

# Danmarks Højdemodel - Klimaudfordringer - Beredskab - Vær beredt!



Jørgen Bierrings

Geodatastyrelsen  
jtb@gst.dk  
Overkartograf i  
Geodatastyrelsen,  
Anvendelse – Forsvar  
og Beredskab



Gitte Rosenkranz

Geodatastyrelsen,  
bicro@gst.dk  
Gitte Rosenkranz:  
Projektleder for  
Grunddataprojek-  
tet der omhandler  
indkøb af nye data til  
Danmarks Højde-  
model .

Har du nogle gange ligget vågen om natten og tænkt på hvordan Geodatastyrelsen anvender deres egne og andres geodata, ude i det ”virkelige liv”? Har du tænkt på hvordan Danmarks Højdemodel kan gøre nytte i Beredskabet når naturkræfterne raser, når det stormer, regner og er mørkt og koldt? Har du nogle gange tænkt på hvordan man forbereder sig på at anvende geodata i en presset situation, hvor dit faglige kendskab til geodata kan bidrage til at gøre en forskel, i et samarbejde med andre kompetencer? Har du nogen sinde hørt om gummistøvleindekset? Kan man have glæde af svigermor når politiet ringer ved midnat? Findes der svar på alle disse spørgsmål?

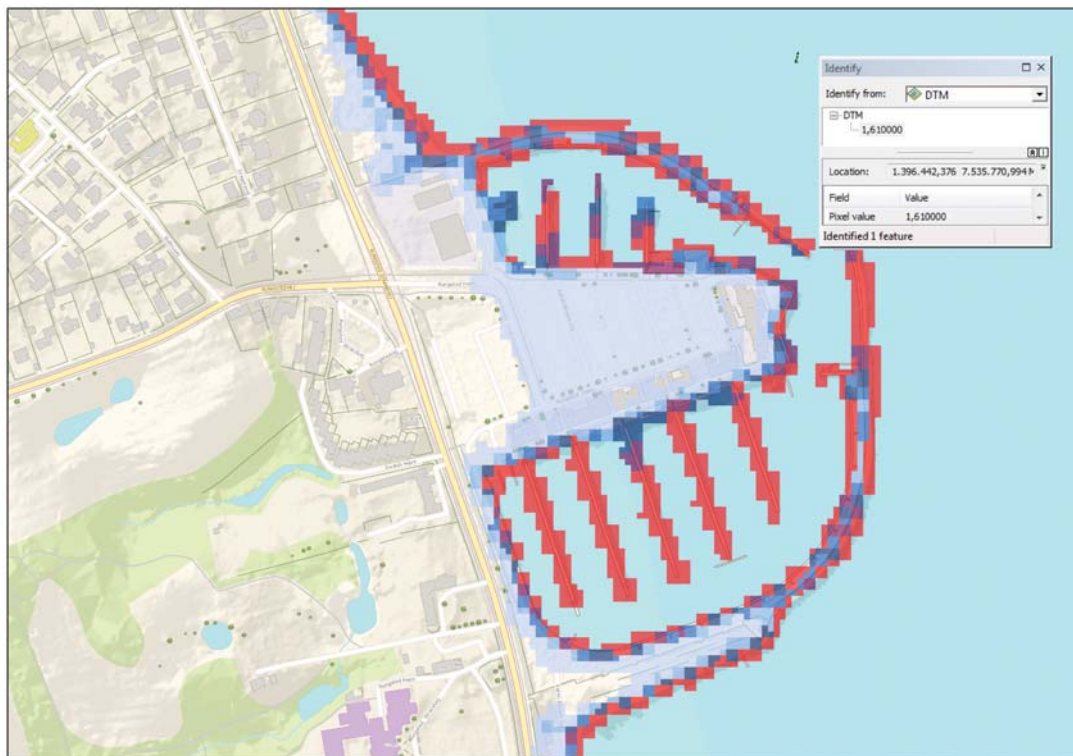
Keywords: Beredskab, Klima, geografisk information, højdedata, højdemodel

## Indledning

Når der er behov for en større koordineret beredskabsindsats, bliver den Nationale Operative Stab (NOST) indkaldt. En fast del af NOST i Rigspolitiet, er Geostaben, som bistår med faglig viden og rådgivning, ved anvendelse af geodata i en krisesituation. Geodatastyrelsen (GST) bistår Rigspolitiet i Geostaben i NOST.

