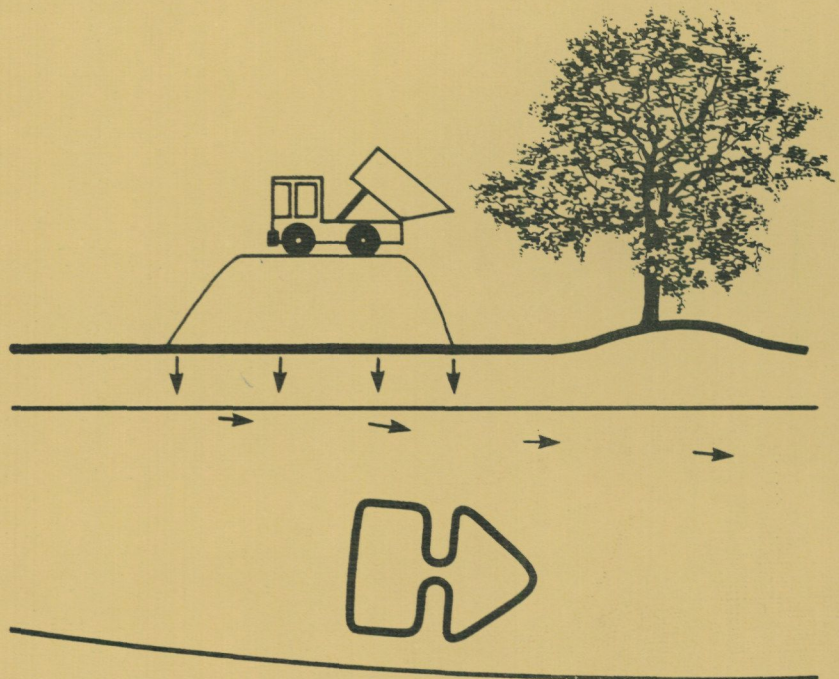




# SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING



ROCKWOOL AB

Utvärdering av grundvattenprover  
från Kåvaslåtten

juni 1980

UTVÄRDERING AV GRUNDVATTENPROVER FRÅN KAVASLATTAN

Rapport sammanställd på uppdrag av Rockwool AB

Rapporten har sammanställts vid kvartär- och hydrogeologiska  
byrån av Anders Carlstedt

JUNI 1930

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Utvärdering av grundvattenprover .....	1
1. Inledning .....	1
2. Bakgrundsmaterial .....	1
3. Hydrogeologiska förutsättningar för föro- reningsspridning till grundvattnet .....	2
4. Hydrogeologiska förutsättningar för spridning från deponeringsområdet .....	2
5. Fenolföreningar .....	3
6. Kontrollprogram .....	4
7. Kompletterande provtagningspunkter .....	4
8. Analysresultat och slutsatser .....	6

## UTVÄRDERING AV GRUNDVATTENPROVER

### 1. Inledning

Länsstyrelsen i Skaraborgs län har i skrivelse daterad 1979-01-26 påpekat att fenoltalen i grundvattenprover från Rockwools deponeringsplats vid Kåvaslåtten för fenolhaltigt avfall har visat stora variationer. Dessutom har analyserna från två observationsrör, 3 och 5 visat anmärkningsvärda halter av zink.

Länsstyrelsen anmodar i skrivelsen Rockwool att med hjälp av utomstående expertis låta bedöma och utvärdera gjorda analyser.

Sveriges geologiska undersökning (SGU) har av Rockwool AB ombetts göra en genomgång av tillgängligt material beträffande dels valet av deponeringsplats dels orsakerna till de förhöjda halterna av fenol och zink.

### 2. Bakgrundsmaterial

SGU har av Rockwool erhållit följande utredningsmaterial av intresse för deponeringsplatsen vid Kåvaslåtten.

