

# EBH-bladet

Nyhetsbrev för oss som jobbar med förorenade områden

Nr 2 • 2020

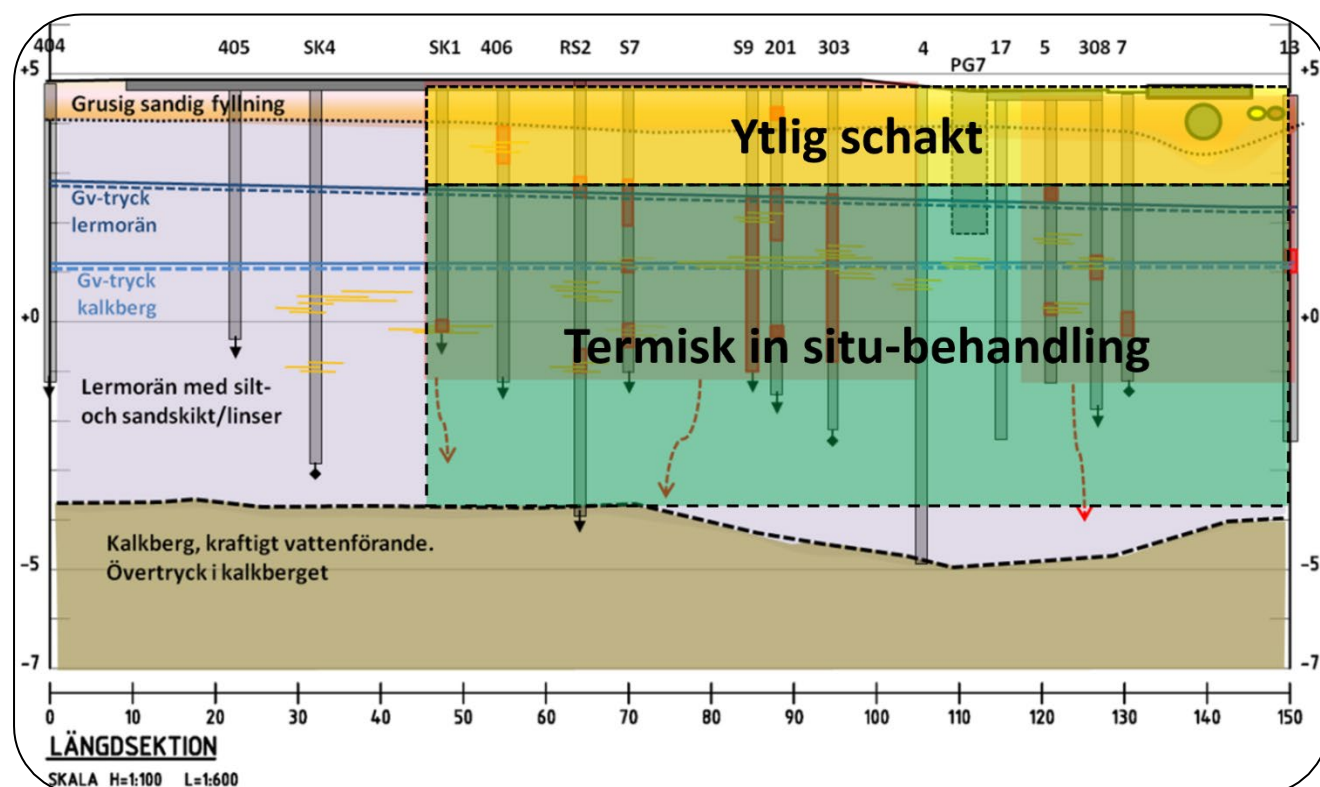
## Termisk behandling in situ – funkar det?

**Svaret på frågan kan tyckas given, det finns många lyckade exempel på termisk behandling in situ, inte minst av klorerade ämnen. Frågan är om det även fungerar på kreosot som är svårare att driva av och dessutom när förhållandena i marken är sådana att det bara går att värma upp till 100 °C?**

Kreosoten i fråga, eller mer korrekt den kreosotliknande produkten, kommer från destillation av tjärprodukter vid den kemisk-tekniska fabriken Phylatterion i Trelleborg. Fabriken startade i slutet av 1800-talet och bedrev verksamhet fram till 1930-talet. Sedan dess har det bedrivits en rad andra verksamheter på platsen men ingen som hanterade kreosot så vi vet att det rör sig om mycket gamla föroreningar.

Den industriella verksamheten på området avvecklades helt år 2000. En omfattande förorening av kreosot, inklusive fri fas, har sedan dess kartlagts genom ett flertal undersökningar och utredningar. Riskvärderingen under huvudstudien kom fram till att området bör åtgärdas med en omfattande schaktsanering kompletterad med en in situ-behandling på större djup. Det förordade åtgärdsalternativet skulle kosta cirka 100 miljoner kronor.

Enligt bidragsansökan ska den förordade schaktsaneringen projekteras under förberedelseskedet som projektet nu befinner sig i. Samtidigt skulle en alternativ åtgärd med en mer omfattande termisk in situ-behandling testas och utredas, se principskiss nedan.



Principskiss termisk in situ-behandling. Modifierad från en skiss från Relement Miljö Väst AB.

