

Arendal Havnevesen KF
TILTAKSPLAN
ELEKTRODETOMTA-EYDEHAVN

Dato: 12.02.2019
Versjon: 01



Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver: Arendal Havnevesen KF
Tittel på rapport: Tiltaksplan
Oppdragsnavn: Elektrodetomta Sanering - opprydding
Oppdragsnummer: 622599-01
Utarbeidet av: Elizabeth Martine Svendsen
Oppdragsleder: Elizabeth Martine Svendsen
Tilgjengelighet: Åpen

Forord

Arendal Havnevesen KF har engasjert Asplan Viak AS for å utarbeide tiltaksplan for gjenværende forurensede masser på tomten etter tidligere Elektrodefabrikken på Eydehavn. Kontaktperson ved Arendal Havnevesen KF er Preben Asbjørnrød. Arendal Havn ønsker i forbindelse med andre utvidelser i området å frigjøre store deler av området til industriformål. Utforming av tiltaksplan tar utgangspunkt i grunnundersøkelser og masseberegninger som Asplan Viak utførte i 2012 på oppdrag for Arendal kommune i forbindelse med et mulig salg av eiendommen.

Arendal, 12.12.2019

Elizabeth Martine Svendsen
Oppdragsleder

Petter Snilsberg
Kvalitetssikrer

Innhold

1. INNLEDNING	4
2. BAKGRUNN.....	5
2.1. Beskrivelse av området.....	5
2.2. Industrihistorien og forurensning.....	6
2.3. Planlagt arealbruk.....	7
2.4. Status i forhold til myndighetskrav.....	8
2.5. Utførte undersøkelser.....	9
2.5.1. Analyseresultater fra tidligere undersøkelser.....	9
2.5.2. Analyseresultater fra de nyeste undersøkelsene.....	10
2.6. Tidsplan.....	12
3. MASSEBEREGNING.....	13
3.1. Hauger med masser lagret på terreng på eiendommen.....	13
3.1.1. Jordhaug A.....	14
3.1.2. Jordhaug B.....	14
3.1.3. Småhauger med diverse masser.....	14
3.1.4. Haug F.....	15
3.2. Områder med forurensning i grunnen.....	16
3.2.1. Område G. Masser inn mot skog nord og øst for tidligere bygninger.....	16
3.2.2. Område H. Areal under betongdekke i tidligere Elektrodefabrikken.....	17
3.2.3. Område I. Areal langs Nitridveien.....	17
3.2.4. Område J. Areal i vest ved Kristen Staksnæs vei.....	18
3.2.5. Område K. Gjenværende arealer på dagens lagerområde.....	18
3.2.6. Område L. Gjenværende arealer sør for tidligere Elektrodefabrikken.....	19
3.2.7. Betongdekker.....	19
4. ANSLAG PÅ MENGDE FORURENSEDE MASSER	20
4.1. Redegjørelse for hvordan forurenset masse skal disponeres.....	20
4.2. Oppfølging og styring av gravearbeider.....	22
4.3. Håndtering av anleggsvann.....	22
4.4. Oppgraving, mellomlagring og transport.....	22
4.5. Risiko for spredning av forurensning under arbeidene.....	23
4.6. Sikkerhet og beredskap.....	24
4.7. Kontroll og overvåking under og etter terrenginngrepet.....	24
4.7.1. Entreprenør – oppfølging og kontroll.....	24
4.7.2. Tiltakshaver - oppfølging og kontroll.....	24
4.8. Sluttrapportering.....	25
4.9. Overvåking etter anleggsfase.....	25
KILDER.....	26
VEDLEGG	27

1. INNLEDNING

Arendal Havn har engasjert Asplan Viak for å utarbeide tiltaksplan for gjenværende forurensede masser på tomten etter tidligere Elektrodefabrikken i Eydehavn. Kontaktperson er Preben Asbjørnrød. Arendal Havn ønsker i forbindelse med andre utvidelser i området å frigjøre store deler av området til industriformål.

Tiltaksplanen er bygget opp etter krav til tiltaksplan gitt i § 6 i forurensningsforskriftens kapittel 2 om opprydding i forurenset grunn ved bygge- og gravearbeider (Bygge- og gravekapittelet). Kapittelet gjelder terrenginngrep i områder hvor det er påvist eller er grunn til å tro at det er forurenset grunn.

Elektrodetomta i Eydehavn er tidligere undersøkt og tiltaksplanen bygger på grunnundersøkelser og masseberegninger som Asplan Viak utførte i 2012 på oppdrag for Arendal kommune i forbindelse med et mulig salg av eiendommen.

Eiendommen er undersøkt og beskrevet i flere omganger, og det vises til følgende rapporter:

- Jordforsk rapport 10/95: Kartlegging av grunnforurensning ved Nitriden Eydehavn. Supplerende undersøkelser på land.
- Jordforsk rapport 60/95: Kartlegging av grunnforurensning ved Nitriden Eydehavn. Fase 3. Supplerende undersøkelser, miljømål og risikovurdering.
- NGI rapport 924065-1, 28/12 1992: Nitriden – Eydehavn, miljøgeologiske undersøkelser. Undersøkelse av områdene Elektrodefabrikken, Tippen og gruvene på Pinnen og Buøya.
- Asplan Viak rapport: Grunnundersøkelser og masseberegning, Arendal kommune, 2012.

De gjennomførte miljøundersøkelsene har etablert kunnskap om industrihistorien på stedet, hvordan aktiviteten har medført forurensning og avfall, og hvor det foreligger forurensning på eiendommen.

Den påviste forurensning må fjernes før eiendommen kan videreutvikles og ta i bruk til nye formål. Det ble i 2014 søkt om midlertidig lagring av sprengsteinmasser på eiendommen. Disse sprengsteinmassene er nå fjernet, og sanering og opprydding på eiendommen skal gjøres innen 01.08.2020, etter midlertidig tillatelse til mellomlagring innvilget av Miljødirektoratet 17.11.2015.

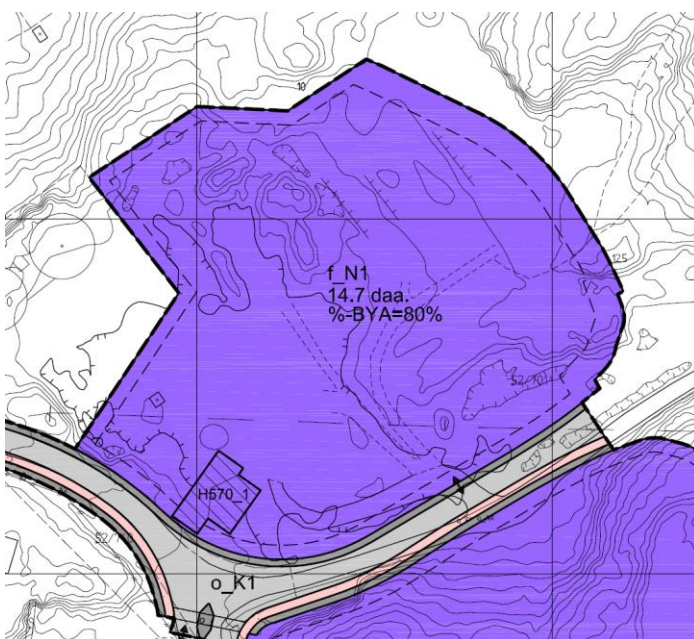
2. BAKGRUNN

2.1. Beskrivelse av området

Elektrodetomta er en del av en større eiendom med adresse: Kristen Staknæs vei 39, 4810 Eydehavn. Gårdsnr 52 Bruksnr. 701 og med oppgitt eier som Arendal Kommune. Størrelsen på hele tomten er totalt 61819,7 m². Tiltaksområdet, Elektrodetomten, er kun en del av denne større eiendommen, og er på 14,7 daa. Figur 1 viser flyfoto med hele tomta hvor tiltaksområdet ligger. Figur 2 viser avgrensning av tiltaksområdet for området som er regulert til industribygg på utsnitt fra reguleringskart. Det totale området som skal ryddes for forurensninger er vist i Vedlegg 1.



Figur 1 – Flyfoto fra tomta hele tomta hvor tiltaksområdet ligger.



Figur 2 – Markering av tiltaksområdet , Elektrodetomta på 14,7 daa.

2.2. Industrihistorien og forurensning

Det foregikk produksjon ved Elektrodefabrikken fra ca. 1914 frem til nedleggelse i 1975. I de første årene skal det ha vært elektrodesteikeri på vestre del av tomten. I en periode var det en kapselabrikk rett vest for elektrodefabrikken.

I NGI (1992) er produksjonen beskrevet slik:

Produksjonen av elektroder ved Elektrodefabrikken foregikk ved at oppvarmet petrolkoks og bek ble presset sammen i former. De ferdige elektrodene ble fraktet på trallebane ned til elektrodesteikeriet på Nitriden.

