

SPIMFAB - Nedlagda bensinstationer i Västerviks kommun

**Rapport angående markundersökningar vid nedlagda stationen
Lunden 1:19, Lundsdal, Gladhammar**



SPIMFAB:s arbetsnummer: 4-1576

Fastighet: Lunden 1:19
Lundsdal
Gladhammar
59336 Västervik

**Linköping 2001-01-16
Envipro Miljöteknik AB**

Projektledare

1576 Rapport Gladhammar03.doc 01-01-16

Huvudkontor:
Repslagaregatan 19 Tel 013-146670
582 22 Linköping Fax 013-146671

Avd. kontor:
Kungsgatan 28 Tel 031-130380
411 19 Göteborg Fax 031-7110121

Avd. kontor:
Rallarvägen 37 Tel 08-54021795
184 40 Åkersberga Fax 08-54061770

Org.nr. 556326-9314

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING	II
1 UPPDRAG OCH SYFTE.....	1
1.1 BAKGRUND.....	1
1.2 SYFTE	1
2 ADMINISTRATIVA UPPGIFTER	1
2.1 OBJEKTETS LÄGE	1
2.2 MARKÄGARE	1
2.3 REDAN UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR.....	2
3 OMRÅDESBESKRIVNING.....	2
3.1 TOPOGRAFI	2
3.2 GEOLOGI.....	2
3.3 HYDROLOGI.....	2
3.4 RECIPIENT OCH VATTENINTRESSEN	3
3.5 FYSISK PLANERING, BEBYGGELSE OCH MARKANVÄNDNING	3
3.6 INFRASTRUKTUR ELLER ANNAN VERKSAMHET AV BETYDELSE	3
3.7 NATURMILJÖ	3
3.8 ANDRA POTENTIELLA FÖRORENINGSKÄLLOR	3
4 HISTORIK.....	4
4.1 DRIFT AV BENSINSTATIONEN	4
4.2 AKTUELLA PRODUKTTYPER	4
4.3 HANTERING AV ANDRA KEMISKA PRODUKTER OCH AVFALL.....	4
4.4 EVENTUELLT TEKNISKT MISSÖDE	4
4.5 ÄNNU TIDIGARE VERKSAMHET	4
5 BESKRIVNING AV OBJEKTET.....	4
5.1 CISTERNERNAS LÄGEN/KONDITION.....	4
5.2 PÅFYLLNINGS/TAPPNINGSRÖRENS LÄGEN.....	4
5.3 VERKSTAD, SMÖRUGROP, BILTVÄTT, SPOLHALL	4
6 UTFÖRDA MARKUNDERSÖKNINGAR	5
6.1 PLANERING OCH GENOMFÖRANDE	5
6.2 RESULTAT.....	6
7 BESKRIVNING AV FÖRORENINGARNA	8
7.1 TILLÄMPNING AV RISKVÄRDE VID RISKBEDÖMNING.....	8
7.2 PÅTRÄFFADE FÖRORENINGAR.....	8
7.3 FÖRORENINGARNAS UTREDNING OCH KONCENTRATION.....	8
8 UTVÄRDERING/RISKBEDÖMNING	8
8.1 FÖRORENINGSKÄLLOR.....	8
8.2 SPRIDNINGSVÄGAR OCH RECIPIENTER	8
8.3 EXPONERINGSBILD	9
8.5 SAMLAD RISKBEDÖMNING	9
9 FÖRSLAG TILL ÅTGÄRDER.....	9
9.1 SANERINGSBEHOV OCH SANERINGSÅTGÄRDER.....	9
9.2 ÖVERVAKNING ELLER BEHOV AV FORTSÄTTA UNDERSÖKNINGAR	9
 Bilaga 1 - Situationsplan över området med provtagningspunkter	
Bilaga 2 - Redovisning av provtagning	
Bilaga 3 - analysprotokoll	
Bilaga 4 - Intyg	

SAMMANFATTNING

Den före detta bensinstationen i Gladhammar med fastighetsbeteckningen Lunden 1:19 har besiktigats och undersökts med borrhning och provtagning i oktober 2000 enligt eget borrh- och provtagningsprogram samt SPIMFAB:s kvalitetsmanual. Stationen var i drift mellan 1939 och 1976. Sammanlagt fem cisterner har funnits på området varav tre finns kvar idag. Dessa cisterner är enligt intyg rengjorda och sandfyllda. Kvar från den gamla stationen finns skärmtaket som täckte pumparna samt fundamentet till pumparna. Övriga installationer ovan mark är demonterade.

För kontroll av området borrades sammanlagt 8 borrhål. Laboratorieanalys utfördes av 6 jord- och ett grundvattenprov.

Två föroreningskällor bedöms förekomma. Den uppträder i anslutning till de två cisternlägena. Invid cisternen i gräsmattan framför byggnaden finns lättare aromater i relativt beskedliga halter, 1,5-2,5 gånger riktvärdena. Invid cisternerna i planen vid garaget finns tyngre alifater i halter upp till knappt sju gånger riktvärdena samt tyngre aromater i halt som motsvarar 2,5 gånger riktvärdet. Föroreningsarnas utbredning bedöms vara koncentrerade till dessa två lägen. Föroreningsarna uppträder i jordlager på djup större än 1,5 m under markytan. Omfattningen bedöms vara minst 100 upp till 200 m³ jord.

Spridningen av petroleumresterna sker med grundvattnet söderöver. I grundvattnet har uppmätts kraftigt förhöjda halter bensen. Bensen har dock inte påträffats i analyserade jordprover. Den primära recipienten för förorenat vatten är det lokala grundvattnet, medan den slutliga recipienten utgörs av Kyrksjön på ca 800 m avstånd från fastigheten.

Någon direkt exponering (hud, damm, intag via munnen, även av växter) bedöms knappast vara aktuell eftersom huvuddelen av föroreningen uppträder på mer än 1,5 m djup under markytan. Eftersom föroreningen inte ligger långt från bostadshuset är påverkan av inomhusluft inte utesluten. Den mest kritiska komponenten för inandning (bensen) förekommer i kraftigt förhöjda halter i grundvattnet. Exponering via intag av förorenat grundvatten är således även en tänkbar exponeringsväg. Risken för skadlig påverkan av den vattentäkt som finns på fastigheten bedöms dock vara liten då denna ligger uppströms föroreningskällorna och grundvattengenomströmningen i området bedöms vara hög.

Saneringsbehov föreligger med hänsyn till de generella, branschspecifika riktvärdena. Saneringen bör kunna ske genom urgrävning av de massor som konstaterats innehålla petroleumkolväten i halter över de branschspecifika riktvärdena, borttransport för behandling av godkänd omhändertagare och ersättning med godkända (rena) jord- eller schaktmassor.

1 UPPDRAG OCH SYFTE

1.1 Bakgrund

Oljebolagen i Sverige genomför för närvarande via sitt företag SPIMFAB miljötekniska markundersökningar och vid behov även sanering av marken kring äldre, nedlagda bensinstationer i landet. Undersökningsobjekten tas fram genom samarbete med kommunernas miljö- och hälsoskyddsförvaltningar vilka bl.a. anmäler intressanta objekt till SPIMFAB. Efter registrering, markägartillstånd och insamling av historiska och administrativa data överlämnar SPIMFAB materialet och objektet till en miljökonsult för utredning huruvida marken på platsen är så förorenad att den bör saneras. Resultatet redovisas för SPIMFAB och kommunens miljö- och hälsoförvaltning och man värderar tillsammans saneringsbehovet. Om saneringsbehov anses föreligga kommer man överens om ett saneringsprogram. Ett förslag till program ges i konsultens utredning. Därefter genomförs marksaneringen som ett särskilt projekt och det uppnådda resultatet kontrolleras.

