

DOKTORAND: Christian Sætre
GRAD: Philosophiae doctor
FAKULTET: Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet
INSTITUTT: Institutt for geofag
FAGOMRÅDE: Geologi
VEILEDERE: Henning Dypvik, Helge Hellevang &
Stephanie C. Werner
DISPUTASDATO: 6. juni 2019

AVHANDLINGENS *Basalt Alteration and Implications – From Mars*
TITTEL: *to the UK Continental Shelf*

Den vulkanske bergarten basalt er svært vanlig på Jorden og f.eks. på Mars. Basalt vil ved kontakt med vann, løse seg opp og det dannes nye mineraler. Hvilke mineraler som dannes forteller en historie om forholdene da de ble til. De nydannete mineralene kan ha negativ konsekvenser f.eks. for basalter i petroleumsreservoarer. Doktorgradsavhandling tar for seg dette, men også om hvordan slike vulkanske bergarter har blitt omdannet på Mars.

Jordens naboplanet Mars er i dag en planet uten flytende vann, men slik har det ikke alltid vært. Tidligere hadde den flytende vann på overflaten noe vi i dag observerer blant annet som tørrlagte elver, og tilstedeværelse av mineraler dannet som et resultat av kjemiske reaksjoner mellom basalt og vann. Disse nye mineralene opptrer mange steder på planeten og det er usikkerheter forbundet med hvordan de ble dannet. De kan ha blitt dannet i basaltene dypt under overflaten hvor varme ble tilført ved økende temperatur i nærheten til magma eller f.eks. nær overflaten som et resultat av meteorittnedslag. Hvilke mineraler som dannes fra basalt styres av flere faktorer som f.eks. vannets temperatur, pH og konsentrasjon av forskjellige kjemiske elementer. Mineralene kan dannes fra vanddamp som kondenserer på basaltoverflaten for eksempel etter et meteorittnedslag som varmer opp vann i «Mars-skorpen», og fører til at damp stiger opp mot overflaten.

Hvis leirmineraler og zeolitter blir dannet til i petroleumsreservoar kan de tette igjen porerom slik at det ikke er plass til olje og gass. På grunn av dette er basalter og sandsteiner rike på basaltiske bergartsfragmenter tradisjonelt ikke regnet som gode oljereservoarer.

Oljefunnet på Rosebank, som ligger mellom Færøyene og Shetland, utgjør et unntak. Her finnes gode sandsteinsreservoarer mellom tykke basalter. Disse sandsteinene består i hovedsak av mineraler som er mer motstandsdyktig mot oppløsning enn basalter. Tilstedeværelsen av basaltene ser ikke ut til å ha påvirket reservoaret negativt. Det er to hovedgrunner til dette. 1. Det er lite innblanding av basaltiske bergartsfragmenter i reservoarsanden. 2. De tykke basaltene løses litt opp og en får dannet nye mineraler, men dette skjer hovedsakelig ved kontakten mellom reservoaret og basalten. De grunnstoffene som blir frigitt til vann når basalten løses opp, fungerer som byggeklosser for nye mineraler og blir tatt opp av de nye mineralene som dannes langs basalt-sandsteins kontakten. Dermed blir disse elementene i liten grad transportert videre inn i reservoaret, og olje og gass kan lagres i porerommene.