

Veileder

Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn

TA
2553
2009



Forord

Tilstandsklasser for forurenset grunn er et nytt hjelpemiddel utarbeidet av Statens forurensningstilsyn (SFT). Veilederen er et verktøy for forurensningsmyndigheten i behandling og vurdering av helserisiko i saker med forurenset grunn. Den vil også være til hjelp for tiltakshavere, grunneiere, konsulenter og andre som arbeider med slike problemstillinger. Veilederen vil kunne gjøre det enklere å fatte beslutninger i disse sakene.

Forurensningsforskriften kap. 2, § 2-3 punkt d, gir SFT hjemmel til å utarbeide retningslinjer for hvordan akseptkriterier skal utarbeides. Veilederen kan derfor brukes i saker behandlet etter denne forskriften. Kommunene vil derfor bli en viktig bruker av systemet med tilstandsklasser.

SFT og Fylkesmannen kan også bruke systemet i til å fatte vedtak i grunnforurensningssaker etter forurensningsloven.

Normverdiene for forurenset grunn og grenseverdiene for når jord anses å være farlig avfall, danner rammene eller yttergrensene i klassifiseringssystemet. I vedlegg er det derfor nærmere redegjort for disse to begrepene.

Veilederen er utarbeidet med bistand fra Norconsult på grunnlag av bakgrunnsdata fra Norges geologiske undersøkelse (NGU), Folkehelseinstituttet, Bioforsk og Aquateam.

Oslo, desember 2009

Sigurd Tremoen
direktør i kjemikalieavdelingen

Innhold

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1. | Sammendrag | 3 |
| 2. | Tilstandsklasser for forurenset grunn..... | 4 |
| 2.1 | Formålet med tilstandsklassene..... | 4 |
| 2.2 | Bakgrunn for tilstandsklassene..... | 5 |
| 2.3 | Bruk av tilstandsklassene | 6 |
| 3. | Prøvetaking for å bestemme tilstandsklasser | 7 |
| 3.1 | Forurensningstyper..... | 7 |
| 3.1.1 | Diffus eller homogen forurensning | 7 |
| 3.1.2 | Punktkilder med kjent lokalisering..... | 8 |
| 3.1.3 | Punktkilder med ukjent lokalisering..... | 8 |
| 3.2 | Prøvetakingen..... | 9 |
| 3.3 | Kartpresentasjon av tilstandsklassene | 10 |
| 4. | Tilstandsklasser og arealbruk..... | 11 |
| 4.1 | Sammenhengen tilstandsklasser og arealbruk | 11 |
| 4.2 | Kommunale planer og reguleringsformål..... | 12 |
| 4.3 | Behovet for tiltak..... | 15 |
| 4.4 | Eksempler på bruk av tilstandsklassene | 15 |
| 4.4.1 | Eksempel boligbygging på dyrket mark..... | 15 |
| 4.4.2 | Eksempel boligbygging på bensinstasjon..... | 16 |
| 4.4.3 | Eksempel kontor- og forretningscenter på industrigrunn | 16 |
| 5. | Litteratur | 18 |

=

Vedlegg

- A. Normverdier for forurenset grunn
- B. Verdier for når jord anses å være farlig avfall
- C. Begrunnelse for å karakterisere jord som farlig avfall

1. Sammendrag

Denne veilederen omhandler tilstandsklasser for helserisiko knyttet til forurenset grunn. Den redegjør for formålet og bruken av tilstandsklassene. Veilederen gir også en beskrivelse av hva som kreves av prøvetakingen for å bestemme tilstandsklassene. Til slutt er det tatt med noen eksempler på hvordan veilederen kan brukes ved tre ulike situasjoner.

Tilstandsklassene er utarbeidet for å gjøre det lettere for forurensningsmyndigheten å foreta vurderinger og treffe beslutninger i saker som omhandler forurenset grunn. Den er særlig utviklet for kommunene til bruk i arbeid med saker etter forurensningsforskriften kap. 2, men kan også brukes av alle andre som arbeider med disse sakene og i vurderinger etter forurensningsloven.

Tilstandsklassene gir et uttrykk for helsefaren ved jordas innhold av miljøgifter. Et sentralt bruksområde er for å sette grenser for hvilke nivåer som kan aksepteres av miljøgifter i jord til ulik arealbruk.

Innholdet av miljøgifter øker fra klasse 1 og opp til klasse 5. Over klasse 5 kan jorda anses å være farlig avfall. Normverdiene for forurenset grunn er grenseverdien mellom klasse 1 og 2. Klasse 1 representerer arealer som ikke utgjør noen risiko for helse eller miljø. Den videre klasseinndelingen er bygget på en vurdering av helserisiko ved å oppholde seg på eiendommen og blir dermed et krav om hva vi kan akseptere av miljøgifter i grunnen ved forskjellig bruk av arealene.

I tillegg må risiko for spredning av miljøgifter til omkringliggende resipienter vurderes. Som regel vil det bare være nødvendig å beregne risiko for spredning når jorda er forurenset i helsebasert tilstandsklasse 4 eller 5.

Hvilken tilstandsklasse et område tilhører bestemmes ved å måle forurensningsnivået i jordprøver. Som regel vil jordprøvene innenfor området ha ulike tilstandsklasser. SFT setter et minimumskrav til antallet prøver som er nødvendig for kunne bestemme tilstandsklassene. Kravet er knyttet til områdets størrelse og arealbruken. Hovedregelen er at prøvetakingen skal foregå ved enkeltprøvetaking. Blandprøvetaking kan kun brukes under visse forutsetninger.

2. Tilstandsklasser for forurenset grunn

Tilstandsklassene for forurenset grunn er en klasseinndeling med utgangspunkt i konsentrasjoner av miljøgifter i jord. De gir et uttrykk for hva SFT regner som god eller dårlig miljøtilstand. SFT vil bruke disse klassene til å sette grenser for hvilke nivåer som ut fra en helsevurdering kan aksepteres av miljøgifter i jord ved ulike arealbruk.

Tilstandsklassene er bygget på en risikovurdering av helse og gjenspeiler virkningen på mennesket. Denne klasseinndelingen blir dermed et sett akseptkriterier for menneskets bruk av arealer med forurenset grunn.

For å få en fullstendig oversikt over forureningsrisiko knyttet til miljøgifter i grunnen, må i tillegg risiko for spredning av miljøgifter til omkringliggende resipienter vurderes. Som regel vil det bare være nødvendig å beregne risiko for spredning når jorda er forurenset i helsebasert tilstandsklasse 4 eller 5. Dette er nærmere beskrevet i kap. 4.2 i denne veilederen.

2.1 Formålet med tilstandsklassene

Til hver tilstandsklasse er det knyttet en beskrivelse av tilstand og betegnelsen som er brukt tilsvarer den som brukes ved klassifisering av tilstand for vann og sedimenter. Det er dessuten påpekt hva den øvre grenseverdien for tilstandsklassene er styrt av.

Tabell 1 Tilstandsklasser for forurenset grunn og beskrivelse av tilstand

| Tilstandsklasse | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-------------------------|-----------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| Beskrivelse av tilstand | Meget god | God | Moderat | Dårlig | Svært dårlig |
| Øvre grense styres av | Normverdi | Helsebaserte akseptkriterier | Helsebaserte akseptkriterier | Helsebaserte akseptkriterier | Nivå som anses å være farlig avfall |

Denne inndelingen gir grunnlag for å kunne etablere et felles system for å vurdere om en bestemt grunnforurensning kan aksepteres til en bestemt arealbruk. I tillegg oppnås det å få en klasseinndeling av jord for å kunne uttale seg om en tomt eller et område er lite eller mye forurenset. Det gir et enkelt redskap for å kunne sammenlikne flere områder på en enhetlig måte etter de samme kriterier.

Tilstandsklassene vil:

- sikre større grad av likebehandling
- gi større grad av forutsigbarhet
- forenkle behandlingen av saker med grunnforurensning og redusere tidsforbruket
- føre til at det blir vanskelig å beregne uforholdsmessig høye steds spesifikke akseptkriterier

Tilstandsklassene vil også gjøre det mulig å illustrere prøvetakingsresultater for et område på en lett forståelig måte, jf. fig. 4-6.

Øvre grense for tilstandsklasse 1 og 5 styres av henholdsvis normverdiene for forurenset grunn og en konsentrasjon som tilsier at massene er å anse som farlig avfall. Disse to begrepene vil være sentrale i klasseinndelingen fordi de i stor grad er endepunkter i klassene og det inndelingen er bygget opp omkring. De omtales derfor i vedlegg A og B.

2.2 Bakgrunn for tilstandsklassene

Tilstandsklassene er satt opp ved å beregne de helsemessige akseptkriteriene ved hjelp av en revidert versjon av SFTs risikoberegningsverktøy beskrevet i SFT-veileder 99:01. Grensene mellom de ulike klassene er kvalitetssikret av norske helsemyndigheter og sammenholdt mot andre land og norske erfaringer. På denne måten blir de en standard risikoberegning for helse som gjelder for alle steder med samme arealbruk. Ved bruk av tilstandsklassene blir det da et mindre behov for å gjennomføre en stedsspesifikk risikoberegning i hver enkelt sak. Særlig for de mindre sakene med liten helserisiko vil dette være en fordel.