Som en av SPIMFABs konsulter fick Envipro Miljöteknik AB i september 2000 i uppdrag att genomföra en utredning av eventuella markföroreningar på fastigheten Lunden 1:19, Lundsdal, Gladhammar i Västerviks kommun. I SPIMFABs arkiv har objektet arbetsnummer: 4-1576. SPIMFABs handläggare har varit R. Utredningen har genomförts under perioden oktober-december 2000 av och N vid Envipro Miljöteknik AB. Ansvarig projektledare har varit vid Envipro Miljöteknik AB.

1.2 Syfte

Syftet med undersökningen har varit att klargöra om marken på fastigheten har förorenats av den avslutade verksamheten vid den nedlagda bensinstationen. Om marken konstateras vara förorenad skall utredningen även klargöra i vilken omfattning (utbredning i plan och djup) den är förorenad, typ av förorening, sannolik föroreningskälla samt möjliga spridningsvägar och exponeringssituationer. Utredningen skall även ge förslag på lämplig saneringsmetod.

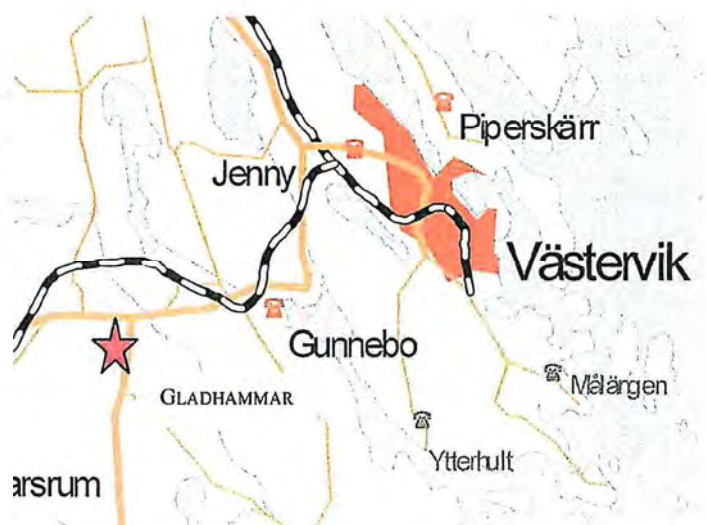
2 ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

2.1 Objektets läge

Den f.d. bensinstationen är belägen ca 12 km sydväst om Västervik invid väg E22 mot Oskarshamn. Anläggningarna ovan mark är rivna. Kvar finns skärmtaket under vilket pumparna stod. Fastigheten används idag som bostadshus. Fastighetsbeteckningen är Lunden 1:19.

2.2 Markägare

Nuvarande fastighetsägare är och , Lundsdal, Gladhammar, 593 36 Västervik (tel: vilka bor på fastigheten.



Figur 1. Den f.d. bensinstationens läge i Västerviks kommun

2.3 Redan utförda undersökningar

Några tidigare miljötekniska undersökningar av marken är inte kända i anslutning till fastigheten. Bensinlukt i jorden konstaterades dock 1982 vid grävningar för installation av nya vattenledningar från brunnen.

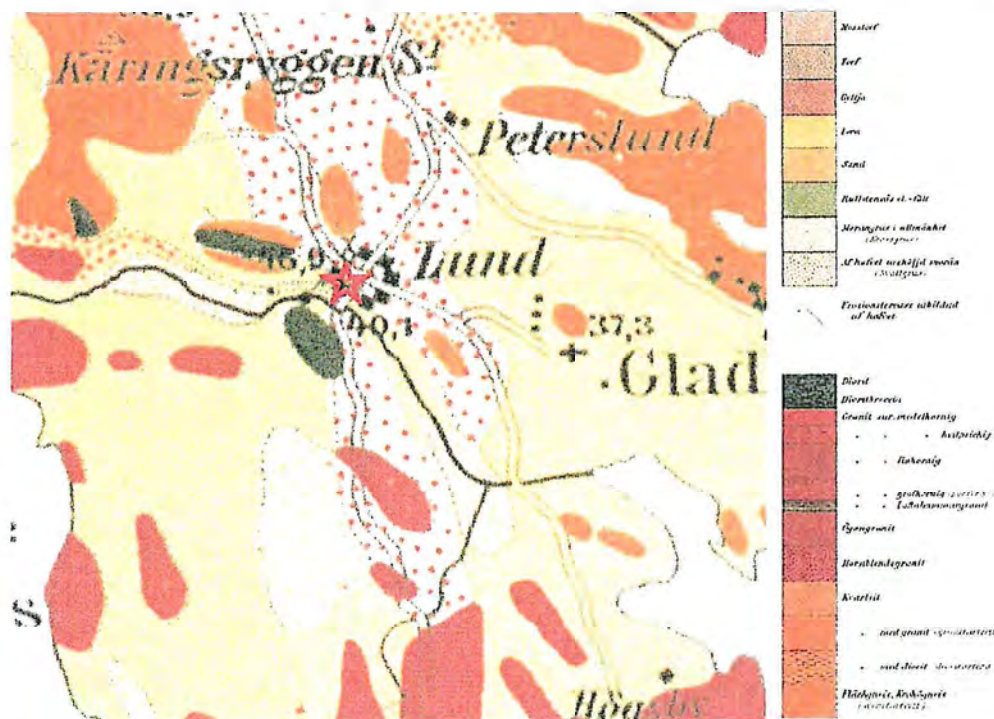
3 OMRÅDESBESKRIVNING

3.1 Topografi

Fastigheten som berörs ligger i utkanten av Lunds by nära väg E22. Området där själva fastigheten är belägen är relativt flackt men markytan sluttar med större lutning söderöver strax bakom aktuell fastighet, ner mot ett mindre vattendrag. Omgivningen runt fastigheten består främst av jordbruksmark med åkrar och ängar.

3.2 Geologi

Berggrunden runt Västervik består främst av graniter och även en del kvartsiter. Strax sydväst om bensinstationen finns en bergknalle med en basisk bergart, diorit. Hela denna del av regionen ligger nästan helt under den högsta kustlinjen och landskapsformerna har därför påverkats av vågsvall. Jordlagren består främst av ett tunt moräntäcke på bergryggarna. Finsedimenten finns i dalgångarna som oftast är utformade som typiska sprickdalar. Där finns också grusavlagringar (åsar). Lunds by ligger i en svag NNV-lig dalgång på gränsen mellan ett område med svallad morän i öster och en grusås i väster. Från SSO tränger en smal kil av lera in i moränområdet, se figur 2.



Figur 2. Utdrag ur den kombinerade jordarts- och berggrundskartan SGU ser. Aa 126.
© Sveriges Geologiska Undersökning (SGU). Medgivande: 00-52/2001.

3.3 Hydrologi

I Gunnebo finns SMHI-stationen nr 7643 med en referensnormal årsnederbörd på 538 mm. Det finns inga uppgifter om referensnormal årstemperatur för denna station men jämförelse med kringliggande stationer visar att denna är ca 6,5 °C. Årsmedelavdunstningen beräknas enligt SMHI Hydrologi nr 49, 1994 för det aktuella området till 400-500 mm. I samma publikation redovisas omkring 100-200 mm i årsmedelavrinning för området. Tamms formel för evapotranspirationen, $E=221,5+29T$, ger 410 mm i avdunstning och växtupptag. För beräkning av möjlig grundvattenbildning inom området bör väljas värdet 200 l/m²/år.

