i udlandet har opnået erhvervsmæssige kvalifikationer, som kan sidestilles med krav fastsat i denne bekendtgørelse.

§ 7. Ved certificering af en person skal certifikatet angive følgende:

- 1) De aktiviteter, som personens kvalifikationer dækker.
- 2) De dokumenter, hvor kravene til personens kvalifikationer er anført.
- 3) Gyldighedsperioden for certifikatet.

¹ Bekendtgørelsen indeholder bestemmelser, der gennemfører dele af Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 98/83/EF af 3. november 1998 om kvaliteten af drikkevand, EF-Tidende 1998 nr. L 330, side 32, Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 91/271/EØF af 21. maj 1991 om rensning af bospildevand, EF-tidende 1991 nr. L 135, side 40, Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2006/7/EF af 15. februar 2006 om forvaltning af badevandskvalitet og om ophævelse af direktiv 76/160/EØF, EU-Tidende 2006, nr. L 64, side 37, Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2005/36/EF af 7. september 2005 om anerkendelse af erhvervsmæssige kvalifikationer, EU-Tidende 2005 nr. L 255, side 22, Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2006/123/EF af 12. december 2006 om tjenesteydelser i det indre marked, EU-Tidende 2006 nr. L 376, side 36 og Kommissionens direktiv 2009/90/EF af 31. juli 2009 om tekniske specifikationer for kemisk analyse og kontrol af vandets tilstand som omhandlet i Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2000/60/EF, EU-Tidende 2009 nr. L 206, side 36 og Rådets direktiv 2013/51/EURATOM af 22. oktober 2013 om krav om beskyttelse af befolkningens sundhed med hensyn til radioaktive stoffer i drikkevand.

§ 8. Ved et inspektionsorgan forstås i denne bekendtgørelse et organ, der foretager inspektion af et renseanlægs driftslaboratorium.

Stk. 2. Inspektionsorganet skal være akkrediteret af Den Danske Akkrediterings- og Metrologifond (DANAK) eller af et tilsvarende akkrediteringsorgan, som er medunderskriver af EA's (European co-operation for Accreditation) multilaterale aftale om gensidig anerkendelse.

Stk. 3. Inspektionen omfatter personale, faciliteter, teknologi og metodik.

Krav til målinger m.m.

§ 9. Målinger og prøveudtagning på de i bilag 1–4 og 7 nævnte områder skal udføres som en akkrediteret teknisk prøvning af et akkrediteret laboratorium. Dog er visse kemiske målinger undtaget fra kravet om akkrediteret teknisk prøvning, jf. bilag 1. Hvis disse kemiske målinger ikke udføres som akkrediteret teknisk prøvning, skal de udføres under et i bilag 1 nærmere anført kvalitetsstyringssystem.

Stk. 2. Støjmålinger kan endvidere udføres af andre laboratorier, der beskæftiger personer, der er certificeret til at udføre sådanne målinger.

Stk. 3. Kemiske målinger på renseanlæg kan endvidere udføres af renseanlæg med driftslaboratorier, der beskæftiger personer, der er certificeret til at udføre sådanne målinger, jf. bilag 6, under forudsætning af, at renseanlægget får foretaget inspektion af driftslaboratoriet efter ordningen nævnt i bilag 5, og at inspektionen har vist, at kravene i bilag 5.2-5.4 er opfyldt.

Stk. 4. Tilsynsmyndigheder, der ikke er akkrediteret til prøveudtagning på spildevandsområdet, kan endvidere udtage disse prøver, når det sker i deres egenskab af tilsynsmyndighed. I disse tilfælde skal prøveudtagningen udføres i overensstemmelse med bilag 3 om prøveudtagning.

Stk. 5. Orienterende støjmålinger, der udføres for at fastslå, om det er rimeligt begrundet at kræve en måling efter stk. 1 eller 2, kræves ikke udført af et akkrediteret laboratorium eller en certificeret person.

§ 10. Målinger og prøveudtagninger, som indgår i en virksomheds egenkontrol, kan udføres af virksomhedens eget laboratorium, hvis ikke andet er fastsat, jf. dog stk. 2 og 3.

Stk. 2. Prøveudtagninger, som indgår i egenkontrollen af et vandselskabs spildevandsaktiviteter, kan udføres af eget laboratorium, hvis ikke andet er fastsat.

Stk. 3. Målinger og prøveudtagninger i forbindelse med et vandselskabs vandforsyningsaktiviteter skal fortsat udføres som en akkrediteret teknisk prøvning af et akkrediteret laboratorium.

Stk. 4. Hvis egenkontrol, der udføres af en virksomhed i medfør af miljøbeskyttelsesloven ikke opfylder kravene i denne bekendtgørelse, kan tilsynsmyndigheden i medfør af denne lovs § 72, stk. 2, påbyde virksomheden, at egenkontrol skal udføres i overensstemmelse med denne bekendtgørelses bilag 1-4.

§ 11. Akkrediterede målinger og målinger udført under et kvalitetsstyringssystem, jf. § 9, stk. 1, på områder omfattet af bilagene 1-2 og 4 skal udføres ved de metoder og opfylde de krav til målekvalitet, der fremgår af disse bilag.

Stk. 2. Laboratorier, der udfører støjmålinger ved hjælp af certificerede personer, skal ved udførelse af målinger på områder omfattet af bilag 4 anvende de metoder og opfylde de krav til målekvalitet, der fremgår af dette bilag.

Stk. 3. Laboratorier, der udfører analyser på renseanlæg ved hjælp af certificerede personer, jf. bilag 5 og 6, skal ved udførelse af målinger på områder omfattet af bilag 1 opfylde de krav til målekvalitet, der fremgår af bilag 1.

Stk. 4. Prøveudtagning på de i bilag 3 nævnte områder skal tilsvarende udføres i overensstemmelse med bilag 3.

§ 12. Den certificerede person, der udfører støjmålinger eller kemiske målinger, jf. bilag 4 eller bilag 6, skal oplyse den relevante modtager af ydelsen om

1) kontaktoplysninger til certificeringsorganet, udpeget af Miljøstyrelsen eller Naturstyrelsen, som har certificeret personen eller anerkendt personens erhvervsmæssige kvalifikationer, og

2) oplysning om personen er certificeret i et andet EU- eller EØS-land og i hvilket land certificeringen er meddelt.

Stk. 2. Hvis den relevante modtager af ydelsen anmoder om det, skal den certificerede person, der udfører støjmålinger eller kemiske målinger, oplyse om de faglige regler, som er fastsat i denne bekendtgørelse og hvordan der skaffes adgang til dem.

Stk. 3. Disse oplysninger skal gøres tilgængelig eller meddeles klart og entydigt og i god tid inden kontraktens indgåelse eller inden udførelsen af tjenesteydelsen, hvis der ikke indgås skriftlig aftale.

§ 13. Personer, der opfylder kravene i denne bekendtgørelse, kan blive certificeret til at foretage støjmålinger eller kemiske målinger på renseanlæg.

§ 14. Personer, hvis erhvervsmæssige kvalifikationer er erhvervet i andet EU-, EØS-land eller i et land, som EU har indgået aftale med om udøvelse af lovregulerede erhverv, og som agter at udføre støjmålinger eller kemiske målinger jf. bilag 4 eller bilag 6, er undtaget fra kravet om certificering, såfremt certificeringsorganet jf. § 6 anerkender de erhvervsmæssige kvalifikationer, jf. bilag 4.2.1 og 4.2.2 og bilag 6.2.

Stk. 2. Personer, som ønsker anerkendelse af de erhvervsmæssige kvalifikationer, skal indgive en skriftlig ansøgning til certificeringsorganet om anerkendelse af de erhvervsmæssige kvalifikationer.

Stk. 3. En ansøgning efter stk. 1 skal ledsages af følgende dokumentation:

1) bevis for ansøgerens nationalitet, og

- 2) bevis for ansøgerens erhvervsmæssige kvalifikationer i form af kopi af kursus- eller uddannelsesbeviser, som giver adgang til at udføre støjmålinger eller kemiske målinger, hvis erhvervet er lovreguleret i det pågældende land, og
- a) dokumentation vedrørende eventuel erhvervserfaring, eller
 - b) bevis for at ansøgeren erhvervsmæssigt har udført støjmålinger eller kemiske målinger på fuldtidsbasis i mindst to år i løbet af de sidste ti år og kopi af et eller flere kursus- eller uddannelsesbeviser, hvis erhvervet ikke er lovreguleret i det pågældende land.

Stk. 4. Personer, der ønsker en fortsat anerkendelse af deres erhvervsmæssige kvalifikationer til at udføre støjmålinger eller kemiske målinger, skal indgive ansøgning til certificeringsorganet mindst hvert tredje år. Ansøgningen skal ledsages af dokumentation for fagteknisk aktivitet i forbindelse med "Miljømåling – ekstern støj", jf. bilag 4.2.2., eller bekræftelse om, at den certificerede person ved foretagelse af kemiske målinger jf. bilag 6 har levet op til certificeringsordningens krav, jf. bilag 6.3.3.

§ 15. Personer, hvis erhvervsmæssige kvalifikationer er erhvervet i et EU-, EØS-land eller i et land, som EU har indgået aftale med om udøvelse af lovregulerede erhverv, og som agter midlertidigt eller lejlighedsvist at udføre støjmålinger eller kemiske målinger, jf. bilag 4 eller bilag 6, er undtaget fra kravet om certificering, jf. dog stk. 2.

Stk. 2. Med henblik på at undgå alvorlig skade for tjenestemodtagerens sundhed eller sikkerhed skal ovennævnte personer inden erhvervsudøvelsen påbegyndes første gang underrette certificeringsorganet, jf. § 6, med henblik på eventuel kontrol af erhvervsmæssige kvalifikationer, jf. bilag 4.2.1 og 4.2.2 og bilag 6.2.

Stk. 3. En anmeldelse efter stk. 2, skal ledsages af bevis for anmelderens nationalitet, og attestation for at anmelderen lovligt er etableret i et EU-, EØS-land eller et land, som EU har indgået aftale med om udøvelse af lovregulerede erhverv, for dér erhvervsmæssigt at udføre støjmålinger eller kemiske målinger, og at det på tidspunktet for indgivelse af attestation i forbindelse med anmeldelsen ikke er forbudt anmelderen at udøve dette erhverv, heller ikke midlertidigt. Herudover skal vedlægges

- 1) bevis for anmelderens kvalifikationer, eller
- 2) bevis for at ansøgeren erhvervsmæssigt har udført støjmålinger eller kemiske målinger på fuldtidsbasis i mindst to år i løbet af de sidste ti år og kopi af et eller flere kursus- eller uddannelsesbeviser, hvis erhvervet ikke er lovreguleret i det pågældende land.

Stk. 4. Anmelderen, jf. stk. 2, skal forny anmeldelsen én gang om året, senest et år efter indgivelsen af anmeldelsen eller den seneste fornyelse, hvis den pågældende fortsat ønsker at udføre erhvervet i Danmark midlertidigt eller lejlighedsvist i løbet af det kommende år. Anmeldelsen skal vedlægges dokumentation for fagteknisk aktivitet i forbindelse med "Miljømåling – ekstern støj", jf. bilag 4.2.2., eller bekræftelse om, at den certificerede person ved foretagelse af kemiske målinger, jf. bilag 6 har levet op til certificeringsordningens krav, jf. bilag 6.3.3.

Stk. 5. Ved fornyelse af anmeldelsen, jf. stk. 4, skal der indgives fornyet dokumentation, jf. stk. 3, i det omfang der er sket væsentlig ændring i forhold til den allerede fremlagte dokumentation.

Stk. 6. Hvis der er væsentlig forskel mellem anmelderens faglige kvalifikationer og den uddannelse, der kræves i Danmark i henhold til denne bekendtgørelse, og denne forskel kan skade den offentlige sundhed eller sikkerhed, skal den pågældende over for certificeringsorganet bevise, at vedkommende har erhvervet den manglende viden eller kompetence. Certificeringsorganet kan kræve, at anmelderen består en egnethedsprøve. De nærmere krav til egnethedsprøven fastsættes i afgørelsen.

Stk. 7. Der kan pålægges anmelderen betaling for afholdelse af udgifter til gennemførelse af egnethedsprøven. Betalingens størrelse overstiger ikke de beløb, som opkræves i forbindelse med gennemførelse af undervisning, eksamination m.v. på det pågældende område.

Stk. 8. Afgørelse på baggrund af egnethedsprøve og de heraf nødvendige foranstaltninger træffes senest en måned efter afgørelse om udførelse af egnethedsprøven er blevet truffet. Anmelderen kan påbegynde at foretage støjmålinger eller kemiske målinger senest en måned efter der er truffet afgørelse efter stk. 6.

Stk. 9. Foreligger der fra certificeringsorganet ikke en afgørelse inden for de efter stk. 6 og stk. 8 angivne frister, kan anmelderen påbegynde at foretage støjmålinger eller kemiske målinger.

§ 16. Certificeringsorganet behandler ansøgninger om anerkendelse af de erhvervsmæssige kvalifikationer efter § 14 hurtigst muligt og senest tre måneder efter modtagelsen af ansøgningen. Fristen regnes fra det tidspunkt, hvor ansøgeren har indsendt alle de oplysninger, der påhviler denne at indsende efter § 14, stk. 3.

Stk. 2. Certificeringsorganet kan forlænge fristen i stk. 1 med en måned, hvis sagens kompleksitet berettiger det. Certificeringsorganet giver ansøger meddelelse om forlængelsen og om varigheden heraf inden udløbet af fristen efter stk. 1. Meddelelsen skal indeholde en begrundelse for forlængelsen.

Stk. 3. Uanset fristerne i stk. 1 eller stk. 2 må ansøgeren ikke udføre støjmålinger eller kemiske målinger, jf. bilag 4 eller bilag 6, før certificeringsorganet har truffet afgørelse om anerkendelse af de erhvervsmæssige kvalifikationer.

§ 17. Certificeringsorganet skal hurtigst muligt kvittere for modtagelsen af en ansøgning om anerkendelse af de erhvervsmæssige kvalifikationer. Kvitteringen skal indeholde følgende oplysninger:

- 1) den offentliggjorte frist for behandlingen af den pågældende ansøgning og muligheden for, at fristen kan blive forlænget med en måned, jf. § 16, stk. 2,
- 2) oplysning om, at ansøgeren eller anmelderen ikke må udføre støjmålinger eller kemiske målinger, jf. bilag 4 eller bilag 6, før certificeringsorganet har truffet afgørelse efter § 14, uanset om fristen på den offentliggjorte frist eller den efterfølgende meddelte frist er overholdt,
- 3) oplysning om, at certificeringsorganets afgørelser ikke kan påklages, men at der er mulighed for at anlægge søgsmål, og

4) eventuel oplysning om tilsendelse af manglende dokumentation.

§ 18. Certificeringsorganet underretter inden for en måned fra modtagelsen af anmeldelsen og fuldstændig dokumentation efter § 15, stk. 3, om sin beslutning ikke at foretage en kontrol af de erhvervsmæssige kvalifikationer eller resultatet af en sådan kontrol.

Stk. 2. Certificeringsorganet kan forlænge fristen i stk. 1 med en måned, hvis sagens kompleksitet berettiger det. Certificeringsorganet giver anmelder meddelelse om forlængelsen og om varigheden heraf inden udløbet af fristen efter stk. 1. Meddelelsen skal indeholde en begrundelse for forlængelsen.

Stk. 3. Certificeringsorganet skal efter en fristforlængelse efter stk. 2 have truffet afgørelse senest to måneder efter modtagelsen af den fuldstændige dokumentation.

Stk. 4. Anmelderen må ikke påbegynde at udføre støjmålinger eller kemiske målinger før certificeringsorganet har truffet afgørelse om meddelelse af anmeldelsen, jf. dog stk. 5.

Stk. 5. Foreligger der fra certificeringsorganet ikke en afgørelse inden for de efter stk. 1 og stk. 2 angivne frister, kan anmelderen påbegynde at udføre støjmålinger eller kemiske målinger, jf. bilag 4 og 6.

Præstationsprøvninger

§ 19. Præstationsprøvninger skal sikre overholdelse af kravene i denne bekendtgørelse og skal, så vidt det er relevant for de pågældende målinger, foretages på prøvemateriale, der så vidt muligt repræsenterer laboratoriefremstillede, naturtro prøver med kendt indhold og naturlige miljøprøver.

Tilsyn

§ 20. Tilsynsmyndigheden, Miljøstyrelsen og Naturstyrelsen kan til enhver tid kræve dokumentation for, at et akkrediteret laboratorium, som udfører en akkrediteret teknisk prøvning omfattet af denne bekendtgørelse, opfylder kravene i denne bekendtgørelse.

Stk. 2. Hvis en kemisk måling ikke udføres som akkrediteret teknisk prøvning, men under et i bilag 1 nærmere anført kvalitetsstyringssystem, jf. § 9, stk. 1, 2. og 3. punktum, kan tilsynsmyndigheden, Miljøstyrelsen og Naturstyrelsen til enhver tid kræve dokumentation for, at kravene i denne bekendtgørelse er opfyldt.

Ikrafttræden

§ 21. Bekendtgørelsen træder i kraft den [x].

Stk. 2. Bekendtgørelse nr. 900 af 17. august 2011 om kvalitetskrav til miljømålinger ophæves.

Miljøministeriet, den [x]

xxxx

/ xxxxx

Kemiske målinger

1.0 Definitioner

Parameter

Angiver et stof eller en egenskab i et givet medium (vand, jord, slam o.l.), der ønskes målt.

Detektionsgrænse LD

Den laveste værdi af output-signal eller koncentration, ved hvilket det på et nærmere angivet konfidensniveau kan erklæres, at en prøve adskiller sig fra en blindprøve, der ikke indeholder den pågældende parameter. Detektionsgrænsen er den laveste koncentration, der kan påvises. Ved output-signal forstås i denne bekendtgørelse måleværdier, der ikke udtrykker koncentrationenheder.

Detektionsgrænsen er i denne bekendtgørelse defineret som 3 gange standardafvigelsen inden for en serie og beregnes som angivet nedenfor, jf. 1.1.1.

Kvantifikationsgrænse LQ

Et nærmere angivet multiplum af detektionsgrænsen ved en koncentration af parameter, som med rimelighed kan bestemmes med et acceptabelt niveau af nøjagtighed og præcision. Kvantifikationsgrænsen kan bestemmes med en passende standard eller prøve og kan beregnes ud fra det laveste kalibreringspunkt på kalibreringskurven, ekskl. blindprøven.

Kvantifikationsgrænsen er i denne bekendtgørelse defineret som 3 gange detektionsgrænsen og beregnes som angivet nedenfor, jf. 1.1.2.

~~Maximal total standardafvigelse $s_{T,max}$ og relativ total standardafvigelse $CV_{T,max}$~~

~~Aktionsværdien for den totale standardafvigelse for kontrolprøver i den interne kvalitetskontrol. Den totale standardafvigelse beregnes som angivet nedenfor, jf. 1.1.3.~~

~~Total standardafvigelse s_T og relativ total standardafvigelse CV_T~~

~~Den totale standardafvigelse bestemmes i den interne kvalitetskontrol. Den totale standardafvigelse beregnes som angivet nedenfor, jf. 1.1.3.~~

Måleusikkerhed

Måleusikkerhed er en ikke-negativ parameter, som på grundlag af de benyttede oplysninger karakteriserer den spredning af de målte værdier, der kan tillægges måleresultatet. Spredning, der kan tilskrives prøvetagning, indgår ikke i måleusikkerheden.

Ekspanderet måleusikkerhed, absolut (U_{abs}) og relativt (U_{rel})

Den ekspanderede måleusikkerhed er et interval omkring resultatet af en måling, der forventes at omfatte en stor del af den fordeling af værdier, der med rimelighed (konfidens) kan tillægges måleresultatet. Den ekspanderede måleusikkerhed beregnes som angivet nedenfor, jf. 1.1.4.

1.1 Laboratoriets analysekvalitet

Laboratoriets analysekvalitet skal leve op til kravene til

- detektionsgrænse og
- ekspanderet måleusikkerhed.

Laboratoriets måleområde er bestemmende for, om ekspanderet måleusikkerhed skal dokumenteres som absolut værdi (lavt koncentrationsniveau), som relativ værdi (højt koncentrationsniveau) eller både som absolut og relativ værdi.

Kravene er anført i bilag 1.3 - 1.19.

Detektionsgrænse og ekspanderet måleusikkerhed skal dokumenteres ved validering af laboratoriets målemetode. Valideringen skal omfatte hele laboratoriets måleområde for den pågældende metode og sikre, at ekspanderet måleusikkerhed er dokumenteret ved koncentrationer, der er relevante for kritiske værdier for den pågældende måleparameter, herunder miljøkvalitetskrav (jf. bekendtgørelse om miljøkvalitetskrav for vandområder og krav til udledning af forurenende stoffer til vandløb, søer eller havet, samt for grundvand i medfør af vandplaner jf. § 10 stk. 1 i bekendtgørelse om fastsættelse af miljømål for vandløb, søer, kystvande, overgangsvande og grundvand). Analysekvaliteten skal desuden overvåges løbende som beskrevet under punkt 1.1.6.

~~I bilag 1.3 – 1.19 er tillige anført aktionsværdier for~~

~~– præcision udtrykt ved den totale standardafvigelse s_T på lavt koncentrationsniveau, og~~

~~—præcision udtrykt ved den relative totale standardafvigelse CV_T på højt koncentrationsniveau.~~

~~Aktionsværdierne for $s_{T,max}$ og $CV_{T,max}$ skal overvåges løbende som nærmere beskrevet under punkt 1.1.6.~~

For prøver fra det nationale overvågningsprogram skal desuden overholdes programmets krav til detektionsgrænse, LD. Kravene kan ses på www.naturstyrelsen.dk/Naturbeskyttelse/National-naturbeskyttelse/Overvaagning-af-vand-og-natur/ <http://naturstyrelsen.dk/vandmiljoe/overvaagning-af-vand-og-natur/>.

Et laboratorium kan rapportere analyseresultater ned til og med detektionsgrænsen. Laboratoriet skal aftale med rekvirenten, om resultatet af en måling skal rapporteres til detektionsgrænsen LD eller kvantifikationsgrænsen LQ.

1.1.1 Detektionsgrænse

Et laboratoriums detektionsgrænse LD bestemmes i den interne kvalitetskontrol på følgende måde:

$$LD = 3 \cdot s_w$$

hvor s_w er spredningen inden for serien. s_w bestemmes på basis af standardafvigelsen, s_{n_i} i n analyseserier:

$$s_w^2 = ((x_1 - x_w)^2 + (x_2 - x_w)^2 + (x_3 - x_w)^2 + \dots + (x_p - x_w)^2) / (p-1),$$

hvor s_n er standardafvigelsen inden for den n-te analyseserie, $x_1, x_2, x_3, \dots, x_p$ er de enkelte målinger for kontrolprøven i den n-te analyseserie, og hvor x_w er middelværdien af i alt p målinger for kontrolprøven i den n-te analyseserie.

$$s_w^2 = (s_1^2 + s_2^2 + s_3^2 + \dots + s_{10}^2 + \dots + s_n^2) / n$$

hvor $s_1, s_2, s_3, \dots, s_{10}, \dots, s_n$ er standardafvigelsen i de enkelte analyseserier beregnet som beskrevet ovenfor.

Hvis der udføres 2 bestemmelser for kontrolprøven i hver serie ($p = 2$) kan ovenstående to formler samles til:

$$s_w^2 = (d_1^2 + d_2^2 + d_3^2 + \dots + d_{10}^2 + \dots + d_n^2) / 2n,$$

hvor $d_1, d_2, d_3, \dots, d_{10}, \dots, d_n$ er differensen mellem de enkelte dobbeltbestemmelseres resultater af i alt n dobbeltbestemmelser af kontrolprøver.