Petrolkoksen ble fraktet med taubane fra importkaia ved Nitriden til siloen som lå lengst øst på fabrikkområdet. Tønner med bekgranulat ble fraktet med trallebane til Elektrodefabrikken der den ble lagret ute- og innendørs. Utendørs ble tønnene lagret på plattinger sør for bygningene.

Beken ble steamvarmet til en seigtflytende masse, eltet sammen med nedknust koks og presset sammen i former ved hjelp av hydrauliske presser. Senere gikk man over til å blande nedknust bek og koks uten å varme opp beken.

Til de hydrauliske pressen, som stod i nordre delen av midtre bygning, ble det benyttet olje. Det ble registrert en del lekkasjer fra disse gjennom årenes løp.

Det ble sprengt ut 7-8 meter dype pumpekummer under vestenden av bygningen under krigen for å senke grunnvannstanden i forbindelse med et depotrom. Pumpevannet ble ført inn på avløpsnett mot Bekkevika. Det ble observert olje på vannet i kummene etter at anlegget var satt ut av drift.

En drenggrøft skal ha gått langs vestenden av fabrikk i den siste del av driftstiden. Det ble observert olje på overflaten av vannet i grøften. Denne er siden fylt igjen og dekket med betong.

På en plantegning over Elektrodefabrikken fra 1973 er det avmerket en 30000 liter oljetank utenfor vestenden av bygningen, ved det nordvestre hjørnet.

Etter pressing av elektroder ble de «stekt» i elektrodesteikeri. I det meste av driftstiden foregikk dette ved sjøen på Nitridentomta utenfor Elektrodefabrikken, og det medførte en svært omfattende tjæreforurensning av grunnen der. Det skal ha vært perioder med steikeridrift også i tilknytning til Elektrodefabrikktomta, i tidlig driftsperiode, og dette kan da ha medført tilsvarende forurensning.



Figur 3 - Kapselfabrikken rett vest for Elektrodefabrikken, med utendørs lagring av (antatt) tønner med bekgranulat. Foto: Wilse, 1/7 1922

Elektrodefabrikken, steikeriet, ovner og ovnshaller for aluminiumsproduksjon og mange andre bygg i området er revet og bygningsrester er dumpet ulike steder i nærområdet. På området til Elektrodefabrikken er det flere steder funnet nedgravde ovnsrester med ildfaste stein og sot mm med et betydelig innhold av PAH.

Omkring Elektrodefabrikken er det løsmasser som kan være påvirket av industrivirksomheten ved generelt nedfall av røyk, lagring, dumping og søl fra koks og bek og rivingsavfall.

2.3. Planlagt arealbruk

Tiltaksområdet som berøres er tenkt benyttet til industriformål. Det er derfor tatt utgangspunkt i akseptkriterier for arealbruk tilsvarende «Industri- og trafikkareal» som angitt i Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009. For gjenliggende masser gjelder følgende akseptkriterier:

- Toppjord (>1 m under bakkenivå)
 - Tilstandsklasse 3 eller lavere
- Dypereliggende jord (<1m under bakkenivå)
 - Tilstandsklasse 3 eller lavere
 - Tilstandsklasse 4/5 forutsatt at en risikovurdering viser at risikoen er akseptabel

I samråd med Arendal Havnevesen KF ønskes ikke områder med forurensninger, det ønskes rene masser uten risiko. Det er derfor besluttet å kun la tilstandsklasse 3 og renere masser være igjen på området.

Tabell 1 – Tilstandsklasser som kan aksepteres innenfor ulike typer arealbruk. Kilde: *Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn - TA2553/2009.*

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

2.4. Status i forhold til myndighetskrav

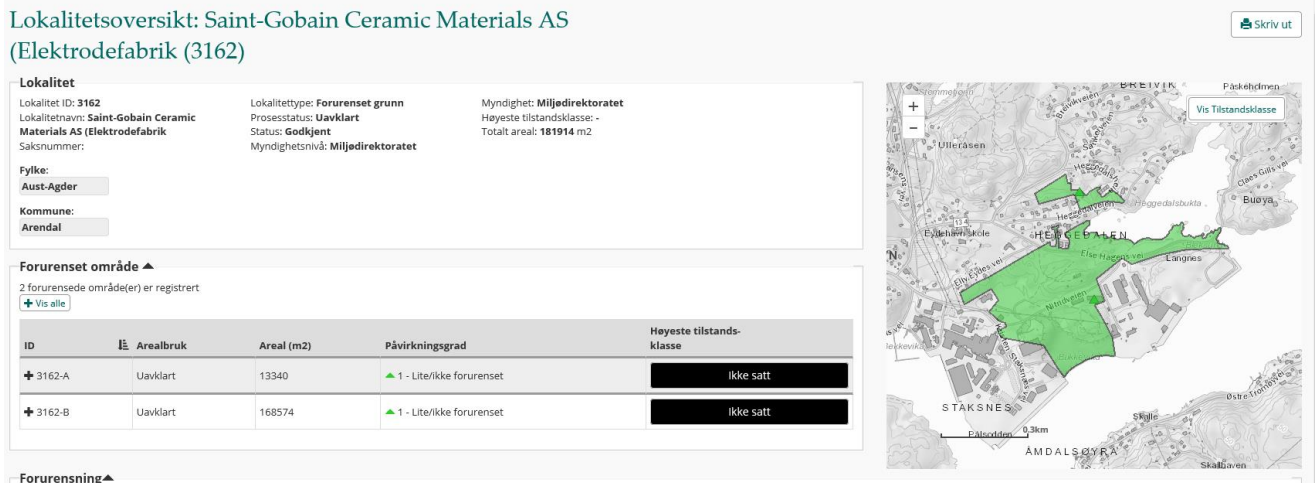
Lokaliteten er registrert i miljødirektoratets database grunnforurensning med navn og nummer:

- Saint-Gobain Ceramic Materials AS (Elektrodefabrikk) 3162. (Figur 4).

Forurensningsgrad er der satt til 01 – Lite/ikke forurenset men det er en ikke avsluttet sak som følges opp, da det mangler noe dokumentasjon på tidligere utført opprydding.

Området inngår i reguleringsplan for Eydehavn Industri- og Havneområde, Eydehavn (plan-ID 2821r6), som trådte i kraft 27.01.2011. Det aktuelle området har feltbetegnelse N1, er angitt til 14,7 daa, og det er regulering til Næringsbebyggelse. Det er etter innspill fra Fylkesmannens miljøvern avdeling tatt inn følgende bestemmelse i reguleringsplanen:

2.06 Det er både forurenset grunn og forurenset sjøbunn innenfor planområdet. Alle tiltak som omfatter bygge- og anleggsvirksomhet innenfor forurensete områder må ha spesiell tillatelse fra forurensningsmyndighetene (fylkesmannen i Aust-Agder og Klima og forurensningsdirektoratet).



Figur 4 – Lokalitetsoversikt, Elektrodetomta hentet fra Miljødirektoratets database grunnforurensning.

2.5. Utførte undersøkelser

Det er foretatt en rekke grunnundersøkelser for å dokumentere forurensningstilstanden på eiendommen.

Vi viser først og fremst til rapporten «Grunnundersøkelser og masseberegning», Asplan Viak 14.09.2012. Det er påvist forurensning flere steder på området, også forurensning som ikke tidligere har vært kjent i detalj.

2.5.1. Analyseresultater fra tidligere undersøkelser

Tabell 1 viser analyseresultater fra tidligere utførte undersøkelser (Jordforsk og NGI). I NGIs undersøkelser ble det påvist svært forurensete masser i grunnen ved BR2, fra 0,8 meter under terreng og ned til 3,5 meter under terreng. Det ble også analysert på bek-klumper i GR2 og tjæreforurensning i GR10. Alle disse prøvestedene var tjæreinholdet så høyt at massene i dag karakteriseres som farlig avfall. Det samme gjelder for tjæreforurensning undersøkt av Jordforsk i EFB1. Dette er samme tjæreforurensninger og bek-klumper som er undersøkt videre i de nye undersøkelsene (se under).

NGI fant også oljeforurensete masser i PR1, rett vest for Elektrodefabrikken og i GR1, rett nord for Elektrodefabrikken. Forurensningen tilsvarer tilstandsklasse 5. I senere undersøkelser utført av Jordforsk omkring PR1 ble det ikke funnet tegn på mer oljeforurensninger i grunnen i det området. Ny sjakt S8 ligger i samme område, og der er det nå funnet PAH-forurensning som tilsvarer tilstandsklasse 5.

Tabell 2 - Analyseresultater fra tidligere utførte undersøkelser.

