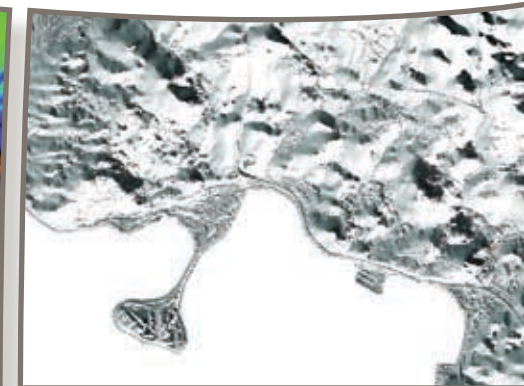
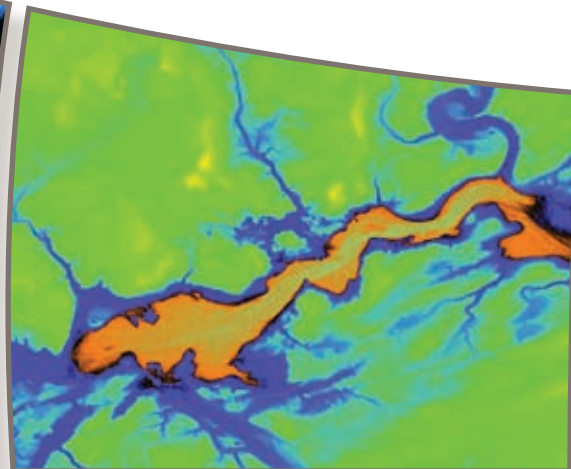
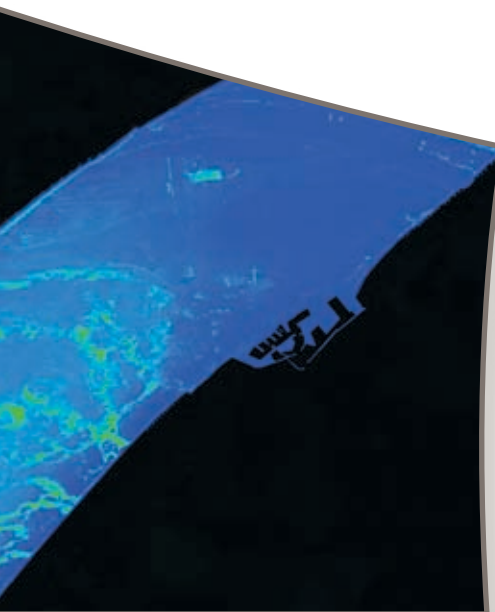
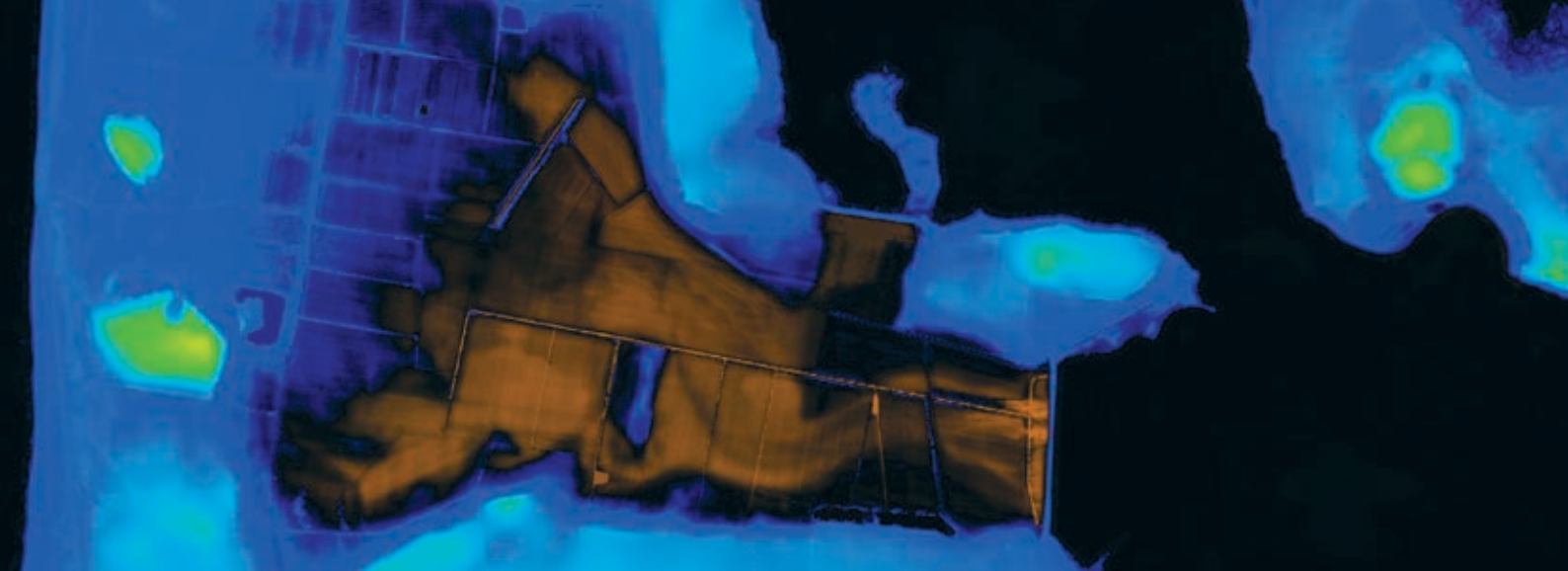




