



NORSK GEOTEKNISK FORENING

NORWEGIAN GEOTECHNICAL SOCIETY

Affiliated to the
International Society
for Soil Mechanics and
Geotechnical Engineering

Hvordan planlegge for massehåndtering i fm. byggegrop, slik at både forurensede masser og rene masser blir håndtert i samsvar med det oppdaterte regelverket?



Hvordan planlegge for massehåndtering i fm. byggegrop

Masser fra byggegrop blir ofte fjernet i sin helhet, siden det er begrenset med plass.

De kan enten havne på

- ✓ Deponi (som inert, ordinært eller farlig avfall),
- ✓ Nyttiggjøres som fyllmasser på land eller i sjø.

Kravet til hva massene kan bestå av (og tilhørende krav til dokumentasjon og tillatelser) er ikke likt for disse alternativene.



Håndtering av jord og bergmasser fra byggegrøper

Krav stilles til dokumentasjon av masser som skal til deponi

Drammen havn og Vann- og avløpsetaten i Oslo kommune har inngått avtale om at steinmasser fra prosjektet Ny Vannforsyning Oslo skal benyttes i pågående utvidelse av Drammen havn. Det er opplyst at det også kan være aktuelt å benytte masser fra utbygging av Fornebu-banen. Nye analyser av lokal berggrunn i Oslo- og Drammensområdet viser naturlig forhøyede bakgrunnsverdier for enkelte metaller som ikke tilfredsstiller de krav som er stilt i gjeldene tillatelse til utfylling - 2020.1097.T. Det er hovedsakelig snakk om nikkel, men også kobber og sink. Drammen havn søker på denne bakgrunn om endring av tillatelsens følgende punkter:

Vedtak om avslag på søknad om endring av tillatelse etter forurensningsloven til utfylling ved Drammen havn - Utfylling Holmen Øst Trinn 3

Drammen havn har søkt Statsforvalteren i Oslo og Viken om endring av tillatelse etter forurensningsloven til utfylling ved Drammen havn i Drammen kommune.

Statsforvalteren avslår søknaden om tillatelse etter forurensningsloven. Avslaget er fattet med hjemmel i forurensningsloven¹ § 11.

Drammen havn skal betale kr. 35 000,- for behandling av søknaden.

Vedtakene om avslag og gebyrfastsettelse kan påklages av sakens parter eller andre med rettslig klageinteresse, jf. forvaltningsloven² §§ 28 og 29. Klagefrist er satt til 07.07.2022.



Forurenset grunn

Forurensning: «Alt i fast, flytende eller gassformet material i eller på grunnen (inkludert grunnvann) som er klassifisert som helse- og/eller miljøskadelig»



Miljødirektoratet:

- Risikovurderingsverktøy for forurenset grunn (nytt verktøy publisert i januar 2022)
- Overskytende jord- og steinmasser fra byggegrøper er i dag klassifisert som næringsavfall, selv om massene ikke er forurenset.

Måten en kartlegger forurensningen i grunnen på og eventuell spredning henger i dag ofte sammen med om massene kan ligge igjen på tomta (stedspesifikk risikovurdering, og ikke at de kun skal ut som avfall.



Kartlegging av forurensing – Er det risiko for at grunnen er forurenset?

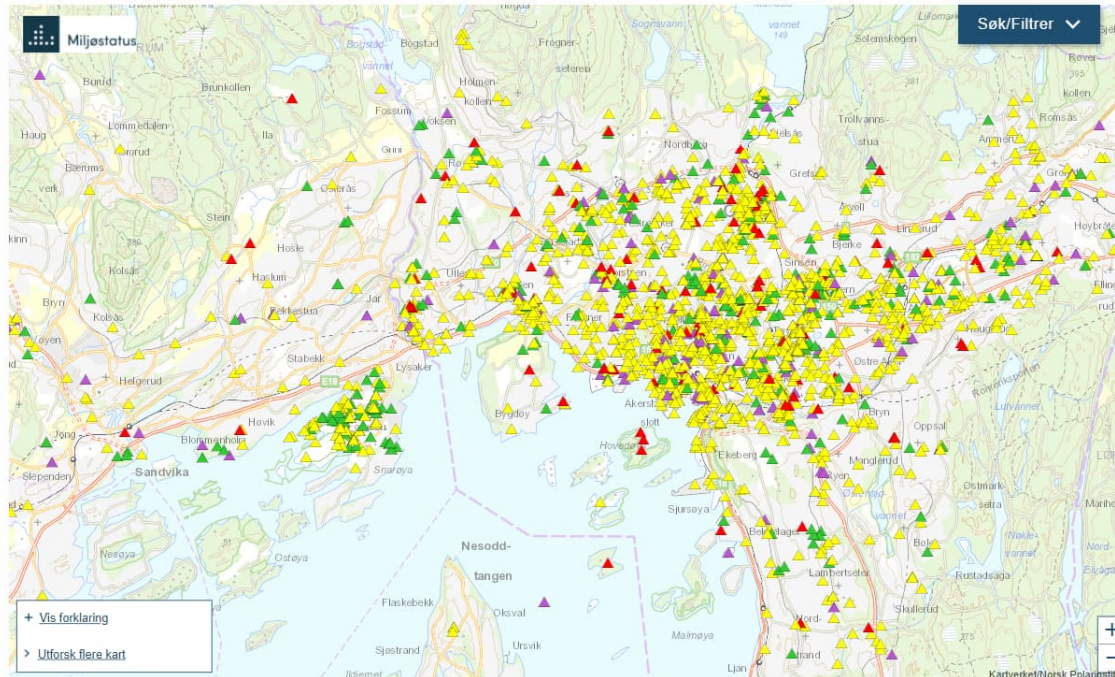
Hvor finner vi forurenset grunn?

Områder hvor det tidligere har vært industri kan være forurenset på grunn av tidligere utslipp fra produksjonen eller akutt forurensning. Når industrien legges ned og arealbruken endres, kan det være behov for at det gjennomføres tiltak.

Vi får også stadig ny kunnskap om miljøgifter og bransjer som gjør at vi avdekker flere områder med grunnforurensning.

I kartet kan du selv finne informasjon om forurenset grunn i Norge. Dataene er fra databasen Grunnforurensning.

Her kan du gå inn i kartet og søke etter forurenset grunn der du er.



<https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/forurensning/forurenset-grunn/>

Ny veileder om forurenset grunn

Veilederen er rettet mot tiltakshavere og konsulenter, men er også relevant for forurensningsmyndigheten i sine vurderinger.

Publisert 12.01.2022

Hensikten er å gi en samlet og oppdatert veiledning til deg som skal:

- kartlegge forurenset grunn
- vurdere risiko for mennesker eller beregne spredning fra forurenset grunn
- gjennomføre tiltak eller rydde opp i forurenset grunn

Vi har også laget nye verktøy for å beregne spredning fra forurenset grunn og for å vurdere risiko for menneskers helse. Nye beregningsverktøy erstatter det gamle risikoberegningsverktøyet SFT 99:01.

> [Forurenset grunn - Veileder](#)

Howdan kartlegge, vurdere risiko og gjennomføre tiltak i forurenset grunn

Oppdaterer normverdier og tilstandsklasser

Miljødirektoratet jobber nå med å oppdatere normverdier og tilstandsklasser for forurenset grunn i nye beregningsverktøy, og med oppdatert kunnskap.

Konsekvensvurderingen av nye foreslåtte normverdier og tilstandsklasser for forurenset grunn vil legges ut på høring våren 2022.

Kartlegging av forurensing – Er det risiko for at grunnen er forurenset?

<https://www.miljodirektoratet.no/hoeringer/2022/november-2022/forslag-til-nye-normverdier-og-tilstandsklasser-for-forurenset-grunn/>

Høring

Forslag til nye normverdier og tilstandsklasser for forurenset grunn

Høringsnummer	2022/12201	Frist	17.02.2023
Tema	Forurensning og støy	Publisert	28.11.2022

Miljødirektoratet har, med bistand fra Norges Geotekniske Institutt (NGI) og Folkehelseinstituttet (FHI), utarbeidet forslag til nye grenseverdier for forurenset grunn. Endringen innebærer at eksisterende normverdier og tilstandsklassegrenser er endret og at vi foreslår normverdier for noen stoffer som ikke tidligere har hatt normverdier. I tillegg fjerner vi normverdier og tilstandsklasser for noen stoffer.