	Sted	NGI-PR1	NGI-PR1	NGI-BR1	NGI-BR1	NGI-BR2	NGI-BR2	NGI-BR2	NGI-BR2	NGI-BR2	NGI-BR2	NGI-GR1	NGI-GR2	NGI-GR10	JF-EFP1	JF-EFB1	JF-EFB1	JF-EFB1	JF-EFB1	Øvre grense for tilstandsklasse					
TILSTANDSKLASSE	----->	5	5	4	4	FA	FA	FA	FA	5	FA	FA	FA	5	FA	2	3	3	1	2	3	4	5	FA*	
Dybde (m)		0,8-1	1,2-1,5	1,3-1,5	2,2-2,5	0,8-1,5	1,2-1,5	3,2-3,5		1	0,5	0,2	0,3	0,8	1	1,2									
Parameter		Fyll-masse	Fyll-masse	Fyll-masse	sand/grus	Fyll-masse	Leire (ts)	Siltig leire	Fyll-masse	Fyll/nat.	lag m/bek	Løs masse	Tjære	Sand	Torv										
SUM THC (>C12-C35)	mg/kg TS	5600	12000	1800	1200	8500	6500	25000	8800	37000	60000	1600								100	300	600	2000	20000	>20000
Benzo[a]pyren	mg/kg TS		9	9	5	160	120	420	11	760	1200									0,1	0,5	5	15	100	>100
Sum 16 PAH (16 EPA)	mg/kg TS		103	73	30	2180	1336	5280	25	8700	15390	1100	210000	4	10	12				2	8	50	150	2500	>2500
*FA=Farlig Avfall																									

2.5.2. Analyseresultater fra de nyeste undersøkelsene

Miljøteknisk undersøkelse ble utført 02.07.2012 av Asplan Viak AS

Tabell 3-5 viser analyseresultater fra nye undersøkelser.

Tabell 3 - Analyseresultater fra Asplan Viak's undersøkelser 02.07.2012.

	Prøvested	J12-1	J14-1	S16-1	S16-2	S17-1	S17-2	S18-1	S18-2	S18-3	S19-1	S19-2	S20-1	S31	Øvre grense for tilstandsklasse				
TILSTANDSKLASSE	----->	FA	FA	FA	FA	5	FA	FA	FA	2	5	3	5	2	1	2	3	4	5
Parameter	Enhet/Dybde	0-0,3	0-0,3	0-2	0,5	0-2	1	0-0,4	1	1,5	0-0,5	1	0-0,5	1					
THC >C5-C8	mg/kg TS	<5	<5	<5	49	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5					
THC >C8-C10	mg/kg TS	<5	<5	17	520	<5	<5	<5	30	<5	<5	<5	<5	<5	10	10	40	50	20000
THC >C10-C12	mg/kg TS	19	77	84	1700	27	46	60	270	<5	7,90	<5	5,10	<5	30	60	130	300	20000
THC >C12-C16	mg/kg TS	300	470	670	15000	160	350	610	4200	<5	49	<5	52	<5					
THC >C16-C35	mg/kg TS	3800	12000	5700	31000	3200	6500	7900	32000	130	870	100	930	21					
SUM THC (>C12-C35)	mg/kg TS	4100	12000	6500	49000	3300	6900	8500	37000	130	920	100	990	21	100	300	600	2000	20000
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	150	170	130	370	65	210	240	380	0,35	59	1	64	0,19	0,1	0,5	5	15	100
Sum 16 PAH (16 EPA)	mg/kg TS	3200	3100	2300	16000	1000	3900	4900	11000	6,10	980	30	940	2,50	2	8	50	150	2500
Sum 7 PCB	mg/kg TS														0,01	0,5	1	5	50
Total tørrstoff	%	68	91	77	88	87	80	83	86	52	79	50	88	89					

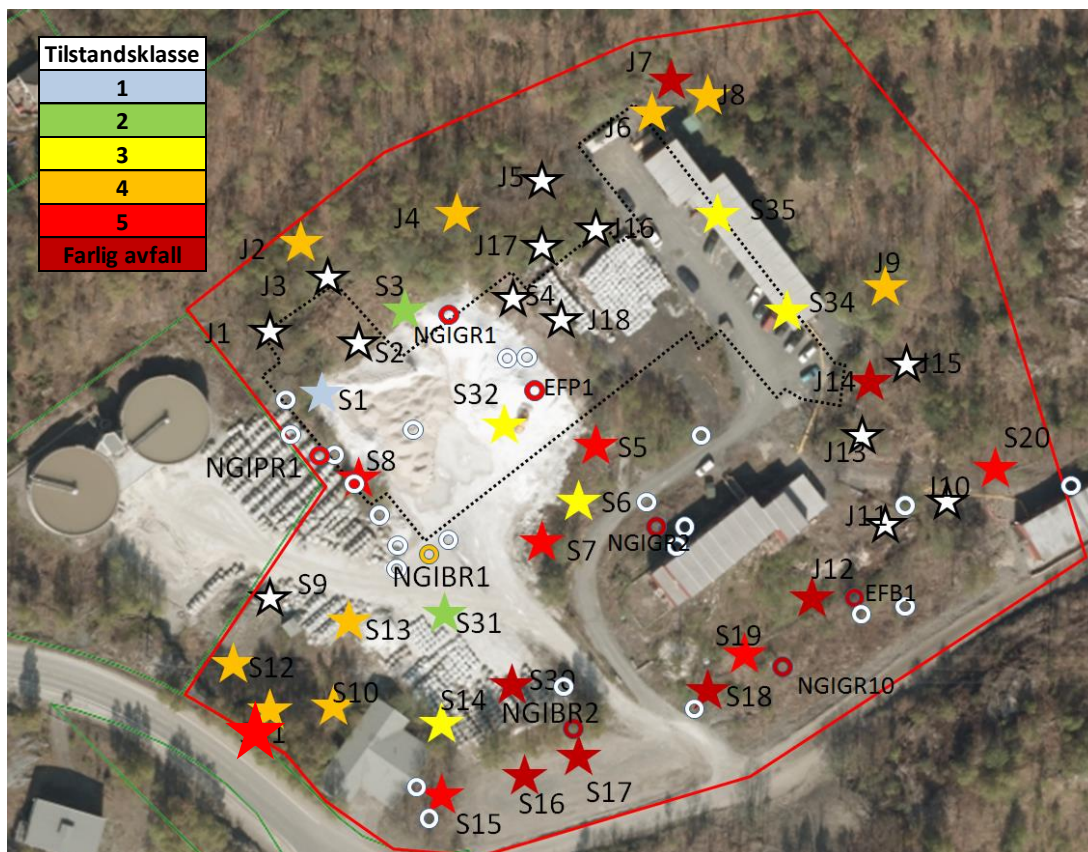
Tabell 4 - Analyseresultater fra Asplan Viak's undersøkelser 02.07.2012.

	Prøvested	S1-2	S3-1	S5-1	S6-1	S7-1	S8-1	S10-1	S10-2	S11-1	S12-1	S13-1	S14-1	S15-1	Øvre grense for tilstandsklasse				
TILSTANDSKLASSE	----->	1	2	5	3	5	5	4	1	4	5	4	3	5	1	2	3	4	5
Parameter	Enhet/Dybde	1-2	3	0-2	1-2	0-2	0-2	0-1	1-2	1	0-2	0-1,5	1-2	0-1					
THC >C5-C8	mg/kg TS	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5					
THC >C8-C10	mg/kg TS	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	10	10	40	50	20000
THC >C10-C12	mg/kg TS	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	30,00	30	60	130	300	20000
THC >C12-C16	mg/kg TS	<5	<5	24	<5	12	22	7	<5	14	23	10	<5	200					
THC >C16-C35	mg/kg TS	<20	100	450	53	330	780	300	<20	380	600	240	30	2500					
SUM THC (>C12-C35)	mg/kg TS	nd	100	470	53	340	810	300	nd	390	620	250	30	2700	100	300	600	2000	20000
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,04	0,46	16,00	1,90	9,60	19	7	<0,01	9,50	17	4,70	0,72	27	0,1	0,5	5	15	100
Sum 16 PAH (16 EPA)	mg/kg TS	0,52	6,30	270,00	24	170	300	96	0,06	140	230	87	12	530	2	8	50	150	2500
Sum 7 PCB	mg/kg TS		0,00	0,04	nd	nd		nd	nd	nd	nd	0,02		nd	0,01	0,5	1	5	50
Total tørrstoff	%	86	90	86	87	92	78	81	90	86	88	81	31	74					
Arsen (As)	mg/kg TS		2,40	3,50	2,50	4,60		9,60	1,10	3,30	2,90	2,40		2,90	8	20	50	600	1000
Bly (Pb)	mg/kg TS		31,00	150,00	27,00	180,00		47,00	1,60	45,00	13,00	200,00		29,00	60	100	300	700	2500
Kadmium (Cd)	mg/kg TS		0,09	0,90	0,12	0,74		0,24	<0,012	0,17	0,08	0,19		0,28	1,5	10	15	30	1000
Kobber (Cu)	mg/kg TS		28,00	12,00	15,00	17,00		14,00	1,70	25,00	13,00	16,00		15,00	100	200	1000	8500	25000
Krom (Cr)	mg/kg TS		10,00	13,00	10,00	6,40		13,00	4,60	4,30	5,90	13,00		15,00	50	200	500	2800	25000
Kvikksølv (Hg)	mg/kg TS		0,01	0,01	0,02	0,13		0,06	0,00	0,03	0,02	0,09		0,06	1	2	4	10	1000
Nikkel (Ni)	mg/kg TS		16,00	10,00	8,60	12,00		12,00	1,90	8,60	6,60	12,00		10,00	60	135	200	1200	2500
Sink (Zn)	mg/kg TS		57,00	210,00	68,00	200,00		77,00	<12	94,00	50,00	100,00		50,00	200	500	1000	5000	25000
Benzen	mg/kg TS		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		0,01	0,01	0,02	0,04	0,05	1000
Toluen	mg/kg TS		<0,01	<0,01	0,03	0,01		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02		0,02	0,3				
Etylbenzen	mg/kg TS		<0,01	<0,01	<0,01	0,01		<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01		0,04	0,2				
m,p-Xylen	mg/kg TS		<0,02	<0,02	<0,02	0,03		<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,04		0,03	0,2				
o-Xylen	mg/kg TS		<0,01	<0,01	<0,01	0,01		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01		0,01	0,04	4	12	30	50

