

## Bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger<sup>1)</sup>

I medfør af § 7 b og § 73, stk. 1, 89 b, i lov om miljøbeskyttelse, jf. lovbekendtgørelse nr. 966 af 23. juni 2017, § 15, nr. 1, 2 og 6, § 51 og § 61, stk. 4, i lov om forurennet jord, jf. lovbekendtgørelse nr. 282 af 27. marts 2017, § 43, stk. 1, i lov om kemikalier, jf. lovbekendtgørelse nr. 115 af 26. januar 2017 § 25, stk. 1, i lov om miljø og genteknologi, jf. lovbekendtgørelse nr. 9 af 4. januar 2017, § 16 b, stk. 5, i lov om kystbeskyttelse, jf. lovbekendtgørelse nr. 78 af 19. januar 2017, § 34 i lov om råstoffer, jf. lovbekendtgørelse nr. 124 af 26. januar 2017, § 28 i lov om beskyttelse af havmiljøet, jf. lovbekendtgørelse nr. 1033 af 4. september 2017, § 60, stk. 2, i lov om vandforsyning m.v., jf. lovbekendtgørelse nr. 125 af 26. januar 2017, § 60 i lov om vandløb, jf. lovbekendtgørelse nr. 127 af 26. januar 2017, § 11, stk. 1, i lov om okker (Okkerloven), jf. lovbekendtgørelse nr. 1581 af 10. december 2015, og § 31, stk. 3, i lov om vandplanlægning, jf. lovbekendtgørelse nr. 126 af 26. januar 2017, fastsættes:

### *Anvendelsesområde*

§ 1. Bekendtgørelsen finder anvendelse på følgende:

- 1) Kemiske og mikrobiologiske målinger, måling af radioaktive stoffer i drikkevand 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 kystbeskyttelse, lov om råstoffer, 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 §§ 2, 3, og 4 i bekendtgørelse om overvågning af overfladevandets, grundvandets og beskyttede områders tilstand og om naturovervågning af internationale naturbeskyttelsesområder 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 ske af et certificeringsorgan, der for støjmålinger er udpeget af Miljøstyrelsen.

*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.

§ 8. Bekendtgørelsens regler supplerer reglerne i lov om anerkendelse af visse uddannelses- og erhvervsmæssige kvalifikationer. Ud over definitionerne i § 2 i denne lov, gælder desuden definitionerne i anerkendelsesdirektivet.

#### *Krav til målinger m.m.*

§ 9. Målinger og prøveudtagning på de i bilag 1-5 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.* Tilsynsmyndigheder på spildevandsområdet kan endvidere udtage disse prøver, jf. stk. 1, når det sker i deres egenskab af tilsynsmyndighed. I disse tilfælde skal prøveudtagningen udføres i overensstemmelse med bilag 3 om prøveudtagning.

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

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

- 1) kontaktoplysninger til certificeringsorganet, udpeget af Miljøstyrelsen, som har certificeret personen eller anerkendt personens erhvervsmæssige kvalifikationer, og
- 2) oplysning om personen er certificeret i et medlemsland, jf. § 2, nr. 2, i lov om anerkendelse af visse uddannelses- og erhvervsmæssige kvalifikationer, 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, 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

**§ 14.** Personer, hvis erhvervsmæssige kvalifikationer er erhvervet i et medlemsland, jf. § 2, nr. 2, i lov om anerkendelse af visse uddannelses- og erhvervsmæssige kvalifikationer, og som agter at etablere sig i Danmark og udføre støjmålinger jf. bilag 4, er undtaget fra kravet om certificering, såfremt certificeringsorganet jf. § 6 anerkender de erhvervsmæssige kvalifikationer, jf. bilag 4.2.1 og 4.2.2.

*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.
- 2) Bevis for ansøgerens erhvervsmæssige kvalifikationer i form af kopi af kursus- eller uddannelsesbeviser, som giver adgang til at udføre støjmålinger, hvis erhvervet er lovreguleret i det pågældende land, og
  - a) dokumentation vedrørende eventuel erhvervserfaring, eller
  - b) bevis for at ansøgeren erhvervsmæssigt har udført støjmålinger på fuldtidsbasis i mindst et 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, 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.

*Stk. 5.* Hvis der er væsentlig forskel mellem ansøgerens faglige kvalifikationer og den uddannelse, der kræves i Danmark i henhold til denne bekendtgørelse, og det ikke kan opvejes af tjenesteyderens erhvervserfaring eller af viden, færdigheder og kompetencer, der er opnået gennem livslang læring, der er formelt attesteret af relevant organ, skal certificeringsorganet give ansøgeren mulighed for at bevise, at vedkommende har erhvervet den manglende viden eller kompetence.

*Stk. 6.* Hvis certificeringsorganet vurderer, at dokumentationen for erhvervelse af den manglende viden eller kompetence ikke er fyldestgørende, kan certificeringsorganet kræve, at ansøgeren består enten en egnethedsprøve eller gennemgår en prøvetid, som kan kræves at blive afsluttet med en bedømmelse, der svarer til den faktiske varighed og indhold af uddannelsen. Ansøgeren har ret til at vælge mellem prøvetid og egnethedsprøve. De nærmere krav til egnethedsprøven eller prøvetiden fastsættes i certificeringsorganets afgørelse.

*Stk. 7.* Certificeringsorganet sikrer, at ansøgeren har mulighed for at tage egnethedsprøven senest seks måneder efter den oprindelige beslutning om at underlægge ansøgeren en egnethedsprøve. Certificeringsorganet kan pålægge ansøgeren betaling for afholdelse af udgifter til gennemførelse af egnethedsprøven eller eventuel supplerende uddannelse. Betalingens størrelse overstiger ikke de beløb, som opkræves i for-

bindelse med gennemførelse af undervisning, eksamination m.v. på det pågældende område. Betalingen fastsættes og opkræves af certificeringsorganet.

**§ 15.** Personer, hvis erhvervsmæssige kvalifikationer er erhvervet i et medlemsland, jf. § 2, nr. 2, i lov om anerkendelse af visse uddannelses- og erhvervsmæssige kvalifikationer, og som agter midlertidigt eller lejlighedsvist at udføre støjmålinger i Danmark, jf. bilag 4, 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.

*Stk. 3.* En anmeldelse efter stk. 2, skal ledsages af bevis for anmelderens nationalitet, og attestation for at anmelderen lovligt er etableret i et medlemsland, jf. § 2, nr. 2, i lov om anerkendelse af visse uddannelses- og erhvervsmæssige kvalifikationer, for dér erhvervsmæssigt at udføre støjmålinger, 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 på fuldtidsbasis i mindst et 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.

*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, og ikke kan opvejes af tjenesteyderens erhvervs erfaring eller af viden, færdigheder og kompetencer, der er opnået gennem livslang læring, der er formelt attesteret af relevant organ, 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 senest en måned efter der er truffet afgørelse efter stk. 6.

*Stk. 9.* Foreligger der fra certificeringsorganet ikke en afgørelse inden for den efter stk. 8 angivne frist, kan anmelderen påbegynde at foretage støjmålinger.

**§ 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, jf. bilag 4, 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, jf. bilag 4, 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.
- 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, 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, jf. bilag 4.

#### *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 og Miljøstyrelsen 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 kvalitetsstyringsystem, jf. § 9, stk. 1, 2. og 3. punktum, kan tilsynsmyndigheden og Miljøstyrelsen til enhver tid kræve dokumentation for, at kravene i denne bekendtgørelse er opfyldt.

#### *Ikrafttræden*

**§ 21.** Bekendtgørelsen træder i kraft den 27. oktober 2017.

*Stk. 2.* Bekendtgørelse nr. 914 af 27. juni 2016 om kvalitetskrav til miljømålinger ophæves.

(Historisk)

*Stk. 3.* Ansøgninger jf. § 14 eller anmeldelser, jf. § 15, som er modtaget af certificeringsorganet før ikrafttræden, behandles efter reglerne i denne bekendtgørelse.