**BLOM**  
IMAGING THE WORLD



HØJDESERVICES



BlomInfo A/S har fremstillet DTM DANMARK – den landsdækkende digitale højdemodel – som Kort og Matrikelstyrelsen har valgt til Statens officielle højdemodel. Højdemodellen består af en terrænmodel (DTM), en overflademodel (DSM) samt højdekurver med 0,5 m eller 0,25 m ækvidistance. Den digitale højdemodel er produceret på basis af specifikationer fra Kort- og Matrikelstyrelsen, der indeholder meget høje krav til nøjagtighed og editering af data.

Foruden Staten har de fleste kommuner købt brugsret til DTM Danmark. Derfor benyttes dette datasæt i næsten hele den offentlige forvaltning og højdemodellen indgår dermed i det fælles administrationsgrundlag.

Brug af højdekurver kræver normalt at man har rådighed over et CAD program eller desktop GIS, og brug af selve den digitale højdemodel som grid- eller punktskydata, stiller yderligere krav om supplerende 3D værktøjer.

For at imødekomme brugernes ønsker og krav, samt for at øge anvendeligheden og tilgængeligheden af DTM Danmark data lancerer BlomInfo nu en række "HØJDESERVICES", der er supplementet til højdemodellen.

- DTM Danmark er fremstillet på baggrund af en landsdækkende laserscanning udført i 2006-2008
- Der er indsamlet meget store mængder data – mere end 19 milliarder punkter
- De indsamlede punkter er bearbejdet til følgende datasæt:
  - DTM (Digital Terrain Model) i et 1,6 m grid
  - DSM (Digital Surface Model) i et 1,6 m grid
  - Højdekurver – leveres med ækvidistancer fra 0,25 m
- Højdenøjagtigheden i det omfattende datasæt er ca. 10 cm – i praksis ofte bedre
- Alle broer er klassificeret separat og indarbejdet i højdemodellen
- Kort- og Matrikelstyrelsen har kvalitetskontrolleret højdemodellen og der er brugt mange tusinde timer på kontrol og editering af data

# ” Få endnu mere nytteværdi af DTM Danmark med BlomInfos nye højdeservices

## OM HØJDESERVICES

BlomInfo udvikler højdeservices på baggrund af den landsdækkende digitale højdemodel DTM DANMARK. Der er tale om højdeservices, som BlomInfo stiller til rådighed i form af WMS tjenester. Brugerne behøver derfor ikke at tænke på egne servere eller håndtering af store datamængder, fordi data kan hentes direkte ind i en lang række standard GIS-programmer eller vises i webapplikationer.

