

Forskrift om endring i forskrift 1. juni 2004 nr. 931 om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften), forskrift 1. juni 2004 nr. 930 om gjenvinning og behandling av avfall (avfallsforskriften) og forskrift 26. juni 2009 nr. 855 om konsekvensutredninger

Fastsatt av Klima- og miljødepartementet (dato) i medhold av lov 13. mars 1981 nr. 6 om vern mot forurensninger og om avfall (forurensningsloven) §§ 9, 49, 51 og 74. Jf. EØS-avtalen vedlegg XX kapittel III nr. 21at (direktiv 2009/31/EF) om geologisk lagring av CO₂ og om endringer i direktiv 85/337/EØF, 2000/60/EF, 2001/80/EF, 2004/35/EF, 2006/12/EF, 2008/1/EF og forordning (EF) nr. 1013/2006.

I

I forskrift 1. juni 2004 nr. 931 om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften) gjøres følgende endringer:

Nytt kapittel X skal lyde:

Kapittel X. Lagring av CO₂ i geologiske formasjoner

Fastsatt med hjemmel i lov 13. mars 1981 nr. 6 om vern mot forurensninger og om avfall (forurensningsloven) §§ 9, 49, 51 og 74. Jf. EØS-avtalen vedlegg XX kapittel III nr. 21at (direktiv 2009/31/EF) om geologisk lagring av CO₂ og om endringer i direktiv 85/337/EØF, 2000/60/EF, 2001/80/EF, 2004/35/EF, 2006/12/EF, 2008/1/EF og forordning (EF) nr. 1013/2006.

I. Innledende bestemmelser

§ x-1. Formål

Formålet med bestemmelsene i dette kapitlet er å gi en rettslig ramme for en miljøsikker geologisk lagring av CO₂ som et tiltak for å motvirke klimaendringer.

§ x-2. Virkeområde

Bestemmelsene i dette kapitlet gjelder geologisk lagring av CO₂. Bestemmelsene gjelder likevel ikke lagring av CO₂ som ledd i forskning, utvikling eller utprøving av nye produkter og prosesser med en samlet påtenkt lagringsvolum under 100 000 tonn.

§ x-3. Definisjoner

I dette kapittel menes med:

- a) *geologisk lagring av CO₂*: injeksjon etterfulgt av lagring av CO₂-strømmer i underjordiske eller undersjøiske geologiske formasjoner
- b) *geologisk formasjon*: en geologisk enhet, avgrenset av bergarttyper ved strukturelle eller litostratigrafiske underinndelinger

- c) *lagringslokalitet*: et bestemt område innenfor en geologisk formasjon som anvendes til geologisk lagring av CO₂ og tilhørende overflate- og injeksjonsinstallasjoner
- d) *lagringskompleks*: lagringslokalitet og de geologiske omgivelser som kan ha betydning for sikkerheten ved lagringen
- e) *vannsøyle*: den kontinuerlige vertikale vannmengde fra overflaten til bunnsedimentene i en vannmasse
- f) *hydraulisk enhet*: et hydraulisk forbundet porevolum hvor trykkommunikasjon kan måles teknisk, og som er omgitt av strømningsbarrierer (forkastninger, saltdomer, litologiske grenser) eller av formasjonens utkiling eller blotning
- g) *CO₂-strøm*: massestrømmen av CO₂ og eventuelle tilfeldig medfølgende stoffer fra CO₂-fangstprosesser
- h) *migrasjon*: bevegelse av CO₂ i lagringskomplekset
- i) *lekkasje*: frigjøring av CO₂ fra lagringskomplekset
- j) *vesentlig endring*: en endring ikke omhandlet i lagringstillatelsen og som kan ha betydning for miljøet eller menneskers helse
- k) *vesentlig uregelmessighet*: en uregelmessighet i injeksjons- eller lagringsoperasjonen eller i selve lagringskompleksets tilstand som innebærer en fare for lekkasje eller en risiko for miljøet eller menneskers helse
- l) *vesentlig risiko*: en risiko for skade på miljøet eller menneskers helse som ikke kan overses uten at formålet om miljøsikker geologisk lagring av CO₂ kommer i fare. I vurderingen av om det foreligger en vesentlig risiko er det nødvendig å ta hensyn til både sannsynligheten for at skade inntreffer og det omfanget skaden vil få dersom den inntreffer.

II. Tillatelse til injisering og lagring av CO₂

§ x-4. Krav om tillatelse

Den som skal injisere og lagre CO₂ i geologiske formasjoner, må ha tillatelse fra Miljødirektoratet.

