

Eksempler på grunnforurensningssaker

Stine Sæther & Yngvil Holt
Skien 18. oktober 2012

Hvor kommer vi fra og hvorfor er vi her?

- Multiconsult
- Kontor på Nenset i Skien
- Totalleverandør av rådgivningstjenester

Vi **utvikler** Norge



I Skien har vi:

- Arealplanlegging
- Byggeteknikk
- Bygningsforvaltning
- Elektro
- Grunnundersøkelser
- Ingeniørgeologi
- Miljøgeologi
- Samferdsel

Lov

Lov om vern mot
forurensninger og om avfall
(Forurensningsloven)

Forskrift

Forskrift om begrensning
av forurensning
(forurensningsforskriften)

Forskrift om gjenvinning
og behandling av avfall
(avfallsforskriften)

Veileder

Veileder til forurensningsforskriften
kapittel 2 (TA-2548/2009)

Veiledning om risikovurdering av
forurenset grunn 99:01
(TA-1629/99)

Helsebaserte tilstandsklasser for
forurenset grunn
(TA 2553/2009)

Jordforurensning i barnehager og på
lekeplasser – Tiltaksveileder
TA-2567/2009

Kommunens rapportering etter
forurensningsforskriften kapittel 2
om opprydning i forurenset grunn
ved bygge og gravearbeider
(Retningslinjer TA-2525/2009)

Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn (TA 2553/2009)



Formål

- Gi grunnlag for å kunne etablere et felles system for å vurdere om en bestemt grunnforurensning kan aksepteres til en bestemt arealbruk.
- 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 stedspesifikke akseptkriterier

- Satt opp ved å beregne de helsemessige akseptkriteriene ved hjelp av en revidert versjon av SFTs risikoberegningsverktøy beskrevet i SFT-veileder 99:01.
- Ved bruk av tilstandsklassene blir det da et mindre behov for å gjennomføre en stedsspesifikk risikoberegning i hver enkelt sak

Tilstandsklasser

- Tilstandsklassene for forurenset grunn er en klasseinndeling med utgangspunkt i konsentrasjoner av miljøgifter i jord.

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

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
Σ 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
Σ 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

Arealbruk

- Tilstandsklassene setter grenser for hvilke nivåer som ut fra en helsevurdering kan aksepteres av miljøgifter i jord ved ulik arealbruk.
- TA-2553/2009 legger opp til 3 forskjellige arealbruk

Boligområder



1 meters
dyp

Toppjord:

- Tilstandsklasse 2 eller lavere

Jord som brukes til dyrkning av grønnsaker må tilfredsstille tilstandsklasse 1 for stoffene PCB₇, PAH₁₆, benzo(a)pyren, cyanid og heksaklorbenzen

Dypereliggende jord:

- Tilstandsklasse 3 eller lavere
- Tilstandsklasse 4 med risikovurdering

Risikovurderingen må dokumentere at bruken av tilstandsklassen er forsvarlig med hensyn til både helse og/eller spredning

Eksempler på reguleringsformål som bør inngå i denne arealbruken:

1110 Boligbebyggelse (alle typer boligbebyggelse, ikke 1120 fritidsbebyggelse)
1160 Offentlige eller privat tjensteyting (barnehage, skole)
1400 Idrettsanlegg (ikke: skytebane, motosportanlegg, skiløypetrasé)
1600 Uteoppholdsanlegg (lekeplass, gårdsplass, parsellhage)
3001 Grøntstruktur
3050 Park

Sentrumsområder, kontor og forretning



1 meters
dyp

Toppjord:

- Tilstandsklasse 3 eller lavere

Dypereliggende jord:

- Tilstandsklasse 3 eller lavere
- Tilstandsklasse 4 med risikovurdering
- Tilstandsklasse 5 med risikovurdering

Risikovurderingen må dokumentere at bruken av tilstandsklassen er forsvarlig med hensyn til både helse og/eller spredning

Eksempler på reguleringsformål som bør inngå i denne arealbruken:

1130 Sentrumsformål
1140 Kjøpesenter
1150 Forretninger
1300 Næringsvirksomhet (ikke: industri, lager, bensinstasjon)
1160 Offentlig og privat tjenesteyting (kirke, samlingslokale, administrativt bygg, institusjon)
2010 Veg (ikke kjøreveg)
2060/2070 Kollektivnett (ikke banetraséen)
2080 Parkeringsplasser (inkl. parkeringshus)

