



# Fakta om tjæresand

## Hva er tjæresand?

Tjæresand består av sand, slam, leire og ca. 10% veldig tung og asfaltlignende olje (bitumen). Bitumen minner om tjære og derfor kalles denne blandingen populært "tjæresand". Tjæresand har mørk farge og en sterk lukt av olje.

Tjæresand ble skapt av geologiske krefter som over lang tid blandet lett råolje med vann og bakterier og omskapte råoljen til bitumen. Bitumen er en tykk og tung form for olje som ikke flyter og derfor ikke lar seg suge opp gjennom en vanlig oljebrønn. Ved 9 grader celsius er bitumen i tjæresand 'hard som en hockeypuck'.

Bitumen kan utvinnes i åpne dagbrudd eller under jorden (in situ). Ved utvinning i åpne dagbrudd skreller man av toppen av jordsmonnet (ned til 75 meters dybde), graver ut tjæresanden og vasker ut bitumenen. Ved in situ utvinning borer man seg ned i bakken for å få adgang til tjæresand som ligger mellom 300 og 800 meter under bakken. Deretter brukes damp og løsemidler for å skille ut bitumenen og pumpe den opp til overflaten.

Frem til i dag har åpne dagbrudd vært mest vanlig i Canada, men omtrent 80% av de gjenværende tjæresandreservene ligger dypt nede i bakken og må utvinnes med in situ metoder.<sup>1</sup> Statoils tjæresandprosjekter benytter in situ metoder. Etter at bitumen har blitt utvunnet fra tjæresand må den gjennomgå en energiintensiv oppgraderingsprosess før den begynner å minne om råoljen fra Nordsjøen.

Olje fra tjæresand er den mest klimafiendtlige formen for olje: Produksjonen av et fat olje produsert av tjæresand medfører i gjennomsnitt nesten tre ganger så store utslipp av CO<sub>2</sub> (82 kg) som et fat olje produsert av konvensjonelle kilder (28 kg).

Statoil antar at deres tjæresandanlegg anlegg med ny teknologi vil slippe ut ca. 60kg CO<sub>2</sub> per fat, noe Statoil har ambisjon om å redusere til 36kg CO<sub>2</sub> per fat i 2025.<sup>2</sup> Statoils oljeproduksjon i Nordsjøen medfører i dag utslipp av ca. 8kg CO<sub>2</sub> per fat.

Verdens største forekomst av tjæresand finnes i Canadas enorme villmarksområder, særlig i Alberta-provinsen. Tjæresandreservoarene i Canada strekker seg over et område på 140 000 km<sup>2</sup>, et område som tilsvarer Norge sør for Sognefjorden. Canadas tjæresandreserver utgjør verdens nest største oljereserve, etter Saudi Arabia.

## Tjæresand er en klimabombe

De globale oljereservene minker nå raskt, men Canadas tjæresand vil kunne forlenge "oljealderen" med 4-5 år. Anslag fra *Alberta Energy and Utilities Board* vurderer at reservoarene i Alberta kan gi 177 milliarder fat olje dersom alt utvinnes. Canada produserer i dag mer olje enn land som De Forente Arabiske Emirater og Kuwait, og vil snart bli verdens fjerde største oljeprodusent.

I 2007 medførte utvinning av tjæresand i Canada utslipp av 40 millioner tonn CO<sub>2</sub>. Dette var mer enn de samlede CO<sub>2</sub> utslipp til et land som Sveits eller Slovakia det samme året. Med dagens trend vil utvinning av tjæresand i Canada i 2020 medføre utslipp av 140 millioner tonn CO<sub>2</sub> i året.

Det anslås at 2 200 milliarder kroner kommer til å bli investert i tjæresandutvinning i Alberta frem mot 2025. Dette inkluderer millioner av kroner fra Statoil, Statens Pensjonsfond Utland og Folketrygdfondet. Dette er midler som kunne og burde vært investert i klimavennlige energiløsninger. Norges deltagelse i utvinning av olje

<sup>1</sup> Alle tall er tatt fra Andrew Nikiforuk: *Tar sands*, Greystone Books, Toronto 2008, så fremt annet ikke er oppgitt.

