

Bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger¹⁾

I medfør af § 7 b, § 73, stk. 1, og § 89 b, i lov om miljøbeskyttelse, jf. lovbekendtgørelse nr. 48 af 12. januar 2024, § 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. 6 af 4. januar 2023, § 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 m.v., jf. lovbekendtgørelse nr. 73 af 18. januar 2024, § 34 i lov om råstoffer, jf. lovbekendtgørelse nr. 124 af 26. januar 2017, § 28 i lov om beskyttelse af havmiljøet, jf. lovbekendtgørelse nr. 147 af 19. februar 2024, § 60, stk. 2, i lov om vandforsyning m.v., jf. lovbekendtgørelse nr. 602 af 10. maj 2022, som ændret ved lov nr. 412 af 23. april 2024, § 60 i lov om vandløb, jf. lovbekendtgørelse nr. 1217 af 25. november 2019, § 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 cooperation 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.~~

Ved et certificeringsorgan forstås i denne bekendtgørelse en virksomhed med et kvalitetsstyringssystem efter principperne i DS/EN ISO 9001 eller tilsvarende, der for støjmålinger er udpeget af Miljøstyrelsen til at udføre certificering af personer, jf. stk. 2.

Stk. 2. Miljøstyrelsen kan efter ansøgning udpege et organ til at udføre personcertificering efter kriterierne i bilag 4.1.1. Ansøgningen skal indeholde dokumentation for, at ansøgeren opfylder kriterierne jf. bilag 4.4.1.

Stk. 3. En virksomhed, som er blevet udpeget efter stk. 2, skal følge de procedurer, der er beskrevet i bilag 4. Virksomheden skal underrette Miljøstyrelsen, hvis den ikke længere opfylder kriterierne.

Stk. 4. Miljøstyrelsen tilbagekalder en udpegning, hvis kriterierne for udpegningen ikke længere er opfyldt af virksomheden. Miljøstyrelsen kan endvidere tilbagekalde en udpegning, hvis virksomheden ikke følger de procedurer, der er beskrevet i bilag 4.

§ 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 forbindelse 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« og »Miljømåling - trafikstøj«, 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 erhvervserfaring 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 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 kvalitetsstyringssystem, jf. § 9, stk. 1, 2. og 3. pkt., kan tilsynsmyndigheden og Miljøstyrelsen til enhver tid kræve dokumentation for, at kravene i denne bekendtgørelse er opfyldt.

Ikrafttræden

§ 21. Bekendtgørelsen træder i kraft den 1. ~~juli~~ december 2025~~2024~~.

Stk. 2. Bekendtgørelse nr. ~~529-811~~ af 19. juni 2024~~14. maj 2023~~ om kvalitetskrav til miljømålinger ophæves.

Miljø- og Ligestillingsministeriet, den ~~XX~~ 19. juni 2024

Magnus Heunicke

/ ~~Vicedirektør~~ Isabelle Navarro Vinten

¹⁾ Bekendtgørelsen indeholder bestemmelser, der gennemfører Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 91/271/EØF af 21. maj 1991 om rensning af byspildevand, EF-tidende 1991, nr. L 135, side 40, som senest ændret ved Rådets direktiv 2013/64/EU af 17. december 2013, nr. L 353, side 8, 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 EU-Tidende 2013, nr. L 354, side 132, Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2006/7/EF af 15. februar 2006 om forvaltning af badevandskvalitet og om ophævelse af direktiv 76/160/EØF, EF-Tidende 2006, nr. L 64, side 37, som senest ændret ved Rådets direktiv 2013/64/EU af 17. december 2013, EU-Tidende 2013, nr. L 353, side 8, 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, 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, og dele af Europa-Parlamentets og Rådets direktiv (EU) 2020/2184 af 16. december 2020 om kvaliteten af drikkevand (omarbejdning), EU-Tidende 2020, nr. L 435, side 1.

Kemiske målinger**1.0 Definitioner***Parameter*

Angiver et stof eller en egenskab i et givet medium (vand, jord, slam o.l.), der ønskes målt. Hvor flere parametre er angivet i ét felt i bilag 1.3-1.19, gælder krav for hver enkelt komponent, medmindre at det konkret fremgår, at der er tale om summen.

Detektionsgrænse LD

Den laveste værdi af output-signal eller koncentration, ved hvilket det på et nærmere angivet konfidens-niveau 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 prøve-tagning, indgår ikke i måleusikkerheden.

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

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

1.1 Laboratoriets analysekvalitet

Laboratoriets analysekvalitet skal leve op til kravene til detektionsgrænse og ekspanderet måleusikkerhed.

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

Kravene er anført i bilag 1.3 - 1.19.

Detektionsgrænse og ekspanderet måleusikkerhed skal dokumenteres ved validering af laboratoriets målemetode. Valideringen skal omfatte hele laboratoriets måleområde for den pågældende metode og sikre, at ekspanderet måleusikkerhed er dokumenteret ved koncentrationer, der er relevante for kritiske værdier for den pågældende måleparameter, herunder miljøkvalitetskrav (jf. bekendtgørelse om 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 analyse-serier, 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:

$$LD = 5 \cdot s_{w\text{blind}}$$

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

$s_{w\text{blind}}$ 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:

Ekspanderet måleusikkerhed = måleusikkerhed · 2

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

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

1.1.5 Kontrolprøver

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

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

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

1.1.6 Kontrol med laboratoriets analysekvalitet

Intern kvalitetskontrol

Udførelse af intern kvalitetskontrol indebærer, at der i enhver prøveserie skal indgå en eller flere kontrolprøver sammen med de miljøprøver, der skal analyseres. Der skal som udgangspunkt medtages kontrol-

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

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

Z-score:

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

hvor x er laboratoriets måleresultat; μ er den nominelle værdi, og σ er standardafvigelse til vurdering af præstation (standard deviation for proficiency assessment eller target standard deviation).

Z'-score:

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

hvor x , μ og σ er som beskrevet for Z-score. u_{ref} er standardafvigelsen for den nominelle værdi. Ved beregning af Z-score eller Z'-score anvendes følgende værdier for σ :

$0,36 \cdot U_{abs}$ eller $0,36 \cdot (U_{rel} / 100) \cdot \mu$ fra bilag 1.3 – 1.19. Den af de to, der giver den laveste Z-score ved den aktuelle koncentration, anvendes.

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

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

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

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

E_n -værdi:

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

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

Kriterier for præstation:

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

$|E_n| > 1$: utilfredsstillende overensstemmelse.

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

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

1.1.7 Akkrediteret teknisk prøvning og kvalitetsstyringssystem

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

For parametre og parametergrupper, hvor der ikke kræves akkrediteret teknisk prøvning, skal laboratoriet som minimum have et kvalitetsstyringssystem i overensstemmelse med standarden EN ISO/IEC 17025 eller andre tilsvarende internationalt accepterede standarder. De ikke-akkrediterede analysemetoder skal

valideres og dokumenteres i overensstemmelse med kvalitetsstyringssystemet. Dette er i bilag 1.3 – 1.19 anført med bogstavet K.

Når der i en given analyseopgave indgår ikke-akkrediterede målinger omfattet af nærværende bekendtgørelse, skal laboratoriet oplyse rekvirenten om navnet på den standard (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 - 1.19 anførte kvalitetskrav.

1.2 Analysemetoder

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

Bestemmelse af en parameter kan som udgangspunkt foretages med enhver dokumenteret metode, der giver resultater, der opfylder kvalitetskravene i bilag 1.3 - 1.19. Undtaget herfra er parametre, hvor måleresultatet er bestemt af den valgte metode. Sådanne metoderelaterede parametre skal måles med en nærmere specificeret metode. I bilag 1.3 - 1.19 er det anført, når der er metodekrav, og selve metoden eller en metodereference fremgår af et metodedatablad. Metodedatablade kan hentes på hjemmesiden for Referencelaboratorium for Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger: www.reference-lab.dk. Kravene til analysemetode er absolutte og kan ikke fraviges med undtagelse af anvendelse af automatiserede versioner af de krævede metoder. Laboratoriet skal i så fald dokumentere overensstemmelse mellem resultater opnået med den krævede metode og den automatiserede version. Nye metoder kan kun indføres ved ændring i metodedatabladene. Den til enhver tid gældende version af et metodedatablad skal anvendes.

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

1.3 Kontrol/overvågning af grundvand

Parameter	Enhed	Krav til analysekvalitet				
		LD	U abs	U rel	A / K	Metode
pH		-	0,2	-	K	M051
Ledningsevne	mS/m	1,5	5	15%	K	

Tørstof	mg/L	10	30	15%	A	M029
Svovlbrinte (sulfid)	mg/L	0,02	0,2	15%	A	M030
Methan	mg/L	0,01	0,05	20%	A	M063
Ilt (O ₂)	mg/L	0,1	0,3	15%	K	M022
Aggressiv kuldioxid (CO ₂)	mg/L	2 ₁₎	15 ₁₎	15% ¹⁾	A	M031
Hydrogenkarbonat (HCO ₃) ≥ 30 mg/L	mg/L	3	5	15%	A	M037
Hydrogencarbonat (HCO ₃) < 30 mg/L	mg/l	0,3	0,5	15%	A	M039
Chlorid (Cl)	mg/L	1	5	15%	A	
Sulfat (SO ₄)	mg/L	0,5	5	15%	A	
Fluorid (F)	mg/L	0,05	0,1	15%	A	
Calcium (Ca)	mg/L	1	3	15%	A	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 ₄)	mg/L	0,005	0,01	15%	A	M004
Nitrit (NO ₂)	mg/L	0,001	0,01	15%	A	M006
Nitrat (NO ₃)	mg/L	0,3	1	15%	A	M008
Total nitrogen (N)	mg/L	0,05	0,1	15%	A	M010
Ortho phosphat (P)	mg/L	0,005	0,01	15%	A	M009
Total phosphor (P)	mg/L	0,01	0,01	15%	A	M011
Ikke flygtigt organisk kulstof, NVOC (C)	mg/L	0,1	0,5	15%	A	M032
Uorganiske sporstoffer						
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
Cyanid (CN)	µg/L	1	5	15%	A	M034
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
Lithium	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
<u>Uran**)</u>	<u>µg/L</u>	<u>0,2</u>	<u>0,6</u>	<u>30%</u>	<u>A</u>	<u>M069</u>
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	1	20%	K*)	M069
Pesticider						
Glyphosat, aminomethylphosphonsyre (AMPA)	µg/L	0,01	0,05	30%	A	M059

