

# Dampstripping

Effektiv og aggressiv oprensning af mange forureningstyper.

*Der eksisterer nu flere referencer på termisk oprensning i Danmark. Flere vidt forskellige lokaliteter er forsøgt rensset op ved hjælp af f.eks. damp. Erfaringerne giver mulighed for en langt bedre dimensionering af anlæg, etablering af anlæg og ikke mindst forudsigelse af mulige risici ved brug af termisk oprensning.*

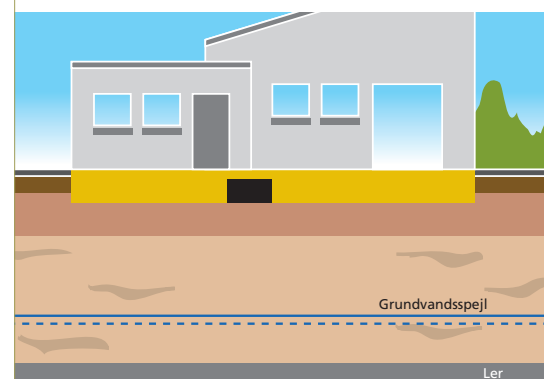
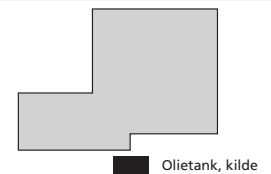
Mange svært tilgængelige forureninger kan med oftest stor succesrate oprensning med dampinjektion sammen med vakuumelekstraktion, men få er vidende om, at også meget små lokaliteter er egnede til denne metode. Dette gælder også for så vidt angår den samlede økonomiske udgift ved en termisk oprensning set i forhold til mere traditionelle løsninger.

## CASE : Energibehov, tidsperspektiv, prisindikation

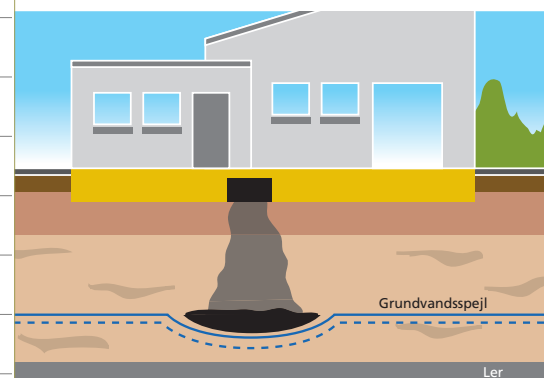
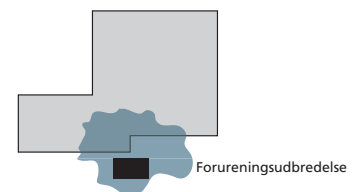
ARBEJDSART / ENHED	CA. FORBRUG	OVERSLAGSSUM	UDFØRES AF	NOTE
Undersøgelse, afgrænsning og dimensionering	2 mdr.	50.000	Rådgiver	Anslået
Etablering af damp- og vakuumboringer	6 dg.	75.000	Entreprenør	
Mobilisering af anlæg, tilslutninger og opbygning	1/2 mdr.	215.000	Entreprenør	
Leje og drift af anlæg (ca. 3 container 20 fods)	1 mdr.	200.000	Entreprenør	14 døgn damp
Monitering i driftsfasen incl. 4 temp. boringer	75.000	Rådgiver	Type K-føler	
Afrigning af anlæg, sløjfning af boringer	5 dg.	70.000	Entreprenør	
Energibehov (til dampproduktion og pumper)	50.000 kWh	50.000	Entreprenør	300 kWh/m <sup>3</sup>
Supplerende vakuum i kapillarzone under bygning	2 dg.	25.000	Entreprenør	I driftsperioden
Afledning af rensset vand til kloak		15 kr./m <sup>3</sup>	Entreprenør	
Afreportering incl. prøveudtagning	1/2 mdr.	40.000	Rådgiver	Anslået

*Forudsætning: 12 m<sup>2</sup> til 8 mut. i alt 100 m<sup>3</sup> svarende til 170 ton, sandet m. siltslirer og GVS ca. 8 mut.*

### Før forureningsudslip

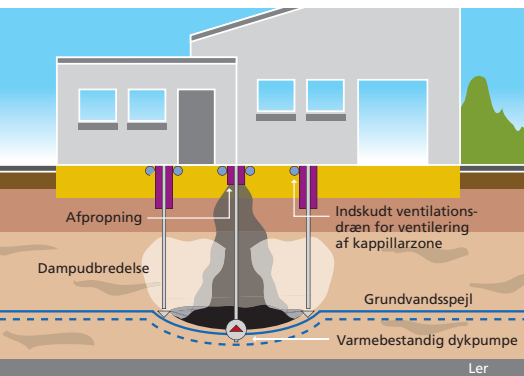
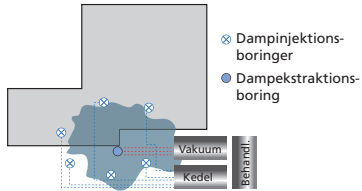


### Forureningssituation efter udslip af 600 l fyringsolie



# Dampstripping

## Opsætning af anlæg/boringsplaceringer:



- *Dampboringer: 2 filtre 5-8 samt 2-5 mut.*
- *Vakuumboringer: 3 filtre 6-8, 4-6 samt 1-4 mut. Udbygget med grundvandspumpe for oppumpning af tunge komponenter sammen med forurenset vand.*

Gennemsnitlig pris på små lokaliteter (ca. 200 ton jord) andrager således ca. 4000 kr./ton. Er jordvolumen større vil enhedsprisen falde markant. Erfaring fra Danmarks største dampoprensning for Københavns Amt viser en samlet udgift på ca. 400 kr/ton, inkl. rådgivning, energiforbrug, entreprenørydelser, retablering af området m.m. Dampoprensningen for Nordjyllands Amt kostede for entreprenørydelser og energier ca. 1200 kr./ton.

*Ulemper for lodsejer:* Borearbejde i bygning én til to dage, støj fra anlæg i kort periode, høj aktivitet på lokaliteten under drift.

*Fordele for lodsejer:* Mulig afmelding af kortlægning, sikret indeklima, ingen ombygninger/nedbrydninger af bygningsdele.

Damp er særdeles effektiv på forureninger bestående af letflygtige komponenter (TCE/PCE/BTEX/MTBE), men ved opvarmning mobiliseres mange af de tungere komponenter, hvorved størstedelen oftest også kan trækkes ud af formationen.

Damp kan også anvendes på mere impermeable aflejringer end sand, blot formationen tillader ventilering. Resultatet vil oftest blive en længere driftsperiode, men stort set ikke større forbrug. Såfremt borearbejde i og under bygningen er udelukket viser erfaringer fra udlandet, at der også kan opnås særdeles gode resultater ved brug af pulserende dampinjektion/ekstraktion fra midten af forureningen blot dette er planlagt i detaljer.