*Miljø- og Fødevareministeriet, den 24. oktober 2017*

ESBEN LUNDE LARSEN

/ Mads Leth-Petersen

(Historisk)

- <sup>1)</sup> 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, som senest ændret ved Kommissionens direktiv (EU) 2015/1787 af 6. oktober 2015 om ændring af bilag II og III til Rådets direktiv 98/83/EF om kvaliteten af drikkevand, I, EU-Tidende 2015 nr. L 260 side 6, Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 91/271/EØF af 21. maj 1991 om rensning af byspildevand, 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, som senest ændret ved Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2013/55/EU af 20. november 2013 om ændring af direktiv 2005/36/EF om anerkendelse af erhvervsmæssige kvalifikationer og forordning (EU) nr. 1024/2012 om det administrative samarbejde ved hjælp af informationssystemet for det indre marked («IMI-forordningen»), EU-tidende 2013, nr. L 354, side 132, 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, 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 201, 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, EU-tidende 2013, nr. L 296, side 12.

## 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 koncentrationsenheder.

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.

#### *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 - 1.18.



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 fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand). Analyse kvaliteten skal desuden overvåges løbende som beskrevet under punkt 1.1.6.

For prøver fra det nationale overvågningsprogram skal desuden overholdes programmets krav til detektionsgrænse, LD.

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  $n$  analyseserier:

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

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  $x_v$  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 - 1.18.

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.

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 - 1.18. 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 - 1.18 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:

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

$\hat{\sigma}$

### Z'-score:

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

•

Ved beregning af Z-score eller Z'-score anvendes følgende værdier for :

$0,36 \cdot U_{abs}$  eller  $0,36 \cdot (U_{rel}/100) \cdot \mu$  fra bilag 1.3 – 1.18. 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<sub>n</sub> -værdi:

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

hvor x og  $\mu$  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](http://www.eptis.bam.de) er der oplysninger om udbudte præstationsprøvninger.

## **1.1.7 Akkrediteret teknisk prøvning og kvalitetsstyringssystem**

Det er i bilag 1.3 - 1.18 anført, for hvilke parameter og parametergruppe der kræves akkrediteret teknisk prøvning for den pågældende måling. Dette er i bilag 1.3 – 1.18 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 – 1.18 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 (EN 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 - 1.18 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 - 1.18. Undtaget herfra er parametre, hvor måleresultatet er bestemt af den valgte metode. Sådanne metoderelaterede parametre skal måles med en nærmere specificeret metode. I bilag 1.3 - 1.18 er det anført, når der er metodekrav, og selve metoden eller en metodereference fremgår af et metodedatablad. Metodedatablade kan hentes på hjemmesiden for Referencelaboratorium for Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger: [www.reference-lab.dk](http://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 - 1.18. Den til enhver tid gældende version af et metodedatablad skal anvendes.

## 1.3 Kontrol/overvågning af grundvand

Parameter	Enhed	Krav til analysekvalitet				
		LD	U <sub>abs</sub>	U <sub>rel</sub>	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
Methan	mg/L	0,01	0,05	20%	A	M063
Ilt (O <sub>2</sub> )	mg/L	0,1	0,3	15%	K	M022
Aggressiv kuldioxid (CO <sub>2</sub> )	mg/L	2 <sup>5)</sup>	15 <sup>5)</sup>	15% <sup>5)</sup>	A	M031
Hydrogenkarbonat (HCO <sub>3</sub> ) ≥ 30 mg/L	mg/L	3	5	15%	A	M037
Hydrogencarbonat (HCO <sub>3</sub> ) < 30 mg/L	mg/l	0,3	0,5	15%	A	M039
Chlorid (Cl)	mg/L	1	5	15%	A	
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	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	M069
Magnesium (Mg)	mg/L	0,3	1	15%	A	M069
Natrium (Na)	mg/L	0,3	1	15%	A	M069
Kalium (K)	mg/L	0,05	0,2	15%	A	M069
Ammonium (NH <sub>4</sub> )	mg/L	0,005	0,01	15%	A	M004
Nitrit (NO <sub>2</sub> )	mg/L	0,001	0,01	15%	A	M006
Nitrat (NO <sub>3</sub> )	mg/L	0,3	1	15%	A	M008
Total nitrogen (N)	mg/L	0,05	0,1	15%	A	M010

(Historisk)

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
<b>Uorganiske sporstoffer</b>						
Cyanid (CN)	µg/L	1	5	15%	A	M034
Aluminium	µg/L	0,5	1	20%	A	M069
Antimon	µg/L	0,2	1	20%	A	M069
Arsen	µg/L	0,03	0,05	20%	A	M069
Barium	µg/L	1	3	20%	A	M069
Beryllium	µg/L	0,02	0,2	20%	A	M069
Bly	µg/L	0,03	0,05	20%	A	M069
Bor	µg/L	10	30	20%	A	M069
Total opløst brom (Br)	µg/L	10	30	20%	A	
Cadmium	µg/L	0,003	0,005	20%	A	M069
Chrom	µg/L	0,03	0,05	20%	A	M069
Total opløst iod (I)	µg/L	0,3	1,5	20%	A	M050
Jern	µg/L	10	30	20%	A	M069
Kobber	µg/L	0,03	0,1	20%	A	M069
Kviksølv	µg/L	0,001	0,003	20%	A	M069
Litium	µg/L	0,2	0,5	20%	A	M069
Mangan	µg/L	2	10	20%	A	M069
Molybdæn	µg/L	0,05	0,2	20%	A	M069
Nikkel	µg/L	0,03	0,1	20%	A	M069
Selen	µg/L	0,05	0,1	20%	A	M069
Strontium	µg/L	1	10	20%	A	M069
Vanadium	µg/L	0,2	0,5	20%	A	M069
Zink	µg/L	0,5	1	20%	A	M069
Øvrige uorganiske sporstoffer	µg/L	0,2 <sup>**</sup> )	1 <sup>**</sup> )	20%	K <sup>*)</sup>	M069
<b>Pesticider</b>						
Glyphosat, aminomethylphosphonsyre (AMPA)	µg/L	0,01 <sup>**</sup> )	0,05 <sup>**</sup> )	30%	A	M059
Desaminodiketometribuzin, diketometribuzin	µg/L	0,01 <sup>**</sup> )	0,05 <sup>**</sup> )	30%	A	
CyPM <sup>1)</sup> , picolinafen, 2-hydroxy-terbutyl-azin, 2-hydroxy-desethyl-terbutylazin, IN70942 <sup>3)</sup> , CI153815 <sup>4)</sup>	µg/L	0,01 <sup>**</sup> )	0,05 <sup>**</sup> )	30%	A	
IN70941 <sup>2)</sup>	µg/L	0,01	0,05	50%	K	
Desphenyl-chloridazon, methyl-desphenyl-chloridazon	µg/L	0,01 <sup>**</sup> )	0,05 <sup>**</sup> )	30%	A <sup>6)</sup>	
Øvrige pesticider og nedbrydningsprodukter fra pesticider, der er anført ved stofnavn i bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg, bilag 2	µg/L	0,01 <sup>**</sup> )	0,05 <sup>**</sup> )	30%	A	M065

Andre pesticider og nedbrydningsprodukter fra pesticider end de ovenfor nævnte	µg/L	0,01**)	0,05**)	30%	K*)	M065
<b>Aromatiske kulbrinter</b>						
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
<b>Phenoler</b>						
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, 3-methylphenol, 4-methylphenol, 2,3-dimethylphenol, 2,4-dimethylphenol, 2,5-dimethylphenol, 2,6-dimethylphenol	µg/L	0,05**)	0,3**)	30%	A	
Øvrige methyl- og dimethylphenoler, dvs. 3,4-dimethylphenol, 3,5-dimethylphenol	µg/L	0,05**)	0,3**)	30%	K	
<b>Alkylbenzener</b>						
1-Methyl-3-ethylbenzen, 1,2,4-trimethylbenzen og 1,3,5-trimethylbenzen	µg/L	0,03**)	0,2**)	30%	A	
<b>Halogenerede alifatiske kulbrinter</b>						
Vinylchlorid	µg/L	0,02	0,1	30%	A	M060
1,2-Dibromethan	µg/L	0,003	0,01	20%	A	M060
Trichlormethan, tetrachlormethan, trichlorethen, tetrachlorethen, 1,1,1-trichlorethan, 1,2-dichlorethan, cis-1,2-dichlorethen	µg/L	0,02**)	0,1**)	20%	A	M060
Øvrige halogenerede alifatiske kulbrinter, der er anført ved stofnavn i bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg, bilag 1 c	µg/L	0,02**)	0,1**)	20%	A	M060
Andre halogenerede alifatiske kulbrinter end de ovenfor nævnte	µg/L	0,02**)	0,1**)	20%	K*)	M060
<b>Halogenerede phenoler</b>						
Pentachlorphenol	µg/L	0,01	0,03	30%	A	M060
<b>PAH</b>						
Benzo(a)pyren	µg/L	0,005	0,01	30%	A	M060
Fluoranthen, benzo(b+k)fluoranthen, benzo(ghi)perylene og indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	0,01**)	0,05**)	30%	A	M060
Øvrige PAH	µg/L	0,01**)	0,05**)	30%	K*)	M060
<b>Blødgørere</b>						
Diisononylphthalater, sum (DNP)	µg/L	0,1	1	20%	A	M056, M060