I beregningen af spredningen inden for serien, s_w , indgår kontrolanalyseresultater fra samtlige analyseserier, som er godkendt under laboratoriets kvalitetssikring i kontrolperioden.

Detektionsgrænsen LD bestemmes på en kontrolprøve på lavt koncentrationsniveau.

Når det er fagligt forsvarligt, kan der i stedet for kontrolprøver med en målelig koncentration anvendes blindværdier til bestemmelse af detektionsgrænsen, LD. I så fald bestemmes detektionsgrænsen, LD, ud fra spredningen af blindværdier inden for serien på følgende måde:

$$LD = 5 \cdot s_{wblind}$$

For marine matricer gælder dog følgende: $LD = 3 \cdot s_{wblind}$

s_{wblind} bestemmes efter tilsvarende metode som s_w .

1.1.2 Kvantifikationsgrænse

Et laboratoriums kvantifikationsgrænse LQ bestemmes ud fra detektionsgrænsen, LD, på følgende måde:

$$LQ = 3 \cdot LD$$

1.1.3 Den totale standardafvigelse

Et laboratoriums totale standardafvigelse s_T bestemmes i den interne kvalitetskontrol ud fra resultaterne af kontrolprøver i n analyseserier på følgende måde:

$$s_T^2 = s_w^2 + s_b^2,$$

hvor s_w beregnes som anført ovenfor, jf. 1.1.1.

s_b er spredningen mellem analyseserierne og bestemmes ved:

$$s_b^2 = ((m_1 - m_v)^2 + (m_2 - m_v)^2 + (m_3 - m_v)^2 + \dots + (m_{10} - m_v)^2 + \dots + (m_n - m_v)^2) / (n-1) - s_w^2 / p,$$

hvor $m_1, m_2, m_3, \dots, m_{10}, \dots, m_n$ er middelværdierne i de enkelte analyseserier, og hvor m_v er middelværdien over alle n analyseserier. p er antallet af målinger i den enkelte analyseserie.

Den relative totale standardafvigelse CV_T bestemmes på følgende måde:

$$CV_T = \frac{s_T}{m_v} \cdot 100$$

I beregningen af et laboratoriums totale standardafvigelse, s_T , indgår kontrolanalyseresultater fra samtlige analyseserier, som er godkendt under laboratoriets kvalitetssikring i den af laboratoriet valgte kontrolperiode.

1.1.4 Den ekspanderede måleusikkerhed

Den ekspanderede måleusikkerhed fastlægges ved at gange måleusikkerheden med dækningsfaktor k lig 2, dvs. ved et konfidensniveau på 95 %. Den ekspanderede måleusikkerhed beregnes på den baggrund på følgende måde:

$$\text{Ekspanderet måleusikkerhed} = \text{måleusikkerhed} \cdot 2$$

Måleusikkerhed skal dække over alle signifikante usikkerhedsbidrag fra analyse og forbehandling af prøver, men ikke fra prøvetagning og transport. Måleusikkerhed estimeres i henhold til DANAK's akkrediteringsbestemmelse.

Den ekspanderede måleusikkerhed estimeres som en absolut værdi (U_{abs}) på lavt koncentrationsniveau og som en relativ værdi (U_{rel}) på højt koncentrationsniveau.

1.1.5 Kontrolprøver

Laboratorier skal godtgøre deres kompetencer ved at analysere kontrolprøver, som i videst muligt omfang er repræsentative for matricen i de prøvetyper, der analyseres. Laboratoriet skal kunne argumentere for og så vidt muligt dokumentere de anvendte kontrolprøvers repræsentativitet. Som et led i dokumentationen skal laboratorierne analysere eksisterende referencematerialer, der er repræsentative for indsamlede prøver, og som er relevante for den analysekvalitet, der er anført i bilag 1.3 - 1.19.

Kontrolprøven skal underkastes alle de behandlingstrin, som anvendes for naturlige prøver. Dette dækker foruden slutbestemmelsen og eventuel oplukning eller ekstraktion enhver forbehandling, eksempelvis filtrering eller tilsætning af konserveringsmiddel. Kontrolprøvens koncentration skal være fastsat uafhængig af de standarder, der anvendes til kalibrering, dvs. at kontrolprøven enten skal være et referencemateriale eller være fremstillet ud fra kemikalier, som ikke anvendes til kalibrering.

Kontrolprøverne skal vælges på rimelige koncentrationsniveauer i forhold til de miljøprøver, der analyseres, og omfatte lave koncentrationer (området op til ca. $5 \cdot LD$) samt koncentrationer omkring de niveauer, laboratoriet ofte måler i miljøprøver. Et laboratorium skal dog alene dokumentere opfyldelse af krav til ekspanderet måleusikkerhed og den totale standardafvigelse inden for det koncentrationsniveau, hvor laboratoriet leverer målinger.

1.1.6 Kontrol med laboratoriets analysekvalitet

Intern kvalitetskontrol

Udførelse af intern kvalitetskontrol indebærer, at der i enhver prøveserie skal indgå en eller flere kontrolprøver sammen med de miljøprøver, der skal analyseres. Der skal som udgangspunkt medtages kontrolprøver for alle analyserede parametre. Kontrolprøverne analyseres som ægte dobbeltprøver (evt. flere end to bestemmelser) og kan tillige omfatte blindprøve, hvor en sådan indgår i analyseproceduren.

Værdierne af de analyserede kontrolprøver indtastes løbende i et kvalitetskontrolprogram med X/R kort for hver prøvetype og koncentrationsniveau og med mulighed for at beregne kontrolprøvernes middelværdi og totale standardafvigelse.

Trends i kontrolkortet (stigning, fald, overvægt af værdier på den ene side af centrallinjen), detektionsgrænse LD, den totale standardafvigelse, CV_T på højt koncentrationsniveau og s_T på lavt koncentrationsniveau, vurderes periodisk med passende frekvens, således at laboratoriet kan dokumentere, at den daglige analysekvalitet forbliver uændret. ~~De i bilag 1.3 — 1.19 anførte værdier for $s_{T,max}$ og $CV_{T,max}$ er aktionsværdier, idet en overskridelse af en af disse værdier er en indikation af, at måleusikkerheden kan være på vej til at øges. Hvis s_T eller CV_T overskrider aktionsværdierne skal laboratoriet tage action for at afdække og dokumentere betydningen for måleusikkerheden og sikre, at måleusikkerheden ikke øges uacceptabelt, jf. krav til ekspanderet måleusikkerhed bilag 1.3 — 1.19.~~

Ved multielementanalyser for parametre, hvis koncentration i miljøprøverne oftest ikke er målelig, kan laboratoriet indskrænke X/R kort og periodisk opfølgning på trends i kontrolkortet, detektionsgrænse og total standardafvigelse til et antal repræsentative parametre. Laboratoriet skal dokumentere begrundelsen for valg af parametre.

Ekspanderet måleusikkerhed

Den ekspanderede måleusikkerhed dokumenteres med anvendelse af den information, der er nødvendig til sikring af, at alle signifikante kilder til måleusikkerhed er inkluderet. Måleusikkerheden skal revurderes, hvis størrelsen af s_T og CV_T indikerer, at usikkerheden kan være øget. Desuden vurderes måleusikkerheden, når der indføres ændringer i analysemetoden eller ændrede forhold, eksempelvis nyt apparatur.

Ekstern kvalitetskontrol - præstationsprøvninger

Laboratorier skal godtgøre deres kompetence ved så vidt muligt én gang årligt at deltage i præstationsprøvninger for alle anvendte målemetoder, men ikke nødvendigvis for alle matricer. Laboratoriet skal udarbejde planer for præstationsprøvning og opretholde registrering af deltagelsen. Planerne skal udformes på en sådan måde, at det er muligt at vurdere, om omfanget af præstationsprøvninger dækker analyseområdet på relevant vis.

Præstationsprøvningerne skal være repræsentative for og egnede til at dokumentere den analysekvalitet, der er anført i bilag 1.3 - 1.19. Præstationsprøvningerne skal være tilrettelagt af akkrediterede organisationer eller nationalt eller internationalt anerkendt organisationer, som opfylder kravene i ISO/IEC 17043 eller andre tilsvarende internationalt accepterede standarder. For metoderelaterede parametre skal laboratoriet så vidt muligt vælge præstationsprøvninger, hvor den nominelle værdi er fastlagt ved anvendelse af de i bilag 1.3 - 1.19 specificerede metoder.

Resultaterne af deltagelsen i præstationsprøvninger evalueres på grundlag af pointsystem i ISO/IEC 17043 eller ISO 13528 standarder eller andre tilsvarende internationalt accepterede standarder. Formler og kriterier for bedømmelse af præstation er gengivet nedenfor.

Z-score:

$$Z = \frac{x - \mu}{\hat{\sigma}},$$

hvor x er laboratoriets måleresultat; μ er den nominelle værdi, og $\hat{\sigma}$ er standardafvigelse til vurdering af præstation (standard deviation for proficiency assessment eller target standard deviation).

Z'-score:

$$Z' = \frac{x - \mu}{\sqrt{\hat{\sigma}^2 + u_{\text{ref}}^2}},$$

hvor x , μ og $\hat{\sigma}$ er som beskrevet for Z-score. u_{ref} er standardafvigelsen for den nominelle værdi.

Ved beregning af Z-score eller Z'-score anvendes følgende værdier for $\hat{\sigma}$:

$1,30,36 \cdot s_{\text{r,max}} \cdot U_{\text{abs}}$ eller $1,30,36 \cdot (CV_{\text{T,max}} \cdot U_{\text{rel}}/100) \cdot \mu$ fra bilag 1.3 – 1.19. Den af de to, der giver det laveste Z-score ved den aktuelle koncentration, anvendes.

Kriterier for præstation for Z-score og Z'-score:

$|z| \leq 2$: tilfredsstillende overensstemmelse mellem laboratoriets måling og den nominelle værdi

$2 < |z| < 3$: tvivlsom overensstemmelse

$|z| \geq 3$: utilfredsstillende overensstemmelse.

E_n -værdi:

$$E_n = \frac{x - \mu}{\sqrt{U_{\text{lab}}^2 + U_{\text{ref}}^2}},$$

hvor x og μ er som beskrevet for Z-score, U_{lab} er laboratoriets ekspanderede usikkerhed på målingen, og U_{ref} er den ekspanderede usikkerhed for den nominelle værdi.

Kriterier for præstation:

$|E_n| \leq 1$: tilfredsstillende overensstemmelse mellem laboratoriets måling og den nominelle værdi

$|E_n| > 1$: utilfredsstillende overensstemmelse.

Har et laboratorium resultater, der efter det valgte pointsystem må betegnes som afvigende, skal laboratoriet træffe de nødvendige skridt til bedømmelse af betydningen af afvigelsen og til efterfølgende relevant korrigerende handling.

På f.eks. hjemmesiden www.eptis.bam.de er der oplysninger om udbudte præstationsprøvninger.

1.1.7 Akkrediteret teknisk prøvning og kvalitetsstyringssystem

Det er i bilag 1.3 - 1.19 anført, for hvilke parameter og parametergruppe der kræves akkrediteret teknisk prøvning for den pågældende måling. Dette er i bilag 1.3 – 1.19 anført med bogstavet A.

For parametre og parametergrupper, hvor der ikke kræves akkrediteret teknisk prøvning, skal laboratoriet som minimum have et kvalitetsstyringssystem i overensstemmelse med standarden EN ISO/IEC 17025 eller andre tilsvarende internationalt accepterede standarder. De ikke-akkrediterede analysemetoder skal valideres og dokumenteres i overensstemmelse med kvalitetsstyringssystemet. Dette er i bilag 1.3 – 1.19 anført med bogstavet K.

Når der i en given analyseopgave indgår ikke-akkrediterede målinger omfattet af nærværende bekendtgørelse, skal laboratoriet oplyse rekvirenten om navnet på den standard (ISO/IEC 17025 eller tilsvarende internationalt accepteret standard), for laboratoriets kvalitetssystem, som målingerne er udført under. Desuden skal den ekspanderede måleusikkerhed og detektionsgrænse eller kvantifikationsgrænse for de pågældende målinger oplyses.

1.1.8 Dokumentation

Laboratoriet skal dokumentere overholdelse af de i bilag 1.3 - 1.19 anførte kvalitetskrav.

1.2 Analysemetoder

Alle anvendte analysemetoder, herunder laboratorie-, felt- og onlinemetoder, skal valideres og dokumenteres i overensstemmelse med standard EN ISO/IEC 17025 eller andre tilsvarende internationalt accepterede standarder.

Bestemmelse af en parameter kan som udgangspunkt foretages med enhver dokumenteret metode, der giver resultater, der opfylder kvalitetskravene i bilag 1.3 - 1.19. Undtaget herfra er parametre, hvor måleresultatet er bestemt af den valgte metode. Sådanne metode-relaterede parametre skal måles med en nærmere specificeret metode. I bilag 1.3 - 1.19 er det anført, når der er metodekrav, og selve metoden eller en metodereference fremgår af et metodetablad. Metodetablene kan hentes på hjemmesiden for Naturstyrelsens Referencelaboratorium for Kemiske og Mikrobiologiske Målinger: www.reference-lab.dk.

Kravene til analysemetode er absolutte og kan ikke fraviges med undtagelse af anvendelse af automatiserede versioner af de krævede metoder. Laboratoriet skal i så fald dokumentere overensstemmelse mellem resultater opnået med den krævede metode og den automatiserede version. Nye metoder kan kun indføres ved ændring i metodedatabladene. Den til enhver tid gældende version af et metodedatablad skal anvendes.

Visse medier som spildevand, jord, slam m.m. influerer på analyseresultatet. Derfor stilles der for visse parametre krav om anvendelse af en bestemt forbehandlingsmetode på denne type prøver. Forbehandling kan f.eks. omfatte filtrering med en nærmere specificeret porevidde eller ekstraktion af en bestemt del med syre (typisk for metaller) eller et opløsningsmiddel (typisk for organiske stoffer). Kravene til forbehandlingsmetoden vil være specificeret i et metodedatablad som angivet i bilag 1.3 - 1.19. Den til enhver tid gældende version af et metodedatablad skal anvendes.

1.3 Kontrol/overvågning af grundvand

Parameter	Enhed	Krav til analysekvalitet				
		LD	U _{abs}	U _{rel}	A / K	Metode
pH			0,2		K	M051
Ledningsevne	mS/m	1,5	5	15%	K	
Tørstof	mg/L	10	30	15%	A	M029
Svovlbrinte (S)	mg/L	0,02	0,2	15%	A	M030
Metan	mg/L	0,01	0,05	20%	A	M063
Ilt (O ₂)	mg/L	0,1	0,3	15%	K	M022
Aggressiv kuldioxid ved 12 °C (CO ₂) (HCO ₃ ⁻ < 100 mg/L)	mg/L	2	15	15%	A	M031
Aggressiv kuldioxid (CO ₂) (HCO ₃ ⁻ > 100 mg/L)	mg/L	5	15	15%	A	M031
Hydrogenkarbonat (HCO ₃) ≥ 30 mg/L	mg/L	3	5	15%	A	M037
Hydrogenkarbonat (HCO ₃) < 30 mg/L	mg/l	0,3	0,5	15%	A	M039
Klorid (Cl)	mg/L	1	5	15%	A	
Sulfat (SO ₄)	mg/L	0,5	5	15%	A	
Fluorid (F)	mg/L	0,05	0,1	15%	A	
Calcium (Ca)	mg/L	1	3	15%	A	
Magnesium (Mg)	mg/L	0,3	1	15%	A	
Natrium (Na)	mg/L	0,3	1	15%	A	
Kalium (K)	mg/L	0,05	0,2	15%	A	
Ammonium (NH ₄)	mg/L	0,005	0,01	15%	A	M004
Nitrit (NO ₂)	mg/L	0,001	0,01	15%	A	M006
Nitrat (NO ₃)	mg/L	0,3	1	15%	A	M008
Total nitrogen (N)	mg/L	0,05	0,1	15%	A	M010
Ortho phosphat (P)	mg/L	0,005	0,01	15%	A	M009
Total phosphor (P)	mg/L	0,01	0,01	15%	A	M011, M012
Ikke flygtigt organisk kulstof, NVOC (C)	mg/L	0,1	0,5	15%	A	M032
Uorganiske sporstoffer						
Cyanid (CN)	µg/L	1	5	15%	A	M034
Aluminium	µg/L	0,5	1	20%	A	
Antimon	µg/L	0,2	1	20%	A	
Arsen	µg/L	0,03	0,05	20%	A	
Barium	µg/L	1	3	20%	A	
Beryllium	µg/L	0,02	0,2	20%	A	
Bly	µg/L	0,03	0,05	20%	A	
Bor	µg/L	10	30	20%	A	
Total opløst brom (Br)	µg/L	10	30	20%	A	
Cadmium	µg/L	0,003	0,005	20%	A	
Chrom	µg/L	0,03	0,05	20%	A	
Total opløst iod (I)	µg/L	0,3	1,5	20%	A	M050
Jern, total	µg/L	10	30	20%	A	
Kobber	µg/L	0,03	0,1	20%	A	
Kviksølv	µg/L	0,001	0,003	20%	A	
Litium	µg/L	0,2	0,5	20%	A	

Parameter	Enhed	Krav til analysekvalitet				
		LD	U _{abs}	U _{rel}	A / K	Metode
Mangan	µg/L	2	10	20%	A	
Molybdæn	µg/L	0,05	0,2	20%	A	
Nikkel	µg/L	0,03	0,1	20%	A	
Selen	µg/L	0,05	0,1	20%	A	
Strontium	µg/L	1	10	20%	A	
Vanadium	µg/L	0,2	0,5	20%	A	
Zink	µg/L	0,5	1	20%	A	
Øvrige uorganiske sporstoffer	µg/L	0,2 ^{**})	1 ^{**})	20%	A	
Pesticider						
Glyphosat, aminomethylphosphonsyre (AMPA)	µg/L	0,01 ^{**})	0,05 ^{**})	30%	A	M059
Desaminodiketometribuzin, diketometribuzin	µg/L	0,01 0,02 ^{**})	0,05 ^{**})	30%	A	
CyPM ¹⁾ , picolinafen, 2-hydroxy-terbutylazin, 2-hydroxy-desethyl-terbutylazin, IN70942 ³⁾ , CI153815 ⁴⁾	µg/L	0,01 ^{**})	0,05 ^{**})	30%	A	
IN70941 ²⁾	µg/L	0,01	0,05	50%	K	
Øvrige pesticider og nedbrydningsprodukter fra pesticider	µg/L	0,01 ^{**})	0,05 ^{**})	30%	A	M065
Aromatiske kulbrinter						
Benzen, toluen	µg/L	0,03 ^{**})	0,1 ^{**})	20%	A	M060
Toluen	µg/L	0,03	0,1	20%	A	M060
o-Xylen, m+p-xylen	µg/L	0,02 ^{**})	0,1 ^{**})	20%	A	M060
Naphthalen	µg/L	0,1	0,5	30%	A	M060
Phenoler						
Nonylphenoler, sum	µg/L	0,05	0,2	30%	A	M054, M060
Nonylphenol-monoethoxylater, sum	µg/L	0,05	0,5	30%	A	M054, M060
Nonylphenol-diethoxylater, sum	µg/L	0,1	0,5	30%	A	M054, M060
Phenol	µg/L	0,05	0,2	30%	A	M060
2-methylphenol	µg/L	0,05	0,3	30%	A	
3-methylphenol	µg/L	0,05	0,3	30%	A	
4-methylphenol	µg/L	0,05	0,3	30%	A	
2,3-dimethylphenol	µg/L	0,05	0,3	30%	A	
2,4-dimethylphenol	µg/L	0,05	0,3	30%	A	
2,5-dimethylphenol	µg/L	0,05	0,3	30%	A	
2,6-dimethylphenol	µg/L	0,05	0,3	30%	A	
Alkylbenzener						
1-methyl-3-ethylbenzen, 1,2,4-trimethylbenzen og 1,3,5-trimethylbenzen	µg/L	0,03 ^{**})	0,2 ^{**})	30%	A	
Halogenerede alifatiske kulbrinter						
Vinylchlorid	µg/L	0,02	0,1	30%	A	M060
1,2-Dibromethan	µg/L	0,003	0,01	20%	A	M060
Øvrige halogenerede alifatiske kulbrinter, herunder chloroform, tetrachlormethan, trichlorethen, tetrachlorethen, 1,1,1-trichlorethan	µg/L	0,02 ^{**})	0,1 ^{**})	20%	A	M060

		Krav til analysekvalitet				
Parameter	Enhed	LD	U _{abs}	U _{rel}	A / K	Metode
Halogenerede phenoler						
Pentachlorphenol	µg/L	0,01	0,03	30%	A	M060
PAH						
Benzo(a)pyren	µg/L	0,005	0,01	30%	A	M060
Øvrige PAH, herunder fluoranthen, benzo(b+k)fluoranthen, benzo(ghi)perylen og indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	0,01 ^{**}	0,05 ^{**}	30%	A	M060
Blødgørere						
Diisononylphthalater, sum (DNP)	µg/L	0,1	1	20%	A	M056, M060
Øvrige blødgørere, herunder di(2-ethylhexyl)-phthalat (DEHP), dibutylphthalat	µg/L	0,1 ^{**}	1 ^{**}	20%	A	M060
Anioniske detergenter						
LAS	µg/L	3	10	30%	A	M055, M060
Anioniske detergenter (MBAS)	µg/L	5	20	30%	A	M061
Ethere						
MTBE	µg/L	0,2	1	30%	A	M060
Perfluorerede alkylsyreforbindelser						
PFBS (perfluorbutansulfonsyre), PFHpA (perfluorheptansyre), PFHxS (perfluorhexansulfonsyre), PFNA (perfluornonansyre), PFOSA (perfluoroktansulfonamid), PFOS (perfluoroktansulfonsyre) og PFOA (perfluoroktansyre)	µg/L	0,001 ^{*)}	0,005 ^{*)}	50% ^{*)}	A ^{*)}	M068 ^{*)}
PFBA (perfluorbutansyre) og PFDA (perfluordecansyre)	µg/L	0,002 ^{*)}	0,01 ^{*)}	50% ^{*)}	A ^{*)}	M068 ^{*)}
6:2 FTS (6:2 fluortelomersulfonsyre), PFHxA (perfluorhexansyre) og PFPeA (perfluorpentansyre)	µg/L	0,005 ^{*)}	0,03 ^{*)}	50% ^{*)}	A ^{*)}	M068 ^{*)}

^{*)} Som følge af de praktiske vanskeligheder med dokumentation af $s_{T,max}$ dokumenteres i stedet s_w - s_w skal være mindre end den anførte værdi i kolonnen for $s_{T,max}$.

^{*)} Krav gælder fra 6 måneder efter bekendtgørelsens ikrafttrædelse.

^{**)} Krav gælder for hver enkelt komponent

¹⁾ E-2-(2-[6-(2-cyanophenoxy)pyrimidin-4-yloxy]-phenyl)-3-methoxyacrylsyre

²⁾ N-(4,6-dimethoxy-2-pyrimidinyl)-N-((3-ethylsulfonyl)-2-pyridinyl)urea

³⁾ N-((3-(ethylsulfonyl)-2-pyridyl)-4,6-dimethoxy-2-pyrimidinamin

⁴⁾ 2-(3-(trifluoromethyl)phenoxy)-picolinsyre

A: Målinger skal udføres som akkrediteret teknisk prøvning.

K: Målinger skal udføres under et kvalitetsstyringssystem i overensstemmelse med standarden EN ISO/IEC 17025 eller andre tilsvarende internationalt accepterede standarder, men ikke nødvendigvis som akkrediteret teknisk prøvning.