Nedslagsfältet är relativt stort uppströms aktuellt område och i kombination med genomsläppliga jordlager och en relativt hög gradient bedöms grundvattengenomströmningen vara hög. Grundvattennivån låg i grundvattenröret vid undersökningstillfället på cirka 1,9 m djup under markytan. Fastigheten ligger på en vattendelare. Den huvudsakliga strömningsriktningen för grundvattnet bedöms vara åt sydväst men lokalt strömmar grundvattnet från stationsområdet även mot sydöst, mot den nedskurna vägen.

3.4 Recipient och vattenintressen

Närmaste ytvattenrecipient är ett mindre vattendrag, ca 50 m söder om fastigheten. Detta vattendrag avbördas i Kyrksjön efter en sträcka på cirka 1 km. Kyrksjön ligger ca 800 m sydost om fastigheten. Fastigheten ligger inte inom något skyddsområde för vattentäkt däremot är avståndet till enskild vattentäkt (fastighetens egna brunn) litet (cirka 5-10 m).

3.5 Fysisk planering, bebyggelse och markanvändning

Fastigheten används idag av nuvarande ägaren som bostad. Inom ett avstånd av 200 m från den aktuella fastigheten finns ett flertal bostadshus. Inom ett avstånd av mellan 50 till 100 m från fastigheten finns även åkermark som brukas. Eftersom fastigheten används som bostad och avståndet till enskild vattentäkt är liten, bör markanvändningen klassas som "känslig markanvändning".

3.6 Infrastruktur eller annan verksamhet av betydelse

Inga känsliga strukturer förekommer som bedöms påverkas av mindre kontaminerad mark inom det aktuella området. Fastigheten ingår dock i ett område som är förklarat av riksintresse för kulturminnesvården.

3.7 Naturmiljö

Allmänt är området kring själva Gladhammar ett större uppodlat moränområde, omgivet av skogrik och bergig terräng. I området finns flera sammanhängande miljöer med mellanliggande jordbruksmark. Ett flertal bostadsfastigheter finns i Lunds by. Den skyddsvärda miljön inom närområdet består således både av trädgårds- och naturmark.

3.8 Andra potentiella föroreningskällor

Det finns inga andra, kända, potentiella föroreningskällor.

4 HISTORIK

4.1 Drift av bensinstationen

Försäljning av bensin och diesel (Texaco) ägde rum från 1939 fram till 1976. Fastigheten byggdes som bensinstation 1939. I fastigheten finns en verkstadslokal med smörjgrop.

4.2 Aktuella produkttyper

Blyad bensin och diesel såldes (cisternerna har innehållit 94 och 100 oktan samt diesel).

4.3 Hantering av andra kemiska produkter och avfall

Vid den aktuella tidsperioden såldes normalt förekommande biltillbehör. Bland kemikalier var det framförallt motor- och smörjolja som hanterades.

4.4 Eventuellt tekniskt missöde

Tecken på några andra missöden har inte påträffats i kommunens dokument eller inkommit från de intervjuade personerna. Enligt en cisternkontroll, som utfördes 1972, befanns två cisterner vara i sådant skick att de omedelbart behövde "utbytas eller tagas ur bruk". Det finns dock ej någon notering om att utsläpp av produkter skall ha skett.

4.5 Ännu tidigare verksamhet

Tidigare var området med största sannolikhet väg eller ängsmark.

5 BESKRIVNING AV OBJEKTET

5.1 Cisternernas lägen/kondition

Sammanlagt har fem nedgrävda cisterner varit i bruk: två för bensin (100 oktan), en på 3 m³ och en på 6 m³ vilka installerades 1939 respektive 1955. Ytterligare två cisterner för bensin (94 oktan), vardera med volymen 6 m³, installerades 1949 och 1972 liksom en på 3 m³ för diesel från 1965. Lägena har markerats på situationsplanen, *bilaga 1*. De två äldsta cisternerna från 1939 och 1949 är rengjorda och sandfyllda liksom cisternen om 6 m³, belägen i gräsplanen framför huset. Övriga två cisterner är upptagna och skrotade. Bekräftelse av detta finns i form av intyg, *bilaga 4*. Således finns tre rengjorda och sandfyllda cisterner kvar: en i gräsmattan framför byggnaden och två i planen framför garaget.

5.2 Påfyllnings/tappningsrörens lägen

Påfyllningsrör till cisternerna och övriga installationer ovan jord är demonterade och borttagna. Skärmtaket till pumparna finns dock kvar liksom pumpfundamenten.

5.3 Verkstad, smörjgrop, biltvätt, spolhall

En verkstad fanns i anknytning till bensinstationen. Denna var utrustad med en oljeavskiljare. Verkstaden utnyttjas i dag av fastighetsägaren vilken har uppgivit att oljeavskiljaren har tömts.

6 UTFÖRDA MARKUNDERSÖKNINGAR

6.1 Plauering och genomförande

Markundersökningarna planlades i oktober 2000 då ett program upprättades för borrhning och provtagning. Programmet upprättades med en plan över området som gällde då stationen var i drift. Hänsyn togs till att underjordscisternerna var upptagna eller sandfyllda. Efter anbudsförfarande valdes VBB-VIAK, Linköping att utföra borrhning och provtagning.

Borrhning, rörsättning och provtagning utfördes den 27:e och 30:e oktober 2000 med VBB-VIAK som borrhningsledare och i Envipro Miljöteknik AB, som ansvariga för provtagning och dokumentation. Vattenprov togs i det grundvattenrör som installerats. Samtliga jord- och vattenprover har analyserats vid SGAB-Analytica i Täby. Totalt borrades åtta borrhål ned till mellan 1 och 6 meters djup (totalt 29 m). Fem av borrhålen sattes i direkt anslutning till cisternlägena två av borrhålen sattes intill pumpön och ett borrhål placerades i grundvattenströmningens riktning. Borrhålens lägen framgår av kartskissen i *bilaga 1*.

En jordartsbestämning utfördes av jordproverna och delprover (cirka 1 till 2 kg) togs ut varje halv-meter och samlades i täta polytetenpåsar. I samband med provtagningen karakteriserades proverna med hjälp av syn- och luktntryck. Efter cirka 10 minuter bestämdes det s. k. PID-värdet med fotojonisationsdetektorn vars sond stacks ned i de tidigare förslutna påsarna. Sammanlagt 6 jordprover togs ut för laboratorieanalys, baserat på karakteriseringen av proverna. Jordproverna förpackades i särskilda glasburkar och skickades kylda till laboratoriet inom 48 timmar. *Tabell 1* redovisar var proverna togs ut och vilka parametrar som bestämdes i laboratoriet. Ett grundvattenrör sattes i borrhål P6 till ett djup av 5,5 m (2 m filterspets). Ett vattenprov togs (30 oktober 2000) och skickades till SGAB-Analytica i Täby för kemisk analys.

Tabell 1. Prover som utvaldes för kemiska analyser samt värden i fält från fotojonisationsmätning (PID-värde i ppm) utförda på jordprover från Lunden 1:19 i Västerviks kommun.

