



Foto: Københavns Amt

Geologi i Hedeland

Guide til istidens aflejringer



KØBENHAVNS AMT

Hedeland er et stort natur- og friluftsområde nær Hedehusene. Mere end 100 års grusgravning har efterladt et særpræget og spændende landskab med mange cykel- og ridestier. Noget helt særligt ved Hedeland er, at grusgrave- ne giver en sjælden mulighed for at studere jordlagene og dermed få et indtryk af områdets geologi- ske historie.

I slutningen af 1800-tallet startede grusgravningen i den nordlige del af Hedeland, hvor gruset kunne transporteres med jernbane til Kø- benhavn. Gradvist gravede man sig sydoover og vendte fuldstændigt op og ned på flade det landskab. I dag graves der stadig flere steder, men efterhånden som de enkelte grave er tømt for grus, overgives arealerne til I/S Hedeland.

Denne folder fortæller om, hvor- dan istidens gletchere og vældige floder dannede Hedelands 20-30 meter tykke sten-, grus- og sand- aflejringer, som netop på grund af grusgravningen flere steder er ble- vet synlige.

På hjemmesiden naturnet.dk kan du få idéer til andre steder, hvor du kan studere istidens geologi. På hedeland.dk kan du få mere at vide om Hedeland.

Geologisk historie

Man kan aflæse Danmarks geologiske historie ved at bore ned gennem jorden. Jo længere boret når ned, jo ældre er de lag, boret møder. De første, og dermed yngste jordlag, stammer fra den geolo- giske periode, vi lever i – *Kvartærtiden*, der foreløbig har været ca. 2,5 millioner år. Temperaturen vekslede mellem kul- deperioder (istider) og varmeperioder (mellemistider). Kvartærtidens øverste jordlag stammer fra den sidste istid. Isen kom i flere fremstød – det sidste fra sydøst.



Gletcherranden ved tre isfremstød fra sydøst. Smeltevandsaflejringerne i Hede- land blev hovedsageligt dannet foran den gletcherrand, der er angivet med en pil.

Kæmpemæssige gletschere formede landskabet ved at flytte og efterlade materialer. Når det blev varmere og isen smeltede, efterlod den tykke lag af en sammenrodet blanding af sten, grus, sand og ler – *moræne*. Fra isen flød store floder af smeltevand, der aflejredes oven på morænen. Det materiale, som vandet bragte med sig fra isen, blev aflejret i sortererede lag: Når strømmen var stærk, blev der kun afsat tunge sten. Med fal- dende vandhastighed blev aflejringerne mere og mere finkornede. Først rent grus, så rent sand og endelig, når der næsten ingen strømning var, blev der aflejret ler. De vekslende temperaturer

i kvartærtiden betød, at der var man- ge isfremstød, og materialet fra isen el- ler floderne blev derfor afsat i lag oven på hinanden.

Hvis vi fortsætter vores boring, kom- mer vi ned i lag, som er dannet i *Ter- tiærtiden*, der varede over ca. 65 milli- oner år. I store dele af tertiærtiden var Danmark dækket af hav. Først møder boret lag af sand og ler, der var skyllet ud fra floder og derefter bundfældet på havbunden. Ofte var leret kalkholdigt – mergel. Længere nede kommer bo- ret til tykke kalklag, der stammer fra en tid, hvor havet var dybere og varme- re. Kalken er dannet af skaller fra døde planktondyr, der gennem millioner af år er dalet ned på havbunden.

Med denne boring har vi kun løftet slø- ret for den nyeste geologiske historie. Under boret gemmer sig længere nede den ældre historie med lag blandt andet af kridt, kul og sandsten, indtil boret ville nå grundfjeldets granit og gnejs, der er dannet for over 500 millioner år siden.

Hvad sker der i grusgravene?

Ved besøg i en grusgrav kan man se grusproduktionens tre grundlæggende arbejdsprocesser: 1) Afrømning, hvor det øverste jordlag af uønsket materiale – muld og moræne – fjernes, 2) udgrav- ning af gruset og 3) sortering af gruset,



Gruset sorteres.

hvor de udgravede materialer sigtes og opdeles i bunker af sten-, grus- og sand.

Grusgrave og mammuttænder

I Danmark er der fundet omkring 130 dele af stødtænder og kindtænder fra is- tidselefanten – den uldhårede mam- mut. De fleste fund af mammut bli- ver opdaget under arbejde i grusgrave. Rekordlængden af et stødtandfund er på 126 cm og er gjort i Hedehusene. Mammutterne levede på den arktiske græssteppe, der i perioder bredte sig for- an isranden.



Del af stødtand fra en mammut fundet i Hedeland.