- Fenoltal i grundvatten - Klagstorp. Rockwool AB, 791228
- Utredning betr processavfall från mineralullstillverkningen vid Rockwool AB. Rockwool AB, 771220
- Avfallets uppkomst och transportväg. Rockwool AB, 750113
- Täckdikningsplan Kåvet 1:3. Lantbruksnämnden i Skaraborgs län, 1973
- Geohydrologisk undersökning av alt deponeringsplatser för fast avfall från Hälleki-fabriken. Komplettering med området Kåvaslåtten. VIAK AB, 771110
- Rockwool AB. PM rörande vissa miljöfrågor i samband med deponering av fast avfall vid Kåvaslåtten. VIAK AB, 780316
- Rockwool:s industritipp i Kåvaslåtten, Hälleki. Beskrivning till plan för utformning av tippen. Markprojekteringsbyrån AB, 780323

- Förslag till permanent numrering av provplatser för vattenprov vid Hällekis-fabriken, Rockwool AB, 781003
- Karta över Kåvaslätten. PIAB, 780821
- Utvärdering av grundvattenprover vid Rockwools deponeringsplats för fenolhaltigt avfall. Länsstyrelsen i Mariestad 790126
- Utlåtande från Institutet för vatten- och luftvårdsforskning, IVL, 800218
- Sammanställning av fenolanalyser av yt- och grundvattenprover från Kåvaslätten, Rockwool AB, 800117

### 3. Hydrogeologiska förutsättningar för förorenings-spridning till grundvattnet.

Den undersökning som utförts av VIAK AB, 780316, ang geohydrologiska förhållanden på deponeringsplatsen vid Kåvaslätten visar enl SGU:s åsikt att viss spridning av lakvatten från deponeringen till grundvattnet i området är möjlig. Denna uppfattning grundas på att deponeringsområdet ligger inom ett område där berggrunden går idagen i kombination med förekomst av sand och grus. Visserligen har ett lager med lera (hämtad från området) placerats över dessa uppstickande håll-sand-gruspartier för att förhindra nedträngning av lakvatten. SGU:s åsikt angående denna typ av tätning är att den inte fyller den funktion som är avsedd. I och med att leran grävs upp, bearbetas och läggs ut utsätts den för en behandling som förändrar de ursprungliga egenskaperna. Riskerna för sprickbildning i leran är därför stora och därigenom nedsätts den tätande förmågan hos lerlagret.

### 4. Hydrogeologiska förutsättningar för spridning från deponeringsområdet

VIAK:s undersökningar visar att förekommande grundvattenförande system påträffats i berggrundens spricksystem och den morän som finns under leran på berggrunden. Uppmätta grundvattennivåer tyder enl VIAK på ett västligt riktat grundvattenflöde.

Flödes hastigheten hos grundvattnet har inte bestämts. Det kan dock antas att denna är tämligen låg på grund av typen av vattenförande lager. Gradienten (grundvattenytans lutning) är enligt VIAK:s utredning 0.8 m på en sträcka av ca 150 m dvs ca  $5 \cdot 10^{-2}$ .

Om genomsläppligheten antas vara  $10^{-7}$  m/s och effektiva porositeten 1 % blir partikelhastigheten  $\frac{10^{-7}}{10^{-2}} = 10^{-5} \cdot 5 \cdot 10^{-2} = 5 \cdot 10^{-7}$  m/s

Dvs en vattenpartikel förflyttar sig ca 15 m/år. Om genomsläppligheten antas vara 10 ggr större dvs  $10^{-6}$  m/s skulle motsvarande partikelhastighet bli 150 m/år.

### 5. Fenolföreningar

Fenolföreningar är vanligt förekommande hos högre växter. I bark t ex finns flera typer av fenolföreningar. Detta gör att fenoliska ämnen naturligt kan tillföras yt- och grundvatten. Det finns mycket få uppgifter publicerade angående vilka halter av fenoliska ämnen som kan anses naturligt förekommande. Dock anses halter av storleksordningen 0.003 - 0.02 mg/l kunna förekomma naturligt.

Fenolföreningar bryts vanligen ned relativt snabbt i aerob miljö. Vid en temperatur av  $20^{\circ}\text{C}$  tar nedbrytningen 1 - 7 dygn medan den vid  $4^{\circ}\text{C}$  tar 5 - 19 dygn.

