



MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING

Stamhem 3, Sjöbo kommun

Brösarp 2012-09-12

Beställare: Purus Polymer AB

Utförd av: Lisa Lindberg

Granskad av: Peter Nilsson

1. BAKGRUND

Miljö- och byggnadsnämnden i Sjöbo kommun har den 17 april 2012 förelagt Purus Polymer AB att utföra ytterligare markundersökningar på del av fastigheten Stamhem 3, Sjöbo kommun. Aktuell fastighet ägs i dagsläget av LENY Fastighet AB.

Med anledning av ovanstående har Purus Polymer AB gett VA-Teknik & Vattenvård AB i uppdrag att utföra en kompletterande översiktlig miljöteknisk undersökning av det aktuella området. Resultaten av undersökningen samt en utvärdering redovisas i föreliggande rapport.

2. SYFTE

2.1 Syfte

Det övergripande syftet har varit att översiktligt utreda om marken och grundvattnet på fastigheten Stamhem 3 i Sjöbo kommun är förorenade. Vidare är syftet att få fram ett underlag som kan verifiera alternativt förändra de bedömningar som har gjorts i tidigare miljötekniska markundersökningar och MIFO-inventeringar.

Aktuell fastighet avses användas för småindustri och kontor även framöver. Denna användning motiverar användandet av Naturvårdsverkets riktvärden för mindre känslig markanvändning, MKM.

2.2 Avgränsning

Föreliggande rapport behandlar inte åtgärdsutredning, riskvärdering eller ansvarsutredning. I uppdraget ingår inte heller inventering av miljöstörande ämnen i eller under byggnader.

3. OMRÅDESBESKRIVNING

Fastigheten Stamhem 3 ligger i den södra delen av Sjöbo. Området avgränsas av Södergatan i väster, f.d. järnvägsspår i norr och en mindre industri i söder. Fastigheten omfattar ca 3,3 ha.



Foto 1. Flygfoto över aktuell fastighet.

© Google earth.

Området angränsar till såväl bostadsbebyggelse, mindre industrier samt i väster en större livsmedelsbutik.

Området berörs inte av skyddsområde för vattentäkt och är inte av riksintresse för naturvård, kulturmiljö eller friluftsliv.

4. TIDIGARE OCH NUVARANDE VERKSAMHETER

På fastigheten Stamhem 3 i Sjöbo har gjuteriverksamhet bedrivits under mer än hundra år. Verksamheten startade 1897 under namnet Sjöboverken. Under 1945 övertogs Sjöboverken av familjen Spånberg och Ankarsrums Bruk. De processer som utfördes utgjordes av sandberedning till gjuteri, smältning, gjutning, uppslagning, slipning och ytbehandling av gjutet gods. Här producerades golvbrunnar, flänsrördelar, gjutjärnspisar samt diverse specialartiklar.

Verkstadslokaler fanns även för s.k. husbehov. Koks levererades via järnväg och lastades av på fastigheten. En del av den förbrukade gjuterisanden samt slagg från gjutning har troligen deponerats på fastigheten fram till 1959/1960.

Det fanns en deponiplats, belägen i området runt punkt P14 i bilaga 1, där slagg och sand tömdes. Denna deponi var konstruerad med tät botten och täta väggar. När deponin var full kördes innehållet iväg och tömdes på den kommunala soptippen.

Delar av Purus lokaler har periodvis varit uthyrda till olika verksamheter exempelvis Sonjo Hemläsk (paketering), Mitab, Sjöbo Plast, bilservice, däckservice, åkeri (garage), Trelleborg AB (kontor).

Senare år inriktades produktionen på tillverkning av sanitetsprodukter för bad och kök i plast, gjutjärn och rostfritt stål. Exempelvis producerades golvbrunnar, rännor, vattenlås, rör och luftningsventiler. Under 2011 avvecklade Purus Polymer AB sin verksamhet i Sjöbo och flyttade till Ystad.

Fastigheten såldes till LENY fastighets AB som idag, förutom eget kontor och lagerverksamhet, bedriver industrihotell på fastigheten. Uthyrning av lokaler sker för närvarande till trafikskola, Sjöbo kommun (hemtjänst), Thor Nilssons bil samt HMG Rental.

Byggnaden i nordvästra delen av tomten byggdes 1955, det s.k. gamla gjuteriet. Byggnaden drabbades av en brand ca 1985-1988 i de nordvästliga delarna enligt uppgift från ägaren. På den tiden hyrdes de berörda lokalerna ut till Sjöbo Plast som här bedrev plaståtervinning.

Byggnaden i tomtens sydöstra delar byggdes ca 1976 och var på den tiden verkstad för företagets husbehov.

Byggnaden i tomtens södra delar har en smörjgrop inne i lokalen för service på fordon. Enligt uppgift från verksamhetsutövare har så kallat kallasfalt-bad förekommit i samma lokal.

Äldre oljetransformatorer har funnits på tomten och är markerade i bifogad ritning vid tidigare provtagna punkterna P4 och P8, bilaga 1. Samtliga dessa är idag borttagna.

En oljeavskiljare ska enligt uppgift från nuvarande ägare finnas belägen precis norr om gamla gjuteriet i anslutning till den bilservice-verksamhet som tidigare hyrt in sig i byggnaden (G.A. Bilservice). Ungefärlig placering är i anslutning till punkt P2, bilaga 1.

Fastigheten är enligt uppgift från Länsstyrelsen belägen ca 200 meter väster om ett grundvatten-skyddat område. Vidare framgår att objektet inte är av riksintresse för naturvård, kulturmiljö eller friluftsliv. Fastigheten är belägen mitt i Sjöbo och ligger nära till bostäder. Enligt verksamhetsutövaren finns vattenborrhår på tomten. Dessa är idag tagna ur drift.

Tomtarean är ca 33 100 m², varav byggnadsyta uppgår till ca 11 500 m².

5. TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR

Geoteknik

En geoteknisk undersökning har tidigare gjorts av Geosyd AB daterad den 27 september 2003 för en del av området i samband med en tillbyggnad av lagerhall. Undersökningen omfattar undersökning ner till ca 3,4 meters djup.

Jordarten är huvudsakligen mullhaltig fyllning och matjord åtföljt av sand i norra delar av lagerhallen samt något grusig sand i södra delarna av det undersökta området.

