

BILAGA 1

Uppdrag Porgasprovtagning Svalöv	Uppdragsledare Anna Sorelius	Datum 2014-11-21
Uppdragsnummer 1210188100	Upprättad av Pär Hallgren	SWECO Environment, Malmö

Porgasprovtagning Svalöv

Utförd undersökning

Fältarbeten och provtagning utfördes den 2014-11-17 och bestod av följande moment:

- Installation av 12 porgasspetsar.
- Porgasprovtagning och fältanalyser med multigasmätare och bärbar gaskromatograf.

Porgasprovtagning utfördes med hjälp av gasspetsar som installerades i förborrade hål i den omättade zonen ovanför grundvattenytan. Förboring utfördes med bormaskin (borrdiameter 20 mm, längd 40 cm). Porgasspetsar drevs ned med stålrör (diameter 16 mm) som slogs ner med hjälp av en slidhammare. Fyllningslagret under asfaltsytor var ganska hårt och spetsar drevs här ned så djupt som var möjligt. Det finns en fördel med att fånga upp porgas omedelbart under hårdgjorda ytor då klorerade lösningsmedel i gasform kan ansamlas under sådana. I gräsmattor och i kanten av grusväg drevs spetsar ned djupare. Sammantaget installerades porgasspetsar på ett djup mellan 30 och 90 cm.

De använda porgasspetsarna består av en spets av aluminium (diameter 16 mm, s.k. KVA shield point) utrustad med ett antal 0,2 mm slitsar. Spetsen kopplades till en smal teflonslang (diameter 3/5 mm) som drogs upp ovan markytan. Hålet kring spetsen kringfylldes med filtersand och den övre delen av hålet kring slangen tätades med uppblött bentonit.

Den ovan beskrivna installationsmetoden ger minimal störning av gasförhållandena i jordlagren, och själva spetsen och provtagningsslangen har mycket liten gasvolym. Gasprovtagning kan därför utföras strax efter installation av spetsarna, utan någon omfattande väntetid eller renspumpning. En kort renspumpning sker i och med den inledande mätningen med multigasmätare (Ecoprobe) som föregår uttag av porgas för analys med gaskromatograf.

Mätning och analys

Porgasproverna analyserades med två olika metoder:

1. Multigasmätare Ecoprobe V (RS Dynamics) – en multigasmätare som möjliggör mätning av atmosfäriskt tryck och syre, koldioxid, metan, totalhalt flyktiga organiska ämnen med två metoder (PID och IR) samt gasens undertryck vid provtagning. Från halter av syre, koldioxid och metan får man en allmän bild av mikrobiologisk aktivitet (nedbrytningsprocesser) i jorden medan undertrycket vid provtagningen ger information om jordens genomsläpplighet kring gasspetsen. Halten atmosfäriskt syre är 21 %. Uppmätt halt av atmosfäriskt syre (19,7 %) användes för att korrigera övriga mätvärden

för syre. Två upprepade mätningar med Ecoprobe genomfördes för varje provpunkt där varje mätning pumpar ca 0,5 l gas. Efter Ecoprobe-mätningen uttogs prov för gaskromatograf.

2. Gaskromatograf Voyager (PE Photovac) – bärbar gaskromatograf utrustad med tre kolonner och två detektorer (PID och ECD), som möjliggör analys av enskilda flyktiga organiska ämnen i gasfas med betydligt högre noggrannhet än vanlig PID-mätare. PID-detektor är bäst lämpad för analys av enkla aromater, alifater (C5-C12) och vissa klorerade kolväten medan EC-detektor är avsedd enbart för analys av vissa klorerade kolväten. Totalt drygt 250 olika ämnen kan analyseras, varav ett antal klorerade alifater och andra kolväten har kalibrerats i förväg på laboratorium. I det aktuella fallet (klorerade kolväten) användes kolonn B (avsedd för medelflyktiga ämnen), ugnstemperatur 60°C, gastryck 12 psi och analystid på 880 sek per prov. Som drivgas användes kvävgas av hög renhetsgrad.

Luftprov (1L) uttogs från installerade porgasspetsar med en handhållen vacuumkolv och överfördes till i en gastät provtagningspåse av typ Tedlar. Gasprovet (100µl) analyserades sedan omedelbart på gaskromatografen.

Blankprov testades genom att ren luft injicerades före första gasprovet samt flera gånger under dagen.

Referensprov testades genom att injicera luft från ett närliggande grundvattenrör (pkt 0804) i vilket trikloreten påvisats i tidigare vattenprov.

Resultat

Resultat från fältmätningar med Ecoprobe redovisas i tabellen nedan.

