

12 OKT 2015

**MILJØTEKNISK GRUNNUNDERSØKELSE - GNR/BNR.
69/662 I CELLULOSEVEIEN 25 OG 29 VED TOTEN
CELLULOSE**

Oppdragsgiver
Ven Eiendom AS
Rapporttype
Tiltaksplan

Dato
2015-09-29

**MILJØTEKNISK
GRUNNUNDERSØKELSE - GNR/BNR.
69/662 I CELLULOSEVEIEN 25 OG 29
VED TOTEN CELLULOSE**



Oppdragsnummer: 1350010724
 Oppdragsnavn: Ven Eiendom AS
 Dokumentnummer: 001
 Filnavn: m-rap-1350010724-001-MTG og TP for Ven Eiendom_TTE_220915

| | |
|-----------------------|--|
| Revisjon | 00 |
| Dato | 2015-09-29 |
| Utarbeidet av | Tom Tellefsen |
| Kontrollert av | Magnus Brunvoll Kongsrud |
| Godkjent av | Michael R. Helgestad |
| Beskrivelse | I forbindelse med pålegg fra Fylkesmann i Oppland datert 15.04.2015 om nærmere undersøkelser av tidligere påvist forurensning i tilstandsklasse 3 og påviste konsentrasjoner av dioksin i tilstandsklasse 2, er det utført en miljøteknisk grunnundersøkelse ved Ven Eiendom AS sin eiendom gnr/bnr. 69/662 i Celluloseveien inne på tidligere Toten Cellulose sitt industriområde. Fylkesmann har behov for å få kartlagt eventuell utbredelse av tidligere påvist forurensning på eiendommen til Ven Eiendom AS. Rambøll har utført den miljøtekniske grunnundersøkelsen som ligger til grunn for tiltaksplan. |

Sammendrag

I Celluloseveien 25 og 27 inne på det tidligere industriområde til Toten Cellulose er det i utgangspunktet ikke planlagt noen tiltak på gnr/bnr. 69/662. Områdets historikk og tidligere utførte undersøkelser på området tilsier at det både er mistanke om, og påvist forurensning på eiendommen. De innledende grunnundersøkelsene som ble utført i 2007 (3) tilfredsstillende ikke gjeldende minimumskrav til prøvetetthet, hverken for en fullverdig miljøteknisk grunnundersøkelse eller som grunnlag for en tiltaksplan, beskrevet i Miljødirektoratet sin veileder TA-2553/2009 (4). Det er derfor behov for en supplerende miljøteknisk grunnundersøkelse for å få en tilfredsstillende oversikt over forurensningen på området. Totalt har eiendommen et areal på 4 220 m³.

For å fastsette forurensningsgraden til massene ved gnr/bnr. 69/662, har Rambøll gjennomført en miljøteknisk grunnundersøkelse fase 2 på tiltaksområdet den 02.07.2015.

Innenfor tiltaksområdet ved gnr/bnr. 69/662 ble det tatt ut prøver fra 11 av 12 punkter (VEN01-12) jevnt fordelt ut over eiendommen med sine antropogene og naturgitte forhold. Hovedandelen av prøvene ble tatt ut mellom 0-1m (11) grunnet kort vei til fjell, og 1-2m (6).

Analyseresultatene viser konsentrasjoner over normverdi eller justert foreslått normverdi av PAH-forbindelser i samtlige prøver. For prøvene hvor de stedsspesifikke akseptkriteriene ikke overskrides, kan masser med PAH-forbindelser gjenbrukes på arealer i tilsvarende dyp eller dypere i masser med tilsvarende konsentrasjon I masser hvor det er påvist arsen, bly, kvikksølv og dioksin tilstandsklasse 4 og/eller 5, kan ikke massene gjenbrukes på tiltaksområdet. Dette gjelder masser i den øverste meteren ved sjakt VEN02, 03, 06, 07, 08, 10, 11 og 12 (Vedlegg 3). Øvrige masser mellom 1-2 m innenfor tiltaksområde hvor det er tatt ut prøver (VEN03, 10, 11 og 12) er ikke rene, og er ikke egnet for gjenbruk innenfor tiltaksområdet i henhold til de stedsspesifikke akseptkriteriene.

| | | | | |
|----------------------|--------------------------------|-------------|--|--|
| Vår leveranse | Miljøteknisk grunnundersøkelse | Tiltaksplan | | |
|----------------------|--------------------------------|-------------|--|--|

FORORD

Rambøll har av Ven Eiendom AS fått i oppdrag å utføre en miljøteknisk grunnundersøkelse, fase 2, 4 og 5, på eiendom med gnr/bnr. 69/662 ved Toten Cellulose, samt utarbeide en tiltaksplan for håndtering av forurenset grunn. Oppdragsleder i Rambøll er Tom Tellefsen. Den miljøtekniske grunnundersøkelsen er utført av Tom Tellefsen, Rambøll med bistand fra Gjøvik Graveservice AS. Denne rapporten er utarbeidet av Tom Tellefsen, Rambøll.

BEGRENSNINGER

Denne rapporten tar kun for seg undersøkelser av grunnen med hensyn på forurensning. Undersøkelsen er utført på bakgrunn av informasjon gitt av oppdragsgiver eller representanter for oppdragsgiver. Dersom områder ikke har vært tilgjengelige for prøvetaking er dette beskrevet i rapporten, og det er gitt anbefalinger om ytterligere undersøkelser.

ANSVAR

Rambøll har utført de miljøtekniske grunnundersøkelsene og utarbeidet tiltaksplan i henhold til gjeldende regelverk, veiledere og standarder. Denne rapporten gir ingen garanti for at all forurensning på tiltaksområdet er avdekket og dokumentert. Rapporten gir en oversikt over påvist forurensning og håndtering av denne. Rambøll påtar seg ikke ansvar dersom det ved gravearbeider eller i ettertid avdekkes ytterligere eller annen forurensning enn det som er beskrevet i denne rapporten.

Rapporten må ikke gjengis i utdrag uten skriftlig godkjenning fra Rambøll.

Rambøll
Hoffsveien 4
Pb 427 Skøyen
NO-0213 OSLO
T +47 22 51 80 00
F +47 22 51 80 01
www.ramboll.no

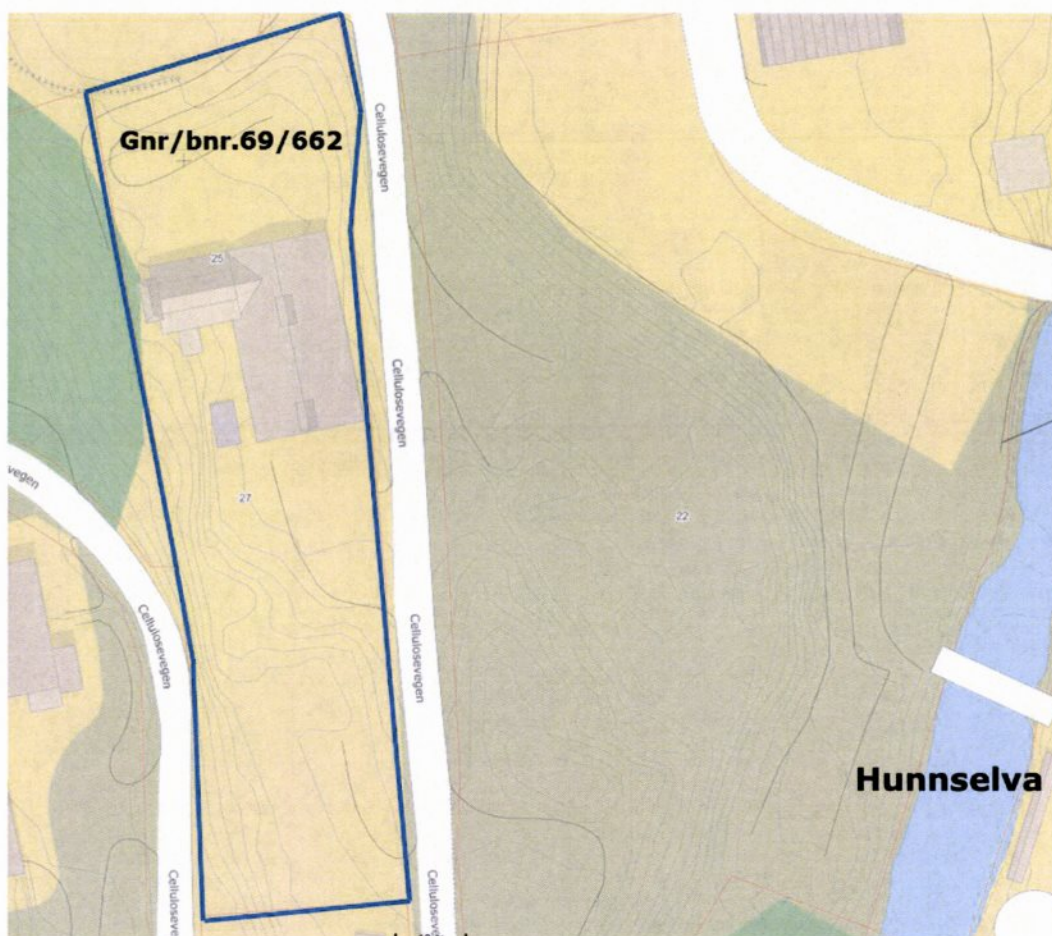
Innhold

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1. | INNLEDNING | 1 |
| 1.1 | Bakgrunn | 1 |
| 1.2 | Målsetning | 2 |
| 2. | METODE | 3 |
| 2.1 | Fase 1 - Kartlegging av historikk..... | 3 |
| 2.2 | Fase 2 - Innledende miljøteknisk grunnundersøkelse | 3 |
| 2.3 | Fase 4 - Helse- og spredningsrisikovurdering | 7 |
| 3. | RESULTATER OG DISKUSJON | 8 |
| 3.1 | Oppsummering av tidligere utført Fase 1 - Historisk kartlegging av området..... | 8 |
| 3.2 | Fase 2 - Innledende miljøteknisk grunnundersøkelse..... | 11 |
| 3.3 | Fase 4 - Helse- og spredningsrisikovurdering | 19 |
| 3.4 | Diskusjon..... | 22 |
| 3.5 | Tiltaksvurderinger og anbefalinger | 23 |
| 4. | REFERANSER | 26 |

1. INNLEDNING

1.1 Bakgrunn

På bakgrunn av påvist forurensning av metaller i tilstandsklasse 3 og dioksin i tilstandsklasse 2 i en blandprøve fra en tidligere utført grunnundersøkelse i 2007 ved gnr/bnr. 69/662 (3), har Fylkesmann i Oppland i skriv av 15.04.2015, pålagt Ven Eiendom AS og gjennomføre en fullstendig grunnundersøkelse i henhold til Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009 av forurensningene i grunnen på eiendom gnr/bnr. 69/662 i Celluloseveien 25 og 27. Tiltaksområdet er vist i Figur 1.



Figur 1. Figuren viser tiltaksområdet (markert med blå strek) ved eiendom gnr/bnr.69/662 inne på det tidligere industriområde til Toten Cellulose i Hunndalen, Gjøvik kommune.

I henhold til kapittel 2 i forurensningsforskriften, med ikrafttreden 1. juli 2004, skal det ved terrenginngrep der det er grunn til å tro at grunnen er forurensset, gjøres nødvendige undersøkelser for å kartlegge omfanget og betydningen av den eventuelle forurensningen.

Det er tidligere satt en sjakt (Rambøll 2007) på den sørlige delen av tiltaksområdet nær eiendomsgrensen til gnr/bnr. 69/731. Den orienterende undersøkelsen påviste at massene i sjakt S2 mellom 0-2 m består av masser forurensset med arsen (As), Kobber (Cu) og PAH-forbindelsen *benzo(a)pyren* tilsvarende tilstandsklasse 3 iht. Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009. En

fullverdig miljøteknisk grunnundersøkelse har derfor blitt utført, og omtales i foreliggende rapport.

1.2 Målsetning

Denne rapporten skal dokumentere at gjennomføring av grunnundersøkelsene er i tråd med Fylkesmann i Oppland sitt pålegg av 15.04.2015:

- *Gjennomføre ytterligere undersøkelser av grunnforurensning på eiendom gnr/bnr. 69/662.*
- *Avklare om grunnforurensningen på eiendom gnr/bnr.69/662 hos Ven Eiendom AS strekker seg videre inn på gnr/bnr.69/731 hos Eidsiva Nett AS.*
- *En tilstrekkelig representativ prøvetaking.*
- *En vurdering av helseisikoen ved eiendommen ved å vurdere tilstandsklassen til lokaliteten jmf.veileder om helsebaserte tilstandsklasser.*
- *En beregning av arealet og volum av området med forurenset grunn.*
- *En konklusjon på om det er nødvendig å gjennomføre tiltak.*

Målet med den miljøtekniske grunnundersøkelsen er derfor å gi svar på i hvilken grad eiendom gnr/bnr. 69/662 er forurenset. Undersøkelsen omfatter blant annet kartlegging av mulige kilder, og mulig spredning av forurensning. Undersøkelsen redegjør i tillegg for alternative tiltak for håndtering av forurenset grunn, og konkluderer med hvilket tiltak som er best egnet.

Målet med en tiltaksplan er å beskrive hvordan eventuell forurensning på eiendommen skal håndteres og hvordan forurensete masser kan disponeres. Tiltaksplanen redegjør for hvordan arbeidet skal planlegges slik at det ikke medfører spredning av forurensning og dermed skade på helse eller miljø.

Miljømålet for eiendommen er fortsatt å benytte arealene til kontorer, lagring av flyttbare gjerder, stillaser, betongdeler til VA-nett, stål-, og trebjelker, maskindeler. Eiendommen ønskes også benyttet av et firma med leie av lift og minigravere. Gjenværende løsmasser på eiendommene skal tilfredsstille krav til "industri" fastsatt i Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009 "Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn" (4). Miljømålet for omkringliggende områder er å unngå spredning av forurensning til tilgrensende eiendommer, grunnvann eller Hunnselva.

2. METODE

Rambøll har valgt å dele den miljøtekniske grunnundersøkelsen inn i seks faser. Faseinndelingen er basert på krav og beskrivelser gitt i forurensningsloven, forurensningsforskriften med tilhørende veiledere og standarder. For grunnundersøkelser er det Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009 "Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn" (4) og standard NS-ISO 10381-5:2005 "Veiledning for fremgangsmåte for undersøkelse av grunnforurensning på urbane og industrielle lokaliteter" (10) som er benyttet.

Fasene er som følger:

- ✓ Fase 1: Kartlegging av historikk for eiendommen
- ✓ Fase 2: Innledende miljøteknisk grunnundersøkelse
- ✓ Fase 3: Avgrensende miljøteknisk grunnundersøkelse
- ✓ Fase 4: Helse- og spredningsrisikovurdering
- ✓ Fase 5: Tiltaksplan
- ✓ Fase 6: Oppfølging og sluttrapportering

I dette oppdraget er fase 2, 4 og 5 gjennomført etter avtale med oppdragsgiver. Fase 1 er tidligere utført av Rambøll (3), og er benyttet som grunnlag for denne rapporten.

2.1 Fase 1 - Kartlegging av historikk

Det er tidligere gjennomført en historisk kartlegging (fase 1) av området (3).gjennomført som et skrivebordsstudie. Offentlig tilgjengelig informasjon i Miljødirektoratet sin grunnforurensnings-database, NGU sine databaser om grunnforhold (6) (7) og grunnvannsbrønner og informasjon i kommunens arkiver er benyttet, samt rapporter fra tidligere miljøundersøkelser på eiendommen utført av Rambøll (3). Informasjonen som har fremkommet under kartleggingen har gitt grunnlag for å identifisere forurensningskilder på eller ved eiendommen, deres opphav og mulige utbredelse.

Gjennomgang av den historiske informasjon tilsier at det med tanke på omgjøring av eiendommen til lettindustri og lagringsformål med kontorfasiliteter, er nødvendig å utføre en innledende miljøteknisk grunnundersøkelse.

2.2 Fase 2 - Innledende miljøteknisk grunnundersøkelse

Det er gjennomført en innledende miljøteknisk grunnundersøkelse (fase 2) på området med bakgrunn i den historiske kartleggingen som er utført. Resultatene fra undersøkelsen tolkes og vurderes mot fastsatte normverdier (8), foreslåtte normverdier (2) og tilstandsklasser for forurenset grunn (8). Det konkluderes med om det er behov for en avgrensende undersøkelse, om det må utføres en helse- og spredningsrisikovurdering, eller utarbeides en tiltaksplan, eller om undersøkelsen kan avsluttes.

2.2.1 Prøvetaking, analyser og målinger

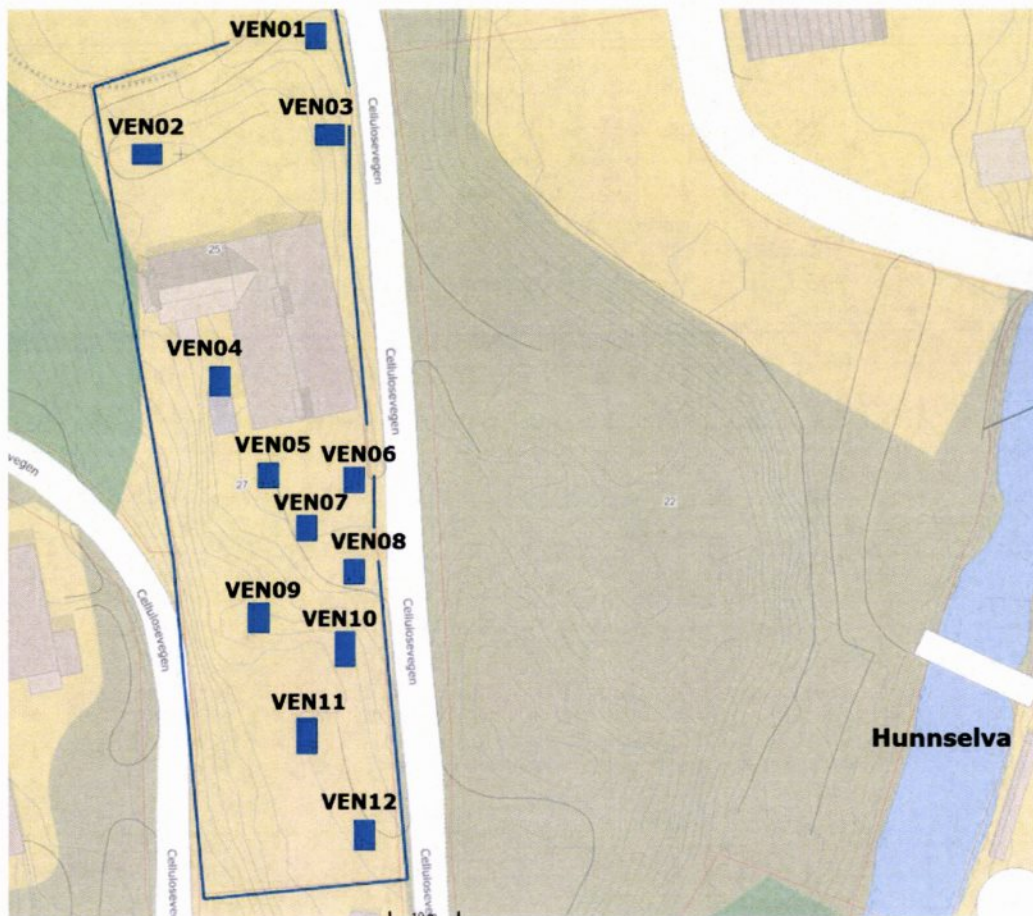
I dette kapittelet presenteres metodikken for utført prøvetaking, valg av analyseparametere og målinger utført i felt.

2.2.1.1 Prøvetakingsplan

Det er i henhold til Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009 utarbeidet en prøvetakingsplan basert på tiltaksområdets størrelse og planlagt arealbruk. Miljødirektoratets veileder fastsetter et

minimumskrav for antall prøver av overflatejorden (0-1 m) relatert til forurensningsmønsteret på eiendommen, dagens bruk og planlagt arealbruk. I denne sammenheng foreligger det diffus og homogen forurensning med kjent opphav.

Den planlagte arealbruken for eiendommene er lettindustri og lagring av utstyr til maskinpark, grunnarbeider og VA-betongdeler i forbindelse med bygg og rehabilitering av VA-nett, samt enkle kontorfasiliteter. Dette omfattes i veilederen av arealbruken av både kontor-, og industriarealer. Tiltaksområdet har et areal på 4 220 m². Dette gir et minimumskrav på 12 overflateprøver innenfor eiendomsgrensene. I tillegg er det behov for å ta prøver av dypere liggende masser/lag på tiltaksområdet for å kartlegge eventuell forurensning nedover i grunnen. Sistnevnte er basert på tidligere gravedyp, og informasjon framkommet i fase 1 kartleggingen. Det er derfor vurdert at det er behov for å ta prøver ned til to meter under eksisterende terreng, der hvor dette er mulig på tiltaksområdet. Vurderingen av behov for antall prøvepunkter og antall prøver per punkt er utført før oppstart av feltarbeidet, og deretter justert i felt ut fra de funn som ble gjort under sjaktegraving og prøvetaking. Prøvetakingsplan er vist i Figur 2.



Figur 2. Prøvetakingskart (fase 2) for eiendom gnr/bnr. 69/662 i Celluloseveien 27 og 27 inne på det tidligere industriområde til Toten Cellulose i Hunndalen, Gjøvik kommune. Prøvetakingspunktene (12 punkter i alt) er markert med blå rektangler og angivelse av navn og nummer på sjaktene (VEN01-12). Varierende størrelse på firkantene indikerer størrelsen på sjaktene ut i fra hva som ble påtruffet i grunn, og tilgang til løsmasser.

2.2.1.2 Jordprøvetaking

Feltarbeidet ble gjennomført 2.juli 2015. Prøvetakingen ble utført ved hjelp av sjakting med gravemaskin (5 og 20 tonns maskin). Sjaktegraving ble utført av Gjøvik Graveservice AS. Det ble tatt ut en representativ prøve mellom 0-1 m i 8 av 10 prøver (2 prøver var grunnere enn <1 m pga fjell) ved hjelp av en plast hagespade. Prøver tatt dypere enn 1 m, (1-2 m: 5 prøver) er tatt ut med hagespade i plast direkte fra gravemaskinens skuffe. Prøvene ble oppbevart mørkt og kaldt i diffusjonstette Rilsan-poser i kjølebag, og levert samlet til analyse påfølgende dag.

2.2.1.3 Analyser

Analyseparameterne er valgt ut på bakgrunn av den tidligere virksomheten ved Toten Cellulose, og Fylkesmann sitt pålegg av 15.04.2015. Jordprøvene ble analysert for følgende parametere: arsen (As), syv tungmetaller (Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn), 16 ulike PAH-forbindelser, syv ulike PCB-kongener, BTEX (bensen, toluen, etylbenzen, xylene), totale hydrokarboner (C5-C35) og dioksiner/furaner. Det er valgt å bruke analyse av totale hydrokarboner (THC), da dette er det mest benyttede analysemetoden for olje i jord. Analyse av totale hydrokarboner omfatter alle hydrokarboner i jord, ikke kun alifater som det er henvisning til i Miljødirektoratets veiledningsmaterieell (4). Analysekravene er beskrevet i Miljødirektoratets veileder TA-2261/2007 i kapittel 5 *Kjemiske analyser* er ivarettatt. Analyse av jordprøver er utført ved ALS Laboratory Group Norway. Alle analyser er akkreditert og gjennomført med tilstrekkelig lav deteksjonsgrense slik at de kan sammenlignes med normverdiene fastsatt i forurensningsforskriften kapittel 2, og tilstandsklassene beskrevet i Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009. Hver analysemetode har en analyseusikkerhet med hensyn på målt konsentrasjon som er relatert til deteksjonsgrensen for analyseparameteren og instrumentet laboratoriet benytter. Tolkning av analyseresultatene i denne rapporten baserer seg på de faktiske analyseresultatene som er presentert i analyserapportene. For ytterligere opplysninger vedrørende analyseusikkerhet, se vedlagte analyserapporter i Vedlegg .