2,6-dimethylacetanilid (CGA 42447) ^{**)*)} Aldrin, Dieldrin, Heptachlor, Heptachlorepoxyd LM3 Metazachlor OA, N,N-Diethyl-m-toluamid (DEET) ^{**)*)} N,N-dimethylsulfamidsyre (DMSA) ^{**)*)}	µg/L	0,01	0,05	30%	A	
PPU (IN70941) ²⁾ , Pentachlorbenzen	µg/L	0,01	0,03	30%	A	
Øvrige pesticider og nedbrydnings- produkter fra pesticider, der er anført ved stofnavn i bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg, bilag 2	µg/L	0,01	0,05	30%	A	M065
Andre pesticider og nedbrydningsprodukter fra pesticider end de ovenfor nævnte	µg/L	0,01	0,05	30%	K*)	M065
Aromatiske kulbrinter						
Benzen	µg/L	0,03	0,1	20%	A	M060
Toluen	µg/L	0,03	0,1	20%	A	M060
o-Xylen, m+p-xylen	µg/L	0,02	0,1	20%	A	M060
Naphthalen	µg/L	0,1	0,5	30%	A	M060
Phenoler						
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	
Alkylbenzener						
1-Methyl-3-ethylbenzen, 1,2,4-tri-methylbenzen, 1,3,5-trimethyl-benzen	µg/L	0,03	0,2	30%	A	
Halogenerede alifatiske kulbrinter						
Vinylchlorid	µg/L	0,02	0,1	30%	A	M060
1,2-Dibromethan	µg/L	0,003	0,01	20%	A	M060
Tetrachlormethan	µg/L	0,02	0,1	20%	A	M060

Flygtige organiske chlorforbindelser, der er anført ved stofnavn i bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg, bilag 1b	µg/L	0,02	0,1	20%	A	M060
Øvrige halogenerede alifatiske kulbrinter end de ovenfor nævnte	µg/L	0,02	0,1	20%	K*)	M060
Halogenerede phenoler						
Pentachlorphenol	µg/L	0,01	0,03	30%	A	M060
PAH						
Benzo(a)pyren	µg/L	0,005	0,01	30%	A	M060
Fluoranthen, benzo(b+k)fluoranthen, benzo(ghi)perylene, 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
Blødgørere						
Diisononylphthalater, sum (DNP)	µg/L	0,1	1	20%	A	M056, M060
Di(2-ethylhexyl)-phthalat (DEHP), dibutylphthalat	µg/L	0,1	1	20%	A	M060
Øvrige blødgørere	µg/L	0,1	1	20%	K*)	M060
Anioniske detergenter						
LAS	µg/L	3	10	30%	A	M055, M060
Ethere						
MTBE	µg/L	0,2	1	30%	A	M060
Perfluorerede alkyl-stoffer (PFAS)						
PFOA (perfluorooctansyre), PFNA (perfluorononansyre), PFHxS (perfluorhexansulfonsyre)	µg/L	0,0003	0,002	50%	A	M068

PFOS (perfluorooctansulfonsyre)	µg/L	0,0002	0,001	50%	A	M068
Øvrige PFAS, der er anført ved stofnavn i bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg, bilag 1b	µg/L	0,001	0,005	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.

**) Kravet om A-mærkning gælder fra 1. ~~oktober-juni 2024~~2026. Indtil denne dato kan målinger udføres som K-mærket.

- 1) Kvalitetskrav gælder ikke ved beregningsmetode
- 2) N-(4,6-dimethoxy-2-pyrimidinyl)-N-((3-ethylsulfonyl)-2-pyridinyl)urea

1.4 Drikkevandskontrol

Parameter ^{*)}	Enhed	Krav til analysekvalitet				
		LD	U abs	U rel	A / K	Metode
pH	<u>pH-enheder</u>	-	0,2	-	A	M051
Ledningsevne	µS/cm	15	50	15%	A	
Farvetal (Pt)	mg/L	1	2	15%	A	M035
Turbiditet	FNU	0,05	0,15	15%	A	<u>ISO 7027-1</u> M036
Tørstof	mg/L	10	30	15%	A	M029
Svovlbrinte (sulfid)	mg/L	0,02	0,2	15%	A	M030
Methan	mg/L	0,01	0,05	20%	A	M063
Ilt (O ₂)	mg/L	0,2	0,5	15%	A	M022
<u>Iltforbrug</u>	<u>mg/L</u>	<u>0,5</u>	<u>1,5</u>	<u>50%</u>	<u>A</u>	<u>ISO 8467</u>
Chlor, frit (Cl ₂)	mg/L	0,03	0,1	15%	A	M026
Total chlor (Cl ₂)	mg/L	0,03	0,1	15%	A	M026
Bromat (BrO ₃)	µg/L	2	3	15%	A	
Aggressiv kuldioxid (CO ₂)	mg/L	2 ₁₎	15 ₁₎	15% ¹⁾	A	M031
Hydrogencarbonat (HCO ₃)	mg/L	3	5	15%	A	M037
Carbonat (CO ₃)	mg/L	2	5	15%	A	M038

Chlorid (Cl)	mg/L	1,5	5	15%	A	
Sulfat (SO ₄)	mg/l	1,5	5	15%	A	
Fluorid (F)	mg/L	0,05	0,1	15%	A	
Calcium (Ca)	mg/L	1	3	15%	A	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 ₄)	mg/L	0,005	0,01	15%	A	M004
Nitrit (NO ₂)	mg/L	0,001	0,01	15%	A	M006
Nitrat (NO ₃)	mg/L	0,3	1	15%	A	M008
Ortho phosphat phosphor (P)	mg/L	0,005	0,01	15%	A	M009
Total phosphor (P)	mg/L	0,01	0,01	15%	A	M011
Ikke flygtigt organisk kulstof, NVOC (C)	mg/L	0,2	0,5	15%	A	M032
Uorganiske sporstoffer						
Aluminium	µg/L	3	10	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	3	10	20%	A	M069
Bly	µg/L	0,03	0,1	20%	A	M069
Bor	µg/L	10	30	20%	A	M069
Cadmium	µg/L	0,02	0,05	20%	A	M069
Chlorat	µg/L	5	15	40%	A	
Chlorit	µg/L	5	15	40%	A	
Chrom	µg/L	0,3	1	20%	A	M069
Total cCyanid (CN)	µg/L	1,5	5	15%	A	M034
Jern	µg/L	10	30	20%	A	M069
Kobber	µg/L	3	10	20%	A	M069
Kviksølv	µg/L	0,003	0,01	20%	A	M069
Mangan	µg/L	2	10	20%	A	M069
Nikkel	µg/L	0,3	1	20%	A	M069
Selen	µg/L	0,3	1	20%	A	M069

Sølv	µg/L	0,3	1	20%	A	M069
Uran	µg/L	0,2	0,6	30%	A	<u>M069</u>
Zink	µg/L	3	10	20%	A	M069
Pesticider						
2,4-dichlorphenol, 2,6-dichlor-benzoesyre, 2,6-dichlorphenol, 2,6- DCP (2-(2,6- dichlorphenoxy-propionsy- re)), 4CPP (2-(4-chlor- phenoxy)propionsyre), Atrazin, BAM (2,6-dichlorbenzamid), Bentazon, DEIA (desethyldeisopropyl- atrazin), Desethylatrazin, Desisopropylatrazin, Dichlobenil, Dichlorprop, Hexazinon, Hydroxyatrazin, MCPA, Mechlorprop, Metribuzin-desamino-diketo, Metribuzin-di-keto	µg/L	0,01	0,03	30%	A	M065

Glyphosat, Aminomethylphosphonsyre (AMPA)	µg/L	0,01	0,03	30%	A	M059
Pentachlorbenzen, PPU (IN70941)	µg/L	0,01	0,03	30%	A	
2,6-Dimethylacetanilid (CGA 42447) ^{**) ,} Aldrin, Dieldrin, Heptachlor, Heptachlorepoxyd, Imazalil, LM3, Metaldehyd, Metamitron-desamino, Metazachlor OA, N,N-Diethyl-m-toluamid (DE- ET) ^{**) ,} N,N-dimethylsulfamidsyre (DMSA) ^{**) ,}	µg/L	0,01	0,05	30%	A	
Øvrige pesticider og nedbryd- ningsprodukter fra pesticider, der er anført ved stofnavn i bekendtgørelse om vandkvali- tet og tilsyn med vandforsyningsanlæg, bilag 2	µg/L	0,01	0,05	30%	A	M065
Andre pesticider og nedbryd- ningsprodukter fra pesticider end de ovenfor nævnte	µg/L	0,01	0,05	30%	K	M065
Aromatiske kulbrinter						
Benzen	µg/L	0,03	0,1	20%	A	M060
Toluen	µg/L	0,03	0,1	20%	A	M060

o-Xylen, m+p-xylen	µg/L	0,02	0,1	20%	A	M060
Naphthalen	µg/L	0,1	0,5	30%	A	M060
Phenoler						
Bisphenol A	µg/L	0,2	0,6	50%	A	
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 dimethylp- henoler, dvs. 3,4- dimethylphenol, 3,5-dimethylphenol	µg/L	0,05	0,3	30%	K	
Alkylbenzener						
1-Methyl-3-ethylbenzen, 1,2,4-trimethylbenzen og 1,3,5-trimethylbenzen	µg/L	0,03	0,2	30%	A	
Halogenerede alifatiske kulbrinter						
Vinylchlorid	µg/L	0,02	0,2	30%	A	M060
1,2-Dibromethan	µg/L	0,003	0,01	20%	A	M060
Dichlorbrommethan, Chlordibrommethan, Tribrommethan, Tetrachlormethan,	µg/L	0,03	0,1	20%	A	M060

Flygtige organiske chlorforbindelser, der er anført ved stofnavn I bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg, bilag 1b	µg/L	0,03	0,1	20%	A	M060
Øvrige halogenerede alifatiske kulbrinter	µg/L	0,03	0,1	20%	K	M060
Halogenerede phenoler						
Pentachlorphenol ^{***)}	µg/L	0,01	0,03	30%	A	M060
Halogenerede eddikesyrer						
Trichloreddikesyre, Chloreddikesyre, Dichloreddikesyre, Bromeddikesyre, Dibromeddikesyre,	µg/L	1	4	50%	A	
PAH						
Benzo(a)pyren	µg/L	0,003	0,005	30%	A	M060
Fluoranthen, benzo(b+k)fluoranthén, benzo(ghi)perylene, indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	0,005	0,01	30%	A	M060
Øvrige PAH	µg/L	0,005	0,01	30%	K	M060
Ethere						
MTBE	µg/L	0,2	1	30%	A	M060
Perfluorerede alkyl-stoffer (PFAS)						
PFOA (perfluorooctansyre), PFNA (perfluorononansyre), PFHxS (perfluorhexansulfonsyre)	µg/L	0,0003	0,002	50%	A	M068
PFOS (perfluorooctansulfonsyre)	µg/L	0,0002	0,001	50%	A	M068

Øvrige PFAS, der er anført ved stofnavn i bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg, bilag 1b	µg/L	0,001	0,005	50%	A	M068
Øvrige stoffer						
Acrylamid, Epichlorhydrin	µg/L	0,05	0,2	30%	A	
Microcystin-LR	µg/L	0,1	0,3	30%	A	

*) 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.

