



Åtgärdskrav vid In-situ sanering


Jan-Erik Lindstrand, MB Envirotek
Anna-Lena Öberg-Högsta, Golder Associates AB



Syfte och mål

Syfte är att utarbeta en vägledning för hur åtgärdskrav lämpligen formuleras och kontrolleras vid in situ sanering av organiska föroreningar i mark och grundvatten.

Mål är att ge branschen en vägledning som medger upprättande av miljö- och kostnads-effektiva kontrollprogram vid in situ sanering så att miljö- och hälsoriskerna med kvarvarande miljöstörande ämnen efter in situ saneringar minskar



Förväntad nytta

- Gemensam metodik i saneringsbranschen
 - Formulering och kontroll av åtgärdskrav för in situ sanering
 - Leder till sund konkurrensbild och mer välgenomförda saneringar
- Kostnadseffektiva miljökontrollprogram kan utarbetas
- Miljömyndigheter får en gemensam vägledning
 - Upprättande och kontroll av åtgärds mål och krav
- Antalet in situ saneringar ökar i Sverige



Finansiärer



Arbets- och referensgrupp

Arbetsgrupp

Jan-Erik Lindström, MB Envirotek
Jonny Bergman, MB Envirotek
Klas Arnedal, MB Envirotek
Lena Torin, Golder
Nils Rahm, Golder
Thomas Jansson, Golder
Anna-Lena Öberg-Högsta, Golder

Referensgrupp

Thomas Liljedahl, MCN	Shell
Anders Bank, Envipro	OKQ8
Anders Khil, Statoil	Banverket
Bo Johansson, SPIMFAB	(ej utsedda personer)
Fredrik Enkel, SGI	
Hans Hägglund, Preem	
Henrik Ekman, Ekotec	
Henning Holmström, SGU/Naturvårdsverket	
Jan Nilsen, Sweco	
Kjell Färnkvist, Naturvårdsverket	
Lars Davidsson, WSP	
Ola Lindstrand, Ramboll	



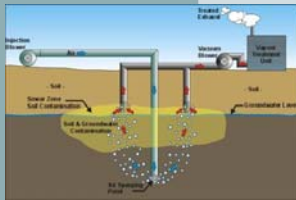
Avgränsningar



- Organiska ämnen/ämnesgrupper
- Koncentrationsreducerande metoder för mobil eller potentiellt mobil förorening
 - biologisk eller kemisk nedbrytning
 - ventilering
 - upptagning av fri produkt etc.
- Åtgärdskrav
 - Formulering
 - Uppföljning
 - Säkerställning och kontroll under och efter åtgärd



Nulägesanalys



- In situ saneringar styrs av nationella regelverk, lagkrav, miljöpolicy samt vägledande riktvärden
- Mest nyttjade metoder
 - olika luftningsmetoder
 - biologiska nedbrytningsmetoder i kombination med urschaktning och pump and treat
 - kemisk oxidation och termisk behandling (i vissa länder)

Nulägesanalys forts.



- Åtgärdskraven är generellt formulerade som acceptabla resthalter, främst i grundvatten men även i porluft och jord
 - Sverige: generella riktvärden NV-KM/NV-MKM
 - Övriga länder: haltbaserade åtgärdskrav (generella riktvärden alt bakgrundshalt), platsspecifika riskbaserade åtgärdskrav
 - Åtgärdskrav för statligt finansierade saneringar är mycket höga
 - I Holland och delvis USA: risk och ekonomi

Nulägesanalys forts.



- Kontrollprogram omfattar vanligen grundvatten men även jord och porluft
- Kontrollprovtagning sker varje vecka till var 6 månad, och fortgår ofta upp till 10 år efter avslutad sanering
- Kontrollprogrammen omfattar vanligen käll- och plymområde samt omgivningspåverkan
- Vanliga entreprenadformer är fastpris totalentreprenad eller à-prisbaserade total eller utförande entreprenader



In situ - Vad krävs?