(Historisk)

Di(2-ethylhexyl)-phthalat (DEHP), dibutylphthalat	µg/L	0,1 <sup>**</sup> )	1 <sup>**</sup> )	20%	A	M060
Øvrige blødgørere	µg/L	0,1 <sup>**</sup> )	1 <sup>**</sup> )	20%	K <sup>*)</sup>	M060
<b>Anioniske detergenter</b>						
LAS	µg/L	3	10	30%	A	M055, M060
Anioniske detergenter (MBAS)	µg/L	5	20	30%	A	M061
<b>Ethere</b>						
MTBE	µg/L	0,2	1	30%	A	M060
<b>Perfluorerede alkylsyreforbindelser</b>						
PFBS (perfluorbutansulfonsyre), PFHpA (perfluorheptansyre), PFHxS (perfluorhexansulfonsyre), PFNA (perfluornonansyre), PFOSA (perfluoroktansulfonamid), PFOS (perfluoroktansulfonsyre), PFOA (perfluoroktansyre), PFBA (perfluorbutansyre), PFDA (perfluordecansyre) og 6:2 FTS (6:2 fluor-telomersulfonsyre)	µg/L	0,001 <sup>**</sup> )	0,005 <sup>**</sup> )	50%	A	M068
PFHxA (perfluorhexansyre) og PFPeA (perfluorpentansyre)	µg/L	0,005 <sup>**</sup> )	0,03 <sup>**</sup> )	50%	A	M068

\*) Målinger, der indgår i det nationale program for overvågning af vandmiljøet, udføres dog som akkrediteret teknisk prøvning (A-mærket), medmindre andet er aftalt.

\*\*\*) 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

5) Kvalitetskrav gælder ikke ved beregningsmetode.

6) Kravet gælder fra 1. april 2018. Indtil denne dato skal målinger udføres som K-mærket, jf. nedenfor.

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 Referencelaboratorium for Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger: [www.reference-lab.dk](http://www.reference-lab.dk)

## 1.4 Drikkevandskontrol

Parameter	Enhed	Krav til analysekvalitet				
		LD	U <sub>abs</sub>	U <sub>rel</sub>	A / K	Metode
pH <sup>***</sup> )		-	0,2	-	A	M051
Ledningsevne <sup>***</sup> )	µS/cm	15	50	15%	A	
Farvetal (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
Methan	mg/L	0,01	0,05	20%	A	M063
Ilt (O <sub>2</sub> )	mg/L	0,2	0,5	15%	A	M022
Chlor, frit (Cl <sub>2</sub> )	mg/L	0,03	0,1	15%	A	M026



(Historisk)

Total chlor (Cl <sub>2</sub> )	mg/L	0,03	0,1	15%	A	M026
Bromat (BrO <sub>3</sub> ) <sup>***)</sup>	µg/L	2	3	15%	A	
Aggressiv kuldioxid (CO <sub>2</sub> )	mg/L	2 <sup>1)</sup>	15 <sup>1)</sup>	15% <sup>1)</sup>	A	M031
Hydrogencarbonat (HCO <sub>3</sub> )	mg/L	3	5	15%	A	M037
Carbonat (CO <sub>3</sub> )	mg/L	2	5	15%	A	M038
Chlorid (Cl) <sup>***)</sup>	mg/L	1,5	5	15%	A	
Sulfat (SO <sub>4</sub> ) <sup>***)</sup>	mg/l	1,5	5	15%	A	
Fluorid (F) <sup>***)</sup>	mg/L	0,05	0,1	15%	A	
Calcium (Ca)	mg/L	1	3	15%	A	M069
Magnesium (Mg)	mg/L	0,3	1	15%	A	M069
Natrium (Na) <sup>***)</sup>	mg/L	0,3	1	15%	A	M069
Kalium (K)	mg/L	0,05	0,2	15%	A	M069
Ammonium (NH <sub>4</sub> ) <sup>***)</sup>	mg/L	0,005	0,01	15%	A	M004
Nitrit (NO <sub>2</sub> ) <sup>***)</sup>	mg/L	0,001	0,01	15%	A	M006
Nitrat (NO <sub>3</sub> ) <sup>***)</sup>	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
<b>Uorganiske sporstoffer</b>						
Cyanid (CN) <sup>***)</sup>	µg/L	1,5	5	15%	A	M034
Aluminium <sup>***)</sup>	µg/L	3	10	20%	A	M069
Antimon <sup>***)</sup>	µg/L	0,2	1	20%	A	M069
Arsen <sup>***)</sup>	µg/L	0,03	0,05	20%	A	M069
Barium	µg/L	3	10	20%	A	M069
Bly <sup>***)</sup>	µg/L	0,03	0,1	20%	A	M069
Bor <sup>***)</sup>	µg/L	10	30	20%	A	M069
Cadmium <sup>***)</sup>	µg/L	0,02	0,05	20%	A	M069
Chrom <sup>***)</sup>	µg/L	0,3	1	20%	A	M069
Jern <sup>***)</sup>	µg/L	10	30	20%	A	M069
Kobber <sup>***)</sup>	µg/L	3	10	20%	A	M069
Kviksølv <sup>***)</sup>	µg/L	0,003	0,01	20%	A	M069
Mangan <sup>***)</sup>	µg/L	2	10	20%	A	M069
Nikkel <sup>***)</sup>	µg/L	0,3	1	20%	A	M069
Selen <sup>***)</sup>	µg/L	0,3	1	20%	A	M069
Sølv	µg/L	0,3	1	20%	A	M069
Zink	µg/L	3	10	20%	A	M069
<b>Pesticider</b>						
Atrazin <sup>***)</sup> , bentazon <sup>***)</sup> , dichlobenil <sup>***)</sup> , dichlorprop <sup>***)</sup> , hexazinon <sup>***)</sup> , MCPA <sup>***)</sup> , mechlorprop <sup>***)</sup> , 2,6-dichlor-benzoesyre <sup>***)</sup> , 2,4-dichlorphenol <sup>***)</sup> , 2,6-dichlorphenol <sup>***)</sup> , 4CPP (2-	µg/L	0,01 <sup>**)</sup>	0,03 <sup>**)</sup>	30%	A	M065