MIFO

En MIFO-inventering har gjorts av Länsstyrelsen i Skåne för Sjöbo bruk, rapport upprättad den 9 juni 2000, samt reviderad den 25 oktober 2005. Av rapporten framgår bland annat att trikloretylen använts vid tjärning av gjutna produkter. Processen innebar enligt uppgift från Purus att gods dopades i bad med kallasfalt. Asfalten innehöll bland annat trikloretylen. Trikloretylen användes med start under 1970-talet och upphörde i samband med att gjuteriet upphörde 1986 enligt uppgift från ägare. Använda mängder uppgår till ca 1 fat/år. Tjärningen har utförts i två byggnader, dels i byggnaden vid punkt P12 och dels i byggnad med markering P7, se bilaga 1.

En mindre påfyllnadsstation för dieseldriven truck ska, enligt rapporten, ha funnits på fastigheten.

Miljöteknisk markundersökning

VA-Teknik & Vattenvård AB utförde en översiktlig miljöteknisk markundersökning under 2011, med tillhörande kompletteringar.

I den förundersökning som utfördes framkom, till skillnad från tidigare uppgifter i utförd MIFO-undersökning, att trikloretylen användes i verksamheten först i början på 80-talet. Mängden trikloretylen som använts på fastighetens område uppgick till max fyra fat trikloretylen totalt under fyra års tid. Uppgiften bygger på verksamhetsutövarens kännedom om både industrin, tillverkningsprocessen och fastigheten.

Provtagning utfördes i totalt 8 punkter inom aktuella fastigheter varav 6 st var jordprover, ett var asfaltprov samt ett prov var grundvattenprov från en djupborra. Undersökta och analyserade ämnen valdes ut utifrån kartläggning av tidigare verksamheter. Jordproverna analyserades med avseende på tungmetaller, alifater, aromater, BTEX, och PAH.

Vid platsbesök framkom även att rester av tjära finns kvar i den större lokalen, vid P12 i bilaga 1, på delar av väggbalkar där tjärningen ägt rum.

Vid utvärdering av analysresultat framkom att de jordprover som analyserats ej visat några förhöjda halter av föroreningar. Asfaltprovet innehöll PAH:er vilket var väntat.

Markprovtagningen kunde inte utföras helt enligt provtagningsplan på grund av att vissa delar av området var täckta av ett tjockt betonglager. För att kunna provta dessa ytor krävdes att betongen bröts upp. Då det inte har förekommit några skadliga halter av föroreningar i den jordprovtagning som utförts gjordes bedömningen att kompletterande provtagning inte var nödvändig eftersom det skulle innebära stora ingrepp på fastigheten för att komma åt proverna. Skulle det i framtiden bli aktuellt att bryta upp befintlig betonggrund i områdets nordvästliga delar, rekommenderades att det då utförs en kompletterande jordprovtagning för att klargöra om underliggande mark är förorenad.

Grundvattenprovet bedömdes innehålla mycket låga halter av metaller, PAH och klorerade lösningsmedel. Vattnet visade sig vara tjänligt som dricksvatten med avseende på metaller, 1,2 dikloretan samt tetra- och triklorylen. Det är svårt att bedöma huruvida de låga halter av klorerade lösningsmedel som påträffats i grundvattnet härrör från verksamhet inom fastigheten eller från grundvatten som transporterats från intilliggande förorenade områden. Det kan dock konstateras att det är långt ner till grundvattnet vilket innebär en stor omättad zon där nedbrytning av organiska ämnen kan ske.

6. GENOMFÖRANDE

6.1 Vald kvalitetsnivå

Undersökningen har utförts som en komplettering till tidigare utförda översiktliga miljötekniska markundersökning. I ett första skede undersöks **om** det finns några föroreningar i jord eller grundvatten på de av miljönämnden angivna platserna. Skulle föroreningar påträffas bör en fördjupad undersökning göras för att klarlägga **hur** omfattande föroreningarna är. En fördjupad undersökning kan till exempel innebära utökad provtagning i mark, utsättning av ytterligare grundvattenrör, etc.

6.2 Fältarbete

6.2.1 Provtagning av olika medier

Provtagning har utförts på mark och grundvatten. Provtagningen har i stort sett utförts i enlighet med den provtagningsplan som tagits fram av VA-Teknik & Vattenvård AB, daterad den 21 juni 2012 och som godkänts av tillsynsmyndigheten via mail den 28 juni 2012. Enligt provtagningsplanen gällde följande förutsättningar:

- Jordprov ska tas på minst 3 platser jämt fördelade i ledningsgatan, samt enligt provtagningsplan i P18 och samlingsprov i slagghög P19. Totalt minst 5 jordprov.
- 2 nya provtagningsrör för grundvattenprov ska sättas på eller i direkt anslutning till aktuell fastighet under förutsättning att detta är möjligt utan att täta lerskikt penetreras.

Tillsammans med det befintliga provtagningsröret i P13 kommer dessa provtagningsrör att utnyttjas för provtagning av grundvatten och undersökning av grundvattnets flödesriktning. Vattenprovtagning och mätning av grundvattennivåer ska utföras tidigast en vecka efter att provtagningsrören har satts. Vattnet i provtagningsrören ska omsättas innan provtagning sker.

- Samtliga vattenprover samt minst ett jordprov från varje provpunkt ska analyseras med avseende på trikloretylen, metaller inkl. kvicksilver, alifatiska och aromatiska kolväten inkl. BTEX samt PAH. Om det ej är möjligt att ta ut ett ordinarie jordprov i slagghögen, P19, ska detta prov istället analyseras med avseende på totalhalt varvid analyserna trikloretylen, alifater och aromater utgår av analystekniska skäl.
- Inga täta lerskikt kommer att penetreras vid borrhning.

Fälтарbeten avseende miljöteknisk markundersökning utfördes den 5 juli 2012 av Lisa Lindberg, VA-Teknik & Vattenvård AB med assistans av Lena Lydén, VA-Teknik & Vattenvård AB i samarbete med Torsten Brodin på GeoSyd AB.

Omsättning av grundvatten samt provtagning utfördes av Niklas Persson och Lena Lydén, VA-Teknik & Vattenvård AB i enlighet med tabellen nedan.

OBS-rör	O15	O18	O22
Installerat	23 juli 2012	5 juli 2012	5 juli 2012
Omsatt	30 juli 2012	13 juli 2012	13 juli 2012
Provtaget	6 augusti 2012	23 juli 2012	23 juli 2012

I enlighet med tabell 1 ovan kan utläsas att samtliga rör inte har provtagits tidigare än en vecka efter att de har installerats. Samtliga rör har omsatts innan provtagning.