Nye grenseverdier er beregnet i nye og forbedrede beregningsverktøy, med oppdatert kunnskap om stoffenes egenskaper og med ny metodikk. Endringen vil sikre bedre beskyttelse av både mennesker og miljø.

Høringsnotat og andre relevante dokumenter ligger nederst på denne siden.

Eventuelle uttalelser skal sendes til Miljødirektoratet via denne siden, ikke til Miljødirektoratets postmottak. Uttalelsene vil ligge på høringssiden og blir synlige for alle interesserte.

Vedlegg

- ↓ [Høringsnotat_Høring av nye normverdier og tilstandsklasser for forurenset grunn.pdf](#)
- ↓ [Vedlegg 1- konsekvensvurdering – forslag til nye normverdier og tilstandsklasser for forurenset grunn.pdf](#)
- ↓ [Vedlegg 2- Bakgrunnsinformasjon om forurenset grunn.pdf](#)
- ↓ [Vedlegg 3 M-2169 Grunnlagsrapport- nye foreslåtte normverdier og tilstandsklasser for forurenset grunn, NGI 2022.pdf](#)
- ↓ [Vedlegg 4 Stoffdata som ligger til grunn for nye normverdier og tilstandsklasser for forurenset grunn, NGI 2022.pdf](#)
- ↓ [Vedlegg 5 Teknisk notat- grenseverdier for THC \(mineralolje C10-C40\), NGI 2016.pdf](#)

Gi høring

Miljødirektoratet

Gå til høringssiden

Konsekvenser av endringsforslaget

Selv om grenseverdien for enkelte stoffer justeres opp, forventer vi at nettoeffekten av endrede grenseverdier samlet sett blir strengere enn i dag.

Dette vil medføre økte kostnader knyttet til tiltak og håndtering av forurensete overskuddsmasser i bygge- og graveprosjekter og i forbindelse med oppryddingstiltak. Det har ikke vært mulig å beregne kostnadene nøyaktig, men vi har angitt et sannsynlig utfallsrom for totale merkostnader, og et regneeksempel som illustrerer merkostnader i en enkeltsak.

Håndtering av forurenset grunn

Veiledning om forurenset grunn

> [Forurenset grunn - Veileder](#)

Hvordan kartlegge, vurdere risiko og gjennomføre tiltak i forurenset grunn

> [Vurdere risiko for mennesker \(human helse\)](#)

Verktøy du kan bruke for å vurdere risiko for menneskers helse fra forurenset grunn

> [Vurdere spredning fra forurenset grunn](#)

Verktøy du kan bruke for å beregne spredning fra forurenset grunn

> [Tilstandsklasser for forurenset grunn](#)

Veileder TA-2553

> [Faktaark M-813 Grunnforurensning – bransjer og stoffer](#)

Oversikt over forurensninger som kan ligge i grunnen etter ulike typer bransjevirkosomhet

> [Tiltakshavers ansvar ved terrenginngrep i forurenset grunn](#)

Faktaark M-811

Forurenset grunn i bygge- og gravesaker

> [Forureina grunn i bygge- og gravesaker \(veileder\)](#)

Veileder til tiltaksplan etter kap. 2 i forurensningsforskriften

> [Veileder til forurensningsforskriften kapittel 2 - forskrift om opprydding i forurenset grunn ved bygge og gravearbeider](#)

Veileder M-820

> [Kommunens oppgaver ved terrenginngrep i forurenset grunn](#)

Faktaark M-810

Andre relevante ressurser

+ [Spørsmål og svar og relaterte tema](#)

Vurdere risiko for mennesker (human helse)

Her får du veiledning til verktøy du kan bruke for å vurdere risiko for menneskers helse fra forurenset grunn.

↓ [Verktøy for risikovurdering av menneskers helse \(.xls\)](#)

↓ [Grunnlagsrapport for risikovurdering av menneskers helse \(.pdf\)](#)

Når du vurderer risiko knyttet til menneskers helse, er første trinn å se på hvordan barn og voksne kan eksponeres for forurensningen i det aktuelle området.

Vurdere spredning fra forurenset grunn

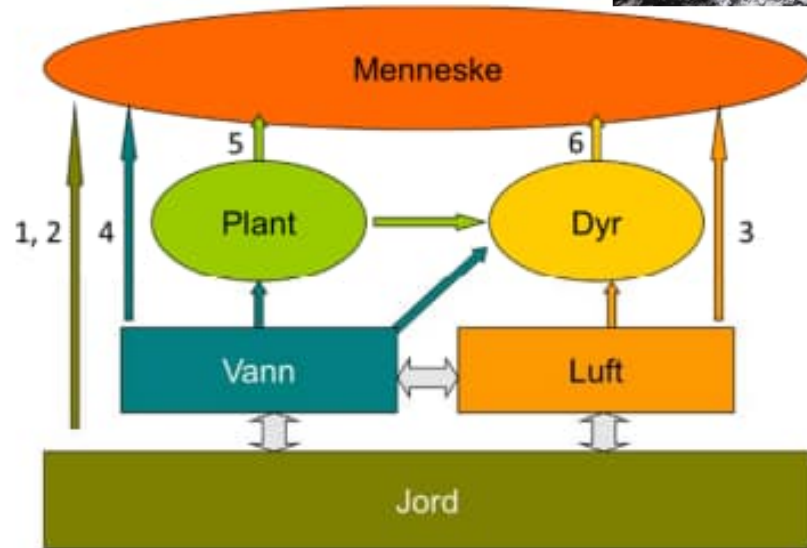
Her får du veiledning til verktøy du kan bruke for å beregne spredning fra forurenset grunn.

↓ [Verktøy for å beregne spredning \(.xls\)](#)

↓ [Grunnlagsrapport for beregning av spredning \(.pdf\)](#)

I en spredningsvurdering identifiserer du hvor stor spredningen fra det forurensete området er, hvilke spredningsveier som er aktuelle og hvilke vannforekomster som er mottakere av forurensningen (resipienter).

Risiko knyttet til forurenset grunn



Tabell 3 Eksponeringsveier og eksponeringstid for ulike typer arealbruk (M-2169 I 2021 og NGU, 2007). TK er forkortelse for tilstandsklasse.

Eksponeringsvei	Alle former for arealbruk (TK1 = normverdi)	Boligområder - toppjord (TK2)	Sentrumsområder, kontor og forretning, samt industri og trafikkareal – toppjord og dypereliggende jord. Boligområder – dypereliggende jord (TK3)	Sentrumsområder, kontor og forretning, samt industri og trafikkareal – dypereliggende jord ved risikovurdering (TK4)
Eksponeringstid for oralt inntak av jord (Barn)	365 dager 8 timer	365 dager 8 timer	240 dager 2 timer	240 dager 1 time
Eksponeringstid for oralt inntak av jord (Voksne)	365 dager 8 timer	365 dager 8 timer	240 dager 2 timer	240 dager 1 time
Eksponeringstid for hudkontakt med jord (Barn)	80 dager 8 timer	80 dager 8 timer	240 dager 2 timer	240 dager 1 time
Eksponeringstid for hudkontakt med jord (Voksne)	45 dager 8 timer	45 dager 8 timer	240 dager 2 timer	240 dager 1 time
Oppholdstid utendørs (Barn)	365 dager 24 timer	365 dager 24 timer	240 dager 2 timer	240 dager 1 time
Oppholdstid utendørs (Voksne)	365 dager 24 timer	365 dager 24 timer	240 dager 2 timer	240 dager 1 time
Oppholdstid innendørs (Barn)	365 dager 24 timer	365 dager 24 timer	240 dager 2 timer	240 dager 1 time
Oppholdstid innendørs (Voksne)	365 dager 24 timer	365 dager 24 timer	240 dager 2 timer	240 dager 1 time
Fraksjon grunnvann fra arealet	100 %	0 %	0 %	0 %
Fraksjon grønnsaker fra arealet*	30 %	30/0 %	0 %	0 %
Fraksjon fisk fra nærliggende resipient.	100 %	0 %	0 %	0 %