Tabell 2 Tilstandsklasser for forurenset grunn. Konsentrasjonene er angitt i mg/kg TS.

| Tilstandsklasse/ Stoff | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----------------------------------|-----------|---------------------|--------------------|--------------------|---------------|
| | Meget god | God | Moderat | Dårlig | Svært dårlig |
| Arsen | < 8 | 8-20 | 20-50 | 50-600 | 600-1000 |
| Bly | < 60 | 60 -100 | 100-300 | 300-700 | 700-2500 |
| Kadmium | <1,5 | 1,5-10 | 10-15 | 15-30 | 30-1000 |
| Kvikksølv | <1 | 1-2 | 2-4 | 4-10 | 10-1000 |
| Kobber | < 100 | 100-200 | 200-1000 | 1000-8500 | 8500-25000 |
| Sink | <200 | 200-500 | 500-1000 | 1000-5000 | 5000-25000 |
| Krom (III) | <50 | 50-200 | 200-500 | 500-2800 | 2800-25000 |
| Krom (VI) | <2 | 2-5 | 5-20 | 20-80 | 80-1000 |
| Nikkel | < 60 | 60- 135 | 135-200 | 200-1200 | 1200-2500 |
| ∑PCB ₇ | < 0,01 | 0,01-0,5 | 0,5-1 | 1-5 | 5-50 |
| DDT | <0,04 | 0,04-4 | 4-12 | 12-30 | 30-50 |
| ∑PAH ₁₆ | <2 | 2-8 | 8-50 | 50-150 | 150-2500 |
| Benzo(a)pyren | < 0,1 | 0,1-0,5 | 0,5- 5 | 5 -15 | 15-100 |
| Alifater C8-C10 ¹⁾ | < 10 | ≤10 | 10-40 | 40-50 | 50-20000 |
| Alifater > C10-C12 ¹⁾ | < 50 | 50- 60 | 60-130 | 130-300 | 300-20000 |
| Alifater > C12-C35 | < 100 | 100-300 | 300-600 | 600-2000 | 2000-20000 |
| DEHP | <2,8 | 2,8-25 | 25-40 | 40-60 | 60-5000 |
| Dioksiner/furaner | <0.00001 | 0,00001- 0,00002 | 0,00002- 0,0001 | 0,0001- 0,00036 | 0,00036-0,015 |
| Fenol | <0,1 | 0,1-4 | 4-40 | 40-400 | 400-25000 |
| Benzen ¹⁾ | <0,01 | 0,01-0,015 | 0,015-0,04 | 0,04-0,05 | 0,05-1000 |
| Trikloretan | <0,1 | 0,1-0,2 | 0,2-0,6 | 0,6-0,8 | 0,8-1000 |

1) For flyktige stoffer vil gass som eksponeringsvei gi lave grenseverdier for human helse. Dersom gass i bygg ikke er en relevant eksponeringsvei bør det utføres en stedsspesifikk risikovurdering for å beregne stedsspesifikke akseptkriterier.

I tillegg må risiko for spredning av miljøgifter til omkringliggende resipienter vurderes. Som regel vil det bare være nødvendig å beregne risiko for spredning når jorda er forurenset i helsebasert tilstandsklasse 4 eller 5. Dette er nærmere beskrevet i kap. 4.2 i denne veilederen.

Akseptkriteriene for helse er beregnet med bakgrunn i hvilke eksponeringer mennesket blir utsatt for i kontakt med en eller flere miljøgifter. Eksponeringen vil variere med den arealbruken området har fordi ulike arealbruk innebærer sannsynlighet for ulike oppholdstider for mennesker på eiendommen. Vanlige eksponeringsveier for grunnforurensning er oralt inntak av jord eller støv, hudkontakt med jord eller støv, innånding av støv eller gass og inntak av drikkevann, grønnsaker eller fisk påvirket av en grunnforurensning. Alle disse eksponeringene kan uttrykkes matematisk og beregnes. Bakgrunnsdataene er beskrevet i Weideborg (2007) og modellen med beregningene er gjengitt i SFTs veileder 99:01. En revidert versjon av denne modellen er utgangspunktet for å sette opp tilstandsklassene i Ottesen m.fl. (2007). SFT har brukt denne rapporten for å sette opp de tilstandsklassene som er gjengitt i tabell 2 og som er de helsebaserte tilstandsklassene for forurenset grunn i Norge.

Dersom det i en sak er viktig å opprette verdier tilsvarende tilstandsklassene for et stoff som ikke er ført opp i tabell 2, kan dette utføres, forutsatt at stoffet har en normverdi og grense for hva som anses å være farlig avfall (vedlegg B). Forutsetningen er at eksponeringsveier og oppholdstider brukes på samme måte og med de samme verdiene, som det er gjort i NGUs rapport (Ottesen m.fl. 2007). Også det samme beregningsverktøyet må brukes. Det ligger på Miljøringens nettsider: www.miljoringen.no. Forurensningsmyndigheten kan i den aktuelle saken akseptere eller avvise den beregningen som er utført.

2.3 Bruk av tilstandsklassene

Tilstandsklassene er etablert for å kunne gi føringer på hvor høye konsentrasjoner av miljøgifter som er helsemessig akseptabelt knyttet til forskjellige typer arealbruk. På denne måten er det ikke nødvendig å beregne et helsemessig akseptkriterium for hvert enkelt sted og arealbruk, men bruke de verdiene som på forhånd er beregnet i tilstandsklassene.

Risiko ved spredning til miljøet er i tilstandsklasser systemet ikke ivaretatt for grunn i tilstandsklassene 2-5. Ved tiltak på en lokalitet med forurenset grunn vil det imidlertid være et miljømål å hindre spredning av miljøgifter. Dersom forurensningskonsentrasjonen er høy (tilstandsklasse 4 og 5) regnes også risikoen for spredning å være høy. I slike tilfeller skal det utføres en risikovurdering av spredning. I noen tilfeller, ved for eksempel særlig sårbare resipienter, kan det også være aktuelt å foreta en risikovurdering av spredning ved klasse 3.

Risiko for jordmiljøet er heller ikke ivaretatt i tilstandsklassene 2-5. Dersom det er et miljømål å ivareta dette, bør også denne risikoen vurderes for disse tilstandsklassene.

Jordmasser med miljøgiftkonsentrasjoner over tilstandsklasse 5 anses å være farlig avfall. Slike masser må normalt ikke ligge igjen i grunnen etter graving og/ eller etter opprydding.

3. Prøvetaking for å bestemme tilstandsklasser

Grunnlaget for å bestemme tilstandsklassene er analyse av jordprøver. Og det er resultatet av disse analysene som bestemmer hvilken tilstandsklasse grunnen har. Dersom det oppdages at et område består av flere tilstandsklasser, er dette et uttrykk for at forurensningen er ujevnt fordelt og har punkter eller forekomster med høyere eller lavere verdier. Dette er vanlig. Det kan gi grunnlag for å dele en lokalitet inn i ulike tilstandsklasser og tegne et kart over tilstandsklassenes utbredelse. Det er derfor ikke slik at en lokalitet bare skal tilhøre en bestemt tilstandsklasse. Målsettingen er å kartfeste de tilstandsklassene som er tilstede på en lokalitet.

Prøvetakingen beskrevet i denne veiledningen gjelder bare hva som SFT anser som et minimum antall prøver for å finne ut hvilke tilstandsklasser grunnen tilhører. I de fleste tilfeller tilsier det en orienterende undersøkelse, jf. NS-ISO 10381-5, kap. 8. Det er derfor lagt vekt på å beskrive prøvetaking i det øverste jordlaget, ned til 1 m dyp. I en fullstendig undersøkelse, som involverer dypere lag (hovedundersøkelse), vil det prøveantallet som er beskrevet her, som regel være for lite, jf. NS-ISO 10381-5, kap. 9. Et tilstrekkelig antall prøver som inkluderer flere dyp vil da kunne bli 2-5 ganger større enn det som omtales her. Det er opp til forurensningsmyndighetens skjønn å avgjøre hva som er et tilstrekkelig antall prøver utover det som er nevnt nedenfor. Standarden, NS-ISO 10381-5 kap. 7.4 og 7.5, gir holdepunkter for hvordan prøvetakingen bør foregå.

3.1 Forurensningstyper

Prøvetakingen skal sikre at det er stor sannsynlighet for at mest mulig av forurensningen blir avdekket. Det vil derfor være verdifullt å kjenne til den tidlige virksomheten på stedet og hvilke grunnforurensninger det har og kan ha skapt. Det hører med til basisopplysningene om en lokalitet å gjennomgå alt bakgrunnsmateriale av denne karakter. Innen grunnforurensning er det vanlig å ta utgangspunkt i tre ulike forurensningsmønstre:

1. Diffus eller homogen forurensning.
2. Punktkilder med kjent lokalisering.
3. Punktkilder med ukjent lokalisering.

Antall prøver som er nødvendige for å kunne få et tilfredsstillende bilde av tilstandsklassenes utbredelse er gitt i tabellene 3-5. Antallet er minimumstall.

3.1.1 Diffus eller homogen forurensning

Når det er lite eller ingen mistanke om at grunnen er forurenset fra en bestemt kilde eller når forurensningen er jevnt fordelt over lokaliteten, bør prøvetakingen foregå etter en systematisk metode, for eksempel etter et rutemønster. Kravet til antall prøver vil være høyere på en eiendom som skal brukes til bolig enn på en eiendom som skal være industriområde, dvs. høyere ved følsom arealbruk. Årsaken er at konsekvensen ved ikke å oppdage en forurensning er større ved en følsom arealbruk. Av de tre forurensningsmønstrene som er omtalt, er det her, ved jevnt fordelt forurensning, at blandprøvetaking kan være egnet.

Tabell 3 Minimum antall overflateprøver på lokaliteter med en diffus eller homogen forurensning og ulik størrelse på lokaliteten. Arealbruken er definert i figurene 1-3.

| Størrelse (m ²) \ Planlagt arealbruk | Størrelse (m ²) | | | | | | Økning i antall prøver per 1000 m ² ved 5000-10 000 m ² | Økning i antall prøver per 1000 m ² ved > 10 000 m ² |
|--|-----------------------------|------|------|------|------|------|---|--|
| | <500 | 1000 | 2000 | 3000 | 4000 | 5000 | | |
| Boligområder | 4 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 2 | 1 |
| Sentrumsområder, kontor og forretning | 4 | 8 | 8 | 10 | 12 | 14 | 2 | 1 |
| Industri og trafikkarealer | 4 | 8 | 8 | 8 | 10 | 12 | 2 | 1 |

3.1.2 Punktkilder med kjent lokalisering

Dette er en vanlig situasjon ved mange forurensete tomter i Norge. På slike steder er det kjent hvor den forurensende aktiviteten har foregått. Dette er avklart ved en gjennomgang av stedets arealbruk og forurensningshistorie. De fleste prøvetakingspunktene bør da konsentreres om kildene ved hjelp av en skjønnsbasert prøvetaking. Områdene utenom kildene bør kontrolleres med en systematisk prøvetaking.

Tabell 4. Minimum antall overflateprøver på lokaliteter med punktkilder med kjent lokalisering og ulik størrelse på lokaliteten. Arealbruken er definert i figurene 1-3.

| Størrelse (m ²) \ Planlagt arealbruk | Størrelse (m ²) | | | | | | Økning i antall prøver per 1000 m ² ved 5000-10 000 m ² | Økning i antall prøver per 1000 m ² ved > 10 000 m ² |
|--|-----------------------------|------|------|------|------|------|---|--|
| | <500 | 1000 | 2000 | 3000 | 4000 | 5000 | | |
| Boligområder | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 | 4 | 2 |
| Sentrumsområder, kontor og forretning | 4 | 8 | 8 | 12 | 16 | 20 | 4 | 2 |
| Industri og trafikkarealer | 4 | 8 | 8 | 8 | 12 | 16 | 4 | 2 |

3.1.3 Punktkilder med ukjent lokalisering

I denne situasjonen foreligger det få eller ingen opplysninger og grunnforurensningene, men kjennskapet til aktiviteten på eiendommen tilsier store muligheter for at grunnen kan være forurenset. I de fleste tilfeller vil det være usannsynlig at grunnen ikke er forurenset. Da kan det være nødvendig med en systematisk prøvetaking kombinert med et skjønnsbasert tilsnitt

for å kunne ta hensyn til en sannsynlig plassering av en kilde. Også her gjelder det at konsekvensen av ikke å finne en forurensning er størst i områder med følsom arealbruk. Avstanden mellom prøvepunktene må ikke være større enn arealet på forurensningen og derfor må prøvetettheten ikke minke vesentlig med økende størrelse på arealet som undersøkes.