6.2.2 Aktuella provpunkter

Provtagningspunkternas lokalisering redovisas i bilaga 1. Totalt provtogs 5 punkter i mark. Provtagningspunkternas placering utgår ifrån provtagningsplanen och efter iakttagelser i fält. Hänsyn har tagits dels till fasta konstruktioner och byggnader dels till konstruktioner under mark såsom vattenledningar och elnät.

Provtagningsplanen har till största delen följts, men viss modifiering har skett efter iakttagelser på plats. Vi fick bra hjälp både av LENY Fastighets AB och Sjöbo Elnät AB som ställde upp och kom ut vid flera tillfällen för att hjälpa oss att hitta lämpliga provpunkter. Både Sjöbo Elnät och GeoSyd var mycket restriktiva till provtagning i ledningsgatan eftersom det var tätt med plats och risken att skada elledningarna var stor. GeoSyd menade att det normalt är brukligt med 1 m skyddsavstånd till den typen av ledningar. Vi valde därför provpunkter precis i slutet och början av ledningsgatan där det fanns möjlighet att borra lite vid sidan av. Vidare fann vi ett par ställen mitt på ledningsgatan där denna verkade vara breddad. På något ställe fick vi borrhstop men vi fann ett ställe lite längre österut där det var möjligt att provta, P20. Provtagningspunkterna blev därmed inte placerade exakt där vi hade planerat från början.

En annan avvikelse var att grundvattenrör O13 visade sig innehålla för lite grundvatten för att möjliggöra provtagning varför ett nytt grundvattenrör, O15, sattes längre österut på fastigheten.

Provtagning av jord utfördes med skruvborr ner till 3-4 meter. Samlingsprov togs i intervall om ca 0,5 meter där det var möjligt eller i separata skikt (vid synliga variationer i jordart eller föroreningsförekomst). I slagghögen, P19, togs ett representativt samlingsprov ut för hand med hjälp av en spade. I P15, P18 och P22 där grundvattenrör skulle sättas borrades ner till 11, 8 respektive 10 meter under markytan. På grund av jordartens beskaffenhet och det stora djupet krävdes flera försök innan man kunde slå rören till önskat djup. Jordartsbestämning gjordes av Geosyd AB. Provtagningsprotokoll bifogas, se bilaga 2.

Alla jordproven kontrollerades manuellt genom syn- och luktintryck. Den mänskliga näsan är ett utomordentligt bra analysinstrument att detektera närvaro av de flesta föroreningar som oljor, lösningsmedel, sprutmedel, PAH och liknande.

I samband med provtagning undersöktes jordproverna med fotojonisationsdetektor (PID), för att detektera lättflyktiga kolväten. Aktuell PID-mätare utgjordes av märket Photovac 2020 ComboPRO. Utifrån resultat från PID-mätare samt syn- och luktintryck i fält valdes fem jordprover ut för analys på laboratorium.

Provpunkt P16 är lokaliserad i den västra delen av fastigheten invid byggnaden just där ledningsgatan startar. Fyllnadsmassor påträffades men sanden här uppfattades ej lika svart som i övriga punkter på ledningsgatan. Ingen lukt påträffades vid provtagningsstillfället. PID-mätaren visade på lågt utslag mellan 2,5-6 ppm. Ett samlingsprov från ca 1,5 meter under markytan valdes ut för analys.



Foto 2. Provpunkt 17, ledningsgatans slut.



Foto 3. Provpunkt 20, mitt på ledningsgatan.

Provpunkt P17 är lokaliserad centralt på fastigheten invid byggnaden just där ledningsgatan slutar. Fyllnadsmassor av svart sand uppträdde ner till ca 0,8 meter under markytan. Ingen lukt påträffades. PID-mätaren visade på lågt utslag mellan 3-8 ppm. Prov på de övre fyllnadsmassorna valdes ut för analys. För att kontrollera eventuell föroreningsspredning i horisontell led från P20 skickades ytterligare ett kompletterande prov uttaget direkt under fyllnadsmassorna, för analys.



Foto 4. Provpunkt 18, under f.d. byggnad.



Foto 5. Provpunkt 19, slagghög.

Provpunkt P18 är lokaliserad i den norra delen av fastigheten under den byggnad som LENY valt att riva. Inga synliga föroreningar kunde utläsas här förutom en del mindre sotinslag och ingen lukt påträffades vid provtagningstillfället. PID-mätaren visade på lågt utslag mellan 4-6 ppm. Ett samlingsprov från det nedre jordlagret ca 3 meter under markytan och strax ovan ett tätare siltlager valdes ut för analys. Här sattes ett nytt OBS-rör.

Provpunkt P19 utgörs av den slagghög som grävdes ur den kassun/källare som var belägen under den byggnad som LENY lät riva. Slagghögen är ca 6x7 meter bred och ca 2 meter hög. En del inslag av svart sand, sot och liknande påträffades här men ingen lukt. Ett representativt samlingsprov togs ut för hand med hjälp av en spade med fokus på de misstänkt förorenade områdena. PID-mätaren visade på lågt utslag 1,9 ppm. Provet skickades för analys. Slagghögen är tillsvidare täckt med nederbördsskydd.

Provpunkt P20 är lokaliserad centralt på fastigheten mitt på den så kallade ledningsgatan, se bild 2 ovan. Fyllnadsmassor av svart sand uppträdde ner till ca 0,8 meter under markytan. Ingen lukt påträffades. PID-mätaren visade på lågt utslag mellan 4-6 ppm. Ett samlingsprov strax under fyllnadsmassorna på 0,8-1,2 meter under markytan valdes ut för analys. För att kontrollera eventuell föroreningsspredning i vertikalt led skickades ytterligare ett kompletterande prov uttaget direkt under ovan nämnda samlingsprov in för analys.

Provpunkternas ungefärliga placering redovisas i bilaga 1.

Grundvattenrör sattes i 3 punkter. Grundvattenprovtagning utfördes i tre nyinstallerade grundvattenrör, se bilaga 1. Ett par dagar innan provtagning omsattes grundvattnet i rören, se tabell ovan.