Industri og trafikkareal

1 meters
dyp

Toppjord:

- Tilstandsklasse 3 eller lavere
- Tilstandsklasse 4 med risikovurdering

Dypereliggende jord:

- Tilstandsklasse 3 eller lavere
- Tilstandsklasse 4 med risikovurdering
- Tilstandsklasse 5 med risikovurdering

Risikovurderingen må dokumentere at bruken av tilstandsklassen er forsvarlig med hensyn til både helse og/eller spredning

Eksempler på reguleringsformål som bør inngå i denne arealbruken:

1300 Næringsvirksomhet (industri, lager, bensinstasjon)
2010 Veg (kjørevei dvs. hovedveier)
2020 Bane (jernbane, kollektivbanetrasé)
2030 Lufthavn
2040 Havn (anleggene på land)

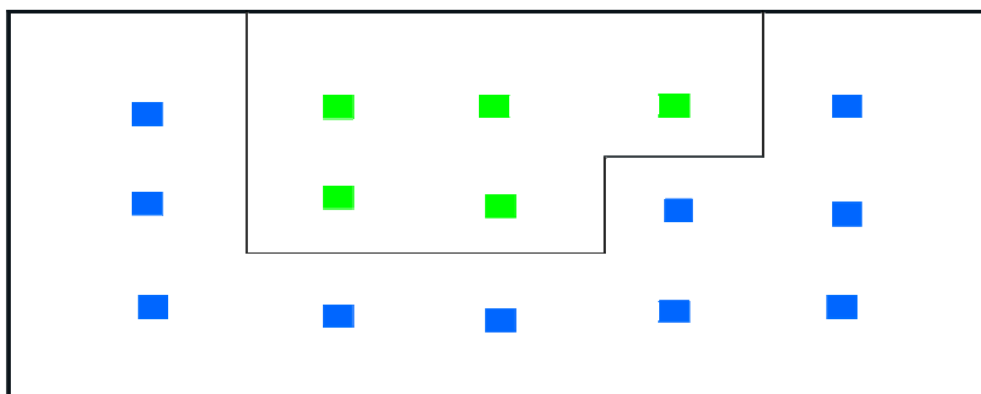
Forurensningstyper

- Antall prøver for å kunne få et bilde av forurensningssituasjonen er gitt i TA-2553/2009.
- Veilederen beskriver 3 scenarier:
 1. Diffus eller homogen forurensning
 2. Punktkilder med kjent lokalisering
 3. Punktkilder med ukjent lokalisering
- TA-2553/2009 er en veileder kan man åpne for faglig vurdering angående prøvetetthet.

Diffus eller homogen forurensning

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)	<500	1000	2000	3000	4000	5000	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
Planlagt arealbruk								
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

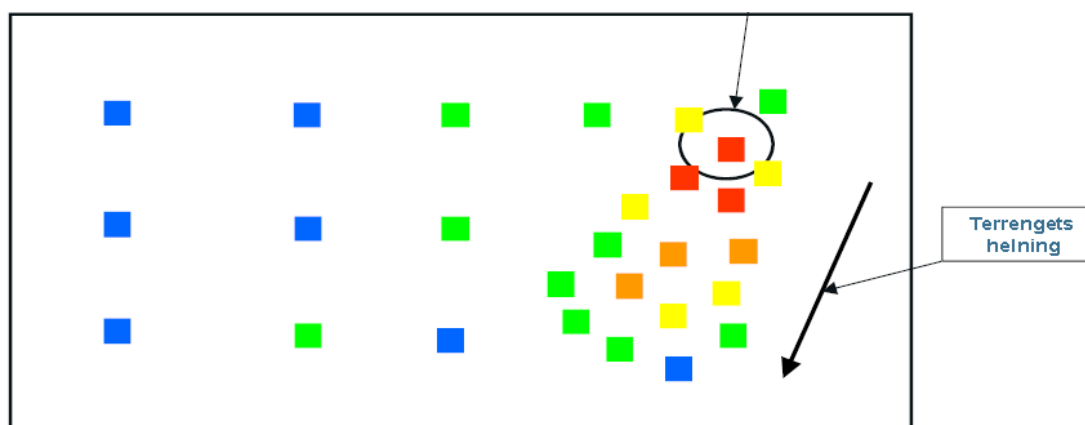


Figur 4. Systematisk prøvetaking ved en diffus forurensning med prøvepunktene markert og resultatene gitt i form av tilstandsklasser. Fargekodene følger tabell 1.