~~**) Kravet om A-mærkning gælder fra 1. oktober 2024. Indtil denne dato kan målinger udføres som K-mærket.~~

***) Detektionsgrænsen er den samme som kvalitetskravet til drikkevand, og på sigt ønskes kravet til detektionsgrænsen skærpet.

1) Kvalitetskrav gælder ikke ved beregningsmetode.

1.5 Perkolat fra deponeringsanlæg

Parameter	Enhed	Krav til analysekvalitet				
		LD	U abs	U rel	A / K	Metode
Ledningsevne	mS/m	1,5	5	15%	K	
Iltforbrug med kaliumdichromat, COD _{Cr} (O ₂)	mg/L	10	50	20%	A	M019
Biokemisk iltforbrug, BI5 (O ₂)	mg/L	1	5	20%	A	M042
Ikke flygtigt organisk kulstof, NVOC (C)	mg/L	1	2	20%	A	M032
Alkalinitet	mmol/L	0,3	1,5	15%	A	M037
Chlorid (Cl)	mg/L	3	15	15%	A	
Sulfat (SO ₄)	mg/L	1,5	5	20%	A	
Calcium (Ca)	mg/L	3	15	20%	A	

Magnesium (Mg)	mg/L	0,3	1,5	20%	A	
Natrium (Na)	mg/L	3	15	20%	A	
Kalium (K)	mg/L	0,3	1,5	20%	A	
Ammonium nitrogen (N)	mg/L	0,3	1,5	20%	A	M004
Total nitrogen (N)	mg/L	1,5	5	20%	A	M010
Total fosfor (P)	mg/L	0,01	0,05	20%	A	M011
Uorganiske sporstoffer						
Aluminium	µg/L	3	15	20%	A	
Arsen	µg/L	0,3	1,5	20%	A	
Bly	µg/L	0,3	1,5	20%	A	
Cadmium	µg/L	0,2	1	20%	A	
Chrom	µg/L	0,3	1,5	20%	A	
Jern, opløst	µg/L	30	150	20%	A	
Kobber	µg/L	3	15	20%	A	
Kviksølv	µg/L	0,03	0,1	20%	A	
Mangan	µg/L	10	50	20%	A	
Nikkel	µg/L	0,5	2	20%	A	
Zink	µg/L	3	15	20%	A	

1.6 Kontrol/overvågning af marint vand

Parameter	Enhed	Krav til analysekvalitet				
		LD	U abs	U rel	A / K	Metode
Salinitet	‰	0,1	0,1	15%	K	
Ilt (O ₂)	mg/L	0,2	0,5	15%	K	M022
Svovlbrinte (Sulfid)	mg/L	0,02	0,05	15%	A	M030
Biokemisk iltforbrug, BI ₅ (O ₂)	mg/L	1,5	5	20%	A	M002

Ikke flygtigt organisk kulstof (NVOC) (C)	mg/L	0,5	0,5	15%	A	M032
Silikat	mg/L	0,005	0,03	20%	A	M074
Ammonium nitrogen (N)	mg/L	0,003	0,01	20%	A	M071
Nitrit+nitrat nitrogen (N)	mg/L	0,002	0,01	20%	A	M072
Total nitrogen (N)	mg/L	0,02	0,1	30%	A	M010
Ortho phosphat phosphor (P)	mg/L	0,001	0,01	20%	A	M073
Total phosphor (P)	mg/L	0,003	0,01	20%	A	M011
Chlorofyl a	µg/L	0,3	1	20%	A	M046
Uorganiske sporstoffer						
Arsen	µg/L	0,1	0,5	50%	A	
Bly	µg/L	0,05 ^{a)} 0,02 ^{b)}	0,05	50%	A	
Cadmium	µg/L	0,02 ^{a)} 0,05 ^{b)}	0,05 ^{a)} 0,05 ^{b)}	50%	A	
Chrom	µg/L	0,05 ^{a)} 0,03 ^{b)}	0,2 ^{a)} 0,03 ^{b)}	50%	A	
Kobber	µg/L	0,2 ^{a)} 0,05 ^{b)}	0,5 ^{a)} 0,1 ^{b)}	50%	A	
Kviksølv	µg/L	0,001	0,003	50%	A	
Nikkel	µg/L	0,2 ^{a)} 0,1 ^{b)}	0,5 ^{a)} 0,3 ^{b)}	50%	A	
Zink	µg/L	0,5 ^{a)} 0,2 ^{b)}	0,5	50%	A	
Organotinforbindelser						
Tributyltin (Sn)	µg/L	0,001	0,005	50%	A	M060

Pesticider						
Chlorpyrifos, hexachlorcyclohexan (sum af alle isomerer), trifluralin	µg/L	0,003	0,02	30%	A	
Øvrige pesticider og nedbrydningsprodukter fra pesticider	µg/L	0,01	0,05	30%	A	
Aromatiske kulbrinter						
Naphthalen	µg/L	0,1	0,5	30%	A	M060
Phenoler						
Nonylphenoler, sum	µg/L	0,05	0,3	30%	A	M054, M060
4-nonylphenol	µg/L	0,03	0,2	30%	A	
Halogenerede phenoler						
Pentachlorphenol	µg/L	0,01	0,05	30%	A	M060

- a) : 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 ^{a)} eller ^{b)}, gælder for alle målinger i marint vand.

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 abs	U rel	A / K	Metode
Urenset spildevand						
Iltforbrug med kaliumdichromat, COD _{Cr} (O ₂)	mg/L	10	30	15%	A	M019
Biokemisk iltforbrug, BI ₅ (O ₂)	mg/L	1	3	20%	A	M017
Ammonium nitrogen (N)	mg/L	0,3	1	15%	A	M004

Total nitrogen (N)	mg/L	1,5	5	15%	A	M010
Total phosphor (P)	mg/L	0,3	1	15%	A	M011
Renset spildevand						
Iltforbrug med kaliumdichromat, COD _{Cr} (O ₂ *)	mg/L	7,5 10	30	15%	A	M016
Biokemisk iltforbrug, BI ₅ (O ₂)	mg/L	1	3	20%	A	M045
Ammonium nitrogen (N)	mg/L	0,03	0,1	15%	A	M004
Total nitrogen (N)	mg/L	0,05	0,1	15%	A	M010
Total phosphor (P)	mg/L	0,03	0,1	15%	A	M011
Renset og urensset spildevand						
Chlorid (Cl)	mg/L	1,5	5	15%	A	
Sulfat (SO ₄)	mg/L	1,5	5	15%	A	
Suspenderede stoffers tørstof	mg/L	2	10	15%	A	M041
Arsen	µg/L	0,3	1	20%	A	M013
Bly	µg/L	0,5	3	20%	A	M013
Cadmium	µg/L	0,05	0,2	20%	A	M013
Chrom	µg/L	0,5	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	0,6	3	20%	A	M015

*) Kravet om A-anmærkning gælder fra 1. juni 2026. Indtil denne dato kan målingen udføres som K-mærket.

1.8 Svømmebassinkontrol

Parameter	Enhed	Krav til analysekvalitet				
		LD	U abs	U rel	A / K	Metode
Frit chlor (Cl ₂)	mg/L	0,03	0,2	20%	A	M026
Total chlor (Cl ₂)	mg/L	0,03	0,2	20%	A	M026
Halogenerede alifatiske kulbrinter						

Trihalomethaner, herunder trichlormethan, dichlorbrommethan, chlordibrommethan, tribrommethan	µg/L	0,5	3	20%	A	M060
---	------	-----	---	-----	---	------

1.9 Returskyllevand fra svømmebassin

Parameter	Enhed	Krav til analysekvalitet				
		LD	U abs	U rel	A / K	Metode
Turbiditet	FNU	0,05	0,15	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	M032
Halogenerede alifatiske kulbrinter						
Trihalomethaner, herunder trichlormethan, dichlorbrommethan, chlordibrommethan, tribrommethan	µg/L	0,5	3	20%	A	M060

1.10 Kontrol af jord

Parameter	Enhed	Krav til analysekvalitet				
		LD	U abs	U rel	A / K	Metode
Tørstof	g/kg	-	10	15%	A	M029
Total nitrogen	g/kg TS	0,1	0,2	20%	A	M023
Uorganiske sporstoffer						
Arsen	mg/kg TS	0,5	2	30%	A	M021
Bly	mg/kg TS	1	5	30%	A	M021
Cadmium	mg/kg TS	0,02	0,1	30%	A	M021
Chrom	mg/kg TS	1	5	30%	A	M021
Kobber	mg/kg TS	1	5	30%	A	M021
Kviksølv	mg/kg TS	0,02	0,1	30%	A	M021
Lithium	mg/kg TS	15	50	30%	A	M021
Molybdæn	mg/kg TS	0,2	0,5	30%	A	M021
Nikkel	mg/kg TS	0,5	3	30%	A	M021
Sølv	mg/kg TS	2	10	30%	A	M021

Tallium	mg/kg TS	0,1	0,5	30%	A	M021
Tin	mg/kg TS	15	50	30%	A	M021
Zink	mg/kg TS	3	10	30%	A	M021
Kulbrinter						
Flygtige kulbrinter, C ₆ H ₆ - C ₁₀	mg/kg TS	2	10	50%	A	M047
Lette kulbrinter, C ₁₀ - C ₁₅	mg/kg TS	5	20	50%	A	M047
Lette kulbrinter, C ₁₅ - C ₂₀	mg/kg TS	5	20	50%	A	M047
Tunge kulbrinter, C ₂₀ - C ₃₅	mg/kg TS	20	100	50%	A	M047
Sum af kulbrinter, C ₆ H ₆ - C ₃₅	mg/kg TS	-	-	-	A	M047
PAH*)						
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,01	0,05	50%	A	M070
Benzo(b+j+k)fluorant-hen	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
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,01	0,05	50%	A	M070

*) Analyse kvalitetskrav gælder for målinger uden betydende interferens på den interne standard.