7. RESULTAT

7.1 Jordart

Fastigheten representeras av borrhöjarna P16, P17, P18, P19, P20 och P22 i denna markundersökning. Markprofilen visar i princip samma uppbyggnad som vid tidigare markundersökningar. Den övre markprofilen ner till c:a 1 m bestod huvudsakligen av fyllning/svart sand. Därunder bestod marken av sand till ett djup av c:a 3 m under markytan. Marken bedöms som genomsläpplig till måttligt tät. Spridningsförutsättningarna utifrån tätheten bedöms som måttliga. Grundvattenytan noterades på ett djup av 6-10 meter under markytan varför möjligheten för en horisontal transport av föroreningar i grundvattnet bedöms som liten.

Fullständigt provtagningsprotokoll från GeoSyd med avseende på jordart bifogas, se bilaga 2.

7.2 Föroreningsinnehåll - mark

Riktvärden som används som jämförelsevärden i föreliggande dokument följer Naturvårdsverkets riktvärden för förorenad mark enligt rapporten 5976. Känslig markanvändning – KM, innebär att markkvaliteten inte begränsar val av markanvändning och grundvatten skyddas. Marken kan användas för bostäder, daghem etc. Mindre känslig markanvändning – MKM, begränsar val av markanvändning. Marken kan användas till kontor, industri etc.

I denna rapport är det MKM som utgör vägledande jämförelsedata.

Mot bakgrund av tillsynsmyndighetens föreläggande har såväl de utvalda markproverna som grundvattenproverna analyserats med avseende på:

- | | |
|---|---|
| • Tungmetaller | • Andra aromatiska kolväten i intervall >C8-C16 |
| • pH | • Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) |
| • Alifatiska kolväten i intervall >C5-C35 | |
| • Bensen, toluen, etylenbensen och xylol | • Klorerade lösningsmedel inkl. trikloretylen |

I tabell 1-4 nedan redovisas samtliga analysresultat för fastigheten Stamhem 3 från den 5 juli 2012. En sammanställning över samtliga utförda markprover på fastigheten Stamhem 3 redovisas i bilaga 3. Tillhörande analysrapporter redovisas i sin helhet i bilaga 4.

Tabell 1. Analysresultat markprover – Purus. PAH.

ANALYS	P16 1,2-1,6 m	P17 0-0,8 m	P17 0,8- 1,2 m	P18 2,7-3,6 m	P19 -	P20 0,8-1,2 m	P20 1,2-1,6 m	KM	MKM
mg/kg TS									
PAH-L	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	1,6	1,9	<0,03	3	15
PAH-M	<0,05	0,18	<0,05	<0,05	1,7	36	<0,05	3	20
PAH-H	<0,08	0,35	<0,08	<0,08	1,1	56	<0,08	1	10

PAH, polycykliska aromatiska kolväten bildas vid ofullständig förbränning. De återfinns i stort sett överallt i naturen. PAH-föreningar har varierande flyktighet och nedbrytbarhet men binder hårt i mark och har låg löslighet i vatten. Generellt sett är föroreningsinnehållet med avseende på PAH i marken lågt vilket stämmer väl överens med resultatet från tidigare utförda markundersökningar, se bilaga 3. Marken i P20 visade sig dock ha förhöjda halter av såväl PAH-M och PAH-H på nivå 0,8-1,2 meter under markytan. För att få en uppfattning om föroreningsutbredning skickades kompletterande prov in för analys av PAH dels på markskiktet direkt under det förorenade skiktet i P20 dels på motsvarande nivå i P17 strax öster om P20. Resultatet visar att PAH inte kunde detekteras varken i marken direkt under påvisad förorening eller i marken strax öster om påvisad förorening. Att föroreningen inte spridit sig varken horisontellt eller vertikalt tyder på att den är hårt bunden i marken.

Tabell 2. Analysresultat markprover – Purus. Metallanalyser.

ANALYS	P16 1,2-1,6 m	P17 0-0,8 m	P18 2,7-3,6 m	P19 -	P20 0,8-1,2 m	KM	MKM
mg/kg TS							
Arsenik	<2,0	3,5	4,5	3,3	2,7	10	25
Bly	3,7	22	7	35	12	50	400
Kadmium	<0,16	0,18	0,25	0,2	<0,15	0,5	15
Koppar	2,2	20	9,3	17	14	80	200
Krom	4,4	9,4	7,4	18	4,5	80	150
Nickel	2,8	7,8	7,5	10	3,4	40	120
Zink	18	38	35	270	34	250	500
Vanadin	9,7	17	12	11	9,4	100	200
Kobolt	1,3	4,1	3,0	2,4	1,6	15	35
Barium	14	30	34	33	43	200	300
Kvicksilver	<0,01	0,16	0,011	0,026	0,076	0,25	2,5

Som kan avläsas i tabell 2 innehålls Naturvårdsverkets riktvärde för MKM med god marginal med avseende på samtliga metaller som har analyserats. Detta resultat stämmer också väl överens med tidigare erhållna resultat, se bilaga 3.

Tabell 3. Analysresultat markprover – Purus. Klorerade lösningsmedel.

ANALYS	P16 1,2-1,6 m	P17 0-0,8 m	P18 2,7-3,6 m	P19 -	P20 0,8-1,2 m
mg/kg TS					
1,1-diklorethan	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
1,2-diklorethan	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Diklormetan	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Trans-1,2-diklorethan	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Cis-1,2-diklorethan	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
1,1,1 triklorethan	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
1,1,2-triklorethan	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Tetraklorethan	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Tetraklormetan	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Triklorethan	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Triklormetan (kloroform)	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Monoklorbensen	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Diklorbensener	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,2-Diklorpropan	<0,03	<0,03	<0,03	0,1	<0,03
1,1-Diklorethan	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

Som kan avläsas i tabell 3 är innehållet av klorerade lösningsmedel mycket lågt på fastigheten vilket var väntat.

Tabell 4. Analysresultat markprover – Purus. Övriga analyser.

ANALYS	P16 1,2-1,6 m	P17 0-0,8 m	P18 2,7-3,6 m	P19 -	P20 0,8-1,2 m	KM	MKM
Alifat >C5-C8	<3	<3	<3	<3	<3	12	80
Alifat >C8-C10	<5	<5	<5	<5	<5	20	120
Alifat >C10-C12	<10	<10	<10	<10	<10	100	500
Alifat >C12-C16	<10	<10	<10	<10	<10	100	500
Alifat >C5-C16	<10	<10	<10	<10	<10	100	500
Alifat >C16-C35	<10	23	<10	55	17	100	1000
Aromat >C8-C10	<1	<1	<1	<1	<1	10	50
Aromat >C10-C16	<1	<1	<1	13	3,6	3	15
Aromat >C16-C35	<1	<1	<1	1,5	21	10	30
TEX, Summa	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	10	40
pH	8,3		9,0			-	-
TS	93,1	91,7	89,1	90,3	91,1	-	-

Som kan utläsas i tabell 4 innehålls Naturvårdsverkets riktvärde för MKM med god marginal med avseende på alifater, aromater och BTEX. Detta resultat stämmer också väl överens med tidigare erhållna resultat, se bilaga 3.