Før tillatelse gis skal ESA få anledning til å uttale seg. Dette skjer ved at Miljødirektoratet sender søknad om tillatelse jf. § x-5 til ESA senest en måned etter mottakelse. Finner Miljødirektoratet at vilkårene for tillatelse er oppfylt, skal den sende utkast til tillatelse til ESA som innen fire måneder kan gi en uttalelse.

Tillatelse kan bare gis dersom følgende betingelser er oppfylt:

- a) alle relevante krav i dette kapittel er oppfylt
- b) den geologiske formasjonen er egnet som lagringslokalitet
- c) den omsøkte virksomheten innebærer ikke noen vesentlig risiko, som definert i § x-3 bokstav l
- d) operatøren er finansielt solid og pålitelig og operatøren og personalet har nødvendig faglig og teknisk kompetanse
- e) potensielle gjensidige trykkpåvirkninger mellom lagringslokaliteter i samme hydrauliske enhet er av en slik karakter at lokalitetene på samme tid kan oppfylle kravene i dette kapittel.

Tillatelse skal ikke gis til lagring i vannsøylen.

§ x-5. Søknad om tillatelse

Søknad om tillatelse skal minst inneholde følgende opplysninger:

- a) den potensielle operatørs navn og adresse
- b) dokumentasjon for den potensielle operatørs tekniske kompetanse
- c) karakteristik av lagringslokaliteten og –komplekset og en vurdering av den forventede sikkerhet ved lagringen i samsvar med kriteriene i vedlegg I
- d) den totale mengde CO₂ som skal injiseres og lagres, forventede kilder og transportmetoder, CO₂-strømmenes sammensetning, injeksjonsrater og –trykk samt injeksjonsanleggenes beliggenhet
- e) beskrivelse av tiltak for å forebygge vesentlige uregelmessigheter
- f) forslag til overvåkingsplan i samsvar med kravene i § x-9, jf. vedlegg II
- g) forslag til plan for utbedrende tiltak ved uregelmessigheter
- h) forslag til foreløpig plan for etterdrift i samsvar med kravene i vedlegg II
- i) konsekvensutredning for tiltaket
- j) dokumentasjon for at den finansielle sikkerhetsstillelse vil være gyldig og effektiv innen injeksjonen starter
- k) program for beregning og måling av virksomhetens kvotepliktige utslipp i samsvar med krav i forskrift 23. desember 2004 nr. 1851 om kvoteplikt og handel med kvoter for utslipp av klimagasser § 2-1.

§ x-6. Tillatelsens innhold

Tillatelsen skal minst inneholde:

- a) operatørens navn og adresse
- b) lagringslokalitetens og lagringskompleksets nøyaktige beliggenhet og avgrensning samt informasjon om den hydrauliske enhet
- c) krav til lagringsoperasjonen, den totale mengde CO₂ som kan lagres, grenseverdier for reservoartrykket og grenseverdier for injeksjonsrater og –trykk
- d) krav til CO₂-strømmens sammensetning og til prosedyren for mottakelse av CO₂, jf. § x-11, og om nødvendig ytterligere krav til injeksjon og lagring for å forebygge vesentlige uregelmessigheter
- e) den godkjente overvåkingsplan, krav til gjennomføring av planen, krav om oppdatering av planen, jf. § x-9, og krav til rapportering, jf. § x-10
- f) krav om å underrette Miljødirektoratet ved vesentlige uregelmessigheter eller lekkasje, den godkjente plan for utbedrende tiltak og krav om å gjennomføre denne ved vesentlige uregelmessigheter eller lekkasje, jf. § x-12
- g) betingelser for nedlukking og den godkjente foreløpige etterdriftsplan som er omhandlet i § x-13
- h) bestemmelser om endringer, revurdering, oppdatering og tilbaketrekning av tillatelsen, jf. § x-7
- i) krav om opprettelse og opprettholdelse av finansiell sikkerhetsstillelse eller tilsvarende, jf. § x-15.

§ x-7. Omgjøring av tillatelse

Operatøren skal gi melding til Miljødirektoratet om planlagte endringer i driften av lagringslokaliteten, herunder også ved endring av operatør.

Miljødirektoratet skal vurdere om det er behov for å omgjøre eller kalle tilbake tillatelsen i medhold av forurensningsloven § 18 fem år etter tillatelsen ble gitt og deretter minst hvert tiende år. Miljødirektoratet skal alltid vurdere om det er behov for å omgjøre tillatelsen i følgende tilfeller:

- a) Miljødirektoratet har fått varsel om eller på annen måte kjennskap til at det har forekommet eller er fare for vesentlige uregelmessigheter eller lekkasje,
- b) Miljødirektoratet har fått varsel om eller på annen måte kjennskap til at kravene i tillatelsen ikke overholdes eller

- c) ny vitenskapelig kunnskap eller teknologiske fremskritt indikerer at det er nødvendig å omgjøre tillatelsen.