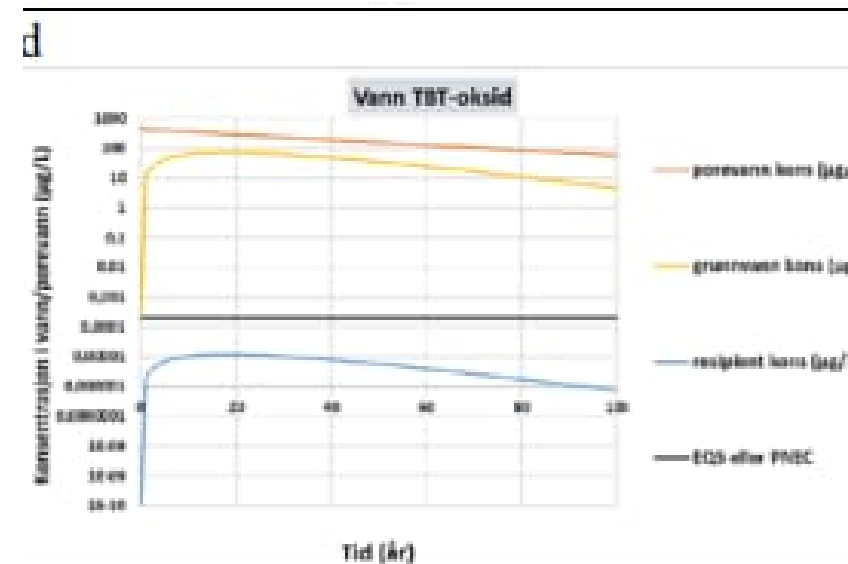
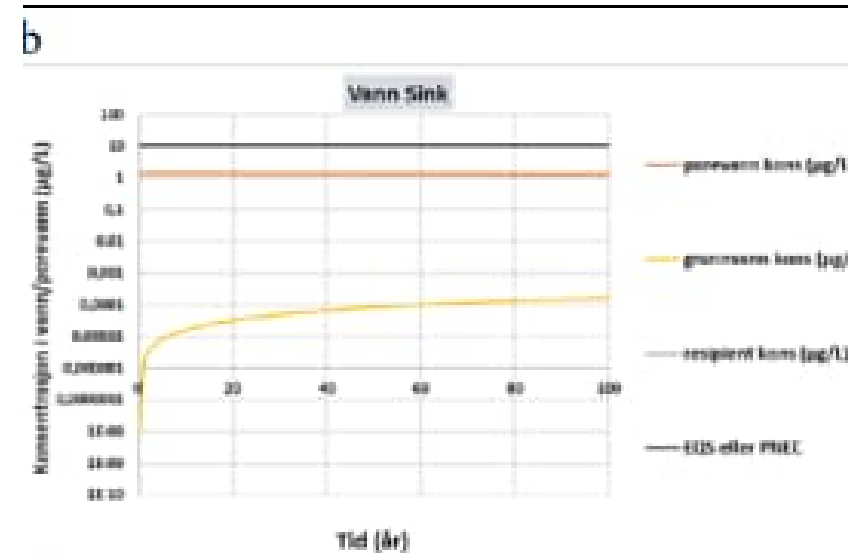
* Avhengig av arealbruk: 30 % eller 0 %

Figur 2 Spredningsveier som kan føre til at mennesker eksponeres for helse og miljøfarlige stoffer fra forurenset grunn.

Spredning fra forurenset grunn

Tabell 2 Relevante parametere og analysepakker for typiske grunnforurensningssaker.

Parameter	Vurderingsomfang	Analysespakker
Arsen	Standard	Normpakke basic / miljøpakke jord
Bly	Standard	
Kadmium	Standard	
Kobber	Standard	
Krom	Standard	
Kvikksølv	Standard	
Nikkel	Standard	
Sink	Standard	
Alifater C8-C10	Standard	
Alifater >C10-C12	Standard	
Alifater >C12-C35	Standard	
Cyanid fri	Standard	
BTEX	Standard	
ΣPAH-16	Standard	
ΣPCB-7	Standard	
Klorfenoler	Utvidet	Tillegg / egne analysepakker
Klorbenzener	Utvidet	
Pesticider	Utvidet	
PFAS	Spesielle lokaliteter	
TBT	Spesielle lokaliteter	
Bromerte flammehemmere	Spesielle lokaliteter	
Dioksiner og furaner	Spesielle lokaliteter	
Fenoler	Spesielle lokaliteter	
Klorerte løsemidler	Spesielle lokaliteter	
Ftalater	Spesielle lokaliteter	
MTBE	Spesielle lokaliteter	
Totalt organisk karbon (TOC)	Standard	



Håndtering av forurenset grunn

Veiledning om forurenset grunn

- > [Forurenset grunn - Veileder](#)
Hvordan kartlegge, vurdere risiko og gjennomføre tiltak i forurenset grunn
- > [Vurdere risiko for mennesker \(human helse\)](#)
Verktøy du kan bruke for å vurdere risiko for menneskers helse fra forurenset grunn
- > [Vurdere spredning fra forurenset grunn](#)
Verktøy du kan bruke for å beregne spredning fra forurenset grunn
- > [Tilstandsklasser for forurenset grunn](#)
Veileder TA-2553
- > [Faktaark M-813 Grunnforurensning – bransjer og stoffer](#)
Oversikt over forurensninger som kan ligge i grunnen etter ulike typer bransjevirkosomhet
- > [Tiltakshavers ansvar ved terrenginngrep i forurenset grunn](#)
Faktaark M-811

Forurenset grunn i bygge- og gravesaker

- > [Forureina grunn i bygge- og gravesaker \(veileder\)](#)
Veileder til tiltaksplan etter kap. 2 i forurensningsforskriften
- > [Veileder til forurensningsforskriften kapittel 2 - forskrift om opprydding forurenset grunn ved bygge og gravearbeider](#)
Veileder M-820
- > [Kommunens oppgaver ved terrenginngrep i forurenset grunn](#)
Faktaark M-810

Andre relevante ressurser

- + [Spørsmål og svar og relaterte tema](#)

Andre relevante ressurser

- [Spørsmål og svar og relaterte tema](#)

[Spørsmål og svar om grunnforurensning](#)

Finn svar på de vanligste spørsmålene om grunnforurensning.

> [Miljøstatus om forurenset grunn](#)

Mer informasjon om grunnforurensning i Norge.

> [Tilstandsrapport for industriområder](#)

Veileder M-630

> [Akutt forurensning](#)

Les mer om beredskap og akutt forurensning

> [Temaside om nedgravde oljetanker](#)

Les mer om om nedgravde oljetanker, som viktig kilde til grunnforurensning

> [Disponering av jord og stein som ikke er forurenset](#)

M-1243

- [Lukk](#)

Håndtering av forurenset grunn

11. Jeg har undersøkt et område for forurenset grunn i henhold til veilederen helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn. Analyseresultatene viser at kun en av prøvene overskrider normverdien. Hvordan skal jeg tolke resultatene?

For en nærmere vurdering må prøvetakning være gjennomført iht. vår veileder (TA-2553/2009, kap 3). Du må ta stilling til om forurensningsmønsteret kan skyldes en punktkilde.

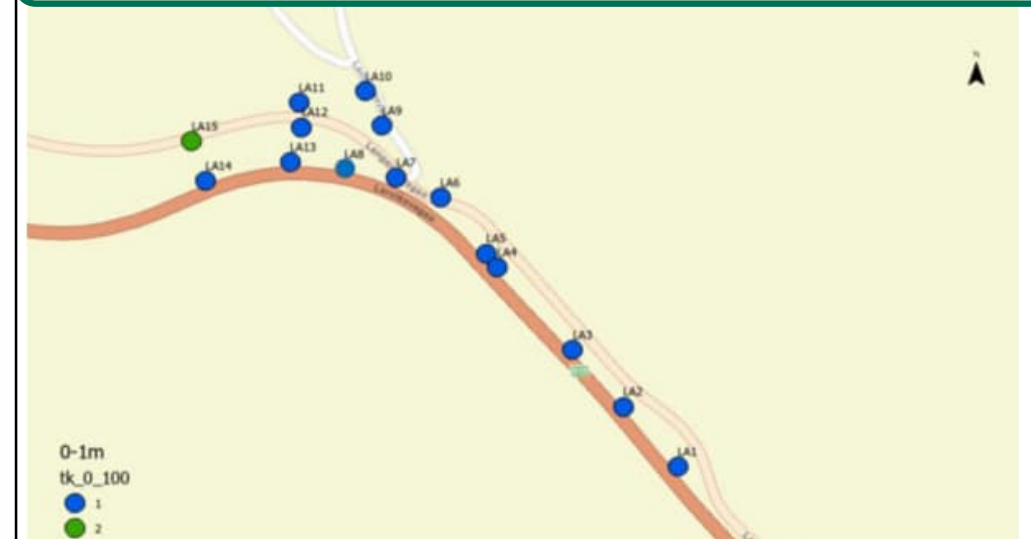
Dersom forurensningen antas å være diffus eller homogen kan du vurdere analyseresultatene mot følgende kriterium: Gjennomsnittet av analyser ligger under normverdien og ingen enkeltverdi overskrider verken normverdien med mer enn 100 prosent eller øvre grense for tilstandsklasse 2. Normverdien anses da ikke som overskredet.