Tabell 5. Minimum antall overflateprøver på lokaliteter med punktkilder med ukjent lokalisering og ulik størrelse på lokaliteten. Arealbruken er definert i figurene 1-3.

| Størrelse (m ²) | | | | | | | Økning i antall prøver per 1000 m ² ved 5000-10 000 m ² | Økning i antall prøver per 1000 m ² ved > 10 000 m ² |
|--|------|------|------|------|------|------|---|--|
| | <500 | 1000 | 2000 | 3000 | 4000 | 5000 | | |
| Planlagt arealbruk | | | | | | | | |
| Boligområder | 4 | 8 | 16 | 24 | 32 | 40 | 8 | 4 |
| Sentrumsområder, kontor og forretning | 4 | 8 | 14 | 20 | 26 | 32 | 6 | 3 |
| Industri og trafikkarealer | 4 | 8 | 8 | 12 | 16 | 20 | 4 | 2 |

Antall nødvendige prøvepunkter skal beregnes ut fra størrelsen på lokaliteten og fordeles på hele lokaliteten. I tillegg må behov for prøver fra dypere lag vurderes. Dersom størrelsen av eiendommen er under 500 m² kan antallet prøver reduseres til det halve. Økningen av antall prøver for hvert ekstra mål (1000 m²) eiendom kan også reduseres til det halve dersom størrelsen er over 10 000 m².

3.1.4 Særlige tilfeller ved veldig store lokaliteter

I tilfeller med spesielt store lokaliteter som skal undersøkes (> 100 000 m²) kan det gjøres unntak i hovedregelen om økning av antall prøver per 1000 m² over 10 000 m². Dette må avgjøres skjønnsmessig i hvert enkelt tilfelle.

3.2 Prøvetakingen

Prøvene som tas for å bestemme tilstandsklassen(e) på en lokalitet skal være representative. Hovedregelen er at det skal tas enkeltprøver som analyseres i henhold til relevante norske eller internasjonale standarder.

Blandprøver kan brukes ved homogen forurensning under de forutsetningene som er vist i tabell 6, men bør ikke brukes på eiendommer med punktkilder. Blandprøver er lite egnet til å avgrense en forurensning og bør ikke brukes til dette.

Med bakgrunn i et bestemt antall delprøver som inngår i en blandprøve, vil en økning i areal eller volum delprøvene er tatt fra føre til en mindre representativ prøve. Derfor er det satt begrensninger i hvor stort område det er tillatt å bruke for å samle inn delprøver, se tabell 6.

Tabell 6 Begrensninger i bruk av blandprøver

| Forurensningstyper | Maksimum areal for delprøvetakingen (m ²) | Antall delprøver |
|--|---|-----------------------|
| 1. Diffus eller homogen forurensning | 100 | 10 |
| 2. Punktkilder med kjent lokalisering | 25 kildeområder: 4 | 10 kildeområder: 4 |
| 3. Punktkilder med ukjent lokalisering | 4 | 4 |

3.3 Kartpresentasjon av tilstandsklassene

Analyseresultatet bestemmer hvilken tilstandsklasse prøvepunktet tilhører. Samtlige prøvepunkter vil dermed bli tilordnet en tilstandsklasse. Det er vanlig at en lokalitet har jordmasser i flere tilstandsklasser.

Alle rapporter der tilstandsklassene brukes bør inneholde en grafisk presentasjon av tilstandsklassenes utbredelse. Ved hjelp av fargekodene i tabell 1 kan man illustrere hvor grunnen er forurenset og alvorlighetsgraden av forurensningen. Det kan velges å konstruere et kart over tilstandsklassene for hvert av de stoffene som er analysert eller et utvalg av de mest sentrale stoffene. Dersom det lages et samlekart, bør prinsippet for det være å representere det stoffet som innehar den høyeste tilstandsklassen.

4. Tilstandsklasser og arealbruk

Tilstandsklassene er et verktøy for å forenkle og effektivisere forurensningsmyndighetens behandling av tiltaksplaner i saker med forurenset grunn. Tilstandsklassene angir graden av forurensning i grunnen, gjør det enkelt å sammenlikne ulike områder og kan brukes for å vurdere hvilket forurensningsnivå som ut fra en helsevurdering kan aksepteres ved ulik arealbruk. Som en følge av det siste vil tilstandsklassene kunne legges til grunn når forurensningsmyndigheten avgjør om det er behov for opprydding på bakgrunn av en tiltaksplan. Dette forutsetter at prøvetaking er utført som beskrevet i denne veilederen. Behovet og nivået for når en opprydding er nødvendig vil variere etter hvilken arealbruk et område har eller skal ha. Det aksepteres for eksempel mindre forurensninger i et boligområde enn i et industriområde.

4.1 Sammenhengen tilstandsklasser og arealbruk

Sammenhengen mellom tilstandsklasse og arealbruk vil være slik at en lav klasse gir uttrykk for lite forurensning i grunnen og at grunnen er egnet for følsom arealbruk. Eksempelvis vil grunn med tilstandsklasse 2 og lavere i toppjord være egnet til boliger, barnehager og lekeplasser og grunn med tilstandsklasse 3 og lavere være akseptabel i sentrumsområder uten boliger, dvs. i områder med gater, torg, forretninger eller kontorer.

Tabell 7 Sammenheng mellom planlagt arealbruk og tilstandsklasser i ulike dyp

| Planlagt arealbruk | Tilstandsklasse i toppjord (< 1m) | Tilstandsklasse i dypereliggende jord (> 1m) |
|--|--|---|
| Boligområder | Tilstandsklasse 2 eller lavere. Jord til dyrkning ved boliger og grønne barnehager: Her må jord som brukes til dyrkning av grønnsaker tilfredsstillende tilstandsklasse 1 for stoffene PCB _{sum7} , PAH _{sum16} , benzo(a)pyren, cyanid og heksaklorbenzen. | Tilstandsklasse 3 eller lavere. For stoffene alifater C8-C10 og C10-C12, benzen og trikloreten, kan tilstandsklasse 4 aksepteres, hvis det ved risikovurdering mhp. spredning og avgassing kan dokumentere at risikoen er akseptabel. |
| Sentrumsområder, kontor og forretning | Tilstandsklasse 3 eller lavere | Tilstandsklasse 3 eller lavere. Tilstandsklasse 4 kan aksepteres, hvis det ved risikovurdering av spredning kan dokumenteres at risikoen er akseptabel. Tilstandsklasse 5 kan aksepteres, hvis det ved risikovurdering av både helse og spredning kan dokumenteres at risikoen er akseptabel. |
| Industri og trafikkareal | Tilstandsklasse 3 eller lavere. Tilstandsklasse 4 kan aksepteres, hvis det ved risikovurdering av spredning kan dokumenteres at risikoen er akseptabel. | Tilstandsklasse 3 eller lavere. Tilstandsklasse 4 kan aksepteres, hvis det ved risikovurdering av spredning kan dokumenteres at risikoen er akseptabel. Tilstandsklasse 5 kan aksepteres, hvis det ved risikovurdering av både helse og spredning kan dokumenteres at risikoen er akseptabel. |

SFT har funnet det hensiktsmessig å operere med betegnelsene toppjord og dypereliggende jord. Grensen mellom disse lagene er satt til 1 meters dyp. Toppjorda er en sone med dyrking, graving for tekniske installasjoner og utskifting av masser.

Det er den øverste meteren som betyr mest for eksponeringen av mennesket. Kravene til forurensningsnivå må derfor være strengere her enn i jorda under. I dypereliggende jord kan det ut fra helsemessige vurderinger tillates at jorda har en høyere tilstandsklasse, men spredningsvurderinger må gjennomføres dersom det er risiko for spredning av forurensning til omkringliggende resipienter. Med dette som utgangspunkt har SFT satt opp anbefalte bruksområder for de helsebaserte tilstandsklassene i tabell 7.

4.2 Kommunale planer og reguleringsformål

Tilstandsklassene knyttes til et områdes arealbruk (tabell 7) når det skal bygges, graves eller ryddes opp på området. Med arealbruk menes i tabell 7 arealbruken, slik den fremgår av kommuneplanen eller slik kommunen planlegger framtidig bruk av området.