Metode: De anførte metodetabblade kan hentes på hjemmesiden for Naturstyrelsens Referencelaboratorium for Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger: www.reference-lab.dk

1.4 Drikkevandskontrol

Parameter	Enhed	Krav til analysekvalitet				
		LD	U _{abs}	U _{rel}	A / K	Metode
pH			0,2		A	M051
Ledningsevne	mS/m	1,5	5	15%	A	
Farvetalet (Pt)	mg/L	1	2	15%	A	M035
Turbiditet	FNU	0,05	0,05	15%	A	M036
Tørstof	mg/L	10	30	15%	A	M029
Svovlbrinte (S)	mg/L	0,02	0,2	15%	A	M030
Metan	mg/L	0,01	0,05	20%	A	M063
Ilt (O ₂)	mg/L	0,2	0,5	15%	A	M022
Klor, frit (Cl ₂)	mg/L	0,03	0,1	15%	A	M026
Total klor (Cl ₂)	mg/L	0,03	0,1	15%	A	M026
Bromat (BrO ₃)	µg/L	2	3	15%	A	
Aggressiv kuldioxid ved 12 °C (CO ₂) (HCO ₃ < 100 mg/L)	mg/L	2	15	15%	A	M031
Aggressiv kuldioxid (CO ₂) (HCO ₃ > 100 mg/L)	mg/L	5	15	15%	A	M031
Hydrogenkarbonat (HCO ₃)	mg/L	3	5	15%	A	M037
Carbonat (CO ₃)	mg/L	2	5	15%	A	M038
Klorid (Cl)	mg/L	1,5	5	15%	A	
Sulfat (SO ₄)	mg/l	1,5	5	15%	A	
Fluorid (F)	mg/L	0,05	0,1	15%	A	
Calcium (Ca)	mg/L	1	3	15%	A	
Magnesium (Mg)	mg/L	0,3	1	15%	A	
Natrium (Na)	mg/L	0,3	1	15%	A	
Kalium (K)	mg/L	0,05	0,2	15%	A	
Ammonium (NH ₄)	mg/L	0,005	0,01	15%	A	M004
Nitrit (NO ₂)	mg/L	0,001	0,01	15%	A	M006
Nitrat (NO ₃)	mg/L	0,3	1	15%	A	M008
Ortho phosphat phosphor (P)	mg/L	0,005	0,01	15%	A	M009
Total phosphor (P)	mg/L	0,01	0,01	15%	A	M011
Ikke flygtigt organisk kulstof, NVOC (C)	mg/L	0,2	0,5	15%	A	M032
Uorganiske sporstoffer						
Cyanid (CN)	µg/L	1,5	5	15%	A	M034
Aluminium	µg/L	3	10	20%	A	
Antimon	µg/L	0,2	1	20%	A	
Arsen	µg/L	0,03	0,05	20%	A	
Barium	µg/L	3	10	20%	A	
Bly	µg/L	0,03	0,1	20%	A	
Bor	µg/L	10	30	20%	A	
Cadmium	µg/L	0,02	0,05	20%	A	
Chrom	µg/L	0,3	1	20%	A	
Jern, total	µg/L	10	30	20%	A	
Kobber	µg/L	3	10	20%	A	
Kviksølv	µg/L	0,003	0,01	20%	A	
Mangan	µg/L	2	10	20%	A	

Parameter	Enhed	Krav til analysekvalitet				
		LD	U _{abs}	U _{rel}	A / K	Metode
Nikkel	µg/L	0,3	1	20%	A	
Selen	µg/L	0,3	1	20%	A	
Sølv	µg/L	0,3	1	20%	A	
Zink	µg/L	3	10	20%	A	
Pesticider						
Glyphosat, aminomethylphosphonsyre (AMPA)	µg/L	0,01 ^{**}	0,05 ^{**}	30%	A	M059
Desaminodiketometribuzin, diketometribuzin	µg/L	0,02 ^{**}	0,05 ^{**}	30%	A	
Øvrige pesticider og nedbrydningsprodukter fra pesticider	µg/L	0,01 ^{**}	0,05 ^{**}	30%	A	M065
Aromatiske kulbrinter						
Benzen	µg/L	0,03	0,1	20%	A	M060
Toluen	µg/L	0,03	0,1	20%	A	M060
o-xylen, m+p-xylen	µg/L	0,02^{**}	0,1^{**}	20%	A	M060
Naphthalen	µg/L	0,1	0,5	30%	A	M060
Phenoler						
Phenol	µg/L	0,05	0,2	30%	A	M060
2-methylphenol	µg/L	0,05	0,3	30%	A	
3-methylphenol	µg/L	0,05	0,3	30%	A	
4-methylphenol	µg/L	0,05	0,3	30%	A	
2,3-dimethylphenol	µg/L	0,05	0,3	30%	A	
2,4-dimethylphenol	µg/L	0,05	0,3	30%	A	
2,5-dimethylphenol	µg/L	0,05	0,3	30%	A	
2,6-dimethylphenol	µg/L	0,05	0,3	30%	A	
Alkylbenzener						
1-methyl-3-ethylbenzen, 1,2,4-trimethylbenzen og 1,3,5-trimethylbenzen	µg/L	0,03^{**}	0,2^{**}	30%	A	
Halogenerede alifatiske kulbrinter						
Vinylchlorid	µg/L	0,02	0,2	30%	A	M060
1,2-Dibromethan	µg/L	0,003	0,01	20%	A	M060
Øvrige halogenerede alifatiske kulbrinter, herunder dichlormethan, trichlormethan, dichlorbrommethan, chlordibrommethan, tribrommethan, tetrachlormethan, dichlorethener, 1,2-dichlorethan, trichlorethen, trichlorethaner, tetrachlorethen, tetrachlorethaner	µg/L	0,03 ^{**}	0,1 ^{**}	20%	A	M060
PAH						
Benzo(a)pyren	µg/L	0,003 [*]	0,005	30%	A	M060
Øvrige PAH, herunder fluoranthen, benzo(b+k)fluoranthen, benzo(ghi)perylene og indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	0,005 ^{**}	0,01 ^{**}	30%	A	M060
Anioniske detergenter						
Anioniske detergenter (MBAS)	µg/L	5	20	30%	A	M061
Ethere						

Parameter	Enhed	Krav til analysekvalitet				
		LD	U _{abs}	U _{rel}	A / K	Metode
MTBE	µg/L	0,2	1	30%	A	M060
Perfluorede alkylsyreforbindelser						
PFBS (perfluorbutansulfonsyre), PFHpA (perfluorheptansyre), PFHxS (perfluorhexansulfonsyre), PFNA (perfluornonansyre), PFOSA (perfluoroktansulfonamid), PFOS (perfluoroktansulfonsyre) og PFOA (perfluoroktansyre)	µg/L	0,001 ^{*)} **)	0,005 ^{*)} **)	50% ^{*)}	A ^{*)}	M068 ^{*)}
PFBA (perfluorbutansyre) og PFDA (perfluordecansyre)	µg/L	0,002 ^{*)} **)	0,01 ^{*)} **)	50% ^{*)}	A ^{*)}	M068 ^{*)}
6:2 FTS (6:2 fluortelomersulfonsyre), PFHxA (perfluorhexansyre) og PFPeA (perfluorpentansyre)	µg/L	0,005 ^{*)} **)	0,03 ^{*)} **)	50% ^{*)}	A ^{*)}	M068 ^{*)}

^{*)} Som følge af de praktiske vanskeligheder med dokumentation af $s_{T,max}$ dokumenteres i stedet s_w - s_w skal være mindre end den anførte værdi i kolonnen for $s_{T,max}$.

^{*)} Krav gælder fra 6 måneder efter bekendtgørelsens ikrafttrædelse.

^{**)} Krav gælder for hver enkelt komponent.

A: Målinger skal udføres som akkrediteret teknisk prøvning.

K: Målinger skal udføres under et kvalitetsstyringssystem i overensstemmelse med standarden EN ISO/IEC 17025 eller andre tilsvarende internationalt accepterede standarder, men ikke nødvendigvis som akkrediteret teknisk prøvning.

Metode: De anførte metodetabblade kan hentes på hjemmesiden for Naturstyrelsens Referencelaboratorium for Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger: www.reference-lab.dk

1.5 Fersk overfladevand til fremstilling af drikkevand

Parameter	Enhed	Krav til analysekvalitet				
		LD	U _{abs}	U _{rel}	A / K	Metode
Ledningsevne	mS/m	1,5	5	15%	K	
Farvetal (Pt)	mg/L	1	3	15%	A	M035
Suspenderede stoffers tørstof	mg/L	1,5	5	15%	A	M040
Ilt (O ₂)	mg/L	0,2	0,5	15%	K	M022
Iltforbrug med kaliumdichromat, COD _{Cr} (O ₂)	mg/L	1,5	5	15%	A	M003
Biokemisk iltforbrug, BI ₅ (O ₂)	mg/L	0,5	1,5	20%	A	M002
Ikke flygtigt organisk kulstof, NVOC (C)	mg/L	0,2	0,5	15%	A	M032
Klorid (Cl)	mg/L	1,5	5	15%	A	
Sulfat (SO ₄)	mg/L	1,5	5	15%	A	
Fluorid (F)	mg/L	0,05	0,1	15%	A	
Ammonium (NH ₄)	mg/L	0,005	0,01	15%	A	M004
Nitrat (NO ₃)	mg/L	0,3	1	15%	A	M008
Total phosphor (P)	mg/L	0,01	0,01	15%	A	M011
Uorganiske sporstoffer						
Cyanid (CN)	µg/L	1,5	5	15%	A	M034
Antimon	µg/L	0,3	1	20%	A	
Arsen	µg/L	0,3	1	20%	A	
Barium	µg/L	3	10	20%	A	
Bly	µg/L	0,3	1	20%	A	
Bor	µg/L	10	30	20%	A	
Cadmium	µg/L	0,1	0,5	20%	A	
Chrom	µg/L	0,3	1	20%	A	
Jern, opløst	µg/L	10	30	20%	A	
Kobber	µg/L	1,5	5	20%	A	
Kviksølv	µg/L	0,003	0,01	20%	A	
Mangan	µg/L	2	5	20%	A	
Nikkel	µg/L	0,3	1	20%	A	
Selen	µg/L	0,3	1	20%	A	
Zink	µg/L	1,5	5	20%	A	
Pesticider						
Glyphosat, aminomethylphosphonsyre (AMPA)	µg/L	0,01 ^{**}	0,05 ^{**}	30%	A	M059
Desaminodiketometribuzin, diketometribuzin	µg/L	0,02 ^{**}	0,05 ^{**}	30%	A	
Øvrige pesticider og nedbrydningsprodukter fra pesticider	µg/L	0,01 ^{**}	0,05 ^{**}	30%	A	M065
Aromatiske kulbrinter						
Benzen	µg/L	0,03	0,2	30%	A	M060
Halogenerede alifatiske kulbrinter						
1,2-Dibromethan	µg/L	0,003	0,02	30%	A	M060

Parameter	Enhed	Krav til analysekvalitet				
		LD	U _{abs}	U _{rel}	A / K	Metode
Øvrige halogenerede alifatiske kulbrinter, herunder dichlormethan, trichlormethan, tetrachlormethan, dichlorethener, 1,2-dichlorethan, trichlorethen, trichlorethaner, tetrachlorethen, tetrachlorethaner	µg/L	0,03 ^{**})	0,2 ^{**})	30%	A	M060
PAH						
Benzo(a)pyren	µg/L	0,003	0,02	30%	A	M060
Øvrige PAH, herunder fluoranthen, benzo(b+k)fluoranthen, benzo(ghi)perylene og indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	0,02 ^{**})	0,1 ^{**})	30%	A	M060

^{*)} Som følge af de praktiske vanskeligheder med dokumentation af $s_{T,max}$ dokumenteres i stedet s_w - s_w skal være mindre end den anførte værdi i kolonnen for $s_{T,max}$.

^{**}) Krav gælder for hver enkelt komponent.

A: Målinger skal udføres som akkrediteret teknisk prøvning.

K: Målinger skal udføres under et kvalitetsstyringssystem i overensstemmelse med standarden EN ISO/IEC 17025 eller andre tilsvarende internationalt accepterede standarder, men ikke nødvendigvis som akkrediteret teknisk prøvning.

Metode: De anførte metodedatablade kan hentes på hjemmesiden for Naturstyrelsens Referencelaboratorium for Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger: www.reference-lab.dk

1.6 Perkolat fra deponeringsanlæg

Parameter	Enhed	Krav til analysekvalitet				
		LD	U _{abs}	U _{rel}	A / K	Metode
Ledningsevne	mS/m	1,5	5	15%	K	
Iltforbrug med kaliumdichromat, COD _{Cr} (O ₂)	mg/L	10	50	20%	A	M027
Biokemisk iltforbrug, BI ₅ (O ₂)	mg/L	1	5	20%	A	M042
Ikke flygtigt organisk kulstof, NVOC (C)	mg/L	1	2	20%	A	M033
Alkalinitet	mmol/L	0,3	1,5	15%	A	M037
Klorid (Cl)	mg/L	3	15	15%	A	
Sulfat (SO ₄)	mg/L	1,5	5	20%	A	
Calcium (Ca)	mg/L	3	15	20%	A	
Magnesium (Mg)	mg/L	0,3	1,5	20%	A	
Natrium (Na)	mg/L	3	15	20%	A	
Kalium (K)	mg/L	0,3	1,5	20%	A	
Ammonium nitrogen (N)	mg/L	0,3	1,5	20%	A	M004
Kjeldahl nitrogen (N)	mg/L	1,5	5	20%	A	M043
Total nitrogen (N)	mg/L	1,5	5	20%	A	M010
Total phosphor (P)	mg/L	0,01	0,05	20%	A	M011
Uorganiske sporstoffer						
Aluminium	µg/L	3	15	20%	A	
Arsen	µg/L	0,3	1,5	20%	A	
Bly	µg/L	0,3	1,5	20%	A	
Cadmium	µg/L	0,2	1	20%	A	
Chrom	µg/L	0,3	1,5	20%	A	
Jern, opløst	µg/L	30	150	20%	A	
Kobber	µg/L	3	15	20%	A	
Kviksølv	µg/L	0,03	0,1	20%	A	
Mangan	µg/L	10	50	20%	A	
Nikkel	µg/L	0,5	2	20%	A	
Zink	µg/L	3	15	20%	A	

A: Målinger skal udføres som akkrediteret teknisk prøvning.

K: Målinger skal udføres under et kvalitetsstyringssystem i overensstemmelse med standarden EN ISO/IEC 17025 eller andre tilsvarende internationalt accepterede standarder, men ikke nødvendigvis som akkrediteret teknisk prøvning.

Metode: De anførte metodedatablade kan hentes på hjemmesiden for Naturstyrelsens Referencelaboratorium for Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger: www.reference-lab.dk

1.7 Kontrol/overvågning af marint vand

Parameter	Enhed	Krav til analysekvalitet				
		LD	U _{abs}	U _{rel}	A / K	Metode
Salinitet	‰	0,1	0,1	15%	K	
Ilt (O ₂)	mg/L	0,2	0,5	15%	K	M022
Sulfid (S)	mg/L	0,02	0,05	15%	A	M030
Biokemisk iltforbrug, BI ₅ (O ₂)	mg/L	1,5	5	20%	A	M002
Ikke flygtigt organisk kulstof (NVOC) (C)	mg/L	0,5	0,5	15%	A	M033
Silicium (Si)	mg/L	0,005	0,03	20%	A	M028
Ammonium nitrogen (N)	mg/L	0,003	0,01	20%	A	M004
Nitrit+nitrat nitrogen (N)	mg/L	0,002	0,01	20%	A	M008
Total nitrogen (N)	mg/L	0,02	0,1	30%	A	M010
Ortho phosphat phosphor (P)	mg/L	0,001	0,01	20%	A	M009
Total phosphor (P)	mg/L	0,003	0,01	20%	A	M011
Chlorofyl a	µg/L	0,3	1	20%	A	M046
Uorganiske sporstoffer						
Arsen	µg/L	0,1	0,5	50%	A	
Bly	µg/L	0,05 ^{a)} 0,02 ^{b)}	0,05	50%	A	
Cadmium	µg/L	0,02 ^{a)} 0,005 ^{b)}	0,05 ^{a)} 0,005 ^{b)}	50%	A	
Chrom	µg/L	0,05 ^{a)} 0,03 ^{b)}	0,2 ^{a)} 0,03 ^{b)}	50%	A	
Kobber	µg/L	0,2 ^{a)} 0,05 ^{b)}	0,5 ^{a)} 0,1 ^{b)}	50%	A	
Kviksølv	µg/L	0,001	0,003	50%	A	
Nikkel	µg/L	0,2 ^{a)} 0,1 ^{b)}	0,5 ^{a)} 0,3 ^{b)}	50%	A	
Zink	µg/L	0,5 ^{a)} 0,2 ^{b)}	0,5	50%	A	
Organotinforbindelser						
Tributyltin (Sn)	µg/L	0,0015	0,0105	50%	A	M060
Pesticider						
Chlorpyrifos, hexachlorcyclohexan, trifluralin	µg/L	0,003 ^{**)}	0,02 ^{**)}	30%	A	
Øvrige Pesticider og nedbrydningsprodukter fra pesticider	µg/L	0,01 ^{**)}	0,05 ^{**)}	30%	A	
Aromatiske kulbrinter						
Naphthalen	µg/L	0,1	0,5	30%	A	M060
Phenoler						
Nonylphenoler, sum	µg/L	0,05	0,3	30%	A	M054, M060
4-nonylphenol	µg/L	0,03	0,2	30%	A	
Halogenerede phenoler						
Pentachlorphenol	µg/L	0,01	0,05	30%	A	M060

^{a)} Som følge af de praktiske vanskeligheder med dokumentation af s_{Tmax} dokumenteres i stedet s_w - s_w skal være mindre end den anførte værdi i kolonnen for s_{Tmax} .

^{**)} Krav gælder for hver enkelt komponent.

^{a)}: Kvalitetskrav er gældende for miljømålinger generelt og skal anvendes med mindre, at målingen skal anvendes til at bestemme naturlig baggrundskoncentration.

^{b)}: Kvalitetskrav er gældende for måling af naturlig baggrundskoncentration.

Værdier, som hverken er markeret med ^{a)} eller ^{b)} gælder for alle målinger i marint vand.

A: Målinger skal udføres som akkrediteret teknisk prøvning.

K: Målinger skal udføres under et kvalitetsstyringssystem i overensstemmelse med standarden EN ISO/IEC 17025 eller andre tilsvarende internationalt accepterede standarder, men ikke nødvendigvis som akkrediteret teknisk prøvning.

Metode: De anførte metodedatablade kan hentes på hjemmesiden for Naturstyrelsens Referencelaboratorium for Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger: www.reference-lab.dk

1.8 Spildevand, urensset og rensset

Bestemmelser i nærværende bilag gælder ikke for industrispildevand med meget højt indhold af salte (klorid >10 g/L).

		Krav til analysekvalitet				
Parameter	Enhed	LD	U _{abs}	U _{rel}	A / K	Metode
Urenset spildevand						
Iltforbrug med kaliumdichromat, COD _{Cr} (O ₂)	mg/L	10	30	15%	A	M019
Biokemisk iltforbrug, BI ₅ (O ₂)	mg/L	1	3	20%	A	M017
Ikke-flygtigt organisk stof, NVOC (C)	mg/L	1,5	5	±520%	A	M033
Ammonium nitrogen (N)	mg/L	0,3	1	15%	A	M004
Kjeldahl nitrogen (N)	mg/L	1	3	15%	A	M043
Total nitrogen (N)	mg/L	1,5	5	15%	A	M010
Total phosphor (P)	mg/L	0,3	1	15%	A	M011
Renset spildevand						
Iltforbrug med kaliumdichromat, COD _{Cr} (O ₂)	mg/L	10	30	15%	A	M016
Biokemisk iltforbrug, BI ₅ (O ₂)	mg/L	1	3	20%	A	M045 [#]
Ikke-flygtigt organisk stof, NVOC (C)	mg/L	0,3	0,5	±520%	A	M033
Ammonium nitrogen (N)	mg/L	0,03	0,1	15%	A	M004
Total nitrogen (N)	mg/L	0,05	0,1	15%	A	M010
Total phosphor (P)	mg/L	0,03	0,1	15%	A	M011
Renset og urensset spildevand						
Klorid (Cl)	mg/L	1,5	5	15%	A	
Sulfat (SO ₄)	mg/L	1,5	5	15%	A	
Suspenderede stoffers tørstof	mg/L	2	10	15%	A	M040
Arsen	µg/L	0,5	1	20%	A	M013
Bly	µg/L	1	3	20%	A	M013
Cadmium	µg/L	0,05	0,2	20%	A	M013
Chrom	µg/L	1	1,5	20%	A	M013
Kobber	µg/L	1	3	20%	A	M013
Nikkel	µg/L	1	3	20%	A	M013
Zink	µg/L	5	10	20%	A	M013
Kviksølv	µg/L	0,05	0,2	20%	A	M020
Sølv	µg/L	1	3	20%	A	M014
Tin	µg/L	1	3	20%	A	M015

A: Målinger skal udføres som akkrediteret teknisk prøvning.

K: Målinger skal udføres under et kvalitetsstyringssystem i overensstemmelse med standarden EN ISO/IEC17025 eller andre tilsvarende internationalt accepterede standarder, men ikke nødvendigvis som akkrediteret teknisk prøvning.

Metode: De anførte metodedatablade kan hentes på hjemmesiden for Naturstyrelsens Referencelaboratorium for

Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger: www.reference-lab.dk

[#]: For dambrugsvand, indløb og afløb, skal anvendes metode mv. i M001.

1.9 Svømmebassinkontrol

Parameter	Enhed	Krav til analysekvalitet				
		LD	U _{abs}	U _{rel}	A / K	Metode
Frit klor (Cl ₂)	mg/L	0,03	0,2	20%	A	M026
Total klor (Cl ₂)	mg/L	0,03	0,2	20%	A	M026
Halogenerede alifatiske kulbrinter						
Trihalomethaner, herunder trichlormethan, dichlorbrommethan, chlordibrommethan, tribrommethan	µg/L	0,5 ^{**})	3 ^{**})	20%	A	M060

^{*)} Som følge af de praktiske vanskeligheder med dokumentation af $s_{T,max}$ dokumenteres i stedet s_w - s_w skal være mindre end den anførte værdi i kolonnen for $s_{T,max}$.

^{**}) Krav gælder for hver enkelt komponent.

A: Målinger skal udføres som akkrediteret teknisk prøvning.

K: Målinger skal udføres under et kvalitetsstyringssystem i overensstemmelse med standarden EN ISO/IEC 17025 eller andre tilsvarende internationalt accepterede standarder, men ikke nødvendigvis som akkrediteret teknisk prøvning.

Metode: De anførte metodedatablade kan hentes på hjemmesiden for Naturstyrelsens Referencelaboratorium for Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger: www.reference-lab.dk

1.10 Returskyllevand fra svømmebassin

Parameter	Enhed	Krav til analysekvalitet				
		LD	U _{abs}	U _{rel}	A / K	Metode
Turbiditet	FNU	0,05	0,05	15%	A	M036
Tørstof	mg/L	10	30	15%	A	M029
Ikke-flygtigt organisk kulstof, NVOC (C)	mg/L	0,5	0,5	15%	A	M033
Halogenerede alifatiske kulbrinter						
Trihalomethaner, herunder trichlormethan, dichlorbrommethan, chlordibrommethan, tribrommethan	µg/L	0,5 ^{**})	3 ^{**})	20%	A	M060

^{**}) Krav gælder for hver enkelt komponent.

A: Målinger skal udføres som akkrediteret teknisk prøvning.