2.2.1.4 Normverdier og tilstandsklasser for forurenset grunn

Forurensningsforskriften kapittel 2 (8) fastsetter normverdien for en rekke ulike stoffer. Normverdiene er grenseverdier for hvilken konsentrasjon en kjemisk forbindelse og/eller metall kan ha uten at det foreligger risiko for verken helse eller miljø, og de definerer dermed hva som er å regne som forurenset grunn. Videre har Miljødirektoratet i veileder TA-2553/2009 "Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn" (4), definert fem tilstandsklasser for forurenset grunn basert på forurensningsgraden, se Tabell 1. Tilstandsklassene rangerer tilstanden for massene fra "meget god" til "svært dårlig". Den øvre grensen for tilstandsklasse 1 og 5 styres av henholdsvis normverdiene og nedre grenseverdien for når massene regnes som farlig avfall. Veilederen definerer i tillegg hvilken tilstandsklasse som kan tillates i toppjord (0-1 m) og dypereliggende jord (>1 m) ved ulik arealbruk.

Ved vurdering av resultatene fra de miljøtekniske grunnundersøkelsene er normverdiene og tilstandsklassene for forurenset grunn benyttet.

Tabell 1. Helsebaserte tilstandsklasser som gitt i tabell 1 i Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009 [2].

| Tilstandsklasse | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-------------------------|-----------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Beskrivelse av tilstand | Meget god | God | Moderat | Dårlig | Svært dårlig |
| Øvre grense styres av | Normverdi | Helsebasert akseptkriterie | Helsebasert akseptkriterie | Helsebasert akseptkriterie | Nedre grense farlig avfall |

2.2.1.5 Vurderingskriterier for PAH-forbindelser med foreslått normverdi

Det er ikke utarbeidet tilstandsklasser for alle kjemiske parametre med fastsatt normverdi. For alle PAH-forbindelsene med unntak av *naftalen*, *fluoren*, *fluoranten*, *pyren* og *benzo[a]pyren* er det heller ikke fastsatt normverdier. Aquateam har foreslått normverdier for disse forbindelsene i sin rapport fra 2007 "Oppdatering av bakgrunnsdata og forslag til nye normverdier for forurenset grunn" (1).

I Miljødirektoratets risikoberegningssverktøy (10), som benyttes til helse- og spredningsvurderinger, er disse foreslåtte normverdiene benyttet. De foreslåtte normverdiene er svært strenge for noen av PAH-forbindelsene grunnet høy usikkerhetsfaktor som følge av et mangelfullt datagrunnlag. Det er derfor ofte overskridelser av disse i masser som ellers er rene.

Benzo[a]pyren som har en fastsatt normverdi, anses som svært giftig grunnet karsinogen effekt (kreftfremkallende). I forbindelse med bakgrunnsarbeidet til Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009 (4) ble normverdien til *benzo[a]pyren* foreslått justert opp fra ideell verdi på 0,06 mg/kg til 0,2 mg/kg, da 0,06 mg/kg ble ansett som svært lavt i forhold til lite forurenset jord i Norge. Normverdien for *benzo[a]pyren* er nå fastsatt til 0,1 mg/kg. De foreslåtte normverdiene (2) for *benzo[a]antracen*, *krysen*, *benzo[b]fluoranten*, *benzo[k]fluoranten*, *indeno[1,2,3-cd]pyren* og *dibenzo[a,h]antracen* er ikke justert på samme måte. Rambøll mener derfor at de foreslåtte normverdiene som er benyttet i beregningsverktøyet er for strenge. Canadiske myndigheter (2) benytter generelt strenge normverdier sammenlignet med Norge og andre europeiske land. De har imidlertid normverdier for *benzo[a]antracen*, *krysen*, *benzo[b]fluoranten*, *benzo[k]fluoranten* og *indeno[1,2,3-cd]pyren* tilnærmet lik den norske normverdien for *benzo[a]pyren* på 0,1 mg/kg. Rambøll mener dette er tilstrekkelig grunnlag for å justere de foreslåtte normverdiene opp til 0,1 mg/kg for disse enkeltkomponentene. I denne rapporten benytter Rambøll 0,1 mg/kg som justert foreslått normverdi ved vurdering av nevnte forbindelser (Tabell 2) og foreslåtte normverdier fra Aquateam (1) for resterende PAH-forbindelser uten fastsatt normverdi.

Tabell 2. Foreslåtte normverdier for PAH-forbindelser og Rambølls forslag til justering av foreslåtte normverdier.

| Stoff | Foreslåtte normverdier (mg/kg) | Justerte normverdier (mg/kg) |
|------------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| <i>Acenaftalen</i> | 0,8 | ikke justert |
| <i>Acenaften</i> | 0,8 | ikke justert |
| <i>Fenantren</i> | 0,8 | ikke justert |
| <i>Antracen</i> | 0,8 | ikke justert |
| <i>Benzo[a]antracen</i> | 0,03 | 0,1 |
| <i>Krysen</i> | 0,03 | 0,1 |
| <i>Benzo[b]fluoranten</i> | 0,01 | 0,1 |
| <i>Benzo[k]fluoranten</i> | 0,09 | 0,1 |
| <i>Indeno[1,2,3-cd]pyren</i> | 0,05 | 0,1 |
| <i>Dibenzo[a,h]antracen</i> | 0,05 | 0,1 |
| <i>Benzo[g,h,i]perylene</i> | 0,1 | ikke justert |

Ved vurdering av resultatene fra den miljøtekniske grunnundersøkelsen er de foreslåtte normverdiene (2) og Rambølls justering av foreslåtte normverdier benyttet som vurderingskriterier.

2.2.1.6 Tilstandsklassevurdering

Analyseresultatene er sammenlignet med normverdiene (4), foreslåtte normverdier (2), justerte foreslåtte normverdier (Tabell 3) og grenseverdiene for tilstandsklassene i veileder TA-2553/2009 (4). Dersom resultatene viser at normverdiene eller de foreslåtte normverdiene/justerte foreslåtte normverdiene ikke er overskredet er grunnen å betrakte som ren og undersøkelsen avsluttes.

Dersom normverdiene eller de foreslåtte normverdiene/justerte foreslåtte normverdiene er overskredet, vurderes resultatene opp mot tilstandsklassene og planlagt arealbruk for området. Det utføres også en spesifikk vurdering av helse- og spredningsrisiko dersom normverdiene for stoffer uten utarbeidet tilstandsklasse eller de foreslåtte normverdiene/justerte foreslåtte normverdiene er overskredet.

I veileder TA-2553/2009 i Tabell 7 (4) er krav for ulike tilstandsklasser til tre kategorier av arealbruk satt opp. Gruppene er som følger:

1. Boligområder (inkludert barnehage, skole og lekeplass)
2. Sentrumsområder, kontor og forretninger
3. Industri og trafikkarealer

I dette tiltaket er planlagt arealbruk for området kontor-, og industriarealer. I henhold til veilederen (4) tillates dermed tilstandsklasse 3 eller lavere i toppjord (>1 m). I dypereliggende jord kan tilstandsklasse 4 aksepteres, hvis det ved risikovurdering av spredning kan dokumenteres at risikoen er akseptabel.

2.3 Fase 4 - Helse- og spredningsrisikovurdering

Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009 (4) åpner for at det kan utføres en spesifikk vurdering av helse- og spredningsrisiko dersom normverdier, foreslåtte normverdier eller justerte foreslåtte normverdier for stoffer uten fastsatt tilstandsklasse er overskredet. Det er i tillegg til dioksin, kvikksølv og bly i tilstandsklasse 4 og 5 utført risikovurdering av 11 PAH-forbindelser (*naftalen, fenantren, fluoranten, pyren, benzo[a]antracen, krysen, benzo[b]fluoranten, benzo[k]fluoranten, indeno[1,2,3]perylene, dibenzo[a,h]antracen og benzo[g,h,i]perylene*) da det ikke eksisterer tilstandsklasser for disse, og påvist konsentrasjon overskrider normverdi.

Beregningsverktøyet som foreligger i Miljødirektoratets veileder TA-1629/1999 (9) ligger i oppdatert versjon på Miljøringens internettsider. Dette benyttes til risikovurderingen for å beregne faren for spredning, og hvilken helse- og risikoen det kan innebære hvis forurensingen blir liggende igjen på området. Verktøyet beregner de stedsspesifikke akseptkriteriene for de kjemiske parameterne i normpakke jord mhp den aktuelle arealbruken for området. Akseptkriteriene må ikke overstige grensen for farlig avfall for hvert enkelt stoff.

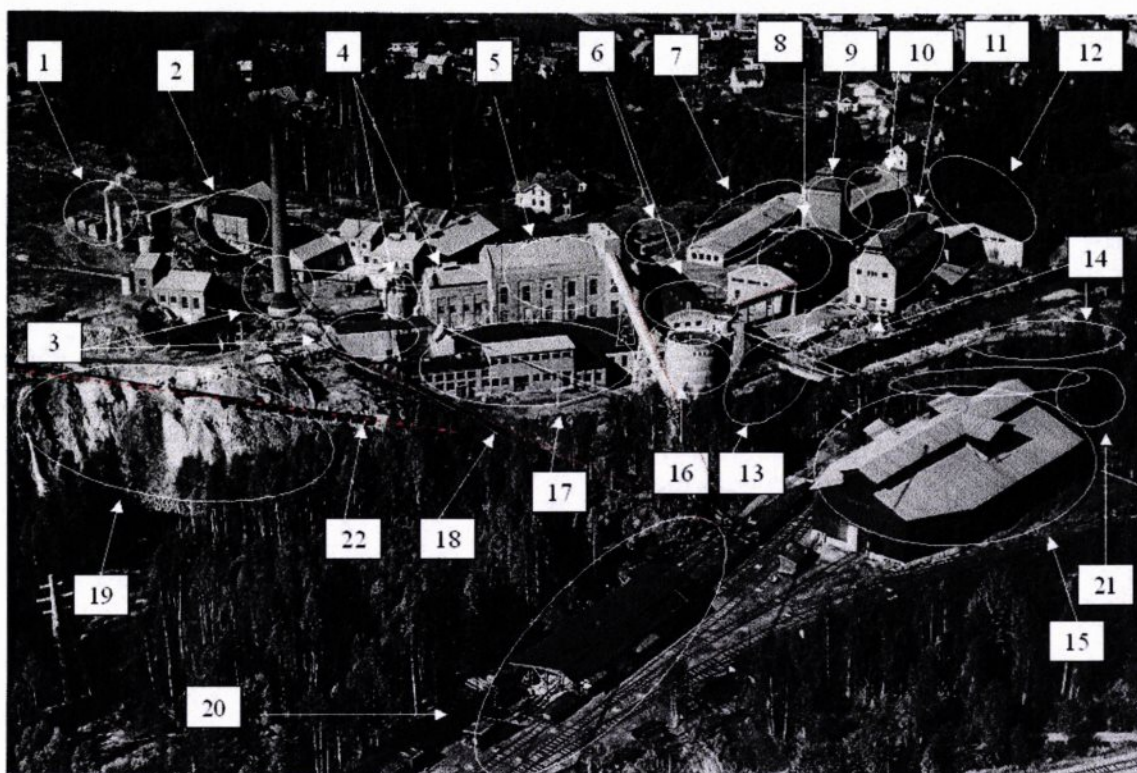
Utgangspunktet for risikovurderingen er at massene kan benyttes som toppmasser uten tildekking og med full eksponering. Det er utført en konservativ vurdering der det eneste som er utelukket er inntak av grunnvann fra lokaliteten og dyrking av grønnsaker på området. Verdiene som er lagt til grunn for beregning av de stedsspesifikke akseptkriteriene og spredningsrisikoen er vist i vedlegg 2.

3. RESULTATER OG DISKUSJON

3.1 Oppsummering av tidligere utført Fase 1 - Historisk kartlegging av området

3.1.1 Historisk forurensning

Fabrikkens historie går tilbake til 1872 da "Gjøvik Træsliperi" ble bygget. Fabrikken har siden da gjennomgått en rekke utvidelser og fornyinger i både bygningsmasse og produksjonsteknikk før nedleggelsen i 1981. Et oversiktsfoto (usikker datering) av byggene og produksjonsområdene på Toten Cellulose AS i Hunndalen er vist i Figur 3, mens Tabell 3 lister opp tilhørende navn. Dagens aktiviteter er næringsvirksomhet knyttet til mindre bedrifter. På området er det verksteder, snø- og feiemaskinutleie, graveentreprenør, salg av kummer og rør, verksteder, byggentreprenør med flere. Det gamle fabrikkområdet er regulert til industri/ næringsvirksomhet.



Figur 3 Oversiktsbilde (ukjent årstall) over byggene på Toten Cellulose AS. Nummerering og navn på de forskjellige byggene er gitt i Tabell 1.

Tabell 3. Oversikt over nummerering og navnsetting av områdene i Figur 1 hvor de forskjellige industriprosessene foregikk ved Toten Celluloses fabrikk i Hundalen.

| Område-nummer | Navn |
|---------------|---|
| 1 | Syreblanda |
| 2 | Kloranlegget |
| 3 | Pipa og fyrhuset |
| 4 | Syrekumhuset med lagringstank |
| 5 | Kokeriet og bleikingen |
| 6 | Kontorbygg, papplager og tidligere mekanisk verksed |
| 7 | Veksted |
| 8 | Avlutingsbygget |
| 9 | Inndamping |
| 10 | Laboratoriet |
| 11 | Tørka |
| 12 | Lageret for Totanin (lignin) |
| 13 | Kapp, bark, hoggeriet og taubanestasjon |
| 14 | Renseanlegg |
| 15 | Lager for celluloseballer |
| 16 | Silo |
| 17 | Kraftstasjonen |
| 18 | Transportbånd for kull |
| 19 | Utfyllt område |
| 20 | Mottak og levering av varer |
| 21 | Utfylling av bark |
| 22 | Vannkraftledning |

I 2006 gjennomførte Rambøll den første miljøtekniske grunnundersøkelsen på fabrikkområdet til tidligere Toten Cellulose i forbindelse med utbygging av et verksted. Undersøkelsene ble utført i henhold til kapittel 2 i forurensningsforskriften, med ikrafttreden 1.7.2004 (8). Det ble påvist forurensning av sum PAH16 og *benzo(a)pyren* i tilstandsklasse 3 i den øverste meteren, og bly i tilstandsklasse 3 dypere enn 1 meter på eiendom gnr/bnr. 69/73. Eiendommen utgjør en liten del av det tidligere industriområdet. De påviste miljøgifter på eiendommen ga bekymringer for at større deler av det tidligere industriområdet til Toten Cellulose kunne være forurenset. Det ble derfor besluttet å utføre innledende miljøtekniske grunnundersøkelser på hele fabrikkområde for å kartlegge eventuell helse- og miljørisiko i forbindelse med forurensning fra den tidligere industri virksomheten.

Rambøll utførte i den sammenheng en historisk gjennomgang av fabrikkområdet til Toten Cellulose AS i 2007, innledende og supplerende prøvetakning i 2007, samt tiltaksvurdering i 2008 (3). På fabrikkområdet er det påvist en rekke miljøgifter. Imidlertid er det på delområdene 11 (tørka), 4 (syrekum), 5 (bleikeri) og 17 (kraftstasjonen) hvor det er påvist de høyeste konsentrasjonene av miljøgifter i toppjord og dypere liggende jord (tilstandsklasse 3-5). Det er totalt tatt ut 66 jordprøver i 3 forskjellige grunnundersøkelser tidligere. I 3 av de 66 prøvene er det påvist så høye konsentrasjoner av miljøgifter at massene er å regne som farlig avfall. Ytterligere avgrensede prøvetakning/kartlegging med hensyn på utlekking av PCB og PAH til Hunnselva fra industriområdet, og kartlegging av PCB i grunn ved den tidligere trafostasjonen ble gjennomført i henholdsvis 2010 og 2011.

Rambøll gjennomførte en omfattende tiltaksvurdering i 2008, og utarbeidet separate tiltaksplaner for delområde 11, 17 og 19 samme år, mens det ble utarbeidet en felles tiltaksplan for de resterende delområdene til Toten Cellulose. Følgende tiltak ble anbefalt for de enkelte områdene:

- Område 11: In-situ behandling ved pumping og utgraving
- Område 17: Kjemisk behandling ved pumping
- Område 19: Kjemisk behandling, utgraving og isolering
- Resterende områder: Isolering

For utfyllende tiltaksvurdering vises det til de tidligere rapportene som omhandler temaet.

Den tidligere produksjon ved Toten Cellulose i Hunndalen har medført forurensning av bly, kvikksølv, PAH-forbindelser og dioksin på store deler av eiendommen. Arealene til gnr/bnr.69/662 er påvirket av virksamheten ved syreblanda (delområde 1), kloranlegget (delområde 2), pipa og fyrhuset (delområde 3) og syrekumhuset (delområde 4) med lagringstank ved den tidligere cellulosefabrikken.

3.1.2 Geologi, løsmasser

Eiendommen ligger rett vest for Hunnselvas løp på et høydedrag over elveløpet i et planert område.

Berggrunnen på tiltaksområdet består av udifferensiert gneis. Det kvartærgeologiske kartverket (NGU) viser at de stedegne løsmassene på vestsiden av Hunnselva hovedsakelig utgjøres av fyllmasser og et tynt morenedekke.

3.1.3 Terreng

Området som er undersøkt ligger i Hunndalen i Gjøvik kommune. Tiltaksområde utgjøres av alt fra planerte flater til skarpt stigende kupert terreng med fjell. Område avgrenses av Celluloseveien i øst, vest og syd, mens nordenden av eiendommen grenser opp mot en villa med plen i Celluloseveien 23. Tiltaksområde er totalt 4 220m² minus grunnflaten til det eksisterende bygget på 590 m². Tilgjengelig areal for grunnundersøkelser innenfor tiltaksområdet blir da 3 630 m². Topografien fra syd til nord på tiltaksområdet har en høydeforskjell på 8-10 meter med terrassering og flere planerte partier.

Den vestlige delen av tiltaksområdet består av fjell i dagen (bratte fjellskråninger) og løvskog. Fra syd til nord går de innfylte grusflatene over i skråninger med eng, og plan i nord.

3.1.4 Oppsummering

Industriområdets mer enn 100 år lange historie og tidligere utførte undersøkelser på området tilsier at det både er mistanke om, og påvist forurensning på eiendom gnr/bnr.69/662. Den innledende grunnundersøkelsen som tidligere er utført på eiendommen tilfredsstillende ikke gjeldende minimumskrav til prøvetetthet for en fullgod miljøteknisk grunnundersøkelse med tiltaksplan, beskrevet i Miljødirektoratet sin veileder TA-2553/2009. Det er derfor behov for en supplerende miljøteknisk grunnundersøkelse for å få en tilfredsstillende oversikt over forurensningen på området.

3.2 Fase 2 – Innledende miljøteknisk grunnundersøkelse

3.2.1 Prøvetaking

Det ble totalt tatt ut 15 prøver fra 12 sjakter. 14 av de 15 prøvene ble sendt inn til analyse på miljøpakke jord + dioksin/furaner.

3.2.2 Beskrivelse av jordprofiler

Sjaktegraving

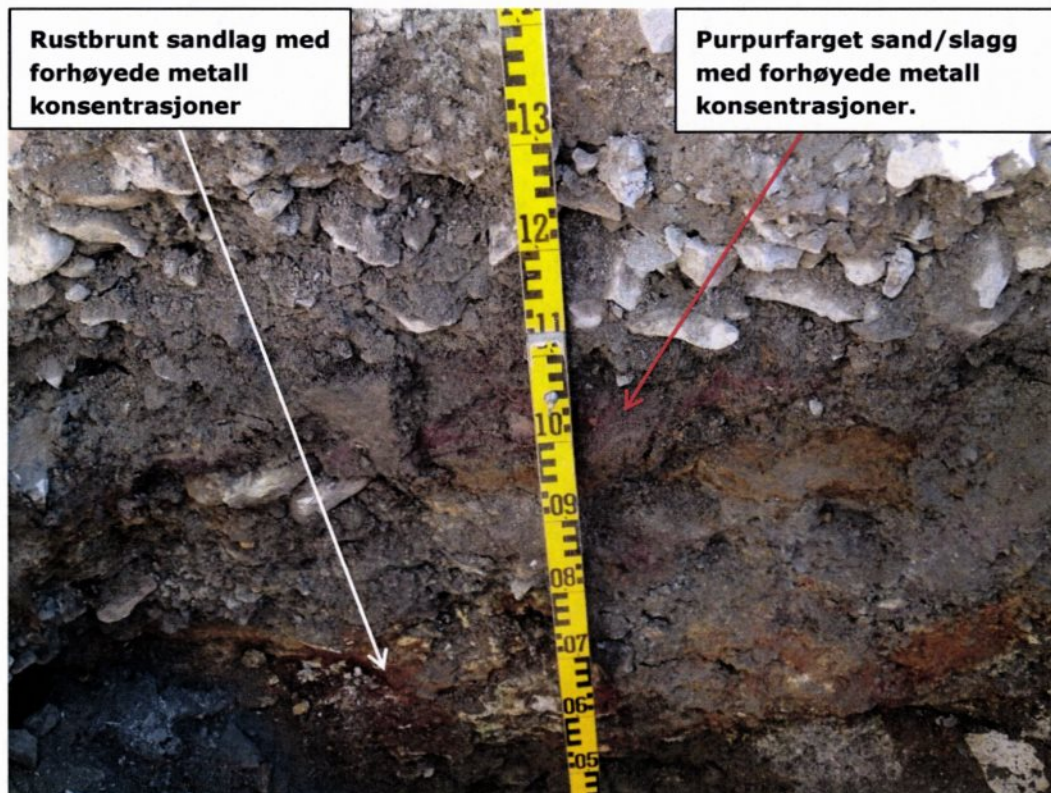
En oversikt over prøvene som ble tatt ut med beskrivelse av lagdelingen i jordprofilen(e) er presentert i Tabell 4.