Dersom tillatelsen kalles tilbake skal Miljødirektoratet enten utstede en ny tillatelse eller lukke lagringslokaliteten, jf. § x-13 første ledd bokstav c.

Inntil utstedelse av en ny tillatelse, overtar staten midlertidig alle juridiske forpliktelser vedrørende mottakelseskriterier, overvåking, utbedrende tiltak og innlevering av kvoter i henhold til klimakvoteloven. Staten inndriver eventuelle omkostninger hos den tidligere operatør gjennom innløsning av den finansielle sikkerhetsstillelse, jf. § x-15. Ved nedlukking av en lagringslokalitet i samsvar med § x-13 første ledd bokstav c, kommer § x-13 fjerde ledd til anvendelse.

III. Forpliktelser i forbindelse med drift, nedlukking og etterdrift

§ x-8. Vilkår og prosedyre for mottakelse av CO₂-strømmer

Operatøren kan kun injisere og lagre CO₂-strømmer som i all hovedsak består av CO₂. Avfall eller andre stoffer kan ikke tilsettes CO₂-strømmen for fjerning ved deponering. En CO₂-strøm kan imidlertid inneholde tilfeldig medfølgende stoffer fra kilden, fangst- eller injiseringsprosessen og sporingsstoffer tilsatt for overvåking av CO₂-migrasjon.

Konsentrasjonen av alle tilfeldig medfølgende og tilsatte stoffer skal være under et nivå som kan:

- a) skade lagringslokalitetens eller den tilhørende transportinfrastrukturens integritet eller
- b) innebære en vesentlig risiko, som definert i § x-3 bokstav l.

Operatøren må sørge for at CO₂-strømmens sammensetning og innhold av korrosive stoffer analyseres og at det gjennomføres en risikovurdering som viser om forurensningsnivået er i samsvar med kravene i første ledd.

Operatøren skal føre et register over mottatte og injiserte CO₂-strømmer med angivelse av mengde og karakteristikk, herunder strømmenes sammensetning.

§ x-9. Overvåking

Operatøren skal overvåke injeksjonsanleggene, lagringskomplekset, inklusive CO₂-skyen der det er mulig, og om relevant miljøet rundt for å:

- a) sammenligne den faktiske og modellerte oppførsel av formasjonsvannet og CO₂
- b) identifisere vesentlige uregelmessigheter
- c) identifisere migrasjon av CO₂

- d) identifisere lekkasje av CO₂ fra lagringskomplekset og utslipp av CO₂ til vannsøylen eller atmosfæren
- e) identifisere vesentlige negative virkninger for miljøet rundt, spesielt for drikkevann, befolkningen eller brukerne av den omliggende biosfære
- f) vurdere effektiviteten av utbedrende tiltak truffet i medhold av § x-12
- g) oppdatere vurderingen av lagringskompleksets sikkerhet og integritet på kort og lang sikt, herunder om den lagrede CO₂ vil forbli fullstendig og permanent innesluttet.

Overvåkingen foretas på grunnlag av en overvåkingsplan, utarbeidet av operatøren etter kravene i vedlegg II samt de nærmere bestemmelsene om beregning og måling i forskrift 23. desember 2004 nr. 1851 om kvoteplikt og handel med kvoter for utslipp av klimagasser (klimakvoteforskriften), forelagt for og godkjent av Miljødirektoratet, jf. § x-5 første ledd bokstav f og § x-6 første ledd bokstav e.

Planen skal oppdateres etter kravene i vedlegg II og under alle omstendigheter hvert femte år for å ta hensyn til endringer i den vurderte fare for lekkasje og risiko miljøet og menneskers helse, ny vitenskapelig kunnskap og forbedringer innenfor best tilgjengelig teknologi. Oppdaterte planer skal forelegges Miljødirektoratet for godkjennelse.

§ x-10. Rapportering fra operatøren

Operatøren skal minst en gang årlig rapportere til Miljødirektoratet om:

- a) alle de i rapporteringsperioden innhentede resultater av overvåkingen etter § x-9, herunder opplysninger om den anvendte overvåkingsteknologi
- b) opplysninger om CO₂-strømmer som er mottatt og injisert i rapporteringsperioden og registrert i samsvar med § x-8 siste ledd med angivelse av mengde, karakteristikk og sammensetning
- c) dokumentasjon på etablering og opprettholdelse av finansiell sikkerhetsstillelse i samsvar med § x-15 og § x-6 første ledd bokstav i
- d) opplysninger som er relevante for å vurdere om operatøren overholder vilkårene i tillatelsen og for bedre kjennskap til atferden til CO₂ i lagringslokaliteten.