22. Kan jeg bruke helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn for å klassifisere avfall?

Nei, veilederen gjelder ikke idet forurenset masse fraktes ut av tiltaksområdet. Det anses massene som avfall og avfallsregelverket trer inn. Veilederen er ikke et verktøy for å basiskarakterisere avfall og/eller klassifisere farlig avfall. Dette gjelder også for forurenset jord. Her gjelder henholdsvis kapittel 9 og kapittel 11 i avfallsforskriften.

- [Mer om klassifisering av farlig avfall](#)

For tiltaksområdet Lanner vurderes derfor normverdi ikke som overskredet, og massene kan disponeres fritt innenfor tiltaksområdet.



14. Hva gjelder ved mellomlagring av forurensete masser?

Mellomlagring av forurensete masser kan finne sted innenfor tiltaksområdet i en mellomfase før endelig sluttdisponering (behandling eller deponering) i samsvar med § 2-5.

Skal det mellomlagres forurensete masser utenfor tiltaksområdet må du søke statsforvalteren om tillatelse. Det er tiltakshaver for grunnforurensningen som skal søke. Statsforvalteren vil kunne spesifisere hva denne søknaden skal inneholde.

Risiko ved graving i forurensete masser



Risikomatrixe

		Konsekvens				
		Ufarlig	En viss fare	Farlig	Kritisk	Katastrofalt
Sannsynlighe!	Svært sannsynlig	Yellow	Orange	Red-Orange	Red	Dark Red
	Meget sannsynlig	Light Green	Yellow	Orange	Red-Orange	Red
	Sannsynlig	Green	Light Green	Yellow	Orange	Red-Orange
	Mindre sannsynlig	Dark Green	Green	Light Green	Yellow	Orange
	Lite sannsynlig	Dark Green	Dark Green	Green	Light Green	Yellow
	Lite sannsynlig	Dark Green	Dark Green	Green	Light Green	Yellow

- Mellomlagring av oppgravde masser med fare for miljøskadelig avrenning?



Disponering av jord og stein som ikke er forurenset

Overskytende jord- og steinmasser fra samferdselsutbygging og andre anleggsarbeider vil normalt være å anse som næringsavfall.



Miljø-
direktoratet

Hva leter du etter?

Forside / ... / For næringsliv / Massehåndtering / Disponering av jord og stein som ikke er forurenset

Veileder | M-1243

Disponering av jord og stein som ikke er forurenset

Veiledning om forurensningslovens krav til mellomlagring og sluttdisponering av jord- og steinmasser som ikke er forurenset.

Søk i veiledningen

Overskytende jord- og steinmasser fra samferdselsutbygging og andre anleggsarbeider vil normalt være å anse som næringsavfall. Forurensningsloven inneholder regler om håndtering av slike masser. Hensikten med disse reglene er å unngå skade på miljøet og samtidig legge til rette for avfallsgjenvinning.

> [Lov om vern mot forurensninger og om avfall \(forurensningsloven\)](#)

Disponering av slike jord- og steinmasser reguleres også gjennom regelverk som forvaltes av andre myndigheter, blant annet plan- og bygningsloven med forskrifter. Her redegjør vi kun for kravene som stilles etter forurensningsloven.

Tiltakshaver bør i god tid starte planlegging av hvordan overskuddsmassene skal håndteres, slik at kravene i loven oppfylles og hensiktsmessige løsninger blir valgt.

Tiltakshaver bør i god tid starte planlegging av hvordan overskuddsmassene skal håndteres, slik at kravene i loven oppfylles og hensiktsmessige løsninger blir valgt.

Er det dette vi planlegger for?

Rene masser

Rent grunnvann



Fremmede arter (tidl svartlistede arter)

<https://kriterieveiviseren.difi.no/nb/content/nb-unnga-spredning-av-fremmede-arter-0>

Kravformulering:

Anleggsarbeidet skal utføres på en måte som minimerer belastning på biomangfold. Spredning av fremmede arter skal forhindres ved å unngå spredning av jord og plantemateriale. Leverandør skal undersøke om fremmede arter eksisterer på området og lage en rapport som er ferdigstilt i god tid før prosjekteringen av anlegget ferdigstilles, slik at utbygger har mulighet til å ivareta anbefalingene i rapporten.

- Leverandøren skal behandle masser som kan inneholde frø eller andre spredningsdyktige deler av fremmede arter, slik at spredning hindres.
- Leverandøren skal dokumentere at tilførte masser til planområdet er rene, slik at fremmede arter ikke tilføres området.
- Tiltak skal gjennomføres for å hindre spredning av masser under transport.
- Maskiner og utstyr skal være rene når de kommer til anleggsplassen.
- Rengjøring av materiell som har vært i kontakt med masser som kan inneholde frø fra fremmede arter eller plante-/jordsykdommer, skal skje på steder hvor avløpsvannet renses. Vasking av materiell som har vært i kontakt med uønskede arter skal skje før flytting til andre deler av området.
- Iverksette tiltak for å hindre at fremmede arter ikke etablerer seg på og/eller sprer seg fra riggområder i anleggsperioden.

Dersom det under anleggsarbeidene observeres fremmede, skadelige arter (f.eks. parkslirekne, kjempebjørnekjeks, hagelupiner, kanadagullris, russekål, kjempespringfrø o.l.), skal det registreres i avvikssystemet og tiltak skal umiddelbart iverksettes.

Leverandør skal dokumentere fjerning av fremmede arter:

- Gjennom fotografier
- En beskrivelse av frakt og destruering, f.eks. gjennom kvittering fra godkjent deponi



Fremmede arter (tidl svartlistede arter)

https://www.vegvesen.no/attachment/131573/binary/262651?fast_title=Risikovurdering+for+spredning+av+fremmede+arter.pdf

https://www.vegvesen.no/attachment/1641433/binary/1151460?fast_title=Oppf%C3%B8lgning+av+lovverk.pdf

5.2.1 Behandling av infisert toppjord (15 cm)

I utgangspunktet bør masser infisert med fremmede skadelige arter kun gjenbrukes som toppjord i grasarealer som i framtiden skal slåes jevnlig, eller legges under minst 1 meter rene masser. Imidlertid anses gjenbruk i det nye anlegget for E18 Vestkorridoren å være svært lite risikofylt, i og med at de aller fleste av de registrerte artene må påregnes å spre seg inn fra omkringliggende områder etter at anlegget er ferdig. I praksis viser det seg dessuten at det ofte spirer betydelige mengder fremmede skadelige arter i innførte masser i veganlegg, fordi det finnes frøbank også i det som i utgangspunktet skal være rene masser. Det gis derfor ingen anbefaling om restriksjoner for gjenbruk i dette tilfellet, men det bør ved mellomagring av masser utføres tiltak for å hindre at fremmede skadelige arter spres.

I de tilfeller der det ikke er mulig å gjenbruke massene internt i anleggsområdet må det vurderes om de kan gjenbrukes som ressurs andre steder, forutsatt at dette ikke medfører fare for at fremmede skadelige arter spres til nye områder. Bruk i forbindelse med produksjon av ferdigplen/jordbruket i kommunen kan være en mulighet. Hvilke alternativer som er aktuelle må vurderes nærmere for den enkelte entreprise.

I de tilfellene der intern eller ekstern gjenbruk ikke er mulig, må massene fraktes til avfallsmottak som har etablerte løsninger for å behandle masser som er infisert med fremmede skadelige arter.