1.11 overvågning af fersk sediment

Parameter	Enhed	Krav til analysekvalitet				
		LD	U abs	U rel	A / K	Metode
Tørstof	% VV		1	15%	A	M029

Glødetab	% TS		0,3	15%	A	M029
TOC	% TS	0,05	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	10	30	30%	A	M021
Uorganiske sporstoffer						
Arsen	mg/kg TS	0,2	1	30%	A	M021
Bly	mg/kg TS	0,1	5	30%	A	M021
Cadmium	mg/kg TS	0,01	0,2	30%	A	M021
Chrom	mg/kg TS	0,1	5	30%	A	M021
Kobber	mg/kg TS	0,2	1	30%	A	M021
Kviksølv	mg/kg TS	0,003	0,02	30%	A	M021
Lithium	mg/kg TS	1	3	30%	A	M021
Nikkel	mg/kg TS	0,1	2	30%	A	M021
Zink	mg/kg TS	1	15	30%	A	M021
Organotinforbindelser						
Monobutyltin-forbindelser (Sn)	µg/kg TS	1	5	50%	A	
Dibutyltin-forbindelser (Sn)	µg/kg TS	1	5	50%	A	
Tributyltin-forbindelser (Sn)	µg/kg TS	1	5	50%	A	
Triphenyltin-forbindelser (Sn)	µg/kg TS	0,1	0,5	50%	A	
Pesticider						
Chlorpyrifos	µg/kg TS	0,5	2	50%	K	
Cypermethrin	µg/kg TS	1	5	50%	K	
Isoproturon	µg/kg TS	3	10	50%	K	
Tau-fluvalinat	µg/kg TS	2	10	50%	K	

Øvrige pesticider og nedbrydningsprodukter fra pesticider	µg/kg TS	10	50	50%	K	
Aromatiske kulbrinter						
1-Methylnaphthalen	mg/kg TS	0,0005	0,005	50%	K	
2-Methylnaphthalen	mg/kg TS	0,001	0,01	50%	K	
Dimethylnaphthalener, sum	mg/kg TS	0,003	0,015	50%	K	
Naphthalen	mg/kg TS	0,0008	0,01	50%	K	
Trimethylnaphthalener, sum	mg/kg TS	0,001	0,01	50%	K	
Phenoler						
Nonylphenoler, sum	mg/kg TS	0,1	0,5	50%	K	M054
4-nonylphenol	mg/kg TS	0,0005	0,002	50%	K	
Nonylphenol-monoethoxylater, sum	mg/kg TS	0,01	0,05	50%	K	M054
Nonylphenol-diethoxylater, sum	mg/kg TS	0,01	0,05	50%	K	M054
Octylphenoler, sum	mg/kg TS	0,01	0,05	50%	K	M057
4-Tert-octylphenol (4-(1,1,3,3-tetramethyl-butyl)phenol)	mg/kg TS	0,0005	0,002	50%	K	
PAH						
Acenaphthen	mg/kg TS	0,0005	0,002	50%	A	
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,0005	0,005	50%	A	
Anthracen	mg/kg TS	0,0005	0,01	50%	A	
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,0015	0,05	50%	A	
Benzo(a)fluoren	mg/kg TS	0,0005	0,005	50%	A	

Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,001	0,01	50%	A	
Benzo(e)pyren	mg/kg TS	0,001	0,005	50%	A	
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	0,001	0,005	50%	A	
Benzo(b+j+k)fluoranthener, sum	mg/kg TS	0,0015	0,01	50%	A	
Chrysen og triphenylen, sum	mg/kg TS	0,001	0,05	50%	A	
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,001	0,005	50%	A	
Dibenzothiophen	mg/kg TS	0,001	0,01	50%	A	
3,6-Dimethylphenanthren	mg/kg TS	0,001	0,005	50%	A	
Fluoranthren	mg/kg TS	0,003	0,05	50%	A	
Fluoren	mg/kg TS	0,0005	0,01	50%	A	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,002	0,01	50%	A	
2-Methylphenanthren	mg/kg TS	0,0005	0,002	50%	A	
1-Methylpyren	mg/kg TS	0,0005	0,005	50%	A	
2-Methylpyren	mg/kg TS	0,01	0,05	50%	A	
Perylen	mg/kg TS	0,001	0,01	50%	A	
Phenanthren	mg/kg TS	0,0006	0,01	50%	A	
Pyren	mg/kg TS	0,003	0,05	50%	A	
Øvrige PAH	mg/kg TS	0,01	0,05	50%	A	
Blødgørere						
Diisononylphthalater (DNP), sum	mg/kg TS	0,02	0,1	50%	K	M056

Øvrige blødgørere, herunder di(2-ethylhexyl)adipat, di(2-ethylhexyl)-phthalat (DEHP), di-n-octylphthalat, dibutylphthalat	mg/kg TS	0,01	0,05	50%	K	
Ethere						
MTBE	mg/kg TS	0,005	0,03	50%	K	M060

1.12 Overvågning af marint sediment

Parameter	Enhed	Krav til analysekvalitet				
		LD	U abs	U rel	A / K	Metode
Tørstof	% VV		1	15%	A	M029
Glødetab	% TS		0,3	15%	A	M029
TOC	% TS	0,1	0,5	15%	A	M052
Aluminium	mg/kg TS	10	30	30%	A	M021
Uorganiske sporstoffer						
Arsen	mg/kg TS	0,1	0,5	50%	A	M021
Bly	mg/kg TS	1	5	50%	A	M021
Cadmium	mg/kg TS	0,03	0,2	50%	A	M021
Chrom	mg/kg TS	1	5	50%	A	M021
Kobber	mg/kg TS	1	5	50%	A	M021
Kviksølv	mg/kg TS	0,005	0,02	50%	A	M021
Lithium	mg/kg TS	1	3	50%	A	M021
Nikkel	mg/kg TS	0,5	2	50%	A	M021
Zink	mg/kg TS	5	15	50%	A	M021
Organotinforbindelser						
Monobutyltin-forbindelser (Sn)	µg/kg TS	1	10	50%	A	
Dibutyltin-forbindelser (Sn)	µg/kg TS	1	10	50%	A	

Tributyltin-forbindelser (Sn)	µg/kg TS	1	10	50%	A	
Triphenyltin-forbindelser (Sn)	µg/kg TS	5	20	50%	A	
Pesticider**)						
Pesticider og nedbrydningsprodukter fra pesticider	µg/kg TS	10	50	50%	K	
Phenoler						
Nonylphenoler, sum	µg/kg TS	1	10	50%	K	M054
4-Nonylphenol	µg/kg TS	0,5	5	50%	K	
Nonylphenol-monoethoxylater, sum	µg/kg TS	1	10	50%	K	M054
Nonylphenol-diethoxylater, sum	µg/kg TS	1	10	50%	K	M054
Octylphenoler, sum	µg/kg TS	0,5	5	50%	K	M057
4-Tert-octylphenol (4-(1,1,3,3-tetramethyl-butyl)phenol)	µg/kg TS	2	10	50%	K	
PAH						
Acenaphthen	µg/kg TS	0,5	2	50%	A	
Acenaphthylen	µg/kg TS	0,5	5	50%	A	
Anthracen	µg/kg TS	3	10	50%	A	
Benzo(a)anthracen	µg/kg TS	10	50	50%	A	
Benzo(a)fluoren	µg/kg TS	0,5	5	50%	A	
Benzo(a)pyren	µg/kg TS	2	10	50%	A	
Benzo(e)pyren	µg/kg TS	1	5	50%	A	
Benzo(ghi)perylene	µg/kg TS	1	5	50%	A	

Benzo(b+j+k) fluoranthener, sum	µg/kg TS	2	10	50%	A	
Chrysen og triphenylen, sum	µg/kg TS	10	50	50%	A	
Dibenz(a,h)anthracen	µg/kg TS	1	5	50%	A	
Dibenzothiophen	µg/kg TS	2	10	50%	A	
3,6- Dimethylphenanthren	µg/kg TS	1	5	50%	A	
Fluoranthen	µg/kg TS	10	50	50%	A	
Fluoren	µg/kg TS	2	10	50%	A	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/kg TS	2	10	50%	A	
2-Methylphenanthren	µg/kg TS	0,5	2	50%	A	
1-Methylpyren	µg/kg TS	0,5	5	50%	A	
Perylen	µg/kg TS	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	50	50%	A	
Dioxiner og furaner						
2378-TCDD	ng/kg TS	0,2	1	50%	K	
12378-PeCDD	ng/kg TS	0,2	1	50%	K	
123478-HxCDD	ng/kg TS	0,2	1	50%	K	
123678-HxCDD	ng/kg TS	0,2	1	50%	K	
123789-HxCDD	ng/kg TS	0,2	1	50%	K	
1234678-HpCDD	ng/kg TS	0,1	0,5	50%	K	
OCDD	ng/kg TS	0,1	0,5	50%	K	
2378-TCDF	ng/kg TS	0,2	1	50%	K	