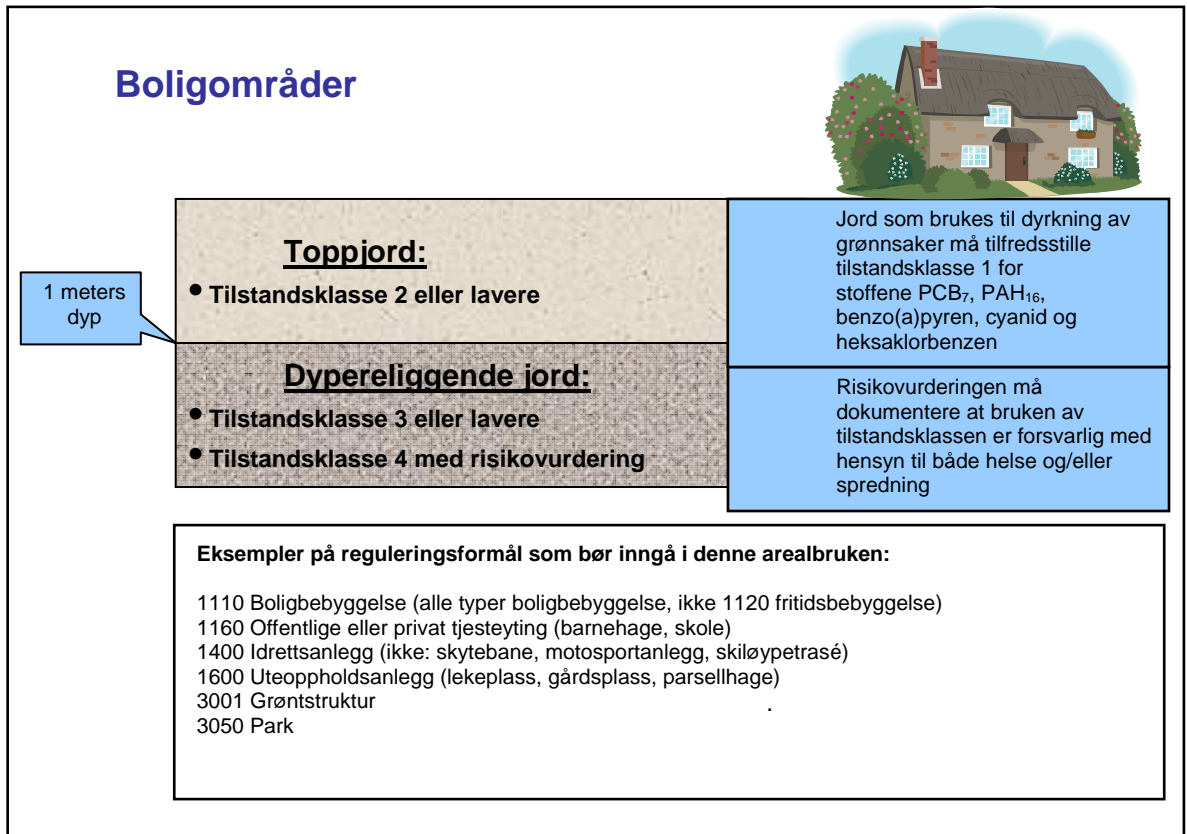
Tilstandsklassene er kun tenkt brukt for å avklare hvor mye forurensning som ut fra en helsevurdering maksimalt kan ligge igjen på et område i tilfeller der man skal bygge, grave eller rydde opp. Det er derfor ikke hensikten å bruke tilstandsklassene for å kreve tiltak gjennomført i områder der det ikke allerede av andre grunner skal gjøres tiltak. I figur 1-3 er det gitt eksempler på arealbruken, spesifisert til formålskoden i kommuneplanens arealdel (kp) og reguleringsplan (rp). Kodene og betegnelsene følger vedlegg I i kart- og planforskriften, jf. litteraturliste. Det er i figurene bare tatt med et utvalg av de mest aktuelle planformålene som er nevnt i dette vedlegget. I parentes er det tatt med noen presiseringer.

Tilstandsklassene dekker ikke krav til dyrkningsjord og jord brukt til matproduksjon. Hvilke krav som stilles til slik jord avgjøres av landbruksmyndigheten. Heller ikke skog, utmark, friluftsområder, fritidsbebyggelse og verneområder er plassert i noen tilstandsklasse. For disse kategoriene må det i hvert enkelt tilfelle vurderes hva som er en riktig plassering. I vurderingen bør det være avgjørende hvordan området skal brukes og hvor stor eksponering dette utgjør for mennesket. Uregulerte friområder inne i en by/tettsted bør settes i samme kategori som sentrumsområder. I en blandet regulering vil det være den mest følsomme arealbruken som vil være utslagsgivende.

Som det fremgår av tabell 7 er det generelt ikke krav til risikovurderinger av spredning eller stedsspesifikke risikovurderinger for helse, for grunn i tilstandsklasse 1, 2 og 3. I særlige tilfeller kan det være aktuelt med en slik risikovurdering i tilstandsklasse 3, for eksempel når et verneområde er resipient eller når forurensningens karakter gjør at potensialet for utlekking er større enn vanlig. For grunn i tilstandsklasse 4 må det alltid utføres en risikovurdering av spredning, og for tilstandsklasse 5 må det utføres risikovurderinger av både helse og spredning. Forurensningsmyndigheten kan også vurdere om det er behov for å utføre en risikovurdering av helse i tilstandsklasse 4.

Grunn med konsentrasjoner over tilstandsklasse 5 (nivå som kan anses som farlig avfall) skal normalt, uansett arealbruk, ikke ligge igjen på eiendommen etter et utbyggings- eller oppryddingstiltak. Det skal fraktes til godkjent mottak eller behandlingsanlegg for farlig avfall. I helt spesielle tilfeller vil det kunne aksepteres at slike masser blir liggende. Det kan være tekniske eller økonomiske forhold som gjør det umulig å fjerne disse massene. Et

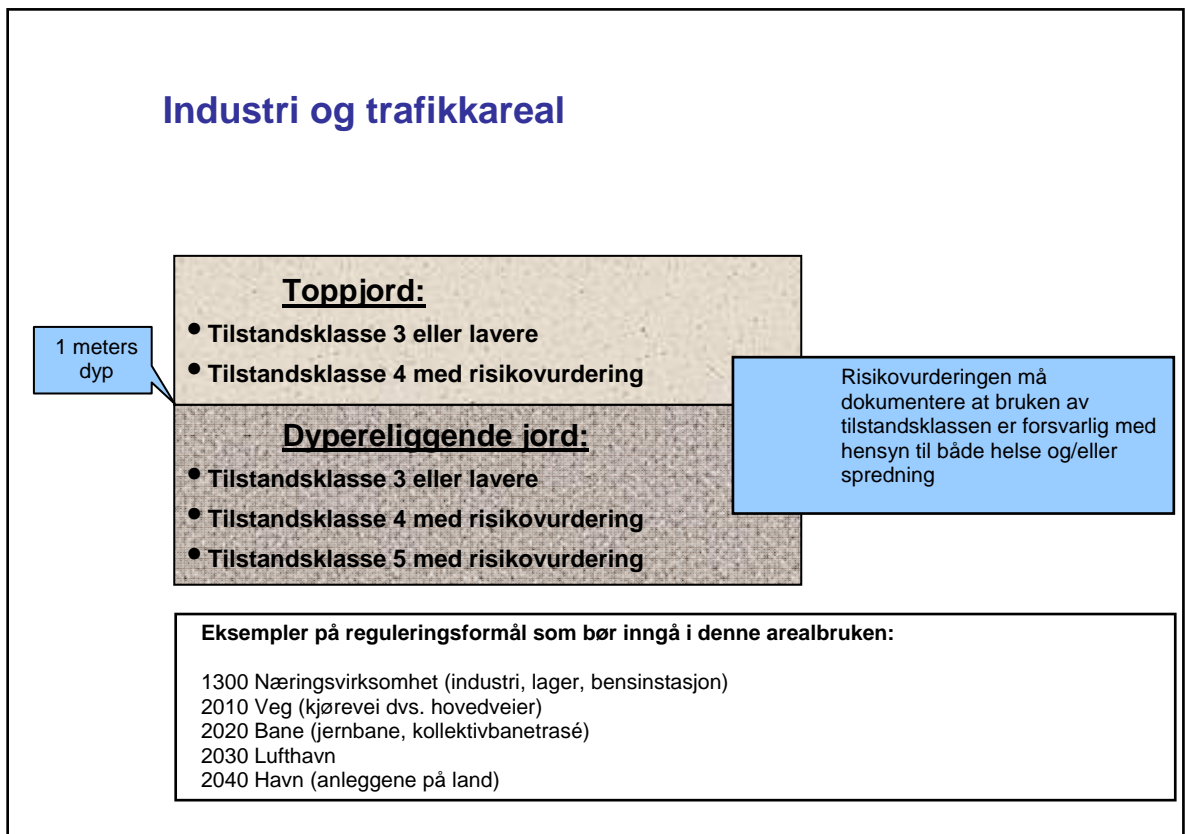
eksempel er når den forurensete massen ligger på så stort dyp at det er forbundet med stor risiko å grave den opp.



Figur 1 Arealbruk boligområder



Figur 2 Arealbruk sentrumsområder, kontor og forretning



Figur 3. Arealbruk industri og trafikkareal

4.3 Behovet for tiltak

Et viktig bruksområde for tilstandsklassene er å definere hvilken forurensningsgrad som kan aksepteres i grunnen etter en bygge- og gravesak. I slike saker vil tilstandsklassene være med på å angi/ vise oppryddingsbehovet. På bakgrunn av undersøkelser med et tilstrekkelig tett nett av prøvepunkter, kan det la seg gjøre å beregne areal og volum av den massen som må skiftes ut og fjernes eller behandles.

Etter at tilstandsklassene er kartlagt og arealbruken bestemt, må den tilstandsklassen som er akseptabel for den valgte arealbruken bestemmes. Det er da lett å se hvilke arealer som overskrider tilstandsklassen og trenger tiltak i en eller annen form. Her kan det digitale verktøyet nevnt i kapittel 3.3 komme til nytte.

Denne veiledningen gir ikke føringer eller råd om hvilke tiltak som skal velges. SFT vil bare nøye seg med å understreke at tiltakene bør være mest mulig varige og robuste. Midlertidige tiltak som krever mye oppfølging bør unngås.

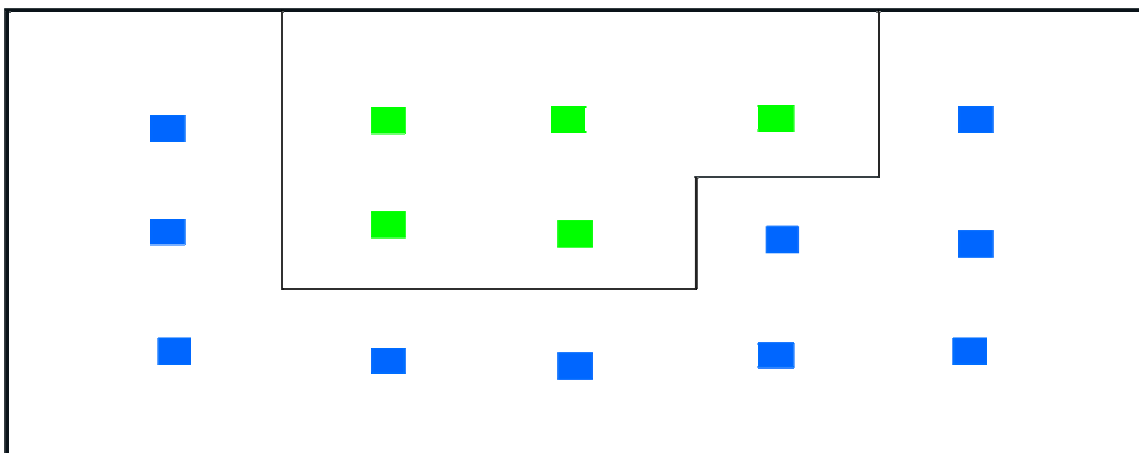
4.4 Eksempler på bruk av tilstandsklassene

Noen eksempler vil illustrere hvordan systemet med tilstandsklasser kan brukes.