Vegdirektoratet
Trafikksikkerhet, miljø- og teknologiavdelingen
Miljø
25.11.2016



Statens vegvesen



Fremmede skadelige arter

- oppfølging av lovverk

STATENS VEGVESENS RAPPORTER

Nr. 387

Statens vegvesen

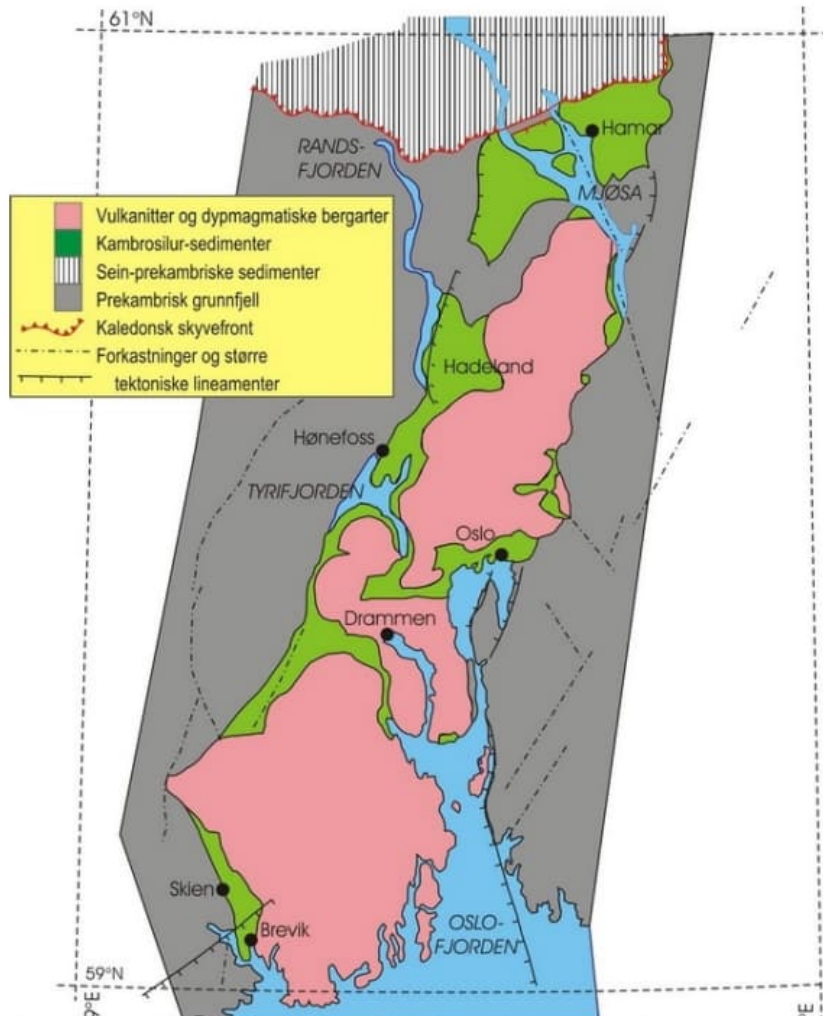
Risikovurdering for spredning av fremmede arter

i forhold til aktivitetene i Statens vegvesen

Vedlegg til handlingsplan

Utbyggingsavdelingen

Alunskifer eller syredannende berg?



Figur 4 Kart over Oslofeltet (Ramberg m. fl., 2013). Områder med svarte leirskifer forekommer i de grønne områdene.



- Svart farge
- Gul/oransje farge
- Flakdannelse (skifrig struktur)
- Svart strek – bruk en kniv eller annen skarp gjenstand til å skrape i skiferbiten. Dersom streken blir lys grå, er det ikke mistanke om syredannende berg. Dersom streken er svart er dette et tegn på at berget kan ha syredannende potensiale.

Alunskifer eller syredannende berg?

NGI

RAPPORT

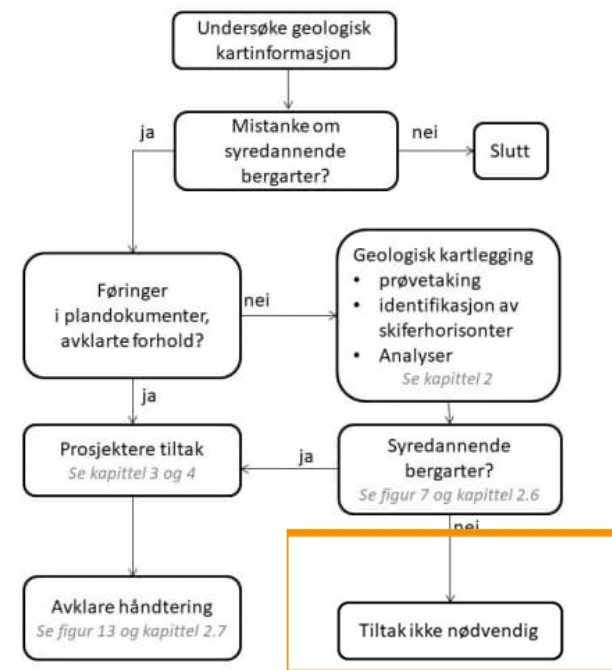
Håndtering av potensielt syredannende svartskifer

FAGRAPPORT TIL MILJØDIREKTORATET



Figur 3 Eksempel på skader på bygningskonstruksjoner som følge av forvitring av alunskifer. Vegg presses ut pga. svelletrykk fra forvitrende alunskifer (røde piler). Vegg er fundamentert direkte på og etablert inn mot alunskifer og står i fare for å rase ut pga. setninger. Foto: Erik Endre

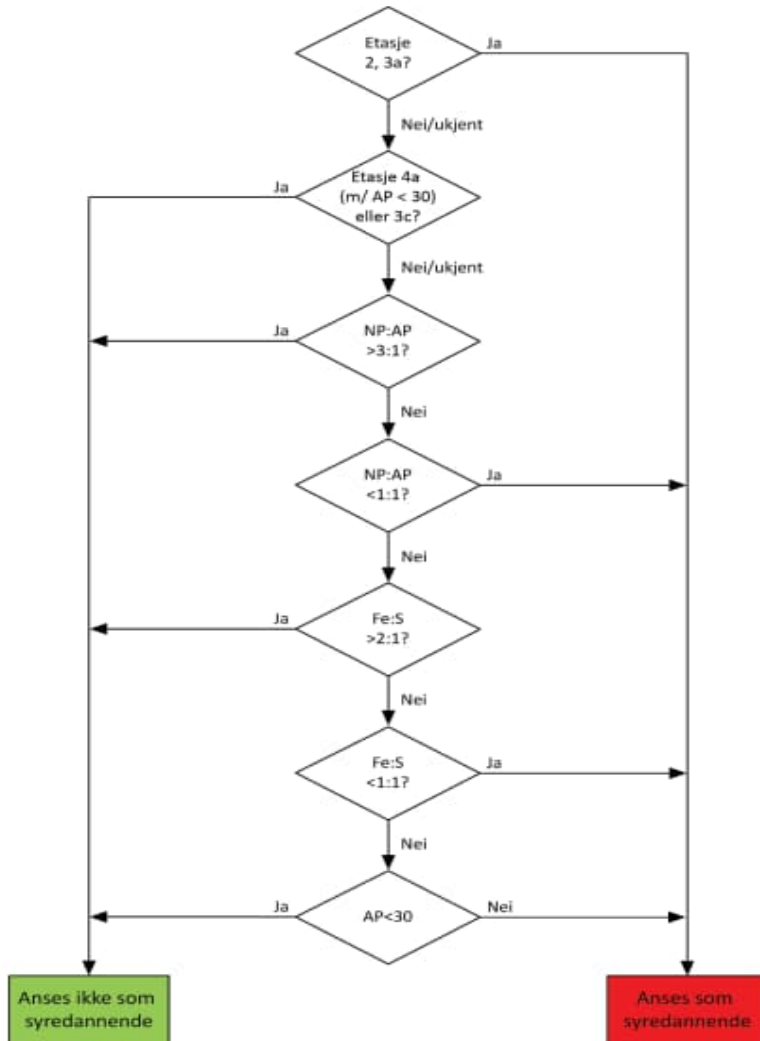
<https://www.miljodirektoratet.no/aktuelt/fagmeldinger/2022/januar-2022/ny-fagrappport-om-alunskifer-syredannende-svartskifer/>



Flytskjema ved håndtering av syredannende bergarter i prosjekter.