K: Målinger skal udføres under et kvalitetsstyringssystem i overensstemmelse med standarden EN ISO/IEC 17025 eller andre tilsvarende internationalt accepterede standarder, men ikke nødvendigvis som akkrediteret teknisk prøvning.

Metode: De anførte metodedatablade kan hentes på hjemmesiden for Naturstyrelsens Referencelaboratorium for Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger: www.reference-lab.dk

1.11 Kontrol af jord

Parameter	Enhed	Krav til analysekvalitet				
		LD	U _{abs}	U _{rel}	A / K	Metode
Tørstof	g/kg		10	15%	A	M029
Total nitrogen	g/kg TS	0,1	0,2	20%	A	M023
Uorganiske sporstoffer						
Arsen	mg/kg TS	0,5	2	30%	A	M021
Bly	mg/kg TS	1	5	30%	A	M021
Cadmium	mg/kg TS	0,02	0,1	30%	A	M021
Chrom	mg/kg TS	1	5	30%	A	M021
Kobber	mg/kg TS	1	5	30%	A	M021
Kviksølv	mg/kg TS	0,02	0,1	30%	A	M021
Litium	mg/kg TS	15	50	30%	A	M021
Molybdæn	mg/kg TS	0,2	0,5	30%	A	M021
Nikkel	mg/kg TS	0,5	3	30%	A	M021
Sølv	mg/kg TS	2	10	30%	A	M021
Tallium	mg/kg TS	0,1	0,5	30%	A	M021
Tin	mg/kg TS	15	50	30%	A	M021
Zink	mg/kg TS	3	10	30%	A	M021
Kulbrinter						
Flygtige kulbrinter, C ₆ H ₆ - C ₁₀	mg/kg TS	2	10	50%	A	M047
Lette kulbrinter, C ₁₀ - C ₁₅	mg/kg TS	5	20	50%	A	M047
Lette kulbrinter, C ₁₅ - C ₂₀	mg/kg TS	5	20	50%	A	M047
Tunge kulbrinter, C ₂₀ - C ₃₅	mg/kg TS	20	100	50%	A	M047
Sum af kulbrinter, C ₆ H ₆ - C ₃₅	mg/kg TS				A	M047

A: Målinger skal udføres som akkrediteret teknisk prøvning.

K: Målinger skal udføres under et kvalitetsstyringssystem i overensstemmelse med standarden EN ISO/IEC 17025 eller andre tilsvarende internationalt accepterede standarder, men ikke nødvendigvis som akkrediteret teknisk prøvning.

Metode: De anførte metodedatablade kan hentes på hjemmesiden for Naturstyrelsens Referencelaboratorium for Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger: www.reference-lab.dk

1.12 Overvågning af fersk sediment

Parameter	Enhed	Krav til analysekvalitet				
		LD	U _{abs}	U _{rel}	A / K	Metode
Tørstof	g/kg		10	15%	A	M029
Glødetab	g/kg TS	±	3	15%	A	M029
TOC	g/100 g	0,2	0,5	15%	A	M052
Jern	mg/kg TS	5	15	15%	A	M021
Total phosphor	g/kg TS	0,05	0,2	30%	A	M024
Aluminium	mg/kg TS	1000	3000	30%	A	M021
Uorganiske sporstoffer						
Arsen	mg/kg TS	0,2	1	50%	A	M021
Bly	mg/kg TS	1	5	50%	A	M021
Cadmium	mg/kg TS	0,03	0,2	50%	A	M021
Chrom	mg/kg TS	1	5	50%	A	M021
Kobber	mg/kg TS	0,2	1	50%	A	M021
Kviksølv	mg/kg TS	0,003	0,02	50%	A	M021
Lithium	mg/kg TS	1	3	50%	A	M021
Nikkel	mg/kg TS	0,5	2	50%	A	M021
Zink	mg/kg TS	3	15	50%	A	M021
Organotinforbindelser						
Monobutyltin-forbindelser (Sn)	µg/kg TS	1	5	50%	A	
Dibutyltin-forbindelser (Sn)	µg/kg TS	1	5	50%	A	
Tributyltin-forbindelser (Sn)	µg/kg TS	1	5	50%	A	
Triphenyltin-forbindelser (Sn)	µg/kg TS	0,1	0,5	50%	A	
Pesticider						
Chlorpyrifos	µg/kg TS	0,5	2	50%	K	
Cypermethrin	µg/kg TS	1	5	50%	K	
Isoproturon	µg/kg TS	3	10	50%	K	
Tau-fluvalinat	µg/kg TS	2	10	50%	K	
Øvrige pesticider og nedbrydningsprodukter fra pesticider	µg/kg TS	10 ^{**})	50 ^{**})	50%	K	
Aromatiske kulbrinter						
1-methylnaphthalen	µg/kg TS	0,5	5	50%	K	
2-methylnaphthalen	µg/kg TS	10,5	510	50%	K	
Dimethylnaphthalener, sum	µg/kg TS	13	1015	50%	K	
Naphthalen	µg/kg TS	10,5	510	50%	K	
Trimethylnaphthalener, sum	µg/kg TS	1	10	50%	K	
Phenoler						
Nonylphenoler, sum	µg/kg TS	100	500	50%	K	M054
4-nonylphenol	µg/kg TS	0,5	2	50%	K	
Nonylphenol-monoethoxylater, sum	µg/kg TS	10	50	50%	K	M054
Nonylphenol-diethoxylater, sum	µg/kg TS	10	50	50%	K	M054
Octylphenoler, sum	µg/kg TS	10	50	50%	K	M057
4-tert-octylphenol (4-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)phenol)	µg/kg TS	0,5	2	50%	K	
PAH						
Acenaphthen	µg/kg TS	0,5	2	50%	A	

Parameter	Enhed	Krav til analysekvalitet				
		LD	U _{abs}	U _{rel}	A / K	Metode
Acenaphthylen	µg/kg TS	0,5	5	50%	A	
Anthracen	µg/kg TS	3	10	50%	A	
Benzo(a)anthracen	µg/kg TS	10	50	50%	A	
Benzo(a)fluoren	µg/kg TS	0,5	5	50%	A	
Benzo(a)pyren	µg/kg TS	2	10	50%	A	
Benzo(e)pyren	µg/kg TS	1	5	50%	A	
Benzo(ghi)perylene	µg/kg TS	1	5	50%	A	
Benzo(b+j+k)fluoranthener, sum	µg/kg TS	2	10	50%	A	
Chrysen og triphenylen, sum	µg/kg TS	10	50	50%	A	
Dibenz(a,h)anthracen	µg/kg TS	1	5	50%	A	
Dibenzothiophen	µg/kg TS	2	10	50%	A	
3,6-dimethylphenanthren	µg/kg TS	1	5	50%	A	
Fluoranthren	µg/kg TS	10	50	50%	A	
Fluoren	µg/kg TS	2	10	50%	A	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/kg TS	2	10	50%	A	
2-methylphenanthren	µg/kg TS	0,5	2	50%	A	
1-methylpyren	µg/kg TS	0,5	5	50%	A	
2-methylpyren	µg/kg TS	0,5	2	50%	A	
Perylen	µg/kg TS	10,5	105	50%	A	
Phenanthren	µg/kg TS	3	10	50%	A	
Pyren	µg/kg TS	10	50	50%	A	
Øvrige PAH	µg/kg TS	10 ^{**})	50 ^{**})	50%	A	
Blødgørere						
Diisononylphthalater (DNP), sum	µg/kg TS	20	100	50%	K	M056
Øvrige blødgørere, herunder di(2-ethylhexyl)adipat, di(2-ethylhexyl)-phthalat (DEHP), di-n-octylphthalat, dibutylphthalat	µg/kg TS	10 ^{**})	50 ^{**})	50%	K	
Ethere						
MTBE	µg/kg TS	5	30	50%	K	M060

^{**}) Krav gælder for hver enkelt komponent.

A: Målinger skal udføres som akkrediteret teknisk prøvning.

K: Målinger skal udføres under et kvalitetsstyringssystem i overensstemmelse med standarden EN ISO/IEC 17025 eller andre tilsvarende internationalt accepterede standarder, men ikke nødvendigvis som akkrediteret teknisk prøvning.

Metode: De anførte metodedatablade kan hentes på hjemmesiden for Naturstyrelsens Referencelaboratorium for Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger: www.reference-lab.dk

1.13 Overvågning af marint sediment

Parameter	Enhed	Krav til analysekvalitet				
		LD	U _{abs}	U _{rel}	A / K	Metode
Tørstof	g/kg		10	15%	A	M029
Glødetab	g/kg TS	±	3	15%	A	M029
TOC	g/100 g	0,2	0,5	15%	A	M052
Aluminium	mg/kg TS	1000	3000	30%	A	M021
Uorganiske sporstoffer						
Arsen	mg/kg TS	0,1	0,5	50%	A	M021
Bly	mg/kg TS	1	5	50%	A	M021
Cadmium	mg/kg TS	0,03	0,2	50%	A	M021
Chrom	mg/kg TS	1	5	50%	A	M021
Kobber	mg/kg TS	1	5	50%	A	M021
Kviksølv	mg/kg TS	0,005	0,02	50%	A	M021
Lithium	mg/kg TS	1	3	50%	A	M021
Nikkel	mg/kg TS	0,5	2	50%	A	M021
Zink	mg/kg TS	5	15	50%	A	M021
Organotinforbindelser						
Monobutyltin-forbindelser (Sn)	µg/kg TS	1	10	50%	A	
Dibutyltin-forbindelser (Sn)	µg/kg TS	1	10	50%	A	
Tributyltin-forbindelser (Sn)	µg/kg TS	1	10	50%	A	
Triphenyltin-forbindelser (Sn)	µg/kg TS	5	20	50%	A	
Pesticider						
Pesticider og nedbrydningsprodukter fra pesticider	µg/kg TS	10 ^{**})	50 ^{**})	50%	K	
Phenoler						
Nonylphenoler, sum	µg/kg TS	1	10	50%	K	M054
4-nonylphenol	µg/kg TS	0,5	5	50%	K	
Nonylphenol-monoethoxylater, sum	µg/kg TS	1	10	50%	K	M054
Nonylphenol-diethoxylater, sum	µg/kg TS	1	10	50%	K	M054
Octylphenoler, sum	µg/kg TS	0,5	5	50%	K	M057
4-tert-octylphenol (4-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)phenol)	µg/kg TS	2	10	50%	K	
PAH						
Acenaphthen	µg/kg TS	0,5	2	50%	A	
Acenaphthylen	µg/kg TS	0,5	5	50%	A	
Anthracen	µg/kg TS	3	10	50%	A	
Benzo(a)anthracen	µg/kg TS	10	50	50%	A	
Benzo(a)fluoren	µg/kg TS	0,5	5	50%	A	
Benzo(a)pyren	µg/kg TS	2	10	50%	A	
Benzo(e)pyren	µg/kg TS	1	5	50%	A	
Benzo(ghi)perylene	µg/kg TS	1	5	50%	A	
Benzo(b+j+k)fluoranthener, sum	µg/kg TS	2	10	50%	A	
Chrysen og triphenylen, sum	µg/kg TS	10	50	50%	A	
Dibenz(a,h)anthracen	µg/kg TS	1	5	50%	A	
Dibenzothiophen	µg/kg TS	2	10	50%	A	
3,6-dimethylphenanthren	µg/kg TS	1	5	50%	A	

Parameter	Enhed	Krav til analysekvalitet				
		LD	U _{abs}	U _{rel}	A / K	Metode
Fluoranthen	µg/kg TS	10	50	50%	A	
Fluoren	µg/kg TS	2	10	50%	A	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/kg TS	2	10	50%	A	
2-methylphenanthren	µg/kg TS	0,5	2	50%	A	
1-methylpyren	µg/kg TS	0,5	5	50%	A	
Perylen	µg/kg TS	0,5	5	50%	A	
Phenanthren	µg/kg TS	3	10	50%	A	
Pyren	µg/kg TS	10	50	50%	A	
Øvrige PAH	µg/kg TS	10 ^{**})	50 ^{**})	50%	A	
Dioxiner og furaner						
2378-TCDD	ng/kg TS	0,2	1	50%	K	
12378-PeCDD	ng/kg TS	0,2	1	50%	K	
123478-HxCDD	ng/kg TS	0,2	1	50%	K	
123678-HxCDD	ng/kg TS	0,2	1	50%	K	
123789-HxCDD	ng/kg TS	0,2	1	50%	K	
1234678-HpCDD	ng/kg TS	0,1	0,5	50%	K	
OCDD	ng/kg TS	0,1	0,5	50%	K	
2378-TCDF	ng/kg TS	0,2	1	50%	K	
12378-PeCDF	ng/kg TS	0,3	1	50%	K	
23478-PeCDF	ng/kg TS	0,2	1	50%	K	
123478-HxCDF	ng/kg TS	0,1	0,5	50%	K	
123678-HxCDF	ng/kg TS	0,1	0,5	50%	K	
123789-HxCDF	ng/kg TS	0,1	0,5	50%	K	
234678-HxCDF	ng/kg TS	0,1	0,5	50%	K	
1234678-HpCDF	ng/kg TS	0,1	0,5	50%	K	
1234789-HpCDF	ng/kg TS	0,1	0,5	50%	K	
OCDF	ng/kg TS	0,1	0,5	50%	K	
Blødgørere						
Diisononylphthalater (DNP), sum	µg/kg TS	10	50	50%	K	M056
Øvrige blødgørere, herunder di(2-ethylhexyl)adipat, di(2-ethylhexyl)-phthalat (DEHP), di-n-octylphthalat, dibutylphthalat	µg/kg TS	1 ^{**})	10 ^{**})	50%	K	
Ethere						
MTBE	µg/kg TS	5	30	50%	K	M060

^{**}) Krav gælder for hver enkelt komponent.

A: Målinger skal udføres som akkrediteret teknisk prøvning.

K: Målinger skal udføres under et kvalitetsstyringssystem i overensstemmelse med standarden EN ISO/IEC 17025 eller andre tilsvarende internationalt accepterede standarder, men ikke nødvendigvis som akkrediteret teknisk prøvning.

Metode: De anførte metodetabellader kan hentes på hjemmesiden for Naturstyrelsens Referencelaboratorium for Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger: www.reference-lab.dk

Bilag 1.14 Kontrol af sediment til klappning

Parameter	Enhed	Krav til analysekvalitet				
		LD	U _{abs}	U _{rel}	A / K	Metode
Tørstof	g/kg		10	15%	A	M029
Uorganiske sporstoffer						
Arsen (As)	mg/kg TS	2	10	30%	A	M021
Bly (Pb)	mg/kg TS	5	20	30%	A	M021
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,05	0,2	30%	A	M021
Chrom (Cr)	mg/kg TS	5	20	30%	A	M021
Kobber (Cu)	mg/kg TS	2	10	30%	A	M021
Kviksølv (Hg)	mg/kg TS	0,03	0,1	30%	A	M021
Nikkel (Ni)	mg/kg TS	3	10	30%	A	M021
Zink (Zn)	mg/kg TS	15	50	30%	A	M021
Organotinforbindelser						
Tributyltinforbindelser, TBT (Sn)	µg/kg TS	1	10	50%	A	
Halogenerede phenyler						
PCB, herunder PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-118, PCB-138, PCB-153 og PCB-180	µg/kg TS	0,3 ^{**)}	1 ^{**)}	50%	A	
PAH						
PAH, herunder anthracen, benzo(a)anthracen, benzo(ghi)perylene, benzo(a)pyren, chrysen, fluoranthen, indeno(1,2,3-cd)pyren, pyren og phenanthren	mg/kg TS	0,03 ^{**)}	0,1 ^{**)}	50%	A	

^{**)} Krav gælder for hver enkelt komponent.

A: Målinger skal udføres som akkrediteret teknisk prøvning.

K: Målinger skal udføres under et kvalitetsstyringssystem i overensstemmelse med standarden EN ISO/IEC 17025 eller andre tilsvarende internationalt accepterede standarder, men ikke nødvendigvis som akkrediteret teknisk prøvning.

Metode: De anførte metodedatablade kan hentes på hjemmesiden for Naturstyrelsens Referencelaboratorium for Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger: www.reference-lab.dk

1.15 Spildevandsslam

Parameter	Enhed	Krav til analysekvalitet				
		LD	U _{abs}	U _{rel}	A / K	Metode
Tørstof	g/kg		1	15%	A	M029
Total nitrogen	g/kg TS	1	3	15%	A	M023
Total phosphor	g/kg TS	0,2	0,5	15%	A	M024
Uorganiske sporstoffer						
Arsen	mg/kg TS	1	5	30%	A	M021
Bly	mg/kg TS	2	10	30%	A	M021
Cadmium	mg/kg TS	0,03	0,2	30%	A	M021
Chrom	mg/kg TS	3	20	30%	A	M021
Kobber	mg/kg TS	30	150	30%	A	M021
Kviksølv	mg/kg TS	0,03	0,1	30%	A	M021
Nikkel	mg/kg TS	1	5	30%	A	M021
Zink	mg/kg TS	150	500	30%	A	M021
Phenoler						
NPE, herunder sum af nonylphenoler, sum af nonylphenol- monoethoxylater, sum af nonylphenol-diethoxylater	mg/kg TS	0,1 ^{**)}	0,5 ^{**)}	50%	A	M054
PAH						
Polycykliske aromatiske hydrocarboner, herunder acenaphthen, fluoranthen, fluoren, phenanthren, pyren, benz(b+j+k)fluoranthen, benz(a)pyren, benzo(ghi)perylene, indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,02 ^{**)}	0,05 ^{**)}	50%	A	M067
Blødgørere						
Di(2-ethylhexyl)-phthalat (DEHP)	mg/kg TS	2	10	50%	A	M066
Anioniske detergenter						
LAS	mg/kg TS	50	100	50%	A	M055

^{**)} Krav gælder for hver enkelt komponent.

A: Målinger skal udføres som akkrediteret teknisk prøvning.

K: Målinger skal udføres under et kvalitetsstyringssystem i overensstemmelse med standarden EN ISO/IEC 17025 eller andre tilsvarende internationalt accepterede standarder, men ikke nødvendigvis som akkrediteret teknisk prøvning.

Metode: De anførte metodedatablade kan hentes på hjemmesiden for Naturstyrelsens Referencelaboratorium for

Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger: www.reference-lab.dk

1.16 Overvågning af jordvand, drænvand m.m.

Parameter	Enhed	Krav til analysekvalitet				
		LD	U _{abs}	U _{rel}	A / K	Metode
Ledningsevne	mS/m	1,5	5	15%	K	
Iltforbrug med kaliumdichromat, COD _{Cr} (O ₂)	mg/L	1,5	5	15%	A	M003
Ikke-flygtigt organisk kulstof, NVOC (C)	mg/L	0,2	0,5	15%	A	M033
Alkalinitet ≥0,5 mmol/L	mmol /L	0,05	0,1	15%	A	M037
Alkalinitet <0,5 mmol/L	mmol/L	0,005	0,01	15%	A	M039
Aciditet	mmol/L	0,03	0,1	15%	A	M044
Klorid (Cl)	mg/L	1	5	15%	A	
Sulfat (SO ₄)	mg/L	0,5	5	15%	A	
Calcium (Ca)	mg/L	1	3	15%	A	
Magnesium (Mg)	mg/L	0,3	1	15%	A	
Natrium (Na)	mg/L	0,3	1	15%	A	
Kalium (K)	mg/L	0,05	0,2	15%	A	
Ammonium nitrogen (N)	mg/L	0,005	0,01	15%	A	M004
Nitrat+nitrit nitrogen (N)	mg/L	0,005	0,01	15%	A	M008
Total nitrogen (N)	mg/L	0,05	0,1	15%	A	M010
Ortho phosphat phosphor (P)	mg/L	0,005	0,01	15%	A	M009
Total phosphor (P)	mg/L	0,01	0,01	15%	A	M011

A: Målinger skal udføres som akkrediteret teknisk prøvning.

K: Målinger skal udføres under et kvalitetsstyringssystem i overensstemmelse med standarden EN ISO/IEC 17025 eller andre tilsvarende internationalt accepterede standarder, men ikke nødvendigvis som akkrediteret teknisk prøvning.

Metode: De anførte metodetabeller kan hentes på hjemmesiden for Naturstyrelsens Referencelaboratorium for Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger: www.reference-lab.dk

1.17 Overvågning af fersk overfladevand

Parameter	Enhed	Krav til analysekvalitet				
		LD	U _{abs}	U _{rel}	A / K	Metode
pH			0,2		K	M051
Ledningsevne	mS/m	1,5	5	15%	K	
Farvetal (Pt)	mg/L	1	5	15%	A	M035
Suspenderede stoffers tørstof	mg/L	2	10	15%	A	M041
Suspenderede stoffers glødetab	mg/L	2	10	15%	A	M041
Ilt (O ₂)	mg/L	0,2	0,5	15%	K	M022
Iltforbrug med kaliumdichromat, COD _{Cr} (O ₂)	mg/L	2	5	15%	A	M003
Biokemisk iltforbrug, BI ₅ (O ₂)	mg/L	0,5	1,5	20%	A	M002 [#]
Ikke flygtigt organisk kulstof, NVOC (C)	mg/L	0,2	0,5	15%	A	M033
Alkalinitet ≥ 0,5 mmol/L	mmol/L	0,05	0,05	15%	A	M037
Alkalinitet <0,5 mmol/L	mmol/L	0,005	0,005	15%	A	M039
Total jern	mg/L	0,02	0,05	20%	A	M018
Calcium	mg/L	0,5	3	15%	A	M049
Magnesium	mg/L	0,5	1	15%	A	M049
Natrium	mg/L	0,5	1	15%	A	M049
Kalium	mg/L	0,2	0,5	15%	A	M049
Silicium (Si)	mg/L	0,05	0,2	15%	A	M028
Ammonium nitrogen (N)	mg/L	0,005	0,01	15%	A	M004
Nitrat+nitrit nitrogen (N)	mg/L	0,005	0,01	15%	A	M008
Total nitrogen (N)	mg/L	0,05	0,1	15%	A	M010
Ortho phosphat phosphor (P)	mg/L	0,005	0,01	15%	A	M009
Total phosphor (P)	mg/L	0,01	0,01	15%	A	M011
Chlorofyl a	µg/L	0,3	1	20%	A	M046
Uorganiske sporstoffer						
Cyanid (CN)	µg/L	1	5	15%	A	M034
Barium	µg/L	1	3	20%	A	M049
Bly	µg/L	0,03	0,1	20%	A	M049
Cadmium	µg/L	0,005	0,03	20%	A	M049
Chrom	µg/L	0,3	2	20%	A	M049
Kobber	µg/L	0,1	0,3	20%	A	M049
Kviksølv	µg/L	0,005	0,03	20%	A	M049
Nikkel	µg/L	0,2	1	20%	A	M049
Vanadium	µg/L	0,3	1	20%	A	M049
Zink	µg/L	0,3	1	20%	A	M049
Organotinforbindelser						
Tributyltin (Sn)	µg/L	0,0015	0,0051	50%	A	M060
Pesticider						
Chlorpyrifos, hexachlorcyclohexan, trifluralin	µg/L	0,003 ^{**}	0,02 ^{**}	30%	A	
Glyphosat, aminomethylphosphonsyre (AMPA)	µg/L	0,01 ^{**}	0,05 ^{**}	30%	A	M059
Øvrige pesticider og nedbrydningsprodukter fra pesticider	µg/L	0,01 ^{**}	0,05 ^{**}	30%	A	M065

Parameter	Enhed	Krav til analysekvalitet				
		LD	U _{abs}	U _{rel}	A / K	Metode
Aromatiske kulbrinter						
Benzen	µg/L	0,03	0,2	30%	A	M060
Naphthalen	µg/L	0,1	0,5	30%	A	M060
Phenoler						
Nonylphenoler, sum	µg/L	0,05	0,3	30%	A	M054, M060
4-nonylphenol	µg/L	0,03	0,2	30%	A	M060
Nonylphenol-monoethoxylater, sum	µg/L	0,05	0,5	30%	A	M054, M060
Nonylphenol-diethoxylater, sum	µg/L	0,1	0,5	30%	A	M054, M060
Halogenerede alifatiske kulbrinter						
Chloralkaner, C ₁₀₋₁₃	µg/L	0,5	1,5	30%	A	M060, M062
Øvrige halogenerede alifatiske kulbrinter, herunder 1,2-dichlor-ethan, dichlormethan, trichlormethan	µg/L	0,03 ^{**})	0,2 ^{**})	30%	A	M060
Halogenerede aromatiske kulbrinter						
Trichlorbenzener	µg/L	0,01 ^{**})	0,05 ^{**})	30%	A	M060
Pentachlorbenzen, hexachlorbenzen	µg/L	0,005 ^{**})	0,03 ^{**})	30%	A	M060
Øvrige hHalogenerede aromatiske kulbrinter	µg/L	0,02 ^{**})	0,2 ^{**})	30%	A	M060
Halogenerede phenoler						
Pentachlorphenol	µg/L	0,01	0,05	30%	A	M060
Anioniske detergenter						
LAS	µg/L	2	20	50%	A	M055, M060
Ethere						
MTBE	µg/L	1	5	30%	A	M060

^{*)} Som følge af de praktiske vanskeligheder med dokumentation af s_{T-max} dokumenteres i stedet s_w - s_w skal være mindre end den anførte værdi i kolonnen for s_{T-max} .