4.4.1 Eksempel boligbygging på dyrket mark

Det skal bygges boliger på et område med tidligere dyrket mark. Stedet har ligget brakk i flere år og tiltakshaver har ikke grunn til å tro at det har vært drevet noen virksomhet som kan ha forurenset grunnen. I følge forurensningsforskriften kap. 2 er det da ikke nødvendig med en undersøkelse, men tiltakshaver vil forsikre seg om at området ikke er forurenset og bestemmer seg for å foreta en orienterende undersøkelse. Området er på 4000 m².

Tiltakshaver velger å undersøke området som om det skulle være en diffus forurensning tilstede. Det blir tatt 15 prøver etter en systematisk metode. Resultatet viser 10 prøver med konsentrasjoner i tilstandsklasse 1 og resten i klasse 2. På fig. 4 er resultatet vist og det er trukket en grense mellom klassene. Basert på tiltaksplanen konkluderer forurensningsmyndigheten med at boligene kan bygges uten behov for opprydding av forurenset grunn.

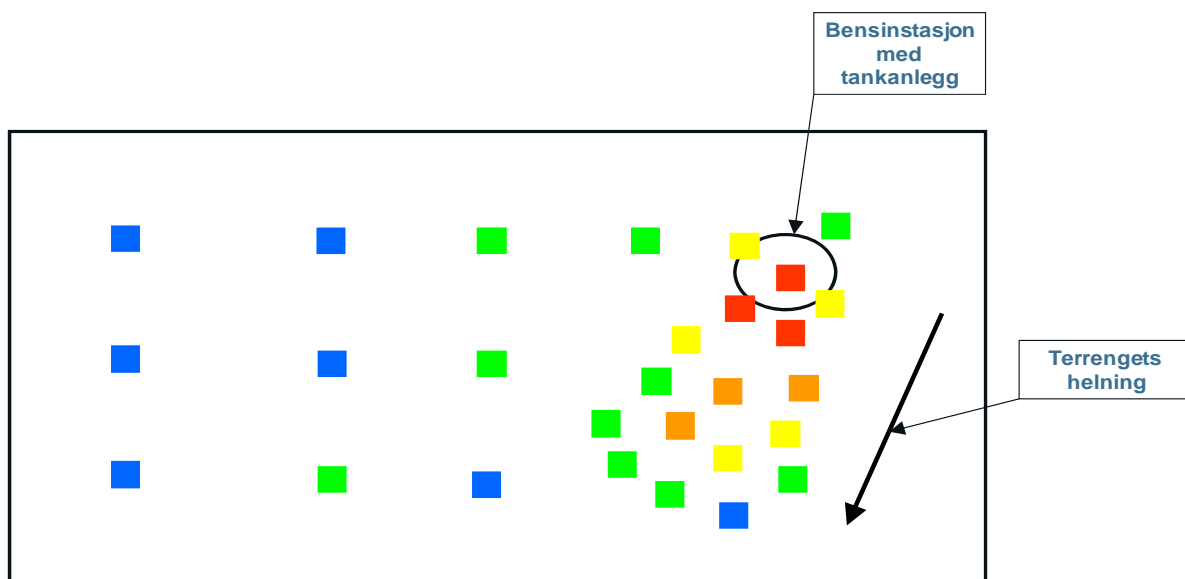


Figur 4. Systematisk prøvetaking ved en diffus forurensning med prøvepunktene markert og resultatene gitt i form av tilstandsklasser. Fargekodene følger tabell 1.

4.4.2 Eksempel boligbygging på bensinstasjon

En tomt med en bensinstasjon skal bygges ut med to boligblokker og tilhørende utearealer. Arealbruken før bensinstasjonens tid er ukjent. Grunnen er forurenset og det er en kjent forurensningskilde. Muligheten for at det finnes flere kilder er tilstede. Området er på 6000 m².

I den øverste meteren blir det tatt 28 prøver etter et kombinert systematisk og skjønnsbasert mønster. Ved kilden er prøvetakingen skjønnsbasert, mens utenom er den systematisk. Resultatet i fig. 5 viser at den kjente kilden blir bekreftet og det blir funnet konsentrasjoner i klasse 5 ved kilden. Utenom kilden ble det ikke funnet noen forurensning over klasse 2. Basert på tiltaksplanen konkluderer forurensningsmyndigheten med at det må utføres tiltak i området med forurenset grunn i tilstandsklassene 3-5.

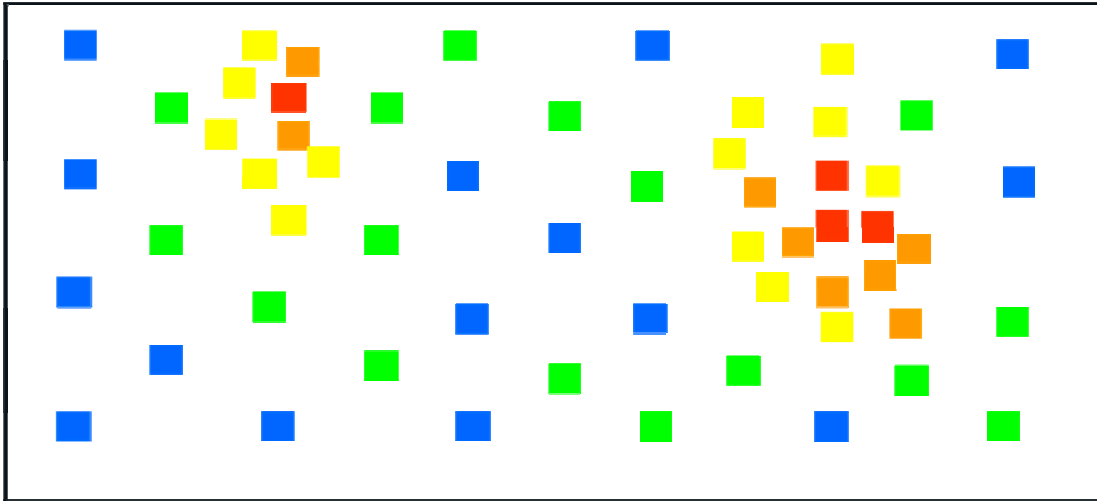


Figur 5. Kombinert systematisk og skjønnsbasert prøvetaking med 28 prøvepunkter. Fargekodene følger tabell 1.

4.4.3 Eksempel kontor- og forretningscenter på industrigrunn

På et 9000 m² stort, nedlagt industriområde skal det bygges ut et kombinert kontor- og butikkssenter. Det har vært drevet en allsidig industriproduksjon med et stort potensial for grunnforurensning. Det har ikke vært mulig og skaffe til veie en god nok oversikt over hvor på eiendommen de ulike produksjonsprosessene har foregått og om det har skjedd uhell eller ulykker av noe slag med grunnforurensning som resultat.

Lokaliteten er undersøkt etter prinsippet om punktkilder med ukjent lokalisering. Det blir i første omgang tatt 39 prøver etter en systematisk metode. Dette gir gode indikasjoner på hvor grunnen er forurenset. Rundt de stedene forurensning blir funnet blir 18 nye prøver tatt etter en skjønnsbasert prøvetaking. Dette fortetter den første systematiske prøvetakingen. I denne siste prøvetakingen blir det bare analysert på de stoffene som blir funnet med konsentrasjoner over et minimumsnivå i den første prøvetakingsrunden. Denne strategien vil gi en tilstrekkelig oversikt over eiendommens forurensning i det øvre jordlaget. Dypere ned vil det være behov for ytterlig prøvetaking i en hovedundersøkelse. Undersøkelsen viser behov for tiltak.



Figur 6. Prøvetaking i øvre jordlag på en eiendom uten kjente kilder. Det til sammen tatt 57 prøver. Fargekodene følger tabell 1.

5. Litteratur

Rapporter og veiledere ligger på SFTs hjemmesider www.sft.no/forurenset-grunn. Standardene må kjøpes hos Pronorm, www.pronorm.no.

Amundsen, C. E. og Kitterød, N-O: Prøvetaking for å bestemme tilstandsklasser for forurenset grunn. Bioforsk Notat 8.april 2008.

FOR 2009-06-26 nr 861: Forskrift om kart, stedfestet informasjon, arealformål og kommunalt planregister (kart- og planforskriften)

ISO 1074 Jordkvalitet – Terminologi

ISO 10381-1 Jordkvalitet – Prøvetaking. Veiledning for utarbeidelse av prøvetakingsprogrammer

NS-ISO 10381-5 Jordkvalitet. Prøvetaking. Del 5: Veiledning for fremgangsmåte for undersøkelse av grunnforurensning på urbane og industrielle lokaliteter.

Ottesen, R.T., Alexander, J., Joranger, T., Anderson, M. 2007: Forslag til tilstandsklasser for jord. NGU-rapport 2007-019. 65s.

SFT-veileder: Veileder for håndtering av forurensede sedimenter. TA-1979/2004

SFT-veileder: Revidering av klassifisering av metaller og organiske miljøgifter i vann og sedimenter. TA-2229/2007

SFT-veiledning 99:01: Risikovurdering av forurenset grunn. TA-1629/1999

Weideborg, M. 2007: Oppdatering av bakgrunnsdata og forslag til nye normverdier for forurenset grunn. Aquateam-rapport 06-039. 110 s.

Vedlegg

A - Normverdier for forurenset grunn

Normverdi er en konsentrasjonsverdi for et stoff som forteller om grunnen kan ha en forureningsrisiko på grunn av stoffet eller ikke. Konsentrasjoner under normverdien utgjør ingen risiko for helse eller miljø, mens konsentrasjoner over normverdien **kan** utgjøre en risiko for helse eller miljø. Begrepet normverdi knyttes til den risikoen stoffet representerer og er uavhengig av områdets arealbruk. Ved fastsetting av normverdien er det for noen stoffer også til en viss grad tatt hensyn til bakgrunnskonsentrasjoner i norsk jord. Dette gjelder særlig arsen, sink og krom. Normverdiene er vist i tabell 8a sammen med verdier for når jord anses å være farlig avfall.

I definisjonen av forurenset grunn er det tatt hensyn til både normverdi og bakgrunnsnivå, jf. forureningsforskriften kap. 2, § 2-3a. Normverdiene følger som vedlegg 1 til denne forskriften.

Normverdi er en konsentrasjonsverdi for et stoff som forteller om grunnen kan ha en forureningsrisiko på grunn av stoffet eller ikke.

B - Verdier for når jord anses å være farlig avfall

Konsentrasjoner av miljøgifter i jord som anses å være farlig avfall er vist i tabell 8a og 8b. Verdiene i tabellene er bestemt med bakgrunn i systemet for klassifisering og merking av kjemikalier (klass-merksystemet) eller konsentrasjonsgrenser som er styrt av norske (avfallsforskriftens kapittel 11) eller internasjonale bestemmelser (Council regulations (EC) No. 1195/2006 amending Annex IV and No. 172/2007 amending annex V to regulations (EC) No. 850/2004 of the European Parliament and of the Council on persistent organic pollutants).