Fenolföreningars toxiska effekter är inte särskilt väl kända. Gjorda undersökningar tyder på en relativt låg giftighet för naturligt förekommande fenolföreningar.

Något hygieniskt gränsvärde för fenolföreningar finns inte i Sverige. En rysk undersökning föreslår 1 mg/l vilket är lika med smakgränsen. För dricksvatten finns ett tekniskt gränsvärde. För att undvika smak vid klorering får halten inte överstiga 0.001 mg/l. I ytvatten med laxfiskar bör halten inte överstiga 0.3 mg/l.

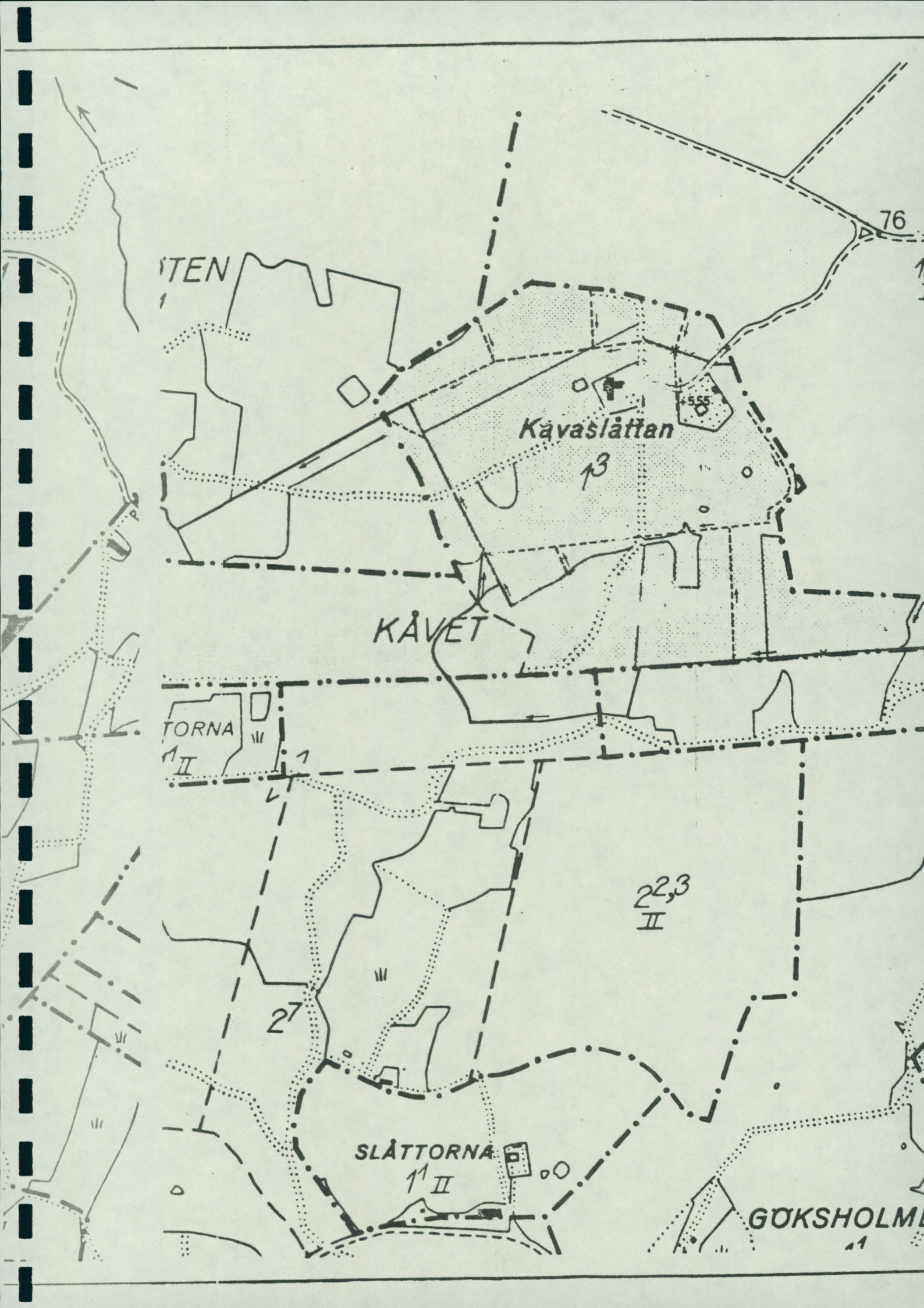
## 6. Kontrollprogram

Prover på yt- och grundvatten har av Rockwool AB tagits för analys enligt kontrollprogram fastställt av länsstyrelsen. På vatten från tre grundvattenrör har en utförlig vattenanalys utförts. I övriga provpunkter har vattnets fenoltal bestämts.

Kontrollprogrammet omfattar 5 stycken provtagningspunkter för grundvatten, 1 - 4 samt 23. Lägena framgår av fig 1.

## 7. Kompletterande provtagningspunkter

Efter anvisning av SGU har Rockwool AB under hösten 1979 inrättat ytterligare några provtagningspunkter för grundvatten, punkterna 24 - 30, fig 1. En av dessa, 24, har placerats uppströms sett i grundvattenflödets riktning, från deponeringen varför transport av utlakade ämnen från deponeringen i grundvattnet till punkt 24 kan anses vara utesluten. Analysresultat från provpunkt 24 kan således tjäna som referens beträffande naturligt förekommande halter av fenol eller fenolliknande ämnen i grundvattnet. Övriga provpunkter är placerade så att spridning via grundvattnet av utlakade ämnen är tänkbar.