Tabell 1. Spetsarnas installationsdjup och resultat av Ecoprobe-mätningar: lufttryck, totalhalt flyktiga organiska ämnen med fotojonisationsdetektor (PID) och IR-detektor (T.P.), halter av syre, metan och koldioxid samt undertryck vid provtagning.

Punkt	Djup (cm)	Syre (%)	Undertryck (mbar)	PID (ppm, 2 st mätningar)	Metan (ppm, 2 st mätningar)	T.P. (ppm, 2 st mätningar)	Koldioxid (%)
2014-11-17 – lufttryck 1007 torr							
1401	Ej provtaget <u>pga</u>						
1402	48	21	-21,7	0/0	0/0	0/0	6283
1403	58	21	-22,7	0/0	0/0	0/0	2299
1404	73	21	-28,9	0/0	0/0	0/0	3852
1405	38	20	-22,5	0/0	0/0	0/0	4837
1406*	38	21	-20,8	0/0	0/0	0/0	331
1407	63	21	-23,1	0/0	0/0	0/0	1079
1408	83	21	-29,8	0/0	0/0	0/0	3382
1409	33	20	-22,5	0/0	0/0	0/0	2894
1410	33	21	-21,2	0/0	0/0	0/0	3285
1411	60	20	-21,0	0/0	0/0	0/0	7688
1412	88	20	-21,2	0,2	0	0	5956
1413	58	21	-21,0	0	0	0	5562

Från fältmätningar med Ecoprobe kan följande slutsatser dras:

- Det atmosfäriska lufttrycket var något lågt under provtagningsdagen vilket förbättrar förutsättning för gasavgång från jordlagren. Lägre tryck innebär att det är lättare för eventuella föroreningar i jorden att övergå i gasform (porluft).
- Alla syrehalter i porgasen var höga. Detta visar syrerika förhållanden vilket kan tyda på låg förekomst av lättnedbrytbara organiska ämnen i jordlagren. Provtagningsdjupet var i flera fall litet vilket också kan vara en orsak till de höga syrehalterna.
- Undertrycket vid provtagningen (uttryckt som positiva tal) ökar i lågpermeabla jordar. Permeabiliteten bedöms vara ganska hög vilket innebär god genomsläpplighet kring provtagningspetsen.
- PID-mätningar visade inga eller endast låga halter av joniserbara gaser.
- Ingen metan påvisades.

- Inga förhöjda halter av T.P. (totalhalt petroleumkolväten med IR-sensor) påvisades, d.v.s. inga tecken på förekomst av lokal förorening med tyngre olja (som inte visas på PID-mätningen eller GC-analysen).
- Koldioxidhalterna var generellt låga, vilket tyder på låg aerob nedbrytning av organiskt material.

Koldioxidhalten i punkt 1406 var påtagligt låg och jämförbar med vanlig atmosfärisk halt (350-450 ppm). Provtagningsspetsen var ytligt placerad (0,38 mummy). Det är troligt att borrhålet inte var tätt och att luft från markytan sugits ned mot spetsen vid provtagning. Resultat från denna punkt är därför ej tillförlitliga.

Tabell 2. Analysresultat från Voyager - bärbar gaskromatograf. PID – fotojonisationsdetektor. ECD electron capture detector. R.t – retentionstid (sek). Area – integrerad area för kromatografisk topp (mVS).

Punkt	Ämne	PID			ECD	
		R.t	area	Konc.(mg/m3)	R.t	area
Ref. prov 0804	trikloreten	195,8	295	1,5 mg/m3	197	6
3 st blankprov	analysartefakt	174,0-174,6	7,2-9,8	0	-	-

Från fältmätningar med gaskromatograf kan följande slutsatser dras:

- Förekomst av trikloreten i grundvattenrör (pkt 0804) kunde bekräftas genom analys av luft från grundvattenröret. Förekomsten kunde kvantifieras med PID och dessutom konfirmeras med samtidig detektion med ECD.
- Det råder en förhöjd detektionsgräns (ca <0,08 mg/m3) för eventuell detektion av cis-1,2-dikloreten. Detta beror på att det vid upprepad injektion av rena luftprover noterades en svag analysartefakt/interferenstopp med retentionstid identisk med cis-dikloreten. Detta tyder på att instrumentet är svagt kontaminerat med cis-1,2-dikloreten eller att luften innehåller ett annat okänt ämne med liknande retentionstid.
- Provet från punkt 1406 är inte representativt för porgas (se kommentar ovan).
- Inga klorerade alifater kunde detekteras i något av de övriga installerade porgaspunkterna.