(4-chlor-phenoxy)propionsyre <sup>***</sup> ), 2,6-DCPP (2-(2,6-dichlorphenoxy-propionsyre) <sup>***</sup> ), BAM (2,6-dichlorbenzamid) <sup>***</sup> ), DEIA (desethyldeisopropyl-atrazin) <sup>***</sup> ), desethylatrazin <sup>***</sup> ), desisopropylatrazin <sup>***</sup> ), hydroxyatrazin <sup>***</sup> )						
Glyphosat <sup>***</sup> ), aminomethylphosphonsyre (AMPA) <sup>***</sup> )	µg/L	0,01 <sup>**</sup> )	0,03 <sup>**</sup> )	30%	A	M059
Desaminodiketometribuzin <sup>***</sup> ), diketometribuzin <sup>***</sup> )	µg/L	0,02 <sup>**</sup> )	0,05 <sup>**</sup> )	30%	A	M065
Desphenyl-chloridazon, methyl-desphenyl-chloridazon	µg/L	0,01 <sup>**</sup> )	0,05 <sup>**</sup> )	30%	A <sup>2)</sup>	
Øvrige pesticider og nedbrydningsprodukter fra pesticider, der er anført ved stofnavn i bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg, bilag 2 <sup>***</sup> )	µg/L	0,01 <sup>**</sup> )	0,05 <sup>**</sup> )	30%	A	M065
Andre pesticider og nedbrydningsprodukter fra pesticider end de ovenfor nævnte	µg/L	0,01 <sup>**</sup> )	0,05 <sup>**</sup> )	30%	K	M065
<b>Aromatiske kulbrinter</b>						
Benzen <sup>***</sup> )	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 <sup>**</sup> )	0,1 <sup>**</sup> )	20%	A	M060
Naphthalen	µg/L	0,1	0,5	30%	A	M060
<b>Phenoler</b>						
Phenol	µg/L	0,05	0,2	30%	A	M060
2-Methylphenol, 3-methylphenol, 4-methylphenol, 2,3-dimethylphenol, 2,4-dimethylphenol, 2,5-dimethylphenol, 2,6-dimethylphenol	µg/L	0,05 <sup>**</sup> )	0,3 <sup>**</sup> )	30%	A	
Øvrige methyl- og dimethylphenoler, dvs. 3,4-dimethylphenol, 3,5-dimethylphenol	µg/L	0,05 <sup>**</sup> )	0,3 <sup>**</sup> )	30%	K	
<b>Alkylbenzener</b>						
1-Methyl-3-ethylbenzen, 1,2,4-trimethylbenzen og 1,3,5-trimethylbenzen	µg/L	0,03 <sup>**</sup> )	0,2 <sup>**</sup> )	30%	A	
<b>Halogenerede alifatiske kulbrinter</b>						
Vinylchlorid <sup>***</sup> )	µg/L	0,02	0,2	30%	A	M060
1,2-Dibromethan	µg/L	0,003	0,01	20%	A	M060
Dichlormethan, trichlormethan <sup>***</sup> ), dichlorbrommethan <sup>***</sup> ), chlordibrommethan <sup>***</sup> ), tribrommethan <sup>***</sup> ), tetrachlormethan, dichlorethener, 1,2-dichlorethan <sup>***</sup> ), trichlorethen <sup>***</sup> ), trichlorethener, tetrachlorethen <sup>***</sup> ), tetrachlorethener	µg/L	0,03 <sup>**</sup> )	0,1 <sup>**</sup> )	20%	A	M060
Øvrige halogenerede alifatiske kulbrinter	µg/L	0,03 <sup>**</sup> )	0,1 <sup>**</sup> )	20%	K	M060
<b>PAH</b>						

(Historisk)

Benzo(a)pyren <sup>***</sup> )	µg/L	0,003	0,005	30%	A	M060
Fluoranthen, benzo(b+k)fluoranthen <sup>***</sup> ), benzo(ghi)perylene <sup>***</sup> ) og indeno(1,2,3-cd)py- ren <sup>***</sup> )	µg/L	0,005 <sup>**</sup> )	0,01 <sup>**</sup> )	30%	A	M060
Øvrige PAH	µg/L	0,005 <sup>**</sup> )	0,01 <sup>**</sup> )	30%	K	M060
<b>Anioniske detergenter</b>						
Anioniske detergenter (MBAS)	µg/L	5	20	30%	A	M061
<b>Ethere</b>						
MTBE	µg/L	0,2	1	30%	A	M060
<b>Perfluorerede alkylsyreforbindelser</b>						
PFBS (perfluorbutansulfonsyre), PFHpA (per- fluorheptansyre), PFHxS (perfluorhexansulfon- syre), PFNA (perfluornonansyre), PFOSA (per- fluoroktansulfonamid), PFOS (perfluoroktan- sulfonsyre), PFOA (perfluor- oktansyre), PFBA (perfluorbutansyre), PFDA (perfluordecansyre) og 6:2 FTS (6:2 fluortelo- mersulfonsyre)	µg/L	0,001 <sup>**</sup> )	0,005 <sup>**</sup> )	50%	A	M068
PFHxA (perfluorhexansyre) og PFPeA (perfluorpentansyre)	µg/L	0,005 <sup>**</sup> )	0,03 <sup>**</sup> )	50%	A	M068

\*\*\*) Krav gælder for hver enkelt komponent.

\*\*\*\*) Resultatet angives med mindst samme antal betydende cifre som anvendt for kvalitetskravet for parameteren eller for summen, som parameteren indgår i, i bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg. Dette kan medføre, at resultatet angives med et større antal betydende cifre, end der er belæg for i henhold til måleusikkerheden.

1) Kvalitetskrav gælder ikke ved beregningsmetode.

2) Kravet gælder fra 1. april 2018. Indtil denne dato skal målinger udføres som K-mærket, jf. nedenfor.

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 Referencelaboratorium for Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger: [www.reference-lab.dk](http://www.reference-lab.dk)

## 1.5 Perkolat fra deponeringsanlæg

Parameter	Enhed	Krav til analysekvalitet				
		LD	U <sub>abs</sub>	U <sub>rel</sub>	A / K	Metode
Ledningsevne	mS/m	1,5	5	15%	K	
Iltforbrug med kaliumdichromat, COD <sub>Cr</sub> (O <sub>2</sub> )	mg/L	10	50	20%	A	M027
Biokemisk iltforbrug, BI5 (O <sub>2</sub> )	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
Chlorid (Cl)	mg/L	3	15	15%	A	
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	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	

(Historisk)

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 fosfor (P)	mg/L	0,01	0,05	20%	A	M011
<b>Uorganiske sporstoffer</b>						
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 metodetabellader kan hentes på hjemmesiden for Referencelaboratorium for Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger: [www.reference-lab.dk](http://www.reference-lab.dk)

## 1.6 Kontrol/overvågning af marint vand

Parameter	Enhed	Krav til analysekvalitet				
		LD	U <sub>abs</sub>	U <sub>rel</sub>	A / K	Metode
Salinitet	‰	0,1	0,1	15%	K	
Ilt (O <sub>2</sub> )	mg/L	0,2	0,5	15%	K	M022
Sulfid (S)	mg/L	0,02	0,05	15%	A	M030
Biokemisk iltforbrug, BI <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> )	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
<b>Uorganiske sporstoffer</b>						
Arsen	µg/L	0,1	0,5	50%	A	
Bly	µg/L	0,05 <sup>a)</sup> 0,02 <sup>b)</sup>	0,05	50%	A	
Cadmium	µg/L	0,02 <sup>a)</sup> 0,05 <sup>b)</sup>	0,05 <sup>a)</sup> 0,05 <sup>b)</sup>	50%	A	

(Historisk)

Chrom	µg/L	0,05 <sup>a)</sup> 0,03 <sup>b)</sup>	0,2 <sup>a)</sup> 0,03 <sup>b)</sup>	50%	A	
Kobber	µg/L	0,2 <sup>a)</sup> 0,05 <sup>b)</sup>	0,5 <sup>a)</sup> 0,1 <sup>b)</sup>	50%	A	
Kviksølv	µg/L	0,001	0,003	50%	A	
Nikkel	µg/L	0,2 <sup>a)</sup> 0,1 <sup>b)</sup>	0,5 <sup>a)</sup> 0,3 <sup>b)</sup>	50%	A	
Zink	µg/L	0,5 <sup>a)</sup> 0,2 <sup>b)</sup>	0,5	50%	A	
<b>Organotinforbindelser</b>						
Tributyltin (Sn)	µg/L	0,001	0,005	50%	A	M060
<b>Pesticider</b>						
Chlorpyrifos, hexachlorcyclohexan (sum af alle isomerer), trifluralin	µg/L	0,003 <sup>**)</sup>	0,02 <sup>**)</sup>	30%	A	
Øvrige pesticider og nedbrydningsprodukter fra pesticider	µg/L	0,01 <sup>**)</sup>	0,05 <sup>**)</sup>	30%	A	
<b>Aromatiske kulbrinter</b>						
Naphthalen	µg/L	0,1	0,5	30%	A	M060
<b>Phenoler</b>						
Nonylphenoler, sum	µg/L	0,05	0,3	30%	A	M054, M060
4-nonylphenol	µg/L	0,03	0,2	30%	A	
<b>Halogenerede phenoler</b>						
Pentachlorphenol	µg/L	0,01	0,05	30%	A	M060

\*\* ) Krav gælder for hver enkelt komponent.

a): Kvalitetskrav er gældende for miljømålinger generelt og skal anvendes medmindre, at målingen skal anvendes til at bestemme naturlig baggrundskoncentration.