Provbeteckning	Provtyp	PID-värde	Analysbeteckning	Parametrar
Lunden 1:19 P2 3,5-4 m	Jord	15	J2	Alifater-fraktionsupp.; BTEX; aromater (>C8-C10; C10-C35)
Lunden 1:19 P3 3-4 m	Jord	1904	B	Alifater-fraktionsupp.; BTEX; aromater (>C8-C10; C10-C35); PAH; Pb; TOC
Lunden 1:19 P5 0,3-1 m	Jord	19	B	Alifater-fraktionsupp.; BTEX; aromater (>C8-C10; C10-C35); PAH; Pb; TOC
Lunden 1:19 P5 3-4 m	Jord	188	B	Alifater-fraktionsupp.; BTEX; aromater (>C8-C10; C10-C35); PAH; Pb; TOC
Lunden 1:19 P7:3,5-4	Jord	3	B	Alifater-fraktionsupp.; BTEX; aromater (>C8-C10; C10-C35); PAH; Pb; TOC
Lunden 1:19 P8:1,5-2	Jord	415	B	Alifater-fraktionsupp.; BTEX; aromater (>C8-C10; C10-C35); PAH; Pb; TOC
Lunden 1:19 P6	Vatten		A ₁ +A ₂ +S ₃	BTEX; MTBE; opolära alifater; extraherbara aromater; extraherbara alifater

6.2 Resultat

6.2.1 Besiktning och klassning av objektet

Installationerna från den gamla stationen ovan mark är borttagna. Kvar finns skärmtaket som täckte pumparna samt pumpfundamentet. Kvar finns också verkstadslokalen som idag nyttjas privat av fastighetsägaren. Några synliga tecken på föroreningar finns inte på området. Uppgifter finns dock om oljelukt i samband med grävning på fastigheten.

6.2.2 Sondering/borrning och provtagning

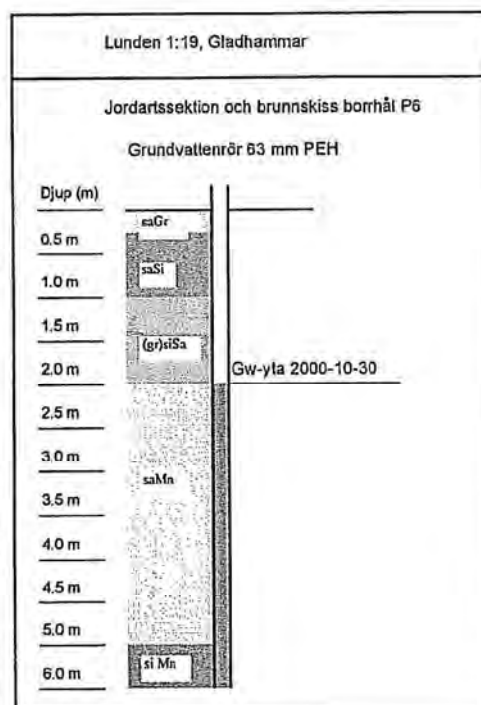
Provtagningen visade att jordlagren utgörs av morän. Relativt mäktiga uppfyllnader har dock skett i området. Fyllnadsmassorna utgörs även de till största delen av morän men innehåller även lermaterial. Berget ligger i dagen i direkt anslutning till bostadsbyggnaden på fastigheten.

Resultaten av den karakterisering som utfördes på proverna i samband med provtagningen redovisas i *bilaga 2*. PID-värdena varierade i de olika provpunkterna. Förhöjda värden erhöles från borrhåll invid de två cisternlägena samt från borrhåll vid pumparna. Förhöjda PID-värden uppmättes från jordprover tagna på djup större än 1,5 m under markytan. En sammanställning ges i *tabell 1* av de prover som utvaldes för analys. Det framgår där vilka analysparametrar som valdes för proverna.

6.2.3 Kemisk analys av prover

Resultaten av de kemiska analyserna av de utvalda proverna redovisas i *tabell 2*. De kemiska analyserna påvisade kontaminering av lättare aromater invid cisternen i gräsmattan framför byggnaden och kontaminering av tyngre alifater och tyngre aromater invid cisternerna i planen vid garaget. Det var också dessa prover som gav de högsta utslagen vid PID-mätningarna. Övriga analyserade prover visar halter som ligger under riktvärdena.

Grundvattenprovet från borrhål P6 uppvisade förhöjd halt av bensen (470 µg/l) och totalt extraherbara aromater (110 µg/l), se *tabell 3*. Koncentrationerna för dessa ämnen överstiger de branschspecifika riktvärdena för grundvatten när detta anses vara skyddsvärt.



Figur 3. Jordartssektion och brunnskiss borrhål P6.

Tabell 2. Sammanställning av resultaten av de kemiska analyserna av prover tagna på Lunden 1:19 samt motsvarande riktvärden för "känslig markanvändning" och normaltäta jordlager. För närmare information om detektionsgränser, se bilaga 3.

Provbeteckning	Riktvärden (MKM)	Lunden 1:19 P2 3,5-4,0 m	Lunden 1:19 P3 3,0-4,0 m	Lunden 1:19 P5 0,3-1,0 m	Lunden 1:19 P5 3,0-4,0 m	Lunden 1:19 P7 3,5-4,0 m	Lunden 1:19 P8 1,5-2,0 m
PID-värde	---	15	1904	19	188	3	415
TOC (% av TS)	---		0.40	0.80	0.50	<0.1	0.36
Alifater (mg/kg)	C5-C8	50	<10	15	<10	<10	<10
	>C8-C10	100	<10	<10	<10	<10	11
	>C10-C12	100	<10	<10	<10	<10	180
	>C12-C16	100	<10	22	<10	<10	490
	>C5-C16	100	<20	37	<20	<20	681
	>C16-C35	100	<10	18	<10	<10	550
Bensen (mg/kg)	0,08	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.01	<0.01
ΣTEX (mg/kg)	10	<0.05	15,37	<0.15	0.77	0.12	3.59
Aromater (mg/kg)	>C8-C10	40	<1.0	100	0.24	<1	27
	>C10-C35	20	<1.3	1.2	<1.3	<1.3	47
PAH (mg/kg)	Summa 16	---	0.52	<0.80	<0.80	<0.16	1.4
	EPA-Cancerogen	0,3	<0.35	<0.35	<0.35	<0.04	0.05
	Övriga	20	0.52	<0.45	<0.45	<0.13	1.4
MtBE (mg/kg)	6		e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.
Bly (mg/kg)	100		6.49	11.6	10.5	8	12

--- = riktvärde saknas e.a. = ej analyserad

Tabell 3. Sammanställning av resultat av analys av vatten från Lunden 1:19. Grundvattenrör Lunden 1:19 P6 samt motsvarande riktvärden för grundvatten när detta anses skyddsvärt.

Provbeteckning	Bensen (µg/l)	Toluen (µg/l)	Etyl- bensen (µg/l)	Xylen (µg/l)	Totalt extra- herb. alifater (µg/l)	Opolära alifater (µg/l)	Totalt extra- herb. aromater (µg/l)	MTBE (µg/l)
NV:s riktvärde	10	60	20	200	---	100	100	50
Lunden 1:19 P6	470	<1	<1	<1	<100	<100	110	<20

e.a. = ej analyserad

7 BESKRIVNING AV FÖRORENINGARNA

7.1 Tillämpning av riskvärden vid riskbedömning

Halten organiskt kol i jordlagren varierade mellan 0,1 till 0,8 %, d.v.s. omkring 0,5 %. Eftersom riktvärdena i den aktuella jordtypen fastställts utifrån just denna halt, NV Rapport 4889, används de branschspecifika riktvärdena utan justering. På objektet finns inte stadigvarande personer med ovanliga levnadssätt som skulle innebära ökad exponeringsrisk, ej heller känsliga eller hotade arter eller specifikt skyddsvärda ekosystem. Med tanke på att objektet ligger på en fastighet som nyttjas som bostad tillämpas de branschspecifika riktvärdena för "känslig markanvändning" KM.