Risikosevningene som miljøgiftene tildeles i klass-merksystemet vil ha konsekvenser for hvilke konsentrasjoner av stoffet som skal til for at det kan anses som farlig avfall. Verdiene for når jord med en miljøgift anses som farlig avfall, er fastsatt skjønnsmessig med unntak av de konsentrasjonene som er styrt av norske og internasjonale bestemmelser. Bakgrunn og begrunnelser for valgene er vist i vedlegg C. Det gjøres oppmerksom på at det her kan forekomme spesielt farlige metallforbindelser med lavere grenser (f. eks. blykromat).

En grunnforurensning består som oftest av en blanding av ulike forurensningsstoffer. I enkelte tilfeller kan forurensningsnivået anses som farlig avfall selv om nivået av enkeltforbindelsene er under det som kan anses som farlig avfall. For å beregne om en grunnforurensning er å anse som farlig avfall, kan man summere den additive konsentrasjon av enkeltforbindelsene.

Formelen for å regne ut den additive effekten er å dividere den målte konsentrasjonen av enkeltforbindelsen med den konsentrasjonen av stoffet som anses å være farlig avfall. Dette gjøres for alle enkeltforbindelsene som er relevante for den aktuelle grunnforurensningen. Denne vurderingen bør utføres når det er mange stoffer tilstede og/eller de har høye konsentrasjoner. Dersom summen av disse forholdstallene er større enn 1 kan grunnforurensningen anses som farlig avfall.

$$\sum = \frac{\text{målt konsentrasjon A}}{\text{grense farlig avfall A}} + \dots + \frac{\text{målt konsentrasjon X}}{\text{grense farlig avfall X}}$$

Tabell 8a Normverdier for forurenset grunn og konsentrasjoner av miljøgifter i jord som kan anses å være farlig avfall

| Stoff Normverdier | (mg/kg) | Konsentrasjon av miljøgift i jord som kan anses å være farlig avfall (mg/kg) |
|-------------------|-------------------|--|
| <u>Metaller:</u> | | |
| Arsen | 8 ¹⁾ | 1000 |
| Bly | 60 ²⁾ | 2500 |
| Kadmium | 1,5 ³⁾ | 1000 |
| Kvikksølv | 1 | 1000 |
| Kobber | 100 | 25 000 |
| Sink | 200 ¹⁾ | 25 000 |
| Krom (total) | 50 ¹⁾ | 25 000 |
| Krom (VI) | 2 | 1000 |
| Nikkel | 60 | 2500 |
| | | |

| Stoff Normverdier | (mg/kg) | Konsentrasjon av miljøgift i jord som kan anses å være farlig avfall (mg/kg) |
|--|-------------------------|---|
| <u>Cyanid fri</u> | 1 | 1000 |
| <u>PCB:</u> | | |
| Σ 7PCB | 0,01 | 50 (pr kongen og sum) |
| <u>Klorerte pesticider:</u> | | |
| Lindan | 0,001 | 50 ⁸⁾ |
| DDT | 0,04 | 50 |
| <u>Klorerte benzener:</u> | | |
| Monoklorbenzen | 0,03 | Sum: 2500 |
| 1,2-diklorbenzen | 0,1 | |
| 1,4-diklorbenzen | 0,07 | |
| 1,2,4-triklorbenzen | 0,05 | |
| 1,2,3-triklorbenzen | 0,01 | |
| 1,3,5-triklorbenzen | 0,01 | |
| 1,2,4,5-tetraklorbenzen | 0,05 | |
| Pentaklorbenzen | 0,1 | |
| Heksaklorbenzen | 0,01 | 50 ⁸⁾ |
| <u>Flyktige halogenerte hydrokarboner:</u> | | |
| Diklormetan | 0,06 | 10000 |
| Triklormetan | 0,02 | 10000 |
| Trikloretan | 0,1 | 1000 |
| Tetraklormetan | 0,02 | 1000 |
| Tetrakloretan | 0,01 | 10000 |
| 1,2-dikloretan | 0,01 | 1000 |
| 1,2-dibrometan | 0,004 | 1000 |
| 1,1,1-trikloretan | 0,1 | 1000 |
| 1,1,2-trikloretan | 0,01 | 10000 |
| <u>Fenoler og klorfenoler:</u> | | |
| Fenol | 0,1 | 25000 |
| Sum mono,di,tri,tetra klorfenol | 0,06 | 25000 |
| Pentaklorfenol | 0,006 | 1000 |
| <u>PAH-forbindelser:</u> | | |
| Σ 16 PAH | 2⁴⁾ | Sum: 2500 |
| Naftalen | 0,8 | |
| Fluoren | 0,8 | |
| Fluoranten | 1 | |
| Pyren | 1 | |
| Benso(a)pyren | 0,1⁴⁾ | 100 |

| Stoff Normverdier | (mg/kg) | Konsentrasjon av miljøgift i jord som kan anses å være farlig avfall (mg/kg) |
|--|-------------------------|---|
| BTEX: | | |
| Benzen | 0,01 | Sum: 1000 |
| Toluen | 0,3 | |
| Etylbenzen | 0,2 | |
| Xylen | 0,2⁵⁾ | |
| Alifatiske hydrokarboner: | | |
| Alifater C5-C6 | 7 | 20 000 |
| Alifater >C6-C8 | 7 | |
| Alifater >C8-C10 | 10 | |
| Alifater >C10-C12 | 50 | 20 000 |
| Alifater >C12-C35 | 100 | 20 000 |
| Tilsetningsstoffer til bensin og oljeprodukter: | | |
| MTBE | 0,2 | 20 000 |
| Tetraetylbly | 0,001 | 2500 |
| Bromerte flammehemmere: | | |
| PBDE-99 (penta) | 0,08 | 2500 |
| PBDE-209 (deca) | 0,002 | 2500 |
| PFOS-forbindelser: | | |
| PFOS | 0,1 | 5000 |
| Ftalater: | | |
| Di(2-etylheksyl)ftalat (DEHP) | 2,8⁶⁾ | 5000 |
| | | |
| Dioksiner/furaner (TEQ-ekv. ⁷⁾) | 0,00001 | 0,015 |

1) Justert for naturlig innhold i grunnen.

2) 30 % av human eksponering av bly tillates å komme fra jord.

3) 25 % av human eksponering av kadmium tillates å komme fra jord.

4) Justert for innhold i lite forurenset jord.

5) Justert opp mot toluen og etylbensen.

6) Basert på akvatiske økotoksdata (hormonforstyrrende effekter). PNEC basert på terrestriske data foreligger (13 mg/kg), men benyttes ikke som grunnlag for normverdi, da denne verdien ikke er basert på hormonforstyrrende effekter.

7) Normverdiene er angitt i TCDD-ekvivalenter (TEQ), dvs at toksisiteten er relatert til en forbindelse (2,3,7,8-TCDD). Det er vanlig å angi tallverdier for dioksiner på denne måten.

8) Council regulations (EC) No. 1195/2006 amending Annex IV and No. 172/2007 amending annex V to regulations (EC) No. 850/2004 of the European Parliament and of the Council on persistent organic pollutants

Tabell 8b Konsentrasjoner av miljøgifter i jord som kan anses å være farlig avfall og som det ikke er etablert normverdier for.

| Stoff | Konsentrasjon | av miljøgift i jord som kan anses som farlig avfall (mg/kg) |
|------------------------------------|----------------------|--|
| PBDE-154 | | 2500 |
| HBCDD | | 2500 |
| Tetrabrombisfenol A | | 2500 |
| Bisfenol A | | 2500 |
| Nonylfenol | | 2500 |
| Nonylfenoletoksilat | | 2500 |
| Oktylfenol | | 2500 |
| Oktylfenoletoksilat | | 2500 |
| TBT-oksid | | 1000 |
| Trifenyltinnklorid | | 1000 |
| Mellomkjededede klorerte parafiner | | 2500 |
| Kortkjededede klorerte parafiner | | 2500 |
| Polyklorerte naftalener | | 2500 |