Tabell 4. Oversikt over antall sjakter og prøver som er tatt ut og analysert ved undersøkelsen utført av Rambøll 02. juli 2015 på eiendom gnr/ bnr. 69/662 ved Celluloseveien inne på industriområde til tidligere Toten Cellulose.

| Sjakt/prøvepunkt | Prøvenr. | Sendt til analyse | Dybde - intervall i meter | Massebeskrivelse | | |
|------------------|---|---|---------------------------|--|--|---|
| VEN01 | 1 | 0-1 m | 0-0,15 | Toppjord med eng vegetasjon og planterøtter. | | |
| | | | 0,15-0,3 | Sandig jord med stein >50 mm og småstein | | |
| | | | 0,3-0,4 | Lag med teglstein | | |
| | | | 0,4-1,2 | Fyllmasser med stein, småstein, sand og siltig sand. | | |
| VEN02 | 1 | 0-1 m | 0-0,1 | Toppjord med plen vegetasjon og planterøtter. | | |
| | | | 0,1-0,4 | Stein, grus og fin sand. | | |
| | | | 0,4-0,9 | Lag med teglstein, fin grå grus og sand. | | |
| VEN02 | 2 | 1-1,8 m | 0,9-1,8 | Sandig jord med teglfragmenter, bioduk, armeringsjern og jernrør (gammel fylling). | | |
| | | | VEN03 | 1 | 0-1 m | 0-0,1 |
| 0,1-1 | Sandig jord med stein og teglfragmenter. | | | | | |
| 1-2 m | 1-2m | Sandig jordmasser, stedegne finkornede sandmasser mot bunn av sjakta. | | | | |
| VEN04 | | 0-0,3 m | 0-0,2 | Avrettingsmasser - grå grus og singel. | | |
| | | | 0,2-0,3 | Sprengstein | | |
| | | | >0,3 | Fjell | | |
| VEN05 | 1 | 0-0,25 m | 0-0,05 | Rund og kantete grå pukk | | |
| | | | 0,05-0,25 | Grå grus og mørk brun sand med lukt av diesel. | | |
| | | | >0,25 | Fjell | | |
| VEN06 | | 0-0,5 m | 0-0,3 | Avrettingsmasse - grus og mørk brun sand. | | |
| | | | 0,3-0,5 | Lys brunt sandig lag som øker i hardhet med dyp i profilen. | | |
| | | | >0,5 | Fjell - prøvematerialet fra VEN06 ble slått sammen med VEN08. | | |
| VEN07 | 1 | 0-0,4 m | 0-0,1 | Avrettingsmasse - grus og mørk brun sand. | | |
| | | | 0,1-0,4 | Stein, grus og fuktig gulbrun sand. | | |
| | | | >0,4 | Fjell | | |
| VEN08 | 1 | 0-0,3 m | 0-0,15 | Avrettingsmasse - grus og mørk brun sand. | | |
| | | | 0,15-0,3 | Teglstein, betong og lys gulbrun sand. | | |
| | | | >0,3 | Fjell - prøvematerialet fra VEN08 ble slått sammen med VEN06. | | |
| VEN09 | 1 | 0-1 m | 0-0,4 | Avrettingsmasse med lagvis grus og fin pukk. | | |
| | | | 0,4-1 | Innfyllingsmasser av sprengstein, grus og finknust grå sand. | | |
| | | | 1-1,5 | Lag med "rosarød" granitt (rik på rød feltspat). | | |
| VEN10 | 1 | 0-1 m | 0-0,1 | Avrettingsmasse med fin grå grus og pukk. | | |
| | | | 0,1-0,7 | Innfylte masser av sprengstein, teglfragmenter, pukk, flisfjell (skifer) og grus. | | |
| | | | 0,7-0,75 | Lag med trevirke | | |
| | | | 2 | 1-1,9 m | 0,75-1,9 | Lagvis innfylt med stein, pukk og grus. |
| VEN11 | 1 | 0-1 m | 0-0,5 | Avrettingsmasse bestående av grusig sand fra sprengstein, kantete sprengstein biter og teglfragmenter. | | |
| | | | 2 | 1-1,6 m | 0,5-1,4 | Innfylte masser - blanding av gips?, stein, rustrodt slagg, sandig jord og lys gulbrun sand. Syrereaksjon mellom 0,85-0,95 m? |
| | | | 1,4-1,6 | | Innfylte masser av mørk grå brunlig sand med jord og fiolette avleiringer. | |
| VEN12 | 1 | 0-1 m | 0-0,1 | Avrettingsmasse av grå grus. | | |
| | | | 0,1-0,3 | Mørk brun jord, sand, pukk (sprengstein) og røtter. | | |
| | | | 0,3-0,8 | Innfylte steinmasser (både sprengstein og naturlig forekommende stein), teglstein og grus. | | |
| | | | 2 | 1-1,6 m | 0,8-1,3 | Teglstein, sandig grus med gips og røtter, samt armeringsjern. |
| 1,3-1,6 | Grusig sand, mørk brun sand og armeringsjern. | | | | | |

3.2.3 Observasjoner i felt

Det ble avdekket flere forskjellige lag av fyllmasser med varierende tykkelse og farge innenfor tiltaksområdet. Eksempler på antropogene og stedeagne løsmasser er gitt i Figur 4 til Figur 6.



Figur 4. Bilde er tatt i sjakt VEN11 syd på tiltaksområdet, og viser lagdelingen i de antropogene fyllmassene. Mellom 0,85-1,6m foreligger det lagvis innfylte masser av mørk grå og rustbrun sand med purpurfarge lag (5-10 cm) inn i mellom.



Figur 5. Sjakt VEN12, 0-1,6 m. Bildet viser avretningsmasser i den øverste halvmeteren, så ett lag med teglstein, deretter et lag med en blanding av elvestein, nytt lag med teglstein og sprengstein og mot bunn et lag med mørk brun sand med grus i. Hele jordprofilen består av innfylte masser.



Figur 6. Sjakt VEN10 til venstre og sjakt VEN02 representerer typiske antropogen løsmasseprofiler innenfor tiltaksområdet.

3.2.4 Analyseresultater

Analyseresultatene er presentert i Tabell 5. Fullstendig analyserapporter er gitt i Vedlegg 3. For stoffer med fastsatt tilstandsklasse er disse fargekodet i henhold til Miljødirektoratets tilstandsklasser (4). For stoffer som ikke har fastsatt tilstandsklasse eller kun har foreslått normverdi/justert foreslått normverdi, er overskridelser av normverdi vist som uthevet lilla skrift i tabellen.

Tabell 5. Sammenligning av analyseresultater for jord med normverdier (8), foreslåtte normverdier (2)/justerte foreslåtte normverdier og tilstandsklassene gitt i Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009 (4). Jordprøvene er fra sjaktene prøvetatt ved eiendom gnr/bnr. 69/662 i Celluloseveien 25 og 27 den 02.07.2015.

| Stoff | VEN01-1 0-1m, 02.07.2015 | VEN02-1 0-1m, 02.07.2015 | VEN03-1 0-1m, 02.07.2015 | VEN003-2 1-2 m, 02.07.2015 | VEN05-1 0-1m, 02.07.2015 | VEN06+08 0-0,5 m, 02.07.2015 | VEN07-1 0-0,4m, 02.07.2015 | VEN09-1 0-1m, 02.07.2015 | VEN10-1 0-1m, 02.07.2015 | VEN10-2 1-1,9 m, 02.07.2015 | VEN11-1 0-1m, 02.07.2015 | VEN11-2 1-1,6 m, 02.07.2015 | VEN12-1 0-1m, 02.07.2015 | VEN12-2 1-1,6 m, 02.07.2015 | |
|------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|--|
| | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | |
| Arsen | 6,62 | 13,6 | 3,96 | 5,5 | 3 | 3,06 | 4,02 | 1,62 | 4,39 | 5,12 | 63,2 | 89,3 | 6,29 | 13,8 | |
| Bly | 43,8 | 298 | 59,6 | 460 | 36,3 | 36,5 | 90,9 | 254 | 66,5 | 72,6 | 2570 | 1370 | 189 | 259 | |
| Kadmium | <0,10 | 1,33 | 0,28 | <0,10 | 0,46 | 0,22 | 1,31 | <0,10 | 1,16 | <0,10 | 0,12 | <0,10 | 0,14 | 0,69 | |
| Kvikksølv | 0,78 | <0,20 | 2,43 | 1,91 | 2,78 | 5,86 | 33,7 | 0,56 | 15,8 | 7,36 | 14,4 | 2,22 | 60 | 8,58 | |
| Kobber | 53,6 | 195 | 259 | 195 | 656 | 90,4 | 96,8 | 31,4 | 213 | 141 | 384 | 714 | 139 | 254 | |
| Sink | 107 | 487 | 594 | 346 | 646 | 248 | 441 | 82,2 | 443 | 229 | 235 | 284 | 229 | 545 | |
| Krom (III) | 17,6 | 21,1 | 26,4 | 22,2 | 42,8 | 39,6 | 52,6 | 29,1 | 41,7 | 34,8 | 27,7 | 28,2 | 59,8 | 41,3 | |
| Krom totalt | 17,6 | 21,1 | 26,4 | 22,2 | 42,8 | 39,6 | 52,6 | 29,1 | 41,7 | 34,8 | 27,7 | 28,2 | 59,8 | 41,3 | |
| Nikkel | 20 | 87,6 | 21,2 | 17,2 | 28,3 | 24,8 | 36,4 | 22,8 | 33 | 21,7 | 17,9 | 12,4 | 40,2 | 49,4 | |
| Σ7 PCB | 0,99 | 0,052 | 0,036 | 0,038 | <0,005 | 0,022 | <0,005 | <0,005 | 0,0097 | 0,0031 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | 0,14 | |
| Σ16 PAH | 2,2 | 23 | 6,5 | 7,4 | 3,5 | 20 | 3,7 | 0,17 | 2,8 | 2,4 | 11 | 7 | 5,6 | 31 | |
| Naftalen | 0,012 | 0,03 | 0,017 | 0,022 | 0,012 | 0,047 | 0,016 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | 0,04 | 0,033 | 0,015 | 0,078 | |
| Acenaftalen* | 0,03 | 0,187 | 0,076 | 0,043 | 0,034 | 0,467 | 0,049 | <0,010 | 0,03 | 0,016 | 0,11 | 0,041 | 0,076 | 0,208 | |
| Acenaften* | 0,022 | 0,017 | 0,019 | 0,014 | <0,010 | 0,012 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | 0,016 | |
| Fenantren* | 0,132 | 0,979 | 0,506 | 0,553 | 0,185 | 0,221 | 0,21 | 0,015 | 0,086 | 0,14 | 0,615 | 0,594 | 0,188 | 1,35 | |
| Antracen* | 0,03 | 0,354 | 0,106 | 0,082 | 0,042 | 0,385 | 0,038 | <0,010 | 0,033 | 0,02 | 0,137 | 0,074 | 0,069 | 0,231 | |
| Fluoren | 0,011 | 0,045 | 0,024 | 0,026 | 0,011 | 0,017 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | 0,021 | 0,021 | <0,010 | 0,058 | |
| Fluoranten | 0,414 | 5,07 | 1,3 | 1,42 | 0,667 | 1,98 | 0,626 | 0,034 | 0,432 | 0,445 | 1,88 | 1,22 | 0,9 | 3,99 | |
| Pyren | 0,34 | 4,05 | 0,933 | 1,12 | 0,604 | 2,04 | 0,501 | 0,029 | 0,377 | 0,375 | 1,6 | 1 | 0,793 | 3,68 | |
| Benzo[a]antracen* | 0,152 | 1,7 | 0,4 | 0,512 | 0,218 | 1,34 | 0,214 | 0,012 | 0,228 | 0,161 | 0,796 | 0,529 | 0,398 | 2,12 | |
| Krysen* | 0,17 | 1,48 | 0,426 | 0,524 | 0,211 | 1,27 | 0,207 | 0,013 | 0,228 | 0,166 | 0,947 | 0,539 | 0,375 | 2,29 | |
| Benzo[b]fluoranten* | 0,294 | 2,95 | 0,922 | 0,908 | 0,555 | 4,75 | 0,672 | 0,026 | 0,436 | 0,312 | 1,94 | 0,881 | 1,05 | 4,66 | |
| Benzo[k]fluoranten* | 0,117 | 0,954 | 0,372 | 0,332 | 0,212 | 1,66 | 0,194 | <0,010 | 0,168 | 0,112 | 0,568 | 0,314 | 0,315 | 1,65 | |
| Benzo[a]pyren | 0,193 | 2,04 | 0,514 | 0,602 | 0,298 | 2,02 | 0,294 | 0,017 | 0,267 | 0,208 | 0,858 | 0,607 | 0,552 | 3,56 | |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren* | 0,128 | 1,38 | 0,39 | 0,563 | 0,202 | 1,97 | 0,29 | 0,01 | 0,235 | 0,198 | 0,83 | 0,528 | 0,355 | 2,78 | |
| Dibenzo[a,h]antracen* | 0,027 | 0,256 | 0,082 | 0,125 | 0,042 | 0,457 | 0,061 | <0,010 | 0,043 | 0,043 | 0,166 | 0,116 | 0,085 | 0,718 | |
| Benzo[g,h,i]perylene* | 0,131 | 1,27 | 0,428 | 0,563 | 0,214 | 1,54 | 0,289 | 0,018 | 0,223 | 0,193 | 0,751 | 0,469 | 0,43 | 3,15 | |
| Alifater >C12-C35 | 46 | 119 | 174 | 73 | 521 | 293 | 596 | 139 | 193 | 13 | 191 | 90 | 236 | 33 | |
| Dioksin (TCDD-ekv.) | <0,00001 | 0,00032 | 0,00057 | 0,00104 | <0,00001 | i.a. | i.a. | <0,00001 | 0,00097 | 0,00014 | 0,00021 | <0,00001 | 0,00239 | 0,00066 | |
| Tilstandsklasse 1 | Tilstandsklasse 4 | Under normverdi | | | | | ** Justert foreslått normverdi | | | | | | | | |
| Tilstandsklasse 2 | Tilstandsklasse 5 | Over normverdi | | | | | * Foreslått normverdi | | | | | | | | |
| Tilstandsklasse 3 | Farlig avfall | <0,010 (under deteksjonsgrense) | | | | | i.a. = ikke analysert | | | | | | | | |

Det er påvist konsentrasjon av sum PAH16 og/eller *benzo(a)pyren* i tilstandsklasse 3 i prøve VEN02-1, VEN03-1, VEN03-2, VEN06+08-1, VEN11-1, VEN11-2, VEN12-1 og VEN12-2.

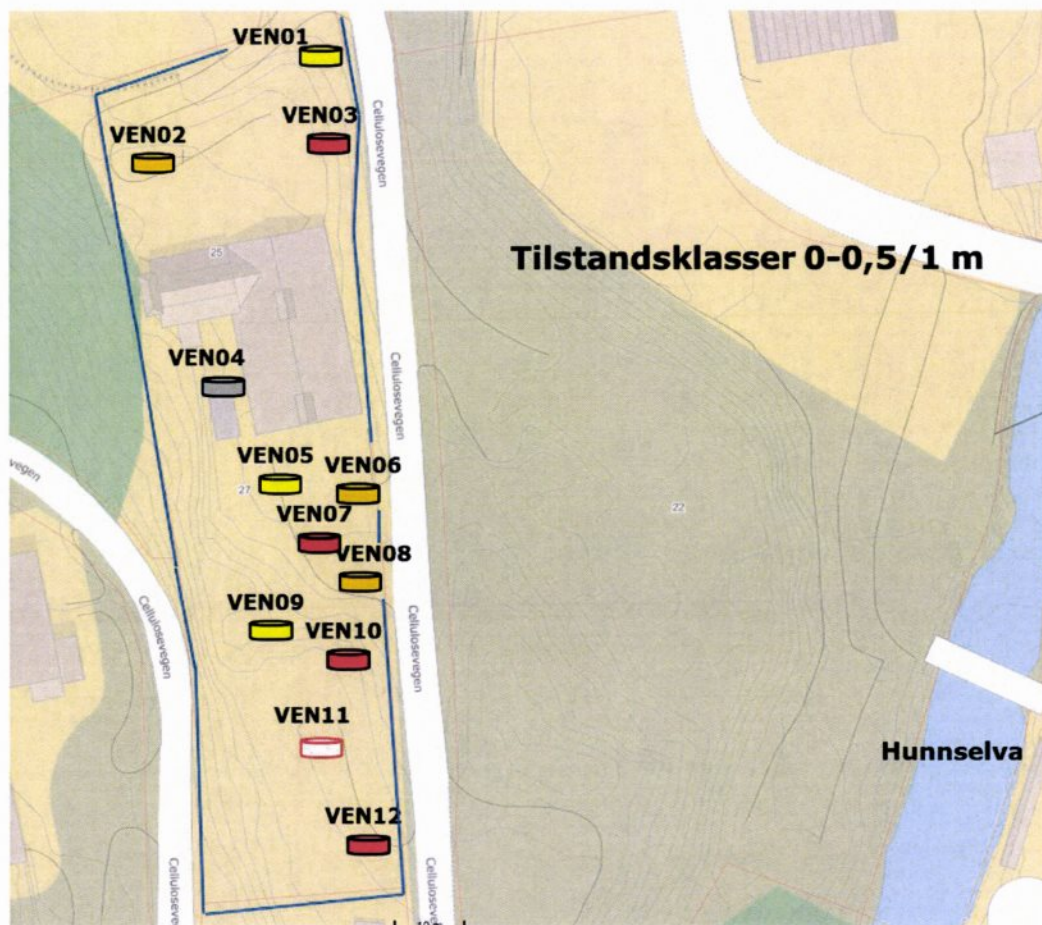
Det er videre påvist konsentrasjoner over normverdi eller justert foreslått normverdi av PAH-forbindelser i 13 av 14 prøver. En eller flere av følgende PAH-forbindelser *fenantren*, *fluoranten*, *pyren*, *benzo(a)antracen*, *krysen*, *benzo(b)floranten*, *benzo(k)fluoranten*, *dibenzo(a,h)antracen*, *benzo(g,h,i)perylene* og *indeno(1,2,3-cd)pyren* overskrides i samtlige prøver med unntak av VEN09-1. I prøve VEN02-1 foreligger det en konsentrasjon av sum PCB7 i tilstandsklasse 3. Konsentrasjon av dioksin i prøve VEN02-1 og VEN11-1 mellom 0-1 m tilsvarer tilstandsklasse 4, mens for prøve VEN03-1, VEN03-2, VEN10-1, VEN12-1 og VEN12-2 tilsvarer konsentrasjon tilstandsklasse 5. Hovedandelen av dioksin konsentrasjon i hver prøve utgjøres av forbindelsen *oktaklorodibensodioksin* (Vedlegg 3).

Konsentrasjon av tungmetaller (*bly*, *kvikksølv*, *kobber* og/ eller *sink*) tilsvarende tilstandsklasse 3 er påvist i prøve VEN02-1, VEN03-1, VEN05-1, VEN09-1, VEN10-1, VEN11-1, VEN11-2, VEN12-1 og VEN12-2. Prøve VEN11-1 og VEN11-2 har fått påvist konsentrasjoner av arsen i tilstandsklasse 4. Prøve VEN06+08-1, VEN10-2 og VEN12-2 inneholder konsentrasjoner av kvikksølv i tilstandsklasse 4. I prøve VEN07-1, VEN10-1, VEN11-1 og VEN12-1 er det påvist konsentrasjoner av kvikksølv i tilstandsklasse 5. For prøven mellom 0-1 m i sjakt VEN11 er det påvist en konsentrasjon av bly tilsvarende farlig avfall. For de øvrige analyserte metallene foreligger det konsentrasjoner innenfor tilstandsklasse 1 og 2.

I prøve VEN05-1 og VEN07-1 er det påvist THC (C₁₂ -C₃₅) i tilstandsklasse 3.

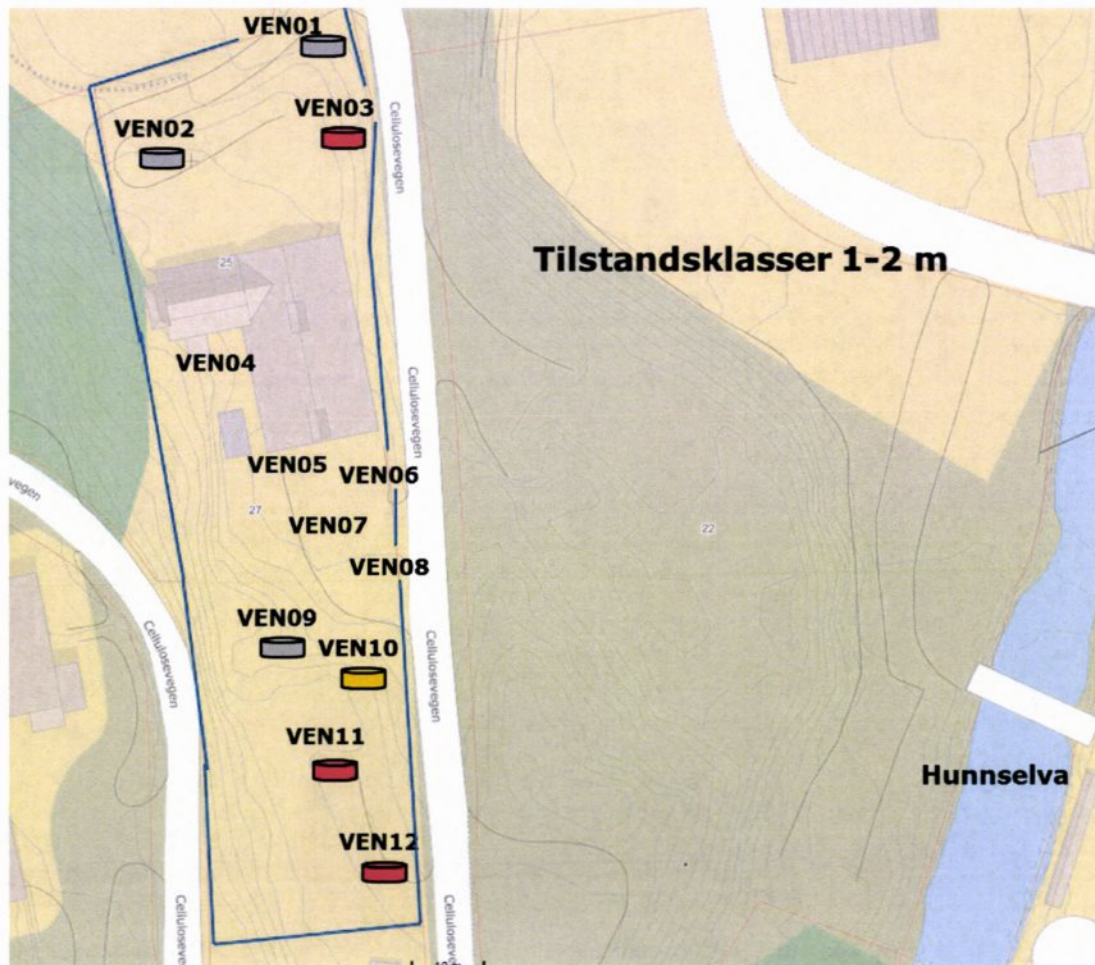
3.2.5 Tilstandsklassevurdering

For følgende prøver foreligger det overskridelse av tiltatt konsentrasjon av miljøgifter i toppjord mellom 0-1m: VEN03-1 (*dioksin*), VEN06+08-1 (*kvikksølv*), VEN07-1 (*kvikksølv*), VEN10-1 (*kvikksølv og dioksin*), VEN11-1 (*arsen, bly, kvikksølv og dioksin*) og VEN12-1 (*kvikksølv og dioksin*). Denne informasjonen er lagt inn i et eget kart i figur 7.



Figur 7. Kartet viser en oversikt over tilstandsklassen for løsmassene mellom 0-1 m i prøvesjaktene på eiendom gnr/bnr. 69/662 i Celluloseveien 25 og 27 i Hunndalen, Gjøvik kommune. Prøvene er markert med fargede rundinger iht tilstandsklassene i MDs veileder TA-2553/2009. Rødt omriss av runding med hvit fyll betyr farlig avfall, rød farge – konsentrasjon i prøven ligger innenfor tilstandsklasse 5, oransje farge i tilstandsklasse 4, og gul farge i tilstandsklasse 3.