7.2 Påträffade föroreningar

Föroreningar har påträffats i anslutning till de två cisternlägena inom stationsområdet. Föroreningarna består av lättare aromater invid cisternen i gräsmattan framför byggnaden och tyngre alifater samt tyngre aromater invid cisternerna i planen invid garaget. Föroreningarna finns i jordlager från 1,5 m under markytan. Grundvattnet innehåller förhöjd halt lösligt bensen.

7.3 Föroreningarnas utbredning och koncentration

Utförda provtagningar och analyser visar att föroreningarna finns koncentrerade till cisternlägena. Inga förhöjda halter påträffades t.ex. i borrhål P2 som endast ligger 1,5 m från den punkt som är förorenad vid cisternläget i gräsmattan framför byggnaden, P3. Ej heller i borrhål P7, som ligger 4 m "nedströms" (i grundvattenströmningens riktning) den andra förorenade punkten, P8, påträffades några föroreningar. Inga föroreningar påträffades heller i jordlagren kring pumparnas placering. Föroreningshalterna är relativt beskedliga i jordlagren kring cisternen i gräsmattan framför byggnaden, 1,5-2,5 gånger riktvärdet. För det andra förorenade området, kring cisternerna invid garaget, är koncentrationerna i jordlagren något högre, 2-7 gånger riktvärdena. Laboratorieanalyser och PID-undersökningar visar att föroreningarna finns i jordlagren under ca 1,5 m djup.

Grundvattnet innehåller bensen vars koncentration överstiger riktvärdet för skyddsvärt grundvatten 47 gånger. Halten totalt extraherbara aromater ligger precis över riktvärdet.

8 UTVÄRDERING/RISKBEDÖMNING

8.1 Föroreningskällor

Spridningskällorna finns koncentrerade till de två cisternlägena. Den påverkade jordvolymen bedöms uppgå till i storleksordningen 150-200 m³. Analyserna av jordproverna visar på låga halter bensen. Trots detta är bensenhalterna kraftigt förhöjda i grundvattnet. Provtagningarna bedöms väl täcka in det aktuella området men det kan inte uteslutas att ytterligare bensenföroreningar finns inom området.

8.2 Spridningsvägar och recipienter

Spridning av petroleumresterna sker med grundvattnet. Den storskaliga grundvattenströmningen är mot sydväst ner mot sänkan och det ytvattendrag som rinner fram här. Avståndet ner till vattendraget är ca 250 m. Ytvattendraget avbördas i Kyrksjön. Inom det aktuella området sker även en grundvattenströmning mot sydost, mot den nedskurna vägen och vidare ner mot sänkan och ytvattendraget. Ett mindre bergparti i direkt anslutning till byggnaden på fastigheten styr delvis grundvattenströmningen.

8.3 Exponeringsbild

Någon direkt exponering (hud, damm, intag via munnen, även av växter) bedöms knappast vara aktuell eftersom huvuddelen av föroreningen uppträder på mer än 1,5 m djup under markytan. Eftersom föroreningen inte ligger så långt från bostadshuset är påverkan av inomhusluften möjlig. Den mest kritiska komponenten för inandning (bensen) förekommer nämligen i grundvattnet i kraftigt förhöjda koncentrationer. Bensen har dock inte kunnat påvisas i jordlagren. Exponering via intag av förorenat grundvatten är en tänkbar exponeringsväg om det finns grundvattentäkter nedströms föroreningskällan.

8.4 Samlad riskbedömning

Risk för skadlig påverkan av hälsa eller miljö bedöms vara måttlig. Risk finns för påverkan av inomhusluften i byggnaden. Risk finns även för påverkan av grundvattnet nedströms stationsområdet. Den egna täkten på fastigheten ligger inte långt från de förorenade områdena. Dess placering är dock uppströms föroreningskällan vilket i kombination med en stor grundvattenomsättning i området gör att risken för påverkan ändå bedöms som liten.

9 FÖRSLAG TILL ÅTGÄRDER

9.1 Saneringsbehov och saneringsåtgärder

Saneringsbehov föreligger med hänsyn till de generella, branschspecifika riktvärdena. Föroreningarna har konstaterats uppträda vid de två cisternlägena inom stationsområdet. Övriga analyserade prover från området visar låga halter vilket tyder på en liten utbredning av det förorenade jordområdet. Saneringen bedöms kunna ske antingen genom urgrävning/borttransport/behandling av de förorenade massorna eller genom in situ-behandling. Urgrävning av förorenade massor bör ske ned till petroleumkolvätehalter motsvarande de branschspecifika riktvärdena. Behandlingen (kompostering) bör ske av godkänd omhändertagare och massorna bör ersättas med godkända (rena) jord- eller schaktmassor. In situ-behandling bör genomföras så långt att halterna reduceras till minst 75 % av skillnaden mellan dagens halter och de branschspecifika riktvärdena.

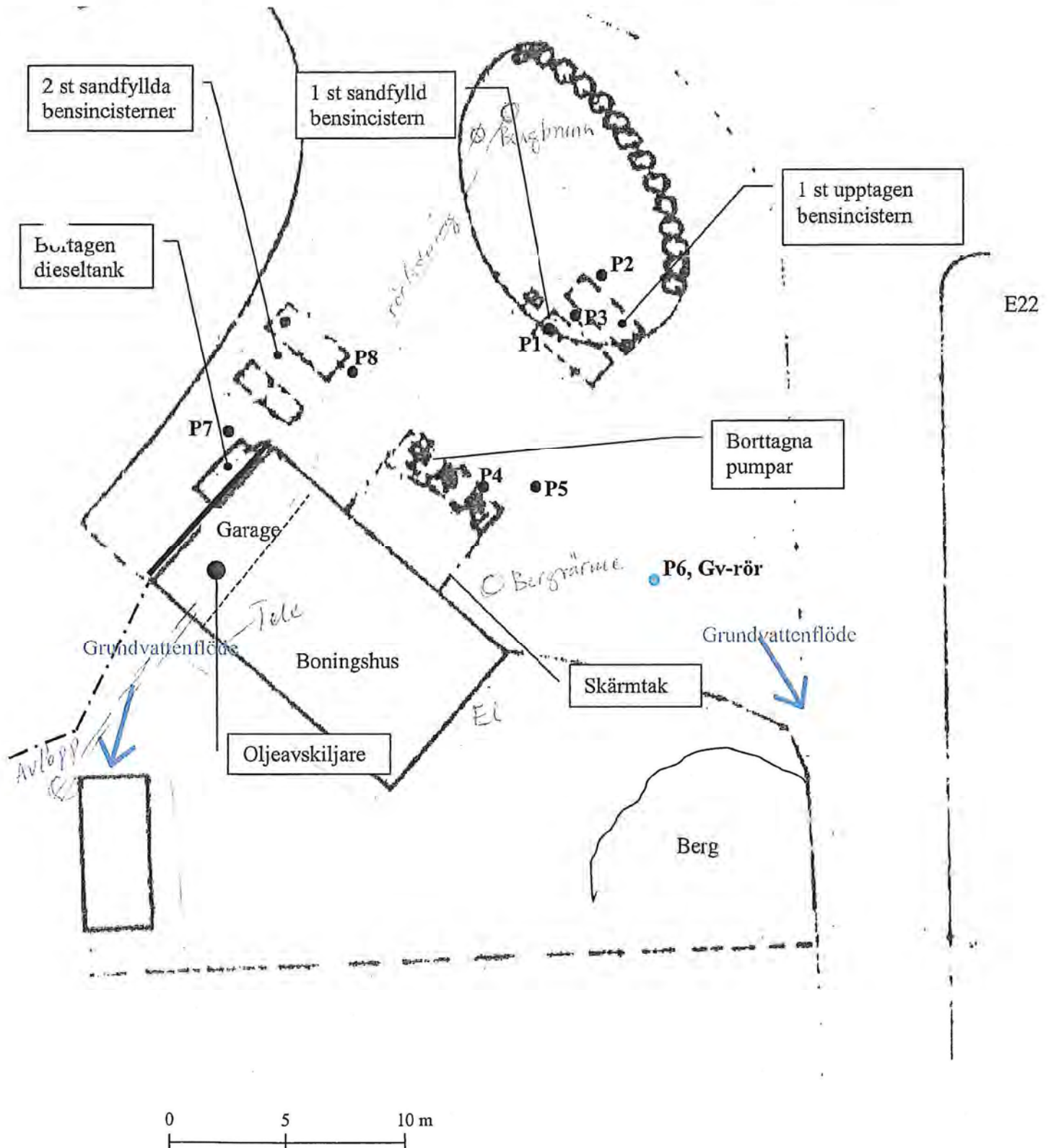
Saneringens omfattning är relativt väl känd men klarläggs i detalj i samband med urgrävningen genom kontinuerlig kontroll av schaktmassorna. I samband med urgrävning pumpas det lokala grundvattnet och tas om hand särskilt.