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

Værdier, som hverken er markeret med <sup>a)</sup> eller <sup>b)</sup>, 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 Referencelaboratorium for Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger: [www.reference-lab.dk](http://www.reference-lab.dk)

## 1.7 Spildevand, urensset og renset

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

Parameter	Enhed	Krav til analysekvalitet				
		LD	U <sub>abs</sub>	U <sub>rel</sub>	A / K	Metode
<b>Urenset spildevand</b>						
Iltforbrug med kaliumdichromat, COD <sub>Cr</sub> (O <sub>2</sub> )	mg/L	10	30	15%	A	M019
Biokemisk iltforbrug, BI <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> )	mg/L	1	3	20%	A	M017
Ikke-flygtigt organisk stof, NVOC (C)	mg/L	1,5	5	20%	A	M033
Ammonium nitrogen (N)	mg/L	0,3	1	15%	A	M004
Kjeldahl nitrogen (N)	mg/L	1	3	15%	A	M043

(Historisk)

Total nitrogen (N)	mg/L	1,5	5	15%	A	M010
Total phosphor (P)	mg/L	0,3	1	15%	A	M011
<b>Renset spildevand</b>						
Iltforbrug med kaliumdichromat, COD <sub>Cr</sub> (O <sub>2</sub> )	mg/L	10	30	15%	A	M016
Biokemisk iltforbrug, BI <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> )	mg/L	1	3	20%	A	M045
Ikke-flygtigt organisk stof, NVOC (C)	mg/L	0,3	0,5	20%	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
<b>Renset og urensset spildevand</b>						
Chlorid (Cl)	mg/L	1,5	5	15%	A	
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/L	1,5	5	15%	A	
Suspenderede stoffers tørstof	mg/L	2	10	15%	A	M041
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/IEC 17025 eller andre tilsvarende internationalt accepterede standarder, men ikke nødvendigvis som akkrediteret teknisk prøvning.

Metode: De anførte metodedatablade kan hentes på hjemmesiden for Referencelaboratorium for Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger: [www.reference-lab.dk](http://www.reference-lab.dk)

## 1.8 Svømmebassinkontrol

Parameter	Enhed	Krav til analysekvalitet				
		LD	U <sub>abs</sub>	U <sub>rel</sub>	A / K	Metode
Frit chlor (Cl <sub>2</sub> )	mg/L	0,03	0,2	20%	A	M026
Total chlor (Cl <sub>2</sub> )	mg/L	0,03	0,2	20%	A	M026
<b>Halogenerede alifatiske kulbrinter</b>						
Trihalomethaner, herunder trichlormethan, dichlorbrommethan, chlordibrommethan, tribrommethan	µg/L	0,5 <sup>**</sup> )	3 <sup>**</sup> )	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 Referencelaboratorium for Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger: [www.reference-lab.dk](http://www.reference-lab.dk)

## 1.9 Returskyllevand fra svømmebassin

(Historisk)

Parameter	Enhed	Krav til analysekvalitet				
		LD	U <sub>abs</sub>	U <sub>rel</sub>	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
<b>Halogenerede alifatiske kulbrinter</b>						
Trihalomethaner, herunder trichlormethan, dichlorbrommethan, chlordibrommethan, tri-brommethan	µg/L	0,5 <sup>**</sup> )	3 <sup>**</sup> )	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 metodetablade kan hentes på hjemmesiden for Referencelaboratorium for Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger: [www.reference-lab.dk](http://www.reference-lab.dk)

## 1.10 Kontrol af jord

Parameter	Enhed	Krav til analysekvalitet				
		LD	U <sub>abs</sub>	U <sub>rel</sub>	A / K	Metode
Tørstof	g/kg	-	10	15%	A	M029
Total nitrogen	g/kg TS	0,1	0,2	20%	A	M023
<b>Uorganiske sporstoffer</b>						
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
<b>Kulbrinter</b>						
Flygtige kulbrinter, C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> - C <sub>10</sub>	mg/kg TS	2	10	50%	A	M047
Lette kulbrinter, C <sub>10</sub> - C <sub>15</sub>	mg/kg TS	5	20	50%	A	M047
Lette kulbrinter, C <sub>15</sub> - C <sub>20</sub>	mg/kg TS	5	20	50%	A	M047
Tunge kulbrinter, C <sub>20</sub> - C <sub>35</sub>	mg/kg TS	20	100	50%	A	M047
Sum af kulbrinter, C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> - C <sub>35</sub>	mg/kg TS	-	-	-	A	M047
<b>PAH</b>						
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,01 ****)	0,05 ****)	50% ****)	A****)	M070****)

(Historisk)

Benzo(b+j+k)fluoranthen	mg/kg TS	0,01 ****)	0,05 ****)	50% ****)	A****)	M070****)
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,01 ****)	0,05 ****)	50% ****)	A****)	M070****)
Fluoranthen	mg/kg TS	0,01 ****)	0,05 ****)	50% ****)	A****)	M070****)

\*\*\*\*) Analysekvalitetskrav gælder for målinger uden betydende interferens på den interne standard.

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 Referencelaboratorium for Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger: [www.reference-lab.dk](http://www.reference-lab.dk)

## 1.11 Overvågning af fersk sediment

Parameter	Enhed	Krav til analysekvalitet				
		LD	U <sub>abs</sub>	U <sub>rel</sub>	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	30%	A	M021
Total phosphor	g/kg TS	0,05	0,2	30%	A	M024
Aluminium	mg/kg TS	1000	3000	30%	A	M021
<b>Uorganiske sporstoffer</b>						
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
<b>Organotinforbindelser</b>						
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	
<b>Pesticider</b>						
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	
<b>Aromatiske kulbrinter</b>						



(Historisk)

1-Methylnaphthalen	µg/kg TS	0,5	5	50%	K	
2-Methylnaphthalen	µg/kg TS	1	10	50%	K	
Dimethylnaphthalener, sum	µg/kg TS	3	15	50%	K	
Naphthalen	µg/kg TS	1	10	50%	K	
Trimethylnaphthalener, sum	µg/kg TS	1	10	50%	K	
<b>Phenoler</b>						
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-tetra-methylbutyl)phenol)	µg/kg TS	0,5	2	50%	K	
<b>PAH</b>						
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	
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	1	10	50%	A	
Phenanthren	µg/kg TS	3	10	50%	A	
Pyren	µg/kg TS	10	50	50%	A	
Øvrige PAH	µg/kg TS	10 <sup>**</sup> )	50 <sup>**</sup> )	50%	A	
<b>Blødgørere</b>						
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 <sup>**</sup> )	50 <sup>**</sup> )	50%	K	
<b>Ethere</b>						

(Historisk)

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 Referencelaboratorium for Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger: [www.reference-lab.dk](http://www.reference-lab.dk)

## 1.12 Overvågning af marint sediment

Parameter	Enhed	Krav til analysekvalitet				
		LD	U <sub>abs</sub>	U <sub>rel</sub>	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
<b>Uorganiske sporstoffer</b>						
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
<b>Organotinforbindelser</b>						
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	
<b>Pesticider</b>						
Pesticider og nedbrydningsprodukter fra pesticider	µg/kg TS	10**)	50**)	50%	K	
<b>Phenoler</b>						
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	
<b>PAH</b>						
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	

(Historisk)

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	
Perylen	µg/kg TS	1	10	50%	A	
Phenanthren	µg/kg TS	3	10	50%	A	
Pyren	µg/kg TS	10	50	50%	A	
Øvrige PAH	µg/kg TS	10 <sup>**</sup> )	50 <sup>**</sup> )	50%	A	
<b>Dioxiner og furaner</b>						
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	
<b>Blødgørere</b>						
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 <sup>**</sup> )	10 <sup>**</sup> )	50%	K	
<b>Ethere</b>						

(Historisk)

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 Referencelaboratorium for Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger: [www.reference-lab.dk](http://www.reference-lab.dk)

### Bilag 1.13 Kontrol af sediment og oprensings- og uddybningsmateriale til bypass, nyttiggørelse eller klapping

Parameter	Enhed	Krav til analysekvalitet				
		LD	U <sub>abs</sub>	U <sub>rel</sub>	A / K	Metode
Tørstof	g/kg	-	10	15%	A	M029
<b>Uorganiske sporstoffer</b>						
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
<b>Organotinforbindelser</b>						
Tributyltinforbindelser, TBT (Sn)	µg/kg TS	1	10	50%	A	
<b>Halogenerede phenyler</b>						
PCB, herunder PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-118, PCB-138, PCB-153 og PCB-180	µg/kg TS	0,3 <sup>**) </sup>	1 <sup>**) </sup>	50%	A	
<b>PAH</b>						
PAH, herunder anthracen, benzo(a)anthracen, benzo(ghi)perylen, benzo(a)pyren, chrysen, fluoranthen, indeno(1,2,3-cd)pyren, pyren og phenanthren	mg/kg TS	0,03 <sup>**) </sup>	0,1 <sup>**) </sup>	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 Referencelaboratorium for Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger: [www.reference-lab.dk](http://www.reference-lab.dk)