<https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/overvaking-arealplanlegging/arealplanlegging/miljohensyn-i-arealplanlegging/forurensning/syredannende-bergarter/>

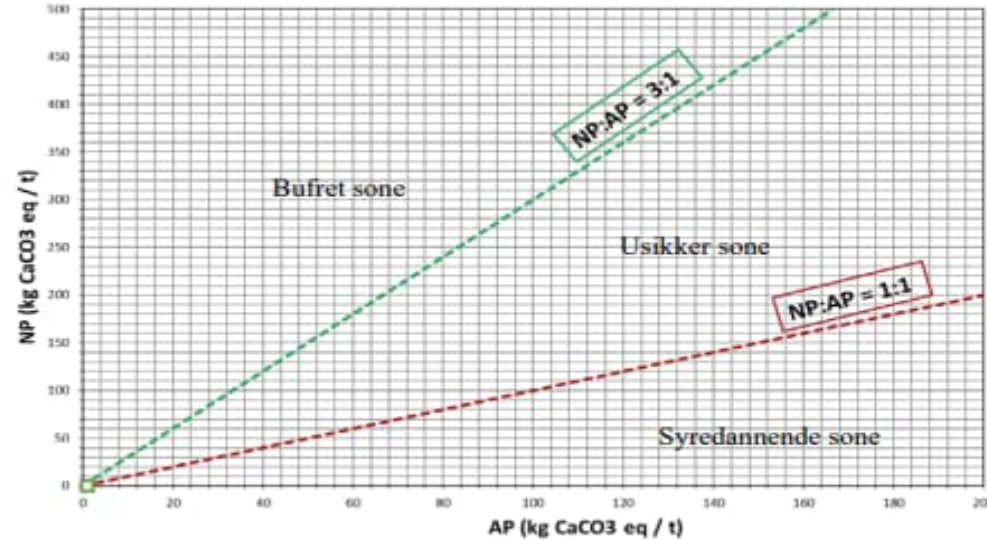
Alunskifer eller syredannende berg?



Figur 7 Flytdiagram som sammenfatter beslutningsprosessen for karakteriseringen av leirskifer i den kambrosiluriske lagrekken.

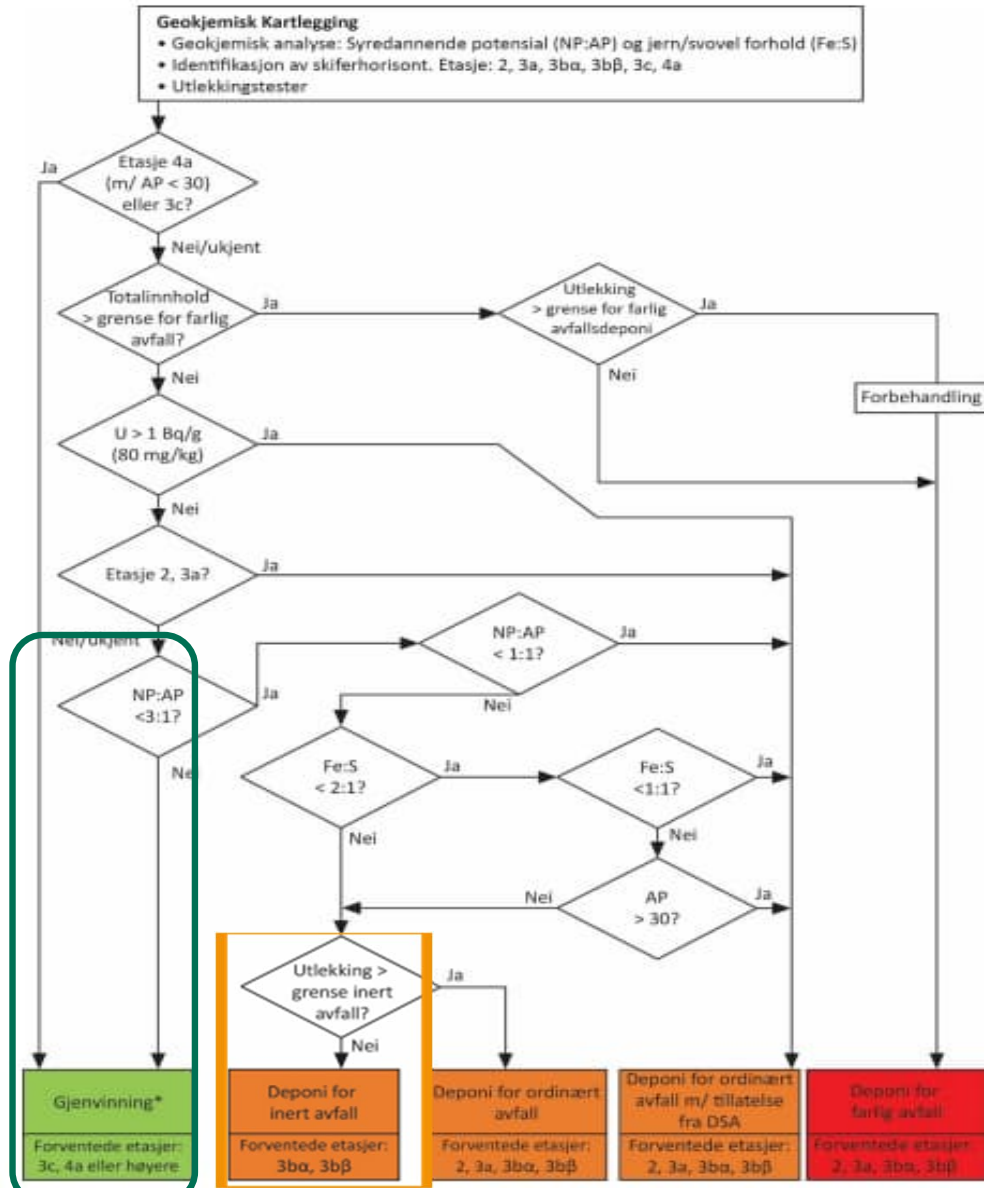
1. Forholdet mellom AP og NP (syredannende og nøytraliserende potensial) gir et bilde av bergartens syredannende potensial (kapittel 2.6.2).
2. Forholdet mellom jern (Fe) og svovel (S). Dette forholdet sier blant annet noe som hvor sannsynlig det er at S foreligger som sulfider (kapittel 2.6.3 og vedlegg B).
3. Identifisering av hvilken geologisk etasje skiferen tilhører ved bruk av trekantdiagram (kapittel 2.6.4).

Vurdering av syredannende potensial kan også gjøres uten å identifisere hvilken etasje skiferen tilhører (punkt 3), men etasjeidentifisering gir et bredere vurderingsgrunnlag.



Figur 8 Nøytraliserende potensial (NP) plottet mot syredannende potensial (AP) for leirskifer. Tre soner vises: bufret sone ($NP:AP > 3:1$), usikker sone ($1:1 < NP:AP < 3:1$) og syredannende sone ($NP:AP < 1:1$).

Alunskifer eller syredannende berg – Gjenvinning eller deponi?



De delene av massene som ikke er syredannende, inneholder radioaktivitet eller medfører risiko for eksponering av radon over grenseverdiene, kan brukes internt eller eksternt i henhold til gjeldende lovverk (se f.eks. faktaark M-1243 om disponering av jord- og steinmasser som ikke er forurenset, for mer informasjon (Miljødirektoratet, 2018)). Intern bruk er avhengig av interne, tekniske kvalitetskrav. Husk også at visse leirskiferetasjer som ikke er syredannende, fortsatt kan utvikle svelletrykk og forårsake skader på bygninger (se kapittel 1.2).

Figur 12 Flytskjema for avfallskaraktisering av leirskifer i den kambrosiluriske lagrekken. Husk å sjekke at resultatet av vurderingen (deponialternativet) passer med etasjen til skiferen. *DSA anbefaler < 0,15 Bq/g radium-226 (= 12 mg/kg uran) for tilkjørte steinmasser som skal benyttes under eller rundt bygninger med oppholdsrom (Statens strålevern, 2015).

Håndtering av jord og bergmasser fra byggegrøper

Ulike deponikategorier

§ 9-6. Avfall som tillates deponert på de ulike deponikategoriene

Alt avfall skal behandles før deponering, jf. § 9-3 bokstav i, med mindre behandling ikke kan fremme samfunnsøkonomisk lønnsomme gjenvinningstiltak og redusere helse- og miljøskadene knyttet til avfallet.

Bare farlig avfall og avfall som oppfyller forurensningsmyndighetens kriterier for deponering av farlig avfall, tillates deponert på deponier for farlig avfall.

