



## Referensblad Pilotförsök, injektion ZVI

### Tidpunkt för uppdraget

2019-2020

### Beställare

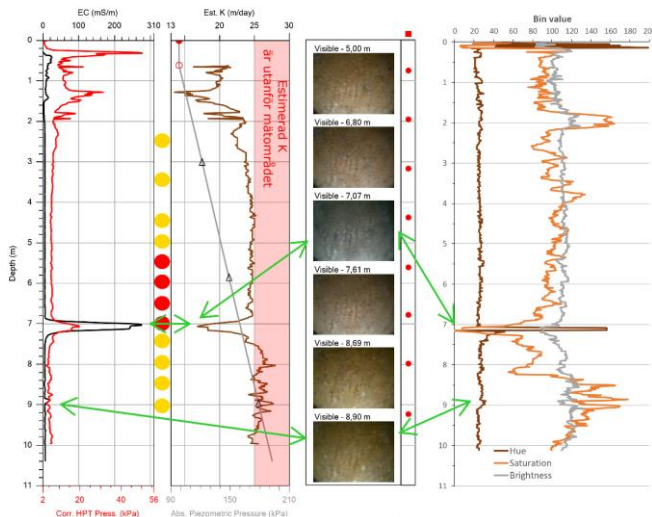
SGU

### Kontaktperson NIRAS

Nicklas Larsson

### Mail

nicklas.larsson@niras.se



OIP-logg där slurry enbart påträffas i zon på cirka 7 m u.my. Svart graf = EC, röd graf = HPT. Urval av RGB-fotografier visas, liksom OIP-kamerans färgdata till höger.

### Pilotförsök med permeabel reaktiv barriär

Tvätteriverksamheten (1970 - 1993) vid f.d. Hagforstvädden i värmäländska Hagfors har givit upphov till mycket omfattande markföroreningar. I dagsläget sprids mer än 100 kg perkloreten årligen via grundvatten till närbelägna Örbäcken. Sveriges geologiska undersökning (SGU) har givit NIRAS i uppdrag att projektera tillfälliga delåtgärder för att reducera spridningen till bäcken.

NIRAS har utfört ett pilotförsök där nollvalent järn (ZVI) injicerats som en permeabel reaktiv barriär vinkelrätt mot grundvattenplymen, strax innan utströmning sker till bäcken. Injektionerna bestod av mikrojärn (Höganäs CMS), förtjockningsmedel och - i delar av området - spårämne, i form av ett kaliumsalt. Injektioner utfördes med en design som utarbetats tillsammans med RedoxTech, North Carolina. Injektionerna utfördes med Geoprobe av NIRAS, samt en representant från RedoxTech.

Efter den första injektionsomgången visade miljökontrollen att önskade nedbrytningsprocesser ( $\beta$ -eliminering) pågick ställvis i barriären, samtidigt som effekten inte var tillräckligt stor. Det utfördes därför en andra injektionsomgång, som också inkluderade en kontroll av hur den injicerade ZVI-vätskan fördelas i marken. Kontrollen utfördes med Geoprobe OIP-HPT, som dokumenterade tillfört spårämne genom elektrisk konduktivitet (EC), ZVI-vätskans grafitgrå egenfärg, samt den permeabilitetsskillnad som orsakas av det tillförda järnet och förtjockningsmedlet.

OIP-kontrollen visade tydligt att järnet *inte* fördelades jämnt i markprofilen, utan snarare i mycket begränsade zoner. Figuren ovan visar en OIP-logg cirka 0,5 m från en av injektionspunkterna där järnslurryn enbart påvisades i en tunn zon på cirka 7 m u.my. Den efterföljande miljökontrollen visade också att ingen betydande effekt erhöles av den andra injektionen. Pilotförsöket ledde till att åtgärdsmetoden förkastades som fullskaligt alternativ.