Prøvetaking – Punktkilder med kjent lokalisering

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)	<500	1000	2000	3000	4000	5000	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
Planlagt arealbruk								
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

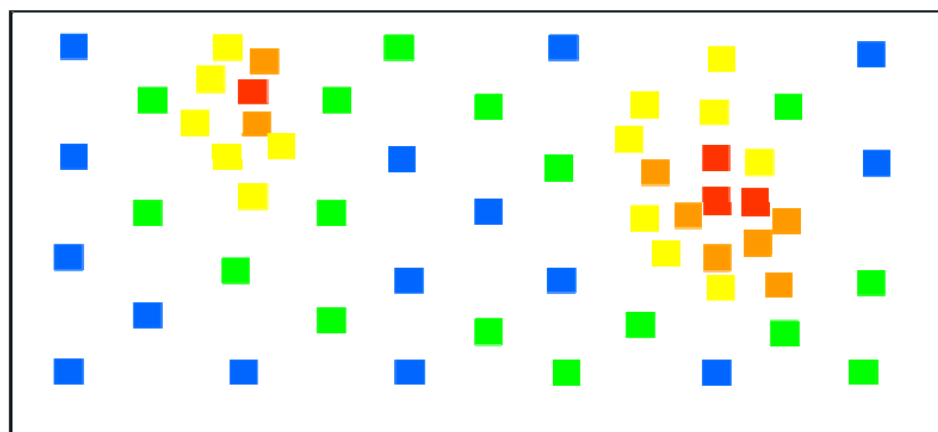


Figur 5. Kombinert systematisk og skjønnsbasert prøvetaking med 28 prøvepunkter.

Prøvetaking – Punktkilder med ukjent lokalisering

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)	<500	1000	2000	3000	4000	5000	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
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