Løsmassene mellom 0-1 m som har fått påvist arsen, bly, kvikksølv og/eller dioksin i tilstandsklasse 4 og 5, samt farlig avfall for bly, kan ikke gjenbrukes på tiltaksområdet. De påviste konsentrasjoner av metaller, PAH16 og PCB7 i de resterende prøvene, tilfredsstillende kravene til arealbruk industri i den øverste meteren. Det er påvist overskridelse av tillatte konsentrasjoner av metaller og dioksin også i dypereliggende massene mellom 1-2 m (Figur 8). Analyseresultatene er sammenlignet og fargekodet i henhold til Miljødirektoratets tilstandsklasser (5).



Figur 8. Kartet viser tilstandsklassen for løsmassene mellom 1-2 m i prøvesjaktene på eiendom gnr/bnr. 69/662 i Celluloseveien 25 og 27 i Hunndalen, Gjøvik kommune. Prøvene er markert med fargede rundinger iht tilstandsklassene i MDs veileder TA-2553/2009. Rød farge – konsentrasjon i prøven ligger innenfor tilstandsklasse 5 og oransje farge i tilstandsklasse 4.

3.3 Fase 4 - Helse- og spredningsrisikovurdering

I flere av de analyserte jordprøvene er det påvist overskridelser av normverdi/foreslått normverdi for PAH-forbindelser. Da det ikke er utarbeidet tilstandsklasser for disse stoffene er det utført en vurdering av helse- og spredningsrisiko dersom massene skal ligge igjen eller gjenbrukes på området.

3.3.1 Helserisiko

Resultatene for risikovurderingen av kjemiske stoffer uten tilstandsklasse, og for stoffer som er til stede i konsentrasjoner over tilstandsklasse 3 er vist i Tabell 6. Massene mellom 0-1 m som er forurenset med *arsen, bly, kvikksølv, krom sum PAH16, benzo(a)pyren, PCB7 og dioksin* representert av prøvene VEN01-1, VEN02-1, VEN03-1, VEN05-1, VEN06+08-1, VEN07-1, VEN09-1, VEN10-1, VEN11-1 og VEN12-1 overskrider de stedsspesifikke akseptkriteriene, og kan ikke bli liggende på området der de ligger.

Tabell 6. Tabellen viser de beregnede stedsspesifikke akseptkriteriene i massene ved gnr/ bnr. 69/662 i Celluloseveien 25 og 27 inne på det tidligere industriområde til Toten Cellulose. Beregningen er utført for stoffer med konsentrasjoner som overskrider normverdi eller foreslått normverdi. Grønn markering tilsier konsentrasjon under normverdi/foreslått normverdi, gul markering tilsier konsentrasjon over, men innenfor stedsspesifikt akseptkriterie. Oransje markering tilsier konsentrasjoner over normverdi, og utenfor de stedsspesifikke akseptkriteriene. For stoffer som får konsentrasjoner langt over øvre grenseverdi for tilstandsklasse 5, benyttes grenseverdien i tabellen. For PAH-forbindelsene benyttes det dobbelte av fastsatte og foreslåtte normverdier.

| Stoff | Norm- verdi jord (mg/ kg) | Che aktuell arealbruk (mg/kg) | VEN01-1 0-1m, 02.07.201 5 | VEN02-1 0-1m, 02.07.2015 | VEN03-1 0-1m, 02.07.201 5 | VEN003-2 1-2 m, 02.07.2015 | VEN05-1 0-1m, 02.07.2015 | VEN06+08 0-0,5 m, 02.07.201 5 | VEN07-1 0-0,4m, 02.07.2015 | VEN09-1 0-1m, 02.07.201 5 | VEN10-1 0-1m, 02.07.201 5 | VEN10-2 1-1,9 m, 02.07.201 5 | VEN11-1 0-1m, 02.07.201 5 | VEN11-2 1-1,6 m, 02.07.2015 | VEN12-1 0-1m, 02.07.201 5 | VEN12-2 1-1,6 m, 02.07.201 5 |
|-----------------------|------------------------------------|--|------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|--|----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|
| Arsen | 8 | 72 | 6,62 | 13,6 | 3,96 | 5,5 | 3 | 3,06 | 4,02 | 1,62 | 4,39 | 5,12 | 63,2 | 89,3 | 6,29 | 13,8 |
| Bly | 60 | 99 | 43,8 | 298 | 59,6 | 460 | 36,3 | 36,5 | 90,9 | 254 | 66,5 | 72,6 | 2570 | 1370 | 189 | 259 |
| Kadmium | 2 | 5 | <0,10 | 1,33 | 0,28 | <0,10 | 0,46 | 0,22 | 1,31 | <0,10 | 1,16 | <0,10 | 0,12 | <0,10 | 0,14 | 0,69 |
| Kvikksølv | 1,0 | 2 | 0,78 | <0,20 | 2,43 | 1,91 | 2,78 | 5,86 | 33,7 | 0,56 | 15,8 | 7,36 | 14,4 | 2,22 | 60 | 8,58 |
| Kobber | 100 | 25 000 | 53,6 | 195 | 259 | 195 | 656 | 90,4 | 96,8 | 31,4 | 213 | 141 | 384 | 714 | 139 | 254 |
| Sink | 200 | 25 000 | 107 | 487 | 594 | 346 | 646 | 248 | 441 | 82,2 | 443 | 229 | 235 | 284 | 229 | 545 |
| Krom (III) | 50 | 25 000 | 17,6 | 21,1 | 26,4 | 22,2 | 42,8 | 39,6 | 52,6 | 29,1 | 41,7 | 34,8 | 27,7 | 28,2 | 59,8 | 41,3 |
| Krom totalt | 50 | 50 | 17,6 | 21,1 | 26,4 | 22,2 | 42,8 | 39,6 | 52,6 | 29,1 | 41,7 | 34,8 | 27,7 | 28,2 | 59,8 | 41,3 |
| Nikkel | 60 | 108 | 20 | 87,6 | 21,2 | 17,2 | 28,3 | 24,8 | 36,4 | 22,8 | 33 | 21,7 | 17,9 | 12,4 | 40,2 | 49,4 |
| Σ7 PCB | 0,010 | 0,43 | 0,99 | 0,052 | 0,036 | 0,038 | <0,005 | 0,022 | <0,005 | <0,005 | 0,0097 | 0,0031 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | 0,14 |
| Σ16 PAH | 2,000 | 15 | 2,2 | 23 | 6,5 | 7,4 | 3,5 | 20 | 3,7 | 0,17 | 2,8 | 2,4 | 11 | 7 | 5,6 | 31 |
| Naftalen | 0,800 | 1,6 | 0,012 | 0,03 | 0,017 | 0,022 | 0,012 | 0,047 | 0,016 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | 0,04 | 0,033 | 0,015 | 0,078 |
| Acenaftalen* | 0,800 | 1,6 | 0,03 | 0,187 | 0,076 | 0,043 | 0,034 | 0,467 | 0,049 | <0,010 | 0,03 | 0,016 | 0,11 | 0,041 | 0,076 | 0,208 |
| Acenaften* | 0,800 | 1,6 | 0,022 | 0,017 | 0,019 | 0,014 | <0,010 | 0,012 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | 0,016 |
| Fenantren* | 0,800 | 1,6 | 0,132 | 0,979 | 0,506 | 0,553 | 0,185 | 0,221 | 0,21 | 0,015 | 0,086 | 0,14 | 0,615 | 0,594 | 0,188 | 1,35 |
| Antracen* | 0,800 | 1,6 | 0,03 | 0,354 | 0,106 | 0,082 | 0,042 | 0,385 | 0,038 | <0,010 | 0,033 | 0,02 | 0,137 | 0,074 | 0,069 | 0,231 |
| Fluoren | 0,800 | 1,6 | 0,011 | 0,045 | 0,024 | 0,026 | 0,011 | 0,017 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | 0,021 | 0,021 | <0,010 | 0,058 |
| Fluoranten | 1,000 | 2 | 0,414 | 5,07 | 1,3 | 1,42 | 0,667 | 1,98 | 0,626 | 0,034 | 0,432 | 0,445 | 1,88 | 1,22 | 0,9 | 3,99 |
| Pyren | 1,000 | 2 | 0,34 | 4,05 | 0,933 | 1,12 | 0,604 | 2,04 | 0,501 | 0,029 | 0,377 | 0,375 | 1,6 | 1 | 0,793 | 3,68 |
| Benzo[a]antracen* | 0,100 | 0,2 | 0,152 | 1,7 | 0,4 | 0,512 | 0,218 | 1,34 | 0,214 | 0,012 | 0,228 | 0,161 | 0,796 | 0,529 | 0,398 | 2,12 |
| Krysen* | 0,100 | 0,2 | 0,17 | 1,48 | 0,426 | 0,524 | 0,211 | 1,27 | 0,207 | 0,013 | 0,228 | 0,166 | 0,947 | 0,539 | 0,375 | 2,29 |
| Benzo[b]fluoranten* | 0,100 | 0,2 | 0,294 | 2,95 | 0,922 | 0,908 | 0,555 | 4,75 | 0,672 | 0,026 | 0,436 | 0,312 | 1,94 | 0,881 | 1,05 | 4,66 |
| Benzo[k]fluoranten* | 0,100 | 0,2 | 0,117 | 0,954 | 0,372 | 0,332 | 0,212 | 1,66 | 0,194 | <0,010 | 0,168 | 0,112 | 0,568 | 0,314 | 0,315 | 1,65 |
| Benzo[a]pyren | 0,100 | 0,2 | 0,193 | 2,04 | 0,514 | 0,602 | 0,298 | 2,02 | 0,294 | 0,017 | 0,267 | 0,208 | 0,858 | 0,607 | 0,552 | 3,56 |
| cd]pyren* | 0,100 | 0,2 | 0,128 | 1,38 | 0,39 | 0,563 | 0,202 | 1,97 | 0,29 | 0,01 | 0,235 | 0,198 | 0,83 | 0,528 | 0,355 | 2,78 |
| Dibenzo[a,h]antracen* | 0,100 | 0,2 | 0,027 | 0,256 | 0,082 | 0,125 | 0,042 | 0,457 | 0,061 | <0,010 | 0,043 | 0,043 | 0,166 | 0,116 | 0,085 | 0,718 |
| Benzo[g,h,i]perylene* | 0,100 | 0,2 | 0,131 | 1,27 | 0,428 | 0,563 | 0,214 | 1,54 | 0,289 | 0,018 | 0,223 | 0,193 | 0,751 | 0,469 | 0,43 | 3,15 |
| Alifater >C12-C35 | 100 | 20 000 | 46 | 119 | 174 | 73 | 521 | 293 | 596 | 139 | 193 | 13 | 191 | 90 | 236 | 33 |
| Dioksi (TCDD-ekv.) | 0,00001 | 0,00005 | <0,00001 | 0,00032 | 0,00057 | 0,00104 | <0,00001 | 0 | 0 | <0,00001 | 0,00097 | 0,00014 | 0,00021 | <0,00001 | 0,00239 | 0,00066 |

* Stoffer med foreslått normverdi

** Juster foreslått normverdi

*** Akseptkriterie helse nedjustert til nedre grenseverdi for farlig avfall

3.3.2 Spredningsrisiko

Det er påvist høye konsentrasjoner av dioksin, bly, kvikksølv og PAH-forbindelser i løsmassene ved gnr/bnr.69/662 over grunnvannsspeilet. De påviste PAH-forbindelsene og bly har lav løselighet i vann, og binder seg sterkt til organiske partikler i jord. Dioksiner og kvikksølv er mer mobile forbindelser dersom de løses ut fra jordsmonnet. De forurensede massene er dekket av 0,3-0,5 m med rene masser. I den sammenheng vurderes det som lite sannsynlig at PAH og bly forbindelser spres til grunnvann. Det er større sannsynlighet for at dioksin og kvikksølv spres/lekker ut til grunnvann. Nedbør med sterk intensitet eller jevnt regn over flere dager, vil medføre overflateavrenning fra eiendommen. I vannet som renner av overflaten vil det foreligge suspenderte partikler med forhøyet organisk innhold, og potensielt forhøyede konsentrasjoner av PAH-forbindelser og metaller fra dagens bruk av arealene. Den naturlige spredningsveien for dioksiner og kvikksølv ut av tiltaksområdet vil være ved infiltrasjon gjennom løsmasse profilen, og avrenning via grunnvann til Hunnselva over tid (Tabell 7).

Tabell 7. Beregnet konsentrasjon i grunnvann (merket med blått), og potensiell utlekking av dioksin, bly, kvikksølv, kobber, sink og PAH-forbindelser (merket med gult) til Hunnselva fra gnr/bnr. 69/731 i Celluloseveien 29.

| Stoff | Målt jordkonsentrasjon | | | TRINN 1 | | TRINN 2 | | | | | | | | |
|------------------------|------------------------|---------------------------------------|---|----------------------------|---|---|---|---|---|---------------------------------------|---|---|---------------------------------------|--|
| | Antall prøver | Max C _{s, max} (mg/kg) | Middel C _{s, middel} (mg/kg) | Norm-verdi jord (mg/kg) | C _{s, max} overskrider normverdi | Helseisiko | | Beregnet kons. fra max jordkons. | | | Beregnet kons. fra middel jordkons. | | | |
| | | | | | | C _{he} aktuell arealbruk (mg/kg) | C _{s, max} overskrider C _{he} (mg/kg) | Grunnvann C _{gw, max} (mg/l) | Resipient C _{sw, max} (mg/l) | Fisk C _{f, max} (mg/l) | Grunnvann C _{gw, mid} (mg/l) | Resipient C _{sw, mid} (mg/l) | Fisk C _{f, mid} (mg/l) | |
| Arsen | 14 | 89,3 | 15,9629 | 8 | 1016 % | 67,09817 | 33 % | 9E-02 | 6E-05 | 3E-03 | 2E-02 | 1E-05 | 5E-04 | |
| Bly | 14 | 2570 | 414,729 | 60 | 4183 % | 98,3928 | 2512 % | 2E-01 | 2E-04 | 5E-02 | 4E-02 | 3E-05 | 8E-03 | |
| Kadmium | 9 | 1,33 | 0,63444 | 1,5 | -11 % | 5,282285 | -75 % | 1E-03 | 9E-07 | 2E-04 | 6E-04 | 4E-07 | 8E-05 | |
| Kvikksølv | 13 | 60 | 12,0292 | 1 | 5900 % | 2,37763 | 2424 % | 1E-02 | 8E-06 | 2E-03 | 2E-03 | 2E-06 | 3E-04 | |
| Kobber | 14 | 714 | 244,443 | 100 | 614 % | 41962,55 | -98 % | 1E-01 | 9E-05 | 2E-02 | 5E-02 | 3E-05 | 6E-03 | |
| Sink | 14 | 646 | 351,157 | 200 | 223 % | 25027,96 | -97 % | 3E-01 | 2E-04 | 2E-01 | 2E-01 | 1E-04 | 1E-01 | |
| Krom (III) | 14 | 59,8 | 34,6357 | 50 | 20 % | 72386,44 | -100 % | 3E-03 | 2E-06 | 4E-04 | 3E-03 | 1E-06 | 2E-04 | |
| Krom totalt | 14 | 59,8 | 34,6357 | 50 | 20 % | 50 | 20 % | 2E-01 | 1E-04 | 3E-02 | 1E-01 | 8E-05 | 2E-02 | |
| Nikkel | 14 | 87,6 | 30,9214 | 60 | 46 % | 101,9946 | -14 % | 4E-02 | 3E-05 | 3E-03 | 1E-02 | 1E-05 | 1E-03 | |
| Σ7 PCB | 8 | 0,99 | 0,16135 | 0,01 | 9800 % | 0,426494 | 132 % | 2E-05 | 1E-08 | 6E-04 | 3E-06 | 2E-09 | 1E-04 | |
| Σ16 PAH | 14 | 31 | 9,01929 | 2 | 1450 % | 14,00486 | 121 % | 4E-04 | 3E-07 | 9E-03 | 1E-04 | 9E-08 | 3E-03 | |
| Naftalen | 11 | 0,078 | 0,02927 | 0,8 | -90 % | 5,659008 | -99 % | 7E-04 | 5E-07 | 1E-04 | 3E-04 | 2E-07 | 4E-05 | |
| Acenaftenyl* | 13 | 0,467 | 0,10515 | 0,8 | -42 % | 158,0107 | -100 % | 2E-03 | 1E-06 | 8E-04 | 3E-04 | 2E-07 | 2E-04 | |
| Acenaften* | 6 | 0,022 | 0,01667 | 0,8 | -97 % | 384,6786 | -100 % | 6E-05 | 4E-08 | 3E-05 | 5E-05 | 3E-08 | 3E-05 | |
| Fenantren* | 14 | 1,35 | 0,41243 | 0,8 | 69 % | 1374,248 | -100 % | 8E-04 | 5E-07 | 8E-04 | 2E-04 | 2E-07 | 2E-04 | |
| Antracen* | 13 | 0,385 | 0,12315 | 0,8 | -52 % | 1324,785 | -100 % | 2E-04 | 1E-07 | 2E-04 | 6E-05 | 4E-08 | 6E-05 | |
| Fluoren | 9 | 0,058 | 0,026 | 0,8 | -93 % | 745,3925 | -100 % | 9E-05 | 7E-08 | 1E-04 | 4E-05 | 3E-08 | 5E-05 | |
| Fluoranten | 14 | 5,07 | 1,45557 | 1 | 407 % | 21,18993 | -76 % | 3E-04 | 2E-07 | 3E-03 | 1E-04 | 7E-08 | 9E-04 | |
| Pyren | 14 | 4,05 | 1,24586 | 1 | 305 % | 1021,582 | -100 % | 6E-04 | 4E-07 | 5E-03 | 2E-04 | 1E-07 | 2E-03 | |
| Benzo[a]antracen* | 14 | 2,12 | 0,62714 | 0,1 | 2020 % | 37,79039 | -94 % | 3E-05 | 2E-08 | 4E-04 | 1E-05 | 7E-09 | 1E-04 | |
| Krysen* | 14 | 2,29 | 0,63186 | 0,1 | 2190 % | 70,3912 | -97 % | 4E-05 | 3E-08 | 9E-04 | 1E-05 | 8E-09 | 3E-04 | |
| Benzo[b]fluoranten* | 14 | 4,75 | 1,454 | 0,1 | 4650 % | 23,53506 | -80 % | 2E-04 | 1E-07 | 7E-03 | 6E-05 | 4E-08 | 2E-03 | |
| Benzo[k]fluoranten* | 13 | 1,66 | 0,536 | 0,1 | 1560 % | 27,68344 | -94 % | 9E-06 | 6E-09 | 3E-04 | 3E-06 | 2E-09 | 1E-04 | |
| Benzo[a]pyren | 14 | 3,56 | 0,85929 | 0,1 | 3460 % | 1,400486 | 154 % | 5E-05 | 4E-08 | 1E-03 | 1E-05 | 9E-09 | 2E-04 | |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren* | 14 | 2,78 | 0,70421 | 0,1 | 2680 % | 19,83868 | -86 % | 3E-05 | 2E-08 | 9E-04 | 6E-06 | 4E-09 | 2E-04 | |
| Dibenzo[a,h]antracen* | 13 | 0,718 | 0,17085 | 0,1 | 618 % | 1,252088 | -43 % | 5E-06 | 3E-09 | 2E-04 | 1E-06 | 8E-10 | 4E-05 | |
| Benzo[g,h,i]perylene* | 14 | 3,15 | 0,69064 | 0,1 | 3050 % | 1104,159 | -100 % | 1E-05 | 8E-09 | 4E-04 | 2E-06 | 2E-09 | 9E-05 | |
| Alifater >C12-C35 | 14 | 596 | 194,071 | 100 | 496 % | 72012,47 | -99 % | 6E-06 | 4E-09 | 8E-01 | 2E-06 | 1E-09 | 3E-01 | |
| Dioksin (TCDD-ekv.) | 8 | 0,0024 | 0,00079 | 0,00001 | 23800 % | 4,82E-05 | | 1E-07 | 8E-11 | 2E-07 | 4E-08 | 3E-11 | 6E-08 | |

Den påviste konsentrasjon av dioksin i jordprøver fra undersøkelsesområdet, kontra beregnet konsentrasjon av maksimum og middel jordkonsentrasjon, tilsier at det foreligger utlekking av dioksin fra løsmassene på eiendommen til grunnvann (Tabell 7). Det er videre naturlig og anta at utlekking av dioksin til grunnvann og nærliggende resipient har forekommet over lang tid, gitt bakgrunnshistorien for det tidligere industriområdet. Dioksinforbindelsene løses ikke i vann, men er partikulært bundet til aske-, og sotpartikler, og vil over tid felle ut, og falle til bunn hvor de innkapsles og lagres i sedimenter som ligger i rolige partier av elva eller nærliggende innsjø. Det

er lite trolig at dette er tilfelle for Hunnselva, gitt elvas fallhøyde fra Eina til Mjøsa, og den store vannføringen i nedbørsperioder. Elveløpet vaskes nærmest tomt for slam og sedimenter under de kraftige nedbørsstyrte flomepisodene

For å få innblikk i den biotilgjengelige delen av PCB og PAH – forbindelser og metaller som løses ut til grunnvann, og transporteres til Hunnselva fra det gamle industriområdet, er det tidligere benyttet passive prøvetakere for å kvantifisere avrenningen (Rambøll 2007). Undersøkelsene avdekket konsentrasjoner av metaller i miljøbrønnene (grunnvann) i tilstandsklasse 2-4, og for PCB7 forelå det en overskridelse på 5x PNEC-verdien (Aquateam 2007). For metaller i Hunnselva, viste de passive prøvetakerne konsentrasjoner av kobber og sink over de respektive PNEC-verdiene, også for referansestasjonen, hvilket tilsier at kildene ligger oppstrøms både det tidligere industriområdet til Toten Cellulose og Raufoss.

I Hunnselva ble det ved hjelp av LDPE-SPMD (passiv prøvetaker benyttet til å påvise organiske mikroforurensninger) avdekket konsentrasjoner av PAH-forbindelser tilsvarende tilstandsklasse 2 ved alle 6 stasjonene, noe som tilsier en jevn diffus antropogen belastning (Rambøll 2010). Det ble ikke avdekket konsentrasjoner av PAH-forbindelser som entydig tilsa at forurensningen hadde sitt opphav fra tidligere virksomhet på industriområdet.

De påviste konsentrasjonene av PCB-forbindelser i Hunnselva overskred ikke PNEC-verdiene, men mellom St.OPP og St.3 ble konsentrasjon femdoblet, noe som tilsier at det foreligger en eller flere kilder som lekker ut til Hunnselva på det tidligere industriområde (Rambøll 2010).

Det er ikke benyttet passive prøvetakere for prøvetaking av utlekking av dioksin fra industriområde, hverken på grunnvann eller for elevann. Kvikksølv er for øyeblikket vanskelig å spore ved bruk av passiv prøvetaker, fordi man ikke har funnet egnet medium (gel) til å fange opp *metyl-kvikksølv* for DGT. Øvrige alternative passive prøvetakere har foreløpig for høy deteksjongrense og konsentrasjon av kvikksølv løst i vannfasen må være høy for å få analyse-resultat, hvilket blir misvisende.