### 1.14 Spildevandsslam

Parameter	Enhed	Krav til analysekvalitet				
		LD	U <sub>abs</sub>	U <sub>rel</sub>	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
<b>Uorganiske sporstoffer</b>						

(Historisk)

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
<b>Phenoler</b>						
NPE, herunder sum af nonylphenoler, sum af nonylphenol-monoethoxylater, sum af nonylphenol-diethoxylater	mg/kg TS	0,1 <sup>**</sup> )	0,5 <sup>**</sup> )	50%	A	M054
<b>PAH</b>						
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 <sup>**</sup> )	0,05 <sup>**</sup> )	50%	A	M067
<b>Blødgørere</b>						
Di(2-ethylhexyl)-phthalat (DEHP)	mg/kg TS	2	10	50%	A	M066
<b>Anioniske detergenter</b>						
LAS	mg/kg TS	50	100	50%	A	M055

<sup>\*\*</sup>) 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 Referencelaboratorium for Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger: [www.reference-lab.dk](http://www.reference-lab.dk)

### 1.15 Overvågning af jordvand, drænvand m.m.

Parameter	Enhed	Krav til analysekvalitet				
		LD	U <sub>abs</sub>	U <sub>rel</sub>	A / K	Metode
Ledningsevne	mS/m	1,5	5	15%	K	
Iltforbrug med kaliumdichromat, COD <sub>Cr</sub> (O <sub>2</sub> )	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
Chlorid (Cl)	mg/L	1	5	15%	A	
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	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

(Historisk)

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 metodetablade kan hentes på hjemmesiden for Referencelaboratorium for Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger: [www.reference-lab.dk](http://www.reference-lab.dk)

## 1.16 Fersk overfladevand

Parameter	Enhed	Krav til analysekvalitet				
		LD	U <sub>abs</sub>	U <sub>rel</sub>	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 <sub>2</sub> )	mg/L	0,2	0,5	15%	K	M022
Iltforbrug med kaliumdichromat, COD <sub>Cr</sub> (O <sub>2</sub> )	mg/L	2	5	15%	A	M003
Biokemisk iltforbrug, BI <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> )	mg/L	0,5	1,5	20%	A	M002 <sup>#</sup>
Ikke flygtigt organisk kulstof, NVOG (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
Chlorid (Cl)	mg/L	1,5	5	15%	K	
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/L	1,5	5	15%	K	
Fluorid (F)	mg/L	0,05	0,1	15%	K	
Jern	mg/L	0,02	0,05	20%	A	M018
Calcium	mg/L	0,5 <sup>b)</sup>	3 <sup>b)</sup>	15%	A	M018
Magnesium	mg/L	0,5 <sup>b)</sup>	1 <sup>b)</sup>	15%	A	M018
Natrium	mg/L	0,5 <sup>b)</sup>	1 <sup>b)</sup>	15%	A	M018
Kalium	mg/L	0,2 <sup>b)</sup>	0,5 <sup>b)</sup>	15%	A	M018
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
<b>Uorganiske sporstoffer</b>						
Cyanid (CN)	µg/L	1	5	15%	A	M034
Antimon	µg/L	0,3 <sup>a)b)</sup>	1 <sup>a)b)</sup>	20% <sup>a)</sup>	A <sup>a)</sup>	M018
Arsen	µg/L	0,3 <sup>a)b)</sup>	1 <sup>a)b)</sup>	20% <sup>a)</sup>	A <sup>a)</sup>	M018
Barium	µg/L	1 <sup>b)</sup>	3 <sup>b)</sup>	20%	A	M018

Bly	µg/L	0,03 <sup>b)</sup>	0,1 <sup>b)</sup>	20%	A	M018
Bor	µg/L	10 <sup>a)b)</sup>	30 <sup>a)b)</sup>	20% <sup>a)</sup>	A <sup>a)</sup>	M018
Cadmium	µg/L	0,005 <sup>b)</sup>	0,03 <sup>b)</sup>	20%	A	M018
Chrom	µg/L	0,3 <sup>b)</sup>	2 <sup>b)</sup>	20%	A	M018
Kobber	µg/L	0,1 <sup>b)</sup>	0,3 <sup>b)</sup>	20%	A	M018
Kviksølv	µg/L	0,005 <sup>b)</sup>	0,03 <sup>b)</sup>	20%	A	M018
Mangan	µg/L	2 <sup>b)</sup>	5 <sup>b)</sup>	20%	K	M018
Nikkel	µg/L	0,2 <sup>b)</sup>	1 <sup>b)</sup>	20%	A	M018
Selen	µg/L	0,3 <sup>a)b)</sup>	1 <sup>a)b)</sup>	20% <sup>a)</sup>	A <sup>a)</sup>	M018
Vanadium	µg/L	0,3 <sup>b)</sup>	1 <sup>b)</sup>	20%	A	M018
Zink	µg/L	0,3 <sup>b)</sup>	1 <sup>b)</sup>	20%	A	M018
<b>Organotinforbindelser</b>						
Tributyltin (Sn)	µg/L	0,001	0,005	50%	A	M060
<b>Pesticider</b>						
Chlorpyrifos, hexachlorcyclohexan (sum af alle isomerer), trifluralin	µg/L	0,003 <sup>**)</sup>	0,02 <sup>**)</sup>	30%	A	
Glyphosat, aminomethylphosphonsyre (AMPA)	µg/L	0,01 <sup>**)</sup>	0,05 <sup>**)</sup>	30%	A	M059
Desaminodiketometribuzin, diketometribuzin	µg/L	0,02 <sup>**)</sup>	0,05 <sup>**)</sup>	30%	A	M065
Øvrige pesticider og nedbrydningsprodukter fra pesticider	µg/L	0,01 <sup>**)</sup>	0,05 <sup>**)</sup>	30%	A	M065
<b>Aromatiske kulbrinter</b>						
Benzen	µg/L	0,03	0,2	30%	A	M060
Naphthalen	µg/L	0,1	0,5	30%	A	M060
<b>Phenoler</b>						
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
<b>Halogenerede alifatiske kulbrinter</b>						
Chloralkaner, C <sub>10-13</sub>	µg/L	0,5	1,5	30%	A	M060, M062
1,2-Dibromethan	µg/L	0,003 <sup>a)</sup>	0,02 <sup>a)</sup>	30%	A	M060
Øvrige halogenerede alifatiske kulbrinter, herunder 1,2-dichlorethan, dichlormethan, trichlormethan, tetrachlormethan, dichlorethener, trichlorethen, trichlorethaner, tetrachlorethen, tetrachlorethaner	µg/L	0,03 <sup>**)</sup>	0,2 <sup>**)</sup>	30%	A	M060
<b>Halogenerede aromatiske kulbrinter</b>						

(Historisk)

Trichlorbenzener	µg/L	0,01 <sup>**)</sup>	0,05 <sup>**)</sup>	30%	A	M060
Pentachlorbenzen, hexachlorbenzen	µg/L	0,005 <sup>**)</sup>	0,03 <sup>**)</sup>	30%	A	M060
Øvrige halogenerede aromatiske kulbrinter	µg/L	0,02 <sup>**)</sup>	0,2 <sup>**)</sup>	30%	A	M060
<b>Halogenerede phenoler</b>						
Pentachlorphenol	µg/L	0,01	0,05	30%	A	M060
<b>Anioniske detergenter</b>						
LAS	µg/L	2	20	50%	A	M055, M060
<b>Ethere</b>						
MTBE	µg/L	1	5	30%	A	M060

\*\*) Krav gælder for hver enkelt komponent.

a): Kvalitetskrav er gældende for måling af overfladevand udpeget til indvinding af drikkevand.

b): Kvalitetskrav er gældende for bestemmelse af opløst metal.