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

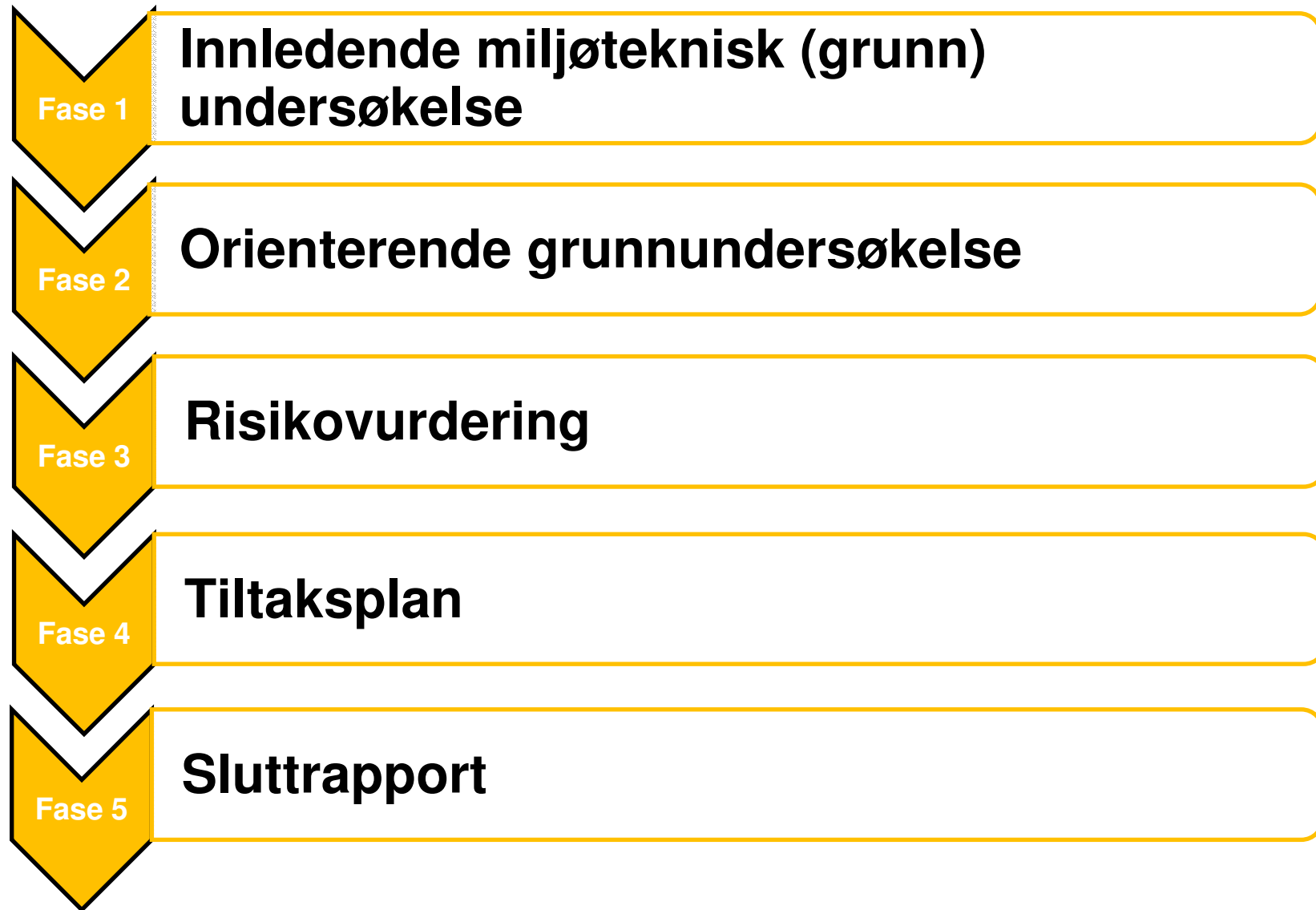
Viktige begreper

- Tilstandsklasser: klasseinndeling med utgangspunkt i konsentrasjoner av miljøgifter i jord
- Arealbruk: hva skal området brukes til

Behov og nivået for når en opprydding er nødvendig vil altså variere etter hvilken arealbruk en eiendom er regulert for og faglige vurderinger.

Eksempler på grunnforurensningsaker

- Forurensing skal være et tema alt fra reguleringsplanstadiet
- Hvordan er saksgangen i en forurensningssak?
- Vi skal nå gå gjennom saksbehandling som utløses av Forurensningsforskriftens kapittel 2.



• Innledende miljøteknisk (grunn) undersøkelse

- Forurensningsforskriften kap 2.

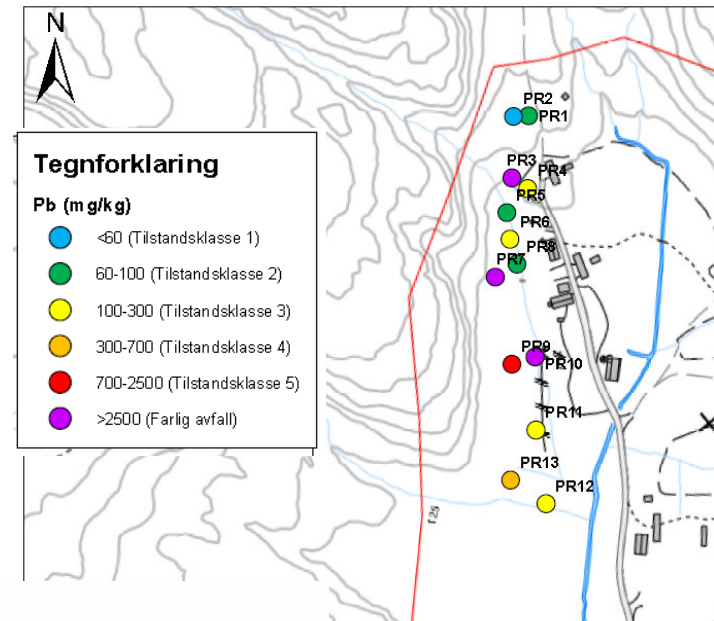
§ 2-4. *Krav om undersøkelser*

Tiltakshaver skal vurdere om det er forurenset grunn i området der et terrenginngrep er planlagt gjennomført.