Tabell 5 - Analyseresultater fra Asplan Viak's undersøkelser 02.07.2012.

	Prøvested	J2-1	J4-1	J6-1	J7-1	J8-1	J9-1	S30	S30	S30	S30	S32	S34	S35	Øvre grense for tilstandsklasse				
TILSTANDSKLASSE	----->	4	4	4	FA	4	4	5	3	3	FA	3	3	3	1	2	3	4	5
Parameter	Enhet/Dybde	0-0,3	0-0,3	0-0,3	0-0,3	0-0,3	0-0,3	0,5	1	1,5	Tjære	1	0,7	1					
THC >C5-C8	mg/kg TS	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<10	<5	<5	<5	<5					
THC >C8-C10	mg/kg TS	<5	<5	<5	21	<5	<5	<5	<5	<10	77	<5	<5	<5	10	10	40	50	20000
THC >C10-C12	mg/kg TS	<5	<5	<5	530	<5	<5	<5	<5	<10	400	<5	<5	<5	30	60	130	300	20000
THC >C12-C16	mg/kg TS	5,60	6,30	<5	2800	17	<5	29	<5	<10	7600	<5	<5	<5					
THC >C16-C35	mg/kg TS	230	150	160	46000	410	130	660	130	130	40000	130	56	92					
SUM THC (>C12-C35)	mg/kg TS	230	160	160	49000	420	130	690	130	130	48000	130	56	92	100	300	600	2000	20000
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	4,80	3,20	5,40	720	7,80	4,70	19	1	1	210	4	2	3	0,1	0,5	5	15	100
Sum 16 PAH (16 EPA)	mg/kg TS	67	51	67	16000	120	59	380	16	14	7300	38	22	36	2	8	50	150	2500
Sum 7 PCB	mg/kg TS	0,55	0,00	nd	nd	0,00	0,00						nd	nd	0,01	0,5	1	5	50
Total tørrstoff	%	85	44	90	99	76	85	66	47	29	84	88	90	88					
Arsen (As)	mg/kg TS	3,60	3,70	8,40	8,60	6,20	3,20						1,10	2,70	8	20	50	600	1000
Bly (Pb)	mg/kg TS	120,00	110,00	65,00	210,00	120,00	77,00						9,00	51,00	60	100	300	700	2500
Kadmium (Cd)	mg/kg TS	0,35	0,22	0,25	0,51	0,66	0,17						0,03	0,18	1,5	10	15	30	1000
Kobber (Cu)	mg/kg TS	12,00	140,00	47,00	49,00	16,00	7,20						6,20	20,00	100	200	1000	8500	25000
Krom (Cr)	mg/kg TS	8,70	5,40	7,50	11,00	19,00	8,60						4,60	13,00	50	200	500	2800	25000
Kvikksølv (Hg)	mg/kg TS	0,12	0,10	0,02	0,02	0,05	0,03						0,10	0,51	1	2	4	10	1000
Nikkel (Ni)	mg/kg TS	8,00	9,70	14,00	13,00	19,00	7,40						2,90	7,50	60	135	200	1200	25000
Sink (Zn)	mg/kg TS	280,00	38,00	130,00	240,00	600,00	64,00						20,00	49,00	200	500	1000	5000	25000
Benzen	mg/kg TS	<0,01	<0,01	<0,01	0,15	<0,01	<0,01						<0,01	<0,01	0,01	0,02	0,04	0,05	1000
Toluen	mg/kg TS	0,01	0,02	<0,01	0,89	<0,01	0,01						0,01	<0,01	0,3				
Etylbenzen	mg/kg TS	<0,01	<0,01	<0,01	2,40	<0,01	<0,01						<0,01	<0,01	0,2				
m,p-Xylen	mg/kg TS	<0,02	<0,02	<0,02	1,50	<0,02	<0,02						<0,02	<0,02	0,2				
o-Xylen	mg/kg TS	<0,01	<0,01	<0,01	0,69	<0,01	<0,01						<0,01	<0,01	0,04	4	12	30	50

Gjennomgående viser resultatene at det er forurensede masser over hele det undersøkte området. Prøvestedene er vist på Figur 5.



Figur 5 - Kart med analyseresultater. Steder merket Jx og Sx er nye prøvesteder. Disse er merket med stjernesymbol, og gitt farge som tilsvarer fargekoder for tilstandsklasser for forurenset grunn.

2.6. Tidsplan

Oppryddingsarbeid er planlagt gjennomført innen utgangen av 2019.

3. MASSEBEREGNING

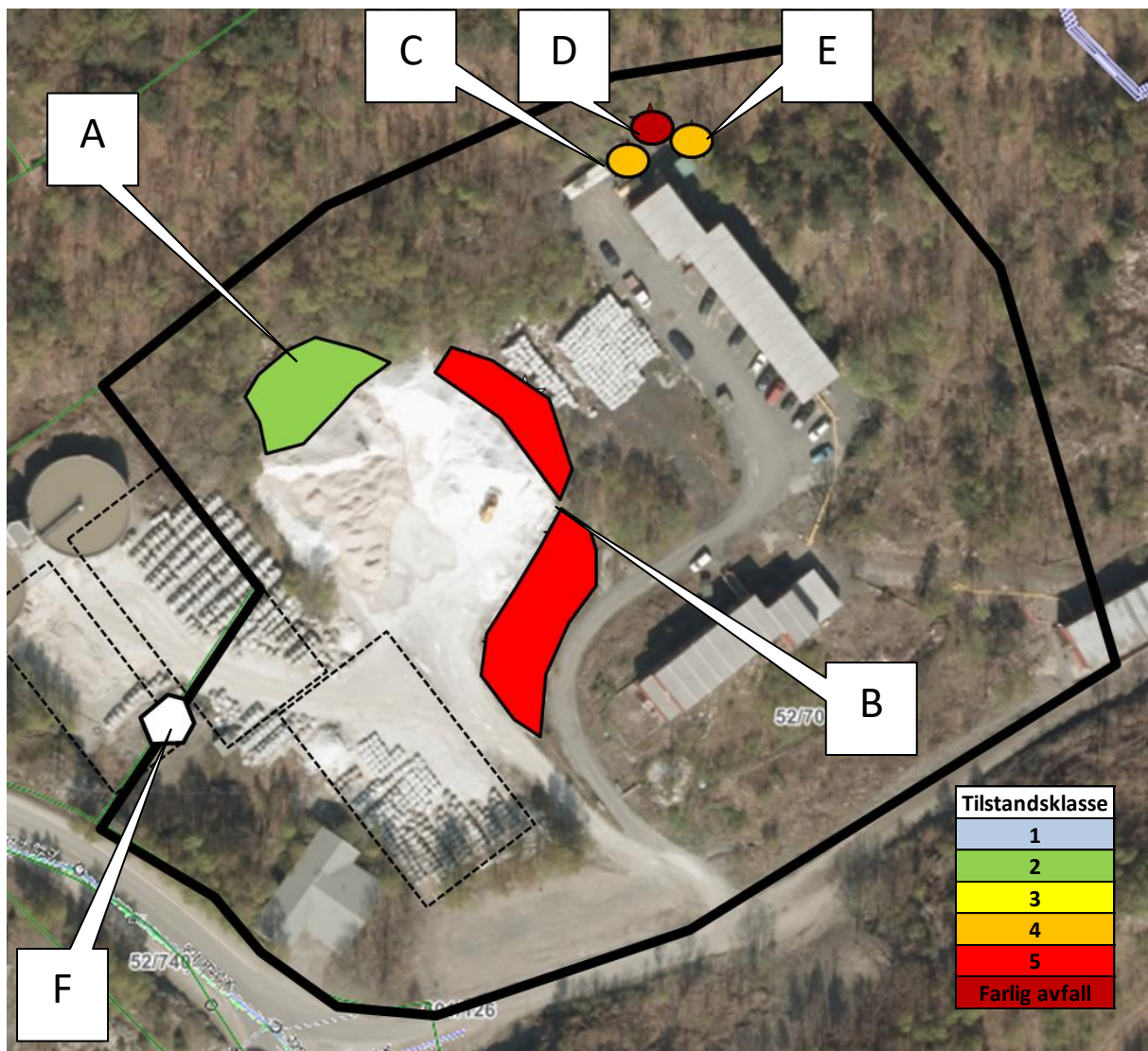
På grunnlag av utførte undersøkelser er tomteområdet delt inn i delområder med samme type forurensning/avfall og dermed samme grad av forurensning i grunnen. Dette omfatter hauger med avfall som ligger som tydelig separate hauger, og områder der avfall og forurensning ligger under det som framstår som dagens terrengoverflate.