Deponier for ordinært avfall kan benyttes for

- a. ordinært avfall som oppfyller forurensningsmyndighetens kriterier for mottak av avfall på deponier for ordinært avfall,
- b. stabilt, ikke-reaktivt farlig avfall med utlekkingssegenskaper tilsvarende de ordinære avfallstypene som er nevnt under bokstav a. Dette farlige avfallet skal ikke deponeres sammen med biologisk nedbrytbart avfall.

Deponier for inert avfall og lett forurensede masser skal bare benyttes for inert avfall og lett forurensede masser.

Mottakskriteriene i vedlegg II nummer 2.1 må være oppfylt.

0 Endret ved [forskrifter 3 okt 2006 nr. 1180](#) (i kraft 1 jan 2007), [21 okt 2022 nr. 1776](#).

Håndtering av jord og bergmasser fra byggegroper

Hvor mange undersøkelser er nødvendig?



Tabell 5 Oversikt over metoder for utlekkings tester.

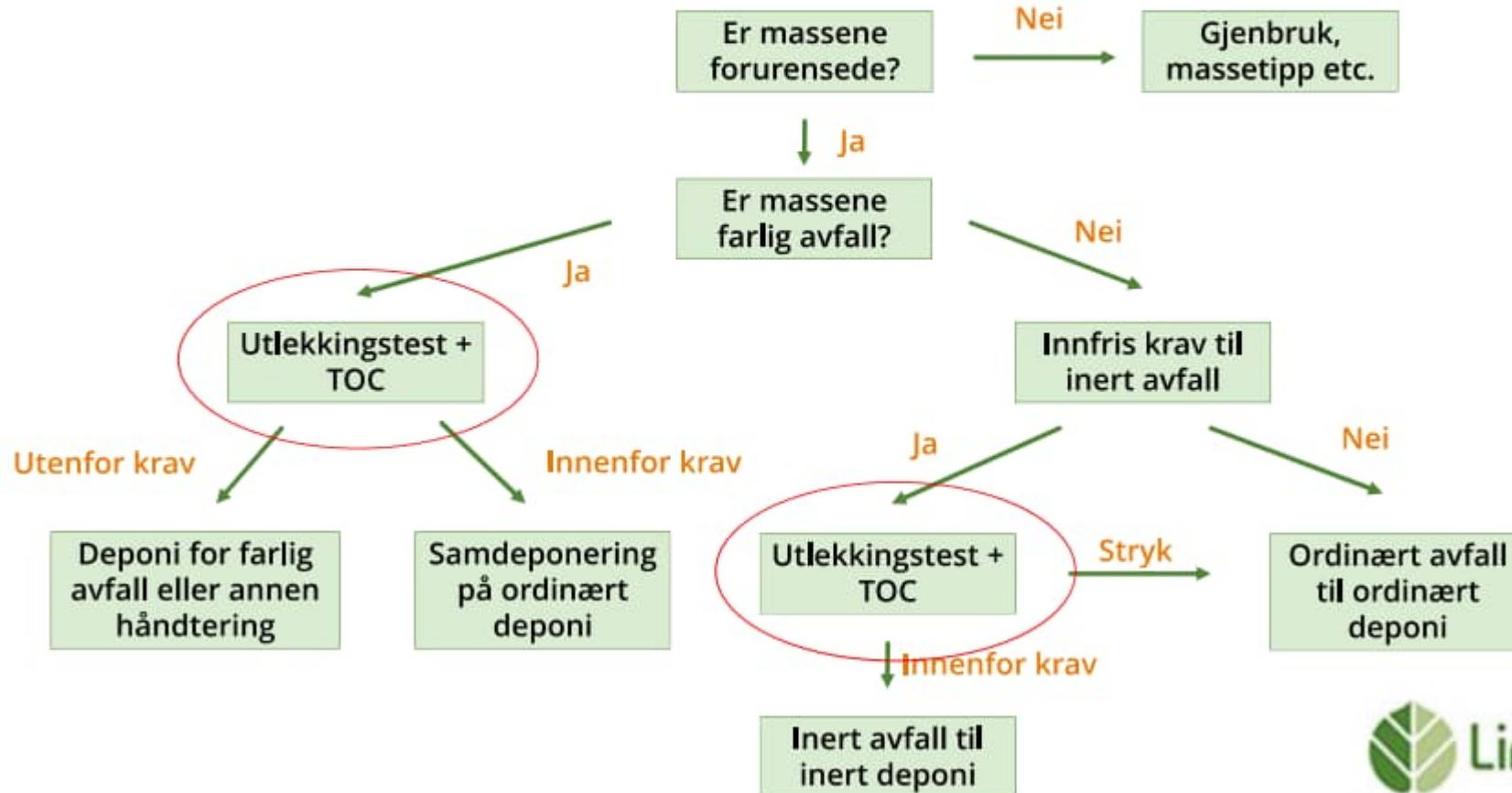
Type test	Beskrivelse	Informasjon/ begrensninger	Standard/ referanse
Ristetest	Prøven, i fast fase (S), blandes med vann (L) i et forhold på L/S = 10 og ristes så over en periode på 24 timer. Det tas så en prøve av vannet som filtreres på 0,45 µm og analyseres for pH og metaller.	Gir informasjon om hva som kan lekke ut når et materiale kommer i kontakt med store mengder vann. Surheten på vannet og mengden metaller vil kunne si noe om forvitningsgraden av et materiale.	NS-EN 12457-1,2,3 og 4: 2003
Kolonnetest	Prøven, i fast fase (S) pakkes i en kolonne som en lar vann (L) strømme igjennom. Når en bestemt mengde vann i forhold til fast stoff har strømmet gjennom prøven, tas det prøver av eluatet som filtreres på 0,45 µm og analyseres for pH og metaller. Det tas som regel ut eluater ved L/S = 0,1, 2 og 10.	Gir informasjon hva som kan lekke ut når et materiale kommer i kontakt med vann over tid. L/S = 0,1 gir informasjon om hva som vil bli løst i en første utskylning av materialet. Surheten på vannet og mengden metaller vil kunne si noe om forvitningsgraden av et materiale.	CEN/TS 14405: 2006

Håndtering av jord og bergmasser fra byggegrøper

Krav stilles til dokumentasjon av masser som skal til deponi

Oppsummering

Når trenger jeg egentlig utlekkingsstester?



Håndtering av jord og bergmasser fra byggegrøper

Dokumentasjon av masser som skal til inert deponi

2.1.2. Grenseverdier for organiske parametere

I tillegg til grenseverdiene for utlekking i nr. 2.1.1 kan lett forurensede masser som skal deponeres på deponi for inert avfall ikke overskride følgende grenseverdier for totalinnhold av organiske parametere:

Parameter	Verdi
Totalt organisk karbon (TOC)	3%*
Benzen, toluen, etylbenzen og xylener (BTEX)	6 mg/kg
Polyklorerte bifenyler (7 kongenerer av PCB)	1 mg/kg
Mineralolje (C10 til C40)	500 mg/kg
Polyaromatiske hydrokarboner (Σ PAH 16)	20 mg/kg
Benso(a)pyren	2 mg/kg

* Om avfallet er jord så kan forurensningsmyndigheten tillate en høyere grenseverdi, forutsatt at grenseverdien på 500 mg/kg overholdes for oppløst organisk karbon ved L/S = 10 l/kg, enten ved jordens pH eller ved en pH-verdi mellom 7,5 og 8,0.

https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-930/KAPITTEL_9#%C2%A79-4

Dokumentasjon av masser ved utlekkingsstester

2.1. Kriterier for mottak av avfall på deponi for inert avfall

2.1.1. Grenseverdier for utlekkingspotensial

Lett forurensete masser som tas imot ved deponier for inert avfall kan ikke utlekkingspotensial:

Parameter	L/S = 10 l/kg ved ristetest med partikkelstørrelse < 4 mm mg/kg tørrstoff	C ₀ (L/S kolonnetest) mg/l
Arsen (As)	0,5	0,06
Barium (Ba)	20	4
Kadmium (Cd)	0,04	0,02
Krom (Cr) totalt	0,5	0,1
Kobber (Cu)	2	0,6
Kvikksølv (Hg)	0,01	0,002
Molybden (Mo)	0,5	0,2
Nikkel (Ni)	0,4	0,12
Bly (Pb)	0,5	0,15
Antimon (Sb)	0,06	0,1
Selen (Se)	0,1	0,04
Sink (Zn)	4	1,2
Klorid	800	460
Fluorid	10	2,5
Sulfat	1000*	1500
Fenoltall	1	0,3
Løst organisk karbon (DOC)**	500	160
Totalt oppløst fast stoff (TDS)***	4000	–

* Dersom avfallet overskrider grenseverdiene for sulfat, kan det likevel anses som å oppfylle mottakskriteriene noen av følgende verdier: 1500 mg/l som C₀ ved L/S = 0,1 l/kg og 6000 mg/kg ved L/S = 10 l/kg.