- Kartlegging som omfatter
 - innsamling og gjennomgang av historikk for en eiendom (foto, byggesak, matrikkelen, grunnforurensingsdatabasen, osv)
 - vekt på forhold som gjelder lagring, bruk og deponering av helse- eller miljøfarlige stoffer på eiendommen
 - Branner, nedgravde tanker, bruk av sprøytemidler, etc.

• Orienterende grunnundersøkelse

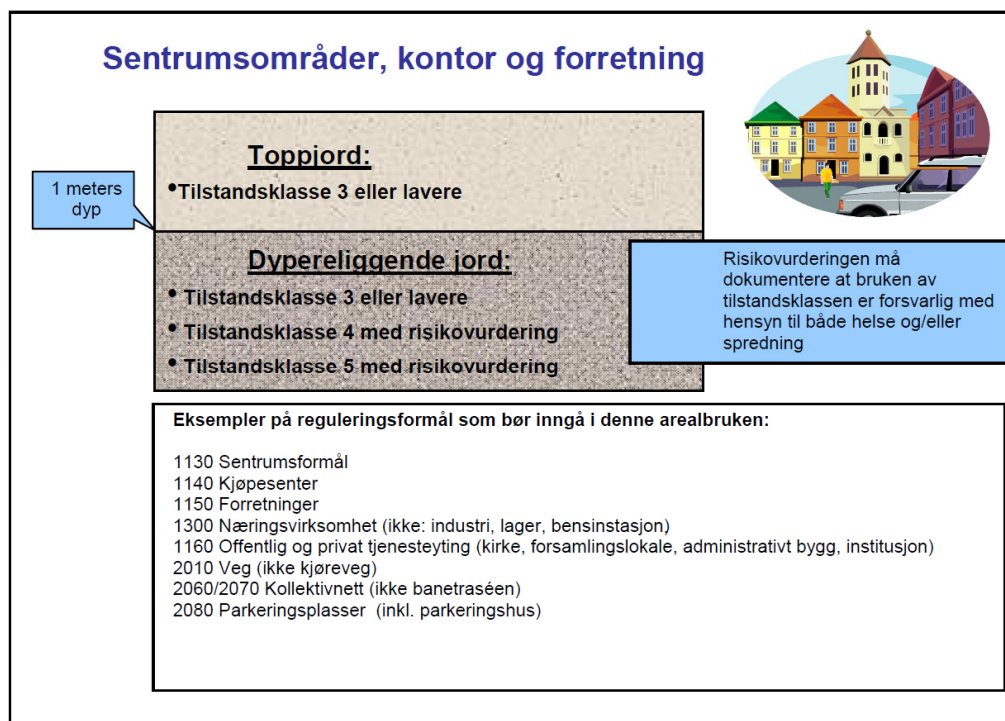
- Vurdering av antall og plassering av prøvepunkter
- Prøvetaking
- Innsending av prøver til kjemisk analyse
- Vurdering av analyseresultater og forurensningssituasjon opp mot planlagt arealbruk



• Risikovurdering

■ Risikovurdering

- Sammenlikne de påviste konsentrasjonene med arealbruk og tilstandsklasser.
- Beregne nye stedsspesifikke helsebaserte og spredningsbaserte akseptkriterier for aktuell arealbruk på området
- Utarbeides i henhold til veileder SFT 99:01
- Akseptkriteriene kan ikke være høyere enn høyeste tillatte tilstandsklasse