Figur 6 viser hauger med masser lagret på området. Figur 7 viser inndeling av områder med ulikt forurenset grunn.

Hvert av delområdene er beskrevet med tekst under, og i tillegg er nøkkelopplysninger om hvert område med henvisninger til hva som skal gjøres med massene vist i tabell 3 og tabell 4.

Haugene er fjernet eller lagt utover, jmf søknad om mellomlagring

3.1. Hauger med masser lagret på terreng på eiendommen



Figur 6 - Kart som viser hauger med masser lagret på terreng.

3.1.1. Jordhaug A

Rett nord for dagens kalklager er det plassert en stor haug med matjordlignende masser, merket A på kart over. Haugen er undersøkt med graving av to sjakter (S2 og S3), og med analyse av en jordprøve (S3-1).

Jordhaugen består av matjordlignende, tilkjørte masser med enkelte innslag av subbus, sprengstein, betongklosser og enkelte biter av metallavfall og tre. Jordprøven som er analysert svarer til tilstandsklasse 2 fordi den er noe forurenset av PAH/benzo(a)pyren.

Anslått mengde/vekt: ca. 370 m³/670 tonn

Mulig behandling:

1. Frasortering av metallavfall og tre.
2. Gjenbruk som vekstjord innenfor tiltaksområdet.

3.1.2. Jordhaug B

Rett øst for dagens kalklager er det lagt hauger med rivingsmasser/ovnsavfall inn mot murvegger, merket B på kart over. Massene er undersøkt med graving av 4 sjakter (S4, S5, S6, S7), med analyse av 3 jordprøver (S5-1, S6-1 og S7-1).

Massene består av flere hauger med rivingsmasser med tegl, stein, murbiter, sand, jernskrot. Jordprøvene som er analysert svarer til tilstandsklasse 5 (to prøver) og tilstandsklasse 3 (1 prøve) og de er særlig forurenset av PAH/benzo(a)pyren og bly.

Anslått mengde/vekt: ca. 240 m³/430 tonn

Mulig behandling:

1. Massene er betydelig forurenset av PAH, tilsvarende tilstandsklasse 5. Slike masser bør leveres til godkjent mottak for forurenset masse.

3.1.3. Småhauger med diverse masser

Helt nordøst på området er det tre små hauger med ulike typer masser. Det er gravd en sjakt og tatt en prøve av hver av haugene.

Haug C består av asfaltbiter, stein o.l. (nylig tilkjørte masser). Det er tatt prøve med jordbor, og en jordprøve er analysert (J6-1). Analyseresultatet svarer til tilstandsklasse 4 pga PAH innholdet. Jorda er også noe forurenset av olje og bly.

Anslått mengde/vekt: ca. 10 m³/18 tonn

Mulig behandling:

1. Massene er noe forurenset av PAH, tilsvarende tilstandsklasse 4. Slike masser kan søkes disponert på egnede steder innenfor industriområdet, eller leveres til godkjent mottak for forurenset masse.

Haug D består av koks og bekgranulat (avfall fra Elektrodefabrikken). Det er tatt prøve med jordbor, og en jordprøve er analysert (J7-1). Analyseresultatet viser et høyt innhold av hydrokarboner og PAH, så høyt at det overstiger grense for **farlig avfall**.

Anslått mengde/vekt: ca. 10 m³/18 tonn.

Mulig behandling:

1. Massene er sterkt forurenset av PAH, tilsvarende farlig avfall. Slike masser må håndteres og leveres inn til godkjent mottak for farlig avfall.

Haug E består av svart masse, mulig koksstøv (avfall fra Elektrodefabrikken). Det er tatt prøve med jordbor, og en jordprøve er analysert (J8-1). Analyseresultatet svarer til tilstandsklasse 4 pga PAH innholdet. Jorda er også noe forurenset av olje og bly og sink.

Anslått mengde/vekt: ca. 10 m³/18 tonn

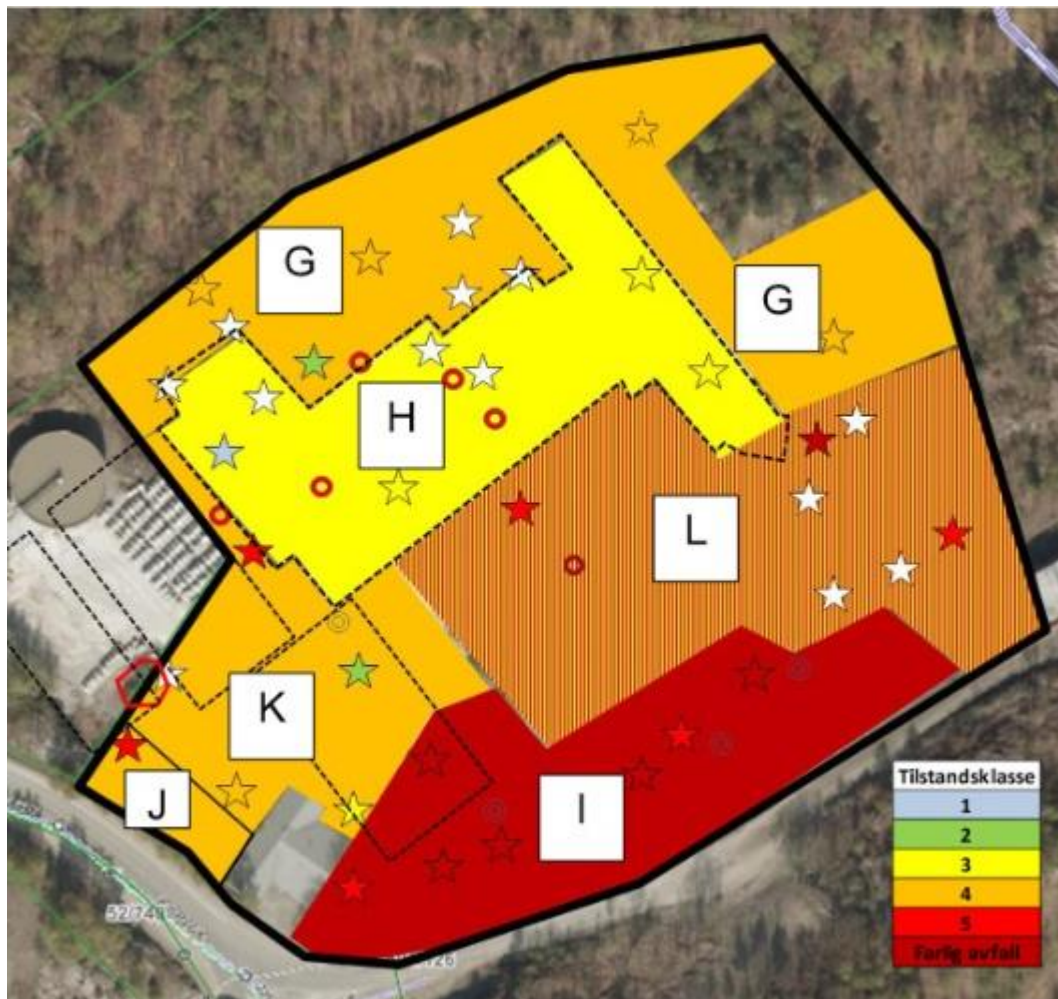
Mulig behandling:

1. Massene er noe forurenset av PAH, tilsvarende tilstandsklasse 4. Slike masser kan disponeres på egnede steder innenfor industriområdet, eller leveres til godkjent mottak for forurenset masse.