STEN

76

Kåvaslätten

13

KÅVET

TORNA

1 II

22,3 II

27

SLÅTTORNA

1 II

GÖKSHOLM

1

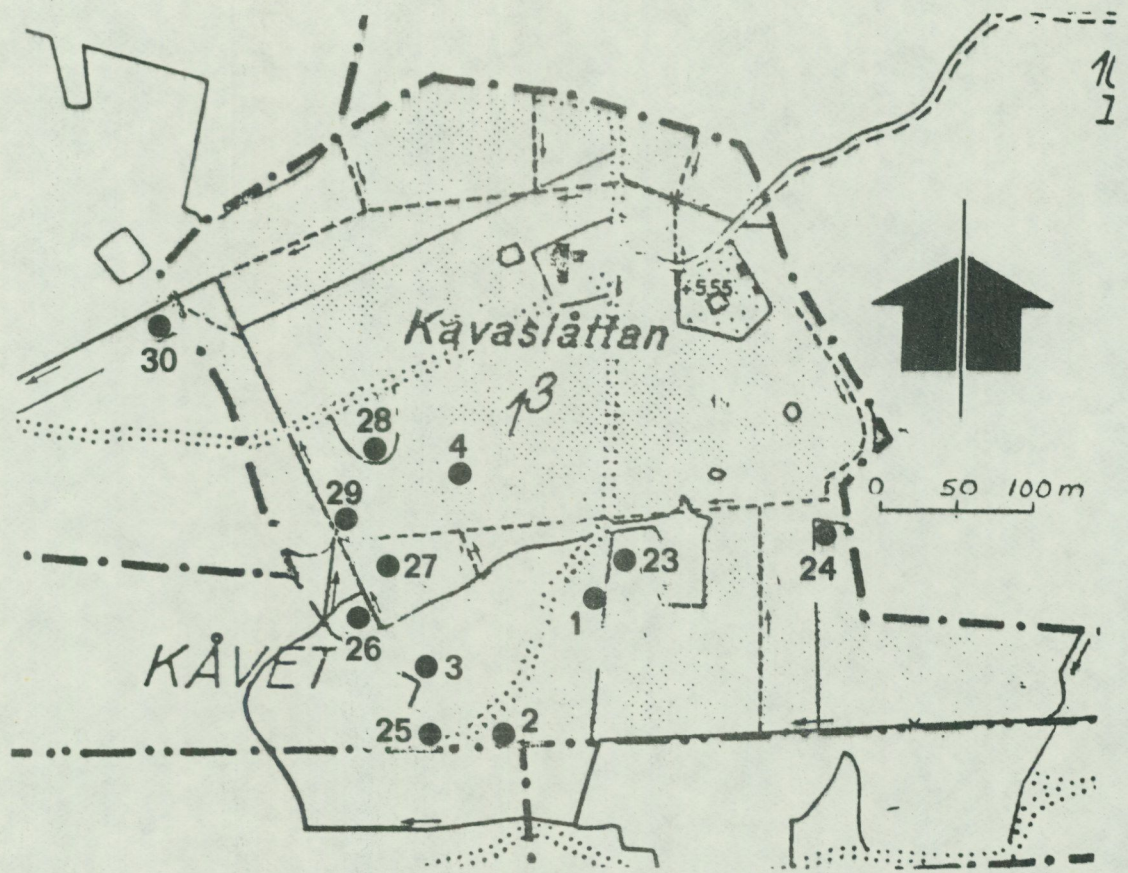


Fig 1. Lägena för provtagningspunkter för grundvattenprov

## 8. Analysresultat och slutsatser

Förekomst av fenoliska ämnen har påvisats i vatten från provpunkterna 2, 3, 4, 23 samt 28 och 30. Beträffande resultaten från 28 och 30 har också fastställts genom särskild analys utförd av IVL, 19800218 att vatten från dessa punkter innehåller 6 st fenoliska ämnen. Ett av dessa har också påvisats i lakvatten från deponeringen.

Deponering av fenolhaltigt material påbörjades 19780810. Analyser gjorda före deponeringens början visar på halter av fenoliska ämnen mellan 0.001 och 0.022 mg/l. Dessa halter kan i analogi med vad som sagts tidigare betraktas som naturliga. Den 3 oktober 1978 uttogs ånyo vattenprov för analys. Därvid konstaterades förhöjda halter av fenol i det provtagna vattnet i samtliga punkter utom punkt 1. Denna tendens har hållit i sig under hela 1978 och 1979.

Med tanke på den bedömda låga flödes hastigheten hos grundvattnet inom området synes det som mindre sannolikt att en ren grundvattentransport av fenoliska ämnen skulle vara förklaringen till de uppmätta halterna i provtagningspunkterna. Särskilt mot bakgrund av att fenoliska ämnen påvisades i relativt långt bort belägna provpunkter så snart efter det deponeringen av restprodukter påbörjades (ca 1.5 mån).