Fase 3

Helsevurdering

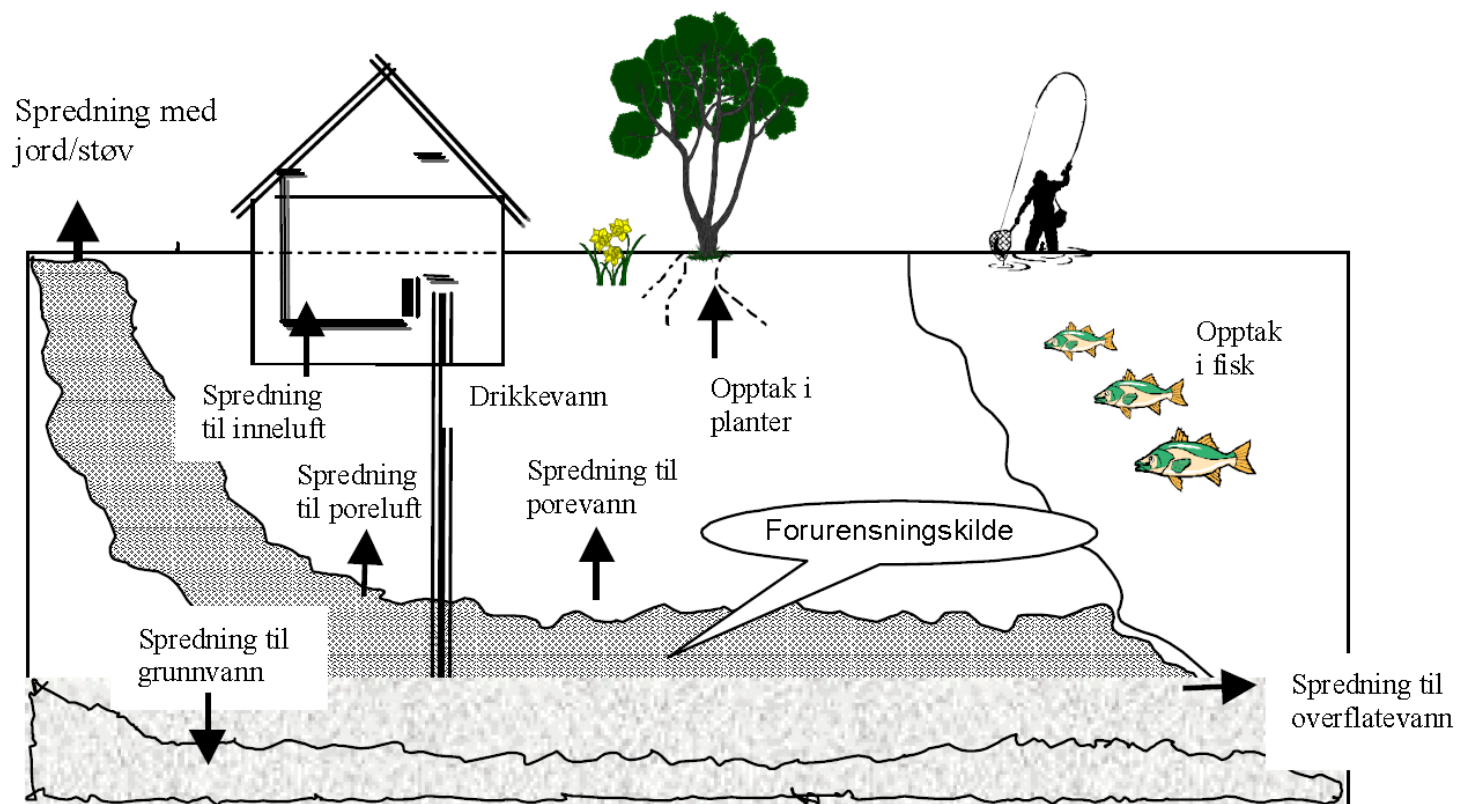
Tabell I. Eksponeringsveier ved aktuell arealbruk. (Kun verdier i gull felt kan endres. Endringer skal begrunnes.)

Parametre	Standard verdi	Anvendt verdi	Enhet	Begrunnelse (Gule celler må fylles)
Eksponeringstid for oralt inntak av jord (barn)	365 8	0	UAKTUELL	Ikke aktuelt da massene ligger under asfalt
Eksponeringstid for oralt inntak av jord (voksne)	365 8	0	UAKTUELL	Ikke aktuelt da massene ligger under asfalt
Eksponeringstid for hudkontakt med jord (barn)	80 8	0	UAKTUELL	Ikke aktuelt da massene ligger under asfalt
Eksponeringstid for hudkontakt med jord (voksne)	45 8	0	UAKTUELL	Ikke aktuelt da massene ligger under asfalt
Oppholdstid utendørs (barn)	365 24	0	UAKTUELL	Inne på et industriområde hvor barn sjeldent oppholder seg
Oppholdstid utendørs (voksne)	365 24	240 dager/år 8 timer/dag		
Oppholdstid innendørs (barn)	365 24	0	UAKTUELL	Inne på et industriområde hvor barn sjeldent oppholder seg
Oppholdstid innendørs (voksne)	365 24	240 dager/år 8 timer/dag		Ansatte og brukere
Fraksjon av grunnvann fra lokaliteten brukt som	100 %	0 %	UAKTUELL	
Fraksjon av inntak av grønnsaker dyrket på lokaliteten	30 %	0 %	UAKTUELL	
Fraksjon av inntak av fisk fra nærliggende resipient	100 %	5 %		Konservativt anslag