3.1.4. Haug F

Det ligger en lagret haug med antatt silisiumkarbid langs eiendoms grensen vest på lagerområdet. Haugen er på ca. 100 m³, og vi antar at den kan flyttes inn på naboeiendommen.

3.2. Områder med forurensning i grunnen



Figur 7 Kart over Forurenset grunn markert med tilstandsklasser.

3.2.1. Område G. Masser inn mot skog nord og øst for tidligere bygninger

I terrenget inn mot skogen nord og øst for tidligere elektrodefabrikk er svart skogsjord med innslag av koksbitar, rivingsavfall, teglstein, jernskrot, antatt ovnsavfall. Det er tatt borer med jordbor 8 steder i området (J1-J5, J9 og J16-17), og tre jordprøver er analysert (J2-1 og J4-1 og J9-1). Analyseresultatet tilsvarer tilstandsklasse 4 for alle prøvene pga PAH-innholdet. Prøvene er også noe forurenset av bly.

Det er usikkert mengdeanslag for dette området fordi det ligger mye hugd kratt på kryss og tvers, og området er vanskelig tilgjengelig. Det er antatt lite løsmasser over fjell, og for et grovt mengdeoverslag har vi antatt i gjennomsnitt 0,5 meter tykt lag med forurensete masser.

Anslått mengde/vekt: ca. 2250 m³/4050 tonn.

Mulig behandling:

1. Før oppgraving fjernes skog, kratt og nedhogd skog over hele arealet.
2. Massene er noe forurenset av PAH, tilsvarende tilstandsklasse 4. Slike masser kan disponeres på egnede steder innenfor industriområdet, eller leveres til godkjent mottak for forurenset

masse. Vi anbefaler at masser med innslag av avfall fjernes i sin helhet, og av masser i øvrige områder (uten synlig avfall) fjernes 0,3 meter jord.

3.2.2. Område H. Areal under betongdekke i tidligere Elektrodefabrikken

Under betongdekket i tidligere Elektrodefabrikken er det antatt utfyllt sprengstein over fjell over store deler av arealet, med begrenset dybde til fjell i de østlige delområdene. Det er gjennomført sjakting 3 steder midt inne i tidligere bygg, i tillegg til at det tidligere er gjennomført boringer, spesielt langs vestsiden av tidligere bygning. Det er analysert på 3 nye jordprøver (S32, S34 og S35). Analyseresultatene på alle tre prøvene svarer til tilstandsklasse 3 pga PAH-innholdet.

Anslått mengde/vekt før sortering: ca. 3770 m³/6786 tonn.

Mulig behandling:

1. Oppgraving: I østlige deler med kort avstand til fjell graves det til fjell, og finstoff og evt. avfall/ovnsrester sorteres ut fra sprengstein og ren betong. I vestlige deler graves det i utgangspunktet 2 meter ned, og finstoff sorteres ut fra sprengstein og ren betong. I alle delområder kan det være installasjoner, fundamenter, osv. Finstoff og ovnsrester håndteres som forurenset, og betong og sprengstein håndteres som rene masser og legges tilbake på stedet.
2. Finstoffmassene er noe forurenset av PAH, tilsvarende tilstandsklasse 3. Slike masser kan søkes disponert på egnede steder innenfor industriområdet, eller leveres til godkjent mottak for forurenset masse. Massene består i stor grad av ren sprengstein som kan sorteres ut som (antatt) rene masser. Vi antar at ca. 75 % av volumet kan sorteres fra på denne måten.

3.2.3. Område I. Areal langs Nitridveien

Jorda under parkeringsområder og skogkratt langs Nitridveien er sterkt forurenset av tjære. Det er påvist et spesielt lag der det er forekomster av ren, seig tjære ca. 0,5 meter under dagens terreng. Dette er antatt å ha vært terrengoverflaten i de første driftsårene når det var omfattende håndtering av tjære på området. Masser over og under dette laget er også forurenset. Det er gjennomført sjakting 7 steder i dette området (S15-S19, S30 og J12). Området er avgrenset av vegen mot sør, og av fjellknauser mot nord. Det er tatt analyse av 11 jordprøver. Disse viser at massene er meget sterkt forurenset fra like under dagens terrengoverflate til ca. 1 meter under terreng. Fra ca. 1,5 meter under dagens terreng er det gammel sjøbunn som framstår som silt/leire, og denne er nær ren i ett prøvepunkt (tilstandsklasse 2). I ett eldre prøvepunkt (NGI BR2 fra samme område) er det funnet sterkt forurenset masse helt ned til 3,5 meter under terreng. Pga boreteknikken er det en mulighet for at de dypeste prøvene her har blitt forurenset under boringen, og at det muligens ikke reelt sett er så dyp forurensning, selv om det fortsatt er en mulighet for at dette stemmer.

Anslått mengde/vekt sterkt forurenset/mulig farlig avfall: ca. 3700 m³/6660 tonn.

Anslått mengde/vekt tilstandsklasse 2-4: ca. 3700 m³/6660 tonn.

Mulig behandling:

1. Oppgraving 1: I områdene uten vegetasjon (lengst øst) fjernes først 0,3 m topplag, som håndteres som forurenset masse tilstandsklasse 2-4. Deretter fjernes lag med meget sterk tjæreforurensning, antatt 0,5 meter som håndteres som farlig avfall. Videre graves det

ytterligere ned til gammel sjøbunn, antatt ca. 1 meter, som håndteres som forurenset masse tilstandsklasse 2-4.

2. Oppgraving 2: I områdene med buskvegetasjon fjernes først vegetasjon, deretter fjernes sterkt forurenset topplag, 0,5 meter som håndteres som farlig avfall. Deretter fjernes ytterligere 0,5 meter, som håndteres som forurenset masse tilstandsklasse 2-4.
3. Forbehandling: I områdene uten vegetasjon er det utfyllt sprengstein som kan sorteres fra som rene masser og legges tilbake på stedet.
4. Massene som er sterkt forurenset av PAH, tilsvarende farlig avfall må håndteres og leveres inn til godkjent mottak for farlig avfall.
5. Massene som er noe forurenset av PAH, tilsvarende tilstandsklasse 2-4 kan disponeres på egnede steder innenfor industriområdet, eller leveres til godkjent mottak for forurenset masse.

3.2.4. Område J. Areal i vest ved Kristen Staksnæs vei

Helt ut mot Kristen Staksnæs vei er det lagt opp masser som framstår som en grønn voll. Vollen inneholder rivingsmasser, antatt fra Elektrodefabrikken, med store mengder ovnsavfall, ildfast stein, teglstein svart grus og sprengstein. Det er gravd to sjakter i vollen, og to prøver er analysert (S11-1 og S12-2). Prøveresultatene svarer til tilstandsklasse 4-5, pga innhold av PAH og hydrokarboner. Det er ca. 2 meter tykt lag med avfall.

Anslått mengde/vekt: ca. 840 m³/1510 tonn.

Mulig behandling:

1. Før oppgraving fjernes kratt over hele arealet.
2. Massene er betydelig forurenset av PAH, tilsvarende tilstandsklasse 4-5. Slike masser bør leveres til godkjent mottak for forurenset masse.

3.2.5. Område K. Gjenværende arealer på dagens lagerområde

I gjenværende arealer vest for opprinnelig Elektrodefabrikk er det delvis områder med betongdekke og delvis åpne områder. I hele området er grunnen dominert av utfyllt sprengstein ned til ca. 2 meter under terreng i sjaktene som er gravd. Under to meter er det stedvis fjell og stedvis gammel sjøbunn. Vi har gravd 6 sjakter i dette området (S1, S8, S10, S13, S14 og S31). Det er tatt prøve av finstoff mellom sprengsteinene i hver av sjaktene. Analyseresultatene spriker mye, og finstoffet har et miljøgiftinnhold som varierer fra rene masser til tilstandsklasse 5.

Anslått mengde/vekt før sortering: ca. 4600 m³/8280 tonn.

Mulig behandling:

1. Før oppgraving fjernes skog, kratt og nedhogd skog over vestre del av arealet.
2. Massene er noe forurenset av PAH, tilsvarende tilstandsklasse 2-5, men antatt i snitt i tilstandsklasse 3-4. Slike masser kan disponeres på egnede steder innenfor industriområdet, eller leveres til godkjent mottak for forurenset masse. Massene består i stor grad av ren sprengstein som kan sorteres ut som (antatt) rene masser. Vi antar at ca. 75 % av volumet kan sorteres fra på denne måten.

3.2.6. Område L. Gjenværende arealer sør for tidligere Elektrodefabrikken

På gjenværende arealer sør for opprinnelige Elektrodefabrikken er det for det meste tynt løsmassedekke over fjell, men disse massene er preget av industrivirksomheten. Det er observert rester av bek-klumper spredt rundt i området, og det er gjennomført 6 boringer med analyse av to jordprøver (J14-1 og S20-1). På begge steder er det synlige beklumper. Innholdet av PAH i prøvene svarer til tilstandsklasse 5 og farlig avfall.