12378-PeCDF	ng/kg TS	0,3	1	50%	K	
23478-PeCDF	ng/kg TS	0,2	1	50%	K	
123478-HxCDF	ng/kg TS	0,1	0,5	50%	K	
123678-HxCDF	ng/kg TS	0,1	0,5	50%	K	
123789-HxCDF	ng/kg TS	0,1	0,5	50%	K	
234678-HxCDF	ng/kg TS	0,1	0,5	50%	K	
1234678-HpCDF	ng/kg TS	0,1	0,5	50%	K	
1234789-HpCDF	ng/kg TS	0,1	0,5	50%	K	
OCDF	ng/kg TS	0,1	0,5	50%	K	
Blødgørere						
Diisononylphthalater (DNP), sum	µg/kg TS	10	50	50%	K	M056
Øvrige blødgørere, herunder di(2-ethylhexyl)adipat, di(2-ethylhexyl)-phthalat (DEHP), di-n-octylphthalat, dibutylphthalat	µg/kg TS	1	10	50%	K	
Ethere						
MTBE	µg/kg TS	5	30	50%	K	M060

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

Parameter	Enhed	Krav til analysekvalitet				
		LD	U abs	U rel	A / K	Metode
Tørstof	g/kg	-	10	15%	A	M029
<u>Total phosfor^{*)}</u>	<u>g/kg TS</u>	<u>0,1</u>	<u>0,5</u>	<u>30</u>	<u>A</u>	<u>M024</u>
<u>Total nitrogen^{*)}</u>	<u>g/kg TS</u>	<u>0,5</u>	<u>2</u>	<u>30</u>	<u>A</u>	
Uorganiske sporstoffer						
Arsen (As) ^{*)}	mg/kg TS	<u>0,12</u>	<u>0,540</u>	<u>3050%</u>	A	M021
Bly (Pb) ^{*)}	mg/kg TS	<u>15</u>	<u>520</u>	<u>3050%</u>	A	M021

Cadmium (Cd) ^{*)}	mg/kg TS	0,030 0,05	0,2	30 50%	A	M021
Chrom (Cr) ^{*)}	mg/kg TS	15	520	30 50%	A	M021
Kobber (Cu) ^{*)}	mg/kg TS	12	540	30 50%	A	M021
Kviksølv (Hg) ^{*)}	mg/kg TS	0,005 3	0,020 1	30 50%	A	M021
Nikkel (Ni) ^{*)}	mg/kg TS	0,53	240	30 50%	A	M021
Zink (Zn) ^{*)}	mg/kg TS	515	1550	30 50%	A	M021
Organotinforbindelser						
Tributyltinforbindelser, TBT (Sn)	µg/kg TS	0,3	10	50%	A	
Halogenerede phenyler						
PCB, herunder PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-118, PCB-138, PCB-153 og PCB-180	µg/kg TS	0,1	1	50%	A	
PAH						
Anthracen	µg/kg TS	1	5	50%	A	
Benzo(a)anthracen	µg/kg TS	5	25	50%	A	
Benzo(a)pyren	µg/kg TS	1	5	50%	A	
Benzo(ghi)perylene	µg/kg TS	1	5	50%	A	
Chrysen	µg/kg TS	5	25	50%	A	
Fluoranthren	µg/kg TS	10	50	50%	A	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/kg TS	2	10	50%	A	
Phenanthren	µg/kg TS	3	15	50%	A	
Pyren	µg/kg TS	10	50	50%	A	
Naphthalen	µg/kg TS	1	5	50%	A	

^{*)} Kravet om A-mærkning gælder fra 1. juni 2026. Indtil denne dato kan målinger udføres som K-mærket.

1.14 Spildevandsslam

Parameter	Enhed	Krav til analysekvalitet
-----------	-------	--------------------------

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

Halogenerede phenyler*						
PCB #28	mg/kg TS	0,02	<u>0,1</u>	50%	A	<u>M076</u>
PCB #52	mg/kg TS	0,02	<u>0,1</u>	50%	A	<u>M076</u>
PCB #101	mg/kg TS	0,02	<u>0,1</u>	50%	A	<u>M076</u>
PCB #118	mg/kg TS	0,02	<u>0,1</u>	50%	A	<u>M076</u>
PCB #138	mg/kg TS	0,02	<u>0,1</u>	50%	A	<u>M076</u>
PCB #153	mg/kg TS	0,02	<u>0,1</u>	50%	A	<u>M076</u>
PCB #180	mg/kg TS	0,02	<u>0,1</u>	50%	A	<u>M076</u>
<u>Perfluorerede alkyl-stoffer (PFAS)*</u>						
<u>PFBA (perfluorbutansyre)</u> <u>PFPeA (perfluorpentansyre)</u> <u>PFHxA (perfluorhexansyre)</u> <u>PFHpA (perfluorheptansyre)</u> <u>PFOA (perfluoroctansyre)</u> <u>PFNA (perfluornonansyre)</u> <u>PFDA (perfluordecansyre)</u> <u>PFUnDA (perfluorundecansyre)</u> <u>PFDoDA (perfluordodecansyre)</u> <u>PFTTrDA (perfluortridecansyre)</u> <u>PFBS (perfluorbutansulfonsyre)</u> <u>PFPeS</u> <u>(perfluorpentansulfonsyre)</u> <u>PFHxS</u> <u>(perfluorhexansulfonsyre)</u> <u>PFHpS</u> <u>(perfluorheptansulfonsyre)</u> <u>PFOS (perfluoroctansulfonsyre)</u> <u>PFNS (perfluornonansulfonsyre)</u> <u>PFDS (perfluordecansulfonsyre)</u> <u>PFUnDS</u> <u>(perfluorundecansulfonsyre)</u> <u>PFDoDS</u> <u>(perfluordodecansulfonsyre)</u> <u>PFTTrDS</u> <u>(perfluortridecansulfonsyre)</u> <u>PFOSA</u> <u>(perfluoroctansulfonamid)</u>	<u>µg/kg TS</u>	<u>1</u>	<u>5</u>	<u>50%</u>	<u>A</u>	

6:2 FTS (6:2 fluortelomersulfonsyre)						
---	--	--	--	--	--	--

*) Kravet om A-mærkning gælder fra 1. juni 2026. Indtil denne dato kan målinger udføres som K-mærket.

1.15 Overvågning af jordvand, drænvand m.m.

Parameter	Enhed	Krav til analysekvalitet				
		LD	U abs	U rel	A / K	Metode
Ledningsevne	mS/m	1,5	5	15%	K	
Iltforbrug med kaliumdichromat, COD _{Cr} (O ₂)	mg/L	1,5	5	15%	A	M003
Ikke-flygtigt organisk kulstof, NVOC (C)	mg/L	0,2	0,5	15%	A	M032
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 ₄)	mg/L	0,5	5	15%	A	
Calcium (Ca)	mg/L	1	3	15%	A	
Magnesium (Mg)	mg/L	0,3	1	15%	A	
Natrium (Na)	mg/L	0,3	1	15%	A	
Kalium (K)	mg/L	0,05	0,2	15%	A	
Ammonium nitrogen (N)	mg/L	0,005	0,01	15%	A	M004
Nitrat+nitrit nitrogen (N)	mg/L	0,005	0,01	15%	A	M008
Total nitrogen (N)	mg/L	0,05	0,1	15%	A	M010
Ortho phosphat phosphor (P)	mg/L	0,005	0,01	15%	A	M009
Total phosphor (P)	mg/L	0,01	0,01	15%	A	M011

1.16 Fersk overfladevand

Parameter	Enhed	Krav til analysekvalitet				
		LD	U abs	U rel	A / K	Metode
pH		-	0,2	-	K	M051

Ledningsevne	mS/m	1,5	5	15%	K	
Farvetal (Pt)	mg/L	1	5	15%	A	M035
Suspenderede stoffers tørstof	mg/L	2	10	15%	A	M041
Suspenderede stoffers glødetab	mg/L	2	10	15%	A	M041
Ilt (O ₂)	mg/L	0,2	0,5	15%	K	M022
Iltforbrug med kaliumdichromat, COD _{Cr} (O ₂)	mg/L	2	5	15%	A	M003
Biokemisk iltforbrug, BI ₅ (O ₂)	mg/L	0,5	1,5	20%	A	M002 [#]
Ikke flygtigt organisk kulstof, VOC (C)	mg/L	0,2	0,5	15%	A	M032
Alkalinitet ≥ 0,5 mmol/L	mmol/L	0,05	0,15	15%	A	M037
Alkalinitet <0,5 mmol/L	mmol/L	0,005	0,015	15%	A	M039
Chlorid (Cl)	mg/L	1,5	5	15%	K	
Sulfat (SO ₄)	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 ^{b)}	3 ^{b)}	15%	A	M018
Magnesium	mg/L	0,5 ^{b)}	1 ^{b)}	15%	A	M018
Natrium	mg/L	0,5 ^{b)}	1 ^{b)}	15%	A	M018

Kalium	mg/L	0,2 ^{b)}	0,5 ^{b)}	15%	A	M018
Silikat	mg/L	0,05	0,2	15%	A	M028
Ammonium nitrogen (N)	mg/L	0,005	0,01	15%	A	M004
Nitrat+nitrit nitrogen (N)	mg/L	0,005	0,01	15%	A	M008
Total nitrogen (N)	mg/L	0,05	0,1	15%	A	M010
Ortho phosphat phosphor (P)	mg/L	0,005	0,01	15%	A	M009
Total phosphor (P)	mg/L	0,01	0,01	15%	A	M011
Chlorofyl a	µg/L	0,3	1	20%	A	M046
Uorganiske sporstoffer						
Cyanid (CN)	µg/L	1	5	15%	A	M034
Antimon	µg/L	0,3 ^{a)b)}	1 ^{a)b)}	20% ^{a)}	A _{a)}	M018
Arsen	µg/L	0,3 ^{a)b)}	1 ^{a)b)}	20% ^{a)}	A _{a)}	M018
Barium	µg/L	1 ^{b)}	3 ^{b)}	20%	A	M018