7.3 Föroreningsinnehåll - grundvatten

På fastigheten har tre OBS-rör installerats O15, O18 och O22 för att möjliggöra grundvattennivåmätning och grundvattenprovtagning. Grundvattennivån har även uppmätts i det befintliga OBS-röret O13 innan detta togs bort för att ersättas med O15 där grundvattennivån inte var lika låg som i O13. Nivåmätningarna redovisas i tabell 5 nedan.

Tabell 5. Nivåmätning – Purus (meter under markytan).

OBS-rör	O13	O15	O18	O22
2012-05-10	10,18 m.u.my	-	-	-
2012-06-26	10,42 m.u.my			
2012-07-05	10,48 m.u.my			
2012-07-13	-	-	7,01 m.u.my	6,43 m.u.my
2012-07-30	-	10,61 m.u.my	6,97 m.u.my	6,42 m.u.my
2012-08-06	-	10,62 m.u.my	6,96 m.u.my	6,44 m.u.my

För att fastställa grundvattenströmningen har OBS-rör O15, O18 och O22 avvägts internt mot varandra. Resultatet visar att grundvattenströmningen har uppmätts vara omkring syd vilket är tvärtemot vad som kan förväntas utifrån vad som kan utläsas ur terrängen. Eftersom grundvattenströmningen inte var den förväntade har resultatet kontrollerats genom en extra fältmätning. Resultatet är intressant och tyder på att den regionala geologiska bilden dominerar området. Det plana slättlandskapet med flygrakan och flygfältet indikerar att det finns en stark grundvattenströmning åt syd till sydost inom ett större område som tangerar Sjöbo tätort.

Grundvattnets föroreningsinnehåll kan jämföras med förslag till riktvärden enligt SPI rekommendation – *Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar*, 2010. Dessa jämförelsevärden är framtagna utifrån bedömd miljörisk för ytvatten efter spädning 1/100 och är benämnda SPI i tabellerna nedan. Vidare jämförs grundvattnets föroreningsinnehåll med Livsmedelsverkets föreskrifter (SLVFS 2001:30) om dricksvatten. I tabellerna nedan anges jämförelsedata i form av Livsmedelsverkets gränsvärde för när dricksvatten kan anses vara otjänligt, som SLVS 2001:30. Det är dock viktigt att poängtera att dessa jämförelsedata endast används för att visa att föroreningsinnehållet i grundvattnet är lågt. Aktuellt grundvatten ska inte utgöra dricksvatten.

Tabell 6. Analysresultat grundvattenprover – Purus. PAH.

ANALYS	O15	O18	O22	SPI
mg/l				
PAH-L	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,12
PAH-M	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,005
PAH-H	<0,0003	<0,0003	<0,0003	0,0005

Som kan avläsas i tabell 6 har det inte kunnat detekteras några PAH-föroreningar i grundvattenproven vilket är mycket positivt eftersom PAH påvisats i marken. Detta är ytterligare en indikation på att de PAH-föroreningar som identifierats i markskiktet är hårt bundna till partiklar i marken.

Tabell 7. Analysresultat grundvattenprover – Purus. Metallanalyser.

ANALYS	O15	O18	O22	SPI	SLVFS 2001:30
µg/l					
Bly	<0,02	0,031	0,028	50	10
Kadmium	0,065	0,010	0,058		5,0
Koppar	1,4	0,85	2,9		2000
Krom	0,66	<0,05	0,50		50
Nickel	4,6	1,6	1,5		20
Zink	3,8	<1	24		-
Kvicksilver	<0,1	<0,1	<0,1		1,0

Som kan avläsas i tabell 7 är innehållet av metallföroreningar i grundvattnet mycket lågt och samtliga prov klarar Livsmedelsverkets gränsvärde för när dricksvatten kan anses vara otjänligt.

Tabell 8. Analysresultat grundvattenprover – Purus. Klorerade lösningsmedel.

ANALYS	O15	O18	O22	SLVFS 2001:30
µg/l				
1,1-dikloreten	<0,1	<0,1	<0,1	
1,2-dikloreten	<0,1	<0,1	<0,1	
Diklormetan	<0,5	<0,5	<0,5	
Trans-1,2,-dikloreten	<0,1	<0,1	<0,1	
Cis-1,2-dikloreten	<0,1	<0,1	<0,1	
1,1,1 trikloreten	<0,1	<0,1	<0,1	
1,1,2-trikloreten	<0,1	<0,1	<0,1	
Tetrakloreten	<0,1	<0,1	<0,1	
Tetraklormetan	<0,1	<0,1	<0,1	
Trikloreten	7,4	<0,1	<0,1	10*
Triklormetan (kloroform)	<0,1	<0,1	<0,1	
Monoklorbensen	<0,2	<0,2	<0,2	
Diklorbensener	<0,6	<0,6	<0,6	
1,2-Diklorpropan	<0,2	<0,2	<0,2	
1,1-Dikloreten	<0,1	<0,1	<0,1	

*summa tetra- och trikloreten

Som kan avläsas i tabell 8 är innehållet av klorerade lösningsmedel i grundvattnet mycket lågt och samtliga prov klarar Livsmedelsverkets gränsvärde för när dricksvatten kan anses vara otjänligt.

Tabell 9. Analysresultat grundvattenprover – Purus. Övriga analyser.