§ x-11. Tilsyn

Miljødirektoratet skal føre tilsyn minst en gang i året inntil tre år etter nedlukking og deretter hvert femte år inntil ansvaret er overdratt til staten. Ved tilsynet skal Miljødirektoratet undersøke relevante injeksjons- og overvåkingsanlegg samt alle relevante virkninger av lagringskomplekset på miljøet og menneskes helse.

Ikke-rutinemessig tilsyn skal også gjennomføres dersom Miljødirektoratet har fått varsel om eller kjennskap til lekkasje eller vesentlige uregelmessigheter, jf. § x-12 første ledd eller rapportene etter § x-10 viser at vilkårene for tillatelse ikke overholdes

Etter hvert tilsyn skal Miljødirektoratet utarbeide en rapport om tilsynsresultatene. I rapporten vurderes det hvorvidt dette kapitlets bestemmelser er overholdt, og om ytterligere tiltak er nødvendig. Rapporten skal oversendes operatøren og gjøres tilgjengelig for offentligheten senest to måneder etter gjennomført tilsyn.

§ x-12. Tiltak i tilfelle vesentlige uregelmessigheter eller lekkasje

Operatøren skal ved vesentlige uregelmessigheter straks underrette Miljødirektoratet og treffe de nødvendige, utbedrende tiltak.

Hvis operatøren ikke gjennomfører de nødvendige utbedrende tiltak, skal Miljødirektoratet selv gjennomføre de nødvendige tiltak og inndrive utgiftene hos operatøren gjennom innløsning av den stilte finansielle sikkerhet, jf. § x-15.

§ x-13. Forpliktelser i forbindelse med nedlukking og etterdrift

En lagringslokalitet skal nedlukkes dersom:

- a) tillatelsens betingelser for nedlukking er oppfylt
- b) Kongen samtykker i nedstengning på grunnlag av søknad fra operatøren,
- c) Miljødirektoratet pålegger nedlukking etter tilbakekall av tillatelse, jf. § x-7.

Etter nedlukking av en lagringslokalitet i samsvar med første ledd bokstav a eller b og frem til ansvaret for lagringslokaliteten overdras til staten i samsvar med § x-14 første og andre ledd, er operatøren fortsatt ansvarlig for overvåking, rapportering og utbedrende tiltak i samsvar med bestemmelsene i dette kapittel. Videre er operatøren ansvarlig for overføring av kvoter til oppgjør ved en lekkasje dersom dette er påkrevd i henhold til kravene i klimakvoteloven § 12. Operatøren er også ansvarlig for å forsegle lagringslokaliteten og fjerne injeksjonsanleggene.

Forpliktelsene i annet ledd oppfylles på grunnlag av en etterdriftsplan som er utarbeidet av operatøren ut fra den beste praksis på området og i overensstemmelse med kravene i vedlegg II. Før nedlukkingen av en lagringslokalitet i medhold av første ledd bokstav a eller b, skal den foreløpige etterdriftsplanen som inngår i tillatelsen etter § x-6 om nødvendig oppdateres i henhold til risikoanalyse, beste praksis og teknologiske forbedringer og deretter forelegges Miljødirektoratet for godkjenning som den endelige etterdriftsplan.

Etter nedlukking av en lagringslokalitet i samsvar med første ledd bokstav c, er staten ansvarlig for overvåking og utbedrende tiltak etter bestemmelsene i dette kapittel og overføring av kvoter til oppgjør ved en lekkasje dersom dette er påkrevd i henhold til kravene i klimakvoteloven § 12.

Etterdriftskravene oppfylles av staten på grunnlag av den foreløpige etterdriftsplan, som inngår i tillatelsen etter § x-6, og som om nødvendig oppdateres.

Staten inndriver omkostningen i forbindelse med de i fjerde ledd nevnte tiltak hos operatøren gjennom innløsning av den finansielle sikkerhetsstillelse, jf. § x-15.