Bly	µg/L	0,03 ^{b)}	0,1 ^{b)}	20%	A	M018
Bor	µg/L	10 _{a)b)}	30 _{a)b)}	20% ^{a)}	A _{a)}	M018
Cadmium	µg/L	0,005 ^{b)}	0,03 ^{b)}	20%	A	M018
Chrom	µg/L	0,3 ^{b)}	2 _{b)}	20%	A	M018
Kobber	µg/L	0,1 ^{b)}	0,3 ^{b)}	20%	A	M018
Kviksølv	µg/L	0,005 ^{b)}	0,03 ^{b)}	20%	A	M018
Mangan	µg/L	2 _{b)}	5 _{b)}	20%	K	M018
Nikkel	µg/L	0,2 ^{b)}	1 _{b)}	20%	A	M018
Selen	µg/L	0,3 _{a)b)}	1 _{a)b)}	20% ^{a)}	A _{a)}	M018
Vanadium	µg/L	0,3 ^{b)}	1 _{b)}	20%	A	M018
Zink	µg/L	0,3 ^{b)}	1 _{b)}	20%	A	M018
Organotinforbindelser						
Tributyltin (Sn)	µg/L	0,001	0,005	50%	A	M060
Pesticider						
Chlorpyrifos, hexachlorcyclohexan (sum af alle isomerer), trifluralin	µg/L	0,003	0,02	30%	A	
Glyphosat, aminomethylphosphonsyre (AMPA)	µg/L	0,01	0,05	30%	A	M059
Metribuzin-desamino-diketo, metribuzin-diketo	µg/L	0,02	0,05	30%	A	M065
Øvrige pesticider og nedbrydningsprodukter fra pesticider	µg/L	0,01	0,05	30%	A	M065
Aromatiske kulbrinter						
Benzen	µg/L	0,03	0,2	30%	A	M060
Naphthalen	µg/L	0,1	0,5	30%	A	M060
Phenoler						
Nonylphenoler, sum	µg/L	0,05	0,3	30%	A	M054, M060
4-Nonylphenol	µg/L	0,03	0,2	30%	A	M060

Nonylphenol-monoethoxylater, sum	µg/L	0,05	0,5	30%	A	M054, M060
Nonylphenol-diethoxylater, sum	µg/L	0,1	0,5	30%	A	M054, M060
Halogenerede alifatiske kulbrinter						
Chloralkaner, C ₁₀₋₁₃	µg/L	0,5	1,5	30%	A	M060, M062
1,2-Dibromethan	µg/L	0,003 ^{a)}	0,02 ^{a)}	30%	A	M060
Øvrige halogenerede alifatiske kulbrinter, herunder 1,2-dichlorethan, dichlormethan, trichlormethan, tetrachlormethan, dichlorethener, trichlorethen, trichlorethaner, tetrachlorethen, tetrachlorethaner	µg/L	0,03	0,2	30%	A	M060
Halogenerede aromatiske kulbrinter						
Trichlorbenzener	µg/L	0,01	0,05	30%	A	M060
Pentachlorbenzen, hexachlorbenzen	µg/L	0,005	0,03	30%	A	M060
Øvrige halogenerede aromatiske kulbrinter	µg/L	0,02	0,2	30%	A	M060
Halogenerede phenoler						
Pentachlorphenol	µg/L	0,01	0,05	30%	A	M060
Anioniske detergenter						
LAS	µg/L	2	20	50%	A	M055, M060
Ethere						
MTBE	µg/L	1	5	30%	A	M060

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

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

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

1.17 Kontrol/overvågning af skaldyr

Parameter	Enhed	Krav til analysekvalitet				
		LD	U abs	U rel	A / K	Metode
Tørstof	g/kg	-	1	15%	A	M029
Fedtindhold	g/100 g	0,03	0,1	15%	A	M048
Uorganiske sporstoffer						
Arsen	µg/kg VV	50	200	50%	A	M053
Bly	µg/kg VV	50	200	50%	A	M053
Cadmium	µg/kg VV	10	50	50%	A	M053
Chrom	µg/kg VV	50	200	50%	A	M053
Kobber	µg/kg VV	200	1000	50%	A	M053
Kviksølv	µg/kg VV	2	10	50%	A	M053
Nikkel	µg/kg VV	50	200	50%	A	M053
Sølv	µg/kg VV	50	200	50%	A	M053
Zink	µg/kg VV	500	2000	50%	A	M053
Organotinforbindelser						
Monobutyltin forbindelser (Sn)	µg/kg VV	1	15	50%	A	
Dibutyltin forbindelser (Sn)	µg/kg VV	1	15	50%	A	
Tributyltin forbindelser (Sn)	µg/kg VV	1	15	50%	A	
Triphenyltin forbindelser (Sn)	µg/kg VV	2	20	50%	A	
Pesticider						
DDT pp'-	µg/kg VV	0,05	1	50%	A	
DDE pp'-	µg/kg VV	0,05	1	50%	A	
Hexachlorcyclohexan (lindan)	µg/kg VV	0,03	0,5	50%	A	

Øvrige pesticider og nedbrydningsprodukter fra pesticider	µg/kg VV	0,05	1	50%	A	
Aromatiske kulbrinter						
Naphthalen	µg/kg VV	0,5	10	50%	A	

Halogenerede alifatiske forbindelser						
Hexachlorbutadien	µg/kg VV	5	20	50%	K	
Halogenerede aromatiske kulbrinter						
Halogenerede aromatiske kulbrinter	µg/kg VV	1	5	50%	K	
Halogenerede phenyler						
PCB #28	µg/kg VV	0,02	0,2	50%	A	
PCB #31	µg/kg VV	0,02	0,2	50%	A	
PCB #52	µg/kg VV	0,02	0,2	50%	A	
PCB #101	µg/kg VV	0,05	1	50%	A	
PCB #105	µg/kg VV	0,05	1	50%	A	
PCB #118	µg/kg VV	0,05	1	50%	A	
PCB #138	µg/kg VV	0,05	1	50%	A	
PCB #153	µg/kg VV	0,05	1	50%	A	
PCB #156	µg/kg VV	0,05	1	50%	A	
PCB #180	µg/kg VV	0,05	1	50%	A	
Øvrige PCB	µg/kg VV	0,05	1	50%	A	
PAH						

Acenaphthen	µg/kg VV	0,5	2	50%	A	
Acenaphthylen	µg/kg VV	0,5	2	50%	A	
Anthracen	µg/kg VV	0,5	2	50%	A	
Benzo(a)anthracen	µg/kg VV	0,5	2	50%	A	
Benzo(a)fluoren	µg/kg VV	0,5	2	50%	A	
Benzo(a)pyren	µg/kg VV	0,5	2	50%	A	
Benzo(e)pyren	µg/kg VV	0,5	2	50%	A	
Benzo(ghi)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 tripheny- len, 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	5	50%	A	
Dioxiner og furaner						

2378-TCDD	µg/kg VV	0,00005	0,001	50%	K	
12378-PeCDD	µg/kg VV	0,00005	0,001	50%	K	
123478-HxCDD	µg/kg VV	0,0001	0,001	50%	K	
123678-HxCDD	µg/kg VV	0,0001	0,001	50%	K	
123789-HxCDD	µg/kg VV	0,0001	0,001	50%	K	
1234678-HpCDD	µg/kg VV	0,0001	0,001	50%	K	
OCDD	µg/kg VV	0,0002	0,002	50%	K	
2378-TCDF	µg/kg VV	0,0001	0,001	50%	K	
12378-PeCDF	µg/kg VV	0,0001	0,001	50%	K	
23478-PeCDF	µg/kg VV	0,0001	0,001	50%	K	
123478-HxCDF	µg/kg VV	0,0001	0,001	50%	K	
123678-HxCDF	µg/kg VV	0,0001	0,001	50%	K	
123789-HxCDF	µg/kg VV	0,0001	0,001	50%	K	
234678-HxCDF	µg/kg VV	0,0001	0,001	50%	K	
1234678-HpCDF	µg/kg VV	0,0001	0,001	50%	K	
1234789-HpCDF	µg/kg VV	0,0002	0,002	50%	K	
OCDF	µg/kg VV	0,0003	0,005	50%	K	

1.18 Kontrol/overvågning af anden biota

Parameter	Enhed	Krav til analysekvalitet				
		LD	U abs	U rel	A / K	Metode
Tørstof	g/kg	-	1	15%	A	M029
Fedtindhold	g/100 g	0,03	0,1	15%	A	M048
Uorganiske sporstoffer						
Bly	µg/kg VV	50	200	50%	A	M053
Cadmium	µg/kg VV	10	50	50%	A	M053
Kobber	µg/kg VV	200	1000	50%	A	M053

Kviksølv	µg/kg VV	2	10	50%	A	M053
Nikkel	µg/kg VV	50	200	50%	A	M053
Zink	µg/kg VV	500	2000	50%	A	M053
Organotinforbindelser						
Monobutyltin-forbindelser (Sn)	µg/kg VV	1	15	50%	A	
Dibutyltin-forbindelser (Sn)	µg/kg VV	1	15	50%	A	
Tributyltin-forbindelser (Sn)	µg/kg VV	1	15	50%	A	
Triphenyltin-forbindelser (Sn)	µg/kg VV	2	20	50%	A	
Pesticider						
DDT pp' -	µg/kg VV	0,05	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	
Halogenerede alifatiske forbindelser						
Hexachlorbutadien	µg/kg VV	5	20	50%	K	
Halogenerede aromatiske kulbrinter						
Halogenerede aromatiske kulbrinter	µg/kg VV	3	5	50%	K	

Halogenerede pheny- ler						
PCB #28	µg/kg VV	0,2	1	50%	A	
PCB #31	µg/kg VV	0,2	1	50%	A	
PCB #52	µg/kg VV	0,2	1	50%	A	
PCB #101	µg/kg VV	0,5	2	50%	A	
PCB #105	µg/kg VV	0,5	2	50%	A	
PCB #118	µg/kg VV	0,5	2	50%	A	
PCB #138	µg/kg VV	0,5	2	50%	A	
PCB #153	µg/kg VV	0,5	2	50%	A	
PCB #156	µg/kg VV	0,5	2	50%	A	
PCB #180	µg/kg VV	0,5	2	50%	A	
Øvrige PCB	µg/kg VV	0,5	2	50%	A	
Bromerede flamme hæmmere						
BDE #47 (2,2',4,4'- tetrabromdiphenylether)	µg/kg VV	0,1	0,5	50%	A	
BDE#99 (2,2',4',4,5penta- bromdiphenylether)	µg/kg VV	0,1	0,5	50%	A	
BDE#100 (2,2',4,4',6pentabromdip henylether)	µg/kg VV	0,1	0,5	50%	A	
BDE#153 (2,2',4,4',5,5'- hexabromdiphenylet- her)	µg/kg VV	0,1	1,5	50%	A	