ANALYS	O15	O18	O22	SPI	SLVFS 2001:30
mg/l					
Alifat >C5-C8	<0,01	<0,01	<0,01	0,3	
Alifat >C8-C10	<0,01	<0,01	<0,01	0,15	
Alifat >C10-C12	<0,01	<0,01	<0,01	0,3	
Alifat >C12-C16	<0,01	<0,01	<0,01	3	
Alifat >C5-C16	<0,01	<0,01	<0,01	-	
Alifat >C16-C35	<0,01	<0,01	<0,01	3	
Aromat >C8-C10	<0,01	<0,01	<0,01	0,5	
Aromat >C10-C16	<0,01	<0,01	<0,01	0,12	
Aromat >C16-C35	<0,01	<0,01	<0,01	0,005	
Bensen	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,5	0,001
Toluen	<0,001	<0,001	<0,001	0,5	
Etylbensen	<0,001	<0,001	<0,001	0,5	
Xylener	<0,001	<0,001	<0,001	0,5	

Som kan avläsas i tabell 9 är föroreningsinnehållet med avseende på alifater, aromater och BTEX mycket lågt då inga sådana ämnen kunde detekteras i grundvattnet.

Det konstaterades att grundvattnet innehöll mycket partiklar i samband med provtagning. Proverna har därför filtrerats innan analys.

8. SAMMANFATTNING AV FÖRORENINGSSITUATIONEN

Borring och insamling av jordprov utfördes i 4 provpunkter. Ett representativt samlingsprov togs även ut för hand med spade vid slagghögen som härrör från kasun/källare under den rivna byggnaden. Grundvattenprov togs från 3 olika OBS-rör. Jordproverna och grundvattenproverna har analyserats med avseende på tungmetaller, pH, alifatiska kolväten i intervall >C5-C35, bensen, toluen, etylenbensen och xylen, andra aromatiska kolväten i intervall >C8-C16, polycykliska aromatiska kolväten (PAH) och klorerade lösningsmedel.

Vid utvärdering av analysresultat framgår att föroreningsinnehållet på fastigheten Stamhem 3 generellt är mycket lågt i grundvattnet. Analysresultaten stämmer väl överens med de resultat som tidigare erhållits i samband med provtagning på det djupare grundvattnet på fastigheten.

Utförd PID-mätning visar att PID-värdena generellt var mycket låga på fastigheten vilket indikerar att innehållet i marken med avseende på lättflyktiga kolväten är lågt. Analysresultatet för markproverna visade att föroreningsinnehållet generellt var lågt även i mark med undantag för PAH-föroreningar i provpunkten P20 på djupet 0,8-1,2 m. PAH-M och PAH-H överskrider där Naturvårdsverkets riktvärden för mindre känslig markanvändning. Den förorenade jorden bedöms dock inte utgöra farligt avfall jämfört med de beräkningar som Avfall Sverige har gjort i sin rapport, uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor (2007:01).

För att kontrollera PAH-föroreningarnas eventuella utbredning vertikalt österut och horisontellt på djupet skickades kompletterande markprov in för analys av PAH. Inga föroreningar kunde då påvisas. Västerut är eventuell utbredning ej kartlagd men utifrån analysresultaten av ovanstående kompletterande prover bedöms föroreningen vara lokal och hårt bunden till partiklar i marken. Denna slutsats styrks också av att det inte har påvisats några förhöjda halter av PAH varken i de övriga markproverna eller i grundvattnet på fastigheten.

9. SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER

Sammanfattningsvis kan konstateras att föroreningsinnehållet i grundvattnet på fastigheten Stamhem 3 bedöms vara mycket lågt. Föroreningsinnehållet i marken bedöms också vara lågt. Totalt har 13 olika platser och nivåer provtagits vilket kan anses vara väl tilltaget för en fastighet av denna storlek. Endast i en punkt på en nivå har PAH-föroreningar påträffats, i P20 0,8-1,2 meter under markytan. En förklaringsmodell kan vara att man här påträffat gjuterisand med inslag av aska/sot från stödbränslet till gjuteriprocessen. Stödbränslet har enligt uppgift varit koks. Själva slaggen och gjuterisanden är en blandning av smält stenmineral och järn och utgör i sig inget miljöstörande material. Vad man vet är denna gjuterisand med viss aska/sot stabil och de PAH-föroreningar som återfinns här är hårt bundna till partiklar.

Mot bakgrund av att föroreningsinnehållet med avseende på PAH överstiger Naturvårdsverkets riktvärde för MKM skulle rekommendationen normalt sett vara att det begränsade området saneras genom utgrävning och bortforsling av de förorenade massorna. Situationen på fastigheten Stamhem 3 är dock komplex eftersom det förekommer ett stort antal el- och vattenledningar i anslutning till det förorenade området. Vår rekommendation är därför att föroreningen får ligga kvar. PAH-föroreningen har med största sannolikhet funnits på fastigheten under många års tid och trots det är grundvattnet inte förorenat och inte heller är markskiktet just under den påvisade föroreningen påverkat. Detta tyder på att föroreningsens rörlighet i mark är mycket låg. Om tillfälle ges i framtiden t.ex. i samband med större ombyggnad där befintlig yta friläggs och betongbeläggning och asfalt tas bort bör dock marken i detta område saneras och den förorenade jorden bortforslas för godkänt omhändertagande.

Målet med en sådan sanering bedöms utgöras av Naturvårdsverkets riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM). Vi rekommenderar att man vid sanering har en miljökontrollant närvarande för att godkänna saneringen. Efter avslutad och godkänd sanering ska ett intyg härom utfärdas av ansvarig kontrollant. Vid saneringen ska hänsyn tas till att det kan finnas risk för inandning av ånga, damm eller andra hälsorisker. När de förorenade massorna är bortgrävda ska nya jordprov tas på den orörda marken i utgrävningsområdets botten och sidor för att konstatera och verifiera att all förorenad jord är borta.

Enligt 10 kap 11§ i miljöbalken ska den som äger eller brukar en fastighet oavsett om området tidigare ansetts förorenat genast underrätta tillsynsmyndigheten om det upptäcks en förorening på fastigheten och föroreningen kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller för miljön. Vi anser att erhållna analysresultat är av sådan art att de behöver delges tillsynsmyndigheten, i detta fall Miljö- och byggnadsnämnden i Sjöbo kommun.

Utförd undersökning är översiktlig och det bör poängteras att det finns områden mellan provtagna punkter som inte omfattas av provtagning och analys. Man kan aldrig helt utesluta risken för att marken mellan två provpunkter kan vara förorenad på ett avvikande sätt. Antalet borrpunkter bedöms dock vara väl tilltaget för att täcka in aktuellt område.

Samtliga jordprover från respektive provpunkt har sparats, vilka kan lämnas till analys om ytterligare behov skulle uppstå framöver. Jordproverna sparas frysta i sex månader.