Når GST bistår Rigspolitiet med anvendelse af geodata i en krisesituation, er kendskab til - og adgang til - geodata, naturligvis vigtig. Men det er også vigtigt at kende de vilkår hvorunder rådgivningen skal anvendes. Som en gammel spejder ville sige det - *Vær beredt!*

Man kan have adgang til nok så mange geodata og nok så mange programmer til at analysere data, men i en krisesituation er det vigtigt at have gjort sit hjemmearbejde. Gjør sig nogle overvejelser om hvilke situationer der kan opstå og hvordan geodata bedst gør nytte i en given situation - og være parat til at tænke kreativt.



Figur 1. Højdemodellen information om koten for kajkanten ved Rungsted Havn

Danmarks Højdemodel har været brugt nogle gange i forbindelse med klimaskabte krisesituationer.

### Det var en mørk, kold og stormfuld november aften

Meteorologerne havde varslet storm over Danmark og ekstraordinært højvande i Øresund. Den lokale beredskabsstab på politigården i Helsingør var indkaldt og ønskede geofaglig bistand. Spørgsmålet var hvilke områder der eventuelt ville blive oversvømmet af opstigende havvand fra Øresund. Det var vigtig viden for at kunne planlægge beredskabsindsatsen.

En medarbejder fra Geostaben i GST, blev ringet op af politiet omkring midnat. Han måtte forcere et par væltede træer i sin indkørsel, for at bytte bil med sin tilkaldte svigermor. Derefter hentede han sin kollega,

som tilfældigvis boede nær det snarligt oversvømmede Øresundsområde.

I løbet af natten blev der med hjælp af Højdemodelen, lavet kort som illustrerede hvilke områder langs Øresund der sandsynligvis ville blive oversvømmet i løbet af morgenen og formiddagen. Danmarks Meteorologiske Institut (DMI) og Kystdirektoratet (KDI) har nogle udmærkede tjenester som viser de aktuelle og forventede vandstande på nogle faste lokaliteter i Danmark. Det er rigtig vigtig viden når der med hjælp af Højdemodellen, skal beregnes hvilke områder og hvilke adresser som forventes at blive oversvømmet.

Der var imidlertid behov for lidt mere detaljeret information, end det de faste målestationer fra DMI og KDI kunne levere. En politipatrulje kunne rapportere at vandet nu stod op til kajkanten på Rungsted Havn. Ved



### Om Danmarks Højdemodel (DHM)

DHM bliver endnu bedre

- Danmarks Højdemodel bliver opdateret i 2014 og 2015. Da den nuværende DHM blev opmålt i 2005 og 2006 er den forældet de steder hvor der f.eks. blev etableret nye diger eller bygget nye veje. En forældet højdemodel vil resultere i misvisende analyser.
- Dataindsamlingen foregår via tre omgange af flybåren laserskanning. Den første påbegyndes i foråret 2014, og den sidste afsluttes i 2015.
- De nye data til DHM er ikke kun mere ajour, de bliver også bedre og mere nøjagtige.
- Punkttætheden i den nye punktsky bliver 8 gange højere end i den gamle. Dvs. den øges fra ca. 0,5 punkter/m<sup>2</sup> til ca. 4,5 punkter/m<sup>2</sup>.
- DHM bliver mere nøjagtig, både i plannøjagtighed, hvor den øges fra ca. 70cm til ca. 15cm, og i højdenøjagtighed, hvor den øges fra ca. 7cm til 5cm.
- DHM bliver delvis i farver. Farverne til de enkelte punkter i punktskyen bliver bestemt ved hjælp af en sideløbende fotografering (ved alle scanninger foretaget om dagen). Farverne kan f.eks. bruges til forbedret visualisering.
- Hele bølgeform (full waveform), ikke kun som i den nuværende DHM den første og sidste puls, bliver registreret. Full waveform data bliver brugt i videnskabelige studier f.eks. af skov og skovbund.