Stoff	Målt jordkonsentrasjon			TRINN 1		TRINN 2												
	Antall prøver	jorkonsentrasjon		Norm-verdi jord (mg/kg)	C _{s, max} over-skrider norm-verdi	Helserisiko		Beregnet kons. fra max jordkons.				Beregnet kons. fra middel jordkons.						
		Max	Middel			C _{ne} aktuell arealbruk (mg/kg)	C _{s, max} over-skrider C _{ne}	Grunn-vann C _{gw, max} (mg/l)	Resipi-ent C _{sw, max} (mg/l)	Innen-dørsluft C _{ia, max} (mg/l)	Grønn-saker C _{g, max} (mg/kg)	Fisk C _{f, max} (mg/l)	Grunn-vann C _{gw, mid} (mg/l)	Resipi-ent C _{sw, mid} (mg/l)	Innen-dørsluft C _{ia, mid} (mg/l)	Grønn-saker C _{g, mid} (mg/kg)	Fisk C _{f, mid} (mg/l)	
		C _{s, max} (mg/kg)	C _{s, middel} (mg/kg)															
Etylbensen	-			0,2		14167,14												
Xylen	3	1,8	0,60333	0,2	800 %	12795,05	-100 %	1E-02	5E-05	5E-07	4E+00	5E-03	5E-03	2E-05	2E-07	1E+00	2E-03	
Alifater C5-C6	-					10803,58												
Alifater > C6-C8	-					29264,95												
Alifater > C8-C10	3	210	76,1667	10	2000 %	9264,523	-98 %	1E-02	5E-05	1E-04	6E+01	3E-01	5E-03	2E-05	4E-05	2E+01	1E-01	
Sum alifater > C5-C10	-					1081,992												
Alifater >C10-C12	3	650	254,167	50	1200 %	52781,33	-99 %	5E-03	2E-05	4E-05	1E+02	1E+00	2E-03	7E-06	2E-05	4E+01	4E-01	
Alifater >C12-C35	3	8700	3307,5	100	8600 %	5514780	-100 %	2E-05	6E-08	2E-07	2E+02	1E+01	7E-06	2E-08	8E-08	7E+01	5E+00	

Fase 3

Spredningsvurdering



- Forurensningsforskriftens kapittel 2 "Opprydding i forurenset grunn ved bygge og gravearbeider" inneholder bl.a. krav om at det skal utarbeides en tiltaksplan dersom normverdiene er overskredet.
- Tiltaksplan sendes forurensningsmyndighet (i de fleste tilfeller kommunen)
- Dersom terrenginngrepet også krever melding eller søknad etter plan- og bygningsloven, skal tiltaksplanen sendes sammen med denne.

6. Tiltaksplan for håndtering av forurenset grunn

6.1 Tiltaksbehov

Det skal anlegges veier og riggområde. Det kan i forbindelse med dette være behov for å fjerne toppmasse inntil 1 m på området.

Overskuddsmasser kan ikke disponeres fritt utenfor eiendommen, uten at de er verifisert som rene av miljøgeolog.

6.2 Oppstartsmøte

- Før arbeidene starter opp skal det avholdes oppstartsmøte med utførende entreprenør og Multiconsult, hvor denne tiltaksplanen gjennomgås.
- Alle som skal jobbe med massehåndtering på tomte skal minimum være kjent med kap. 6 i denne planen eller notat 812566-1-RIGm-NOT-001.