Avslutningsvis bör det noteras att bedömningen som gjorts ovan är utredarnas expertutlåtande. Det är dock alltid tillsynsmyndigheten som fattar avgörande beslut i ärendet.

10. REFERENSER

Avfall Sverige. Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor. 2007:01.

Länsstyrelsen i Skåne. Länskartor riksintresse. www.lansstyrelsen.se

MIFO – Purus på fastigheten Stamhem 3. Upprättad 2000-06-29, senaste revidering 2005-10-25.

Naturvårdsverket, 1999. Metodik för inventering av förorenade områden - Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Rapport 4918.

Naturvårdsverket, 2009. Riktvärden för förorenad mark – Modellbeskrivning och vägledning. Rapport 5976.

SPI rekommendation – Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar, 2010.

VA-Teknik & Vattenvård AB, Miljöteknisk markundersökning gällande fastigheten Stamhem 3, 2011-04-08.

VA-Teknik & Vattenvård AB, Miljöteknisk markundersökning gällande fastigheten Stamhem 3, Komplettering, 2011-05-10.

VA-Teknik & Vattenvård AB och Purus AB, Miljöteknisk markundersökning gällande fastigheten Stamhem 3, Komplettering, 2011-07-12.

VA-Teknik & Vattenvård AB och Purus AB, Miljöteknisk markundersökning gällande fastigheten Stamhem 3, Komplettering, 2011-07-21.

VA-Teknik & Vattenvård AB och Purus AB, Miljöteknisk markundersökning gällande fastigheten Stamhem 3, Komplettering via mail, 2011-07-26.

VA-Teknik & Vattenvård AB, Reviderad provtagningsplan gällande fastigheten Stamhem 3, 2012-06-21.

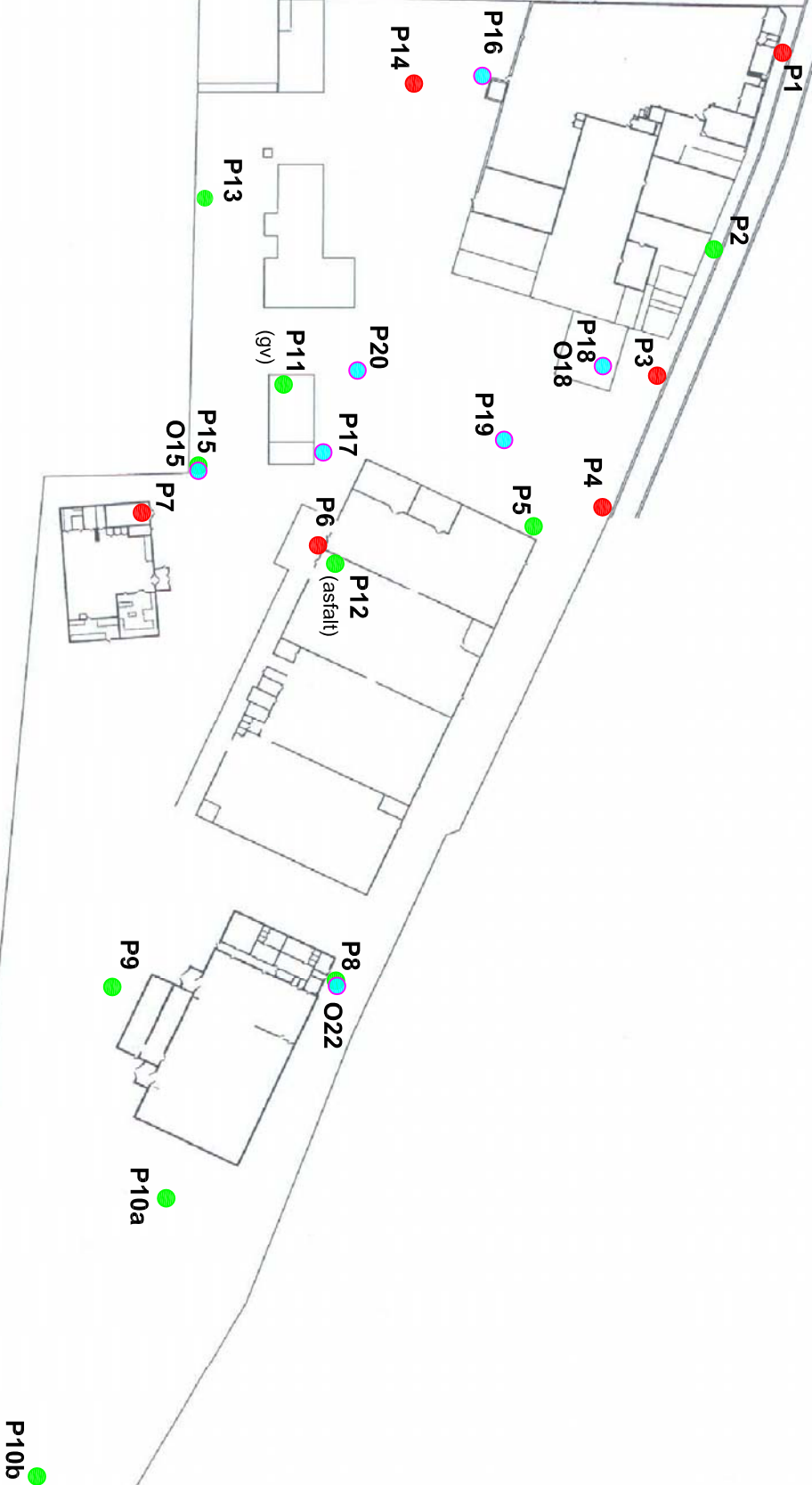
Bilagor:

Bilaga 1. Ritning 01-12, översikt.

Bilaga 2. Provtagningsprotokoll, geoteknik.

Bilaga 3. Sammanställning av analysresultat för markprover 2011-2012.

Bilaga 4. Analysresultat.



- Punkter där prov tagits ut 2011
- Punkter där provtagning ej utförts
- Provtagningpunkter 2012

Rev B	Granskad av PN	Ritad av LIL	Datum 2012-09-03
Ritn nr 01-12 (A4)	Granskad av PN	Ritad av LIL	Datum 2012-05-16
Purus AB		Kompl. miljöteknisk markundersökning	
VA-TEKNIK & VATTENVÅRD		Provtagningpunkter, Stamhem 3, Sjöbo	
		Översikt	

Skala
ej i skala

VA-teknik & Vattenvård, Brösarp.