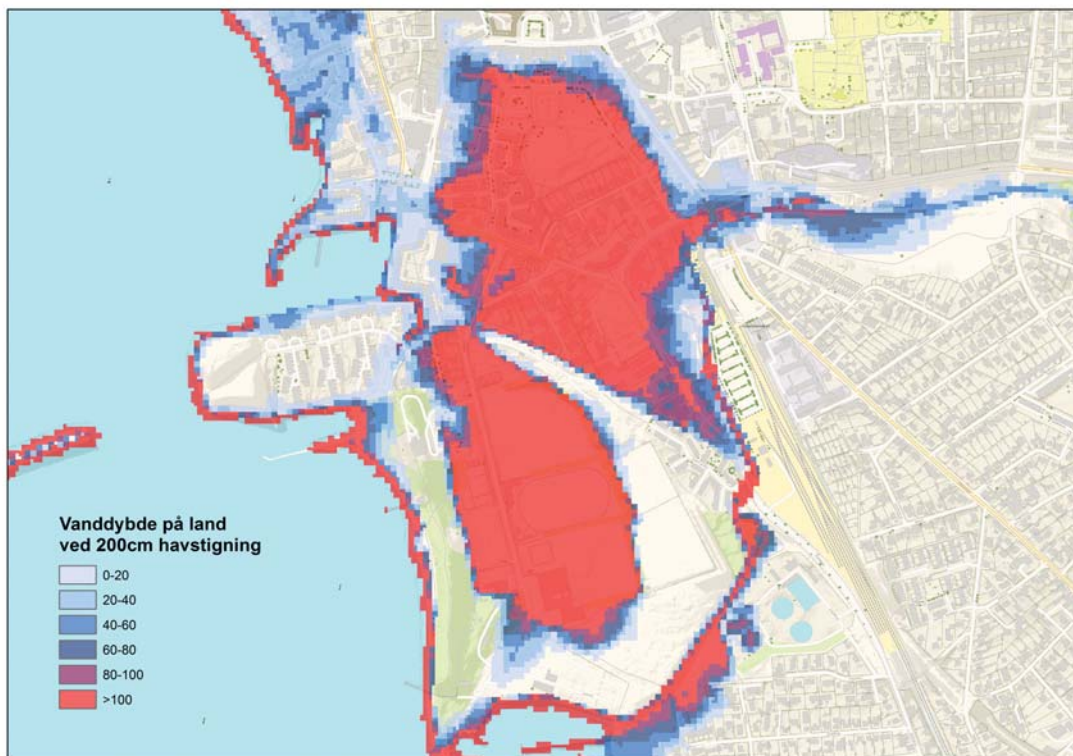
hjælp af Højdemodellen kunne vi aflæse koten for det præcise område af kajkanten og derved supplere målingerne og prognoserne fra DMI med aktuell viden fra det berørte område.

Stormen Bodil var usædvanlig langvarig. Det resulterede bl.a. i at en meget stor vandmængde blev presset fra Kattegat ind i Issefjord og Roskilde fjord.

Tidligt fredag morgen måtte en medarbejder fra Geodatastyrelsen afbryde sin sædvanlige tur mod Rentemestervej og køre til NOST i Ejby. Stormen Bodil var usædvanlig langvarig og truede med stormflod ved flere kyststrækninger.

Igen var der behov for at kunne illustrere, hvilke områder der ville blive ramt af stormfloden, med hjælp af Højdemodellen samt målingerne og prognoserne fra DMI og KDI.

Som en forberedelse til den slags situationer var Højdemodellen blevet omregnet mod *Gummistøvleindekset*.



Figur 2. Udpegede områder, som ville blive ramt af stormfloden i løbet af dagen.

Det er et indeks, som nok ikke er en international standard, men er en fortræffelig illustration af, hvor det i et oversvømmet område er muligt at vade i gummistøvler, er fremkommeligt i et køretøj eller hvor man er nødsaget til at sejle.

Fredag morgen da stormen Bodil truede med stormflod, var det med hjælp af prognoser fra DMI, KDI, Danmarks Højdemodel og Gummistøvleindekset, muligt at udpege de områder som ville blive ramt af stormfloden i løbet af dagen.

### Og hvad kan man så lære af det?

Når man er presset, er det ikke nok at have adgang til et væld af gode og nøjagtige datakilder. Det er vigtigt at have gjort sig nogle overvejelser om, hvordan data skal anvendes.

Danmarks Højdemodel samt oversvømmelsesberegninger kan du downloade som frie data fra Geodatastyrelsens hjemmeside eller du kan få adgang til oversvømmelsesberegninger på Klimatilpasning.dk. Det er rigtig godt til planlægning og forebyggelse, hvor der er en god tidshorisont. Men – når beredskabsmyndighederne skal planlægge deres indsats og på kort tid skal vurdere, om der skal sendes folk fra beredskabet ud i et givent område, er det meget nyttigt, at man har forberedt sine geodata, så man hurtigt kan lave en analyse, som viser hvor man kan færdes i gummistøvler, og hvor man skal sejle i en gummibåd.

Altså – Danmarks Højdemodel er guld – men, som den gamle spejder sagde - vær beredt!