** Dersom avfallet overskrider grenseverdiene for oppløst organisk karbon (DOC) ved sin egen pH-verdi, kan en pH mellom 7,5 and 8,0. Avfallet kan anses som å oppfylle mottakskriteriene for DOC dersom resultatet:

*** Verdien for TDS kan brukes som et alternativ til verdiene for sulfat og klorid.

2.3. Kriterier for ordinært avfall og farlig avfall som deponeres sammen på et deponi for ordinært avfall

2.3.1. Grenseverdier for utlekkingspotensial

Stabilt, ikke-reaktivt farlig avfall kan deponeres sammen med ordinært avfall i et deponi eller i en deponicelle for ordinært avfall forutsatt at avfallet ikke overskrider følgende grenseverdier for utlekkingspotensial:

Parameter	L/S = 10 l/kg ved ristetest med partikkelstørrelse < 4 mm mg/kg tørrstoff	C ₀ (L/S = 0,1 l/kg) ved kolonnetest mg/l
Arsen (As)	2	0,3
Barium (Ba)	100	20
Kadmium (Cd)	1	0,3
Krom (Cr) totalt	10	2,5
Kobber (Cu)	50	30
Kvikksølv (Hg)	0,2	0,03
Molybden (Mo)	10	3,5
Nikkel (Ni)	10	3
Bly (Pb)	10	3
Antimon (Sb)	0,7	0,15
Selen (Se)	0,5	0,2
Sink (Zn)	50	15
Klorid	15000	8500
Fluorid	150	40
Sulfat	20000	7000
Løst organisk karbon (DOC)*	800	250
Totalt oppløst fast stoff (TDS)**	60000	–

* Dersom avfallet overskrider grenseverdien for DOC ved sin egen pH-verdi, kan det alternativt testes ved L/S = 10 l/kg og en pH på 7,5-8,0. Avfallet kan anses som å oppfylle mottakskriteriene for DOC, dersom resultatet av denne testen ikke overstiger 800 mg/kg.

** Grenseverdien for TDS kan brukes som et alternativ til verdiene for sulfat og klorid.

Tidl
TSS

Kartlegging av forurenset grunn

Gjøre ting i rett rekkefølge – eksempel BREEAM

Obligatorisk

- Er det sannsynlig at området er forurenset?
- Desk study (skrivebordsundersøkelse)

Obligatorisk

- Hvilke forurensningskomponenter, forurensningsgrad og mengde forurensning eksisterer på eiendommen
- Rapport (tiltaksplan) inkl. risikovurdering og behov for sanering

Før undersøkelsen:
Hvilke stoffer er det sannsynlig at kan forekomme?

1. poeng

- Kan planene tilpasses for å minimisere inngrep i forurensning
- Rapport (tiltaksplan) + Massedisponering

2. poeng

- Hvordan skal eiendommen saneres?
- Hvilke saneringsalternativer er aktuelle: risiko – nytte kost - bærekraftig

Kartlegging av forurenset grunn

Er det noe annet vi trenger å vite:
Er vannet forurenset?



Hvordan klassifiseres massene etter
avfallsforskriften og hvilke analyser
trenger vi
(TOC, utlekking, ref tabell i kap 2.1.2)



Tiltaksplan forurenset grunn - Sjekk vilkårne

Eksempel fra Oslo kommune

- Forurenset masse som ikke disponeres på eiendommen, skal leveres til **godkjent deponi eller behandlingsanlegg** med tillatelse etter forurensningsloven.
- Tiltakshaver har ansvar for at **alunskifer og andre syredannende bergarter** leveres til mottak som har tillatelse etter forurensningsloven til å ta imot denne typen avfall.
- **Rene masser kan ikke disponeres fritt utenfor tiltaksområdet** da overskuddsmasser er definert som avfall uavhengig av forurensningsgrad. Tiltakshaver har ansvaret for at disponeringen av rene masser er i tråd med gjeldende regelverk.
- Tiltaksplanen må inneholde en **vurdering av risiko for spredning av forurensning via anleggsvann** som kan oppstå i byggegropa. Sanitærreglementet, punkt 3.10, gir VAV mulighet til å stille krav til avløpsvann som skal slippes til offentlig nett.

Hvordan skal arbeidet dokumenteres?



Tegnforklaring

- Kantkontroll**
 - Ikke prøvetatt
 - Forurenset kant
 - OK
- Bunnkontroll**
 - Ikke prøvetatt
 - Forurenset bunn, graves -0,5m
 - OK



Rev	Rettelse	Dato	Tegnet	Kontrollert
Fornebu Boligspår		Tegn./Dato: RNA/20091103		
		Saksbñ: RNA		
Fornebu Felt 9.4 Graveplan Runde 3		Godkjent: HBA		
		Prosjektnr.: 07509120019		
		Målestokk: 1:900		
		Ark.Nr: A3		
2009 Sluttkontroll Fornebu		Tegn.NR 0_4A3	Rev. 00	

Kontroll ved graving og massehåndtering

Oppfølging ved graving og massehåndtering for å sikre at anbefalte forebyggende og avbøtende tiltak som er beskrevet i tiltaksplanen blir fulgt opp.

- Anbefales å ha et oppstartsmøte mellom de som har kontrolloppgaver hvor tiltaksplanen og kommunens godkjenning gjennomgås.
- Det er viktig å sjekke godkjenningen fra kommunen, da det kan være nye vilkår for godkjenningen som må dokumenteres, eksempelvis flere prøver eller utvidet parametervalg enn hva som det var lagt opp til i tiltaksplanen.



Kontrollplan ved massehåndtering

Det anbefales utarbeidet en sjekkliste for oppfølging og kontroll, og mange av kontrollpunktene kan enten utføres av stedlig byggeledelse eller utførende entreprenør.

Eksempel på kontrollplan ved graving i forurenset grunn								
	Aktivitet/ Fagområde	Grunnlag for utførelse	Dokumentasjon		Kontroll under utførelse			
	Angi aktuelle fagområder. Beskriv hva oppgaven omfatter	Hvor kravene er definert	Prosedyre, sjekkliste etc. Husk sjekklister for alle kritiske kontroll- punkter	Ansv / frist	Ansv	Vars le bygg herre	Egen- kontroll/ uavh kontroll/ Hyppig- het/ omfang	Komm / Dokumen- tasjon (Sjekklister/ rapporter etc.)
1	Tiltaksplan fra tiltakshaver foreligger							
2	Tillatelse forligger							

Kostnader til avhending av forurensede masser

Forurensningsgrad	Kr/tonn (eksl. transport)	Kommentar
Tilstandsklasse 2 og 3	150-200	Inert avfall – Kan kreve egen utlekkingsstest
Tilstandsklasse 2 og 3	400-450	Ordinært avfall – om det ikke foreligger utlekkingsstest
Tilstandsklasse 4	400-450	Ordinært avfall
Tilstandsklasse 5	500	Ordinært avfall

Vedr inert/ordinært avfall:

https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-930/KAPITTEL_9#%C2%A79-4

2.1.2. Grenseverdier for organiske parametere

I tillegg til grenseverdiene for utlekkingsstest i nr. 2.1.1 kan lett forurensede masser som skal deponeres på deponi for inert avfall ikke overskride følgende grenseverdier for totalinnhold av organiske parametere:

Parameter	Verdi
Totalt organisk karbon (TOC)	3%*
Benzen, toluen, etylbenzen og xylener (BTEX)	6 mg/kg
Polyklorerte bifenyler (7 kongenerer av PCB)	1 mg/kg
Mineralolje (C10 til C40)	500 mg/kg
Polyaromatiske hydrokarboner (Σ PAH 16)	20 mg/kg
Benso(a)pyren	2 mg/kg

Graving i forurensede masser

Dokumentere arbeidet og massehåndteringen



Takk for oppmerksomheten !

Spørsmål?



ADVANSIA

PART OF AFRY