3.4 Diskusjon

Løsmassene innenfor eiendom gnr/bnr. 69/662 tilfredsstillende i dag ikke kravet til industriområder i henhold til Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009 som er tilstandsklasse 3 i den øverste meteren. Det vil derfor være behov for å gjennomføre tiltak med utgraving av antropogene jordmasser i og ved sjaktene hvor prøve VEN02-1, VEN03-1, VEN05-1, VEN06-1, VEN07-1, VEN08-1, VEN09-1, VEN10-1, VEN11-1 og VEN12-1 er tatt ut. Dette som følge av påviste uakseptable konsentrasjoner av arsen, bly, kvikksølv, sum PAH16, PCB7 og dioksiner. I sjakt VEN11 mellom 0-1 m er konsentrasjon av bly så høy at den klassifiseres som farlig avfall.

Gitt de fremkomne konsentrasjonene av bly, PAH-forbindelser og dioksin for prøvene tatt av den øverste meteren nord på eiendommen, egner ikke Celluloseveien 25 seg som boligområde. Til det ligger konsentrasjon av de ovennevnte analyseparameterne for høyt i forhold til kravet for boligareal som er tilstandsklasse 2 iht. til veileder TA-2553/2009 (4).

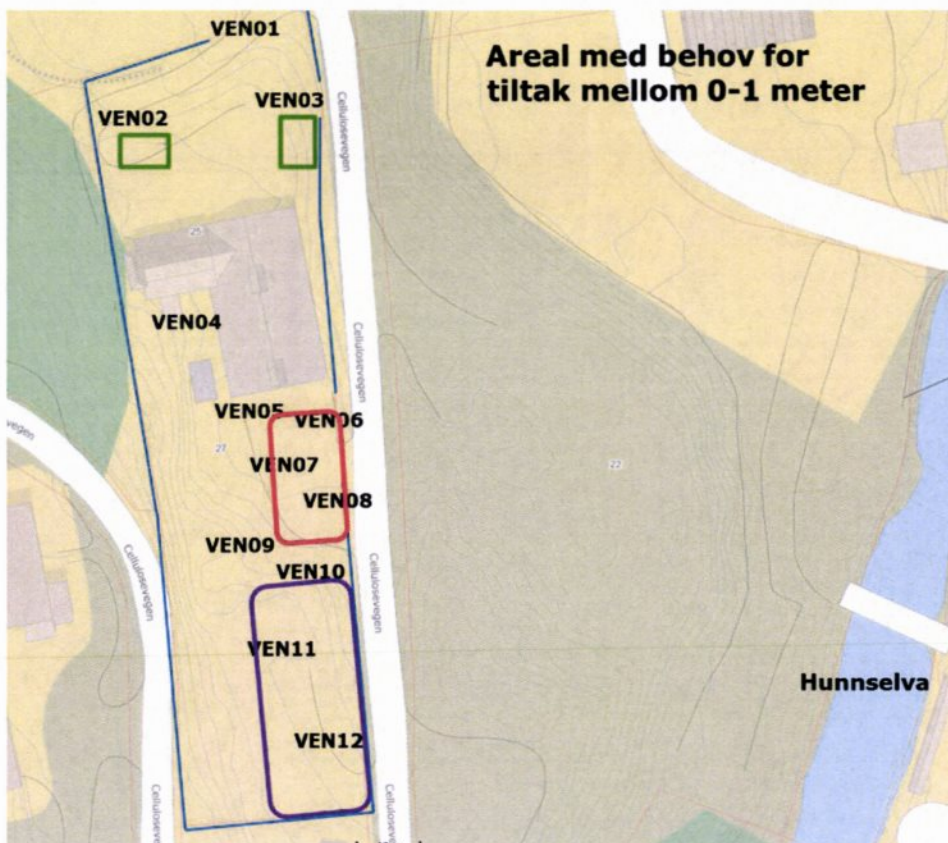
3.5 Tiltaksvurderinger og anbefalinger

Basert på analyseresultatene fra grunnundersøkelsen i fase 2, samt vurderingene og tolkningen av resultatene, er det utført tiltaksvurderinger basert på forurensningstype og grad, dagens bruk og planlagt fremtidig arealbruk for området.

Gitt den påviste forurensingen i den øverste meteren ved Celluloseveien 25, anbefales grunneier ikke å leie ut boligenheten som foreligger på denne delen av eiendommen. For å kunne benytte boligenheten må løsmassene mellom 0-1 m ligge innenfor tilstandsklasse 2 iht. veileder TA-2553/2009 (4).

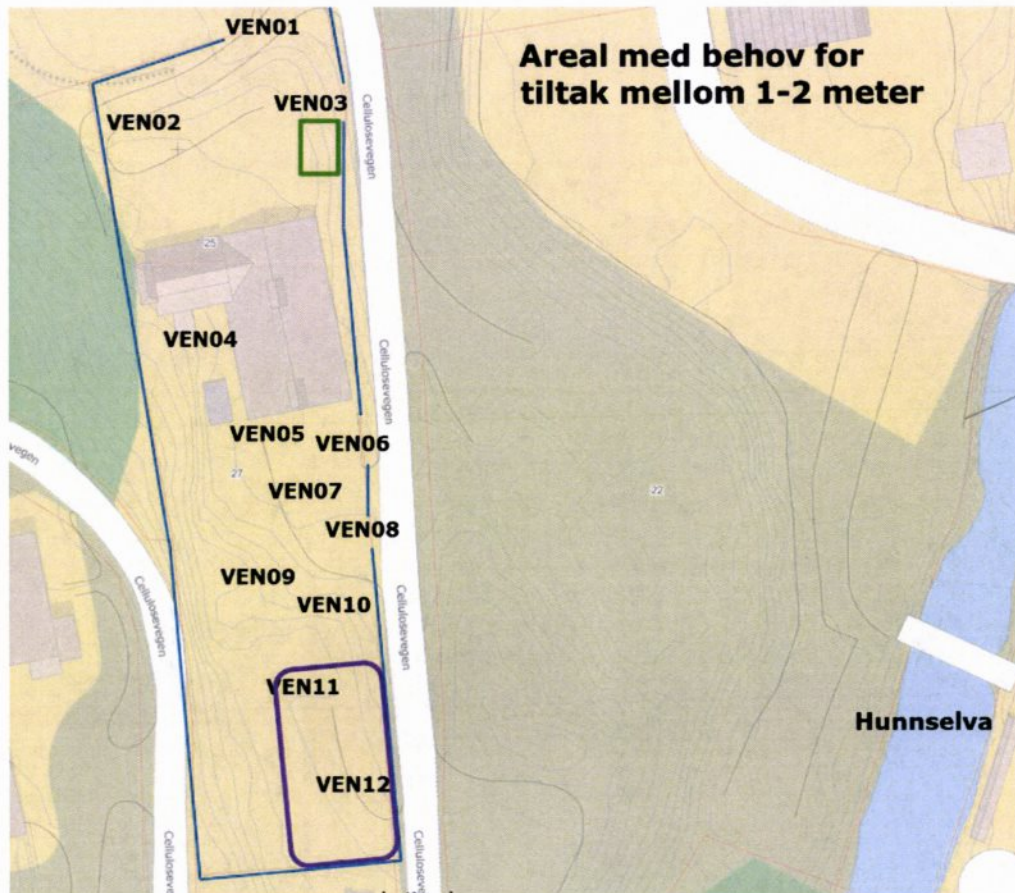
Forurensede masser som ikke tilfredsstillers krav til industriarealer må eventuelt graves opp eller forsegles/saneres. Sannsynligvis vil en kombinasjon være mest kostnadseffektiv, samt spare miljøet for utslipp av gasser og partikler fra dieseldrevne lastebiler og gravemaskiner.

Anslått utgravingsareal for den øverste meteren mellom VEN02 og VEN03 er 170 m^2 (innenfor de grønne firkantene i figur 9). Dette gir et volum på 170 m^3 . For VEN06, VEN07 og VEN08 anslås arealet å være 300 m^2 (innenfor det røde rektangelet i figur 9), og volumet utgjør ca 120 m^3 pga tykkelsen på laget med løsmasser over fjell ($<0,5 \text{ m}$). Arealet mellom sjakt VEN10, VEN11 og VEN12 antas å være $600\text{-}650 \text{ m}^2$ (innenfor det fiolette rektangelet i figur 9), noe som gir et utgravingsvolum på $600\text{-}650 \text{ m}^3$. Areal og volum bør avgrensnes nærmere i felt under tiltak.



Figur 9. Kartet angir grovt arealene for hvor løsmasser mellom 0-1 meter ved prøvepunkt VEN02-03 (innenfor de grønne firkantene), VEN06-08 (innenfor det røde rektangelet) og VEN10-12 (innenfor det fiolette rektangelet) enten må graves ut eller gjøres tiltak med lokalt på eiendom gnr/ bnr. 69/662 i Celluloseveien 25 og 27 i Hunndalen, Gjøvik kommune.

Anslått utgravingsareal mellom 1-2 m ved sjakt VEN03 er 100 m² som gir et volum på 100 m³. Areal mellom sjakt VEN11 og VEN12 >1 m antas å være 535 m², noe som gir et volum på 450-500 m³.



Figur 10. Kartet angir grovt arealene for hvor løsmasser mellom 1-2 meter ved prøvepunkt VEN03 (innenfor den grønne firkanten), og VEN11-12 (innenfor det fiolette rektangelet) enten må graves ut eller gjøres tiltak med lokalt på eiendom gnr/bnr. 69/662 i Celluloseveien 25 og 27 i Hunndalen, Gjøvik kommune.

Totalt er det i utgangspunktet behov for å grave ut et sted mellom 1300 – 1450 m³ med forurensede masser ved en eventuell omdisponering av eiendommen. Dette anses ikke å være en farbar vei å gå, da det for fremtiden er ønskelig å få redusert transportbehovet knyttet til bortkjøring av masser til egnet deponi, samt at de deponier vi har er i ferd med å fylles opp. I tillegg vil det økonomiske løftet ved dette tiltaket bli for stort for grunneier. Så vidt Rambøll vet er det ikke dagens grunneiere som står for forurensningen, noe som åpner for flere alternative løsninger og deling av kostnader ved opprydding.

En vei å gå før man iverksetter store graveoperasjoner på eiendommen er å se på utlekking av dioksiner fra løsmassene til grunnvann i eksisterende og nye miljøbrønner, samt Hunnselva. Dette vil gi et mer presist innblikk i hvor man står i dag, og man kan lettere måle effekten av tiltakene i fremtiden.

Unntaksvis anbefales det at området mellom sjakt VEN05 og VEN08 graves ut i sin helhet da tykkelsen på grus/sandlaget er under en halv meter, samt legge inn nye rene masser.

Imidlertid vil det være mer lønnsomt for de involverte parter å se på muligheten for et helhetlig opprydningstiltak for alle eiendommene som omfattes av pålegg fra Fylkesmann. Man bør da se nærmere på muligheten for å samle de forurensede massene i tilstandsklasse 4 og 5 på et eller flere avgrensede steder. Rambøll er kjent med at det funnet flere underjordiske betongrom forskjellige steder på det tidligere industriområdet. Det vil etter Rambølls skjønn være formålstjenlig å utrede muligheten for benytte disse betongkonstruksjonene som interndeponi, dersom det er mulig, siden de allikevel står i fare for å kollapse en gang i fremtiden dersom de ikke fjernes.

Massene i et internt deponi må ligge over den maksimale grunnvannsstanden på det aktuelle området, forsegles med tette rene masser i bunn, geoduk og et nytt lag med rene tette masser i toppen (leire). En slik innkapsling/overdekking av de forurensede massene vil forhindre utvasking og spredning av uønsket forurensning. Deler av de sterkt forurensede massene i tilstandsklasse 5 og masser med farlig avfall graves ut, og sendes bort til godkjent deponi. Etter endt tiltak kan restarealene planeres ut slik at de eventuelt gjøres mer attraktive mhp utleie til tredjepart.

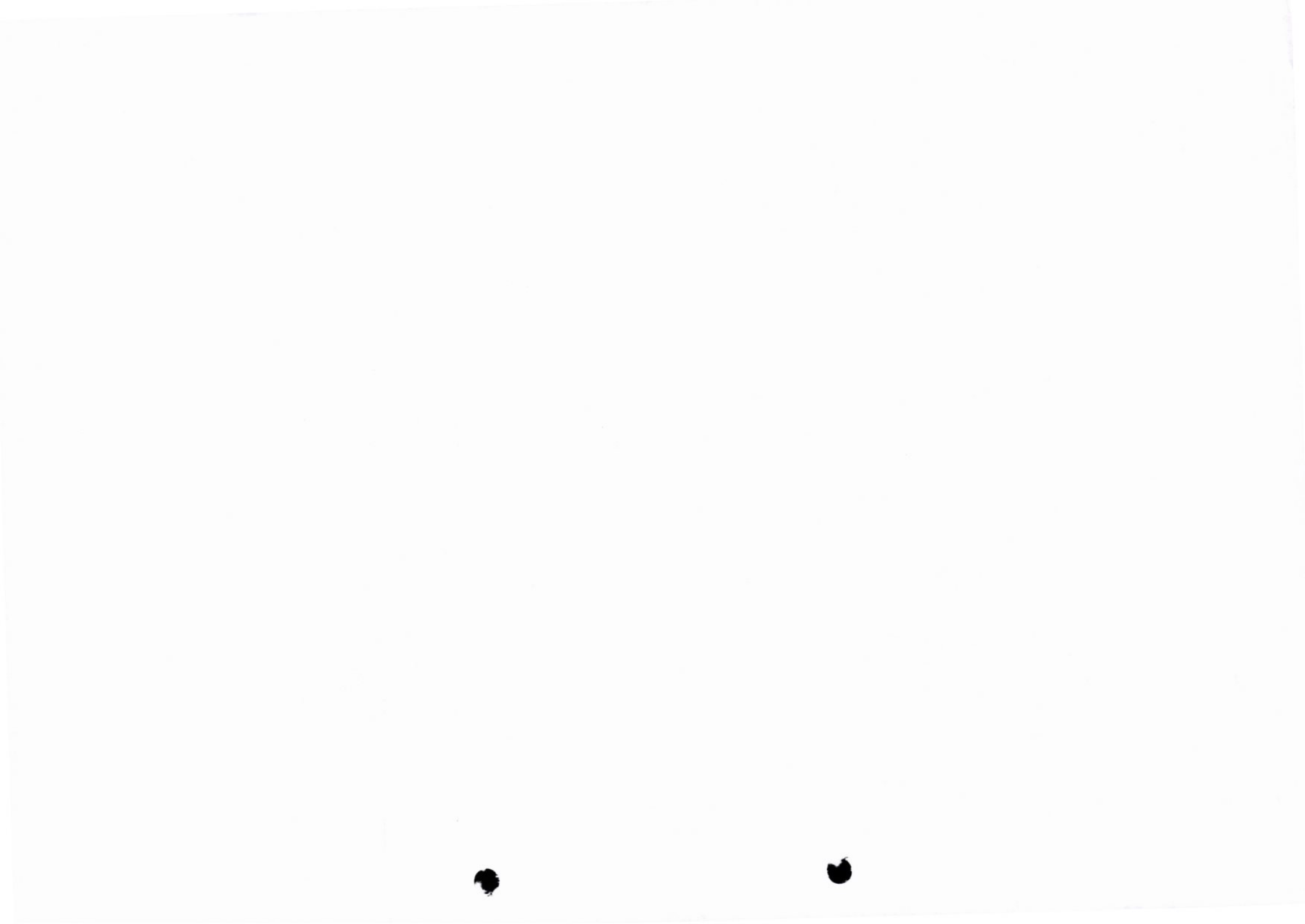
Det anbefales, hvis praktisk mulig, å avgrense utstrekningen av forurensningen under tiltak for å redusere volumet og kostnadene knyttet til masser som må kjøres ut. Dette vil gi gevinst både for miljøet, og kostnadmessig for grunneier ved deponering av forurensede masser.

Det som er viktig for fremtiden er å få kontroll på de mest forurensede massene inne på det tidligere industriområdet, samle dem og lage et tett interndeponi slik at nedbør ikke infiltrerer i grunnen, og transport av metaller og organiske mikroforurensninger mobiliseres via overflate-, og grunnvann til omkringliggende terreng og Hunnselva.

4. REFERANSER

1. **Aquateam**, Oppdatering av bakgrunnsdata og forslag til nye normverdier for forurenset grunn. 2007: p. 110.
2. **Canadian Council of Ministers of the Environmental**, Canadian Soil Quality Guidelines for the Protection of Environmental and Human Health. 1999.
3. **Enoksen, Jonas Hovd**, Toten Cellulose - oppsummering av miljøtekniske undersøkelser, og ny vurdering av resultater. Rambøll 2012, p. 53.
4. **Miljødirektoratet**, Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn, in TA-2553/2009. 2009. p. 27.
5. **NGU. Løsmassegeologi**. 2008; Available from: <http://www.ngu.no/kart/losmasse/>.
6. **NGU, Berggrunnskart over Norge**. 1984, NGU: Trondheim.
7. **NGU and NVE**, Den nasjonale grunnvannsdatabasen (GRANADA). NGU.
8. **Klima- og miljødepartementet**, Forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften), in FOR-2004-06-01-931. 2004.
9. **NGI, Risikovurdering av forurenset grunn**, in TA-1629/1999. 1999.
10. **Standard Norge, Jordkvalitet - Prøvetaking - Del 5**: Veiledning for fremgangsmåte for undersøkelse av grunnforurensning på urbane og industrielle lokaliteter, in NS-ISO 10381-5:2005 2006, Norsk standard: Standard.no. p. 36.
11. **Tellefsen, Tom og Helgestad, Michael, Rene**: Miljøovervåkning, Kildesporing av PCB og PAH i Hunnselva med passive prøvetakere. Rambøll 2010. p. 22.

VEDLEGG



Vedlegg 1 – Grenser for tilstandsklasser

Tabell 14: Grenseverdier for de fem tilstandsklassene som gitt i veileder TA-2553/2009(4). Konsentrasjonene er oppgitt i mg/kg.

| Stoff | Tilstands- klasse 1 | Tilstands- klasse 2 | | Tilstands- klasse 3 | | Tilstands- klasse 4 | | Tilstandsklasse 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 total | <0,01 | 0,01 | 0,5 | 0,5 | 1 | 1 | 5 | 5 | 50 |
| PAH totalt | <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 |
| Bensen | <0,01 | 0,01 | 0,015 | 0,015 | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,05 | 1000 |
| Alifater > C8-C10 | <10 | 10 | 10 | 10 | 40 | 40 | 50 | 50 | 20000 |
| Alifater >C10-C12 | <30 | 30 | 60 | 60 | 130 | 130 | 300 | 300 | 20000 |
| Alifater >C12-C35 | <100 | 100 | 300 | 300 | 600 | 600 | 2000 | 2000 | 20000 |

Vedlegg 2 – Inndata vurdering av risiko for helse og spredning ved eiendom gnr/ bnr.69/662 662 i Celluloseveien 25 og 27 inne på det tidligere industriområde til Toten Cellulose i Hunndalen, Gjøvik kommune.

| 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 | 365 dager/år 8 timer/dag | | |
| Eksponeringstid for oralt inntak av jord (voksne) | 365 8 | 365 dager/år 8 timer/dag | | |
| Eksponeringstid for hudkontakt med jord (barn) | 80 8 | 365 dager/år 8 timer/dag | | Eiendommen er tilgjengelig for barn, men benyttes i liten grad. |
| Eksponeringstid for hudkontakt med jord (voksne) | 45 8 | 365 dager/år 8 timer/dag | | Voksne benytter eiendommens arealer hovedsakelig maskinelt |
| Oppholdstid utendørs (barn) | 365 24 | 365 dager/år 4 timer/dag | | Eiendommen er tilgjengelig for barn, men benyttes i liten grad. |
| Oppholdstid utendørs (voksne) | 365 24 | 365 dager/år 8 timer/dag | | Hovedsakelig maskinelt bruk av eiendommen. Lite manuelt arb. |
| Oppholdstid innendørs (barn) | 365 24 | 365 dager/år 20 timer/dag | | Konservativ verdi mhp at det bor folk på eiendommen. |
| Oppholdstid innendørs (voksne) | 365 24 | 365 dager/år 20 timer/dag | | Konservativ verdi mhp at det bor folk på eiendommen. |
| 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 % | | Hunnselva er fiskeførende øverst og nederst i vassdraget. |

| Tabell II. Transport og reaksjonsmekanismer (tabell 21 s.99 i SFT 99:01A; Kun verdier i gule felt kan endres. Endringer skal begrunnes.) | | | | | |
|---|------------|----------------|---------------|---------------|--|
| Parametre | Symbol | Standard verdi | Anvendt verdi | Enhet | Begrunnelse (Gule celler må fylles) |
| Jordspesifikke data | | | | | |
| Vanninnhold i jord | θ_w | 0,2 | 0,2 | l vann/l jord | |
| Luftinnhold i jord | θ_a | 0,2 | 0,2 | l luft/l jord | |
| Jordas tetthet | ρ_s | 1,7 | 1,7 | kg/l jord | |
| Fraksjon organisk karbon i jord | f_{oc} | 1 % | 1 % | | |
| Jorda porøsitet | ϵ | 40 % | 40 % | | |
| Parametre brukt til beregning av konsentrasjon i innedørsluft | | | | | |
| Innvendig volum av huset | V_{hus} | 240 | 270 | m^3 | Beregnet innvendig areal av utleie enhet. |
| Areal under huset | A | 100 | 115 | m^2 | Beregnet areal under huset som kan påvirke innklima. |
| Utskiftingshastighet for luft i huset | I | 12 | 12 | d^{-1} | |
| Innlekkingshastighet av poreluft | L | 2,4 | 2,4 | m^3/d | |
| Dybde fra kjellergulv til forurensning | Z | 0,35 | 0,35 | m | |
| Diffusiviteten i ren luft | D_o | 0,7 | 0,7 | m^2/d | |
| Data brukt til beregning av konsentrasjon i grunnvann | | | | | |
| Jordas hydraulisk konduktivitet | k | 0,00001 | 0,00001 | m/s | |
| | | 315,36 | 315,36 | m/år | |
| Avstand til brønn | X | 0 | 0 | m | |
| Lengden av det forurensende området i grunnvannsstrømmens retning | L_{gw} | 50 | 50 | m | |
| Infiltrasjons faktor | IF | 0,141 | 0,141 | år/m | |
| Gjennomsnittlig årlig nedbørmengde | P | 730 | 730 | mm/år | |
| Infiltrasjonshastigheten | I | 0,1 | 0,1 | m/år | Beregnet ($IF \cdot P^2$) |
| Hydraulisk gradient | i | 0,03 | 0,03 | m/m | |
| Tykkelsen av akviferen | d_a | 5 | 5 | m | |
| Tykkelsen av blandingssonen i akviferen | d_{mix} | 5 | 5 | m | Beregnet (ligning (10) i SFT 99:01a) |
| Data brukt til beregning av konsentrasjon i overflatevann | | | | | |
| Vannføring i overflatevann | Q_{sw} | 500000 | 500000 | $m^3/år$ | |
| Bredden av det forurensende området vinkelrett på retningen av grunnvannsstrømmen | L_{sw} | 7,34 | 7,34 | m | |
| Beregnet hastighet på grunnvannstrømning | Q_d | 347,21136 | 347,2114 | $m^3/år$ | Beregnet ($k \cdot i \cdot d_{mix} \cdot L_{sw}$) |