I disse områdene bør alle masser med bek-klumper fjernes og håndteres som farlig avfall. Dette har et begrenset omfang, men ligger dels som spredte klumper rett på fjell, og dels som hauger her og der i området. Gjenværende masser uten bek-klumper har samme preg som masser undersøkt i J9, og antas å ha et innhold av PAH som svarer til tilstandsklasse 4.

Omfang av masser med bek-klumper anslås løselig til ca. 50 m³/50 tonn.

Omfang av restmasser omfatter et jordlag på ca. 0-1 meter over fjell, i gjennomsnitt for området anslås det til 0,75 meter, og at det må fjernes opptil 1 meter løsmasser der det er mer enn 1 meter til fjell. Omfang av restmasser anslås da til ca. 2500 m³ /4500 tonn.

Mulig behandling:

1. Før oppgraving fjernes skog, kratt og nedhogd skog over hele arealet.
2. Bekklumper på fjell fjernes, f.eks. med kraftig sugestyr. I øvrige områder graves masser med synlige beklumper opp.
3. Øvrige løsmasser fjernes ned til 0,5 meter under terreng, eller videre dersom det er synlig avfall/forurensning.
4. Bekklumper leveres til godkjent mottak for farlig avfall
5. Øvrige masser (unntatt evt. betong og sprengstein) deponeres på lokal godkjent deponiordning.
6. Evt. betong og sprengstein kan sorteres fra og legges tilbake på stedet.

3.2.7. Betongdekker

Dersom det skal fjernes forurensede masser under betongdekker må disse fjernes. Dette omfatter flere plan med betongdekker i gulv under tidligere elektrodefabrikk med vegger i høyde trinnene mellom de ulike planene. Det kan også omfatte evt. skjulte installasjoner i grunnen under dekkene.

Det omfatter også støpt dekke på lagerområdene vest på området.

Mengder er ikke eksakt oppmålt i felt fordi det til dels ligger løsmasser på dekkene. Det er derfor målt fra kart og eldre flybilder der de er synlige.

Elektrodefabrikken: 3770 m²

Øvrige betongdekker: 1500 m²

Betongdekker og mur bør prøvetas før fjerning for å se hvor betongen skal deponeres, eller om den kan gjenbrukes og benyttes som fyllmasser. Armering separeres fra betongen og leveres for gjenvinning.

4. ANSLAG PÅ MENGDE FORURENSEDE MASSER

4.1. Redegjørelse for hvordan forurenset masse skal disponeres

Forurenset jordmasser tilstandsklasse 4 og 5 leveres til eksternt godkjent mottak med konsesjon for slike masser. Alle sluttdisponeringsløsninger må dokumenteres. Dokumentasjon av interne løsninger baseres på oppmåling/profilering, mens eksterne leveranser dokumenteres med veiesedler og kvitteringer fra mottaksanlegg.

Tabell 4 viser oversikt over alle hauger og delområder der det er påvist avfall og forurensning. Tabell 3 viser mengde-estimer for de samme postene. Tabellene og tekst om de ulike haugene i kapittel 3.2 angir mengder og hvor de ulike masser skal.

Tabell 3. Estimerte mengder.

Nr	Estimerte mengder (m3) Grove overslag						Hugst/ rydding, m2	Fjerning betong- dekke, m2
	Mengde som soldes	Mengde gjenbruk på stedet	Mengde lokalt deponi	Mengde eksternt deponi	Mengde farlig avfall	Mengde flyttes lokalt		
Haug A	373	336	37	0	0	0		
Haug B		0	0	240	0	0		
Haug C		0	10	0	0	0		
Haug D		0	0	0	10	0		
Haug E		0	10	0	0	0		
Haug F		0	0	0	0	100		
Omr. G		0	2250	0	0	0	4000	
Omr. H	3770	2828	943	0	0	0		3770
Omr I	0	0	0	0	1850	0	2000	
Omr I	1850	925	2775	0	0	0		
Omr J	0	0	840	0	0	0	500	
Omr K	4600	3450	1150	0	0	0	1000	1500
Omr L					50	0		
Omr L			2500			0	1000	
SUM	10593	7539	10515	240	1910	100	8500	5270

Tabell 4. Beskrivelser av delområder.

Nr	Beskrivelse sted	Beskrivelse masser	Mengdeanslag				Forurensning		Anbefalt forbehandling/ kommentar	Anbefalt sluttdisponering
			Høyde (m)	Areal (m2)	Volum (m3)	Vekt (t)	Klasse	Type		
Haug A	Jordhaug bak kalklager, øst for lagertanker	Matjordlignende masser	4	280	373,3	672	2	PAH, Pb	Sikting/ utsortering av avfall	Gjenbruk på området
Haug B	Rivingsmasser øst for kalklager	Masser med tegl,	2	600	240	432	5	PAH, Pb	Ingen	Levering til godkjent eksternt deponi
Haug C	Liten haug nordøst på tomten	Asfalt, stein o.l.			10	18	4	PAH	Ingen	Deponering på lokal godkjent deponiløsning
Haug D	Liten haug nordøst på tomten	Koks og bekgranulat			10	18	FA*	PAH	Ingen	Levering til godkjent eksternt mottak for farlig avfall
Haug E	Liten haug nordøst på tomten	Antatt koksstøv			10	18	4	PAH	Ingen	Deponering på lokal godkjent deponiløsning
Haug F	Haug langs grense vest på lagerområdet	Silisiumkarbid			100	180	-	-	Ingen	Flyttes til naboeiendommen
Omr. G	Løsmasser inn mot skog nord og øst for tidligere bygninger	Skogsjord med innslag av avfall	0,5	4500	2250	4050	4	PAH, Pb	Masser med avfall fjernes. I områder uten synlig avfall fjernes 0,3 meter jord.	Deponering på lokal godkjent deponiløsning
Omr. H	Elektrodefabrikken		1	3770	3770	6786	3	PAH	Finstoff og evt ovsrester sorteres ut og fjernes. Sprengstein og betong håndteres som ren og legges tilbake på stedet.	Finstoff og evt ovsrester på lokal godkjent deponiordning. Sprengstein og betong håndteres som ren og legges tilbake på stedet.
Omr I	Arealer langs Nitridveien	Gammel terrengove	0,5	3700	1850	3330	FA*	PAH	Farlig avfall	Se beskrivelse i kapittel 4.2.3
Omr I	Arealer langs Nitridveien	Utfylte masser/gammel	1	3700	3700	6660	2-4	PAH	Masser over og under farlig avfall	Se beskrivelse i kapittel 4.2.3
Omr J	Areal langs K.Staksnes vei	Ovnsavfall	2	420	840	1512	4	PAH	Ingen	Deponering på lokal godkjent deponiløsning
Omr K	Gjenværende på lagerområde	Sprengstein og finstoff	2	2300	4600	8280	1-5	PAH	Finstoff og evt ovsrester sorteres ut og fjernes. Sprengstein og betong håndteres	Deponering på lokal godkjent deponiløsning
Omr L	Gjenværende sør for Elektrodefabr.	Bekklumper på og omkring fjell			50	50	FA*		Bekklumper på fjell fjernes, f.eks med kraftig sugestyr. I øvrige områder graves masser med synlige beklumper opp.	Levering til godkjent eksternt mottak for farlig avfall
Omr L	Gjenværende sør for Elektrodefabr.	Øvrige løsmasser	0,5	5000	2500	4500	4		Øvrige løsmasser fjernes ned til 0,5 meter under terreng, eller videre dersom det er synlig avfall/forurensning.	Deponering på lokal godkjent deponiløsning

4.2. Oppfølging og styring av gravearbeider.

Miljørådgiver skal være til stede under oppstart og deler av gravearbeidene. Miljørådgiver skal holdes orientert om arbeidene, og tilkalles ved eventuelle spørsmål angående karakterisering, disponering eller håndtering av massene

4.3. Håndtering av anleggsvann

Overskuddsvann (nedbør) som har vært i kontakt med forurenset masse skal så langt det er mulig samles opp slik at det ikke spres forurensning ukontrollert ut av området eller til resipienten. Utførende entreprenør skal ha slampumpe og slamavskillercontainer i beredskap, slik at forurenset overvann behandles før utslipp til resipient, se eksempel i Figur 8.

Overvann fra tilgrensende områder skal avskjæres i størst mulig grad for å redusere vannmengden som er i kontakt med forurenset masse.

Entreprenør skal daglig dokumentere utførte arbeider, (graving, sortering, transport og sluttdisponering).



Figur 8. Eksempel på 3-kamret slamavskiller for å fjerne partikler i forurenset nedbørs-/overvann.