6.3 Generelt om grunnarbeidene

Generelt gjelder følgende:

- All grunnarbeid vil skje forsiktig, slik at det ikke oppstår fare for spredning av forurensning. All graving vil bli utført slik at synlig og/eller antatt forurensete masser ikke blandes med rene masser.
- Dersom det i forbindelse med gravearbeidet påtreffes avfallsmasser eller andre masser som er tydelig forurenset (ut over det som alt er påvist), vil arbeidet stanses inntil miljøgeolog har vurdert situasjonen.
- En miljøkompetent person skal være tilstede og overvåke anleggsarbeidene, for fortløpende å kunne vurdere situasjonen og sortere massene avhengig av hva som avdekkes i felt.

6.4 Disponering av masser

I utgangspunktet vil alle gravemasser fra dybde 0 – 1 m håndteres som forurensete masser. Forurensningen er knyttet til masser med kornstørrelse mindre 50 mm og vil bli håndtert som forurensete masser, uten fri disponering.

Stein og blokk som ligger i terrengoverflaten antas å ikke være forurenset og kan fritt disponeres.

Avfall som bildekk, trevirke, plast, metall med mer skal sorteres ut og sendes til gjenvinning eller egnet deponi.

Løsmasser med avfall som hylser, plast, leirduerester med mer, der man ikke får sortert ut avfallet, skal håndteres som forurensete masser, uten fri disponering.

Alle antatt forurensete masser skal mellomlagres på eiendommen i påvente at klargjøring av fremtidig bruk, se kap. 6.6.



Krav til tiltaksplan

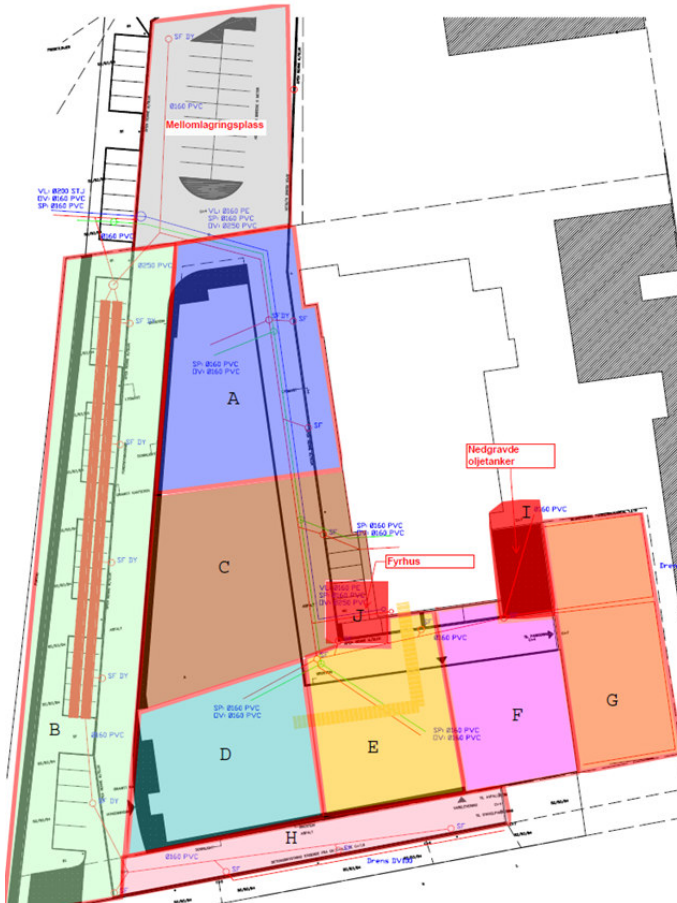
Planen skal sikre at:

- Det oppnås ønsket miljøkvalitet i forhold til planlagt bruk
- Det ikke oppstår skadelig forurensning i forbindelse med anleggsarbeidet
- Kontroll og overvåkning under og etter terrenginngrepet
- Forurensede masser disponeres forsvarlig
- Dokumentasjon for bruk av godkjente deponier



Fjerning eller gjenbruk av masser?

- Kan forurensede masser gjenbrukes på eiendommen?
- Kan forurensede masser disponeres fritt utenfor eiendommen?



• Sluttrapport

- Tiltakshaver plikter å sende sluttrapport til forurensningsmyndighet (dvs kommunen).
- Sluttrapporten angir bla hva som er gjort og hvordan masser er deponert
- Rapporten utarbeides av miljøgeolog som har hatt oppfølgingen av tiltaket