C - Begrunnelse for å karakterisere jord som farlig avfall

| Stoff | Antall forb. i stofflisten | Farligste forbindelser av aktuelt stoff (fra stofflisten) | Tilhørende R-setning | Innhold (%) | Tilhørende konsentrasjon (mg/kg) | SFTs notat | Fra Avfall Sveriges rapport 2007:01 | Grenseverdi for hva som anses å være farlig avfall (mg/kg) | Begrunnelse for valgt grenseverdi |
|-----------------|----------------------------|--|----------------------|-------------|----------------------------------|------------|-------------------------------------|--|---|
| Metaller | | | | | | | | | |
| Arsen | 8 | Arsensyre og dets salter | R45 | 0,1 | 1000 | 2500 | 1000 | 1000 | Oppgitt med R45 |
| | | Arsin | R26 | | | | | | |
| | | Blyhydrogenarsenat | R45 | | | | | | |
| | | Diarsenpentoksid | R45 | | | | | | |
| | | Diarsentrioksid | R45 | | | | | | |
| | | Trietylarsenat | R45 | | | | | | |
| Bly (uorganisk) | 13 | Blyalkyler | R26/27/28 | 0,1 | 1000 | 2500 | 2500 | 2500 | Blyforbindelsene som er oppgitt er lite aktuelle å bli eksponert for fra jord. Bly er mindre farlig enn kvikksølv og kadmium. Bly forslås styrt av R50/53 (Meget giftig for vannlevende organismer: kan forårsake uønskede langtidsvirkninger i vannmiljøet). |
| | | Blyhydrogenarsenat | R45 | | | | | | |
| | | Blykromat | R49 | | | | | | |
| | | Blykromatmolybdatulfatred | R49 | | | | | | |
| | | Blyulfokromatgul | R49 | | | | | | |
| Kadmium | 12 | Kadmium | R26, R45 | 0,1 | 1000 | 2500 | 1000 | 1000 | Kadmium er oppgitt med R26, R45. Samme verdi som for kvikksølv |
| | | Kadmiumoksid | R26, R45 | | | | | | |
| | | Kadmiumcyanid | R26/27/28 | | | | | | |
| | | Kadmiumfluorid | R26, R45/46 | | | | | | |
| | | Kadmiumklorid | R26, R45/46 | | | | | | |
| | | Kadmiumsulfat | R26, R45/46 | | | | | | |
| | | Kadmiumsulfid | R45 | | | | | | |
| Kvikksølv | 13 | Dimetylvkvikksølv | R26/27/28 | 0,1 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | Kvikksølvforbindelser er oppgitt med R26/27/28. Samme verdi som for kadmium |
| | | Dietylvkvikksølv | R26/27/28 | | | | | | |
| | | Hydrogencyanid, salter | R26/27/28 | | | | | | |
| | | Kvikksølvdiklorid | R28 | | | | | | |
| | | Kvikksølvforbindelser, | R26/27/28 | | | | | | |
| Kobber | 27 | Raffinater (petroleum), dampkrakket CĒ-fraksjon, kobberammoniumacetat-ekstraksjon, CĒ-Ī og CĒ-Ī-Trinatrium[4'-(8-acetylamino-3,6-disulfonato-2-naftylazo)-4''-(6-benzoylamino-3-sulfonato-2-naftylazo)bifenyl-1,3',3'',1''-tetraolato-O,O',O'',O''']kobber(II) | R45, R46 | 0,1 | 1000 | 25000 | 2500 | 25 000 | Kobber forslås styrt av R51/53 (giftig for vannlevende organismer: kan forårsake uønskede langtidsvirkninger i vannmiljøet). |
| | | | R45 | | | | | | |
| Sink | 19 | Sinkkromater | R45 | 0,1 | 1000 | 25000 | 2500 | 25 000 | Sink forslås styrt av R51/53 (giftig for vannlevende organismer: kan forårsake uønskede langtidsvirkninger i vannmiljøet). |
| | | Ziram | R26 | | | | | | |
| Krom (III) | 2 | Krom(III)kromat | R45 | 0,1 | 1000 | 25000 | 10000 | 25 000 | Krom forslås styrt av R51/53 (giftig for vannlevende organismer: kan forårsake uønskede langtidsvirkninger i vannmiljøet). |
| Krom (VI) | 2 | Krom(VI)forbindelser | R49 | 0,1 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | Krom VI er oppgitt med R49. Samme som for kvikksølv og |
| | | Kromtrioksid | R26, R45, R46 | | | | | | |
| Nikkel | 14 | Dinikkeltrioksid | R49 | 0,1 | 1000 | 10000 | 1000 | 2500 | Som bly. Nikkel forslås styrt av R50/53 (Meget giftig for vannlevende organismer: kan forårsake uønskede langtidsvirkninger i vannmiljøet). |
| | | Nikkeldioksid | R49 | | | | | | |
| | | Nikkellorid | R49 | | | | | | |
| | | Nikkelmonoksid | R49 | | | | | | |
| | | Nikkelsulfid | R49 | | | | | | |
| | | Tetrakarbonylnikkel | R26 | | | | | | |
| | | Trinikkeldisulfid | R49 | | | | | | |
| Cyanid | | | | | | | | | |
| Cyanid fri | 6 | Hydrogencyanid (3 oppf) | R26/27/28 | 0,1 | 1000 | 2500 | 1000 | 1000 | R26/27/28 |
| | | Kadmiumcyanid | R26/27/28 | | | | | | |
| | | Kalsiumcyanid | R28 | | | | | | |
| PCB | | | | | | | | | |
| PCB (pr kongen) | 1 | Polyklorerte bifenyler | R50/53 | 0,25 | 50 | 50 | | 50 | Angitt i avfallsforskriften |
| sum PCB 7 | 1 | Polyklorerte bifenyler | R50/53 | 0,25 | 50 | 50 | | 50 | Angitt i avfallsforskriften |

Tilstandsklasser for forurenset grunn (TA-2553/2009)

| Klorerte | | | | | | | | | |
|------------------------------------|-----|--|---|------|--------|--------|--------|----------|--|
| Lindan (isomerer av HCH) | 3 | Difacinon | R28 | 0,1 | 1000 | 2500 | | 50 | Settes som DDT (og Pentaklorfenol) |
| DDT | 1 | DDT | R50/53 | 0,25 | 2500 | 2500 | 2500 | 50 | Settes tilsvarende som for Pentaklorfenol |
| Klorerte | | | | | | | | | |
| Monoklorbenzen | 0 | - | | | | 25000 | | 2500 | Sum klorerte benzener settes tilsvarende som for di- og triklorbenzen. Foreslås derfor styrt av R50/53 |
| 1,2-diklorbenzen | 1 | 1,2-diklorbenzen | R50/53 | 0,25 | 2500 | 2500 | 2500 | | |
| 1,4-diklorbenzen | 1 | 1,4-diklorbenzen | R50/53 | 0,25 | 2500 | 2500 | 2500 | | |
| 1,2,4-triklorbenzen | 1 | 1,2,4-triklorbenzen | R50/53 | 0,25 | 2500 | 2500 | 2500 | | |
| 1,2,3-triklorbenzen | 0 | - | | | | 2500 | | | |
| 1,3,5-triklorbenzen | 0 | - | | | | 2500 | | | |
| 1,2,4,5- | 0 | - | | | | 2500 | 2500 | | |
| Pentaklorbenzen | 1 | Pentaklorbenzen | R50/53 | 0,25 | 2500 | 2500 | 2500 | | |
| Heksaklorbenzen | 1 | Heksaklorbenzen | R45 | 0,1 | 1000 | 1000 | 1000 | 50 | R45 |
| Flyktige halogenerte hydrokarboner | | | | | | | | | |
| Diklormetan | 1 | Diklormetan | R40 | 1 | 10000 | 10000 | | 10000 | R40 |
| Triklormetan | 1 | Triklormetan | R40 | 1 | 10000 | 10000 | | 10000 | R40 |
| Trikloretan | 1 | Trikloretan | R45 | 0,1 | 1000 | 1000 | | 1000 | R45 |
| Tetraklormetan | 1 | Tetraklormetan | R59 | 0,1 | 1000 | 1000 | | 1000 | R59 |
| Tetrakloreten | 1 | Tetrakloreten | R40 | 1 | 10000 | 10000 | | 10000 | R40 |
| 1,1,1-trikloreten | 1 | 1,1,1-trikloreten | R59 | 0,1 | 1000 | 1000 | | 1000 | R59 |
| 1,1,2-trikloreten | 1 | 1,1,2-trikloreten | R40 | 1 | 10000 | | | 10000 | R40 |
| Fenoler og klorfenoler | | | | | | | | | |
| Fenol | 99 | 4-amino-3-fluorfenol Destillater (stenkultjære), lettolje; fenololje 2-tert-butyl-4,6-dinitrofenol Ekstraktrester (kull) (3 oppf) Fenoler, ammoniakkløsnings- ekstrakt; alkalisk ekstrakt Fenoler, CØ-ÇÇ; destillat fenoler Natriumpentaklorfenolat Kaliumpentaklorfenolat Pentaklorfenol Tjæreoljer, stenkull; fenololje Tjæresyrer (10 oppf) | R45 R45 R28 R45 R45 R45 R26 R26 R26 R45 R45 | 0,1 | 1000 | 30000 | 10 000 | 25 000 | Fenol foreslås styrt av R51/53 (giftig for vannlevende organismer; kan forårsake uønskede langtidsvirkninger i vannmiljøet). |
| Monoklorfenol | 0 | - | | | | | | 25000 | |
| Diklorfenol | 1 | Diklorfenol | R51-53 | 2,5 | 25 000 | 25 000 | | 25000 | |
| | 3 | Heksaklorofenol | R50-53 | | | | 2500 | | |
| Triklorfenol | | 2,4,5-triklorfenol | R50-53 | | | | | | |
| | | 2,4,6-triklorfenol | R50-53 | 0,25 | 2 500 | 2500 | | 25000 | |
| Tetraklorfenol | 1 | 2,3,4,6-tetraklorfenol | R50-53 | 0,25 | 2 500 | 2500 | | 25000 | |
| Sum mono, di, tri, tetra klorfenol | | | | | | | | 25 000 | Satt på bakgrunn av øvre grense for diklorfenol - se verdien over |
| Pentaklorfenol | 3 | Natriumpentaklorfenolat Kaliumpentaklorfenolat Pentaklorfenol | R26 R26 R26 | 0,1 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | R26 |
| PAH-forbindelser | | | | | | | | | |
| Sum16 PAH | 0 | - | | | | 2500 | 1000 | Sum 2500 | |
| Naftalen | 116 | Naftalenolje (22 oppf) CI Direct Black, Blue, Red Endrin Isodrin Kreosotolje (2 oppf) 2,nitronaftalen | R45 R45 R28 R26/27/28 R45 R45 | 0,1 | 1000 | 2500 | 2500 | | |
| Fluoren | 6 | Destillater (steinkultjære) (2) | R45 | 0,1 | 1000 | 1000 | | | |
| Fluoranten | 3 | Benzo(b)fluoranten | R45 | 0,1 | 1000 | 1000 | | | |
| | 0 | Benzo(j)fluoranten | R45 | | | | | | |
| | 0 | Benzo(y)fluoranten | R45 | | | | | | |
| Pyren | 4 | Benzo(a)pyren | R45, R46 | 0,1 | 1000 | 1000 | | | |
| | 0 | Benzo(æ)pyren | R45 | | | | | | |
| | 0 | Destillater (steinkultjære) (2 oppf) | R45 | | | | | | |
| Benzo(a)pyren | 1 | Benzo(a)pyren | R45, R46 | 0,1 | 1000 | 100 | | 100 | Angitt i avfallsforskriften |