Geologi og vandindvinding

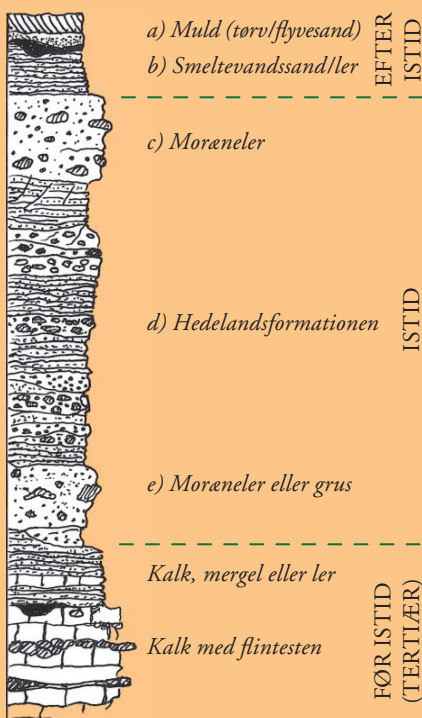
De forskellige geologiske lag har meget forskellige evner til at kunne indehol- de og lede vand. I moræne med meget ler er porene små, og vandet siver kun meget langsomt ned. Derfor er disse lag uegnede til vandindvinding. Derimod har de grovkornede sand- og gruslag, som er afsat af smeltevandet fra istidens gletschere, store porer. De har derfor gode vandførende egenskaber. En del af grundvandet i disse smeltevandslag lig- ger ofte tæt på jordoverfladen, og der er derfor øget risiko for, at de indholder nitrat, sprøjtegifte eller andre stoffer, som er uønskede i drikkevandet. Længere nede i kalklagene er vandkva- liteten bedre, og de fleste kalkaflejringer kan rumme meget grundvand. I hoved- stadsområdet sker stort set hele indvin- dingen af drikkevand i kalklagene.

Hedelands geologi

Geologisk strækker Hedeland sig mellem Roskilde, Vindinge, Tune, Reerslev og Hedehusene. Det særlige ved Hedeland er, at det i en periode i istiden var én stor smeltevandslette med meget tykke aflejringer fra istidens floder – *Hedelandsformationen*.

En profil gennem de øverste 30 meter i Hedeland vil typisk vise denne lagdeling:

- Et muldlag/pløjelag fra nutiden, der er mørkt pga. et højt indhold af planterester. Enkelte steder ses aflejringer af tørv eller flyvesand.
- Under muldlaget er der i dele af Hedeland smeltevandsaflejringer af sand og ler, som er dannet ved den sidste afsmeltning. Lag af smeltevandssand er de mest udbredte, men nogle steder har vandet været så stillestående, at smeltevandslagene udgøres af smeltevandsler.



Profil af lagdelingen i Hedeland.

- Under smeltevandsaflejringerne ses oftest en lerholdig moræneaflejrung, som er afsat af kvartærtidens sidste gletscher. Langt det meste af det materiale – ler, sand, grus og sten – som gletscheren fører med sig, afsættes inde under isen. Ved isafsmeltningen kommer aflejringerne til syne, som et jævnt morænelag.
- Under morænelaget ses den tykke Hedelandsformation, som er vel-sorterede aflejringer, der er afsat af smeltevand fra en gletscher, som har stået øst for Hedelandsområdet. Skiftende lag af store sten, småsten, grus og sand vidner om, at gletscheren har stået i forskellig afstand til forskellige tider, og at smeltevandsfloderne har skiftet forløb. I varmere perioder har gletscheren trukket sig tilbage, mens den i koldere perioder er skudt frem.
- Under det tykke lag af smeltevandsaflejringer kommer endnu et lerholdigt morænelag, som stammer fra en tidligere gletscher.

1 Nede fra bunden af **grusgraven** er det tydeligt at se lagdelingen i de lodrette vægge. Det er Hedelandsformationens aflejringer med de skiftende lag af sten, grus og sand, du kigger på. Nogle steder ligger smeltevandslagene ikke i pæne lag. Det skyldes, at tunge ismasser senere har bevæget sig hen over de frosne smeltevandslag, der er blevet trykket

ned, presset op og væltet rundt, så lagene i dag ligger foldede eller skråtstillede med store revner og forskydninger.



Hedelandsformationen. Læg mærke til, at ét af sandlagene (se pilen) er skråtstillet og er blevet "kappet af" af et senere isfremstød.

Ved grusgravningen fjernes de øverste jordlag, så man kun graver i Hedelandsformationens aflejringer.

NB! Af sikkerhedsmæssige grunde er det meget vigtigt at følge disse regler for adgangen til grusgraven:

- Der er kun adgang til grusgraven på lørdage og helligdage. Adgang kun ad asfaltevejen fra Tranemosevej.
- Børn og unge under 18 år har kun adgang i følge med voksne.
- Gå ikke tættere til skrænterne/gravefronterne end 25 meter.
- Man må under ingen omstændigheder forsøge at kravle op ad skrænterne, grusbunkerne eller entreprenormaskinerne.
- Al færden i grusgraven er på eget ansvar.

2 Lergraven. Hvis du går fra udsigtsplatformen ned mod søen, oplever du

at jorden er fed, sort - og glat! Det er smeltevandsler, som stammer fra perioden lige efter istiden. Søen er en lergrav, hvor leret i første halvdel af 1900-tallet blev transporteret til en teglværk i Hedehusene.

3 I skrænten øst for vejen kan du studere lagdelingen i en smeltevandsaflejrung på tættere hold end i grusgraven. Læg mærke til det tydelige sandlag med et ganske tyndt lag af fine småsten. Over sandlaget viser den stenhellige aflejrung, at der – efter en periode med relativt roligt strømmende vand (sandaflejrungen) – nu kom en flod, der buldrede afsted og næsten kun efterlod store sten.



Over smeltevandssandet (a) ses stenaflejrungen (b), som mest består af flint- og kridtsten.

Du kan se på de sten, der ligger ved foden af skrænten, at de er slebet runde af at rulle langs flodbunden, og at de fleste af stenene enten er flint- eller kalksten. De er revet op af isen fra kalkaflejringer i SØ-Sjælland og transporteret til Hedeland. Prøv at lede efter fossiler på flintestenene! De øvrige sten er sandsten eller granitsten, som isen har taget med fra Østersøen og Sydsverige.