§ x-14. Ansvarsoverdragelse

Etter nedlukking av en lagringslokalitet i samsvar med § x-13 første ledd bokstav a eller b, kan operatøren kreve at alle forpliktelser vedrørende overvåking og utbedrende tiltak i henhold til kravene i dette kapittel og overføring av kvoter til oppgjør ved en lekkasje dersom dette er påkrevd i henhold til kravene i klimakvoteloven, overføres til staten, jf. forskrift (*referanse til forskriften må fylles ut når denne er vedtatt*) om transport og utnyttelse av undersjøiske reservoarer på kontinentalsokkelen til lagring av CO₂, § 5-8.

§ x-15. Finansiell sikkerhetsstillelse

Ved søknad om tillatelse skal den potensielle operatør på grunnlag av nærmere bestemmelser fastsatt av Miljødirektoratet, dokumentere at det kan foretas egnede disposisjoner i form av sikkerhetsstillelse eller tilsvarende for å sikre at alle forpliktelser som følger av dette kapittel, herunder bestemmelsene om nedlukningsprosedyrer og etterdrift og eventuelle forpliktelser etter klimakvoteloven, kan oppfylles. Den finansielle sikkerhetsstillelsen skal være gyldig og effektiv innen injeksjonen starter. Departementet og energimyndigheten vil i fellesskap ta stilling til den finansielle sikkerhetsstillelse.

Den finansielle sikkerhetsstillelsen tilpasses med jevne mellomrom for å ta hensyn til endringer i fare for lekkasje og antatte omkostninger.

Når en lagringslokalitet lukkes ned etter § x-13 første ledd bokstav a eller b, skal den finansielle sikkerhetsstillelsen være gyldig og effektiv frem til ansvaret for lagringslokaliteten er overdratt til staten etter § x-14. Når en tillatelse kalles tilbake skal den finansielle sikkerhetsstillelsen være gyldig og effektiv frem til en ny tillatelse er gitt eller lagringslokaliteten er lukket ned og ansvaret overdratt til staten i henhold til § x-14 tredje ledd, forutsatt at de finansielle forpliktelsene i forskrift (*referanse til forskriften må fylles ut når denne er vedtatt*) om transport og utnyttelse av undersjøiske reservoarer på kontinentalsokkelen til lagring av CO₂, § 5-10.

IV. Almennelige bestemmelser

§ x-16. Overgangsbestemmelser for eksisterende lagringslokaliteter (art. 39)

Senest 01.01.2016 skal lagringslokaliteter som var i bruk da bestemmelsene i dette kapitlet trådte i kraft, drives i samsvar med kravene i dette kapittel. Det samme gjelder lagringslokaliteter som hadde fått tillatelse etter forurensningsloven § 11 da bestemmelsene i

dette kapitlet trådte i kraft, så fremt tillatelsen blir tatt i bruk senest ett år etter dette tidspunktet.

Vedlegg I. Kriterier for karakterisering og vurdering av lagringskomplekset og omkringliggende områder

Karakterisering og vurdering av lagringslokalitet ihht paragraf x-5 skal gjennomføres i tre trinn, og i samsvar med best praksis på tidspunktet vurderingen foretas og i henhold til kriterier angitt i dette vedlegg. Miljødirektoratet kan tillate avvik fra ett eller flere av disse kriteriene dersom operatøren har demonstrert at omfanget av karakteriseringen og vurderingen er tilstrekkelig til at utfallet av beslutninger som skal foretas i hht paragraf x-5 ikke påvirkes.

Trinn 1: Data innsamling

Tilstrekkelig mengde data skal være samlet inn til å konstruere en volumetrisk tre-dimensjonal (3-D) modell for lagringslokaliteten og lagringskomplekset, inkludert takbergarten og nærliggende områder inkludert hydraulisk sammenhengende områder.

Disse data skal dekke minst de følgende iboende karakteristikker av lagringskomplekset:

- Geologi og geofysikk
- Hydrogeologi (særlig forekomst av grunnvann som kan være drikkevannsressurs)
- Reservoarberegninger (inkludert volumetriske beregninger av porevolum for CO₂-injeksjon og maksimal lagringskapasitet)
- Geokjemi (opløsningshastighet, mineraliseringshastighet)
- Geomekanikk (permeabilitet, oppsprekkingstrykk)
- Seismisitet
- Nærvær og tilstand av naturlige og menneskeskapte strømningsveier inkludert brønner og borehull som kan danne lekkasjeveier

Følgende karakteristikker av lagringskompleksets omgivelser skal være dokumentert:

- Områder som omgir lagringskomplekset som kan bli påvirket av lagringen av CO₂ på lagringslokaliteten
- Befolkningsmengde og boområder i regionen som ligger over lagringslokaliteten
- Nærhet til verdifulle naturressurser, drikkevann og hydrokarboner
- Aktiviteter rundt lagringskomplekset og mulige interaksjoner med disse aktivitetene (f.eks utforskning, produksjon og lagring av hydrokarboner, geotermisk bruk av akviferene og bruk av undergrunnsvannreservoarer;
- Nærhet til den potensielle CO₂-kilden eller CO₂-kildene (inkludert estimater av den totale mengde CO₂ som er økonomisk tilgjengelig for lagring) og egnet transportnettverk

Trinn 2: Etablering av tre-dimensjonal geologisk modell (før injeksjon)

Ved å bruke data samlet inn i trinn 1 skal det ved hjelp av reservoarsimulerings-verktøy etableres en tre-dimensjonal geologisk modell, eller et sett av slike modeller, av det potensielle lagringskomplekset inkludert takbergarten og de hydraulisk sammenhengende områdene og væsker.

Den statiske geologiske modellen eller modellene skal karakterisere komplekset med hensyn til:

- Geologisk struktur av den fysiske fellen
- Geomekaniske, geokjemiske og strømningssegenskaper av reservoarets overliggende lag (takbergart, forseglinger, porøse og permeable lag og omkringliggende formasjoner
- Karakterisering av sprekker og forkastninger og nærvær av menneskeskapte strømningsveier
- Lagringskompleksets areal og vertikale utstrekning
- Porevolum (inkludert fordeling av porøsitet)
- Opprinnelig væskefordeling
- Andre relevante karakteristikk

Usikkerheten forbundet med hver av parametrene som er brukt til å bygge modellen skal være vurdert ved å utvikle en rekke scenarier for hver parameter og beregne tilhørende konfidensgrenser. Enhver usikkerhet forbundet med modellen i seg selv skal også vurderes.

Trinn 3: Karakterisering av lagringens dynamiske utvikling, følsomhet- og , risikovurdering

Karakteriseringene og vurderingene skal være basert på dynamiske modeller som omfatter tidssimuleringer av CO₂ injeksjoner i lagringslokaliteten ved å bruke tre-dimensjonal geologisk regnemodell som er etablert for lagringskomplekset hht trinn 2.

Trinn 3.1 Karakterisering av dynamiske forhold i lagringslokaliteten

Som et minimum skal følgende faktorer vurderes:

- a) Mulige injeksjonsrater og CO₂ strømmens egenskaper
- b) Effekten av koplede prosessmodelleringer (dvs hvordan forskjellige enkeltvisse effekter i regnemodellen virker sammen)
- c) Reaktive prosesser (dvs hvordan reaksjoner mellom injisert CO₂ og de tilstedeværende komponentene (substansene) gir tilbakekopling i modellen)
- d) Reservoarimuleringsmodellen som er benyttet (flere simuleringer kan være påkrevd for å validere visse funn)
- e) Kort- og langtidssimuleringer (for å etablere CO₂ skjebne og utvikling over årtier og årtusener inkludert oppløsningshastighet av CO₂ i vann)

Den dynamiske modellen skal gi innsikt i:

- f) Trykk og temperatur i lagringsformasjonen som en funksjon av injeksjonshastighet og akkumulert injisert mengde over tid

- g) Areal og vertikal utbredelse av CO₂ over tid
- h) CO₂-strømmen i reservoaret inkludert fasene den opptrer i
- i) CO₂ felle mekanismer og hastigheter (inkludert overfyllingspunktet) og laterale og vertikale forseglinger
- j) Sekundære inneslutningssystemer for hele lagringskomplekset
- k) Lagringskapasitet og trykkgradienter for lagringslokaliteten
- l) Risiko for sprekkdannelser i lagringsformasjonen og takbergarten
- m) Risiko for CO₂ inntrengning i takbergarten
- n) Risiko for lekkasje fra lagringslokaliteten (f.eks gjennom forlatte eller utilstrekkelig forseglede brønner);
- o) Migrasjonshastighet (i ikke-innelukkede reservoarer)
- p) Sprekkforseglinghastighet
- q) Forandringer i formasjonens væskejemi og påfølgende reaksjoner (f.eks pH endringer, mineraldannelse) og inkludering av modellering av reaksjoner for å vurdere konsekvensene
- r) Erstatning av formasjonsvæsker
- s) Økt seismisitet og overflateheving

Trinn 3.2 Følsomhetskarakteristikk

Flere simuleringer skal utføres for å identifisere følsomhet av vurderingene av valgte forutsetninger for særskilte parametre. Simuleringene skal baseres på ulike parametre i den geologiske modellen (e), og skiftende hastighetsfunksjoner og forutsetninger i den dynamiske modelleringen. Enhver vesentlig følsomhet skal tas i betraktning i risikovurderingen.