9.2 Övervakning eller behov av fortsatta undersökningar

Bedömningen är att inomhusluften bör kontrolleras vid och efter utförd sanering. Resultaten av den kontinuerliga kontrollen av den utförda saneringen får bestämma huruvida en ytterligare fortsatt övervakning alternativt kompletterande undersökningar är nödvändiga eller inte.

Linköping/Åkersberga, januari 2001

BILAGA 1 - SITUATIONSPLAN ÖVER OMRÅDET MED PROVTAGNINGSPUNKTER



BILAGA 2 - REDOVISNING AV PROVTAGNING

Bestämning av jordart, notering om provtagning, lukt- och synintryck samt utslag på fotojonisationsinstrument (PID-värde i ppm) för respektive nivå under markytan i borrhål vid provpunkt P1-P8.

Beteckning: P1
Datum för provtagning: 2000-10-27

Djup (m)	Jordart	Provtagning (m)	Prov till laboratorieanalys	Anmärkning	PID-värde
0,0 – 0,2	F Mu				
0,2 – 1,0	F (gr) Sa	0-1.0			2
1,0 – 1,2	F (gr) si Sa			stopp tank	

gw-yta 0,8 m.u.m.y.

Beteckning: P2
Datum för provtagning: 2000-10-27

Djup (m)	Jordart	Provtagning (m)	Prov till laboratorieanalys	Anmärkning	PID-värde
0,0 – 0,2	F Mu				
0,2 – 2,1	F Sa	0-1.0 1.0-2.0		Ingen lukt Ingen lukt	3.9 2.6
2,1 – 2,6	Sa / Saf	2.0-2.5		Ingen lukt	3.1
2,6 – 3,0	le Si	2.5-3.0		Svag lukt?	0
3,0 – 4,0	Si	3.0-3.5 3.5-4.0	3.5-4.0	Ingen lukt Ingen lukt	7 15

Beteckning: P3
Datum för provtagning: 2000-10-27

Djup (m)	Jordart	Provtagning (m)	Prov till laboratorieanalys	Anmärkning	PID-värde
0,0 – 0,1	F Mu				
0,1 – 0,5	F si sa Le				
0,5 – 1,5	F (si) Sa	0-1.0 1.0-1.5			0.6 20
1,5 – 2,0	F Le	1.5-2.0		Lukt	178
2,0 – 2,5	F sa Le	2.0-2.5		Lukt	1605
2,5 – 3,0	(le) Sa	2.5-3.0		Stark lukt	1780
3,0- 4,0	(gr) sa Si	3.0-3.5 3.5-4.0	3.0-4.0	Stark lukt Stark lukt	1904 1155

SPIMFAB - Nedlagda bensinstationer i Västerviks kommun
Undersökningsrapport för nedlagda stationen Lunden 1:19, Lundsäl, Gladhammar

Beteckning: P4
Datum för provtagning: 2000-10-27

Djup (m)	Jordart	Provtagning (m)	Prov till laboratorieanalys	Anmärkning	PID-värde
0,0 – 0,95	F sa gr le Si	0-1.0			14.3
0,95 – 1,1	Sa				
1,1 – 1,4	Let			stopp avlopp/VA ledningar el block	

Beteckning: P5
Datum för provtagning: 2000-10-27

Djup (m)	Jordart	Provtagning (m)	Prov till laboratorieanalys	Anmärkning	PID-värde
0,0 – 0,35	F sa Gr				
0,35 – 1,0	Si	0.3-1.0	0.3-1.0	Lukt	19
1,0 – 1,5	sa Si	1.0-1.5		Ingen lukt	4.9
1,5 – 2,0	(gr) si Sa	1.5-2.0		Ingen lukt	5.9
2,0 – 3,0	si Mn	2.0-2.5		Ingen lukt	42
		2.5-3.0		Svag lukt	73
3,0 – 4,0	sa Si	3.0-3.5	3.0-4.0	Lukt	188
		3.5-4.0		Lukt	150

Beteckning: P6
Datum för provtagning: 2000-10-27

Djup (m)	Jordart	Provtagning (m)	Prov till laboratorieanalys	Anmärkning	PID-värde
0,0 – 0,3	F sa Gr				
0,3 – 1,1	sa Si	0-1.0		Ingen lukt	1.6
1,1 – 2,0	(gr) si Sa	1.0-2.0		Ingen lukt	2.8
2,0 – 4,9	sa Mn	2.0-3.0		Ingen lukt	1.7
		3.0-4.0		Ingen lukt	4.7
		4.0-5.0		Ingen lukt	2.2
				Ingen lukt	
4,9 – 5,8	si Mn	5.0-5.8		Ingen lukt	5.0

2000-10-27 Gw-rör installerat 5.60 m under markytan

SPIMFAB - Nedlagda bensinstationer i Västerviks kommun
Undersökningsrapport för nedlagda stationen Lunden 1:19, Lundsäl, Gladhammar

Beteckning: P7
Datum för provtagning: 2000-10-30

Djup (m)	Jordart	Provtagning (m)	Prov till laboratorieanalys	Anmärkning	PID-värde
0,0 – 0,05	Asfalt	0-0,5		Ingen lukt	0,8
0,05 – 0,1	F sa Gr	0,5-1		Ingen lukt	1,6
0,1 – 0,65	F (si) Sa	1-1,5		Ingen lukt	1,5
0,65 – 1,4	F Le				
1,4 – 2,1	F si le Sa	1,5-2		Svag lukt diesel	1,1
2,1 – 3,2	sa Mn	2-2,5		Svag lukt	0
		2,5-3		Svag lukt	0
3,2 – 4,0	si Mn	3-3,5	3.5-4.0	Mkt svag lukt	2,9
		3,5-4		Mkt svag lukt	3

Vattenyta cirka 53 cm ned i hålet.

