

Satellitbaseret overvågning af naturgaslager Lille-Thorup

Udbytte af satellitbaseret overvågning

- > Kortlægning af deformationshastighed tæt ved real-tid
- > Større detaljegråd - flere målepunkter
- > Optimal beslutningsgrundlag - større tryghed for borgere

I Danmark varierer forbruget af naturgas med årstiden. På vinterdage kan forbruget komme op på ca. 30-33 mio. Nm³ (normalkubikmeter) i døgnet. Den maksimale leverance af naturgas fra Nordsøen er ca. 22-24 mio. Nm³ i døgnet. Det er derfor nødvendigt at opmagasinere gas om sommeren, når forbruget er lavt.

Et af gaslagrene ligger ved Lille Torup i Himmerland og er ejet af Energinet.dk. Her lagres gassen i underjordiske kaverner, som er store hulrum i en salthorst. Kavernerne ligger i ca. 1.000 - 1.700 meters dybde, er 200 - 300 meter høje og har en diameter på 40-60 meter. Kaverner i salthorste er på grund af deres tæthed og uigennemtrængelighed meget velegnede til lagring af gas.

For at følge salthorstens udvikling og sikre tryghed blandt borgerne har Energinet siden 1981 med få års mellemrum gennemført deformationsmålinger af landskabet over naturgaslageret i Lille Torup. De lange måletidsserier anvendes til at kortlægge vertikale højdeændringer af landskabet på overfladen over og omkring gaslageret.

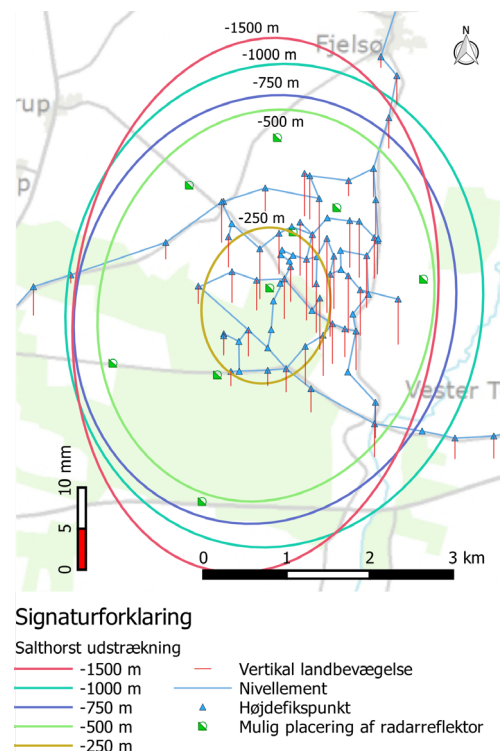


Billede 1: Fremtidssikret radarreflektor med indstillingsmuligheder.

Opgaven

Energinet ønsker, at den hidtil anvendte overvågning af bevægelser omkring naturgaslageret hvert 5 år kommer tættere på realtid. Derfor har man valgt at anvende satellitdata, som siden 2015 og mindst frem til 2030 vil blive indsamlet med 6 dages mellemrum. Disse data kan omregnes til overfladens vertikalhastighed, som er beskrivende for salthorstens deformationsdynamik. Dette er vigtig information ift. driften af gaslageret og en løbende vurdering af salthorstens fortsatte egnethed som naturgaslager.

Geopartner Inspections A/S har sammen med firmaet Kynde & Toft udviklet et nyt og fremtidssikret fundament til radarreflektorer. I løbet af 2019 opstilles radarreflektorer på det nye fundament på udvalgte steder på gaslager-området. Reflektorerne vil blive indmålt og knyttet sammen med fikspunkterne. På den måde vil historikken i målingerne på fikspunkterne kunne videreføres. Reflektorerne vil fremadrettet tjene som et vigtigt kalibreringsgrundlag for satellitberegne deformationer i området. Reflektorerne vil blive rygraden i en satellitbaseret overvågning af naturgaslageret.

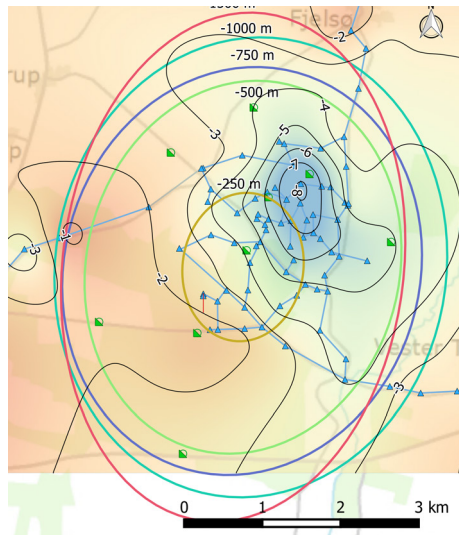


Figur 1: Salthorsten ved Lille Torup. Fikspunkter og beregnede deformationer (mm/år) er indtegnet.

