

# スウェーデンにおける地中熱利用

＜安川 香澄・大谷 具幸・天満 則夫・内田 洋平＞

## (1) マルメ市の地域電力-熱供給システム



1. マルメ市の概観。教会の塔とともに人目を引くのは、風力発電用の風車。海(海峡)を挟んで向こう側は、デンマークのコペンハーゲン。現在は橋で結ばれ、鉄道で約20分。

2. マルメ市の石灰岩鉱山。

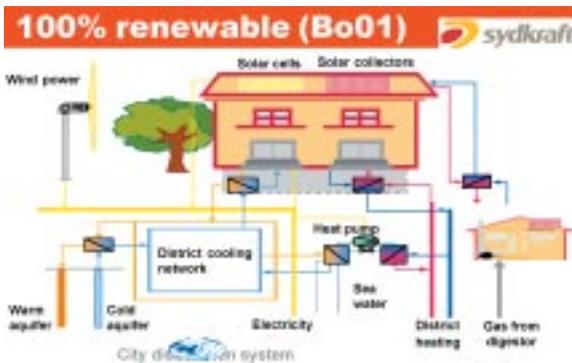


スウェーデン南部の地図



3. マルメ市の石灰岩鉱山。表層付近の茶色とその下の灰色の地層が氷河堆積物。中央から下の白い地層が石灰岩で、地中熱利用に使われる堆積層は、この石灰岩中に発達している。

(1) マルメ市の地域電力-熱供給システム つづき



4. 熱供給された地域の様子。

一般市民向けパネル  
地中熱利用について説明した

Konsten att bygga en stadig grund.

En 100 meter hög turbin är en stadig grund. När turbinen roterar skapas en grundtryck som trycker på källargrunden, som ligger på 13 meter under markytan.

Projektet är ett demonstrationen av en stadig grund (4 meter) i centrum för en ny byggnad. Detta gör att byggnaden inte rör sig och att den är stabil och säker. Detta gör att byggnaden kan byggas på en mindre grund och att den är billigare att bygga. Detta gör att byggnaden kan byggas på en mindre grund och att den är billigare att bygga.

När spänningen och belastningen är stora gäller det att ha en stadig grund. Detta gör att byggnaden inte rör sig och att den är stabil och säker. Detta gör att byggnaden kan byggas på en mindre grund och att den är billigare att bygga.

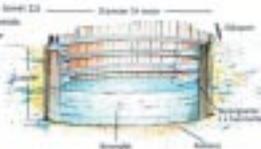
Och när turbinen är i sin högsta varuslagning skapas en stadig grund (4 meter) i centrum för en ny byggnad. Detta gör att byggnaden inte rör sig och att den är stabil och säker. Detta gör att byggnaden kan byggas på en mindre grund och att den är billigare att bygga.

Om du vill bygga en stadig grund, så är det viktigt att ha en stadig grund. Detta gör att byggnaden inte rör sig och att den är stabil och säker. Detta gör att byggnaden kan byggas på en mindre grund och att den är billigare att bygga.



Hålltider:

Stoppning start	14 september
Schaktgrävs start	15 december
Stoppning avslutad	januari 2002
Stoppning i marknad	april 2002



5. 熱供給された地域の集合住宅。



6. システムを管理するsydkraft社はエコライフを率先。社用車も電気自動車で、只今、充電中。

マルメ市の地域電力-熱供給システム。熱源には海水、地中熱、太陽熱、家畜のメタンガスをを用い、電源としては太陽、風力を利用。



7. システムの主熱源となっている海水の貯水池。中央奥の建物がシステムの管理塔。

(2) ルンド大学での地中熱利用設備設置の様子 (坑内熱交換型)



8 敷地の概観. 熱交換用のU字管が, 一定間隔で埋設されている.



10. U字管上端部. この先をヒートポンプにつなぎ, 地中で暖められた(冷やされた)流体を送る.

9. 地中熱交換用坑井の掘削機は, 中型トラック1台に収まるコンパクトさ. 右手の黒い巻き物は使用前のU字管.



11. サーマレスポンステスト用の熱水タンク.



12. サーマレスポンステストの装置一式が, トラック1台に.