<sup>2</sup> *Sender "norske" utslipp til himmels*, Aftenposten innsikt, november 2009. *Statoil lover kraftige CO<sub>2</sub>-kutt fra miljøverstering*, E24 22.3.2010.

fra tjæresand undergraver Norges erklærte mål i internasjonale klimaforhandlingene og er heller ikke forenlig med det globale målet (CPO15) om å holde den globale oppvarmingen i 2050 under to grader.

### Effekter på mennesker og miljø

Alberta er en provins i det vestlige Canada som er litt større enn Frankrike og har 3,7 millioner innbyggere. Alberta er i stor grad et villmarksområde med Mackenzie elvesystemet (verdens tredje største) og et rikt dyreliv hvor det nordamerikanske reinsdyret (caribou) er det mest synlige. Urbefolkningen i provinsen utgjør mer enn 200 000 (over 5%), noe som inkluderer både indianere, inuitter og såkalte *metis*.

Utvinning av tjæresand i Alberta medfører enorme inngrep i naturen og massiv forurensing:

- Områdene lisensiert for åpne dagbrudd utgjør 3 000 km<sup>2</sup>.
- Jordsmonnet er allerede skrellet bort på 300 km<sup>2</sup>, et naturinngrep som er synlig fra verdensrommet.
- Giftsjøer med spille vann fra vaskeprosessen utgjør allerede over 50 km<sup>2</sup> og kan komme opp på 220 km<sup>2</sup> i 220 – tilsvarende 60% av Mjøsas areal.
- Giftsjøene inneholder giftstoffer, tungmetaller og kreftfremkallende stoffer som arsenikk, benzen, cyanid og fenoler, er illeluktende og fryser kun til i veldig kaldt vær.
- Det er påvist at avfallsdammer ofte er bygget på svake underlag, allerede er større enn hva de er dimensjonert til, og at de lekker.
  
- Området hvor in situ utvinning er aktuelt utgjør 138 000 km<sup>2</sup> (like stort som Florida).
- Lisensierte områder til in situ utvinning utgjør 35 680 km<sup>2</sup> (like stort som xxx).
- Villmarksområder som vil bli ryddet for å sette i gang in situ utvinning = 2 960 km<sup>2</sup> (like stort som).
- Skogområder som vil bli ryddet om alle in situ områder utvikles = 11 454 km<sup>2</sup>.
- Lengden av allerede eksisterende veier, rør og kraftledninger til in situ utvinning = 9 472 km<sup>2</sup>.
- Lengden av veier, rør og kraftledninger om alle in situ områder utvinnes = 441 6000 km<sup>2</sup>. (Noe som tilsvarer 11 ganger rundt jorda.)
  
- Et gjennomsnittlig oppgraderingsanlegg for bitumen krever 16-20 millioner liter vann (6-8 olympiske basseng) om dagen. 70% av vannet fordampes eller forbrukes.
- CEMA – en lokal NGO med representanter fra myndigheter, industri, miljøvernorganisasjoner og urbefolkning – har anslått at in situ tjæresandutvinning vil utrydde reinsdyr (caribou), bjørn, elg og fisk på et område mellom 4 000 og 12 000 km<sup>2</sup>.
- Forskere har påvist sammenfall mellom forurensing fra tjæresandutvinning og helseskader inkl. krefttilfeller, bla. blant urinnbyggere som fortsatt livnærer seg av lokal jakt og fiske.<sup>3</sup>

Utvinning av tjæresand er meget energiintensivt og så langt har man brukt naturgass til å drive anleggene. Med den forventede økningen i utvinning vil ikke naturgasstilfanget strekke til og man vurderer nå å bruke atomkraft til å forsyne energien som skal til for tjæresandutvinningen. Hvis atomkraft skal ta over for naturgass som energikilde i tjæresandutvinningen, vil Alberta anslagsvis trenge 20 nye atomkraftverk i 2015. Et biprodukt av atomkraftanlegg er radioaktivt avfall som innebærer stor helse- og miljøfare i tusener av år.

---

<sup>3</sup> Kelly et al.: "Oil sands development contributes polycyclic aromatic compounds to the Athabasca River and its tributaries", Proceedings of the Natural Academy of Sciences of the United States of America, PNAS Early Edition 2009.  
Timoney & Lee: "Does the Alberta Tar Sands Industry Pollute? The Scientific Evidence", *The Open Conservation Biology Journal*, 2009, 3, 65-81.