Vedlegg 3 – Analyseresultater

Rapport

N1509493

Side 1 (20)

108HGRP19BN

Registrert **2015-07-06 10:31**
Utstedt **2015-07-13****Rambøll Norge AS**
Tom Tellefsen**Engebrets vei 5**
N-0275 OsloProsjekt **Ven Eiendom AS**
Bestnr **1350010724**

Analyse av faststoff

| Deres prøvenavn | VEN01-1 0-1m, 02.07.2015 | | | | | |
|----------------------------------|--------------------------|----------------------|----------|--------|--------|------|
| | Jord | | | | | |
| Labnummer | N00373514 | | | | | |
| Analyse | Resultater | Usikkerhet (\pm) | Enhet | Metode | Utført | Sign |
| Tørrstoff (E) | 90.3 | 5.45 | % | 1 | 1 | HABO |
| As (Arsen) | 6.62 | 1.32 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Cd (Kadmium) | <0.10 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Cr (Krom) | 17.6 | 3.53 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Cu (Kopper) | 53.6 | 10.7 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Hg (Kvikksølv) | 0.78 | 0.16 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Ni (Nikkel) | 20.0 | 4.0 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Pb (Bly) | 43.8 | 8.8 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Zn (Sink) | 107 | 21.4 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| PCB 28 | <0.0030 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| PCB 52 | 0.0189 | 0.0076 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| PCB 101 | 0.128 | 0.0510 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| PCB 118 | 0.0282 | 0.0113 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| PCB 138 | 0.368 | 0.147 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| PCB 153 | 0.251 | 0.100 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| PCB 180 | 0.191 | 0.0763 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Sum PCB-7* | 0.99 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Naftalen | 0.012 | 0.004 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Acenaftylene | 0.030 | 0.009 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Acenaften | 0.022 | 0.006 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fluoren | 0.011 | 0.003 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fenantren | 0.132 | 0.039 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Antracen | 0.030 | 0.009 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fluoranten | 0.414 | 0.124 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Pyren | 0.340 | 0.102 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Benso(a)antracen [^] | 0.152 | 0.046 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Krysen [^] | 0.170 | 0.051 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Benso(b)fluoranten [^] | 0.294 | 0.088 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Benso(k)fluoranten [^] | 0.117 | 0.035 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Benso(a)pyren [^] | 0.193 | 0.058 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Dibenso(ah)antracen [^] | 0.027 | 0.008 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Benso(ghi)perylene | 0.131 | 0.039 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Indeno(123cd)pyren [^] | 0.128 | 0.038 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Sum PAH-16* | 2.2 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Bensen | <0.0100 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Toluen | <0.30 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Etylbensen | <0.200 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Xylener | <0.0150 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |

Rapport

Side 2 (20)

N1509493

108HGRP19BN



| Deres prøvenavn | VEN01-1 0-1m, 02.07.2015 | | | | | |
|-------------------------|--------------------------|----------------|----------|--------|--------|------|
| | Jord | | | | | |
| Labnummer | N00373514 | | | | | |
| Analyse | Resultater | Usikkerhet (±) | Enhet | Metode | Utført | Sign |
| Sum BTEX* | n.d. | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fraksjon C5-C6 | <7.0 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fraksjon >C6-C8 | <7.00 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fraksjon >C8-C10 | <5.00 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fraksjon >C10-C12 | <2.0 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fraksjon >C12-C16 | <3.0 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fraksjon >C16-C35 | 46 | 14 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Sum >C12-C35 | 46.0 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Tørrstoff (E) | 90.3 | 5.45 | % | 2 | 1 | HABO |
| 2,3,7,8-TetraCDD | <1 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| 1,2,3,7,8-PentaCDD | <1.8 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| 1,2,3,4,7,8-HeksaCDD | <3.6 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| 1,2,3,6,7,8-HeksaCDD | <3.6 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| 1,2,3,7,8,9-HeksaCDD | <3.6 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| 1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD | <26 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| Oktaklordibensodioksin | <46 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| 2,3,7,8-TetraCDF | 19.0 | 5.70 | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| 1,2,3,7,8-PentaCDF | 4.00 | 1.20 | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| 2,3,4,7,8-PentaCDF | 3.10 | 0.930 | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| 1,2,3,4,7,8-HeksaCDF | 9.20 | 2.76 | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| 1,2,3,6,7,8-HeksaCDF | <3.3 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| 1,2,3,7,8,9-HeksaCDF | <3.3 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| 2,3,4,6,7,8-HeksaCDF | <3.3 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| 1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF | <43 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| 1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF | <43 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| Oktaklordibensofuran | <30 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| Sum WHO-TEQ (PCDD/PCDF) | 3.8 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |



| Deres prøvenavn | VEN02-1 0-1m, 02.07.2015 | | | | | |
|----------------------------------|--------------------------|----------------|----------|--------|--------|------|
| | Jord | | | | | |
| Labnummer | N00373515 | | | | | |
| Analyse | Resultater | Usikkerhet (±) | Enhet | Metode | Utført | Sign |
| Tørrestoff (E) | 82.4 | 4.97 | % | 1 | 1 | HABO |
| As (Arsen) | 13.6 | 2.72 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Cd (Kadmium) | 1.33 | 0.27 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Cr (Krom) | 21.1 | 4.22 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Cu (Kopper) | 195 | 39.1 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Hg (Kvikksølv) | <0.20 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Ni (Nikkel) | 87.6 | 17.5 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Pb (Bly) | 298 | 59.6 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Zn (Sink) | 487 | 97.5 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| PCB 28 | <0.0030 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| PCB 52 | 0.0036 | 0.0014 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| PCB 101 | 0.0078 | 0.0031 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| PCB 118 | 0.0032 | 0.0013 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| PCB 138 | 0.0176 | 0.0070 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| PCB 153 | 0.0122 | 0.0049 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| PCB 180 | 0.0075 | 0.0030 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Sum PCB-7* | 0.052 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Naftalen | 0.030 | 0.009 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Acenaftylen | 0.187 | 0.056 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Acenaften | 0.017 | 0.005 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fluoren | 0.045 | 0.014 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fenantren | 0.979 | 0.294 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Antracen | 0.354 | 0.106 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fluoranten | 5.07 | 1.52 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Pyren | 4.05 | 1.22 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Benso(a)antracen [^] | 1.70 | 0.511 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Krysen [^] | 1.48 | 0.446 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Benso(b)fluoranten [^] | 2.95 | 0.884 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Benso(k)fluoranten [^] | 0.954 | 0.286 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Benso(a)pyren [^] | 2.04 | 0.613 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Dibenso(ah)antracen [^] | 0.256 | 0.077 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Benso(ghi)perylene | 1.27 | 0.381 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Indeno(123cd)pyren [^] | 1.38 | 0.413 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Sum PAH-16* | 23 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Bensen | <0.0100 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Toluen | <0.30 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Etylbensen | <0.200 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Xylener | <0.0150 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Sum BTEX* | n.d. | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fraksjon C5-C6 | <7.0 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fraksjon >C6-C8 | <7.00 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fraksjon >C8-C10 | <5.00 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fraksjon >C10-C12 | <2.0 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fraksjon >C12-C16 | <3.0 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fraksjon >C16-C35 | 119 | 36 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Sum >C12-C35 | 119 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Tørrestoff (E) | 82.4 | 4.97 | % | 2 | 1 | HABO |
| 2,3,7,8-TetraCDD | <0.86 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| 1,2,3,7,8-PentaCDD | <1.2 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |

Rapport

N1509493

Side 4 (20)

108HGRP19BN



| Deres prøvenavn | VEN02-1 0-1m, 02.07.2015 | | | | | |
|-------------------------|--------------------------|----------------|----------|--------|--------|------|
| | Jord | | | | | |
| Labnummer | N00373515 | | | | | |
| Analyse | Resultater | Usikkerhet (±) | Enhet | Metode | Utført | Sign |
| 1,2,3,4,7,8-HeksaCDD | <3.1 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| 1,2,3,6,7,8-HeksaCDD | <3.1 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| 1,2,3,7,8,9-HeksaCDD | <3.1 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| 1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD | 69.0 | 20.7 | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| Oktaklordibensodioksin | 250 | 75.0 | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| 2,3,7,8-TetraCDF | 13.0 | 3.90 | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| 1,2,3,7,8-PentaCDF | 4.20 | 1.26 | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| 2,3,4,7,8-PentaCDF | 7.10 | 2.13 | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| 1,2,3,4,7,8-HeksaCDF | 21.0 | 6.30 | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| 1,2,3,6,7,8-HeksaCDF | 12.0 | 3.60 | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| 1,2,3,7,8,9-HeksaCDF | <3.5 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| 2,3,4,6,7,8-HeksaCDF | <3.5 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| 1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF | 51.0 | 15.3 | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| 1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF | <12 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| Oktaklordibensofuran | 23.0 | 6.90 | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| Sum WHO-TEQ (PCDD/PCDF) | 8.2 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |

Rapport

Side 5 (20)

N1509493

108HGRP19BN



| Deres prøvenavn | VEN03-1 0-1m, 02.07.2015 | | | | | |
|----------------------------------|--------------------------|----------------|----------|--------|--------|------|
| | Jord | | | | | |
| Labnummer | N00373516 | | | | | |
| Analyse | Resultater | Usikkerhet (±) | Enhet | Metode | Utført | Sign |
| Tørrstoff (E) | 88.4 | 5.33 | % | 1 | 1 | HABO |
| As (Arsen) | 3.96 | 0.79 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Cd (Kadmium) | 0.28 | 0.06 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Cr (Krom) | 26.4 | 5.27 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Cu (Kopper) | 259 | 51.8 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Hg (Kvikksølv) | 2.43 | 0.48 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Ni (Nikkel) | 21.2 | 4.2 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Pb (Bly) | 59.6 | 11.9 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Zn (Sink) | 594 | 119 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| PCB 28 | <0.0030 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| PCB 52 | <0.0030 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| PCB 101 | 0.0066 | 0.0026 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| PCB 118 | 0.0048 | 0.0019 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| PCB 138 | 0.0103 | 0.0041 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| PCB 153 | 0.0085 | 0.0034 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| PCB 180 | 0.0059 | 0.0024 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Sum PCB-7* | 0.036 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Naftalen | 0.017 | 0.005 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Acenaftylene | 0.076 | 0.023 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Acenaften | 0.019 | 0.006 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fluoren | 0.024 | 0.007 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fenantren | 0.506 | 0.152 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Antracen | 0.106 | 0.032 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fluoranten | 1.30 | 0.390 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Pyren | 0.933 | 0.280 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Benso(a)antracen [^] | 0.400 | 0.120 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Krysen [^] | 0.426 | 0.128 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Benso(b)fluoranten [^] | 0.922 | 0.276 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Benso(k)fluoranten [^] | 0.372 | 0.112 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Benso(a)pyren [^] | 0.514 | 0.154 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Dibenso(ah)antracen [^] | 0.082 | 0.024 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Benso(ghi)perylene | 0.428 | 0.128 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Indeno(123cd)pyren [^] | 0.390 | 0.117 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Sum PAH-16* | 6.5 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Bensen | <0.0100 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Toluen | <0.30 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Etylbensen | <0.200 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Xylener | <0.0150 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Sum BTEX* | n.d. | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fraksjon C5-C6 | <7.0 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fraksjon >C6-C8 | <7.00 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fraksjon >C8-C10 | <5.00 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fraksjon >C10-C12 | <2.0 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fraksjon >C12-C16 | <3.0 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fraksjon >C16-C35 | 174 | 52 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Sum >C12-C35 | 174 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Tørrstoff (E) | 88.4 | 5.33 | % | 2 | 1 | HABO |
| 2,3,7,8-TetraCDD | <1.1 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| 1,2,3,7,8-PentaCDD | <1.5 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |

Rapport

N1509493

Side 6 (20)

108HGRP19BN



| Deres prøvenavn | VEN03-1 0-1m, 02.07.2015 | | | | | | |
|-------------------------|--------------------------|----------------------|----------|--------|--------|------|--|
| | Jord | | | | | | |
| Labnummer | N00373516 | | | | | | |
| Analyse | Resultater | Usikkerhet (\pm) | Enhet | Metode | Utført | Sign | |
| 1,2,3,4,7,8-HeksaCDD | <3.2 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| 1,2,3,6,7,8-HeksaCDD | <3.2 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| 1,2,3,7,8,9-HeksaCDD | <3.2 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| 1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD | 120 | 36.0 | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| Oktaklordibensodioksin | 450 | 135 | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| 2,3,7,8-TetraCDF | 290 | 87.0 | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| 1,2,3,7,8-PentaCDF | 51.0 | 15.3 | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| 2,3,4,7,8-PentaCDF | 20.0 | 6.00 | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| 1,2,3,4,7,8-HeksaCDF | 22.0 | 6.60 | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| 1,2,3,6,7,8-HeksaCDF | 3.70 | 1.11 | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| 1,2,3,7,8,9-HeksaCDF | <3.3 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| 2,3,4,6,7,8-HeksaCDF | 3.80 | 1.14 | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| 1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF | <22 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| 1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF | <22 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| Oktaklordibensofuran | <50 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| Sum WHO-TEQ (PCDD/PCDF) | 41 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |

Rapport

Side 7 (20)

N1509493

108HGRP19BN



| Deres prøvenavn | VEN05-1 0-1m, 02.07.2015 | | | | | |
|----------------------------------|--------------------------|----------------|----------|--------|--------|------|
| | Jord | | | | | |
| Labnummer | N00373517 | | | | | |
| Analyse | Resultater | Usikkerhet (±) | Enhet | Metode | Utført | Sign |
| Tørrstoff (E) | 88.3 | 5.32 | % | 1 | 1 | HABO |
| As (Arsen) | 3.00 | 0.60 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Cd (Kadmium) | 0.46 | 0.09 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Cr (Krom) | 42.8 | 8.56 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Cu (Kopper) | 656 | 131 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Hg (Kvikksølv) | 2.78 | 0.56 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Ni (Nikkel) | 28.3 | 5.7 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Pb (Bly) | 36.3 | 7.3 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Zn (Sink) | 646 | 129 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| PCB 28 | <0.0030 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| PCB 52 | <0.0030 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| PCB 101 | <0.0030 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| PCB 118 | <0.0030 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| PCB 138 | <0.0030 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| PCB 153 | <0.0030 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| PCB 180 | <0.0030 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Sum PCB-7* | n.d. | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Naftalen | 0.012 | 0.004 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Acenaftylen | 0.034 | 0.010 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Acenaften | <0.010 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fluoren | 0.011 | 0.003 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fenantren | 0.185 | 0.055 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Antracen | 0.042 | 0.012 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fluoranten | 0.667 | 0.200 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Pyren | 0.604 | 0.181 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Benso(a)antracen [^] | 0.218 | 0.065 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Krysen [^] | 0.211 | 0.063 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Benso(b)fluoranten [^] | 0.555 | 0.166 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Benso(k)fluoranten [^] | 0.212 | 0.064 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Benso(a)pyren [^] | 0.298 | 0.089 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Dibenso(ah)antracen [^] | 0.042 | 0.012 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Benso(ghi)perylene | 0.214 | 0.064 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Indeno(123cd)pyren [^] | 0.202 | 0.060 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Sum PAH-16* | 3.5 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Bensen | <0.0100 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Toluen | <0.30 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Etylbensen | <0.200 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Xylener | <0.0150 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Sum BTEX* | n.d. | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fraksjon C5-C6 | <7.0 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fraksjon >C6-C8 | <7.00 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fraksjon >C8-C10 | <5.00 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fraksjon >C10-C12 | <2.0 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fraksjon >C12-C16 | 12.1 | 3.6 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fraksjon >C16-C35 | 509 | 153 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Sum >C12-C35 | 521 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Tørrstoff (E) | 88.3 | 5.32 | % | 2 | 1 | HABO |
| 2,3,7,8-TetraCDD | <1.1 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| 1,2,3,7,8-PentaCDD | <1.8 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |

Rapport

N1509493

Side 8 (20)

108HGRP19BN



| Deres prøvenavn | VEN05-1 0-1m, 02.07.2015 | | | | | | |
|-------------------------|--------------------------|----------------------|----------|--------|--------|------|--|
| | Jord | | | | | | |
| Labnummer | N00373517 | | | | | | |
| Analyse | Resultater | Usikkerhet (\pm) | Enhet | Metode | Utført | Sign | |
| 1,2,3,4,7,8-HeksaCDD | <2.7 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| 1,2,3,6,7,8-HeksaCDD | <2.7 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| 1,2,3,7,8,9-HeksaCDD | <2.7 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| 1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD | <32 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| Oktaklordibensodioksin | <85 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| 2,3,7,8-TetraCDF | 220 | 66.0 | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| 1,2,3,7,8-PentaCDF | 22.0 | 6.60 | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| 2,3,4,7,8-PentaCDF | 15.0 | 4.50 | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| 1,2,3,4,7,8-HeksaCDF | 16.0 | 4.80 | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| 1,2,3,6,7,8-HeksaCDF | 5.10 | 1.53 | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| 1,2,3,7,8,9-HeksaCDF | <2.8 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| 2,3,4,6,7,8-HeksaCDF | 3.30 | 0.990 | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| 1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF | 75.0 | 22.5 | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| 1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF | <4.6 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| Oktaklordibensofuran | 76.0 | 22.8 | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| Sum WHO-TEQ (PCDD/PCDF) | 30 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |



| Deres prøvenavn | VEN06+08 0-0,5 m, 02.07.2015 | | | | | |
|----------------------------------|------------------------------|----------------------|----------|--------|--------|------|
| | Jord | | | | | |
| Labnummer | N00373518 | | | | | |
| Analyse | Resultater | Usikkerhet (\pm) | Enhet | Metode | Utført | Sign |
| Tørrstoff (E) | 93.0 | 5.61 | % | 1 | 1 | HABO |
| As (Arsen) | 3.06 | 0.61 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Cd (Kadmium) | 0.22 | 0.04 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Cr (Krom) | 39.6 | 7.92 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Cu (Kopper) | 90.4 | 18.1 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Hg (Kvikksølv) | 5.86 | 1.17 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Ni (Nikkel) | 24.8 | 5.0 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Pb (Bly) | 36.5 | 7.3 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Zn (Sink) | 248 | 49.6 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| PCB 28 | <0.0030 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| PCB 52 | <0.0030 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| PCB 101 | 0.0030 | 0.0012 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| PCB 118 | <0.0030 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| PCB 138 | 0.0079 | 0.0032 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| PCB 153 | 0.0064 | 0.0026 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| PCB 180 | 0.0050 | 0.0020 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Sum PCB-7* | 0.022 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Naftalen | 0.047 | 0.014 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Acenaftalen | 0.467 | 0.140 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Acenaften | 0.012 | 0.004 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fluoren | 0.017 | 0.005 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fenantren | 0.221 | 0.066 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Antracen | 0.385 | 0.115 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fluoranten | 1.98 | 0.595 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Pyren | 2.04 | 0.611 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Benso(a)antracen [^] | 1.34 | 0.403 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Krysen [^] | 1.27 | 0.381 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Benso(b)fluoranten [^] | 4.75 | 1.42 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Benso(k)fluoranten [^] | 1.66 | 0.498 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Benso(a)pyren [^] | 2.02 | 0.606 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Dibenso(ah)antracen [^] | 0.457 | 0.137 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Benso(ghi)perylene | 1.54 | 0.461 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Indeno(123cd)pyren [^] | 1.97 | 0.592 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Sum PAH-16* | 20 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Bensen | <0.0100 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Toluen | <0.30 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Etylbensen | <0.200 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Xylener | <0.0150 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Sum BTEX* | n.d. | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fraksjon C5-C6 | <7.0 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fraksjon >C6-C8 | <7.00 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fraksjon >C8-C10 | <5.00 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fraksjon >C10-C12 | <2.0 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fraksjon >C12-C16 | 6.8 | 2.0 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fraksjon >C16-C35 | 286 | 86 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Sum >C12-C35 | 293 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |



| Deres prøvenavn | | VEN07-1 0-0,4m, 02.07.2015 | | | | |
|----------------------------------|------------|----------------------------|----------|--------|--------|------|
| | | Jord | | | | |
| Labnummer | | N00373519 | | | | |
| Analyse | Resultater | Usikkerhet (\pm) | Enhet | Metode | Utført | Sign |
| Tørrestoff (E) | 85.7 | 5.17 | % | 1 | 1 | HABO |
| As (Arsen) | 4.02 | 0.80 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Cd (Kadmium) | 1.31 | 0.26 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Cr (Krom) | 52.6 | 10.5 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Cu (Kopper) | 96.8 | 19.4 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Hg (Kvikksølv) | 33.7 | 6.74 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Ni (Nikkel) | 36.4 | 7.3 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Pb (Bly) | 90.9 | 18.2 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Zn (Sink) | 441 | 88.2 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| PCB 28 | <0.0030 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| PCB 52 | <0.0030 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| PCB 101 | <0.0030 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| PCB 118 | <0.0030 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| PCB 138 | <0.0030 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| PCB 153 | <0.0030 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| PCB 180 | <0.0030 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Sum PCB-7* | n.d. | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Naftalen | 0.016 | 0.005 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Acenaftylen | 0.049 | 0.014 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Acenaften | <0.010 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fluoren | <0.010 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fenantren | 0.210 | 0.063 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Antracen | 0.038 | 0.011 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fluoranten | 0.626 | 0.188 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Pyren | 0.501 | 0.150 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Benso(a)antracen [^] | 0.214 | 0.064 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Krysen [^] | 0.207 | 0.062 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Benso(b)fluoranten [^] | 0.672 | 0.201 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Benso(k)fluoranten [^] | 0.194 | 0.058 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Benso(a)pyren [^] | 0.294 | 0.088 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Dibenso(ah)antracen [^] | 0.061 | 0.018 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Benso(ghi)perylene | 0.289 | 0.087 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Indeno(123cd)pyren [^] | 0.290 | 0.087 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Sum PAH-16* | 3.7 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Bensen | <0.0100 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Toluen | <0.30 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Etylbensen | <0.200 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Xylener | <0.0150 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Sum BTEX* | n.d. | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fraksjon C5-C6 | <7.0 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fraksjon >C6-C8 | <7.00 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fraksjon >C8-C10 | <5.00 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fraksjon >C10-C12 | <2.0 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fraksjon >C12-C16 | 7.7 | 2.3 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fraksjon >C16-C35 | 588 | 176 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Sum >C12-C35 | 596 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |



| Deres prøvenavn | VEN09-1 0-1m, 02.07.2015 | | | | | | |
|----------------------------------|--------------------------|----------------|----------|--------|--------|------|--|
| | Jord | | | | | | |
| Labnummer | N00373520 | | | | | | |
| Analyse | Resultater | Usikkerhet (±) | Enhet | Metode | Utført | Sign | |
| Tørrstoff (E) | 92.3 | 5.57 | % | 1 | 1 | HABO | |
| As (Arsen) | 1.62 | 0.32 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Cd (Kadmium) | <0.10 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Cr (Krom) | 29.1 | 5.82 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Cu (Kopper) | 31.4 | 6.28 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Hg (Kvikksølv) | 0.56 | 0.11 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Ni (Nikkel) | 22.8 | 4.6 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Pb (Bly) | 254 | 50.8 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Zn (Sink) | 82.2 | 16.4 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| PCB 28 | <0.0030 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| PCB 52 | <0.0030 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| PCB 101 | <0.0030 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| PCB 118 | <0.0030 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| PCB 138 | <0.0030 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| PCB 153 | <0.0030 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| PCB 180 | <0.0030 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Sum PCB-7* | n.d. | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Naftalen | <0.010 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Acenaftalen | <0.010 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Acenaften | <0.010 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Fluoren | <0.010 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Fenantren | 0.015 | 0.004 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Antracen | <0.010 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Fluoranten | 0.034 | 0.010 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Pyren | 0.029 | 0.009 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Benso(a)antracen [^] | 0.012 | 0.004 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Krysen [^] | 0.013 | 0.004 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Benso(b)fluoranten [^] | 0.026 | 0.008 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Benso(k)fluoranten [^] | <0.010 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Benso(a)pyren [^] | 0.017 | 0.005 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Dibenso(ah)antracen [^] | <0.010 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Benso(ghi)perylene | 0.018 | 0.005 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Indeno(123cd)pyren [^] | 0.010 | 0.003 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Sum PAH-16* | 0.17 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Bensen | <0.0100 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Toluen | <0.30 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Etylbensen | <0.200 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Xylener | <0.0150 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Sum BTEX* | n.d. | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Fraksjon C5-C6 | <7.0 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Fraksjon >C6-C8 | <7.00 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Fraksjon >C8-C10 | <5.00 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Fraksjon >C10-C12 | <2.0 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Fraksjon >C12-C16 | <3.0 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Fraksjon >C16-C35 | 139 | 42 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Sum >C12-C35 | 139 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Tørrstoff (E) | 92.3 | 5.57 | % | 2 | 1 | HABO | |
| 2,3,7,8-TetraCDD | <0.83 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| 1,2,3,7,8-PentaCDD | <1.3 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| 1,2,3,4,7,8-HeksaCDD | <2.9 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |

Rapport

N1509493

Side 12 (20)

108HGRP19BN



| Deres prøvenavn | VEN09-1 0-1m, 02.07.2015 | | | | | | |
|-------------------------|--------------------------|----------------------|----------|--------|--------|------|--|
| | Jord | | | | | | |
| Labnummer | N00373520 | | | | | | |
| Analyse | Resultater | Usikkerhet (\pm) | Enhet | Metode | Utført | Sign | |
| 1,2,3,6,7,8-HeksaCDD | <2.9 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| 1,2,3,7,8,9-HeksaCDD | <2.9 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| 1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD | <8.3 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| Oktaklordibensodioksin | <43 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| 2,3,7,8-TetraCDF | 15.0 | 4.50 | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| 1,2,3,7,8-PentaCDF | 3.60 | 1.08 | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| 2,3,4,7,8-PentaCDF | <1.3 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| 1,2,3,4,7,8-HeksaCDF | <3.5 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| 1,2,3,6,7,8-HeksaCDF | <3.5 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| 1,2,3,7,8,9-HeksaCDF | <3.5 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| 2,3,4,6,7,8-HeksaCDF | <3.5 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| 1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF | <6.5 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| 1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF | <6.5 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| Oktaklordibensofuran | <17 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| Sum WHO-TEQ (PCDD/PCDF) | 1.6 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |

Rapport

N1509493

Side 13 (20)

108HGRP19BN



| Deres prøvenavn | VEN10-1 0-1m, 02.07.2015 | | | | | |
|----------------------------------|--------------------------|----------------|----------|--------|--------|------|
| | Jord | | | | | |
| Labnummer | N00373521 | | | | | |
| Analyse | Resultater | Usikkerhet (±) | Enhet | Metode | Utført | Sign |
| Tørrstoff (E) | 91.2 | 5.50 | % | 1 | 1 | HABO |
| As (Arsen) | 4.39 | 0.88 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Cd (Kadmium) | 1.16 | 0.23 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Cr (Krom) | 41.7 | 8.34 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Cu (Kopper) | 213 | 42.6 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Hg (Kvikksølv) | 15.8 | 3.17 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Ni (Nikkel) | 33.0 | 6.6 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Pb (Bly) | 66.5 | 13.3 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Zn (Sink) | 443 | 88.6 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| PCB 28 | <0.0030 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| PCB 52 | <0.0030 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| PCB 101 | <0.0030 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| PCB 118 | <0.0030 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| PCB 138 | 0.0048 | 0.0019 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| PCB 153 | 0.0049 | 0.0020 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| PCB 180 | <0.0030 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Sum PCB-7* | 0.0097 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Naftalen | <0.010 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Acenaftylen | 0.030 | 0.009 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Acenaften | <0.010 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fluoren | <0.010 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fenantren | 0.086 | 0.026 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Antracen | 0.033 | 0.010 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fluoranten | 0.432 | 0.130 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Pyren | 0.377 | 0.113 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Benso(a)antracen [^] | 0.228 | 0.068 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Krysen [^] | 0.228 | 0.068 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Benso(b)fluoranten [^] | 0.436 | 0.131 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Benso(k)fluoranten [^] | 0.168 | 0.050 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Benso(a)pyren [^] | 0.267 | 0.080 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Dibenso(ah)antracen [^] | 0.043 | 0.013 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Benso(ghi)perylene | 0.223 | 0.067 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Indeno(123cd)pyren [^] | 0.235 | 0.071 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Sum PAH-16 [^] | 2.8 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Bensen | <0.0100 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Toluen | <0.30 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Etylbensen | <0.200 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Xylener | <0.0150 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Sum BTEX [*] | n.d. | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fraksjon C5-C6 | <7.0 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fraksjon >C6-C8 | <7.00 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fraksjon >C8-C10 | <5.00 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fraksjon >C10-C12 | <2.0 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fraksjon >C12-C16 | <3.0 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fraksjon >C16-C35 | 193 | 58 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Sum >C12-C35 | 193 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Tørrstoff (E) | 91.2 | 5.50 | % | 2 | 1 | HABO |
| 2,3,7,8-TetraCDD | <0.91 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| 1,2,3,7,8-PentaCDD | <1.5 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |

Rapport

N1509493

Side 14 (20)

108HGRP19BN



| Deres prøvenavn | VEN10-1 0-1m, 02.07.2015 | | | | | | |
|-------------------------|--------------------------|----------------------|----------|--------|--------|------|--|
| | Jord | | | | | | |
| Labnummer | N00373521 | | | | | | |
| Analyse | Resultater | Usikkerhet (\pm) | Enhet | Metode | Utført | Sign | |
| 1,2,3,4,7,8-HeksaCDD | <3.5 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| 1,2,3,6,7,8-HeksaCDD | <3.5 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| 1,2,3,7,8,9-HeksaCDD | <3.5 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| 1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD | 190 | 57.0 | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| Oktaklordibensodioksin | 780 | 234 | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| 2,3,7,8-TetraCDF | 91.0 | 27.3 | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| 1,2,3,7,8-PentaCDF | 35.0 | 10.5 | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| 2,3,4,7,8-PentaCDF | 27.0 | 8.10 | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| 1,2,3,4,7,8-HeksaCDF | 56.0 | 16.8 | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| 1,2,3,6,7,8-HeksaCDF | 13.0 | 3.90 | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| 1,2,3,7,8,9-HeksaCDF | <2.5 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| 2,3,4,6,7,8-HeksaCDF | <2.5 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| 1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF | 650 | 195 | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| 1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF | <17 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| Oktaklordibensofuran | 250 | 75.0 | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| Sum WHO-TEQ (PCDD/PCDF) | 34 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |

Rapport

Side 15 (20)

N1509493

108HGRP19BN



| Deres prøvenavn | VEN11-1 0-1m, 02.07.2015 | | | | | | |
|----------------------------------|--------------------------|----------------|----------|--------|--------|------|--|
| | Jord | | | | | | |
| Labnummer | N00373522 | | | | | | |
| Analyse | Resultater | Usikkerhet (±) | Enhet | Metode | Utført | Sign | |
| Tørrstoff (E) | 85.3 | 5.14 | % | 1 | 1 | HABO | |
| As (Arsen) | 63.2 | 12.6 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Cd (Kadmium) | 0.12 | 0.02 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Cr (Krom) | 27.7 | 5.55 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Cu (Kopper) | 384 | 76.9 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Hg (Kvikksølv) | 14.4 | 2.88 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Ni (Nikkel) | 17.9 | 3.6 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Pb (Bly) | 2570 | 514 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Zn (Sink) | 235 | 47.0 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| PCB 28 | <0.0030 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| PCB 52 | <0.0030 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| PCB 101 | <0.0030 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| PCB 118 | <0.0030 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| PCB 138 | <0.0030 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| PCB 153 | <0.0030 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| PCB 180 | <0.0030 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Sum PCB-7* | n.d. | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Naftalen | 0.040 | 0.012 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Acenaftalen | 0.110 | 0.033 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Acenaften | <0.010 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Fluoren | 0.021 | 0.006 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Fenantren | 0.615 | 0.184 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Antracen | 0.137 | 0.041 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Fluoranten | 1.88 | 0.566 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Pyren | 1.60 | 0.480 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Benso(a)antracen [^] | 0.796 | 0.239 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Krysen [^] | 0.947 | 0.284 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Benso(b)fluoranten [^] | 1.94 | 0.582 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Benso(k)fluoranten [^] | 0.568 | 0.170 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Benso(a)pyren [^] | 0.858 | 0.257 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Dibenso(ah)antracen [^] | 0.166 | 0.050 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Benso(ghi)perylene | 0.751 | 0.225 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Indeno(123cd)pyren [^] | 0.830 | 0.249 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Sum PAH-16 [^] | 11 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Bensen | <0.0100 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Toluen | <0.30 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Etylbensen | <0.200 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Xylener | <0.0150 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Sum BTEX [*] | n.d. | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Fraksjon C5-C6 | <7.0 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Fraksjon >C6-C8 | <7.00 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Fraksjon >C8-C10 | <5.00 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Fraksjon >C10-C12 | <2.0 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Fraksjon >C12-C16 | 3.4 | 1.0 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Fraksjon >C16-C35 | 188 | 56 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Sum >C12-C35 | 191 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO | |
| Tørrstoff (E) | 85.3 | 5.14 | % | 2 | 1 | HABO | |
| 2,3,7,8-TetraCDD | <1.4 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |
| 1,2,3,7,8-PentaCDD | <1.5 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO | |

Rapport

N1509493

Side 16 (20)

108HGRP19BN



| Deres prøvenavn | VEN11-1 0-1m, 02.07.2015 | | | | | |
|-------------------------|--------------------------|----------------------|----------|--------|--------|------|
| | Jord | | | | | |
| Labnummer | N00373522 | | | | | |
| Analyse | Resultater | Usikkerhet (\pm) | Enhet | Metode | Utført | Sign |
| 1,2,3,4,7,8-HeksaCDD | <2.7 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| 1,2,3,6,7,8-HeksaCDD | <2.7 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| 1,2,3,7,8,9-HeksaCDD | <2.7 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| 1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD | 32.0 | 9.60 | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| Oktaklordibensodioksin | 180 | 54.0 | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| 2,3,7,8-TetraCDF | 64.0 | 19.2 | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| 1,2,3,7,8-PentaCDF | 24.0 | 7.20 | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| 2,3,4,7,8-PentaCDF | 12.0 | 3.60 | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| 1,2,3,4,7,8-HeksaCDF | 24.0 | 7.20 | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| 1,2,3,6,7,8-HeksaCDF | 6.50 | 1.95 | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| 1,2,3,7,8,9-HeksaCDF | <3.3 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| 2,3,4,6,7,8-HeksaCDF | <3.3 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| 1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF | <22 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| 1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF | <22 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| Oktaklordibensofuran | <34 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| Sum WHO-TEQ (PCDD/PCDF) | 14 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |

Rapport

N1509493

Side 17 (20)

108HGRP19BN



| Deres prøvenavn | VEN12-1 0-1m, 02.07.2015 | | | | | |
|----------------------------------|--------------------------|----------------|----------|--------|--------|------|
| | Jord | | | | | |
| Labnummer | N00373523 | | | | | |
| Analyse | Resultater | Usikkerhet (±) | Enhet | Metode | Utført | Sign |
| Tørrstoff (E) | 84.2 | 5.08 | % | 1 | 1 | HABO |
| As (Arsen) | 6.29 | 1.26 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Cd (Kadmium) | 0.14 | 0.03 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Cr (Krom) | 59.8 | 12.0 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Cu (Kopper) | 139 | 27.8 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Hg (Kvikksølv) | 60.0 | 12.0 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Ni (Nikkel) | 40.2 | 8.0 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Pb (Bly) | 189 | 37.9 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Zn (Sink) | 229 | 45.8 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| PCB 28 | <0.0030 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| PCB 52 | <0.0030 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| PCB 101 | <0.0030 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| PCB 118 | <0.0030 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| PCB 138 | <0.0030 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| PCB 153 | <0.0030 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| PCB 180 | <0.0030 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Sum PCB-7* | n.d. | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Naftalen | 0.015 | 0.004 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Acenaftalen | 0.076 | 0.023 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Acenaften | <0.010 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fluoren | <0.010 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fenantren | 0.188 | 0.056 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Antracen | 0.069 | 0.021 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fluoranten | 0.900 | 0.270 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Pyren | 0.793 | 0.238 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Benso(a)antracen [^] | 0.398 | 0.119 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Krysen [^] | 0.375 | 0.112 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Benso(b)fluoranten [^] | 1.05 | 0.315 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Benso(k)fluoranten [^] | 0.315 | 0.094 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Benso(a)pyren [^] | 0.552 | 0.166 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Dibenso(ah)antracen [^] | 0.085 | 0.025 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Benso(ghi)perylene | 0.430 | 0.129 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Indeno(123cd)pyren [^] | 0.355 | 0.106 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Sum PAH-16* | 5.6 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Bensen | <0.0100 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Toluen | <0.30 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Etylbensen | <0.200 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Xylener | <0.0150 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Sum BTEX* | n.d. | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fraksjon C5-C6 | <7.0 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fraksjon >C6-C8 | <7.00 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fraksjon >C8-C10 | <5.00 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fraksjon >C10-C12 | <2.0 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fraksjon >C12-C16 | <3.0 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Fraksjon >C16-C35 | 236 | 71 | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Sum >C12-C35 | 236 | | mg/kg TS | 1 | 1 | HABO |
| Tørrstoff (E) | 84.2 | 5.08 | % | 2 | 1 | HABO |
| 2,3,7,8-TetraCDD | <4.3 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| 1,2,3,7,8-PentaCDD | <1.7 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |

Rapport

N1509493

Side 18 (20)

108HGRP19BN



| Deres prøvenavn | VEN12-1 0-1m, 02.07.2015 | | | | | |
|-------------------------|--------------------------|----------------------|----------|--------|--------|------|
| | Jord | | | | | |
| Labnummer | N00373523 | | | | | |
| Analyse | Resultater | Usikkerhet (\pm) | Enhet | Metode | Utført | Sign |
| 1,2,3,4,7,8-HeksaCDD | <2.1 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| 1,2,3,6,7,8-HeksaCDD | 7.40 | 2.22 | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| 1,2,3,7,8,9-HeksaCDD | <2.1 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| 1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD | 290 | 87.0 | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| Oktaklordibensodioksin | 2100 | 630 | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| 2,3,7,8-TetraCDF | 660 | 198 | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| 1,2,3,7,8-PentaCDF | 320 | 96.0 | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| 2,3,4,7,8-PentaCDF | 180 | 54.0 | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| 1,2,3,4,7,8-HeksaCDF | 410 | 123 | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| 1,2,3,6,7,8-HeksaCDF | 90.0 | 27.0 | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| 1,2,3,7,8,9-HeksaCDF | 6.70 | 2.01 | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| 2,3,4,6,7,8-HeksaCDF | 22.0 | 6.60 | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| 1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF | 260 | 78.0 | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| 1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF | 110 | 33.0 | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| Oktaklordibensofuran | 660 | 198 | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |
| Sum WHO-TEQ (PCDD/PCDF) | 190 | | ng/kg TS | 2 | 1 | HABO |



* etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.

n.d. betyr ikke påvist.

n/a betyr ikke analyserbart.

< betyr mindre enn.

> betyr større enn.

| Metodespesifikasjon | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--|-----------|---|------------|-----------|--------|---------------------|------|---------------------|-------|---|-----------------------|--|---------|---|----------|----------|-----------|---------|--------|--------|------|-------|-------|-----------|-----------------------|--|---------|------------|----------|--------|-----------|--------------------|--------|-----------------|---------|----------------|---------|-----------------|-------|--------------------|--------|--------------|---------|--------------|----------|-------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|-------------|-----------|------|------------|------|--------|------|------|------|-------|------|---------|------|----------|------|
| 1 | <p>Bestemmelse av Normpakke basis for jord.</p> <p>Metode:</p> <table> <tr> <td>Metaller:</td> <td>ISO 11885, EPA 200.7, EPA 6010, SM 3120</td> </tr> <tr> <td>Tørrstoff:</td> <td>ISO 11465</td> </tr> <tr> <td>PCB-7:</td> <td>EPA 8082, ISO 10382</td> </tr> <tr> <td>PAH:</td> <td>EPA 8270, ISO 18287</td> </tr> <tr> <td>BTEX:</td> <td>ISO 15009, EPA 8260, EPA 5021A, EPA 5021, EPA 8015, MADEP 2004 rev. 1.1</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Hydrokarboner:</td> </tr> <tr> <td>>C5-C10</td> <td>ISO 15009, EPA 8260, EPA 8015, RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods</td> </tr> <tr> <td>>C10-C35</td> <td>EN 14039</td> </tr> </table> <p>Måleprinsipp:</p> <table> <tr> <td>Metaller:</td> <td>ICP-AES</td> </tr> <tr> <td>PCB-7:</td> <td>GC-ECD</td> </tr> <tr> <td>PAH:</td> <td>GC-MS</td> </tr> <tr> <td>BTEX:</td> <td>GC-MS/FID</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Hydrokarboner:</td> </tr> <tr> <td>>C5-C10</td> <td>GC-FID/ECD</td> </tr> <tr> <td>>C10-C35</td> <td>GC-FID</td> </tr> </table> <p>Rapporteringsgrenser:</p> <table> <tr> <td>Metaller:</td> <td>0,10-5,00 mg/kg TS</td> </tr> <tr> <td>PCB-7:</td> <td>0,0030 mg/kg TS</td> </tr> <tr> <td>PAH-16:</td> <td>0,010 mg/kg TS</td> </tr> <tr> <td>Benzen:</td> <td>0,0100 mg/kg TS</td> </tr> <tr> <td>BTEX:</td> <td>0.01-0.30 mg/kg TS</td> </tr> <tr> <td>C5-C6:</td> <td>7,0 mg/kg TS</td> </tr> <tr> <td>>C6-C8:</td> <td>7,0 mg/kg TS</td> </tr> <tr> <td>>C8-C10:</td> <td>10 mg/kg TS</td> </tr> <tr> <td>>C10-C12:</td> <td>2,0 mg/kg TS</td> </tr> <tr> <td>>C12-C16:</td> <td>3,0 mg/kg TS</td> </tr> <tr> <td>>C16-C35:</td> <td>10 mg/kg TS</td> </tr> </table> <p>Relativ måleusikkerhet:</p> <table> <tr> <td>Metaller:</td> <td>20 %</td> </tr> <tr> <td>Tørrstoff:</td> <td>10 %</td> </tr> <tr> <td>PCB-7:</td> <td>40 %</td> </tr> <tr> <td>PAH:</td> <td>30 %</td> </tr> <tr> <td>BTEX:</td> <td>40 %</td> </tr> <tr> <td>>C5-C10</td> <td>40 %</td> </tr> <tr> <td>>C10-C35</td> <td>30 %</td> </tr> </table> | Metaller: | ISO 11885, EPA 200.7, EPA 6010, SM 3120 | Tørrstoff: | ISO 11465 | PCB-7: | EPA 8082, ISO 10382 | PAH: | EPA 8270, ISO 18287 | BTEX: | ISO 15009, EPA 8260, EPA 5021A, EPA 5021, EPA 8015, MADEP 2004 rev. 1.1 | Hydrokarboner: | | >C5-C10 | ISO 15009, EPA 8260, EPA 8015, RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods | >C10-C35 | EN 14039 | Metaller: | ICP-AES | PCB-7: | GC-ECD | PAH: | GC-MS | BTEX: | GC-MS/FID | Hydrokarboner: | | >C5-C10 | GC-FID/ECD | >C10-C35 | GC-FID | Metaller: | 0,10-5,00 mg/kg TS | PCB-7: | 0,0030 mg/kg TS | PAH-16: | 0,010 mg/kg TS | Benzen: | 0,0100 mg/kg TS | BTEX: | 0.01-0.30 mg/kg TS | C5-C6: | 7,0 mg/kg TS | >C6-C8: | 7,0 mg/kg TS | >C8-C10: | 10 mg/kg TS | >C10-C12: | 2,0 mg/kg TS | >C12-C16: | 3,0 mg/kg TS | >C16-C35: | 10 mg/kg TS | Metaller: | 20 % | Tørrstoff: | 10 % | PCB-7: | 40 % | PAH: | 30 % | BTEX: | 40 % | >C5-C10 | 40 % | >C10-C35 | 30 % |
| Metaller: | ISO 11885, EPA 200.7, EPA 6010, SM 3120 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tørrstoff: | ISO 11465 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PCB-7: | EPA 8082, ISO 10382 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PAH: | EPA 8270, ISO 18287 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BTEX: | ISO 15009, EPA 8260, EPA 5021A, EPA 5021, EPA 8015, MADEP 2004 rev. 1.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hydrokarboner: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| >C5-C10 | ISO 15009, EPA 8260, EPA 8015, RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| >C10-C35 | EN 14039 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Metaller: | ICP-AES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PCB-7: | GC-ECD | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PAH: | GC-MS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BTEX: | GC-MS/FID | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hydrokarboner: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| >C5-C10 | GC-FID/ECD | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| >C10-C35 | GC-FID | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Metaller: | 0,10-5,00 mg/kg TS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PCB-7: | 0,0030 mg/kg TS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PAH-16: | 0,010 mg/kg TS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Benzen: | 0,0100 mg/kg TS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BTEX: | 0.01-0.30 mg/kg TS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C5-C6: | 7,0 mg/kg TS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| >C6-C8: | 7,0 mg/kg TS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| >C8-C10: | 10 mg/kg TS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| >C10-C12: | 2,0 mg/kg TS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| >C12-C16: | 3,0 mg/kg TS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| >C16-C35: | 10 mg/kg TS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Metaller: | 20 % | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tørrstoff: | 10 % | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PCB-7: | 40 % | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PAH: | 30 % | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BTEX: | 40 % | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| >C5-C10 | 40 % | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| >C10-C35 | 30 % | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | <p>Bestemmelse av dioksiner.</p> <p>Metode: US EPA 1613, US EPA 8290</p> <p>Deteksjon og kvantifisering: HRGC/HRMS</p> <p>Kvantifikasjonsgrenser: 0,7-3 pg/g TS</p> <p>Note: Sum PCDD/PCDF er oppgitt som internasjonale toksisitets ekvivalenter (I-TE) der den giftigste forbindelsen, 2,3,7,8-Tetra CDD, har fått "vektfaktor" 1, mens de andre mindre giftige forbindelsene er vektet lavere. Vektfaktorene som er benyttet er i henhold til to lister: 1) Nato list ref. NATO/CCMS, 1988b; Kutz et al. 1988</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



| |
|---|
| Metodespesifikasjon |
| 2) Nordic list ref. Nordisk ekspertgrupp, 1988. |

| | |
|------|-------------------|
| | Godkjenner |
| HABO | Hanne Boklund |

| | |
|---|--|
| | Underleverandør¹ |
| 1 | Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group, ALS Czech Republic s.r.o, Na Harfě 9/336, Praha, Tsjekkia Lokalisering av andre ALS laboratorier: Ceska Lipa Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa Pardubice V Raji 906, 530 02 Pardubice Akkreditering: Czech Accreditation Institute, labnr. 1163. Kontakt ALS Laboratory Group Norge, for ytterligere informasjon |

Måleusikkerheten angis som en utvidet måleusikkerhet (etter definisjon i "Evaluation of measurement data – Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beregnet med en dekningsfaktor på 2 noe som gir et konfidensintervall på om lag 95%.