BDE#154 (2,2',4,4',5,6'- hexabromdiphenylet- her)	µg/kg VV	0,1	1,5	50%	A	
Hexabromcyclodode- kaner (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',6heptabrom diphenylet- her), sum	µg/kg VV	0,2	2	50%	A	
Octabromdiphenylethere	µg/kg VV	0,2	1	50%	A	
BDE #209 (decabromdiphenylether)	µg/kg VV	0,2	2	50%	A	
Øvrige bromerede flammehæmmere	µg/kg VV	2	20	50%	A	
Perfluorerede forbindelser						
Perfluoroctan sulfonate (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	
Perfluorooctansyre (PFOA)	µg/kg VV	1,2	15	50%	K	
Perfluorundecansyre (PFUnA)	µg/kg VV	0,7	5	50%	K	
Øvrige perfluorerede forbindelser	µg/kg VV	1,4	20	50%	K	
Dioxiner og furaner						
2378-TCDD	µg/kg VV	0,0002	0,002	50%	K	
12378-PeCDD	µg/kg VV	0,0002	0,002	50%	K	
123478-HxCDD	µg/kg VV	0,0004	0,01	50%	K	
123678-HxCDD	µg/kg VV	0,0004	0,01	50%	K	
123789-HxCDD	µg/kg VV	0,0004	0,01	50%	K	
1234678-HpCDD	µg/kg VV	0,0004	0,01	50%	K	
OCDD	µg/kg VV	0,0008	0,01	50%	K	
2378-TCDF	µg/kg VV	0,0004	0,01	50%	K	
12378-PeCDF	µg/kg VV	0,0004	0,01	50%	K	
23478-PeCDF	µg/kg VV	0,0004	0,01	50%	K	
123478-HxCDF	µg/kg VV	0,0004	0,01	50%	K	
123678-HxCDF	µg/kg VV	0,0004	0,01	50%	K	
123789-HxCDF	µg/kg VV	0,0004	0,01	50%	K	
234678-HxCDF	µg/kg VV	0,0004	0,01	50%	K	
1234678-HpCDF	µg/kg VV	0,0004	0,01	50%	K	
1234789-HpCDF	µg/kg VV	0,0008	0,01	50%	K	
OCDF	µg/kg VV	0,0012	0,01	50%	K	

1.19 Kontrol af råvand til drikkevandsproduktion

Parameter	Enhed	Krav til analysekvalitet				
		LD	U abs	U rel	A / K	Metode
17Beta-østradiol ^{*)}	µg/L	0,001	0,005	30%	A	
Nonylphenol ^{*)}	µg/L	0,03	0,15	30%	A	M054

~~*) Kravet om A mærkning gælder fra 1. oktober 2024. Indtil denne dato kan målinger udføres som K-mærket.~~

Mikrobiologiske målinger

2.0 Definitioner

Parametre

Angiver den mikroorganisme/gruppe af mikroorganismer i en given matrice, der ønskes målt.

Repeterbarhedsstandardafvigelsen

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

Måleusikkerhed

Måleusikkerhed er en parameter, der er forbundet med resultatet af en måling, og som karakteriserer spredningen af de værdier, der med rimelighed kan tillægges måleresultatet.

2.1 Laboratoriets analysekvalitet

2.1.1 Kontrol med laboratoriets interne analysekvalitet

Laboratoriets interne analysekvalitet skal dokumenteres og 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 - 2.10 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

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 laboratiemedarbejders 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 kimtalspar (dobbelbestemmelser) $y_{i,1}, y_{i,2}$: $y_{1,1},$

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

Man går frem på følgende måde:

- 1) Kimtallene logaritmeres: $x_{i,j} = \log_{10}(y_{i,j})$

Titalslogaritmerne af de enkelte kimal angives med tre decimaler for at sikre, at kimal med to betydende cifre kan rekonstrueres entydigt.

- 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 - 2.10. 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 der ikke er tale om kimal 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 kimal, 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 kimaltal y_i : y_1, y_2, \dots, y_{10}

Man går frem på følgende måde:

- 1) Kimtallene logaritmeres: $x_i = \log_{10}(y_i)$

Titalslogaritmerne af de enkelte kimaltal angives med tre decimaler for at sikre, at kimaltal med to betydende cifre kan rekonstrueres entydigt.

- 2) Standardafvigelsen s beregnes: $s = \sqrt{(\sum_i (x_i - \bar{x})^2 / (10-1))}$, hvor \bar{x} er gennemsnittet af de 10 værdier, $\bar{x} = 1/10 \times \sum_i x_i$

$$\bar{x} = 1/10 \times \sum_i x_i$$

- 3) Kravværdien s_r for repeterbarhedsstandardafvigelsen for den pågældende parameter fremgår af bilagets 2.3 - 2.10. 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 korigerende 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 korigerende handlinger.

I modsat fald anses analysekvaliteten for at være tilfredsstillende.

Det er forudsat, at der ikke er tale om kimaltal 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 kimaltal, der er større end 10 gange påvisningsgrænsen.

2.1.2 Kontrol med laboratoriets eksterne analysekvalitet

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. Præstationsprøvningerne skal være repræsentative for og egnede til at dokumentere den analysekvalitet, der er anført i bilag

2.3 – 2.10

Resultaterne af deltagelsen i præstationsprøvninger for kvantitative parametre evalueres på grundlag af pointsystem i ISO/IEC 17043, ISO 13528, NMKL procedure nr. 23 eller andre tilsvarende internationalt anerkendte standarder.

Præstationsprøvningerne skal være tilrettelagt af akkrediterede organisationer eller nationalt eller internationalt anerkendt organisationer, som opfylder kravene i ISO/IEC 17043 eller andre tilsvarende internationalt anerkendte standarder.

Resultater transformeres til normalfordelte data forud for databehandling i overensstemmelse med ISO/TS 22117 eller andre tilsvarende internationalt anerkendte standarder. Resultaterne af deltagelsen i præstationsprøvninger for kvalitative parametre evalueres i overensstemmelse med ISO 13528 eller andre tilsvarende internationalt anerkendte standarder.

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

2.1.3 Måleusikkerhed

Laboratoriet skal have en procedure for estimering af måleusikkerhed.

Måleusikkerhed estimeres som beskrevet i ISO 29201, DS/EN ISO 19036 eller anden tilsvarende internationalt anerkendt standard.

2.1.4 Substratkontrol

Laboratoriets kvalitetsstyringssystem skal sikre kvaliteten af de anvendte substrater. Kvaliteten af substrater skal dokumenteres i overensstemmelse med ISO 11133, NMKL procedure nr. 10 eller andre tilsvarende internationalt anerkendte standarder.

2.2 Analysemetode

I bilag 2.3 - 2.10 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. Den til enhver tid gældende version af et metodedatablad skal anvendes.

Såfremt en anden metode end de i 2.3 - 2.10 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. Med henblik på vurdering af ligeværdigheden mellem alternative metoder og de metoder, der er fastsat i dette bilag, kan anvendes standard EN ISO 17994, der er fastlagt som standarden om mikrobiologiske metoders ligeværdighed, eller standard EN ISO 16140 eller andre lignende internationalt accepterede protokoller til at fastslå ligeværdigheden af metoder baseret på andre principper end dyrkning, som ligger uden for anvendelsesområdet for EN ISO 17994. 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	Analysekvalitet s_r *)	Metode
<i>E. coli</i> **)	cfu/100 mL	0,11	MM0002
	MPN/100 mL	0,11	MM0004
Intestinale enterokokker **)	cfu/100 mL	0,11	MM0013
	MPN/100 mL	0,11	MM0010

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

**) Parameteren kan bestemmes ved flere metoder.

2.4 Svømmebassinkontrol

Parameter	Enhed	Analysekvalitet s_r *)	Metode
Kimtal v. 37 °C	cfu/100 mL	0,11	MM0012
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	cfu/100 mL	0,24	MM0014
<i>Legionella</i>	cfu/L	0,38	MM0009
<i>E. coli</i> **)	cfu/100 mL	0,11	MM0002
	MPN/100 mL		MM0001

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

**) Parameteren kan bestemmes ved flere metoder.

2.5 Kontrol med overfladevand, der anvendes i svømmebassin

Parameter	Enhed	Analysekvalitet s _r *)	Metode
<i>E. coli</i> **)	cfu/100 mL	0,11	MM0002
	MPN/100 mL	0,11	MM0004
Intestinale enterokokker **)	cfu/100 mL	0,11	MM0013
	MPN/100 mL	0,11	MM0010

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

**) Parameteren kan bestemmes ved flere metoder.

2.6 Returskyllevand fra svømmebassin

Parameter	Enhed	Analysekvalitet s _r *)	Metode
Kimtal v. 37 °C	cfu/100 mL	0,11	MM0012
Intestinale enterokokker	cfu/100 mL	0,11	MM0013
<i>Clostridium perfringens</i>	cfu/100 mL	0,16	MM0006
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	cfu/100 mL	0,24	MM0014

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

2.7 Kunstige svømmesøer

Parameter	Enhed	Analysekvalitet s _r *)	Metode
Intestinale Enterokokker **)	MPN/100 mL	0,11	MM0010
	cfu/100 mL	0,11	MM0013
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	cfu/100 mL	0,24	MM0014
<i>E. coli</i> **)	MPN/100 mL	0,11	MM0004
	cfu/100 mL	0,11	MM0002
<i>Salmonella</i>	cfu/5 L		MM0008