KONCEPTUELL MODELL

- Åtgärdsinriktade undersökningar av
 - Avgränsning av föroreningsutbredning i plan- och djupled
 - Geologisk stategrafi
 - Hydrogeologiska förhållanden, speciellt hydraulisk konduktivitet och luftgenomsläpplighet
 - Geo/kemisk miljö i mark och vatten (t.ex. TOC, kväve)
 - Spridningsförhållanden
 - Klimatologiska betingelsers inverkan på föroreningshalter i bl.a. grundvatten och porluftsförhållanden
 - Etc.

PILOTTEST



Val av rätt åtgärdskrav

➤ Styr av

- Platsspecifika förhållanden (förorening, mobilitet, utbredning, haltvariation, geologi, hydrogeologi etc.)
- Källområde kontra plymområde
- Risk
- Policy



➤ Typ av åtgärdskrav

- Policybaserade
 - Miljökvalitetsnormer
 - Politiska beslut
 - Generella riktvärden
 - X% av föroreningen skall bort
- Ekonomiskt/tidsbaserade
- Riskbaserade
 - Vetenskapligt angreppssätt där risken för oönskade effekter minimeras
 - Modeller av spridning och transport



Val av rätt åtgärdskrav – preliminär rekommendation

Riskbaserade åtgärdskrav

➤ Principer

- Avlägsnande av förorening som innebär direkt exponering
- Avlägsnande av fri fas
- Mängdreduktion i källområde så att eventuell restförorening blir stationär
- Reduktion och/eller spridningsbegränsning av plym

➤ Krav

- Acceptabel resthalt
- Acceptabel mängdreduktion



Statistisk bearbetning för mätning av riskreduktion och saneringsresultat



Kontroll av åtgärdskrav - källområde

➤ Grundvatten



- Kontrollprovtagning sker lämpligen i samma brunnar som installerades vid undersökningstillfället
- Antal kontrollprover beror av föroreningstyp, koncentrationsvariationer, hydrogeologi, förorenad volym etc.
- Kontrollprover kan behöva uttas på flera nivåer i samma punkt

Kontroll av åtgärdskrav - källområde

➤ Jord



- Provtagning sker vid upprepade tillfällen under och efter sanering slumpvis i SEV enligt NV 4807
- Antal kontroller beror av föroreningstyp, koncentrationsvariationer, matrisens homogenitet/heterogenitet, förorenad volym etc.
- Kontrollprover uttas systematiskt slumpmässigt i SEV och provpunkterna återförseglas



Kontroll av åtgärdskrav - plymområde

- Grundvatten
 - Som i källområde
- Porgas



- Kontroll kan ske i porluftsonder installerade för permanent eller temporärt bruk
- Kontrollen bör även omfatta väderleksförhållande (barometertryck, regn, tjäle mm)
- Om byggnader återfinns bör kontroll ske under byggnad och ev. inne i byggnad

Entreprenadanpassning

- Minimera osäkerheter genom upprättande av mätbara åtgärdskrav
- Pilotförsök
- Fördela ansvaret/risken mellan parterna genom upphandling av utförande entreprenad som bygger på totalentreprenad (funktionsentreprenad)
- Tillåt längre genomförandetid och ta hänsyn till rebound effekter vid upprättandet av garantier
- Besiktning bör bygga på slutprovtagning och åtföljande slutrapport







In situ saneringar kräver mer resurser avseende undersökningar och utredningar för att ett lyckat saneringsresultat skall uppnås jämfört med en konventionell grävsanering

men...



In situ saneringar har ett högre miljömål än konventionell grävsanering då man minskar transporter samt reducerar/destruerar/minskar framtida påverkan!



Fortsatt arbete
Referensgruppsmöte 15/5
Konceptleverans 15/6
Slutleverans september 2008

Tack för uppmärksamheten!