Eftersom in situ-saneringen skulle göras i morän strax ovanför det kraftigt vattenförande kalkberget antogs att uppvärmning bara kunde ske till cirka 100 °C. För att nå högre temperaturer fordras spontning en bra bit ner i kalkberget och en kraftig grundvattensänkning. En temperatur på 100 °C kanske låter otillräcklig men det finns flera rapporter där man påvisat bra effekt på kreosotförorenade massor som värmts upp till denna temperatur. De tyngre komponenterna påverkas inte men genom att driva av de lättare komponenterna blir resten av kreosoten orörlig. Den största risken som behöver åtgärdas vid Phylatterion är just att fri fas av kreosot når kalkberget och förorenar grundvattnet.

Eftersom termisk in situ-sanering av kreosot på större djup genom uppvärmning till 100 °C inte var en etablerad teknik behövde tester göras. I de pågående förberedelserna inför åtgärd ingår därför pilottester för att utvärdera tekniken.

Första steget var att hitta en utförare av testerna, helst en icke kommersiell utförare för att få teknikneutrala försök. Vi fick dock inte in några bra förslag från icke kommersiella aktörer utan valde istället en kommersiell aktör som fick krav på sig att utforma testerna teknikneutralt. Det innebär att testet ska utvärdera termisk behandling i allmänhet och inte vara bundet till en speciell uppvärmningsteknik.

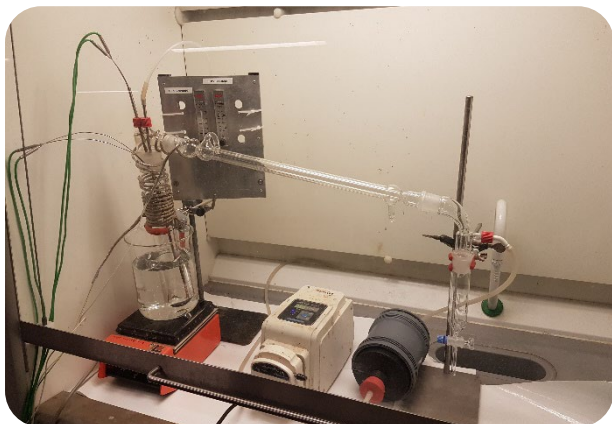
Första steget i testerna var att få fram tillräckliga mängder med massor förorenade med fri fas kreosot. Det var dock inte det lättaste då fri fas kreosot oftast hittas i oregelbundet förekommande sandlinser i moränleran. Då de mäktigaste sandlagren med fri fas kreosot hittats på några meters djup bestämdes att de skulle tas upp genom skruvborrning. Oregelbundenheten visade sig genom att borrhål på en halvmeters avstånd kunde ge rikligt med fri fas kreosot i sand det ena hålet men relativt ren morän i det andra. Slutligen kunde dock tillräckligt med massor från tre olika delar av området tas upp och skickas iväg för termiska tester.



*Bild på skruv med tydliga spår av fri fas kreosot.  
Foto: Relement Miljö Väst AB.*

Testerna gjordes i liten skala på laboratorium. Tanken var att om testerna visade att tekniken fungerade skulle de skalas upp och göras i fält. Försöksutrustningen var enkel men funktionell. Ett vattenbad användes för uppvärmning vilket gjorde att det inte fanns någon risk att proverna hettades upp till mer än 100 °C. Komponenter i avgående gasfas samlades upp dels genom kondensation i en kylare dels genom absorption i ett filter. Halter analyserades i massorna före och efter behandling, dessutom gjordes laktester på massorna före och efter.

I alla tre testerna minskade den totala halten av polycykliska aromatiska kolväten (PAH) med 20 - 30 %, de lättare fraktionerna minskade mer och de tyngre något mindre. De flyktiga komponenterna försvann i princip helt och de lättare oljefraktionerna minskade väsentligt. Det ser inte ut att vara någon fri fas kreosot i de behandlade proverna, men tyvärr hittades inte någon etablerad analys för kvantifiering av fri fas.



*Försöksutrustning innan försök (kompletterades bland annat med isolering och kylslangar).  
Foto: Tomas Henrysson.*

I två av testerna minskade lakbarheten av de flesta komponenterna men i det tredje försöket ökade lakbarheten. Termisk behandling kan alltså i värsta fall öka lakbarheten. För att undvika detta rekommenderade utföraren en långvarig termisk behandling, helst med ånga som driver ut föroreningen. En komplicerande faktor är att viskositeten på kreosoten minskar och är som minst vid 60 °C. En minskad viskositet ökar risken för spridning av fri fas till kalkberget.

Med tanke på risken för ökad lakbarhet och minskad viskositet togs beslut att inte gå vidare med in situ tester i större skala. Det skulle bli svårt att få till en långvarig termisk behandling med ånga där man inte samtidigt riskerar en ökad spridning till kalkberget under behandlingen. Detta gäller speciellt som den termiska in situ behandlingen är tänkt att användas just ovanför kalkberget.

Inom projektet har nu alternativ till den termiska behandlingen på större djup börjat diskuteras. De två alternativ som för närvarande utreds är antingen grävborrning eller djupschakt. Djupschakt kommer med stor sannolikhet att kräva omfattande spontning och grundvattensänkning men grävborrning kan troligen genomföras utan detta. Om båda dessa alternativ av någon anledning väljs bort kommer ett par reservalternativ att utredas, dessa är schakt under vatten respektive inneslutning/stabilisering med jet grouting.

Projektet befinner sig i en intensiv fas och vi har som målsättning att skicka in en bidragsansökan för åtgärder någon gång under nästa år. Sen kommer vi att vänta med spänning på besked.

**Tomas Henrysson, miljökonsult och biträdande projektledare för saneringen av Phylatterion, Conviro AB**