^{**}) Krav gælder for hver enkelt komponent.

A: Målinger skal udføres som akkrediteret teknisk prøvning.

K: Målinger skal udføres under et kvalitetsstyringssystem i overensstemmelse med standarden EN ISO/IEC 17025 eller andre tilsvarende internationalt accepterede standarder, men ikke nødvendigvis som akkrediteret teknisk prøvning.

Metode: De anførte metodedatablade kan hentes på hjemmesiden for Naturstyrelsens Referencelaboratorium for Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger ide: www.reference-lab.dk

#: For dambrugsvand, indløb og afløb, skal anvendes metode mv. i M001.

1.18 Kontrol/overvågning af skaldyr

Parameter	Enhed	Krav til analysekvalitet				
		LD	U _{abs}	U _{rel}	A / K	Metode
Tørstof	g/kg		1	15%	A	M029
Fedtindhold	g/100 g	0,03	0,1	15%	A	M048
Uorganiske sporstoffer						
Arsen	µg/kg VV	50	200	50%	A	M053
Bly	µg/kg VV	50	200	50%	A	M053
Cadmium	µg/kg VV	10	50	50%	A	M053
Chrom	µg/kg VV	50	200	50%	A	M053
Kobber	µg/kg VV	200	1000	50%	A	M053
Kviksølv	µg/kg VV	2	10	50%	A	M053
Nikkel	µg/kg VV	50	200	50%	A	M053
Sølv	µg/kg VV	50	200	50%	A	M053
Zink	µg/kg VV	500	2000	50%	A	M053
Organotinforbindelser						
Monobutyltin-forbindelser (Sn)	µg/kg VV	1	15	50%	A	
Dibutyltin-forbindelser (Sn)	µg/kg VV	1	15	50%	A	
Tributyltin-forbindelser (Sn)	µg/kg VV	1	15	50%	A	
Triphenyltin-forbindelser (Sn)	µg/kg VV	2	20	50%	A	
Pesticider						
DDT pp'-	µg/kg VV	0,05	1	50%	A	
DDE pp'-	µg/kg VV	0,05	1	50%	A	
Hexachlorcyklohexan (lindan)	µg/kg VV	0,03	0,5	50%	A	
Øvrige pesticider og nedbrydningsprodukter fra pesticider	µg/kg VV	0,05 ^{**})	1 ^{**})	50%	A	
Aromatiske kulbrinter						
Naphthalen	µg/kg VV	0,5	10	50%	A	
Halogenerede alifatiske forbindelser						
Hexachlorbutadien	µg/kg VV	5	20	50%	K	
Halogenerede aromatiske kulbrinter						
Halogenerede aromatiske kulbrinter	µg/kg VV	1 ^{**})	5 ^{**})	50%	K	
Halogenerede phenyler						
PCB #28	µg/kg VV	0,02	0,2	50%	A	
PCB #31	µg/kg VV	0,02	0,2	50%	A	
PCB #52	µg/kg VV	0,02	0,2	50%	A	
PCB #101	µg/kg VV	0,05	1	50%	A	
PCB #105	µg/kg VV	0,05	1	50%	A	
PCB #118	µg/kg VV	0,05	1	50%	A	
PCB #138	µg/kg VV	0,05	1	50%	A	
PCB #153	µg/kg VV	0,05	1	50%	A	
PCB #156	µg/kg VV	0,05	1	50%	A	
PCB #180	µg/kg VV	0,05	1	50%	A	
Øvrige PCB	µg/kg VV	0,05 ^{**})	1 ^{**})	50%	A	

		Krav til analysekvalitet				
Parameter	Enhed	LD	U _{abs}	U _{rel}	A / K	Metode
PAH						
Acenaphthen	µg/kg VV	0,5	2	50%	A	
Acenaphthylen	µg/kg VV	0,5	2	50%	A	
Anthracen	µg/kg VV	0,5	2	50%	A	
Benzo(a)anthracen	µg/kg VV	0,5	2	50%	A	
Benzo(a)fluoren	µg/kg VV	0,5	2	50%	A	
Benzo(a)pyren	µg/kg VV	0,5	2	50%	A	
Benzo(e)pyren	µg/kg VV	0,5	2	50%	A	
Benzo(ghi)perylen	µg/kg VV	0,5	2	50%	A	
Benzo(b+j+k)fluoranthener	µg/kg VV	0,5	2	50%	A	
Chrysen og triphenylen	µg/kg VV	0,5	2	50%	A	
Dibenz(a,h)anthracen	µg/kg VV	0,5	2	50%	A	
Dibenzothiophen	µg/kg VV	0,5	2	50%	A	
3,6-dimethylphenanthren	µg/kg VV	0,5	2	50%	A	
Fluoranthen	µg/kg VV	0,5	2	50%	A	
Fluoren	µg/kg VV	0,5	2	50%	A	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/kg VV	0,5	2	50%	A	
2-methylphenanthren	µg/kg VV	0,2	2	50%	A	
1-methylpyren	µg/kg VV	0,2	2	50%	A	
Perylen	µg/kg VV	0,2	2	50%	A	
Phenanthren	µg/kg VV	1	5	50%	A	
Pyren	µg/kg VV	1	5	50%	A	
Øvrige PAH	µg/kg VV	1 ^{**)}	5 ^{**)}	50%	A	
Dioxiner og furaner						
2378-TCDD	µg/kg VV	0,00005	0,001	50%	K	
12378-PeCDD	µg/kg VV	0,00005	0,001	50%	K	
123478-HxCDD	µg/kg VV	0,0001	0,001	50%	K	
123678-HxCDD	µg/kg VV	0,0001	0,001	50%	K	
123789-HxCDD	µg/kg VV	0,0001	0,001	50%	K	
1234678-HpCDD	µg/kg VV	0,0001	0,001	50%	K	
OCDD	µg/kg VV	0,0002	0,002	50%	K	
2378-TCDF	µg/kg VV	0,0001	0,001	50%	K	
12378-PeCDF	µg/kg VV	0,0001	0,001	50%	K	
23478-PeCDF	µg/kg VV	0,0001	0,001	50%	K	
123478-HxCDF	µg/kg VV	0,0001	0,001	50%	K	
123678-HxCDF	µg/kg VV	0,0001	0,001	50%	K	
123789-HxCDF	µg/kg VV	0,0001	0,001	50%	K	
234678-HxCDF	µg/kg VV	0,0001	0,001	50%	K	
1234678-HpCDF	µg/kg VV	0,0001	0,001	50%	K	
1234789-HpCDF	µg/kg VV	0,0002	0,002	50%	K	
OCDF	µg/kg VV	0,0003	0,005	50%	K	

^{**)} Krav gælder for hver enkelt komponent.

A: Målinger skal udføres som akkrediteret teknisk prøvning.

K: Målinger skal udføres under et kvalitetsstyringssystem i overensstemmelse med standarden EN ISO/IEC 17025 eller andre tilsvarende internationalt accepterede standarder, men ikke nødvendigvis som akkrediteret teknisk prøvning.

Metode: De anførte metodedatablade kan hentes på hjemmesiden for Naturstyrelsens Referencelaboratorium for Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger: www.reference-lab.dk

1.19 Kontrol/overvågning af anden biota

Parameter	Enhed	Krav til analysekvalitet				
		LD	U _{abs}	U _{rel}	A / K	Metode
Tørstof	g/kg		1	15%	A	M029
Fedtindhold	g/100 g	0,03	0,1	15%	A	M048
Uorganiske sporstoffer						
Bly	µg/kg VV	50	200	50%	A	M053
Cadmium	µg/kg VV	10	50	50%	A	M053
Kobber	µg/kg VV	200	1000	50%	A	M053
Kviksølv	µg/kg VV	2	10	50%	A	M053
Nikkel	µg/kg VV	50	200	50%	A	M053
Zink	µg/kg VV	500	2000	50%	A	M053
Organotinforbindelser						
Monobutyltin-forbindelser (Sn)	µg/kg VV	1	15	50%	A	
Dibutyltin-forbindelser (Sn)	µg/kg VV	1	15	50%	A	
Tributyltin-forbindelser (Sn)	µg/kg VV	1	15	50%	A	
Triphenyltin-forbindelser (Sn)	µg/kg VV	2	20	50%	A	
Pesticider						
DDT pp'-	µg/kg VV	0,5	2	50%	A	
DDE pp'-	µg/kg VV	0,5	2	50%	A	
Hexachlorcyklohexan (lindan)	µg/kg VV	0,1	0,5	50%	A	
Øvrige pesticider og nedbrydningsprodukter fra pesticider	µg/kg VV	0,5 ^{**})	2 ^{**})	50%	A	
Halogenerede alifatiske forbindelser						
Hexachlorbutadien	µg/kg VV	5	20	50%	K	
Halogenerede aromatiske kulbrinter						
Halogenerede aromatiske kulbrinter	µg/kg VV	3 ^{**})	5 ^{**})	50%	K	
Halogenerede phenyler						
PCB #28	µg/kg VV	0,2	1	50%	A	
PCB #31	µg/kg VV	0,2	1	50%	A	
PCB #52	µg/kg VV	0,2	1	50%	A	
PCB #101	µg/kg VV	0,5	2	50%	A	
PCB #105	µg/kg VV	0,5	2	50%	A	
PCB #118	µg/kg VV	0,5	2	50%	A	
PCB #138	µg/kg VV	0,5	2	50%	A	
PCB #153	µg/kg VV	0,5	2	50%	A	
PCB #156	µg/kg VV	0,5	2	50%	A	
PCB #180	µg/kg VV	0,5	2	50%	A	
Øvrige PCB	µg/kg VV	0,5 ^{**})	2 ^{**})	50%	A	
Bromerede flammehæmmere						
BDE #47 (2,2',4,4'-tetrabromdiphenylether)	µg/kg VV	0,1	0,5	50%	A	
BDE #99 (2,2',4',4,5-pentabromdiphenylether)	µg/kg VV	0,1	0,5	50%	A	
BDE #100 (2,2',4,4',6-pentabromdiphenylether)	µg/kg VV	0,1	0,5	50%	A	

Parameter	Enhed	Krav til analysekvalitet				
		LD	U _{abs}	U _{rel}	A / K	Metode
BDE #153 (2,2',4,4',5,5'-hexabromdiphenylether)	µg/kg VV	0,1	1,5	50%	A	
BDE #154 (2,2',4,4',5,6'-hexabromdiphenylether)	µg/kg VV	0,1	1,5	50%	A	
Hexabromcyclododekaner (HBCDD), herunder α-, β- og γ-1,2,5,6,9,10-hexabromcyclododekan	µg/kg VV	0,2 ^{**)}	1 ^{**)}	50%	A	
BDE #175 og BDE #183 (2,2',3,3',4,5',6- og 2,2',3,4,4',5',6-heptabromdiphenylether), sum	µg/kg VV	0,2	2	50%	A	
Octabromdiphenylethere	µg/kg VV	0,2 ^{**)}	1 ^{**)}	50%	A	
BDE #209 (decabromdiphenylether)	µg/kg VV	0,2	2	50%	A	
Øvrige bromerede flammehæmmere	µg/kg VV	2 ^{**)}	20 ^{**)}	50%	A	
Perfluorerede forbindelser						
Perfluorooctan sulfonat (PFOS)	µg/kg VV	0,2	2	50%	K	
Perfluorooctan sulfonamid (PFOSA)	µg/kg VV	0,5	5	50%	K	
Perfluorhexan sulfonat (PFHxS)	µg/kg VV	0,8	10	50%	K	
Perfluordecansyre (PFDA)	µg/kg VV	0,8	10	50%	K	
Perfluorononansyre (PFNA)	µg/kg VV	1,4	20	50%	K	
Perfluorooctansyre (PFOA)	µg/kg VV	1,2	15	50%	K	
Perfluorundecansyre (PFUnA)	µg/kg VV	0,7	5	50%	K	
Øvrige perfluorerede forbindelser	µg/kg VV	1,4 ^{**)}	20 ^{**)}	50%	K	
Dioxiner og furaner						
2378-TCDD	µg/kg VV	0,0002	0,002	50%	K	
12378-PeCDD	µg/kg VV	0,0002	0,002	50%	K	
123478-HxCDD	µg/kg VV	0,0004	0,01	50%	K	
123678-HxCDD	µg/kg VV	0,0004	0,01	50%	K	
123789-HxCDD	µg/kg VV	0,0004	0,01	50%	K	
1234678-HpCDD	µg/kg VV	0,0004	0,01	50%	K	
OCDD	µg/kg VV	0,0008	0,01	50%	K	
2378-TCDF	µg/kg VV	0,0004	0,01	50%	K	
12378-PeCDF	µg/kg VV	0,0004	0,01	50%	K	
23478-PeCDF	µg/kg VV	0,0004	0,01	50%	K	
123478-HxCDF	µg/kg VV	0,0004	0,01	50%	K	
123678-HxCDF	µg/kg VV	0,0004	0,01	50%	K	
123789-HxCDF	µg/kg VV	0,0004	0,01	50%	K	
234678-HxCDF	µg/kg VV	0,0004	0,01	50%	K	
1234678-HpCDF	µg/kg VV	0,0004	0,01	50%	K	
1234789-HpCDF	µg/kg VV	0,0008	0,01	50%	K	
OCDF	µg/kg VV	0,0012	0,01	50%	K	

^{**)} Krav gælder for hver enkelt komponent.

A: Målinger skal udføres som akkrediteret teknisk prøvning.

K: Målinger skal udføres under et kvalitetsstyringssystem i overensstemmelse med standarden EN ISO/IEC 17025 eller andre tilsvarende internationalt accepterede standarder, men ikke nødvendigvis som akkrediteret teknisk prøvning.

Metode: De anførte metodetabeller kan hentes på hjemmesiden for Naturstyrelsens Referencelaboratorium for Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger: www.reference-lab.dk

Mikrobiologiske målinger

2.0 Definitioner

Parameter

Angiver den mikroorganisme/gruppe af mikroorganismer, som det kan være relevant at undersøge i et givet medium (vand, slam, jord o.l.).

Anvendelsesområde

Intervaller for den normalt målelige mængde af parameteren ved analyse af en dertil svarende prøvemængde.

Påvisningsgrænse

Den laveste enhedsmængde (CFU, MPN-værdi, osv.), som kan påvises ved brug af den foreskrevne metode. Resultatet angives normalt som anført under "Parameter" i bilag 2.3 – 2.12.

Repeterbarhedsstandardafvigelsen

Repeterbarhedsstandardafvigelsen er en standardafvigelse, s_r , beregnet på målinger, som er udført under repeterbarhedsforhold. Ved repeterbarhedsforhold menes forhold, hvor gensidigt uafhængige analyseresultater opnås med den samme metode på identisk prøvemateriale i det samme laboratorium af samme laboratoriemedarbejder, der anvender samme udstyr.

Reproducerbarhedsstandardafvigelsen

Reproducerbarhedsstandardafvigelsen er en standardafvigelse, s_R , beregnet på målinger, som er udført under reproducerbarhedsforhold. Ved reproducerbarhedsforhold menes forhold, hvor analyseresultater opnås med den samme metode på identisk prøvemateriale i forskellige laboratorier. Reproducerbarhedsstandardafvigelsen er fastlagt ud fra præstationsprøvninger.

Most Probable Number (MPN = Mest sandsynlige antal)

Ved MPN forstås det statistisk beregnede antal mikroorganismer, der kan påvises i en dyrkningsbouillon.

Membranfiltrering (MF)

Filtrering af en prøvemængde og dyrkning af de tilbageholdte mikroorganismer på filtret.

Colony forming unit (CFU)

Ved CFU forstås en kolonidannende enhed.

2.1 Laboratoriets analysekvalitet

Analysekvaliteten angivet i form af repeterbarhedsstandardafvigelsen eller reproducerbarhedsstandardafvigelsen skal beregnes på logaritmerede resultater, fordi disse kan antages at være normalfordelte. Der anvendes titalslogaritmer af de enkelte kintal, og disse angives med 3 decimaler. De 3 decimaler sikrer, at kintal med to betydende cifre kan rekonstrueres entydigt.

Laboratoriets analysekvalitet skal leve op til metodens præcision, der udtrykkes ved repeterbarhedsstandardafvigelsen, s_r , og ved reproducerbarhedsstandardafvigelsen, s_R .

2.1.1 Kontrol med laboratoriets interne analysekvalitet

Laboratoriets interne analysekvalitet angives ved standardafvigelsen for repeterbarheden, s_r . Laboratoriet skal kunne sandsynliggøre, at dets repeterbarhedsstandardafvigelse, s_r , ikke overstiger værdien s_r - angivet i bilag 2.3 - 2.12 til bekendtgørelsen - for hver af de angivne analyseparametre.

Laboratoriet skal sikre sig, at repeterbarhedsstandardafvigelsen, s_r , løbende er fastlagt inden for de seneste 4 år for alle metoder. Derudover skal alle laboratoriemedarbejders repeterbarhedsstandardafvigelse bestemmes for hvert af de følgende metodeprincipper: overfladeudsæd, dybdeudsæd, membranfiltrering og øvrige anvendte principper.

Repeterbarhedsstandardafvigelsen for en laboratoriemedarbejder bestemmes ved:

1: at hver laboratoriemedarbejder udfører en dobbeltbestemmelse af 10 forskellige prøver

I tilfælde af få prøver kan repeterbarhedsstandardafvigelsen bestemmes som følgende:

2: at hver laboratoriemedarbejder udfører 10 enkeltbestemmelser af en prøve

Til beregning af s , skal der, hvis analysen kræver fremstilling af fortyndingsrække, startes med fremstilling af 2 fortyndingsrækker (fremgangsmåde 1) eller 10 fortyndingsrækker (fremgangsmåde 2).

Hvis analysearbejdet normalt udføres af flere laboratoriemedarbejdere i fællesskab, og gruppens repeterbarhedsstandardafvigelse overholder de anførte krav, kræves ikke fastlæggelse af hver enkelt af disse laboratoriemedarbejders repeterbarhedsstandardafvigelse.

2.1.1.1 Kontrol af repeterbarhedsstandardafvigelsen, s_r , bestemt efter fremgangsmåde 1- angivet i 2.1.1 - skal foretages på følgende måde

Der foreligger 10 kintalspar (dobbelbestemmelser) $y_{1,1}, y_{1,2}, \dots, y_{10,1}, y_{10,2}$:

$y_{1,1}, y_{1,2}, y_{2,1}, y_{2,2}, \dots, y_{10,1}, y_{10,2}$

Man går frem på følgende måde:

- 1) Kintallene logaritmeres: $x_{i,j} = \log_{10}(y_{i,j})$
- 2) De ti differenser, d_i , beregnes: $d_i = x_{i,1} - x_{i,2}$
- 3) Standardafvigelsen, s , beregnes: $s = \sqrt{(\sum d_i^2 / 20)}$
- 4) Kravværdien s_r for repeterbarhedsstandardafvigelsen for den pågældende parameter fremgår af bilagets 2.3 - 2.12. Hvis skønnet s er mindre end s_r , er kravet umiddelbart overholdt.
- 5) Hvis det under 3 beregnede estimat s tilfredsstillende uligheden

$$s^2 / s_r^2 \leq 2,37$$

anses analysekvaliteten for at være tilfredsstillende

6) Hvis

$$s^2 / s_r^2 > 3,01$$

anses analysekvaliteten for at være utilfredsstillende, og der iværksættes korigerende handlinger.

7) Hvis

$$2,37 < s^2 / s_r^2 \leq 3,01$$

kaldes s^2 for en strejfer (engelsk: straggler)

Hvis den umiddelbart foregående værdi af s^2 også var en strejfer, anses analysekvaliteten for at være utilfredsstillende, og der iværksættes korigerende handlinger.

I modsat fald anses analysekvaliteten for at være tilfredsstillende.

Det er forudsat, at antallet af frihedsgrader for den ved præstationsprøvningen opnåede værdi, s_r , er 40. Antallet af frihedsgrader for det beregnede estimat af s er 10.

Der anvendes samme bedømmelseskategorier som ved præstationsprøvningerne, jvf. ISO 5725, dvs.

- at resultater under 95 % fraktilen er tilfredsstillende
- at resultater mellem 95 % og 99 % fraktilen bedømmes som strejfer, dvs. værdier, der accepteres, når de optræder enkeltvis, idet de dog giver anledning til inspektion. Mens to i ubrudt følge resulterer i, at analysekvaliteten bedømmes som utilfredsstillende, og der skal iværksættes korigerende handlinger, og
- at resultater over 99 % fraktilen bedømmes som outliers, dvs. resultater der ikke er acceptable.

De anførte grænser i ulighederne er således baseret på 95 % og 99 % fraktilerne i en χ^2 (10) fordeling, justeret for, at kravværdien er fastsat som den øvre 90 % fraktil for s_r , opnået ved præstationsprøvninger og rundet op til to decimaler.

Det er forudsat, at der ikke er tale om kintal tæt ved påvisningsgrænsen, idet det er en forudsætning for logaritmering og den efterfølgende statistiske behandling, at data ligger i et område, hvor de med tilnærmelse kan antages at være kontinuerte. Den angivne fremgangsmåde skal anvendes på kintal, der er større end 10 gange påvisningsgrænsen.

2.1.1.2 Kontrol af repeterbarhedsstandardafvigelsen, s_r , bestemt efter fremgangsmåde 2 - angivet i 2.1.1 - skal foretages på følgende måde

Der foreligger 10 kintal y_i : $y_{1f}, y_{2f}, \dots, y_{10f}$

Man går frem på følgende måde:

- 1) Kintallene logaritmeres: $x_i = \log_{10}(y_i)$
- 2) Standardafvigelsen s beregnes: $s = \sqrt{(\sum (x_i - \bar{x})^2 / (10-1))}$, hvor $\bar{x}$ er gennemsnittet af de 10 værdier, $\bar{x} = 1/10 \sum x_i$
- 3) Kravværdien s_r for repeterbarhedsstandardafvigelsen for den pågældende parameter fremgår af bilagets 2.3 - 2.12. Hvis skønnet s er mindre end s_r , er kravet umiddelbart overholdt.
- 4) Hvis det under 2 beregnede estimat s tilfredsstillende uligheden

$$s^2 / s_r^2 \leq 2,44$$

anses analysekvaliteten for at være tilfredsstillende

5) Hvis

$$s^2 / s_r^2 > 3,12$$

anses analysekvaliteten for at være utilfredsstillende, og der iværksættes korrigerende handlinger.