Beteckning: P8
Datum för provtagning: 2000-10-30

Djup (m)	Jordart	Provtagning (m)	Prov till laboratorieanalys	Anmärkning	PID-värde
0,0 – 0,05	Asfalt				
0,05 – 0,4	F sa Gr	0-0,5		Ingen lukt	0
0,4 – 0,8	F Sa	0,5-1		Ingen lukt	0
0,8 – 1,6	F Le	1-1,5		Ingen lukt	5,3
1,6 – 1,9	F sa Gr	1,5-2		Lukt	415
1,9 – 2,4	F Sa	2-2,5		Lukt	76
2,4 – 3,4	F gr Sa	2,5-3		Lukt	254
		3-3,5		Lukt	62,9
3,4 – 4,0	sa Mn	3,5-4		Lukt	69,9

Vattenyta cirka 43 cm ned i hålet.

BILAGA 3 - ANALYSPROTOKOLL



Registrerad: 2000-10-30
Analyserad: 2000-11-07
Utfärdad: 2000-11-07

SPIMFAB

Nybrogatan 11
114 39 Stockholm

*Analys av jord.**Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner.**Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xilen (BTEX).**Mätningen har utförts med GC-MS*

Mätning utförd av OMEGAM som är av det holländska ackrediteringsorganet STERLAB ackrediterat laboratorium (reg.nr L086). Ackreditering av STERLAB accepteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) som likvärdig med SWEDACs egen ackreditering enligt avtal inom EAC (European Accreditation of Certification).

*Ej ackrediterat för alifatfraktioner.**Ej ackrediterat för aromatfraktioner.*



Provnummer 027385
Beteckn 1 P2 3,5-4,0 m
Beteckn 2 59336-43-1576

TS 105°C	%	86.9
alifater >C ₅ -C ₈	mg/kgTS	<10
alifater >C ₈ -C ₁₀	mg/kgTS	<10
alifater >C ₁₀ -C ₁₂	mg/kgTS	<10
alifater >C ₁₂ -C ₁₆	mg/kgTS	<10
alifater >C ₅ -C ₁₆	mg/kgTS	<20
alifater >C ₁₆ -C ₃₅	mg/kgTS	<10
aromater >C ₈ -C ₁₀	mg/kgTS	<1.0
aromater >C ₁₀ -C ₃₅	mg/kgTS	<1.3

bensen	mg/kgTS	<0.05
toluen	mg/kgTS	<0.05
etylbenzen	mg/kgTS	<0.05
summa xylener	mg/kgTS	<0.05



Registrerad: 2000-10-30
Analyserad : 2000-11-07
Utfärdad : 2000-11-07

SPIMFAB

Nybrogatan 11
114 39 Stockholm

Analys av Jord.

Bestämning av BTEX och alifatfraktionering och aromatfraktionering.

Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH, cancerogena och övriga.

Mätningen har utförts med GC-MS

Mätning utförd av OMEGAM som är av det holländska ackrediteringsorganet STERLAB ackrediterat laboratorium (reg.nr L086). Ackreditering av STERLAB accepteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) som likvärdig med SWEDACs egen ackreditering enligt avtal inom EAC (European Accreditation of Certification).

Ej ackrediterat för alifatfraktioner.

Ej ackrediterat för aromatfraktioner.

Bestämning av bly efter lakning med 7M salpetersyra i mikrovågsugn.

Slutbestämning av metallhalter har skett med:

Plasma-masspektrometri (Quadrupol) ICP-QMS

Bestämning av totalt organiskt kol, TOC.



Provnummer		027385	027387	027388
Beteckn 1		P3 3,0-4,0 m	P5 0,3-1,0 m	P5 3,0-4,0 m
Beteckn 2		59336-43-1576	59336-43-1576	59336-43-1576
TS 105°C	%	89.2	89.0	93.0
alifater C ₅ -C ₈	mg/kgTS	15	<10	<10
alifater >C ₈ -C ₁₀	mg/kgTS	<10	<10	<10
alifater >C ₁₀ -C ₁₂	mg/kgTS	<10	<10	<10
alifater >C ₁₂ -C ₁₆	mg/kgTS	22	<10	<10
sum alifat >C ₅ -C ₁₆	mg/kgTS	37	<20	<20
sum alifat >C ₁₆ -C ₃₅	mg/kgTS	18	<10	<10
bensen	mg/kgTS	<0.05	<0.05	<0.05
toluen	mg/kgTS	0.17	<0.05	0.14
etylbenzen	mg/kgTS	2.2	<0.05	0.11
summa xylenar	mg/kgTS	13	<0.05	0.52
summa aromater	mg/kgTS	15	<0.10	0.77
aromater >C ₈ -C ₁₀	mg/kgTS	100	0.24	1.9
aromater >C ₁₀ -C ₃₅	mg/kgTS	1.2	<1.3	<1.3
naftalen	mg/kgTS	0.21	<0.1	<0.1
acenaftalen	mg/kgTS	<0.1	<0.1	<0.1
acenaften	mg/kgTS	<0.1	<0.1	<0.1
fluoren	mg/kgTS	<0.1	<0.1	<0.1
fenantren	mg/kgTS	<0.1	<0.1	<0.1
antracen	mg/kgTS	<0.1	<0.1	<0.1
fluoranten	mg/kgTS	0.20	<0.1	<0.1
pyren	mg/kgTS	0.11	<0.1	<0.1
bens(a)antracen	mg/kgTS	<0.1	<0.1	<0.1
krysen	mg/kgTS	<0.1	<0.1	<0.1
bens(b)fluoranten	mg/kgTS	<0.1	<0.1	<0.1
bens(k)fluoranten	mg/kgTS	<0.1	<0.1	<0.1
bens(a)pyren	mg/kgTS	<0.1	<0.1	<0.1
dibens(ah)antracen	mg/kgTS	<0.1	<0.1	<0.1
benso(ghi)perylene	mg/kgTS	<0.1	<0.1	<0.1
indeno(123cd)pyren	mg/kgTS	<0.1	<0.1	<0.1
summa 16 EPA-PAH	mg/kgTS	0.52	<0.80	<0.80
PAH cancerogena	mg/kgTS	<0.35	<0.35	<0.35
PAH övriga	mg/kgTS	0.52	<0.45	<0.45
TOC	% av TS	0.40	0.80	0.50
Pb	mg/kgTS	6.49	11.6	10.5



Registrerad: 2000-11-03
Analyserad : 2000-11-10
Utfärdad : 2000-11-10

SPIMFAB

Nybrogatan 11
114 39 Stockholm

*Analys av jord.**Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA)**Proven extraheras med både aceton och hexan i flera omgångar. Extraktet överförs till metanol och analyseras med HPLC med kombinerad UV- och fluorescensdetektion.**Mätning utförd av OMEGAM som är av det holländska ackrediteringsorganet STERLAB ackrediterat laboratorium (reg.nr L086). Ackreditering av STERLAB accepteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) som likvärdig med SWEDACs egen ackreditering enligt avtal inom EAC (European Accreditation of Certification).*