4.4. Oppgraving, mellomlagring og transport

Avgrensingen mellom de ulike tilstandsklassene vil i utgangspunktet plasseres midtveis mellom to nærliggende prøvepunkter, der hvert punkt vil representere ca. 20 meter mot hver side. Dersom to nærliggende prøvepunkter viser stor variasjon (mer enn én tilstandsklasse i forskjell) vil det kunne være aktuelt å avgrense forurensningen med supplerende prøvetaking. Eventuelt vil avgrensingen mellom de ulike tilstandsklasse forskyves tilsvarende slik at prøvepunktet med høyest tilstandsklasse vil representere et større areal.

Forurensete masser i tilstandsklasse 4 og 5, samt farlig avfall graves opp og håndteres separat dersom det er ulik disponering av massene. Massene lastes primært direkte på lastebil og kjøres til godkjent mottak eller ved bruk av containere. Lass kjøres enten direkte til mottak eller eventuelt til leker/båt. Eventuell mellomlagring utføres på angitt område. Ved mellomlagring av masser må det være ulike mellomlager for ulike forurensningsnivåer, og disse må ikke blandes eller komme i kontakt med hverandre. Masser med usikker forurensningsgrad prøvetas og mellomlagres på eget område til analyseresultater foreligger. Mellomlagring av masser skal lagres innenfor tiltaksområdet.

Mellomlager etableres med bunn og voller av subus, som dekkes med fiberduk, se eksempel i Figur 9. Deponerte forurensete jordmasser dekkes deretter med presenning for å unngå spredning ved vind eller nedbør, se eksempel i Figur 10. Presenningen må sikres mot vind.



Figur 9. Eksempel på mellomlager med bunn og voller av subus som igjen dekkes av fiberduk.



Figur 10. Eksempel på tildekking av masser i mellomlager og tilført subus-lag på adkomstvei.

Ved transport av forurenset masse skal det påses at det ikke forekommer søl eller annen uheldig påvirkning av omgivelsene (støv). Støvutvikling motvirkes gjennom tildekking av mellomlagrede masser. Dette gjelder også spredning av forurenset jord via bildekk eller belter på gravemaskin under gravearbeider og transport. For å enklere ta hånd om eventuelt søl under transport skal adkomstveien dekkes med et tynt lag på 3-4 cm med 0-30 subus som skrapes av og tas med til deponiet når jobben er ferdig.

4.5. Risiko for spredning av forurensning under arbeidene

Alle masser vil kjøres bort fortløpende til godkjent deponi eller lovlig avfallsanlegg og det er derfor ansett som liten eller ingen risiko for spredning av forurensning på grunn av feilhåndtering av disse.

Ved usikkerhet mht forureningsgrad skal massene dokumenteres med nye prøver, eller håndteres som høyeste tilstandsklasse av de nærliggende massene.

4.6. Sikkerhet og beredskap

Det skal foreligge en beredskapsplan med varslingsrutiner før gravearbeidene starter. Beredskapen skal omfatte tilgjengelig utstyr på anlegget for å takle mulige, akutte forurensningssituasjoner og en handlingsplan for uventede situasjoner / forurensningsfunn.

Beredskapsplanen med varslingssystem skal være kjent av alt personell ved tiltaket. Det skal fremgå hvem som skal kontaktes ved ulike typer uhell og akutte forurensningssituasjoner.

Ved akutt forurensning eller fare for akutt forurensning skal anleggsleder straks varsle brannvesenet(tlf.110).

Nødvendig personlig verneutstyr kreves ved håndtering av farlig og forurenset avfall. Alt personell som skal involveres i tiltaksarbeidet skal informeres om forekomst av farlige stoffer og deres egenskaper og mulige helsefarer.

De påviste forurensningene på eiendommen representerer ikke risiko for akutt helseskade. Eventuelle langsiktige skadevirkninger forebygges gjennom normale hygienetiltak.

Området skal avsperras så lenge det pågår utgraving eller mellomagring av forurensete masser.

4.7. Kontroll og overvåking under og etter terrengingrepet.

Prøveuttak av gjenværende masser må gjøres for å dokumentere at forurensete masser er fjernet og at de gjenværende masser tilfredsstiller de gjeldende akseptkriterier/miljømål. Arbeidet skal vurderes av miljørådgiver og inngå i sluttrapporteringen.

Flytting av forurenset jord fra eiendommen skal dokumenteres med kvitteringer fra godkjent mottak eller dokumentasjon av at massene er rene.

Overvåking vil bli utført av entreprenør og byggherre/tiltakshaver. Entreprenøren skal overvåke sine egne prosesser og dokumentere resultater og utslipp. Byggherren/tiltakshaver er ansvarlig for all endelig rapportering til forurensningsmyndighet i henhold til tillatelse for tiltak.

4.7.1. Entreprenør – oppfølging og kontroll

Forurensningen er av en slik type at det kreves entreprenør med erfaring fra tilsvarende forurensningsgrad og type.

Entreprenøren skal sette seg inn i og følge tiltaksplanen som beskriver aktuelle tiltak og håndtering av massene samt avbøtende tiltak mot spredning av forurensning og menneskelig eksponering.

Entreprenøren plikter å følge tiltaksplanen ved håndtering av forurensete masser, og miljørådgiver skal kontaktes ved uklarheter/avvik fra tiltaksplan.

Disponering av alle massene skal dokumenteres med kvittering fra godkjent mottak og/eller kjørelister som viser mengder som transportert ut fra området og hvor. Dersom masser gjenbrukes på stedet skal også dette dokumenteres med mengder og beskrivelse av hvor disse er gjenbrukt. Med godkjent mottak menes for forurensete masser et deponi med tillatelse etter avfallsforskriften §97, jf. forurensningsforskriften §11.

4.7.2. Tiltakshaver - oppfølging og kontroll

Tiltaksplanen, inkludert dens formål og rammer, skal forelegges entreprenør og de som skal utføre arbeidet. Dette gjøres kjent ved at planen oversendes skriftlig, samt at gjennomføringen gjennomgås. Tiltakshaver skal følge opp entreprenøren med hensyn til korrekt håndtering og disponering av masser. Ved behov kontaktes tiltakshaver. Tiltakshaver skal sørge for koordinering med miljørådgiver og entreprenør. Miljørådgiver deltar under de faktiske utgravningene og påser i fellesskap med entreprenør at tiltaksplan blir overholdt. Tiltakshaver skal innhente dokumentasjon på eventuell levering til godkjent mottak (veiesedler)

4.8. Sluttrapportering

Etter at arbeidet er ferdigstilt skal det utarbeides en sluttrapport med dokumentasjon av gjennomføringen. Rapporten skal inneholde en oversikt over mengder som er gravd opp/håndtert, evt. endringer fra tiltaksplanen skal beskrives. Det skal være en beskrivelse av hvordan oppgravde masser er håndtert fram til endelig disponering, mottakssedler fra godkjent deponi med mengder, evt. fordelt på ulike massetyper. Rapporten skal også beskrive evt. gjenværende masser på stedet etter gjennomført tiltak, med angivelse på kart og med mengder og analyseresultater fra kontrollprøver tatt etter at forurenset masse er fjernet. Sluttrapporten utarbeides av tiltakshavers representant (miljørådgiver) og oversendes 6 uker etter avsluttet sanering og prøvetakning. Sluttrapporten skal sendes til kommunen som forurensningsmyndighet.

4.9. Overvåkning etter anleggsfase

Det anses ikke behov for overvåkning etter at tiltak er gjennomført.

KILDER

- Asplan Viak AS (2012), Grunnundersøkelser og masseberegning, rapport
- Miljødirektoratet (SFT) (1999): Veiledning om risikovurdering av forurenset grunn, Veiledning 99:01.
- Miljødirektoratet (SFT) (2009): Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn. Veileder TA 2553/2009.
- Miljødirektoratet. (u.d.). Databasen Grunnforurensning (<http://grunn.miljodirektoratet.no/>).
- Miljøverndepartementet. (1992). Forskrift om varsling av akutt forurensning eller fare for akutt forurensning.
- Norsk Standard. (2006). Jordkvalitet. Prøvetaking. Del 5: Veiledning for fremgangsmåte for undersøkelse av grunnforurensning på urbane og industrielle lokaliteter, NS-ISO 10381-5.
- SFT(1999),Tillatelse til opprydding av forurensning på Nitriden, datert: 04.06.1999
- SØKNAD OM MIDLERTIDIG LAGRING AV MASSER, 03.09.2014, til MILJØDIREKTORATET, Asplan Viak /Arendal Havn
- Planbeskrivelse, Reguleringsplan for del av Eydehavn industri. Og havneområde, dato: 25.06.2010

VEDLEGG

Vedlegg 1- HB001 A1, Oversikt over område som skal ryddes.