Tilstandsklasser for forurenset grunn (TA-2553/2009)

| BTEX | | | | | | | | |
|---------------------------------|-----|---------------------------------|-----------|-----|------|--------|----------|---|
| Benzen | 155 | 4-aminoenzen | R45 | 0,1 | 1000 | 1000 | Sum 1000 | Grensen settes for sum BTEX og styres av R45 og R46 |
| | | Aromatiske hydrokarboner, | R45 | | | | | |
| | | Azobenzen | R45 | | | | | |
| | | Benzen | R45, R46 | | | | | |
| | | Benzenforløp (kull) | R45 | | | | | |
| | | Brucin-(R)-mono(1- | R26/28 | | | | | |
| | | Brucin-(S)-mono(1- | R26/28 | | | | | |
| | | Destillater (steinkulltjære) (3 | R45 | | | | | |
| | | Dinitrobenzen | R26/27/28 | | | | | |
| | | Ekstraktrester (kull) alkalisk | R45 | | | | | |
| | | benzenfraksjon (3 oppf) | | | | | | |
| | | Gasser (petroleum), | | | | | | |
| | | benzenanlegg hydrogenbehandler | | | | | | |
| | | Heksaklorbenzen | R45, R46 | | | | | |
| | | Hydrazinbis(3-karboksy-4- | | | | | | |
| | | hydroksybenzensulfonat) | | | | | | |
| | | Hydrazobenzen | R45 | | | | | |
| | | 2-klor-1,3,5-trinitrobenzen | R45 | | | | | |
| | | Nafta (petroleum) (2 oppf) | | | | | | |
| | | (S)-oksiranmetyl-4- | R45 | | | | | |
| | | metylbenzensulfonat | | | | | | |
| | | Styrenoksid | R26/27/28 | | | | | |
| | | 4-c-tolylazo(c)toluidin | R45 | | | | | |
| | | f,f,f-triklortoluen | R45 | | | | | |
| | | 1,3,5-trinitrobenzen | R45 | | | | | |
| | | | R45 | | | | | |
| | | | R45 | | | | | |
| | | | R26/27/28 | | | | | |
| Toluen | 44 | Destillat (steinkulltjære) | R45 | 0,1 | 1000 | 1000 | | |
| | | Diaminotoluen | R45 | | | | | |
| | | Dinitrotoluen (7 oppf) | R45 | | | | | |
| | | Destillat (steinkulltjære) | R45 | | | | | |
| | | Diaminotoluen | R45 | | | | | |
| | | Dinitrotoluen (7 oppf) | R45 | | | | | |
| | | Hydrogenerte | R45 | | | | | |
| | | sorpsjonsaromatiserte | | | | | | |
| | | Hydrokarboner, toluenfraksjon | | | | | | |
| | | f-klortoluen | R45 | | | | | |
| | | 2,4-diaminotoluen | R45 | | | | | |
| | | Toluendiisocyanat | R45 | | | | | |
| | | 2-nitrotoluen | R26 | | | | | |
| | | p-klorbenzotriklorid | R45, R46 | | | | | |
| | | Toluen-2,4-diammoniumsulfat | R45 | | | | | |
| | | f,f,f-triklortoluen | R45 | | | | | |
| | | | R45 | | | | | |
| Etylbenzen | 13 | (S)-desiranmetyl-4- | R45 | 0,1 | 1000 | 1000 | | 1 |
| | | metylbenzensulfonat | | | | | | |
| | | f,f,f-triklortoluen | R45 | | | | | |
| Xylen | 12 | Destillater (steinkulltjære) | R45 | 0,1 | 1000 | 1000 | | |
| | 0 | Solvent nafta | R45 | | | | | |
| | 0 | Tjæresyrer, 3,5-xylenolfraksjon | R45 | | | | | |
| Alifatiske hydrokarboner | | | | | | | | |
| Alifater C5-C6 | 0 | - | | | | 50 000 | 20000 | C5-C10 forslås styrt av R51/53 |
| Alifater >C6-C8 | 0 | - | | | | 50 000 | | (giftig for vannlevende organismer: |
| Alifater >C8-C10 | 0 | - | | | | 50000 | 1000 | kan forårsake uønskede |
| Alifater >C10-C12 | 0 | - | | | | 50 000 | 10 000 | langtidsvirkninger i vannmiljøet). |
| Alifater >C12-C35 | 0 | - | | | | 50 000 | 10 000 | C10-C12 forslås styrt av R51/53 |
| | | | | | | | | (giftig for vannlevende organismer: |
| | | | | | | | | kan forårsake uønskede |
| | | | | | | | | langtidsvirkninger i vannmiljøet). |

Tilstandsklasser for forurenset grunn (TA-2553/2009)

| Tilsetningsstoffer til bensin og oljeprodukter | | | | | | | | | |
|--|---|---|--------|------|---------|------------------|--|--------|---|
| MTBE | 1 | Tert-butylmetyleter | R38 | 20 | 200 000 | 200 000 | | 20 000 | Settes tilsvarende som alifater |
| Tetraetylly | 0 | - | | | | 2500 | | 2500 | Settes tilsvarende som bly |
| Bromerte flammehemmere | | | | | | | | | |
| PBDE-99 | 0 | - | | | | 2500 | | 2500 | Angitt i avfallsforskriften. |
| PBDE-209 | 0 | - | | | | 2500 | | 2500 | Angitt i avfallsforskriften. |
| PFOS-forbindelser | | | | | | | | | |
| PFOS/PFOA | 0 | - | | | | 10000 | | 5 000 | Arbeidsgruppen i EU kommisjonen klassifiserer |
| Ftalater | | | | | | | | | |
| Di(2-etylheksyl)ftalat | 1 | Di(2-etylheksyl)ftalat | R60-61 | 0,5 | 5000 | 5000 | | 5000 | R60-61 |
| Dioksiner/furaner | | | | | | | | | |
| Dioksin | 0 | - | | | | 0,01 | | 0,015 | Satt på bakgrunn av skjønn. |
| Stoffene listet under er det ikke satt normverdi for | | | | | | | | | |
| 1,2-dikloretan | 1 | 1,2-dikloretan | R45 | 0,1 | 1000 | 1000 | | 1000 | R45 |
| 1,2-dibrometan | 1 | 1,2-dibrometan | R45 | 0,1 | 1000 | 1000 | | 1000 | R45 |
| PBDE-154 | 0 | - | | | | 2500 (forskrift) | | 2500 | Angitt i avfallsforskriften |
| HBCDD | 0 | - | | | | 2500 (forskrift) | | 2500 | Angitt i avfallsforskriften |
| Tetrabrombisfenol | 0 | Står på obslisten, men ikke | | | | 2500 (forskrift) | | 2500 | Angitt i avfallsforskriften |
| Bisfenol A | 4 | 2,2-bis[4-(2,3-epoksypropoksy)fenyl]propan | R43 | 1 | 10 000 | 10 000 | | 2500 | Settes tilsvarende tetrabrombisfenol A |
| | 0 | bisfenol A og epiklorhydrin | | | | | | | |
| | 0 | bisfenol A | | | | | | | |
| Nonylfenol | 3 | Nonylfenol | R50-53 | 0,25 | 2500 | 2500 | | 2500 | R50-53 |
| | 0 | Wolframheksaklorid med 2-metylpropan-2-ol, nonylfenol og pentan-2,4-dion, | R50-53 | | | | | | |
| Nonylfenoletoksilat | 0 | - | | | | 2500 | | 2500 | Settes tilsvarende Nonylfenol |
| Oktylfenol | 0 | - | | | | 2500 | | 2500 | Forslag fra arbeidsgruppen i EU kommisjonen: R50-53 |
| Oktylfenoletoksilat | 0 | - | | | | 2500 | | 2500 | Settes tilsvarende Oktylfenol |
| TBT-oksid | 0 | - | | | | 2500 | | 1000 | Settes tilsvarende som for kvikksølv |
| Trifenyttinnklorid | 0 | - | | | | 2500 | | 1000 | Settes tilsvarende som for kvikksølv |
| Mellomkjede kl. paraffiner | 0 | - | | | | 2500 | | 2500 | Forslås styrt av R50/53 (Meget giftig for vannlevende organismer: kan forårsake uønskede langtidsvirkninger i vannmiljøet). |
| Kortkjede kl. paraffiner | 0 | - | | | | 2500 | | 2500 | Forslås styrt av R50/53 (Meget giftig for vannlevende organismer: kan forårsake uønskede langtidsvirkninger i vannmiljøet). |
| Polyklorerte naftalener | 0 | - | | | | 2500 | | 2500 | Som Heksaklorfenol, pentaklorfenol: R26 |

**Statens forurensningstilsyn (SFT)**

Postboks 8100 Dep, 0032 Oslo

Besøksadresse: Strømsveien 96

Telefon: 22 57 34 00

Telefaks: 22 67 67 06

E-post: postmottak@sft.no

Internett: www.sft.no

| | | |
|--|-------------------|-------------|
| Utførende institusjon Statens forurensningstilsyn | Kontaktperson SFT | ISBN-nummer |
|--|-------------------|-------------|

| | | |
|--|--|------------------------|
| | Avdeling i SFT Kjemikalieavdelingen | TA-nummer 2553/2009 |
|--|--|------------------------|

| | | | |
|----------------------------------|------------|----------------|------------------------|
| Oppdragstakers prosjektansvarlig | År 2009 | Sidetall 27 | SFTs kontraktnummer |
|----------------------------------|------------|----------------|------------------------|

| | |
|--|--|
| Utgiver Statens forurensningstilsyn | Prosjektet er finansiert av Statens forurensningstilsyn |
|--|--|

| |
|---|
| Forfatter(e) Hans Jørund Hansen (SFT), Anne Danielsberg (Norconsult) |
|---|

| |
|--|
| Tittel - norsk og engelsk Tilstandsklasser for forurenset grunn Classification of condition for contaminated sites |
|--|

| |
|--|
| Sammendrag – summary Tilstandsklassene gir et uttrykk for grunnens innhold av miljøgifter. Tilstandsklassene brukes for å sette grenser for hvilke nivåer som kan aksepteres av miljøgifter i jord ved ulik arealbruk. De er utarbeidet for å gjøre det lettere for forurensningsmyndigheten å foreta vurderinger og treffe beslutninger i saker som omhandler forurenset grunn. The classification of condition expresses the contents of hazardous substances in the soil. The classification represents a guideline of acceptance criteria from hazardous substances which are not to be exceeded under a specific land use. The purpose is to establish a better tool for decision-making in the overall executive procedure of the pollution authority and give information to others regarding contaminated sites. |
|--|

| | |
|--|---|
| 4 emneord Grunnforurensning Tilstandsklasser Prøvetaking Arealbruk | 4 subject words Contaminated site Classification of condition Sampling Land use |
|--|---|

Statens forurensningstilsyn

Postboks 8100 Dep,
0032 Oslo
Besøksadresse: Strømsveien 96

Telefon: 22 57 34 00
Telefaks: 22 67 67 06
E-post: postmottak@sft.no
www.sft.no

Om SFT

Statens forurensningstilsyn (SFT) er et direktorat under Miljøverndepartementet med 300 ansatte på Helsefyrtårnet i Oslo. SFT arbeider for en forurensningsfri framtid. Vi iverksetter forurensningspolitikken og er veiviser, vokter og forvalter for et bedre miljø.

SFTs hovedoppgaver er å:

- overvåke og informere om miljøets tilstand og utvikling
- utøve myndighet og føre tilsyn etter forurensningsloven, produktkontrollloven og klimakvotelloven
- styre og veilede fylkesmennenes miljøvernavdelinger innen SFTs ansvarsområder
- gi råd til Miljøverndepartementet og tydeliggjøre behovet i sektorene for økt miljøinnsats
- delta i det internasjonale miljøvernssamarbeidet og utviklingssamarbeidet på miljøområdet

TA-2553/2009