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

**) Parameteren kan bestemmes ved flere metoder.

2.8 Drikkevandskontrol

Parameter	Enhed	Analysekvalitet s _r *)	Metode
Coliforme bakterier **)	cfu/100 mL	0,11	ISO 9308-1 MM0002
	MPN/100 mL	0,25	ISO 9308-2 MM0001
<i>E. coli</i> **)	cfu/100 mL	0,11	ISO 9308-1 MM0002
	MPN /100 mL	0,25	ISO 9308-2 MM0001
Kimtal v. 22 °C	cfu/mL	0,15	ISO 6222 MM0005
Kimtal v. 37 °C	cfu/mL	0,15	ISO 6222 MM0005
Intestinale enterokokker	cfu/100 mL	0,11	ISO 7899-2 MM0013
<i>Clostridium perfringens</i>	cfu/100 mL	0,16	ISO 14189 MM0006
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	cfu/100 mL	0,24	MM0014
<i>Legionella</i>	cfu/L	0,38	ISO 11731 MM0009
<i>Salmonella</i>	cfu/5 L		MM0008
<i>Campylobacter</i>	cfu/L		MM0016
Somatiske colifager ***)	pfu/100 mL		ISO 10705-2, ISO 10705-3 MM0018

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

**) Parameteren kan bestemmes ved flere metoder.

~~***) Kravet om A-mærkning gælder fra 1. januar 2025. Indtil denne dato kan målinger udføres som K-mærket~~

2.9 Slam, kompost og biomasse

Parameter	Enhed	Analysekvalitet s _r *)	Metode

<i>E. coli</i>	MPN/100 mL eller MPN/100 g	0,25	MM0003 -MM0017
Enterokokker	cfu/mL eller cfu/g	0,15	MM0007
<i>Salmonella</i>	cfu/100mL eller cfu/100 g		MM0008

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

2.10 Kontrol af råvand til drikkevandsproduktion

Parameter	Enhed	Analysekvalitet s_r *)	Metode
Somatiske colifager **) 	pfu/100 mL		MM0018

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

~~**) Kravet om A-mærkning gælder fra 1. januar 2025. Indtil denne dato kan målinger udføres som K-mærket~~

Prøvetagning

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

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

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

Prøvetagning inden for nedennævnte områder skal foretages som følgende:

Miljøprøve	Krævet prøvetagningsmetode	Anbefalinger ^{*)}
<i>Kemiske miljø-prøver</i>		
Råvand (borings-kontrol)	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) ^{**)}	
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 Miljøstyrelsen i 2020)
Slam og kompost	Plantedirektoratets minimumskrav til akkrediteret prøvetagningsforskrift for kommunalt spildevandsslam og kom-	
	posteret 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 Feltnmålinger og vandkemi (seneste udgave) – S06 Næringsstoffer i sediment (seneste udgave) – S07 Miljøfremmede stoffer i sediment (seneste udgave) – S08 Miljøfremmede stoffer i vand (seneste udgave) – S09 Kviksølv i fisk (seneste udgave) Vandløb: – V19 Miljøfremmede stoffer og tungmetaller i vandløbsvand (seneste udgave)

		<ul style="list-style-type: none"> – V20 Miljøfremmede stoffer og tungmetaller i vandløb: Sediment og biota (seneste udgave) <p>Stoftransport i vandløb:</p> <ul style="list-style-type: none"> – B01 Vandkemiske målinger, prøvetagning og analysemetoder (seneste udgave)
Marint vand Marint sediment Marin biota		Tekniske anvisninger: <ul style="list-style-type: none"> – M01 Prøvetagning i felten (seneste udgave) – M02 Vandkemi (seneste udgave) – M03 CTD-måling (for salinitet) (seneste udgave)
		<ul style="list-style-type: none"> – M04 Ilt i vandsøjlen (for ilt (O₂)) (seneste udgave) – M07 Klorofyl a koncentration (for Chlorofyl a) (seneste udgave) – M22 Miljøfarlige stoffer i muslinger (seneste udgave) – M24 Miljøfarlige stoffer i sediment (seneste udgave) – M25 Miljøfarlige stoffer i fisk (seneste udgave) <p>For sediment og oprensnings- og uddybningsmateriale til bypass, nyttiggørelse eller klapning anvendes dog seneste vejledning herom fra Miljøministeriet.</p>

Jordvand, drænvand m.m.		Tekniske anvisninger: <ul style="list-style-type: none"> – L01 Prøvetagning af jordvand (seneste udgave) – L02 Drænvand (seneste udgave) – L03 Drænvand – intensive prøver (seneste udgave)
<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 Miljøstyrelsen i 2020)
Drikkevand	DS/EN ISO 19458 (seneste udgave) og Manual for prøvetagning af drikkevand (seneste udgave)**)	
Fersk overfladevand til drikkevand	DS/EN ISO 19458 (seneste udgave)	
Slam og kompost	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

Kvalitetskrav til »Miljømåling - ekstern støj

4.1 Generelt

4.1.1 Overordnede krav mv.

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« og »Miljømåling - trafikstøj«.

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« og »Miljømåling - trafikstøj«. 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« og »Miljømåling - trafikstøj«. Akkrediteringens metodeliste omfatter Miljøstyrelsens vejledninger og målemetoder. Laboratoriet deltager i de sammenlignende målinger og andre kvalitetskontrollerende aktiviteter, som Miljøstyrelsen arrangerer.
- 3) 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« og »Miljømåling - trafikstøj« eller lignende.

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

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« og »Miljømåling - trafikstøj«.

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« og »Miljømåling - trafikstøj« 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« og »Miljømåling - trafikstøj«.

Ved en **orienterende støjmåling** forstås en måling, der er egnet til at fastslå, om det er rimeligt begrundet at kræve en »Miljømåling - ekstern støj« og »Miljømåling - trafikstøj« 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« og »Miljømåling - trafikstøj«, skal de orienterende målinger udføres under en hyppigt forekommende høj støjbelastning. Hvis måleresultatet plus ubestemtheden ligger under støjgrænsen, kan udførelse af

»Miljømåling - ekstern støj« og »Miljømåling - trafikstøj« 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« og »Miljømåling - trafikstøj« 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. Måleop- gaverne 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« og »Miljømåling - trafikstøj« 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« og »Miljømåling - trafikstøj«.

For at opretholde certifikatets gyldighed, bør certificerede personer udføre mindst 5 »Miljømåling - ekstern støj« og »Miljømåling - trafikstøj« 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« og »Miljømåling - trafikstøj« 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« og »Miljømåling - trafikstøj« 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.

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« og »Miljømåling - trafikstøj«. 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 støjrapporter, herunder klager over fejl i rapporter. Laboratoriet skal dække konsekvenserne af fejlagtige måleresultater, evt. ved forsikring.

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

4.3.2 Krav til målinger

»Miljømåling - ekstern støj« og »Miljømåling - trafikstøj« 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 1/1I) er opfyldt for den samlede målekæde, ligesom øvrigt udstyr skal overholde IEC 61672 klasse

1. Leq-måling skal foretages med udstyr, der opfylder IEC 61672 klasse 1 (eller IEC 60804 type 1). Akustiske kalibratorer skal opfylde kravene i IEC-publikation 60942 klasse 1 (eller have tilsvarende nøjagtighed). Oktavfiltre skal opfylde kravene i IEC 61260 klasse 1 (eller IEC-publikation 225).

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

4.3.4 Krav til rapportering

Rapporter om »Miljømåling - ekstern støj« og »Miljømåling - trafikstøj« 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 »Miljømåling - trafikstøj«, 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 bilagsfortegnel—se.

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 objektivi konstaterbare driftsforhold for støj kilderne (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 vejlednin—ger og målemetoder. Det gælder f.eks. vurderinger af støjens indhold af hørbare toner og impulser og vurdering af, om virksomhedens drift under målingerne er repræsentativ for de driftstilstande, der giver anledning til gener eller klager. Det skal klart fremgå, at der er tale om måleteknikerens vurdering, og den skal så vidt muligt underbygges af objektive målinger.

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

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

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

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

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

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

4.4 Krav til certificeringsordningen

4.4.1 Certificeringsaktiviteter generelt

Certificeringen af personer til »Miljømåling - ekstern støj« og »Miljømåling - trafikstøj« 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.~~ ”Udredning fra Miljøstyrelsens Referencelaboratorium for støjmålinger om certificering til »Miljømåling - ekstern støj« og »Miljømåling - trafikstøj«”

Miljøstyrelsen kan efter ansøgning, jf. § 5, 2. pkt., udpege en virksomhed som certificerende organ, når følgende kriterier er dokumenteret opfyldt:

- Udvikling, gennemførelse og opretholdelse af et effektivt internt kvalitetsstyringssystem, i overensstemmelse med principperne i EN ISO 9001, for certificering af personer der udfører støjmålinger.
- Overholdelse af krav beskrevet i afsnit 6 i ”Udredning fra Miljøstyrelsens Referencelaboratorium for støjmålinger om certificering til »Miljømåling - ekstern støj«”. Herunder skal:
 - virksomhedens personale have faglig kompetence til de operationer, de udfører.
 - virksomheden have tegnet en ansvarsforsikring til dækning af erstatningsansvar som følge af fejl eller udeladelser i forbindelse med certificeringen.

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« og »Miljømåling - trafikstøj«.

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 »Miljømåling - trafikstøj« og skal omfatte eksempler på både måling og beregning af ekstern støj, samt indeholde analyser ud fra lydregistreringer, toneanalyser og niveau- registreringer. Ved udstedelse af nye certifikater kan ansøgeren til brug for vurderingen evt. udforme rapporter om orienterende målinger som »Miljømåling - ekstern støj« og »Miljømåling - trafikstøj«.

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« og »Miljømåling - trafikstøj«.

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 retningslinjierne i udredningen om certificering.

Kontrollen omfatter opfølgning over for 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 anerkendt 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:

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

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

Z'-score:

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

hvor x , μ og σ 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:

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

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

Kriterier for præstation:

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

$|E_n| > 1$: utilfredsstillende overensstemmelse.

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

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

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. Kravene til analysemetode er absolutte og kan ikke

fraviges. Nye metoder kan kun indføres ved ændring i metodedatabladene. Den til enhver tid gældende version af et metodedatablad skal anvendes.

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 ^{**)}	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 vandkil- de. 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.