Den gemensamma nämnare som skulle kunna förklara de uppmätta halterna av fenoliska ämnen är det täckdikessystem som finns inom området. Sålunda skulle en snabb transport av lakvatten från deponeringen i detta dräneringssystem i kombination med infiltration vara en tänkbar förklaring till de erhållna analysresultaten.

Framhållas bör att några anmärkningsvärda halter av fenoliska ämnen ej har kunnat påvisas i ytvattenprov tagna vid täckdikessystemets utlopp (provpunkt 6).

De mera fullständiga vattenanalyserna på vatten från tre grundvattenrör visar på anmärkningsvärda halter av zink i två av dessa nämligen de från provpunkt 3 resp 5. Denna förhöjning torde kunna förklaras med att galvaniserade rör använts som observationsrör.

Föreliggande underlagsmaterial visar enligt SGU:s mening, att fenoliska ämnen härrörande från restproduktdeponeringen av fenolhaltigt avfall vid Kåvaslåttan tillförs grundvattnet inom delar av omgivningen.

Emellertid medger inte de tillgängliga uppgifterna några mer långtgående tolkningar med avseende på de enskilda analysresultaten. Med utgångspunkt från de hydrogeologiska förhållanden som dokumenterats genom VIAK:s och SGU:s undersökningsarbeten gör SGU den bedömningen att en helt okontrollerad utspridning av fenoliska ämnen från deponeringen i grundvattnet är mindre sannolik.