6) Hvis

$$2,44 < s^2 / s_r^2 \leq 3,12$$

kaldes s^2 / s_r^2 for en strejfer (engelsk: straggler)

Hvis den umiddelbart foregående værdi af s^2 også var en strejfer, anses analysekvaliteten for at være utilfredsstillende, og der iværksættes korrigerende handlinger.

I modsat fald anses analysekvaliteten for at være tilfredsstillende.

Det er forudsat, at antallet af frihedsgrader for den ved præstationsprøvningen opnåede værdi, s_r , er 40. Antallet af frihedsgrader for det beregnede estimat af s er 9.

Der anvendes samme bedømmelseskategorier som ved præstationsprøvningerne, jf. ISO 5725, dvs.

- at resultater under 95 % fraktilen er tilfredsstillende
- at resultater mellem 95 % og 99 % fraktilen bedømmes som strejfer, dvs. værdier, der accepteres, når de optræder enkeltvis, idet de dog giver anledning til inspektion. Mens to i ubrudt følge resulterer i, at analysekvaliteten bedømmes som utilfredsstillende, og der skal iværksættes korrigerende handlinger, og
- at resultater over 99 % fraktilen bedømmes som outliers, dvs. resultater der ikke er acceptable.

De anførte grænser i ulighederne er således baseret på 95 % og 99 % fraktilerne i en χ^2 (9) fordeling, justeret for, at kravværdien er fastsat som den øvre 90 % fraktil for s_r , opnået ved præstationsprøvninger og rundet op til decimaler.

Det er forudsat, at der ikke er tale om kimtal tæt ved påvisningsgrænsen, idet det er en forudsætning for logaritmering og den efterfølgende statistiske behandling, at data ligger i et område, hvor de med tilnærmelse kan antages at være kontinuerte. Den angivne fremgangsmåde skal anvendes på kimtal, der er større end 10 gange påvisningsgrænsen.

2.1.1.3 MPN-kombinationer

Laboratoriet skal kunne dokumentere, at opnåede MPN-kombinationer kun undtagelsesvis (<5 %) falder udenfor de klassificerede kombinationer nævnt i analysemetodernes MPN-tabeller.

2.1.2 Kontrol med laboratoriets eksterne analysekvalitet

Laboratoriet skal så vidt muligt én gang årligt deltage i præstationsprøvninger, der er egnet til at dokumentere analysekvalitetskravet i bilag 2.3 – 2.12. Laboratoriet skal vælge præstationsprøvninger, hvori udbyderen af præstationsprøvningen sikrer de fremsendte prøvers homogenitet og stabilitet. Resultaterne af præstationsprøvningerne skal evalueres i form af en z-score. For hver parameter beregnes z-score som:

$$z_i = (X_i - X) / \sigma$$

Hvor X_i er laboratoriets resultat for den specifikke parameter. X er et estimat for den sande værdi af den specifikke parameter, og σ er reproducerbarhedsstandardafvigelsen.

Analyseresultatet X_i og X transformeres til normalfordelte data, fx logaritmering eller kvadratrodsttransformering, forud for beregning af z-score. Som estimat for den sande værdi af parameteren kan middelværdien af alle testresultaterne anvendes, såfremt testresultaterne er normalfordelte, og hvis ekstremresultaterne (outliers og stragglers) er fjernet fra data før beregningerne foretages.

Ved kvalitative analyser tillægges falsk-positive resultater z-værdien +2,5 og falsk-negative resultater z-værdien -2,5. Korrekte resultater tillægges z-værdien 0,0.

Tolkning af z-score:

$|z| < 2$: Laboratoriets resultat afviger fra den sande værdi med mindre end 2 gange reproducerbarhedsstandardafvigelsen. Resultatet er tilfredsstillende. Med normalfordelte resultater vil dette forekomme i 95 % af tilfældene.

$2 < |z| < 3$: Resultatet er diskutabelt og kræver opfølgning. Med normalfordelte resultater vil dette forekomme i ca. 5 % af tilfældene.

$|z| > 3$: Resultatet er utilfredsstillende. Med normalfordelte resultater vil dette forekomme i 0,3 % af tilfældene.

Laboratoriet skal sikre, at alle laboratoriemedarbejdere på lige fod udfører præstationsprøvninger.

Alternativt kan anvendes de kriterier, som akkrediterede udbydere af præstationsprøvninger anvender.

2.1.3 Usikkerhedsbudgetter

Laboratorierne skal kunne dokumentere, at de som minimum har en relevant model for opstilling af usikkerhedsbudgetter for hvert af de anvendte analyseprincipper: overfladeudsæd, dybdeudsæd og membranfiltrering.

Måleusikkerhed estimeres i henhold til DANAKs akkrediteringsbestemmelse.

Usikkerhedsbudgetter skal tages i anvendelse, såfremt en analyse ved den interne eller eksterne kvalitetskontrol viser sig at være ude af kontrol, og problemet ikke umiddelbart kan løses på anden vis.

2.1.4 Substratkontrol

Laboratorierne skal kunne dokumentere tilfredsstillende substratkontrol for alle anvendte substrater.

Der skal foruden fysisk kontrol anvendes semikvantitative eller kvantitative metoder til dokumentation af funktionaliteten, fx økometrisk kontrol eller Miles Misra.

Kontrolfrekvensen bør som minimum være per leverandørbatch, når der anvendes færdigblandede tørs substrater, og minimum per fremstillet batch, når laboratoriet selv afvejer de indgående ingredienser. Disse frekvenser er under forudsætning af, at laboratoriets vandforsyning, vægte og driftskontrol af autoklaving er omfattet af god laboratoriepraksis, og dermed sikrer ensartede fremstillingsbetingelser fra gang til gang.

Substratkontrol skal udføres med relevante niveauer af kontrolorganismer, hvilket som hovedregel vil sige 10 - 100 cfu for positive kontrolstammer og 10.000 - 100.000 cfu for negative kontrolstammer. Det er især vigtigt, at analysemetoder baseret på flydende opformering (fx DS 2255 og DS 3030) udføres med lave niveauer af testorganismer, hvor risikoen for falsk negative resultater er størst.

Ved valg af ligeværdige substrater i forhold til angivelserne i analysemetoderne skal selv små forskelle vurderes nøje, fx små pH-forskelle i substrater med pH-baserede indikatorer.

2.1.5 Dokumentation

Laboratoriet skal dokumentere overholdelse af de i 2.1.1 og 2.1.2 angivne kvalitetskrav. Dokumentationen udformes i overensstemmelse med eventuelle retningslinjer, der udarbejdes af DANAK.

2.2 Analysemetode

I bilag 2.3 - 2.12 er krav til analysemetode anført, idet selve metoden eller en metodereference fremgår af et metodedatablad. Metodedatabladet kan hentes på hjemmesiden for Naturstyrelsens Referencelaboratorium for Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger: www.reference-lab.dk. Metodedatabladet angiver den bestemte metode, som laboratorierne skal bruge til de mikrobiologiske parametre - de såkaldte metoderelaterede parametre - hvor analyseresultatet er afhængig af den pågældende metode.

Såfremt en anden metode end de i 2.3 - 2.12 beskrevne ønskes anvendt, skal Naturstyrelsen og Miljøstyrelsen meddele dispensation hertil. Som minimum for at kunne meddele dispensation vil det blive krævet, at metoden er ligeværdig og sammenlignelig med den anviste metode. Det skal dog bemærkes, at der ikke meddeles dispensation for benyttelse af en anden metode, såfremt den anviste metode er en DS-metode eller en DS/EN-metode.

Producenter og leverandører kan indsende anmodning om godkendelse af metoder, der kan dokumenteres ligeværdige eller bedre end de angivne. Med anmodningen skal fremsendes videnskabeligt baseret dokumentation for metodens anvendelighed til - efter danske forhold - relevante matricer.

2.3 Kontrol med saltvands- og ferskvandsområder

Parameter	Enhed	Anvendelses- område	Påvisnings- grænse	Analysekvalitet s _r *)	Metode
E. coli**)	cfu/100 mL	1-35.000	1	0,11	MM0002
	MPN/100 mL	15-35.000	10	0,11	MM0004
Enterokokker**)	cfu/100 mL	1-35.000	1	0,11	MM0013
	MPN/100 mL	15-35.000	10	0,11	MM0010
Vibrio vulnificus	cfu/mL		1		MM0015
Campylobacter	cfu/L		1		MM0016
Salmonella	cfu/L		1		MM0008

*) For analysekvalitet, s_r, skal resultaterne logaritmeres, jf. afsnit 2.1.1.

**) Parameteren kan bestemmes ved flere metoder.

Metode: De anførte metodedatablade kan hentes på hjemmesiden for Naturstyrelsens Referencelaboratorium for Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger: www.reference-lab.dk

2.4 Svømmebassinkontrol

Parameter	Enhed	Anvendelses- område	Påvisnings- grænse	Analysekvalitet s _r *)	Metode
Kimtal v. 37 °C	cfu/100 mL	<1 – 2000	1	0,11	MM0012
Pseudomonas aeruginosa	cfu/100 mL	<1 - 200	1	0,24	MM0014
Enterokokker	cfu/100 mL	<1 – 200	1	0,11	MM0013
Legionella	cfu/L		10	0,38	MM0009
E. coli**)	MPN/100 ml	<1 - 160	1		MM0003
	cfu/100 ml	<1 - 200	1	0,11	MM0002
	MPN/100 ml	<1 - 200	1		MM0001

*) For analysekvalitet, s_r, skal resultaterne logaritmeres, jf. afsnit 2.1.1.

**) Parameteren kan bestemmes ved flere metoder.

Metode: De anførte metodedatablade kan hentes på hjemmesiden for Naturstyrelsens Referencelaboratorium for Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger: www.reference-lab.dk

2.5 Kontrol med overfladevand, der anvendes i svømmebassin

Parameter	Enhed	Anvendelses- område	Påvisnings- grænse	Analysekvalitet s _r *)	Metode
E. coli**)	cfu/100 mL	1-35.000	1	0,11	MM0002
	MPN/100 mL	15-35.000	10	0,11	MM0004
Enterokokker **)	cfu/100 mL	1-35.000	1	0,11	MM0013
	MPN/100 mL	15-35.000	10	0,11	MM0010

*) For analysekvalitet, s_r, skal resultaterne logaritmeres, jf. afsnit 2.1.1.

***) Parameteren kan bestemmes ved flere metoder.

Metode: De anførte metodedatablade kan hentes på hjemmesiden for Naturstyrelsens Referencelaboratorium for Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger: www.reference-lab.dk

2.6 Returskyllevand fra svømmebassin

Parameter	Enhed	Anvendelses- område	Påvisnings- grænse	Analysekvalitet s, ^{*)}	Metode
Kimtal v. 37 °C	cfu/100 mL	<1 – 2000	1	0,11	MM0012
Enterokokker	cfu/100 mL	<1 – 200	1	0,11	MM0013
Clostridium perfringens	cfu/50 mL	<1 – 500	1	0,16	MM0006
Pseudomonas aeruginosa	cfu/100 mL	<1 – 200	1	0,24	MM0014

^{*)} For analysekvalitet, s, skal resultaterne logaritmeres, jf. afsnit 2.1.1.

Metode: De anførte metodedatablade kan hentes på hjemmesiden for Naturstyrelsens Referencelaboratorium for Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger: www.reference-lab.dk

2.7 Kunstige svømmesøer

Parameter	Enhed	Anvendelses- område	Påvisnings- grænse	Analysekvalitet s _r *)	Metode
Enterokokker**)	MPN/100 mL	<15 – 35.000	10	0,11	MM0010
	cfu/100 mL	<1 – 35.000	1	0,11	MM0013
Pseudomonas aeruginosa	cfu/100 mL	<1 – 200	1	0,24	MM0014
E. coli**)	MPN/100 mL	<15 – 35.000	10	0,11	MM0004
	cfu/100 mL	<1 – 35.000	1	0,11	MM0002
Salmonella	cfu/5 L		1		MM0008

*) For analysekvalitet, s_r, skal resultaterne logaritmeres, jf. afsnit 2.1.1.

**) Parameteren kan bestemmes ved flere metoder.

Metode: De anførte metodedatablade kan hentes på hjemmesiden for Naturstyrelsens Referencelaboratorium for Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger: www.reference-lab.dk

2.8 Drikkevandskontrol

Parameter	Enhed	Anvendelses- område	Påvisnings- grænse	Analysekvalitet s _r *)	Metode
Coliforme bakterier **)	cfu/100 mL	<1 - 200	1	0,11	MM0002
	MPN/100 mL	<1 – 200	1	0,25	MM0001
E. coli**)	cfu/100 mL	<1 - 200	1	0,11	MM0002
	MPN /100 mL	<1 – 200	1	0,25	MM0001
Kimtal v. 22 °C	cfu/mL	<1 – 2000	1	0,15	MM0005
Kimtal v. 37 °C	cfu/mL	<1 – 200	1	0,15	MM0005
Enterokokker	cfu/100 mL	<1 – 2000	1	0,11	MM0013
Clostridium perfringens	cfu/50 mL	<1 – 500	1	0,16	MM0006
Pseudomonas aeruginosa	cfu/100 mL	<1 – 200	1	0,24	MM0014
Legionella	cfu/L		10	0,38	MM0009
Salmonella	cfu/5 L		1		MM0008
Campylobacter	cfu/L		1		MM0016
Gær- og skimmelsvampe	cfu/100 mL	<1 - 100	1		MM0011

*) For analysekvalitet, s_r, skal resultaterne logaritmeres, jf. afsnit 2.1.1.

**) Parameteren kan bestemmes ved flere metoder.

Metode: De anførte metodedatablade kan hentes på hjemmesiden for Naturstyrelsens Referencelaboratorium for Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger: www.reference-lab.dk

2.9 Spildevand, urenset

Parameter	Enhed	Anvendelses- område	Påvisnings- grænse	Analysekvalitet s _r *)	Metode
Coliforme bakterier	MPN/100 mL	<20.000 - 16x10 ⁸	20.000	0,25	MM0003
E. coli	MPN/100 mL	<20.000 - 16x10 ⁸	20.000	0,25	MM0003
Kimtal v. 22 °C	cfu/mL	<10 - 20x10 ⁶	10	0,15	MM0005
Kimtal v. 37 °C	cfu/mL	<10 - 20x10 ⁶	10	0,15	MM0005
Enterokokker	cfu/100 mL	<10.000 - 20x10 ⁸	10.000	0,11	MM0013
Clostridium perfringens	cfu/mL	<10 - 50x10 ⁵	10	0,16	MM0006
Salmonella	cfu/100 mL	<2 - 1600	2		MM0008

*) For analysekvalitet, s_r, skal resultaterne logaritmeres, jf. afsnit 2.1.1.

Metode: De anførte metodedatablade kan hentes på hjemmesiden for Naturstyrelsens Referencelaboratorium for Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger: www.reference-lab.dk

2.10 Spildevand, rensed

Parameter	Enhed	Anvendelses- område	Påvisnings- grænse	Analysekvalitet s _r *)	Metode
Coliforme bakterier	MPN/100 mL	<200 - 16x10 ⁷	200	0,25	MM0003
E. coli	MPN/100 mL	<200 - 16x10 ⁷	200	0,25	MM0003
Kimtal v. 22 °C	cfu/mL	<1 - 20x10 ⁵	1	0,15	MM0005
Kimtal v. 37 °C	cfu/mL	<1 - 20x10 ⁵	1	0,15	MM0005
Enterokokker	cfu/100 mL	<100 - 20x10 ⁷	100	0,11	MM0013
Clostridium perfringens	cfu/mL	<1- 50x10 ⁴	1	0,16	MM0006
Salmonella	cfu/100 mL	<1-160	1		MM0008

*) For analysekvalitet, s_r, skal resultaterne logaritmeres, jf. afsnit 2.1.1.

Metode: De anførte metodedatablade kan hentes på hjemmesiden for Naturstyrelsens Referencelaboratorium for Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger: www.reference-lab.dk

2.11 Slam, kompost og biomasse

Parameter	Enhed	Anvendelses- område	Påvisnings- grænse	Analysekvalitet s, ^{*)}	Metode
E. coli	MPN/100 mL eller MPN/100g	< 100-1.000.000	100	0,25	MM0003
Enterokokker	cfu/mL eller cfu/g	<100 - 20x10 ⁴	100	0,15	MM0007
Salmonella	cfu/100mL eller cfu/100 g		1		MM0008

^{*)} For analysekvalitet, s, skal resultaterne logaritmeres, jf. afsnit 2.1.1.

Metode: De anførte metodedatablade kan hentes på hjemmesiden for Naturstyrelsens Referencelaboratorium for Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger: www.reference-lab.dk

2.12 Sediment

Parameter	Enhed	Anvendelses- område	Påvisnings- grænse	Analysekvalitet s _r *)	Metode
Clostridium perfringens	cfu/g	<1 - 50x10 ⁴	1	0,16	MM0006
Salmonella	cfu/100 g	<1 - 530	1		MM0008

*) For analysekvalitet, s_r, skal resultaterne logaritmeres, jf. afsnit 2.1.1.

Metode: De anførte metodedatablade kan hentes på hjemmesiden for Naturstyrelsens Referencelaboratorium for Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger: www.reference-lab.dk

Bilag 3

Prøvetagning

Miljøanalyser forudsætter en prøvetagning, der sikrer, at prøven er repræsentativ for det medium, hvorfra prøven udtages.

Mikrobiologiske prøver udtages som stikprøver. Stikprøver vil altid kun give et øjebliksbillede, der afspejler sammensætningen i mediet på tidspunktet for prøvetagningen.

Prøvetagning af slam og kompost foretages efter en metode, der angiver minimumkravene, og som anses for tilstrækkeligt detaljeret til formålet.

Prøvetagning inden for nedennævnte områder skal foretages som følgende:

Miljøprøve	Krævet prøvetagningsmetode	Anbefalinger*)
<i>Kemiske miljøprøver</i>		
Råvand (boringskontrol)	DS/ISO 5667-11 (seneste udgave):2009	GEUS' seneste teknisk anvisning om grundvandsovervågning ***): – G02 Prøvetagning af grundvand (seneste udgave)
Drikkevand	DS/ISO 5667-5 (seneste udgave):2006 Naturstyrelsens manual for prøvetagning af drikkevand	Naturstyrelsens manual for prøvetagning af drikkevand (2012) på www.reference-lab.dk (seneste udgave)**)
Drikkevand ved forbrugerens taphane som et repræsentativt gennemsnit	Miljøministeriets vejledning nr. 9191 af 24. april 2009 , om metode til sammensat flowproportionel prøvetagning af drikkevand ved forbrugerens taphane (seneste udgave)***). Denne prøvetagningsmetode er ikke akkrediteret, da prøvetagningsudstyret efterlades uden opsyn fra et akkrediteret laboratorium.	
Fersk overfladevand til drikkevand		
Spildevand	DS/ISO 5667-10:2004 (seneste udgave)	Naturstyrelsens seneste tekniske anvisninger om spildevand: Prøvetagning renseanlæg Prøvetagning, medicin og hjælpstoffer på dambrug – P01 Regnbetingede udløb, fælleskloak (seneste udgave) – P02 Regnbetingede udløb, separatkloak (seneste udgave) – P03 Prøvetagning, medicin og hjælpstoffer på dambrug (seneste udgave) – – P04 Prøvetagning renseanlæg (seneste udgave)
Svømmebassin		Gældende v Naturstyrelsens vejledning om kontrol med svømmebade (seneste udgave)****) p.t. Naturstyrelsens vejledning nr. 9158 af 8. april 2013

Miljøprøve	Krævet prøvetagningsmetode	Anbefalinger*)
Slam og kompost	Vejledning: Plantedirektoratets minimumskrav til akkrediteret prøvetagningsforskrift for kommunalt spildevandsslam og komposteret husholdningsaffald, Plantedirektoratet maj 1997. (seneste udgave) ^{*****)}	
Grundvand	DS/ISO 5667-11 <u>(seneste udgave):2009</u>	GEUS' seneste ^{*****)} Tekniske anvisning om grundvandsovervågning ^{*****)}: – <u>G02</u> Prøvetagning af grundvand <u>(seneste udgave)</u>
Fersk overfladevand Fersk sediment Ferskvandsbiota		Aarhus Universitets (DCE) seneste ^{*****)} Tekniske anvisninger om overvågning af vandløb og søer ^{*****)}: Søer: – <u>S01</u> Feltnålinger og vandkemi <u>(seneste udgave)</u> – <u>S06</u> Næringsstoffer i sediment <u>(seneste udgave)</u> – <u>S07</u> Miljøfremmede stoffer i sediment <u>(seneste udgave)</u> – <u>S08</u> Miljøfremmede stoffer i vand <u>(seneste udgave)</u> – <u>S09</u> Kviksølv i fisk <u>(seneste udgave)</u> Vandløb: – <u>V19</u> Miljøfremmede stoffer og tungmetaller i vandløbsvand <u>(seneste udgave)</u> – <u>V20</u> Miljøfremmede stoffer og tungmetaller i vandløb: Sediment og biota <u>(seneste udgave)</u> Stoftransport i vandløb: – <u>B01</u> Vandkemiske målinger, prøvetagning og analysemetoder <u>(seneste udgave)</u>
Marint vand Marint sediment Marin biota		Aarhus Universitets (DCE) seneste ^{*****)} Tekniske anvisninger om marin overvågning ^{*****)}: – <u>M01</u> Prøvetagning i felten <u>(seneste udgave)</u> – <u>M22</u> Miljøfarlige stoffer i muslinger <u>(seneste udgave)</u> – <u>M24</u> Miljøfarlige stoffer i sediment <u>(seneste udgave)</u> – <u>M25</u> Miljøfarlige stoffer i fisk <u>(seneste udgave)</u> For udtaget sediment <u>udtaget</u> ved klappning anvendes dog <u>seneste vejledning fra</u> Miljøministeriets <u>vejledning</u> om dumpning af optaget

Miljøprøve	Krævet prøvetagningsmetode	Anbefalinger*)
		havbundsmateriale – klapning (seneste udgave) ^{*****})
Jordvand, drænvand m.m.		Aarhus Universitets (DCE) seneste tekniske anvisninger ^{*****} ; – L01 Prøvetagning af jordvand (seneste udgave) – L02 Drænvand (seneste udgave) – L03 Drænvand – intensive prøver (seneste udgave)
<i>Mikrobiologiske miljøprøver</i>		
Badevand	DS/ISO 19458 (seneste udgave):2006	
Svømmebassin	DS/ISO 19458 (seneste udgave):2006	Gældende Naturstyrelsens vejledning om kontrol med svømmebade, (seneste udgave) ^{*****}) p.t. Naturstyrelsens vejledning nr. 9158 af 8. april 2013
Drikkevand	DS/ISO 19458 (seneste udgave):2006 Naturstyrelsens manual for prøvetagning af drikkevand	Naturstyrelsens manual for prøvetagning af drikkevand (2012) på www.reference-lab.dk (seneste udgave) ^{**)}
Fersk overfladevand til drikkevand	DS/ISO 19458 (seneste udgave):2006	
Spildevand	DS/ISO 19458 (seneste udgave):2006	
Slam og kompost	Vejledning: Plantedirektoratets minimumskrav til akkrediteret prøvetagningsforskrift for kommunalt spildevandsslam og komposteret husholdningsaffald, Plantedirektoratet maj 1997, ^{**)} (seneste udgave) ^{*****})	
Miljøprøver til måling af radioaktive stoffer		
Drikkevand	DS/ISO 5667-5 (seneste udgave)	

^{*)}-Tekniske anvisninger findes på <http://naturstyrelsen.dk/vandmiljoe/overvaagning-af-vand-og-natur/novana-program/programbeskrivelse-del-3/>
www.naturstyrelsen.dk/Naturbeskyttelse/National_naturbeskyttelse/Overvaagning_af_vand_og_natur/NOVANA+Program/Programbeskrivelse_del_3.htm

~~*) Findes på NaturErhvervstyrelsens hjemmeside under genveje » » » » »~~

~~***) Findes også på GEUS' hjemmeside på~~

Findes også på DCE's hjemmeside på http://www.reference-lab.dk/media/5630819/pr_veudtaagningsmanual-1.pdf

Findes på www.retsinformation.dk

Findes på http://naturstyrelsen.dk/media/nst/66835/vejledning_kontro_svoemmebade_9-4-2013.pdf

*****) Findes på

<http://www.foedevarestyrelsen.dk/SiteCollectionDocuments/Foder/Tvaergaende/Blanketter/Goedning/2003/pr%C3%B8vetagningsvejledning.pdf>

Finde på <http://mst.dk/service/publikationer/publikationsarkiv/2005/nov/vejledning-om-dumpning-af-optaget-havbundsmateriale---klapning/>

Bilag 4

Kvalitetskrav til »Miljømåling - ekstern støj«

4.1 Generelt

4.1.1 Overordnede krav m.v.

Støjmålinger, der udføres som grundlag for forvaltningsafgørelser i medfør af lov om miljøbeskyttelse og regler fastsat i medfør af denne lov, skal udføres som »Miljømåling - ekstern støj«.