Trinn 3.3 Risikovurdering

Risikovurderingen skal omfatte, blant annet, de følgende:

3.3.1 Farekarakteristikk

Farekarakteristikk skal gjennomføres ved karakterisering av potensialet for lekkasje fra lagringskomplekset, som etablert gjennom dynamisk modellering og sikkerhetskarakteristikk som beskrevet over. Dette skal inkludere betraktninger som blant annet

- a) Potensielle lekkasjeveier
- b) Potensiell størrelse av lekkasje i identifiserte lekkasjeveier (fluks hastigheter)
- c) Kritiske parametre som påvirker potensiell lekkasje (f.eks maksimum reservoar trykk, maksimum injeksjonsrate, temperatur, sensitivitet for varierende antagelser i den geologiske modellen etc.)
- d) Sekundæreffekter av lagringen av CO₂ inkludert fortrenget formasjonsvæske og nye substanser dannet ved lagring av CO₂
- e) Enhver annen faktor som kan innebære risiko for helse eller miljø (f.eks fysiske strukturer assosiert med prosjektet)

Farekarakteristikken skal dekke hele spekteret av potensielle operasjonsbetingelser for å teste lagringskompleksets sikkerhet.

3.3.2 Eksponeringsvurdering

Denne skal være basert på karakteristikk av miljøet, befolkning og aktiviteter over lagringskomplekset, og den potensielle oppførsel og skjebne for CO₂ som lekker fra de

potensielle lekkasjeveier som er identifisert under trinn 3.3.1.

3.3.3 Effektvurderinger

Denne skal være basert på spesielle arter sin følsomhet, samfunn eller habitater koplet til potensielle lekkasjehendelser identifisert under trinn 3.3.1.

Hvis relevant skal den inkludere effekter av eksponering for forhøyede CO₂ konsentrasjoner i biosfæren, inkludert jord, marine sedimenter og bentisk vann (asphyxiation¹, hypercapnia²) og redusert pH i disse omgivelsene (miljøet) som en konsekvens av utlekket CO₂. Den skal også inkludere en vurdering av effekter av andre substanser som kan være tilstede i utlekket CO₂ strømmer (enten som urenheter tilstede i injeksjonsstrømmen eller nye substanser dannet gjennom lagring av CO₂). Disse effektene skal bli vurdert for forskjellig varighet og i arealomfang og forbundet med en rekke forskjellige størrelser av lekkasjehendelser.

3.3.4 Risikokarakterisering

Denne skal omfatte en vurdering av sikkerhet og integritet av lagringslokaliteten på kort og lang sikt, inkludert en vurdering av risiko for lekkasje under de foreslåtte bruksbetingelser, og som verst-tenkelig miljø og helsekonsekvenser.

Risikokarakteriseringen skal utføres basert på fare, eksponering og effektvurderinger. Den skal inkludere en vurdering av kildene for usikkerhet som er identifisert gjennom trinnene i karakteriseringen og vurdering av lagringslokaliteten og når mulig en beskrivelse av mulighetene til å redusere usikkerhet.

Vedlegg II. Kriterier for etablering og oppdatering av overvåkingsplan og for overvåking etter nedlukking

1. Etablering og oppdatering av overvåkingsplan

Overvåkingsplanen referert til i § x-9 skal etableres i samsvar med risikovurderingsanalysen som er gjennomført etter trinn 3 i vedlegg 1, og oppdateres for å møte kravene fastsatt i § x-9 (1) i samsvar med følgende kriterier:

1.1 Etablere planen

Overvåkingsplanen skal inneholde detaljer om overvåkingsprogrammet som vil bli gjennomført på alle hovedtrinn i prosjektet, inkludert grunnlagsdata, operasjonell fase og i etterdriftsfasen.

Følgende skal spesifiseres for hver fase:

- a) parametre som skal overvåkes
- b) overvåkingsteknikker som skal anvendes og begrunnelse for valg av overvåkingsteknikker

¹ oksygenmangel

² for høyt CO₂-innhold i blodet

- c) overvåkingslokasjoner og begrunnelse for valgte prøvetakingssteder
- d) prøvetakingsfrekvens og begrunnelse for dette

Parametrene som skal overvåkes skal være utvalgt slik at de skal oppfylle formålet med overvåkingen. Planen skal likevel i et hvert tilfelle inkludere kontinuerlig eller periodisk overvåking av de følgende forhold:

- e) Diffuse utslipp av CO₂ ved injeksjonsinstallasjonen
- f) CO₂ volumstrøm ved injeksjonsbrønnhode
- g) CO₂ trykk og temperatur ved injeksjonsbrønnhode (for å bestemme massestrøm)
- h) kjemisk analyse av injeksjonsstrømmen
- i) reservoar temperatur og trykk (for å bestemme CO₂ fase oppførsel og tilstand)

Valget av overvåkingsteknikker skal baseres på beste praksis som er tilgjengelig på designtidspunktet. De følgende alternativer skal vurderes og anvendes om mulig:

- j) teknologier som kan detektere nærvær, sted og migreringsvei for CO₂ i undergrunnen og på overflaten
- k) teknologier som kan gi informasjon om utviklingen av trykk og volum og areal/vertikal metning av CO₂-skyen (plumen) for å forbedre numeriske 3-D-simuleringer relatert til 3-D geologiske modeller av lagringsformasjonen etablert i hht § x-4 og vedlegg 1
- l) teknologier som kan dekke et vidt areal for å hente informasjon om tidligere uoppdagede potensielle lekkasjeveier over arealdimensjonene av hele lagringskomplekset og over, i tilfelle av vesentlige irregulareteter eller migrering av CO₂ ut av lagringskomplekset.

1.2 Oppdatering av planen

Data som er innhentet fra overvåkingen skal samles og tolkes. De observerte resultatene skal sammenlignes med oppførsel som er forutsagt i den dynamiske simuleringen av 3-D-trykk-volum og metningoppførsel foretatt i forbindelse med sikkerhetskarakteristikk i hht til § x- og vedlegg 1, trinn 3.

Ved vesentlige avvik mellom observert og forutsagt oppførsel, skal 3-D-modellen kalibreres for å reflektere den observerte oppførselen. Kalibreringen skal være basert på dataobservasjoner fra overvåkingsplanen, og der det er nødvendig for å styrke kalibrerings-antagelsene skal tilleggsdata bli innhentet.

Trinn 2 og 3 i Vedlegg 1 skal gjentas ved å bruke den kalibrerte 3-D-modellen for å generere nye farescenarier og fluksrater og for å revidere og oppdatere risikovurderingen.

For nye CO₂-kilder, lekkasjeveier og fluksrater eller ved observerte vesentlige avvik fra tidligere vurderinger identifisert ved sammenligning med historiske data matching og kalibrering av modellen, skal overvåkingsplanen oppdateres i samsvar med dette.

2. Overvåking etter nedlukking

Overvåking etter at lagringslokaliteten er nedlukket skal baseres på informasjonen som er samlet og modellert under gjennomføring av overvåkingsplanen i hht § x-9(2) og over under 1.2. Den skal særlig tjene til å gi informasjonen som kreves for bestemmelse av § x-14 (1).

II

I forskrift 1. juni 2004 nr 931 om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften) skal nytt punkt 6.9 i kapittel 36 vedlegg I lyde:

6.9. CO₂-fangst fra anlegg som nevnt i dette vedlegg med sikte på geologisk lagring som omhandlet i kapittel (nr.) XXX.

III

I forskrift 1. juni 2004 nr. 930 om gjenvinning og behandling av avfall (avfallsforskriften) skal § 13-1 første ledd lyde:

EØS-avtalen vedlegg XX nr. 32c (forordning (EF) nr. 1013/2006 som senest endret ved direktiv 2009/31/EF) om eksport av avfall gjelder som forskrift med de endringer og tillegg som følger av vedlegg XX, protokoll 1 til avtalen og avtalen for øvrig.

IV

I forskrift 26. juni 2009 nr. 855 om konsekvensutredninger gjøres følgende endringer:

I vedlegg I skal ny nr. ..., .. og ... lyde:

... Anlegg for CO ₂ -fangst med sikte på geologisk lagring fra anlegg som omfattes av dette vedlegg eller av petroleumsloven og fra andre anlegg dersom mengden CO ₂ som samles opp utgjør minst 1 500 000 tonn.	Planmyndigheten. Plan etter plan- og bygningsloven. Forurensningsmyndigheten der det ikke utarbeides plan etter plan- og bygningsloven og tiltaket krever tillatelse etter forurensningsloven.
--	---

I vedlegg II skal ny nr. ... lyde:

... Anlegg for CO ₂ -fangst med sikte på geologisk lagring.	Planmyndigheten. Plan etter plan- og bygningsloven. Forurensningsmyndigheten der det ikke utarbeides plan etter plan- og bygningsloven og tiltaket krever tillatelse etter forurensningsloven.
--	---

V

Forskriften trer i kraft ...