Miljöprovtagning inom kv Stamhem (Sjöbo Bruk) i Sjöbo, Sjöbo kommun (2012-07-05).

PROVTAGNINGSPROTOKOLL

Borrhål nr	Till djup under m y (m)	Jordartsbenämning	Djup till fri vattenyta (m)
018	0,5	Fyllning. Något grusig sand; inslag av sot.	
P18	0,8	Brun något grusig sand.	
018	1,1	Brun sand.	
	1,9	Brun finsandig mellansand.	
	2,7	Brun grusig sand.	
	3,1	Brun finsandig mellansand.	
	5,5	Brun silt.	
	6,0	Gråbrun silt.	
	8,0	Grå silt med skikt av siltig finsand.	
		Obsrör sil 6,0-7,0 m under my	
018 P20	0,05	Asfalt.	
	1,0	Fyllning. Svart finsand.	
	2,5	Brun finsandig mellansand.	
	4,5	Brun sand.	
	4,6	Brun silt.	
017 P17	0,05	Asfalt.	
	0,8	Fyllning. Svart finsand.	
	3,1	Brun sand.	
016 P16	0,05	Asfalt.	
	0,7	Fyllning. Svart finsand.	
	3,1	Brun sand.	
022 022	0,05	Asfalt.	
	5,6	Brun sand.	
	8,8	Brun mellansandig finsand.	
	9,0	Brun silt.	
	9,8	Grå silt.	
		Obsrör sil 7,3-8,3 m under my	

VA-teknik & Vattenvård, Brösarp.

Miljöprovtagning inom kv Stamhem (Sjöbo Bruk) i Sjöbo,
Sjöbo kommun (2012-07-05).

PROVTAGNINGSPROTOKOLL

Borrhål nr	Till djup under m y (m)	Jordartsbenämning	Djup till fri vattenyta (m)
O15	1,2	Fyllning. Något mullhaltig sand.	
	4,6	Brun sand.	
	5,3	Brun silt.	
	6,0	Brun något siltig finsand.	
	6,1	Brun silt.	
	6,5	Brun finsand.	
	6,8	Brun silt.	
	7,5	Brun något siltig finsand.	
	9,6	Brun siltig finsand.	
	11,1	Brun stenig grusig sand.	
		Borrstopp mot sten eller block.	
		Obsrör sil 9,1-11,1 m under my	

PURUS, 2011 samt 2012. Analysresultat för markprover samt asfalt.

ANALYSER	P2	P5	P8	P10 A	P12	P13	P15	P16	P17	P17	P18	P19	P20	P20	Riktvärden*	
nivå	1,6-2,4 m	0-0,8	0,8-1,3	1,6-2,3	(kallasfalt)	1,5-3,1	0-0,8	1,2-1,6 m	0-0,8 m	0,8-1,2 m	2,7-3,6 m	-	0,8-1,2 m	1,2-1,6 m	Riktvärden*	
mg/kg TS	2011-02-21	2011-02-21	2011-02-21	2011-02-21	2011-02-21	2011-02-21	2011-02-21	2012-07-05	2012-07-05	2012-07-05	2012-07-05	2012-07-05	2012-07-05	2012-07-05	MKM	KM
Kvicksilver								<0,01	0,16		0,011	0,026	0,076		2,5	0,25
Arsenik	3,2	5,8		<2,3	<4,7	2,5		<2,0	3,5		4,5	3,3	2,7		25	10
Bly	5,6	65		2,6	7,4	5,2		3,7	22		7	35	12		400	50
Kadmium	0,21	0,28		<0,19	<0,15	<0,18		<0,16	0,18		0,25	0,2	<0,15		15	0,5
Koppar	8,7	29		3,9	6,1	6,5		2,2	20		9,3	17	14		200	80
Krom	6,4	18		5,4	2	7,1		4,4	9,4		7,4	18	4,5		150	80
Nickel	9,4	14		4,9	11	8,7		2,8	7,8		7,5	10	3,4		120	40
Zink	27	94		16	12	22		18	38		35	270	34		500	250
Barium	20	88		9,6	170	17		14	30		34	33	43		300	200
Kobolt	3	4,7		1,7	1,5	2,8		1,3	4,1		3	2,4	1,6		35	15
Vanadin	13	24		7	70	9,9		9,7	17		12	11	9,4		200	100
PAH-L	<0,03	0,071		<0,03	7	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	1,6	1,9	<0,03	15	3
PAH-M	<0,05	2,8		<0,05	44,9	<0,05	0,096	<0,05	0,18	<0,05	<0,05	1,7	36	<0,05	20	3
PAH-H	<0,08	3		<0,08	8,1	<0,08	0,17	<0,08	0,35	<0,08	<0,08	1,1	56	<0,08	10	1
Bensen	<0,005	0,01		<0,005		<0,005	<0,005	<0,003	0,0054		<0,003	0,0069	<0,003		0,04	0,012
Toluen	<0,1	<0,1		<0,1		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	<0,1		40	10
Etylbensen	<0,1	<0,1		<0,1		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	<0,1		50	10
Xylener	<0,1	<0,1		<0,1		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	<0,1		50	10
Alifat >C5-C8	<3	<3		<3		<3	<3	<3	<3		<3	<3	<3		80	12
Alifat >C8-C10	<5	<5		<5		<5	<5	<5	<5		<5	<5	<5		120	20
Alifat >C10-C12	<10	<10		<10		<10	<10	<10	<10		<10	<10	<10		500	100
Alifat >C12-C16	<10	<10		<10		<10	<10	<10	<10		<10	<10	<10		500	100
Alifat s:a >C5-C16	<10	<10		<10		<10	<10	<10	<10		<10	<10	<10		500	100
Alifat >C16-C35	<10	12		<10		<10	22	<10	23		<10	55	17		1000	100
Aromat >C8-C10	<0,8	<0,8		<0,8		<0,8	<0,8	<1	<1		<1	<1	<1		50	10
Aromat >C10-C16	<2	<2		<2		<2	<2	<1	<1		<1	13	3,6		15	3
Aromat >C16-C35	<1	1,82		<1		<1	<1	<1	<1		<1	1,5	21		30	10
PCB-7			<0,02												0,2	0,008
pH		8,6		9,5				8,3			9					
TS (%)	95,4	93,7	96,1	95,7	97,6	94,6	92,8	93,1	91,7	93,4	89,1	90,3	91,1	94,6		

*Naturvårdsverkets riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM) och känslig markanvändning (KM).