

Kemisk oxidation

Bekæmper forureningen maksimalt hvor den er.

Kemisk Oxidation af jord- og grundvandsforurening er en metode der de sidste år har vundet stor indpas i Danmark. Der findes forskellige reaktive stoffer som kan tilføres forureningen, men det mest hyppigt anvendte kemikalie er dog kaliumpermanganat ($KMNO_4$), som giver meget kraftig violetfarvning af vand og jord. Kontakt mellem organiske forureninger og $KMNO_4$ resulterer i en oxidering, hvorved farvningen aftager i takt med forbruget.

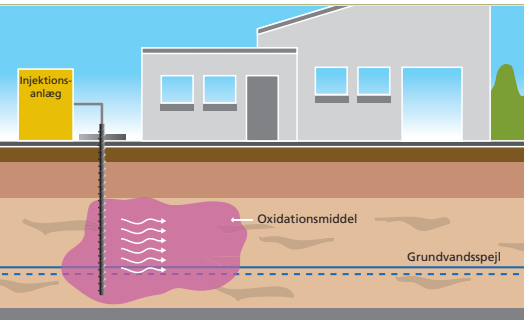
Metoden er effektiv over for flere slags forureninger, herunder chlorerede opløsningsmidler. Oxidationen destruerer opbygningen af f.eks. PCE-molekylet via brydning af kulstof dobbeltbindingen, hvorved uskadelige og ustabile mellemprodukter dannes, for til sidst at nedbrydes til kuldioxid, vand og chlorid-ioner. Kemikaliet kan tilsættes på forskellig vis, enten som tørt pulver i forbindelse med opfyldning af borer/udgravninger eller i opløst form ved injektion/infiltration.

Arkil Miljøteknik har ved flere lejligheder foretaget injektion/infiltration med kaliumpermanganat blandinger. Med denne metode er det muligt at styre blandingens udbredning i jorden, således at forureningen angribes maksimalt.

Erfaringerne har vist, at den mest effektive oprensning opnås ved gentagne injektioner med produktet over en given periode.



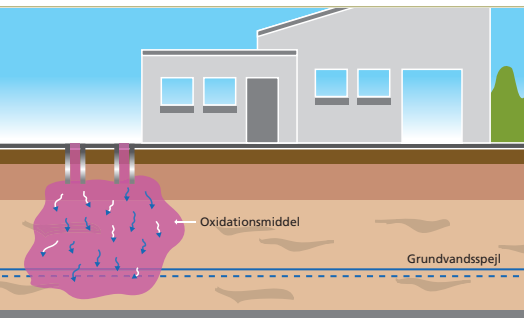
Injektion



Injektion er en metode hvor oxidationsmidlet pumpes ned og derved kan doseres i rette koncentration, mængde og sted. Injektionen kan ske med variabelt tryk og koncentration. Ved gentagne behandlinger er der mulighed for at ændre strategien undervejs.

Injektion kan udover kaliumpermanganat være biologisk Gel, kulstof (reduktiv deklorering), næringsstoffer, iltberiget vand m.m. Arkil Miljøteknik har opbygget tre lukkede injektionscontainere, som bruges til blanding af kemikalier inden injektionen. Efter blanding injiceres produktet i jorden via borer eller injektionslanser, hvor områdets geologi samt boringernes dybde m.m. er bestemmende for injektionstrykket. Injektionspumperne kan indstilles fra 0 til ca. 100 bar, ligesom flowet kan bestemmes for hvert injektionspunkt.

Infiltration



Infiltration er en metode hvor oxidationsmidlet tilføres naturligt via gravitation. Infiltrationen kan udføres på flere måder gennem dræn eller sivebrønde. Infiltrationspunkterne etableres over og i den forurenede jordmatrice. Oxidationsmidlet tilføres anlægget efter behov indtil forureningen er nedbrudt, og anlægget kan fjernes.

Der er flere muligheder for design af infiltrationsanlæg, i det der centralt kan opbygges et lager af oxidationsproduktet som via rørføringer har forbindelse til de enkelte infiltrationspunkter. Alternativt kan der ved hvert infiltrationspunkt etableres et kammer, eventuelt som en tank/brønd. Kammeret fyldes så jævnlige med det færdigblandede produkt. Etableringen af et infiltrationsanlæg samt den efterfølgende drift giver minimale gener for omgivelserne.