VIL DU VIDE MERE?

Karsten Vognsen, chefkonsulent Geopartner Inspections +45 51 51 73 51 eller kvo@geopartner.dk
 Niels Henrik Broge, chefkonsulent Geopartner Inspections +45 41 31 85 34 eller nhb@geopartner.dk
 Jørgen Lund, afdelingsleder Gas Storage Denmark, jdu@gasstorage.dk
 Per Knudsen, DTU Space, pk@space.dtu.dk
geopartner-inspections.dk

Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering har i september 2019 frigivet beregning af landbevægelser baseret på den eksisterende satellit data-tidsserie over Danmark. Styrelsen forventer fremadrettet at gennemføre en ny årlig landsdækkende beregning. Geopartner Inspections A/S har udviklet metoder til omregning af de detaljerede beregninger som stilles til rådighed. Metoderne vil også blive gearret til at anvende de fremtidige beregninger, som forventes udstillet fra den europæiske Ground Motion Service (E-GMS) i løbet af 2021.



Signaturforklaring

Salthorst udstrækning	
— -1500 m	— Vertikal landbevægelse
— -1000 m	— Nivellement
— -750 m	▲ Højdefikspunkt
— -500 m	■ Mulig placering af radarreflektor
— -250 m	
Vertikal landbevægelse interpolation	
■ -7 mm	■ -3 mm
■ -6 mm	■ -2 mm
■ -5 mm	■ -1 mm

Figur 2: Interpoleret deformationskort (mm/år). Salthorstens og kavernernes placering er angivet sammen med fikspunkterne og den kommende placering af radarreflektorer.

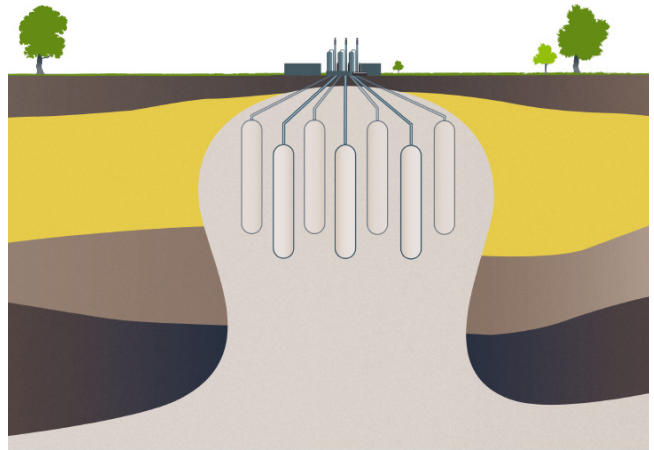
Værdi for kunden

Med den satellitbaserede overvågning får Energinet mulighed for at opdatere deres kortlægning af deformationshastigheden af salthorsten ved Lille Torup i nær real tid. Samtidig vil den satellitbaserede overvågning give en større detaljeringsgrad (flere målepunkter) og vil sammen med lokale nivellementer give det bedst mulige grundlag for kortlægning af deformationen forårsaget af salthorsten og driften af gaslageret. Dette vil understøtte Energinets mål om at skabe størst mulig tryghed blandt naboerne til gaslageret og øvrige borgere i lokalområdet.

”

Den fremadrettede overvågning af deformationen af Lille Torup salthorst vil blive bedre med inddragelse af satellitberegne deformationsrater med hyppigere opdatering end i dag. Det vil give større tryghed for borgerne i området”.

- Jørgen Lund, Afdelingsleder, Gas Storage Denmark, Energinet



Billede 2: Skitse af salthorsten og kaverner, der anvendes som gaslagre.

VIL DU VIDE MERE?

Karsten Vognsen, chefkonsulent Geopartner Inspections +45 51 51 73 51 eller kvo@geopartner.dk
 Niels Henrik Broge, chefkonsulent Geopartner Inspections +45 41 31 85 34 eller nhb@geopartner.dk
 Jørgen Lund, afdelingsleder Gas Storage Denmark, jdu@gasstorage.dk
 Per Knudsen, DTU Space, pk@space.dtu.dk
geopartner-inspections.dk