Provnummer		027623	027624
Beteckn 1		Gladh 7:3,5-4	Gladh 8:1,5-2
Beteckn 2		59336-43-1576	59336-43-1576
TS 105°C	%	82.5	87.4
naftalen	mg/kgTS	<0.05	0.50
acenaftülen	mg/kgTS	<0.05	<0.05
acenaften	mg/kgTS	<0.05	<0.05
fluoren	mg/kgTS	<0.05	0.41
fenantren	mg/kgTS	<0.01	0.38
antracen	mg/kgTS	<0.01	0.03
fluoranten	mg/kgTS	<0.01	0.03
pyren	mg/kgTS	<0.01	0.05
bens(a)antracen	mg/kgTS	<0.01	<0.17
krysen	mg/kgTS	<0.01	<0.03
bens(b)fluoranten	mg/kgTS	<0.01	0.02
bens(k)fluoranten	mg/kgTS	<0.01	<0.01
bens(a)pyren	mg/kgTS	<0.01	<0.01
dibens(ah)antracen	mg/kgTS	<0.01	<0.01
benso(ghi)perylene	mg/kgTS	<0.01	<0.02
indeno(123cd)pyren	mg/kgTS	<0.01	0.03
summa 16 EPA-PAH	mg/kgTS	<0.16	1.4
PAH cancerogena	mg/kgTS	<0.04	0.05
PAH övriga	mg/kgTS	<0.13	1.4



Registrerad: 2000-11-14
Analyserad: 2000-11-30
Utfärdad: 2000-11-30

SPIMFAB

Nybrogatan 11
114 39 Stockholm

Analys av jord.

Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner.

Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xylen (BTEX).

Mätningen har utförts med GC-MS

Bestämning av bly och totalt organiskt kol, TOC.

Mätning utförd av OMEGAM som är av det holländska ackrediteringsorganet STERLAB ackrediterat laboratorium (reg.nr L086). Ackreditering av STERLAB accepteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) som likvärdig med SWEDACs egen ackreditering enligt avtal inom EAC (European Accreditation of Certification).

Ej ackrediterat för alifatfraktioner.

Ej ackrediterat för aromatfraktioner.



Provnummer		028136	028137
Beteckn 1		Gladh 7: 3,5-4	Gladh 8: 1,5-2
Beteckn 2		59336-43-1576	59336-43-1576
TS 105°C	%	86.5	86.3
alifater >C ₅ -C ₆	mg/kgTS	<10	<10
alifater >C ₈ -C ₁₀	mg/kgTS	<10	11
alifater >C ₁₀ -C ₁₂	mg/kgTS	<10	180
alifater >C ₁₂ -C ₁₆	mg/kgTS	<10	490
alifater >C ₅ -C ₁₆	mg/kgTS	<20	681
alifater >C ₁₆ -C ₃₅	mg/kgTS	<10	550
aromater >C ₈ -C ₁₀	mg/kgTS	<1.0	27
aromater >C ₁₀ -C ₃₅	mg/kgTS	<1.3	47
		-----	-----
bensen	mg/kgTS	<0.01	<0.01
toluen	mg/kgTS	0.12	0.38
etylbenzen	mg/kgTS	<0.05	0.51
summa xylener	mg/kgTS	<0.05	2.7
		-----	-----
Pb	mg/kgTS	8	12
TOC	% av TS	<1.0	3.6
		-----	-----



Registrerad: 2000-11-03
Analyserad : 2000-11-14
Utfärdad : 2000-11-14

SPIMFAB

Nybrogatan 11
114 39 Stockholm

Analys av vatten.

Bestämning av monocykliska aromatiska kolväten (BTEX) enligt DIN 38407-F9.

Mätning har utförts med GC.

Bestämning av MtBE med GC-FID.

Bestämning av totalt extraherbara alifater, totalt extraherbara aromater och opolära alifater enligt svensk standard SS 028145.

Mätning utförd av GBA, Gesellschaft für Bioanalytik Hamburg mbH, som är av det tyska ackrediteringsorganet DACH ackrediterat laboratorium med registreringsnummer DAC-P-0040-97-01.

Ej ackrediterat för MtBE samt totalt extraherbara alifater och totalt extraherbara aromater.



Provnummer 027683
Beteckn 1 Gladhammar
Beteckn 2 59336-43-1576

tot extr alifater	µg/l	<100
opolära alifater	µg/l	<100
tot extr aromater	µg/l	110

bensen	µg/l	470
toluen	µg/l	<1
etylbenzen	µg/l	<1
summa xylener	µg/l	<1

MtBE	µg/l	<20
------	------	-----

BILAGA 4 - INTYG

21 SEP. 1976

DENNA HANDLING ÄR ARKIVFOTOGRAFERAD

7

Anmälan om slopande av förråd för brandfarlig vara i mark

Till Byggnadsnämnden i Västerviks kommun

775-10-08

Härmed anmäles att upplag (enligt tillstånd 12/3 1974 § 162.)
i underjordisk cistern ^{-er} på tomt nr 119 i kv. LUNDEN
stg

ej längre förekommer.

BENSINSTATIONEN ÄR DEMONTERAD.

Ny cistern har istället installerats i

Installationen har utförts enligt gällande bestämmelser för vätske-
förråd i ovannämnda utrymme.

Anmälan om det nya vätskeförrådet har inlämnats i två exemplar till
brandchefen.

Elvärme/fjärrvärme har installerats

Den gamla underjordiska cisternen har 1. upptagits och skrotats.

BORTKÖRD ÄR CISTERN NR 4

- 4 - NR 5

- 1 - NR 3

2. befriats från vätska, slam
och fyllts med sand, dess-
utom har påfyllningsrör
samt avluftningsrör bort-
tagits.

TIDIGARE ÄR CISTERNERNA 1 OCH 2

Arbetet med den gamla cisternen ^{- NR} har
utförts av CISTERN-MONTAGE AB
som intygar riktigheten av ovan-
nämnda uppgifter.

Cistern-Montage i Linköping AB

.....
(ansvarig arbetsledares under-
skrift)

.....
Adress

.....
Telefon

.....
STHUN den 1/10 1976

.....
(anmälarens underskrift)

TEXACO OIL AB NRK

FAK 10250 STHUN 27

Adress

.....
Telefon

(Inlämnas i 1 ex.)

EXFT DEL 761006

MIKROFILMS



Cistern-Montage i Linköping AB

Telefon 013-100211 - Box 9011 - 580 09 Linköping 9 - Bankgiro 613-0108

Västerviks Kommun
Byggnadsnämnden
593 00 Västervik.

09. 28.

00

Linköping den 20.9.72

INTYG

Härmed intygas att cisterner nr 1. och 2. enligt Terrassens ritning
nr 523 över cisterner o pumpar har sandfyllits.

Beaktad i fulla



Cistern-Montage i Linköping AB

Telefon 013-100211 - Box 9011 - 580 09 Linköping 9 - Bankgiro 613-0108

09. 28.

INTYG

Betr. anläggning för Terrass Oll AB Pask 103 40 Stockholm 40. tel.
Kv. Jorden Nr 19 Orföladhammar Västerviks Kommun.

Undertecknad intygar härmed utfört arbete:

Gjutning av betongplattor, cisternmedläggning, rördragning, montering och provtryckning
utfört enligt Kommerskollegiums föreskrifter och villkor.

Montering av skyddsanordning: _____

Provtryckning av cistern och rörledning med 2 hg övertäck då
samtliga flänsar, anslutningar rörskarvar kontrolleras med s. k. såpvatten utan att något
läckage kunde upptäckas.

Linköping den 28.9.1972

BYGGNADSNÄMNDENS beaktat
1972. 9. 28. S. 187
betyg, ex officio