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 Referencelaboratorium for Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger: [www.reference-lab.dk](http://www.reference-lab.dk)

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

## 1.17 Kontrol/overvågning af skaldyr

Parameter	Enhed	Krav til analysekvalitet				
		LD	U <sub>abs</sub>	U <sub>rel</sub>	A / K	Metode
Tørstof	g/kg	-	1	15%	A	M029
Fedtindhold	g/100 g	0,03	0,1	15%	A	M048
<b>Uorganiske sporstoffer</b>						
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
<b>Organotinforbindelser</b>						
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	
<b>Pesticider</b>						
DDT pp'-	µg/kg VV	0,05	1	50%	A	
DDE pp'-	µg/kg VV	0,05	1	50%	A	
Hexachloreyclohexan (lindan)	µg/kg VV	0,03	0,5	50%	A	
Øvrige pesticider og nedbrydnings-	µg/kg VV	0,05 <sup>**)</sup>	1 <sup>**)</sup>	50%	A	



produkter fra pesticider						
<b>Aromatiske kulbrinter</b>						
Naphthalen	µg/kg VV	0,5	10	50%	A	
<b>Halogenerede alifatiske forbindelser</b>						
Hexachlorbutadien	µg/kg VV	5	20	50%	K	
<b>Halogenerede aromatiske kulbrinter</b>						
Halogenerede aromatiske kulbrinter	µg/kg VV	1 <sup>**</sup> )	5 <sup>**</sup> )	50%	K	
<b>Halogenerede phenyler</b>						
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 <sup>**</sup> )	1 <sup>**</sup> )	50%	A	
<b>PAH</b>						
Acenaphthen	µg/kg VV	0,5	2	50%	A	
Acenaphthylene	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)perylene	µg/kg VV	0,5	2	50%	A	
Benzo(b+j+k)fluoranthener, sum	µg/kg VV	0,5	2	50%	A	
Chrysen og triphenylen, sum	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	
Fluoranthren	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 <sup>**</sup> )	5 <sup>**</sup> )	50%	A	
<b>Dioxiner og furaner</b>						

(Historisk)

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 metodetabblade kan hentes på hjemmesiden for Referencelaboratorium for Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger: [www.reference-lab.dk](http://www.reference-lab.dk)

## 1.18 Kontrol/overvågning af anden biota

Parameter	Enhed	Krav til analysekvalitet				
		LD	U <sub>abs</sub>	U <sub>rel</sub>	A / K	Metode
Tørstof	g/kg	-	1	15%	A	M029
Fedtindhold	g/100 g	0,03	0,1	15%	A	M048
<b>Uorganiske sporstoffer</b>						
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
<b>Organotinforbindelser</b>						
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	
<b>Pesticider</b>						
DDT pp'-	µg/kg VV	0,05	2	50%	A	
DDE pp'-	µg/kg VV	0,05	2	50%	A	
Hexachlorcyclohexan (lindan)	µg/kg VV	0,1	0,5	50%	A	

Øvrige pesticider og nedbrydningsprodukter fra pesticider	µg/kg VV	0,05**)	2**)	50%	A	
<b>Halogenerede alifatiske forbindelser</b>						
Hexachlorbutadien	µg/kg VV	5	20	50%	K	
<b>Halogenerede aromatiske kulbrinter</b>						
Halogenerede aromatiske kulbrinter	µg/kg VV	3**)	5**)	50%	K	
<b>Halogenerede phenyler</b>						
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	
<b>Bromerede flammehæmmere</b>						
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	
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	
<b>Perfluorerede forbindelser</b>						
Perfluoroctan sulfonat (PFOS)	µg/kg VV	0,2	2	50%	A	
Perfluoroctan 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	
Perfluornonansyre (PFNA)	µg/kg VV	1,4	20	50%	K	

(Historisk)

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 <sup>**</sup> )	20 <sup>**</sup> )	50%	K	
<b>Dioxiner og furaner</b>						
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	

<sup>\*\*</sup>) 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 Referencelaboratorium for Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger: [www.reference-lab.dk](http://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 – 2.11.

#### *Repetierbarhedsstandardafvigelsen*

Repetierbarhedsstandardafvigelsen 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 laboratiemedarbejder, 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 kimal, og disse angives med 3 decimaler. De 3 decimaler sikrer, at kimal med to betydende cifre kan rekonstrueres entydigt.

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

### 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 - 2.11 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  $s_r$  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 (dobbeltbestemmelser)  $y_{i,1}, y_{i,2}$ :

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

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:  $s = \sqrt{(\sum_i d_i^2 / 20)}$

4) Kravværdien  $s_r$  for repeterbarhedsstandardafvigelsen for den pågældende parameter fremgår af bilagets 2.3 - 2.11. 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 korrigerende 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 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 10.

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  $\chi^2$  (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  $y_i$ :  $y_1, y_2, \dots, y_{10}$

Man går frem på følgende måde:

- 1) Kintallene logaritmeres:  $x_i = \log_{10}(y_i)$
- 2) Standardafvigelsen  $s$  beregnes:  $s = \sqrt{(\sum_i(x_i - \bar{x})^2)/(10-1)}$ , hvor  $\bar{x}$  er gennemsnittet af de 10 værdier,  $\bar{x} = 1/10 \times \sum_i x_i$
- 3) Kravværdien  $s_r$  for repeterbarhedsstandardafvigelsen for den pågældende parameter fremgår af bilagets 2.3 - 2.11. 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  $\chi^2$  (9) 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 kimalt 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 kimalt, 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 – 2.11. 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  $\sigma$  er reproducerbarhedsstandardafvigelsen.

Analyseresultatet  $X_i$  og  $X$  transformeres til normalfordelte data, fx logaritmering eller kvadratrodstransformering, 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 tørsubstrater, 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 - 2.11 er krav til analysemetode anført, idet selve metoden eller en metodereference fremgår af et metodedatablad. Metodedatabladet kan hentes på hjemmesiden for Referencelaboratorium for Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger: [www.reference-lab.dk](http://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 - 2.11 beskrevne ønskes anvendt, skal 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	Analyse- kvalitet $s_r^{*})$	Metode
E. coli <sup>**)</sup>	cfu/100 mL	1-35.000	1	0,11	MM0002
	MPN/100 mL	15-35.000	10	0,11	MM0004
Enterokokker <sup>**)</sup>	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 Referencelaboratorium for Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger: [www.reference-lab.dk](http://www.reference-lab.dk)

## 2.4 Svømmebassinkontrol

Parameter	Enhed	Anvendelses- område	Påvisnings- grænse	Analyse- kvalitet $s_r$ *)	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 Referencelaboratorium for Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger: [www.reference-lab.dk](http://www.reference-lab.dk)

## 2.5 Kontrol med overfladevand, der anvendes i svømmebassin

Parameter	Enhed	Anvendelses- område	Påvisnings- grænse	Analyse- kvalitet $s_r$ *)	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 Referencelaboratorium for Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger: [www.reference-lab.dk](http://www.reference-lab.dk)

## 2.6 Returskyllevand fra svømmebassin

Parameter	Enhed	Anvendelses- område	Påvisnings- grænse	Analyse- kvalitet $s_r$ *)	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,  $s_r$ , skal resultaterne logaritmeres, jf. afsnit 2.1.1.

Metode: De anførte metodedatablade kan hentes på hjemmesiden for Referencelaboratorium for Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger: [www.reference-lab.dk](http://www.reference-lab.dk)

## 2.7 Kunstige svømmesøer

Parameter	Enhed	Anvendelses- område	Påvisnings- grænse	Analyse- kvalitet $s_r$ *)	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 Referencelaboratorium for Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger: [www.reference-lab.dk](http://www.reference-lab.dk)

## 2.8 Drikkevandskontrol

Parameter	Enhed	Anvendelses- område	Påvisnings- grænse	Analyse- kvalitet $s_r$ *)	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/100 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 skim- melsvampe	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 Referencelaboratorium for Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger: [www.reference-lab.dk](http://www.reference-lab.dk)

## 2.9 Spildevand, urensset

Parameter	Enhed	Anvendelses- område	Påvisnings- grænse	Analyse- kvalitet $s_r$ *)	Metode
-----------	-------	------------------------	-----------------------	-------------------------------	--------

(Historisk)

Coliforme bakterier	MPN/100 mL	<20.000 - 16x10 <sup>8</sup>	20.000	0,25	MM0003
E. coli	MPN/100 mL	<20.000 - 16x10 <sup>8</sup>	20.000	0,25	MM0003
Kimtal v. 22 °C	cfu/mL	<10 - 20x10 <sup>6</sup>	10	0,15	MM0005
Kimtal v. 37 °C	cfu/mL	<10 - 20x10 <sup>6</sup>	10	0,15	MM0005
Enterokokker	cfu/100 mL	<10.000 - 20x10 <sup>8</sup>	10.000	0,11	MM0013
Clostridium perfringens	cfu/mL	<10 - 50x10 <sup>5</sup>	10	0,16	MM0006
Salmonella	cfu/100 mL	<2 - 1600	2		MM0008

\*) For analysekvalitet, s<sub>r</sub>, skal resultaterne logaritmeres, jf. afsnit 2.1.1.