Måleresultater (målerapporter) til de i bekendtgørelsens § 1 nævnte formål accepteres fra offentlige eller private laboratorier, der opfylder et af de to nedenstående krav:

- 1) Laboratoriet beskæftiger personer med gyldigt certifikat til »Miljømåling - ekstern støj«. Laboratoriet opfylder kravene i dette bilags afsnit 4.3. Laboratoriet deltager i de sammenlignende målinger og andre kvalitetskontrollerende aktiviteter, som Miljøstyrelsen arrangerer. Laboratoriet dækker konsekvenserne af fejlagtige måleresultater, evt. ved forsikring.
- 2) Laboratoriet er akkrediteret til »Miljømåling - ekstern støj«. Akkrediteringens metodeliste omfatter Miljøstyrelsens vejledninger og målemetoder. Laboratoriet deltager i de sammenlignende målinger og andre kvalitetskontrollerende aktiviteter, som Miljøstyrelsen arrangerer.

Miljøstyrelsen sørger for, at en liste over laboratorier, der opfylder ovenstående betingelser er offentligt tilgængelig. Kun laboratorier, som er anført på denne liste, må i forbindelse med laboratoriets navn anføre: Udfører »Miljømåling - ekstern støj« eller lignende.

Certificerede personer må anføre: Certificeret af (navnet på certificeringsorganet) til »Miljømåling - ekstern støj«.

Kravene til laboratorier, certificerede personer, rapportering og til certificerende organer er uddybende beskrevet i:

Udredning fra Miljøstyrelsens Referencelaboratorium for støjmålinger om certificering til »Miljømåling - ekstern støj«.

Den gældende udgave af udredningen kan fås ved henvendelse til Referencelaboratoriet.

I denne udredning er ligeledes angivet emneområderne for certifikaters gyldighed samt rapporteringsforskrifter og krav til måleudstyr.

4.1.2 Definitioner

Ved »Miljømåling - ekstern støj« forstås en måling eller beregning af ekstern støj eller en måling af eksterne vibrationer, som

- er udført af laboratorier på ovennævnte liste som akkrediteret prøvning eller af certificerede personer,
- opfylder specifikke krav i den relevante vejledning fra Miljøstyrelsen, i den konkrete afgørelse eller i en alment accepteret måle- eller beregningsmetode,
- har et tilstrækkeligt omfang til at belyse de konkrete forhold, og
- er rapporteret fyldestgørende.

Kun rapporter, som opfylder disse krav, må mærkes »Miljømåling - ekstern støj«.

Ved en **orienterende støjmåling** forstås en måling, der er egnet til at fastslå, om det er rimeligt begrundet at kræve en »Miljømåling - ekstern støj« eller om myndigheden kan træffe sin afgørelse på grundlag af et faktisk skøn.

For at ubestemtheden på de orienterende målinger ikke skal medføre fejlagtige beslutninger om udførelse af »Miljømåling - ekstern støj«, skal de orienterende målinger udføres under en hyppigt forekommende høj støjbelastning. Hvis måleresultatet plus ubestemtheden ligger under støjgrænsen, kan udførelse af »Miljømåling - ekstern støj« udelades. Ubestemtheden skal inkludere alle bidrag hidrørende fra kildens driftstilstande, udbredelsesvejen samt metodik og udstyr brugt ved måling og analyse. Endvidere skal der tages hensyn til usikkerhed vedrørende tone- og impulstillæg. Orienterende målinger må kun udføres over små afstande.

4.2 Krav til certificerede personer

4.2.1 Kvalifikationer

For at kunne opnå og opretholde certifikat til »Miljømåling - ekstern støj« kræves det, at personen har tilstrækkelige kvalifikationer til at kunne udføre støjmålinger og rapportering heraf på en betryggende måde. Personen anses for at være kvalificeret, såfremt følgende krav er opfyldt.

- Der kræves indsigt i lydudbredelsesforhold og forståelse for de øvrige akustiske forhold, der har betydning for udførelsen af støjmålinger; herunder kræves erfaring i betjening af måleudstyr og kendskab til, hvordan udstyret kalibreres og vedligeholdes.
- Der kræves nøje kendskab til de tekniske og administrative forhold i Miljøstyrelsens vejledninger på støjområdet.
- Der kræves kendskab til og erfaring i vurdering af, hvilke driftsforhold der specielt har betydning for støjudsendelsen fra de støjklæder, der normalt forekommer indenfor certifikatets gyldighedsområde.

- Der kræves erfaring fra jævnlig beskæftigelse med støjmåling. For at kunne blive certificeret, skal ansøgeren i mindst 2 år have beskæftiget sig med støjmåling og tilsvarende sagsbehandling. Måleopgaverne bør ikke være begrænset til en enkelt branche eller en enkelt type af opgaver.
- Det kræves, at certificerede personer kan udforme en overskuelig og fyldestgørende støjrapport på dansk, jf. afsnit 4.3.4 i dette bilag.

Personer kan certificeres til »Miljømåling - ekstern støj« inden for et antal emneområder, jf. udredningen om certificering og skal kunne dokumentere kvalifikationer på disse områder.

Der kræves normalt en teknisk uddannelse som f.eks. ingeniør eller miljøtekniker. I tilfælde, hvor der ikke i undervisningen har indgået akustik og støj, skal uddannelsen være suppleret med efteruddannelse i støjmåling. Uddannelsen skal vedligeholdes ved deltagelse i kurser, emnedage, konferencer m.v.

4.2.2 Fagteknisk aktivitet

Det kræves, at certificerede personer er ansat i eller på anden måde knyttet til et laboratorium, der opfylder kravene i afsnit 4.3 for at blive optaget på den i afsnit 4.1.1 nævnte liste over godkendte laboratorier, således at disse personer har mulighed for at opretholde deres erfaring med »Miljømåling - ekstern støj«.

For at opretholde certifikatets gyldighed, bør certificerede personer udføre mindst 5 »Miljømåling - ekstern støj« pr. år. Hertil kommer måle-/beregningsopgaver inden for tilgrænsende områder. Det kan accepteres, at certificerede personer i en begrænset periode har mindre aktivitet. Certifikatet kan fornys, når en certificeret person har udført mindst 9 »Miljømåling - ekstern støj« i løbet af de foregående 3 år, dog ikke under 2 målinger pr. år.

For personer, som har haft gyldigt certifikat i to sammenhængende perioder á tre år uden anmærkninger, kan certifikatet fornys, når personen har udført mindst 2 »Miljømåling - ekstern støj« pr. år i de foregående 3 år. Ved anmærkning forstås i denne sammenhæng enten en mangelfuld besvarelse af en obligatorisk sammenlignende støjmåling, eller at en rapport af Certificeringsordningen er bedømt som mangelfuld.

Den certificerede person skal deltage i de sammenlignende målinger og andre kvalitetskontrollerende aktiviteter, som Miljøstyrelsen arrangerer.

4.2.3 Ansvar

Den certificerede person angiver med sin underskrift på rapporter, at målinger og rapporter er retvisende, fyldestgørende og i overensstemmelse med gældende retningslinier, samt at målingerne er udført med egnet apparatur, der er inden for kalibreringsperiodens gyldighed og uden konstaterede fejl.

4.3 Krav til laboratorier

4.3.1 Laboratoriet

Certificerede personer skal have dedikation fra ledelsen til at udøve det faglige ansvar i forbindelse med »Miljømåling - ekstern støj«. Certificerede personer skal have mulighed for at sikre, at måleudstyret er tilstrækkeligt, at det er registreret, og at det vedligeholdes og kalibreres med passende intervaller, samt at laboratoriets samling af vejledninger, bekendtgørelser o.l. vedrørende ekstern støj holdes løbende opdateret.

Laboratoriet skal være organiseret på en sådan måde, at målingerne kan udføres uvildigt og uafhængigt af særinteresser. Certificerede personers aflønning eller ansættelsesforhold må ikke kunne påvirkes af udfaldet af støjmålinger.

Laboratoriet skal desuden råde over relevant faglitteratur, samtlige Miljøstyrelsens vejledninger m.v. med relation til støjområdet samt gældende relevante love og bekendtgørelser.

Laboratoriet skal have et system til håndtering af klager over støjrapporter, herunder klager over fejl i rapporter.

Laboratoriet skal dække konsekvenserne af fejlagtige måleresultater, evt. ved forsikring.

4.3.2 Krav til målinger

»Miljømåling - ekstern støj« udføres som akkrediteret prøvning eller af certificerede personer og i henhold til Miljøstyrelsens vejledninger og retningslinier om ekstern støj eller efter Referencelaboratoriets offentliggjorte skriftlige anvisninger (f.eks. i »Orientering fra Referencelaboratoriet«).

Målingerne skal udføres således, at de kan skabe grundlag for en pålidelig behandling hos danske myndigheder af sager vedrørende ekstern støj. Rapporter og måleresultater skal give en retvisende og fyldestgørende beskrivelse af støjforholdene i den konkrete sag.

Der er ingen specifikke krav til omfang og måleubestemthed. Målinger skal i de enkelte sager udføres på en sådan måde og med så tilstrækkeligt omfang og nøjagtighed, at de er fyldestgørende til formålet. Der vil kunne accepteres større måleubestemthed, hvis støjbelastningen ligger langt fra støjgrænserne i en aktuel sag. Ubestemtheden skal dog altid anføres i forbindelse med måleresultaterne.

4.3.3 Krav til måleudstyr

Det kræves, at laboratoriet råder over tilstrækkeligt måleapparatur til at udføre målinger og analyser efter de metoder, som er angivet i Miljøstyrelsens vejledninger m.v. og som den/de certificerede personer har certifikat til at udføre eller som laboratoriet er akkrediteret til. Dette betragtes som opfyldt, hvis der mindst rådes over måleudstyr til:

- akustisk kalibrering ved mindst en frekvens,
- måling af lydtrykniveau,
- måling af LAeq,
- niveauregistrering (kontinuert i mindst en time),
- lydregistrering (digital eller analog optagelse, i mindst en time),
- smalbandsfrekvensanalyse,
- udstyr til måling af middelvind i 10 m højde og
- 1/1-oktav filter til seriel eller parallel analyse.

Der skal endvidere være mulighed for at udføre orienterende målinger af efterklangstid i forbindelse med indendørs støjmålinger.

Der bør være mulighed for at måle i flere målepositioner samtidig.

Hvis der foretages vibrationsmålinger, skal der ud over det allerede nævnte mindst være følgende til rådighed:

- vibrationskalibrator og
- udstyr til måling af KB-vægtet accelerationsniveau.

Måling af lydtrykniveau skal foretages således, at kravene i IEC 61672 klasse 1 (eller IEC 60651 type 1/1I) er opfyldt for den samlede målekæde, ligesom øvrigt udstyr skal overholde IEC 61672 klasse 1. Leq-måling skal foretages med udstyr, der opfylder IEC 61672 klasse 1 (eller IEC 60804 type 1). Akustiske kalibratorer skal opfylde kravene i IEC-publikation 60942 klasse 1 (eller have tilsvarende nøjagtighed). Oktavfiltre skal opfylde kravene i IEC 61260 klasse 1 (eller IEC-publikation 225).

Det udstyr, der benyttes ved »Miljømåling - ekstern støj«, skal registreres systematisk. Apparatet skal vedligeholdes forskriftsmæssigt, og der skal jævnligt foretages sporbar kalibrering. Kalibreringerne skal have et omfang, så det med rimelig sikkerhed dokumenteres, at apparaterne er i orden.

4.3.4 Krav til rapportering

Rapporter om »Miljømåling - ekstern støj« skal give en fyldestgørende dokumentation af de foretagne målinger, beregninger og vurderinger, hvor alle væsentlige forhold fremstår tydeligt. Det primære formål er, at rapporterne skal indeholde måleresultater og oplysninger i et sådant omfang og i en sådan kvalitet og med en sådan nøjagtighed, at rapporterne kan indgå som grundlag for en forsvarlig sagsbehandling hos myndighederne. Rapporterne skal have et omfang og en dokumentationsgrad, som er tilstrækkelig for evt. ankeinstansers behandling af den pågældende støjsag. Rapporterne skal være udformet på dansk på en klar og overskuelig måde.

Rapporten skal mærkes på forsiden »Miljømåling - ekstern støj«, og det skal fremgå, hvem der har udarbejdet den. Rapporten skal være entydigt pagineret, og det skal fremgå, hvor mange ark den består af. Hvis bilag ikke er pagineret fortløbende efter rapportens paginering, skal der være en bilagsfortegnelse.

Diagrammer og figurer skal have entydig angivelse af aksernes betydning og indeholde relevant måleteknisk dokumentation. Kortbilag skal være forsynet med målestok og nordpil. Eventuelle skitser skal være målsat og forsynet med nordpil.

Ud over de objektive data om støjforholdene (f.eks. støjniveauer, vindretning og -hastighed) og objektivt konstaterbare driftsforhold for støjklenderne (f.eks. antal maskiner i drift, omdrejningstal o.l.) skal der gives kvalificerede vurderinger og skøn i den udstrækning og efter de metoder, der er angivet i vejledninger og målemetoder. Det gælder f.eks. vurderinger af støjens indhold af hørbare toner og impulser og vurdering af, om virksomhedens drift under målingerne er repræsentativ for de driftstilstande, der giver anledning til gener eller klager. Det skal klart fremgå, at der er tale om måleteknikerens vurdering, og den skal så vidt muligt underbygges af objektive målinger.

Det kan desuden være relevant at medtage eventuelle parter vurdering af, om støjulemperne i måletidsrummet var repræsentative. Andre subjektive vurderinger bør normalt ikke medtages i rapporten. Indgår der alligevel - som supplerende oplysninger - subjektive vurderinger eller udsagn, som går ud over objektive iagttagelser, skal det tydeligt anføres, at disse ikke er en del af den tekniske rapport. Sådanne oplysninger må ikke fremtræde dominerende i forhold til rapportens øvrige indhold.

Hvis ikke alle oplysninger er tilvejebragt af den certificerede person, skal det klart fremgå, hvorfra oplysningerne stammer. Er der tale om specialanalyser fra et andet laboratorium eller en anden certificeret person, skal det klart fremgå, hvilke resultater der er fremkommet som underleverance. Der gøres særskilt rede for anvendelse af apparatur, måleubestemthed osv. for resultater fra underleverandører.

I tilfælde, hvor det vurderes hensigtsmæssigt, kan referenceværdien for lydtrykniveau angives ét sted i rapporten. Slutresultatet afrundes til hele dB. I mellemresultater bør decimaler medtages, så afrundingerne ikke bidrager til måleubestemtheden, og ved beregning af, hvorvidt en støjgrænse er signifikant overskredet medtages en decimal.

I forbindelse med rapportens konklusion sammenholdes måleresultater med tilhørende ubestemthed med de støjgrænser, der er gældende i den aktuelle sag.

Til støtte for myndighedernes vurdering af, hvorvidt en målerapport skal føre til et påbud eller et forbud, er det hensigtsmæssigt at lade rapporten ledsage af et skøn over mulighederne for at reducere støjen, den forventede virkning og de dermed forbundne omkostninger.

Ved rapportering af støjberegninger er det sjældent relevant at gøre detaljeret rede for, hvorledes beregningerne er udført. I mange tilfælde er det tilstrækkeligt at anføre navn på og version af det benyttede beregningsprogram. Derimod er det væsentligt at dokumentere alle beregningsforudsætninger. Det gælder såvel beregningsparametre som skøn og antagelser, der ligger til grund for beregningen. Beregningsparametre, som er tilvejebragt ved måling (f.eks. kildestyrker) skal dokumenteres fyldestgørende, herunder skal anvendte målemetoder angives.

4.4 Krav til certificeringsordningen

4.4.1 Certificeringsaktiviteter generelt

Certificeringen af personer til »Miljømåling - ekstern støj« skal ske i overensstemmelse med principperne i DS/EN ISO/IEC 17024 »Overensstemmelsesvurdering - Generelle krav til organer, der udfører certificering af personer«. Miljøstyrelsen kan udpege, jf. § 6, 2. pkt., det certificerende organ.

Vurdering, certificering og udstedelse af certifikater, skal foregå på en sådan måde, at alle involverede parter kan have tiltro til, at personer med gyldigt certifikat er kvalificerede til at udføre »Miljømåling - ekstern støj«.

Ved certificeringen af en person foretages en konstatering og attestation af, om vedkommende opfylder de krav, som er resumeret i dette bilags afsnit 4.2. Evt. tolkninger af kravene skal ske i samarbejde med Referencelaboratoriets styringsgruppe, og resultatet formuleres, så andre organer kan komme til samme konklusion om, hvorvidt en ansøger opfylder kravene.

Certificeringsorganet skal have dokumenterede procedurer for bedømmelse af ansøgende personer, rapportvurderinger, behandling af resultater fra sammenlignende målinger og andre kvalitetskontrollerende aktiviteter. Endvidere skal der være procedurer for overvågning af de certificerede personer, samt indsigelsesprocedurer. En beskrivelse af certificeringssystemerne (evt. i form af certificeringsorganets kvalitetshåndbog) skal være tilgængelige.

Miljøstyrelsens referencelaboratorium for støjmålinger udarbejder og ajourfører en liste over certificerede personer med angivelse af, hvilke emneområder de er certificerede til. Listen skal være offentligt tilgængelig.

Certificering skal foretages inden for en rimelig tidsfrist, som ansøgeren på forespørgsel skal underrettes om. Certificeringsorganet skal have forholdsregler, som sikrer, at oplysninger opnået i forbindelse med certificeringsaktiviteterne, behandles fortroligt på alle niveauer i organisationen. Et certificeringsorgan må ikke certificere egne medarbejdere eller personer, det ansætter, medmindre der i praksis ikke kan findes en tredje part, der kan foretage certificeringen.

4.4.2 Certifikater

Certifikatet skal identificere den person, det er udstedt til og de dokumenter, der beskriver certificeringsordningen samt det certificerende organ. Det skal på certifikatet endvidere anføres, hvilke emneområder certifikatet har gyldighed for.

Certifikatet skal angive en udstedelsesdato og en udløbsdato. Certifikater skal have en gyldighedsperiode på højst 3 år.

Grundlaget for vurderingen (Rapportgennemgang, evt. deltagelse i sammenlignende målinger o.l.) af ansøgerens kvalifikationer skal anføres i forbindelse med certifikatet.

Det skal anføres på certifikatet, at det er en betingelse for den fortsatte gyldighed, at den certificerede person deltager i de sammenlignende målinger, som Miljøstyrelsen arrangerer, eller andre kvalitetskontrollerende aktiviteter, samt at den certificerede person er ansat i eller knyttet til et laboratorium fra den i afsnit 4.1.1 nævnte liste, så personen kan opretholde et aktivitetsniveau, som angivet i afsnit 4.2.2.

Certificeringsorganet skal udøve kontrol med brugen af dets certifikater.

4.4.3 Administration af certifikater

Ved udstedelse og fornyelse af certifikater undersøges det om kravene, som er angivet i dette bilag og i udredningen om certificering, er opfyldt. Der lægges især vægt på kvaliteten af udførte målinger og rapporter. Resultaterne fra evt. deltagelse i sammenlignende målinger vurderes. Ansøgningsmaterialet skal belyse ansøgerens kvalifikationer med hensyn til udførelse af pålidelige og relevante målinger og udarbejdelse af fyldestgørende og overskuelige rapporter.

For at give mulighed for en kvalificeret vurdering må ikke alle rapporter være over enkle sager. Rapporterne skal være udformet som »Miljømåling - ekstern støj« og skal omfatte eksempler på både måling og beregning af ekstern støj, samt indeholde analyser ud fra lydregistreringer, toneanalyser og niveauregistreringer. Ved udstedelse af nye certifikater kan ansøgeren til brug for vurderingen evt. udforme rapporter om orienterende målinger som »Miljømåling - ekstern støj«.

Hvis det vurderes, at en certificeret person ikke længere opfylder kravene, som er anført i afsnit 4.2, skal certificeringsorganet inddrage eller undlade at forny certifikatet.

Hvis en certificeret person skifter ansættelsessted, medfører det ikke automatisk annullering af certifikatet. Fornyelse af certifikatet kan kun ske, såfremt certifikatindehaveren på sit nye ansættelsessted kan opfylde de krav og pligter, som er en forudsætning for fornyelsen, dvs. fortsat kan opretholde sin erfaring og træning ved udførelse af »Miljømåling - ekstern støj«.

Meddelelse om inddragelse eller ophør af et certifikat fremsendes til Referencelaboratoriet, den pågældende person samt til det laboratorium, hvortil personen er knyttet. Meddelelsen kan desuden offentliggøres og sendes til parterne i en evt. konkret sag.

4.4.4 Kontrol- og overvågningsaktiviteter

Kontrollen af, at de certificerede personer fortsat lever op til certificeringsordningens krav, udføres af certificeringsorganet efter retningslinierne i udredningen om certificering.

Kontrollen omfatter opfølgning overfor de certificerede personer på resultaterne af sammenlignende støjmålinger og andre kvalitetskontrollerende aktiviteter.

I forbindelse med fornyelse af certifikater skal certificeringsorganet indkalde støjrapporter til vurdering. Støjrapporter fra hver certificeret person skal vurderes med højst 3 års intervaller.

Kvalitetskrav til driftslaboratorier på renseanlæg - inspektionsordning

5.1 Generelt

Inspektionsordningen kan efter ansøgning anvendes af alle driftslaboratorier på renseanlæg.

5.2 Krav til driftslaboratoriet

Driftslaboratoriet skal være organiseret på en sådan måde, at analyserne kan udføres uvildigt og uafhængigt af særinteresser. Ansattes aflønning eller ansættelsesforhold må ikke kunne påvirkes af antallet af udførte analyser eller de fundne resultater.

Driftslaboratoriet skal tilbyde adgang til vedligeholdelse af uddannelse ved deltagelse i relevante kurser, emnedage og lignende.

Driftslaboratoriet skal råde over en opdateret samling af vejledninger, instruktioner med videre om de aktuelle analyser.