Måleusikkerhet fra underleverandører angis ofte som en utvidet usikkerhet beregnet med dekningsfaktor 2. For ytterligere informasjon, kontakt laboratoriet.

Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet.

Angående laboratoriets ansvar i forbindelse med oppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webside www.alsglobal.no

Den digitalt signert PDF-fil representerer den opprinnelige rapporten. Eventuelle utskrifter er å anse som kopier.

¹ Utførende teknisk enhet (innen ALS Laboratory Group) eller eksternt laboratorium (underleverandør).

Rapport

N1510875

Side 1 (10)

13DN9EZHZVJ

Registrert 2015-08-12 12:10
Utstedt 2015-08-19Rambøll Norge AS
Tom TellefsenEngebrets vei 5
N-0275 OsloProsjekt Ven Eiendom AS
Bestnr 1350010724

Analyse av faststoff

| Deres prøvenavn | VEN003-2 1-2 m, 02.07.2015 | | | | | | |
|-------------------------|----------------------------|----------------|----------|--------|--------|------|--|
| | Jord | | | | | | |
| Labnummer | N00379842 | | | | | | |
| Analyse | Resultater | Usikkerhet (±) | Enhet | Metode | Utført | Sign | |
| Tørrstoff (E) | 88.7 | 5.35 | % | 1 | 1 | ERAN | |
| 2,3,7,8-TetraCDD | <0.84 | | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN | |
| 1,2,3,7,8-PentaCDD | <1.3 | | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN | |
| 1,2,3,4,7,8-HeksaCDD | <5.7 | | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN | |
| 1,2,3,6,7,8-HeksaCDD | <5.7 | | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN | |
| 1,2,3,7,8,9-HeksaCDD | <5.7 | | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN | |
| 1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD | 190 | 57.0 | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN | |
| Oktaklordibensodioksin | 850 | 255 | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN | |
| 2,3,7,8-TetraCDF | 67.0 | 20.1 | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN | |
| 1,2,3,7,8-PentaCDF | 17.0 | 5.10 | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN | |
| 2,3,4,7,8-PentaCDF | 12.0 | 3.60 | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN | |
| 1,2,3,4,7,8-HeksaCDF | 16.0 | 4.80 | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN | |
| 1,2,3,6,7,8-HeksaCDF | 8.40 | 2.52 | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN | |
| 1,2,3,7,8,9-HeksaCDF | <2.9 | | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN | |
| 2,3,4,6,7,8-HeksaCDF | <2.9 | | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN | |
| 1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF | 99.0 | 29.7 | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN | |
| 1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF | <3.6 | | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN | |
| Oktaklordibensofuran | 320 | 96.0 | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN | |
| Sum WHO-TEQ (PCDD/PCDF) | 17 | | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN | |
| Tørrstoff (E) | 88.7 | 5.35 | % | 2 | 1 | ERAN | |
| As (Arsen) | 5.50 | 1.10 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Cd (Kadmium) | <0.10 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Cr (Krom) | 22.2 | 4.45 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Cu (Kopper) | 195 | 39.0 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Hg (Kvikksølv) | 1.91 | 0.38 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Ni (Nikkel) | 17.2 | 3.4 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Pb (Bly) | 460 | 92.0 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Zn (Sink) | 346 | 69.3 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| PCB 28 | <0.0030 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| PCB 52 | <0.0030 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| PCB 101 | 0.0050 | 0.0020 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| PCB 118 | <0.0030 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| PCB 138 | 0.0148 | 0.0059 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| PCB 153 | 0.0102 | 0.0041 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| PCB 180 | 0.0083 | 0.0033 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Sum PCB-7* | 0.038 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Naftalen | 0.022 | 0.006 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Acenaftylene | 0.043 | 0.013 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Acenaften | 0.014 | 0.004 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |

Rapport

N1510875

Side 2 (10)

13DN9EZH2VJ



| Deres prøvenavn | VEN003-2 1-2 m, 02.07.2015 | | | | | | |
|----------------------------------|----------------------------|----------------|----------|--------|--------|------|--|
| | Jord | | | | | | |
| Labnummer | N00379842 | | | | | | |
| Analyse | Resultater | Usikkerhet (±) | Enhet | Metode | Utført | Sign | |
| Fluoren | 0.026 | 0.008 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Fenantren | 0.553 | 0.166 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Antracen | 0.082 | 0.024 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Fluoranten | 1.42 | 0.428 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Pyren | 1.12 | 0.335 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Benso(a)antracen [^] | 0.512 | 0.154 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Krysen [^] | 0.524 | 0.157 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Benso(b)fluoranten [^] | 0.908 | 0.272 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Benso(k)fluoranten [^] | 0.332 | 0.100 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Benso(a)pyren [^] | 0.602 | 0.181 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Dibenso(ah)antracen [^] | 0.125 | 0.037 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Benso(ghi)perylene | 0.563 | 0.169 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Indeno(123cd)pyren [^] | 0.563 | 0.169 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Sum PAH-16* | 7.4 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| | | | | | | | |
| Bensen | <0.0100 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Toluen | <0.30 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Etylbensen | <0.200 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Xylener | <0.0150 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Sum BTEX* | n.d. | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| | | | | | | | |
| Fraksjon C5-C6 | <7.0 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Fraksjon >C6-C8 | <7.00 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Fraksjon >C8-C10 | <10.0 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Fraksjon >C10-C12 | <2.0 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Fraksjon >C12-C16 | <3.0 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Fraksjon >C16-C35 | 73 | 22 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Sum >C12-C35 | 73.0 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |

Rapport

N1510875

Side 3 (10)

13DN9EZH2VJ



| Deres prøvenavn | VEN10-2 1-1, m, 02.07.2015 | | | | | |
|----------------------------------|----------------------------|----------------|----------|--------|--------|------|
| | Jord | | | | | |
| Labnummer | N00379843 | | | | | |
| Analyse | Resultater | Usikkerhet (±) | Enhet | Metode | Utført | Sign |
| Tørrstoff (E) | 91.5 | 5.52 | % | 1 | 1 | ERAN |
| 2,3,7,8-TetraCDD | <0.8 | | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN |
| 1,2,3,7,8-PentaCDD | <1.2 | | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN |
| 1,2,3,4,7,8-HeksaCDD | <2.4 | | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN |
| 1,2,3,6,7,8-HeksaCDD | <2.4 | | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN |
| 1,2,3,7,8,9-HeksaCDD | <2.4 | | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN |
| 1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD | 23.0 | 6.90 | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN |
| Oktaklordibensodioksin | 120 | 36.0 | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN |
| 2,3,7,8-TetraCDF | 120 | 36.0 | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN |
| 1,2,3,7,8-PentaCDF | 24.0 | 7.20 | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN |
| 2,3,4,7,8-PentaCDF | 17.0 | 5.10 | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN |
| 1,2,3,4,7,8-HeksaCDF | 21.0 | 6.30 | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN |
| 1,2,3,6,7,8-HeksaCDF | 5.50 | 1.65 | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN |
| 1,2,3,7,8,9-HeksaCDF | <2.4 | | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN |
| 2,3,4,6,7,8-HeksaCDF | <2.4 | | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN |
| 1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF | 28.0 | 8.40 | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN |
| 1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF | <3.8 | | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN |
| Oktaklordibensofuran | 29.0 | 8.70 | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN |
| Sum WHO-TEQ (PCDD/PCDF) | 21 | | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN |
| Tørrstoff (E) | 91.5 | 5.52 | % | 2 | 1 | ERAN |
| As (Arsen) | 5.12 | 1.02 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Cd (Kadmium) | <0.10 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Cr (Krom) | 34.8 | 6.97 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Cu (Kopper) | 141 | 28.2 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Hg (Kvikksølv) | 7.36 | 1.47 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Ni (Nikkel) | 21.7 | 4.3 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Pb (Bly) | 72.6 | 14.5 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Zn (Sink) | 229 | 45.8 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| PCB 28 | <0.0030 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| PCB 52 | <0.0030 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| PCB 101 | 0.0044 | 0.0018 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| PCB 118 | <0.0030 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| PCB 138 | 0.0068 | 0.0027 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| PCB 153 | 0.0048 | 0.0019 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| PCB 180 | 0.0031 | 0.0012 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Sum PCB-7* | 0.019 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Naftalen | <0.010 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Acenaftylen | 0.016 | 0.005 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Acenaften | <0.010 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Fluoren | <0.010 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Fenantren | 0.140 | 0.042 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Antracen | 0.020 | 0.006 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Fluoranten | 0.445 | 0.134 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Pyren | 0.375 | 0.112 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Benso(a)antracen [^] | 0.161 | 0.048 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Krysen [^] | 0.166 | 0.050 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Benso(b)fluoranten [^] | 0.312 | 0.094 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Benso(k)fluoranten [^] | 0.112 | 0.033 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Benso(a)pyren [^] | 0.208 | 0.062 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Dibenso(ah)antracen [^] | 0.043 | 0.013 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Benso(ghi)perylen | 0.193 | 0.058 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Indeno(123cd)pyren [^] | 0.198 | 0.059 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |

Rapport

N1510875

Side 4 (10)

13DN9EZH2VJ



| Deres prøvenavn | VEN10-2 1-1, m, 02.07.2015 | | | | | |
|-------------------|----------------------------|----------------------|----------|--------|--------|------|
| | Jord | | | | | |
| Labnummer | N00379843 | | | | | |
| Analyse | Resultater | Usikkerhet (\pm) | Enhet | Metode | Utført | Sign |
| Sum PAH-16* | 2.4 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Bensen | <0.0100 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Toluen | <0.30 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Etylbensen | <0.200 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Xylener | <0.0150 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Sum BTEX* | n.d. | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Fraksjon C5-C6 | <7.0 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Fraksjon >C6-C8 | <7.00 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Fraksjon >C8-C10 | <10.0 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Fraksjon >C10-C12 | <2.0 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Fraksjon >C12-C16 | <3.0 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Fraksjon >C16-C35 | 13 | 4 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Sum >C12-C35 | 13.0 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |



| Deres prøvenavn | VEN11-2 1-1,6 m, 02.07.2015 | | | | | | |
|----------------------------------|-----------------------------|----------------|----------|--------|--------|------|--|
| | Jord | | | | | | |
| Labnummer | N00379844 | | | | | | |
| Analyse | Resultater | Usikkerhet (±) | Enhet | Metode | Utført | Sign | |
| Tørrstoff (E) | 78.8 | 4.76 | % | 1 | 1 | ERAN | |
| 2,3,7,8-TetraCDD | <1.1 | | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN | |
| 1,2,3,7,8-PentaCDD | <1.4 | | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN | |
| 1,2,3,4,7,8-HeksaCDD | <3.2 | | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN | |
| 1,2,3,6,7,8-HeksaCDD | <3.2 | | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN | |
| 1,2,3,7,8,9-HeksaCDD | <3.2 | | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN | |
| 1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD | <2.6 | | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN | |
| Oktaklordibensodioksin | <8.9 | | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN | |
| 2,3,7,8-TetraCDF | <6.8 | | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN | |
| 1,2,3,7,8-PentaCDF | <1.2 | | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN | |
| 2,3,4,7,8-PentaCDF | <1.2 | | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN | |
| 1,2,3,4,7,8-HeksaCDF | <3.3 | | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN | |
| 1,2,3,6,7,8-HeksaCDF | <3.3 | | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN | |
| 1,2,3,7,8,9-HeksaCDF | <3.3 | | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN | |
| 2,3,4,6,7,8-HeksaCDF | <3.3 | | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN | |
| 1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF | <8.9 | | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN | |
| 1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF | <8.9 | | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN | |
| Oktaklordibensofuran | <10 | | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN | |
| Sum WHO-TEQ (PCDD/PCDF) | <3.8 | | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN | |
| Tørrstoff (E) | 78.8 | 4.76 | % | 2 | 1 | ERAN | |
| As (Arsen) | 89.3 | 17.9 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Cd (Kadmium) | <0.10 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Cr (Krom) | 28.2 | 5.65 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Cu (Kopper) | 714 | 143 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Hg (Kvikksølv) | 2.22 | 0.44 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Ni (Nikkel) | 12.4 | 2.5 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Pb (Bly) | 1370 | 274 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Zn (Sink) | 284 | 56.7 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| PCB 28 | <0.0030 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| PCB 52 | <0.0030 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| PCB 101 | <0.0030 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| PCB 118 | <0.0030 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| PCB 138 | <0.0030 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| PCB 153 | <0.0030 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| PCB 180 | <0.0030 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Sum PCB-7* | n.d. | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Naftalen | 0.033 | 0.010 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Acenaftalen | 0.041 | 0.012 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Acenaften | <0.010 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Fluoren | 0.021 | 0.006 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Fenantren | 0.594 | 0.178 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Antracen | 0.074 | 0.022 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Fluoranten | 1.22 | 0.365 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Pyren | 1.00 | 0.301 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Benso(a)antracen [^] | 0.529 | 0.159 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Krysen [^] | 0.539 | 0.162 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Benso(b)fluoranten [^] | 0.881 | 0.264 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Benso(k)fluoranten [^] | 0.314 | 0.094 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Benso(a)pyren [^] | 0.607 | 0.182 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Dibenso(ah)antracen [^] | 0.116 | 0.035 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Benso(ghi)perylene | 0.469 | 0.141 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Indeno(123cd)pyren [^] | 0.528 | 0.158 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |

Rapport

N1510875

Side 6 (10)

13DN9EZH2VJ



| Deres prøvenavn | VEN11-2 1-1,6 m, 02.07.2015 | | | | | | |
|-------------------|-----------------------------|----------------------|----------|--------|--------|------|--|
| | Jord | | | | | | |
| Labnummer | N00379844 | | | | | | |
| Analyse | Resultater | Usikkerhet (\pm) | Enhet | Metode | Utført | Sign | |
| Sum PAH-16* | 7.0 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Bensen | <0.0100 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Toluen | <0.30 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Etylbensen | <0.200 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Xylener | <0.0150 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Sum BTEX* | n.d. | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Fraksjon C5-C6 | <7.0 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Fraksjon >C6-C8 | <7.00 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Fraksjon >C8-C10 | <10.0 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Fraksjon >C10-C12 | <2.0 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Fraksjon >C12-C16 | <3.0 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Fraksjon >C16-C35 | 90 | 27 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |
| Sum >C12-C35 | 90.0 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN | |

Rapport

N1510875

Side 7 (10)

13DN9EZHVJ



| Deres prøvenavn | VEN12-2 1-1,6 m, 02.07.2015 | | | | | |
|----------------------------------|-----------------------------|----------------|----------|--------|--------|------|
| | Jord | | | | | |
| Labnummer | N00379845 | | | | | |
| Analyse | Resultater | Usikkerhet (±) | Enhet | Metode | Utført | Sign |
| Tørrstoff (E) | 81.0 | 4.89 | % | 1 | 1 | ERAN |
| 2,3,7,8-TetraCDD | <0.8 | | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN |
| 1,2,3,7,8-PentaCDD | 1.80 | 0.540 | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN |
| 1,2,3,4,7,8-HeksaCDD | 9.20 | 2.76 | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN |
| 1,2,3,6,7,8-HeksaCDD | 6.90 | 2.07 | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN |
| 1,2,3,7,8,9-HeksaCDD | 3.90 | 1.17 | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN |
| 1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD | 120 | 36.0 | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN |
| Oktaklordibensodioksin | 540 | 162 | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN |
| 2,3,7,8-TetraCDF | 130 | 39.0 | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN |
| 1,2,3,7,8-PentaCDF | 56.0 | 16.8 | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN |
| 2,3,4,7,8-PentaCDF | 36.0 | 10.8 | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN |
| 1,2,3,4,7,8-HeksaCDF | 69.0 | 20.7 | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN |
| 1,2,3,6,7,8-HeksaCDF | 23.0 | 6.90 | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN |
| 1,2,3,7,8,9-HeksaCDF | 3.30 | 0.990 | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN |
| 2,3,4,6,7,8-HeksaCDF | 5.80 | 1.74 | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN |
| 1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF | 65.0 | 19.5 | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN |
| 1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF | 14.0 | 4.20 | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN |
| Oktaklordibensofuran | 99.0 | 29.7 | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN |
| Sum WHO-TEQ (PCDD/PCDF) | 41 | | ng/kg TS | 1 | 1 | ERAN |
| Tørrstoff (E) | 81.0 | 4.89 | % | 2 | 1 | ERAN |
| As (Arsen) | 13.8 | 2.76 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Cd (Kadmium) | 0.69 | 0.14 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Cr (Krom) | 41.3 | 8.26 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Cu (Kopper) | 254 | 50.8 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Hg (Kvikksølv) | 8.58 | 1.72 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Ni (Nikkel) | 49.4 | 9.9 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Pb (Bly) | 259 | 51.8 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Zn (Sink) | 545 | 109 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| PCB 28 | <0.0030 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| PCB 52 | <0.0030 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| PCB 101 | 0.0185 | 0.0074 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| PCB 118 | <0.0030 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| PCB 138 | 0.0518 | 0.0207 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| PCB 153 | 0.0371 | 0.0148 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| PCB 180 | 0.0343 | 0.0137 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Sum PCB-7* | 0.14 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Naftalen | 0.078 | 0.023 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Acenaftylen | 0.208 | 0.062 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Acenaften | 0.016 | 0.005 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Fluoren | 0.058 | 0.017 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Fenantren | 1.35 | 0.406 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Antracen | 0.231 | 0.069 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Fluoranten | 3.99 | 1.20 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Pyren | 3.68 | 1.10 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Benso(a)antracen [^] | 2.12 | 0.637 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Krysen [^] | 2.29 | 0.687 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Benso(b)fluoranten [^] | 4.66 | 1.40 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Benso(k)fluoranten [^] | 1.65 | 0.496 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Benso(a)pyren [^] | 3.56 | 1.07 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Dibenso(ah)antracen [^] | 0.718 | 0.215 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Benso(ghi)perylen | 3.15 | 0.945 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Indeno(123cd)pyren [^] | 2.78 | 0.836 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |

Rapport

Side 8 (10)

N1510875

13DN9EZH2VJ



| Deres prøvenavn | VEN12-2 1-1,6 m, 02.07.2015 | | | | | |
|-------------------|-----------------------------|----------------------|----------|--------|--------|------|
| | Jord | | | | | |
| Labnummer | N00379845 | | | | | |
| Analyse | Resultater | Usikkerhet (\pm) | Enhet | Metode | Utført | Sign |
| Sum PAH-16* | 31 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Bensen | <0.0100 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Toluen | <0.30 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Etylbensen | <0.200 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Xylener | <0.0150 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Sum BTEX* | n.d. | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Fraksjon C5-C6 | <7.0 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Fraksjon >C6-C8 | <7.00 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Fraksjon >C8-C10 | <10.0 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Fraksjon >C10-C12 | <2.0 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Fraksjon >C12-C16 | <3.0 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Fraksjon >C16-C35 | 33 | 10 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| Sum >C12-C35 | 33.0 | | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |



* etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.

n.d. betyr ikke påvist.

n/a betyr ikke analyserbart.

< betyr mindre enn.

> betyr større enn.

| Metodespesifikasjon | |
|---------------------|--|
| 1 | <p>Bestemmelse av dioksiner.</p> <p>Metode: US EPA 1613, US EPA 8290 Deteksjon og kvantifisering: HRGC/HRMS Kvantifikasjonsgrenser: 0,7-3 pg/g TS</p> <p>Note: Sum PCDD/PCDF er oppgitt som internasjonale toksisitets ekvivalenter (I-TE) der den giftigste forbindelsen, 2,3,7,8-Tetra CDD, har fått "vektfaktor" 1, mens de andre mindre giftige forbindelsene er vektet lavere. Vektfaktorene som er benyttet er i henhold til to lister: 1) Nato list ref. NATO/CCMS, 1988b; Kutz et al. 1988 2) Nordic list ref. Nordisk ekspertgrupp, 1988.</p> |
| 2 | <p>Bestemmelse av Normpakke basis for jord.</p> <p>Metode: Metaller: ISO 11885, EPA 200.7, EPA 6010, SM 3120 Tørrstoff: ISO 11465 PCB-7: EPA 8082, ISO 10382 PAH: EPA 8270, ISO 18287 BTEX: ISO 15009, EPA 8260, EPA 5021A, EPA 5021, EPA 8015, MADEP 2004 rev. 1.1 Hydrokarboner: >C5-C10 ISO 15009, EPA 8260, EPA 8015, RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods >C10-C35 EN 14039</p> <p>Måleprinsipp: Metaller: ICP-AES PCB-7: GC-ECD PAH: GC-MS BTEX: GC-MS/FID Hydrokarboner: >C5-C10 GC-FID/ECD >C10-C35 GC-FID</p> <p>Rapporteringsgrenser: Metaller: 0,10-5,00 mg/kg TS PCB-7: 0,0030 mg/kg TS PAH-16: 0,010 mg/kg TS Benzen: 0,0100 mg/kg TS BTEX: 0,01-0,30 mg/kg TS C5-C6: 7,0 mg/kg TS >C6-C8: 7,0 mg/kg TS >C8-C10: 10 mg/kg TS >C10-C12: 2,0 mg/kg TS >C12-C16: 3,0 mg/kg TS >C16-C35: 10 mg/kg TS</p> <p>Relativ måleusikkerhet: Metaller: 20 % Tørrstoff: 10 % PCB-7: 40 % PAH: 30 % BTEX: 40 % >C5-C10: 40 % >C10-C35: 30 %</p> |



| |
|----------------------------|
| Metodespesifikasjon |
| |

| | |
|------|-------------------|
| | Godkjenner |
| ERAN | Erlend Andresen |

| | |
|---|--|
| | Underleverandør¹ |
| 1 | Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group, ALS Czech Republic s.r.o, Na Harfě 9/336, Praha, Tsjekkia Lokalisering av andre ALS laboratorier: Ceska Lipa Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa Pardubice V Raji 906, 530 02 Pardubice Akkreditering: Czech Accreditation Institute, labnr. 1163. Kontakt ALS Laboratory Group Norge, for ytterligere informasjon |

Måleusikkerheten angis som en utvidet måleusikkerhet (etter definisjon i "Evaluation of measurement data – Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beregnet med en dekningsfaktor på 2 noe som gir et konfidensinterval på om lag 95%.

Måleusikkerhet fra underleverandører angis ofte som en utvidet usikkerhet beregnet med dekningsfaktor 2. For ytterligere informasjon, kontakt laboratoriet.

Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet.

Angående laboratoriets ansvar i forbindelse med oppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webside www.alsglobal.no

Den digitalt signert PDF-fil representerer den opprinnelige rapporten. Eventuelle utskrifter er å anse som kopier.

¹ Utførende teknisk enhet (innen ALS Laboratory Group) eller eksternt laboratorium (underleverandør).