Metode: De anførte metodedatablade kan hentes på hjemmesiden for Referencelaboratorium for Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger: [www.reference-lab.dk](http://www.reference-lab.dk)

## 2.10 Spildevand, rensed

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

\*) For analysekvalitet, s<sub>r</sub>, skal resultaterne logaritmeres, jf. afsnit 2.1.1.

Metode: De anførte metodedatablade kan hentes på hjemmesiden for Referencelaboratorium for Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger: [www.reference-lab.dk](http://www.reference-lab.dk)

## 2.11 Slam, kompost og biomasse

Parameter	Enhed	Anvendelses- område	Påvisnings- grænse	Analyse- kvalitet s <sub>r</sub> *)	Metode
E. coli	MPN/100 mL eller MPN/100 g	< 100-1.000.000	100	0,25	MM0003
Enterokokker	cfu/mL eller cfu/g	<100 - 20x10 <sup>4</sup>	100	0,15	MM0007
Salmonella	cfu/100mL eller cfu/100 g		1		MM0008

\*) For analysekvalitet, s<sub>r</sub>, skal resultaterne logaritmeres, jf. afsnit 2.1.1.

Metode: De anførte metodedatablade kan hentes på hjemmesiden for Referencelaboratorium for Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger: [www.reference-lab.dk](http://www.reference-lab.dk)

### 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 <sup>*)</sup>
<i>Kemiske miljøprøver</i>		
Råvand (boringskontrol)	DS/ISO 5667-11 (seneste udgave)	Teknisk anvisning: – G02 Prøvetagning af grundvand (seneste udgave)
Drikkevand	DS/ISO 5667-5 (seneste udgave) og Manual for prøvetagning af drikkevand (seneste udgave) <sup>**)</sup>	
Spildevand	DS/ISO 5667-10 (seneste udgave)	Tekniske anvisninger: – P01 Regnbetingede udløb, fælleskloak (seneste udgave) – P02 Regnbetingede udløb, separatkloak (seneste udgave) – P03 Prøvetagning, medicin og hjælpestoffer på dambrug (seneste udgave) – P04 Prøvetagning renseanlæg (seneste udgave)
Svømmebassin		Miljøstyrelsens vejledning om kontrol med svømmebade (senest udgivet af Naturstyrelsen i 2013)
Slam og compost	Plantedirektoratets minimumskrav til akkrediteret prøvetagningsforskrift for kommunalt spildevandsslam og komposteret husholdningsaffald (seneste udgave)	
Grundvand	DS/ISO 5667-11 (seneste udgave)	Teknisk anvisning: – G02 Prøvetagning af grundvand (seneste udgave)
Fersk overfladevand Fersk sediment Ferskvandsbiota		Tekniske anvisninger: Søer: – S01 Feltnålinger og vandkemi (seneste udgave) – S06 Næringsstoffer i sediment

		<p>(seneste udgave)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– S07 Miljøfremmede stoffer i sediment (seneste udgave)</li> <li>– S08 Miljøfremmede stoffer i vand (seneste udgave)</li> <li>– S09 Kviksølv i fisk (seneste udgave)</li> </ul> <p>Vandløb:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– V19 Miljøfremmede stoffer og tungmetaller i vandløbsvand (seneste udgave)</li> <li>– V20 Miljøfremmede stoffer og tungmetaller i vandløb: Sediment og biota (seneste udgave)</li> </ul> <p>Stoftransport i vandløb:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– B01 Vandkemiske målinger, prøvetagning og analysemetoder (seneste udgave)</li> </ul>
Marint vand Marint sediment Marin biota		<p>Tekniske anvisninger:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– M01 Prøvetagning i felten (seneste udgave)</li> <li>– M22 Miljøfarlige stoffer i muslinger (seneste udgave)</li> <li>– M24 Miljøfarlige stoffer i sediment (seneste udgave)</li> <li>– M25 Miljøfarlige stoffer i fisk (seneste udgave)</li> </ul> <p>For sediment og oprensings- og uddybningsmateriale til bypass, nyttiggørelse eller klappning anvendes dog seneste vejledning herom fra Miljø- og Fødevarerministeriet.</p>
Jordvand, drænvand m.m.		<p>Tekniske anvisninger:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– L01 Prøvetagning af jordvand (seneste udgave)</li> <li>– L02 Drænvand (seneste udgave)</li> <li>– L03 Drænvand – intensive prøver (seneste udgave)</li> </ul>
<i>Mikrobiologiske miljøprøver</i>		
Badevand	DS/EN ISO 19458 (seneste udgave)	
Svømmebassin	DS/EN ISO 19458 (seneste udgave)	Miljøstyrelsens vejledning om kontrol med svømmebade (senest udgivet af Naturstyrelsen i 2013)
Drikkevand	DS/EN ISO 19458 (seneste udgave)	

(Historisk)

	udgave) og Manual for prøvetagning af drikkevand (seneste udgave)**)	
Fersk overfladevand til drikkevand	DS/EN ISO 19458 (seneste udgave)	
Spildevand	DS/EN ISO 19458 (seneste udgave)	
Slam og compost	Plantedirektoratets minimumskrav til akkrediteret prøvetagningsforskrift for kommunalt spildevandsslam og komposteret husholdningsaffald (seneste udgave)	
<i>Miljøprøver til måling af radioaktive stoffer</i>		
Drikkevand	DS/ISO 5667-5 (seneste udgave)	

\*) For tekniske anvisninger henvises der til det nationale program for overvågning af vand og natur (NOVANA).

\*\*) For manual for prøvetagning af drikkevand henvises til [www.reference-lab.dk](http://www.reference-lab.dk)

## **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 støjklender, 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 kontrollere, 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 støjrappporter, 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),
- smalbåndsfrekvensanalyse,
- 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/II) 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. Apparaturet skal vedligeholdes forskriftsmæssigt, og der skal jævnlige 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 objektive konstaterbare driftsforhold for støjklæderne (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 parters 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 støjeregninger 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.

## Måling af radioaktive stoffer

### 5.0 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. 5.1.2.

### 5.1 Laboratoriets analysekvalitet

Laboratoriets analysekvalitet skal leve op til kravene til detektionsgrænse. Kravene er anført i bilag 5.3. Analysekvaliteten skal overvåges løbende som beskrevet under punkt 5.1.4.

#### 5.1.1 Detektionsgrænse

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

#### 5.1.2 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.

#### 5.1.3 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.

#### 5.1.4 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 præstationsprøvninger dækker analyseområdet på relevant vis.

Præstationsprøvningerne skal være repræsentative for og egnede til at dokumentere den analysekvalitet, der er anført i bilag 5.3. Præstationsprøvningerne skal være tilrettelagt af akkrediterede organisationer eller nationalt eller internationalt anerkendte organisationer, som opfylder kravene i ISO/IEC 17043 eller andre tilsvarende internationalt accepterede standarder.

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:

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

$\hat{\sigma}$

Z'-score:

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

hvor  $x$ ,  $\mu$  og  $\sigma$  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  $\mu$  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](http://www.eptis.bam.de) er der oplysninger om udbudte præstationsprøvninger.

### 5.1.5 Akkrediteret teknisk prøvning og kvalitetsstyringssystem

Det er i bilag 5.3 anført, for hvilke parametre der kræves akkrediteret teknisk prøvning for den pågældende måling. Dette er i bilag 5.3 anført med bogstavet A.

### 5.1.6 Dokumentation

Laboratoriet skal dokumentere overholdelse af de i bilag 5.3 anførte kvalitetskrav.

## 5.2 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 5.3. 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 5.3 er det anført, når der er metodekrav, og selve metoden eller en metodereference fremgår af et metodedatablad. Metodedatablade kan hentes på hjemmesiden for Referencelaboratorium for Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger: [www.reference-lab.dk](http://www.reference-lab.dk). Kravene til analysemetode er absolute og kan ikke fraviges. Nye metoder kan kun indføres ved ændring i metodedatabladene. Den til enhver tid gældende version af et metodedatablad skal anvendes.

## 5.3 Drikkevandskontrol

Parameter	Enhed	Krav til analysekvalitet		
		LD	A	Metode
Radon	Bq/L	10	A	
Tritium	Bq/L	10	A	
Indikativ dosis	mSv	*)	A	M064
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 <sup>**) </sup>	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 Referencelaboratorium for Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger hjemmeside: [www.reference-lab.dk](http://www.reference-lab.dk)