Driftslaboratoriet skal udarbejde og vedligeholde kvalitetsdokumentation, der specifikt beskriver nedenstående forhold:

5.2.1 Driftslaboratoriets organisation og personale

Driftslaboratoriets organisation skal beskrives med angivelse af, hvilket ansvar og hvilke beføjelser den enkelte medarbejder har. Organisationen kan beskrives i et organisationsdiagram.

Driftslaboratoriet skal råde over en liste over samtlige medarbejdere, der udfører analysearbejde eller andet arbejde med relation til analyseaktiviteter. Desuden skal anføres, hvilke personer der er certificeret og hvilke analyseparametre, certifikatet omfatter.

5.2.2 Laboratorielokaler

Driftslaboratoriet skal råde over en tegning eller en liste over de lokaler, der anvendes til analysearbejde.

Laboratorielokalerne skal rengøres og vedligeholdes på en sådan måde, at lokalerne ikke påvirker kvaliteten af opnåede analyseresultater.

5.2.3 Metoder

Driftslaboratoriet skal råde over en liste over samtlige analysemetoder, der anvendes i forbindelse med analysearbejdet. Af listen skal følgende entydigt fremgå: koncentrationsinterval, reagensfabrikat, udgave og lignende.

5.2.4 Udstyr

Det kræves, at driftslaboratoriet råder over tilstrækkeligt udstyr til at udføre analyserne til ønsket analysekvalitet. Udstyret skal vedligeholdes forskriftsmæssigt, og der skal jævnligt foretages kalibrering i nødvendigt omfang.

Driftslaboratoriet skal udarbejde en liste over alt udstyr, der anvendes i forbindelse med analysearbejdet. Af listen skal følgende entydigt fremgå: identitet, fabrikat, typenummer, serienummer eller lignende, anskaffelsesår og udstyrets placering.

For hvert udstyr etableres en logbog, der ligeledes identificerer udstyret, og hvori al planlagt vedligeholdelse, herunder kalibrering, funktionskontrol med videre beskrives, samt hvori dokumentation af gennemført vedligeholdelse herunder kalibrering, funktionskontrol samt eventuel reparation anføres. Logbogen skal indeholde eller henvise til en vejledning i brug af udstyret.

Det skal klart fremgå af logbøgerne, hvem der har ansvar for vedligeholdelse og kontrol af hvilket udstyr.

Nyt udstyr eller udstyr, der har været ude af funktion, må ikke anvendes til analysearbejde, før det er godtgjort og dokumenteret, at udstyret fungerer i overensstemmelse med specifikationerne herfor.

5.2.5 Kemikalier og andre forbrugsmaterialer

Driftslaboratoriet skal føre journal over indkøbte kemikalier og andre forbrugsvarer samt dokumentere, hvornår disse kemikalier og varer er taget i brug og, såfremt det er relevant, også slutdato for holdbarhedsperiode.

5.2.6 Håndtering af prøver

Driftslaboratoriet skal udarbejde en beskrivelse af, hvordan prøverne transporteres, modtages, mærkes og opbevares inden analyse og eventuelt også efter analyse, og hvordan prøverne til slut bortskaffes.

Prøverne skal være entydigt mærket, således at forveksling med eventuelt andre prøver undgås. Transport og opbevaring skal ske på en sådan måde, at disse i mindst muligt omfang får indflydelse på efterfølgende analyser og dermed på analysekvaliteten.

Observationer, som tyder på usædvanlige prøver, skal noteres.

5.2.7 Dokumenthåndtering og dokumentkontrol

Samtlige kvalitetsstyringsdokumenter (procedurer, instruktioner mv.) skal forsynes med dato for ikrafttræden, versionsnummer, forfatter, sidenummer, det totale antal sider samt signatur af kompetent person.

Kvalitetsstyringsdokumenterne skal opdateres løbende.

Alene gældende versioner af dokumenterne skal forefindes i driftslaboratoriet. Udgåede versioner af dokumenterne skal opbevares i arkiv i mindst fem år.

5.2.8 Behandling af klager

Driftslaboratoriet skal føre journal over eventuelt modtagne klager samt i givet fald dokumentere, hvorledes klagerne er behandlet og herunder analyse af årsager og eventuelle muligheder for afhjælpning eller forebyggelse mod gentagelser.

5.3 Krav til kvalitetssikring

5.3.1 Laboratoriesammenligninger

Driftslaboratoriet skal deltage i de laboratoriesammenligninger (præstationsprøvninger), der er relevante i forhold til de analyser af spildevand, der er nævnt i bilag 6 afsnit 6.1, og som driftslaboratoriet ønsker dækket af inspektionsordningen.

Samtlige personer, der har et certifikat til analyse af prøver for de aktuelle analyser nævnt i bilag 6 afsnit 6.1, skal indsende underskrevne resultater i laboratoriesammenligninger. Såfremt analyserne udføres i et samarbejde, accepteres det, at personer fra samme laboratorium indsender enslydende analyseresultater. I sådanne tilfælde vil kun et sæt analyseresultater indgå i talbehandlingen.

5.3.2 Intern kvalitetskontrol

Analysernes kvalitet skal dokumenteres ved udførelse af intern kvalitetskontrol. Formålet med den interne kvalitetskontrol er at sikre og dokumentere kvaliteten af udført analysearbejde på det enkelte laboratorium.

Driftslaboratoriet skal have en procedure for gennemførelse af intern kvalitetskontrol.

I driftslaboratoriets interne kvalitetskontrol skal indgå analyse af certificeret referencemateriale. Referencematerialerne skal vælges på rimelige koncentrationsniveauer i forhold til de prøver, der analyseres. De opnåede analyseresultater skal dokumenteres. Analyse af referencemateriale udføres med en minimumsfrekvens, som fremgår af kvalitetsstyringsdokumenterne.

I tilfælde, hvor analyserne udføres som serier, f.eks. ved autoanalyser, skal det ved hver analyseserie vurderes og dokumenteres, om analysen fungerer eller ikke fungerer. Hvis analysen ikke fungerer, skal årsagen til afvigelsen opklares, og såvel analysen af prøverne som analysen af det certificerede referencemateriale skal gentages. Så vidt muligt skal årsagen opklares og dokumenteres. Et analyseresultat, der vurderes at kunne være fejlbehæftet, skal mærkes tydeligt.

Samtlige personer, der har certifikat til analyse af prøver for de aktuelle analyser i bilag 6, afsnit 6.1 skal bidrage med data i den interne kvalitetskontrol. Hvert datasæt i den interne kvalitetskontrol skal registreres med angivelse af, hvem der har udført den pågældende analyse.

5.4 Rapportering/registrering af resultater af driftsanalyser

Rapporter over opnåede analyseresultater skal være overskuelige og fyldestgørende.

Det primære krav er, at rapporterne skal indeholde analyseresultater og oplysninger i et sådant omfang og af en sådan kvalitet, at rapporterne kan indgå som grundlag for myndighedernes vurdering af et renseanlægs afløbskvalitet. Rapporterne skal således entydigt angive prøvetagningssted, tidspunkt for prøvetagningen og prøvens nummer.

Rapporterne skal være underskrevet af en person med gyldigt certifikat. Siderne skal være nummererede, og det totale antal sider påført på hver side, når en rapport består af flere sider.

Er der i forbindelse med analyseringen konstateret usædvanlige forhold, skal sådanne observationer ligeledes indgå i rapporten.

Kopi af rapporterne skal opbevares i driftslaboratoriet i mindst fem år.

5.5 Inspektion af driftslaboratorier

Inspektion af driftslaboratorier på renseanlæg skal foretages af et inspektionsorgan (type A, B eller C), der er akkrediteret til inspektion efter DS/EN ISO/IEC 17020: »Generelle kriterier for forskellige typer af organer, der foretager inspektion«. Akkrediteringen skal være foretaget af DANAK, Den Danske Akkrediterings- og Metrologifond eller et tilsvarende akkrediteringsorgan, som er medunderskriver af EA's (European co-operation for Accreditation) multilaterale aftale om gensidig anerkendelse.

Inspektion og udarbejdelse af inspektionsrapporter skal foregå på en sådan måde, at alle involverede parter kan have tiltro til, at driftslaboratoriet opfylder krav som specificeret i nærværende bekendtgørelse. Ved inspektion af et driftslaboratorium foretages en konstatering af, om driftslaboratoriet opfylder de krav, som fremgår af afsnit 5.2 til 5.4. Eventuel fortolkning af

kravene skal ske i samarbejde med Naturstyrelsen, og resultatet formuleres således, at eventuelt andre inspektionsorganer kan komme til samme objektive konklusion om, hvorvidt driftslaboratoriet opfylder kravene.

Inspektionsorganet skal have udførligt dokumenterede procedurer for gennemførelse af inspektion. Endvidere skal der være indsigelsesprocedurer. En beskrivelse af inspektionsordningen skal være tilgængelig, f.eks. på inspektionsorganets hjemmeside.

Inspektionsorganet skal have en opdateret liste over driftslaboratorier, hvor det er konstateret, at kravene til driftslaboratorierne er opfyldt. Dato for seneste inspektion skal fremgå af listen. Listen skal være offentligt tilgængelig på internettet, f.eks. på inspektionsorganets hjemmeside.

Inspektionen af driftslaboratoriet foretages jævnligt, idet frekvensen afhænger af renseanlæggets størrelse, dog foretages inspektion mindst én gang hvert andet år. Inspektion skal finde sted rutinemæssigt på foranledning af driftslaboratoriet.

Inspektionsorganet kan før besøget kræve oplysning om driftslaboratoriets tilhørsforhold, organisation, personale, og lokaler og udstyr.

Foretagen inspektion beskrives i en inspektionsrapport.

Det skal af inspektionsrapporten fremgå, om driftslaboratoriet opfylder de krav, der fremgår af denne bekendtgørelse.

Rapporten sendes til driftslaboratoriet, og inspektionsorganet skal opbevare en kopi af rapport.

Kvalitetskrav driftsanalyser - personcertificeringsordning for personale på renseanlæg

6.1 Generelt

Certificeringsordningen gælder for personer, der skal udføre driftsanalyser på et laboratorium på et renseanlæg.

Certificeringsordningen skal omfatte analyser, der udføres af driftslaboratorier på renseanlæg, og som vedrører afløbskvaliteten fra disse anlæg. Ordningen skal omfatte forenkledte analysemetoder, hvor der benyttes færdige reagensblandinger.

Certificeringsordningen skal omfatte certificering til analyse af en eller flere af følgende analyseparametre:

- ammonium nitrogen,
- nitrat nitrogen,
- total nitrogen,
- orthophosphat phosphor,
- total phosphor og
- kemisk iltforbrug (COD) efter ISO 15705.

6.2 Krav til kvalifikationer til certificerede personer

For at kunne opnå og oppebære et certifikat til udførelse af analyser på et driftslaboratorium af prøver fra renseanlæg kræves det, at personen har tilstrækkelige kvalifikationer til at kunne udføre analyserne samt rapportere resultaterne heraf på en betryggende måde.

For udstedelse af certifikat kræves dokumentation for, at personen har

A: Teknisk uddannelse som f.eks. laborant eller miljøtekniker eller tilsvarende baggrund baseret på praktisk erfaring inden for de seneste 4 år suppleret med relevant efteruddannelse eller

B: Bestået prøve, der viser opfyldelse af følgende krav:

- Indsigt i de forhold, der har betydning for udførelse og vurdering af analyser af prøver fra renseanlæg, herunder erfaring i betjening af udstyr og kendskab til, hvordan udstyret vedligeholdes.
- Kendskab til gennemførelse og vurdering af intern kvalitetskontrol.
- Kendskab til udformning af rapporter over opnåede resultater.

Dokumentation af uddannelse og evt. kompetencegivende efteruddannelse angives ved henvisning til opnåede beviser eller deltagelse i relevante kurser, emnedage og lignende. Desuden kan medtages yderligere oplysninger, som kan belyse en persons uddannelse/kompetence og relevant erfaring.

Det er en betingelse for opretholdelse af et certifikat, at ansøgeren vedligeholder sin ekspertise og erfaring, f.eks. gennem ansættelse på et driftslaboratorium på et renseanlæg.

Desuden er det en betingelse for fortsat gyldighed af certifikatet, at den certificerede person kan dokumentere deltagelse i relevante laboratoriesammenligninger og andre kvalitetskontrollerende aktiviteter fastsat af Naturstyrelsen samt dokumentere tilfredsstillende resultater i laboratoriets interne kvalitetskontrol. På f.eks. hjemmesiden www.eptis.bam.de er der oplysninger om udbudte præstationsprøvninger i bl.a. Danmark. Den certificerede person skal indsende en rapport med resultater fra laboratoriesammenligninger mv. til certificeringsorganet.

6.3 Krav til personcertificeringsordning

6.3.1 Generelle krav

Certificeringen af personer til analyse af prøver på driftslaboratorier på renseanlæg foretages af certificeringsorganer, der er akkrediteret til at certificere i overensstemmelse med bekendtgørelsens krav i henhold DS/EN ISO/IEC 17024: »Overensstemmelsesvurdering – Generelle krav til organer, der udfører certificering af personer«.

Vurdering, certificering og udstedelse af certifikater skal foregå på en sådan måde, at alle involverede parter kan have tiltro til, at personer med gyldigt certifikat er kvalificeret til at udføre de analyser, der fremgår af certifikatet.

Ved certificeringen af en person foretages en konstatering af, om vedkommende opfylder de krav, som fremgår af afsnit 6.2. Eventuel fortolkning af kravene skal ske i samarbejde med Naturstyrelsen, og resultatet formuleres således, at eventuelt andre certificerende organer kan komme til samme objektive konklusion om, hvorvidt en ansøger opfylder kravene.

Certificeringsorganet skal have dokumenterede procedurer for vurdering af ansøgende personer. Endvidere skal der være procedurer for overvågning af de certificerede personer samt indsigelsesprocedurer. En beskrivelse af certificeringsordningen skal være tilgængelig, f.eks. via en hjemmeside.

Certificeringsorganet skal have en opdateret liste over personer med gyldigt certifikat med oplysninger om, hvilket område personerne er certificeret til. Listen skal være offentligt tilgængelig på internettet, f.eks. på certificeringsorganets hjemmeside.

6.3.2 Certifikater

Certifikatet skal identificere den person, det er udstedt til, og de dokumenter, der beskriver certificeringsordningen. Det skal fremgå af certifikatet, hvilke prøvetyper og analyseparametre og metoder certifikatet omfatter.

Certifikatet skal angive en udstedelsesdato og en udløbsdato. Certifikatet skal have en gyldighedsperiode på tre år.

Certifikatet skal angive navnet på det certificerende organ og navnet på det organ, der har akkrediteret det certificerende organ.

Det skal af certifikatet fremgå, at personen opfylder de kvalifikationskrav, der fremgår af denne bekendtgørelse.

6.3.3 Overvågning

Certificeringsorganet skal årligt bekræfte, at de certificerede personer fortsat lever op til certificeringsordningens krav.

Overvågningen i certifikatets gyldighedsperiode omfatter bedømmelse af og opfølgning på resultaterne af laboratoriesammenligninger.

|

Måling af radioaktive stoffer

7.0 Definitioner

Parameter

Angiver et stof eller en egenskab i et givet medium (drikkevand), der ønskes målt.

Detektionsgrænse LD

Den laveste koncentration eller aktivitet, som kan kvantificeres ved et nærmere angivet konfidensniveau. Detektionsgrænsen er den laveste koncentration, der kan kvantificeres.

Måleusikkerhed

Måleusikkerhed er en ikke-negativ parameter, som på grundlag af de benyttede oplysninger karakteriserer den spredning af de målte værdier, der kan tillægges måleresultatet. Spredning, der kan tilskrives prøvetagning, indgår ikke i måleusikkerheden.

Ekspanderet måleusikkerhed

Den ekspanderede måleusikkerhed er et interval omkring resultatet af en måling, der forventes at omfatte en stor del af den fordeling af værdier, der med rimelighed (konfidens) kan tillægges måleresultatet. Den ekspanderede måleusikkerhed beregnes som angivet nedenfor, jf. 7.1.2.

7.1 Laboratoriets analysekvalitet

Laboratoriets analysekvalitet skal leve op til kravene til detektionsgrænse.

Kravene er anført i bilag 7.3.

Analysekvaliteten skal overvåges løbende som beskrevet under punkt 7.1.4.

7.1.1 Detektionsgrænse

Et laboratoriums detektionsgrænse LD bestemmes som beskrevet i ISO 11929. Der anvendes samme sandsynlighed for type 1 og type 2 fejl, dvs. $\alpha = \beta = 0,05$.

7.1.2 Den ekspanderede måleusikkerhed

Måleusikkerheden skal beregnes iht. ISO's Guide for the Expression of Uncertainty in Measurement. Den ekspanderede måleusikkerhed fastlægges ved at gange måleusikkerheden med dækningsfaktor k lig 1,96. Den ekspanderede måleusikkerhed beregnes på den baggrund på følgende måde:

Ekspanderet måleusikkerhed = måleusikkerhed $\cdot$ 1,96

Måleusikkerhed skal dække over alle signifikante usikkerhedsbidrag fra analyse og forbehandling af prøver, men ikke fra prøvetagning og transport.

7.1.3 Kontrolprøver

Laboratorier skal godtgøre deres kompetencer ved at analysere kontrolprøver, som i videst muligt omfang er repræsentative for matricen i de prøvetyper, der analyseres. Laboratoriet skal kunne argumentere for og så vidt muligt dokumentere de anvendte kontrolprøvers repræsentativitet.

Kontrolprøven skal underkastes alle de behandlingstrin, som anvendes for indsamlede prøver. Kontrolprøvens aktivitetskoncentration skal være fastsat uafhængig af de standarder, der anvendes til kalibrering, dvs. at kontrolprøven enten skal være færdigfremstillet eller være fremstillet ud fra certificerede kilder, som ikke anvendes til kalibrering.

Kontrolprøverne skal vælges på rimelige koncentrationsniveauer i forhold til de miljøprøver, der analyseres.

7.1.4 Kontrol med laboratoriets analysekvalitet

Intern kvalitetskontrol

Instrumentets ydeevne vurderes og justeres periodisk med passende frekvens, således at laboratoriet kan dokumentere, at den daglige analysekvalitet forbliver uændret.

Ekstern kvalitetskontrol - præstationsprøvninger

Laboratorier skal godtgøre deres kompetence ved så vidt muligt én gang årligt at deltage i præstationsprøvninger for alle anvendte målemetoder. Laboratoriet skal udarbejde planer for præstationsprøvning og opretholde registrering af deltagelsen.

Planerne skal udformes på en sådan måde, at det er muligt at vurdere, om omfanget af præstationsprøvnings dækker analyseområdet på relevant vis.

Præstationsprøvningsplanerne skal være repræsentative for og egnede til at dokumentere den analysekvalitet, der er anført i bilag 7.3. Præstationsprøvningsplanerne skal være tilrettelagt af akkrediterede organisationer eller nationalt eller internationalt anerkendt organisationer, som opfylder kravene i ISO/IEC 17043 eller andre tilsvarende internationalt accepterede standarder.

Resultaterne af deltagelsen i præstationsprøvningsplaner evalueres på grundlag af pointsystem i ISO/IEC 17043 eller ISO 13528 standarder eller andre tilsvarende internationalt accepterede standarder. Formler og kriterier for bedømmelse af præstation er gengivet nedenfor.

Z-score:

$$z = \frac{x - \mu}{\hat{\sigma}}$$

hvor x er laboratoriets måleresultat; μ er den nominelle værdi, og $\hat{\sigma}$ er standardafvigelse til vurdering af præstation (standard deviation for proficiency assessment eller target standard deviation).

Z'-score:

$$z' = \frac{x - \mu}{\sqrt{\hat{\sigma}^2 + u_{ref}^2}}$$

hvor x , μ og $\hat{\sigma}$ er som beskrevet for Z-score. u_{ref} er standardafvigelsen for den nominelle værdi.

Kriterier for præstation for Z-score og Z'-score:

$|z| \leq 2$: tilfredsstillende overensstemmelse mellem laboratoriets måling og den nominelle værdi

$2 < |z| < 3$: tvivlsom overensstemmelse

$|z| \geq 3$: utilfredsstillende overensstemmelse.

E_n -værdi:

$$E_n = \frac{x - \mu}{\sqrt{U_{lab}^2 + U_{ref}^2}}$$

hvor x og μ er som beskrevet for Z-score, U_{lab} er laboratoriets ekspanderede måleusikkerhed på målingen, og U_{ref} er den ekspanderede måleusikkerhed for den nominelle værdi.

Kriterier for præstation:

$|E_n| \leq 1$: tilfredsstillende overensstemmelse mellem laboratoriets måling og den nominelle værdi

$|E_n| > 1$: utilfredsstillende overensstemmelse.

Har et laboratorium resultater, der efter det valgte pointsystem må betegnes som afvigende, skal laboratoriet træffe de nødvendige skridt til bedømmelse af betydningen af afvigelsen og til efterfølgende relevant korrigerende handling.

På f.eks. hjemmesiden www.eptis.bam.de er der oplysninger om udbudte præstationsprøvningsplaner.

7.1.5 Akkrediteret teknisk prøvning og kvalitetsstyringssystem

Det er i bilag 7.3 anført, for hvilke parametre der kræves akkrediteret teknisk prøvning for den pågældende måling. Dette er i bilag 7.3 anført med bogstavet A.

7.1.6 Dokumentation

Laboratoriet skal dokumentere overholdelse af de i bilag 7.3 anførte kvalitetskrav.

7.2 Analysemetoder

Alle anvendte analysemetoder, herunder laboratoriemetoder og informationsteknologi, skal valideres og dokumenteres i overensstemmelse med standard EN ISO/IEC 17025 eller andre tilsvarende internationalt accepterede standarder.

Bestemmelse af en parameter kan som udgangspunkt foretages med enhver dokumenteret metode, der giver resultater, der opfylder kvalitetskravene i bilag 7.3. For visse parametre skal der dog anvendes en nærmere specificeret metode, da måleresultater for disse parametre er afhængig af, hvilken metode der anvendes. I bilag 7.3 er det anført, når der er metodekrav, og selve metoden eller en metodereference fremgår af et metodedatablad. Metodedatablade kan hentes på hjemmesiden for Naturstyrelsens Referencelaboratorium for Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger: www.reference-lab.dk.

Kravene til analysemetode er absolutte og kan ikke fraviges. Nye metoder kan kun indføres ved ændring i metodedatabladene. Den til enhver tid gældende version af et metodedatablad skal anvendes.

7.3 Drikkevandskontrol

Parameter	Enhed	Krav til analysekvalitet		
		LD	A	Metode
Radon	Bq/L	10	A	M064
Tritium	Bq/L	10	A	
Indikativ dosis	mSv	*)	A	
Total alfaaktivitet	Bq/L	0,04	A	
Total betaaktivitet	Bq/L	0,4	A	
U-238	Bq/L	0,02	A	
U-234	Bq/L	0,02	A	
Ra-226	Bq/L	0,04	A	
Ra-228	Bq/L	0,02**)	A	
Pb-210	Bq/L	0,02	A	
Po-210	Bq/L	0,01	A	

*) Se krav til analysekvalitet under de enkelte parametre, der indgår i beregning af indikativ dosis

**) Denne detektionsgrænse gælder kun ved indledende screening for indikativ dosis for en ny vandkilde. Hvis indledende kontrol viser, at det ikke er plausibelt, at Ra-228 overskrider 20% af den afledte koncentration, kan detektionsgrænsen forhøjes til 0,08 Bq/L for specifikke rutinemålinger af nukliden Ra-228, indtil der kræves en efterfølgende kontrol.

A: målinger skal udføres som akkrediteret teknisk prøvning

Metode: Det anførte metodedatablad kan hentes på Referencelaboratoriets hjemmeside: www.reference-lab.dk