I første omgang er følgende services til rådighed:

- Højdekurver
- Farvekodet højdemodel - Colour DEM
- Lys og skygge kort - Hillshade
- Længdeprofiler
- Kort over hældningsretning - Aspect
- Lunkekort – afløbsløse lavninger
- Hældningskort - Slope
- Hent udsnit - lokal analyse af højdedata

Afhængig af hvilke services der abonneres på, er det muligt at få informationer om et vilkårligt punkt i de tilgængelige højdedata. Et 'klik' i kortet kan eksempelvis oplyse DTM og DSM værdier for koordinaten, hældningsværdi i procent og retning på hældningen.

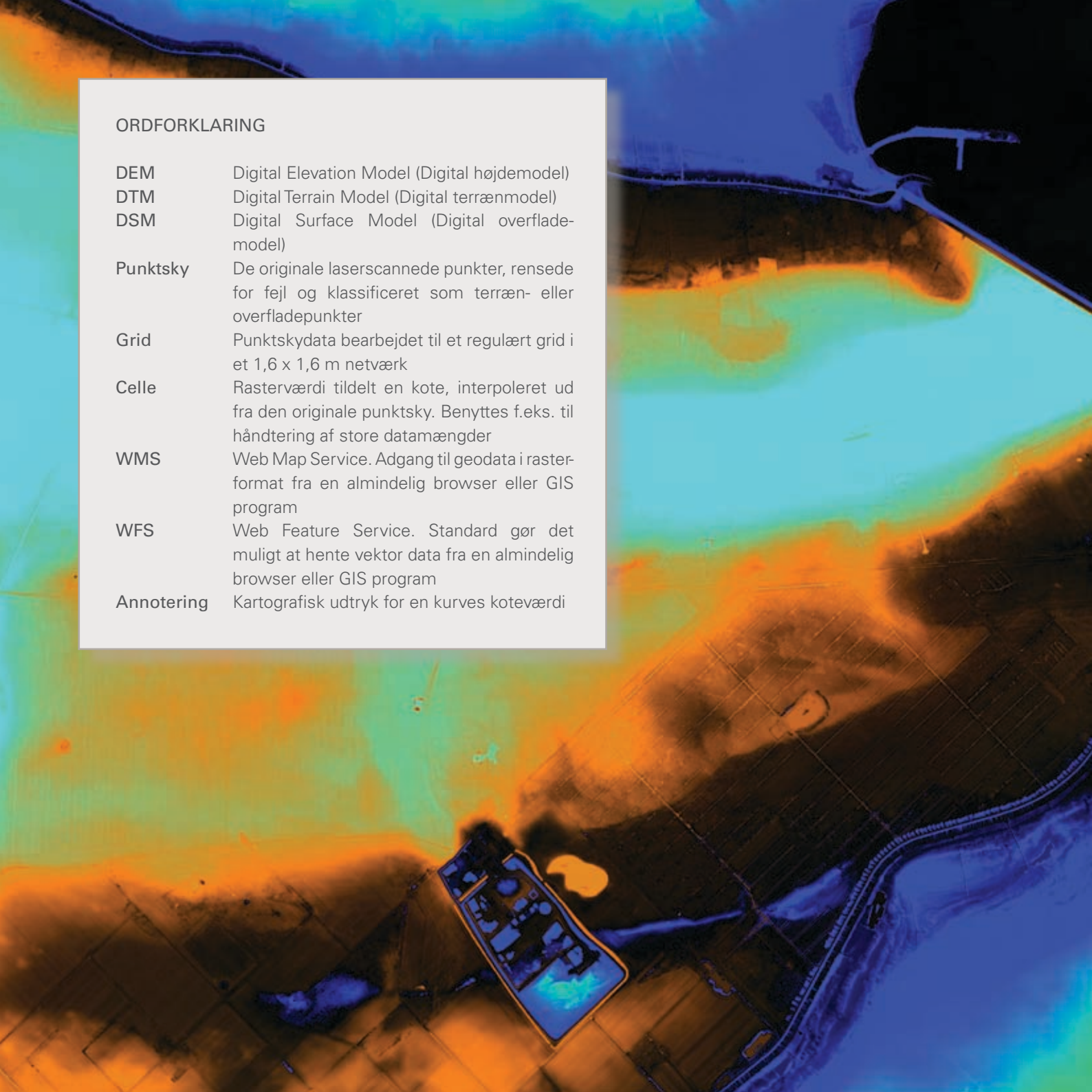
## INTEGRATION I GIS OG PÅ INTRANET

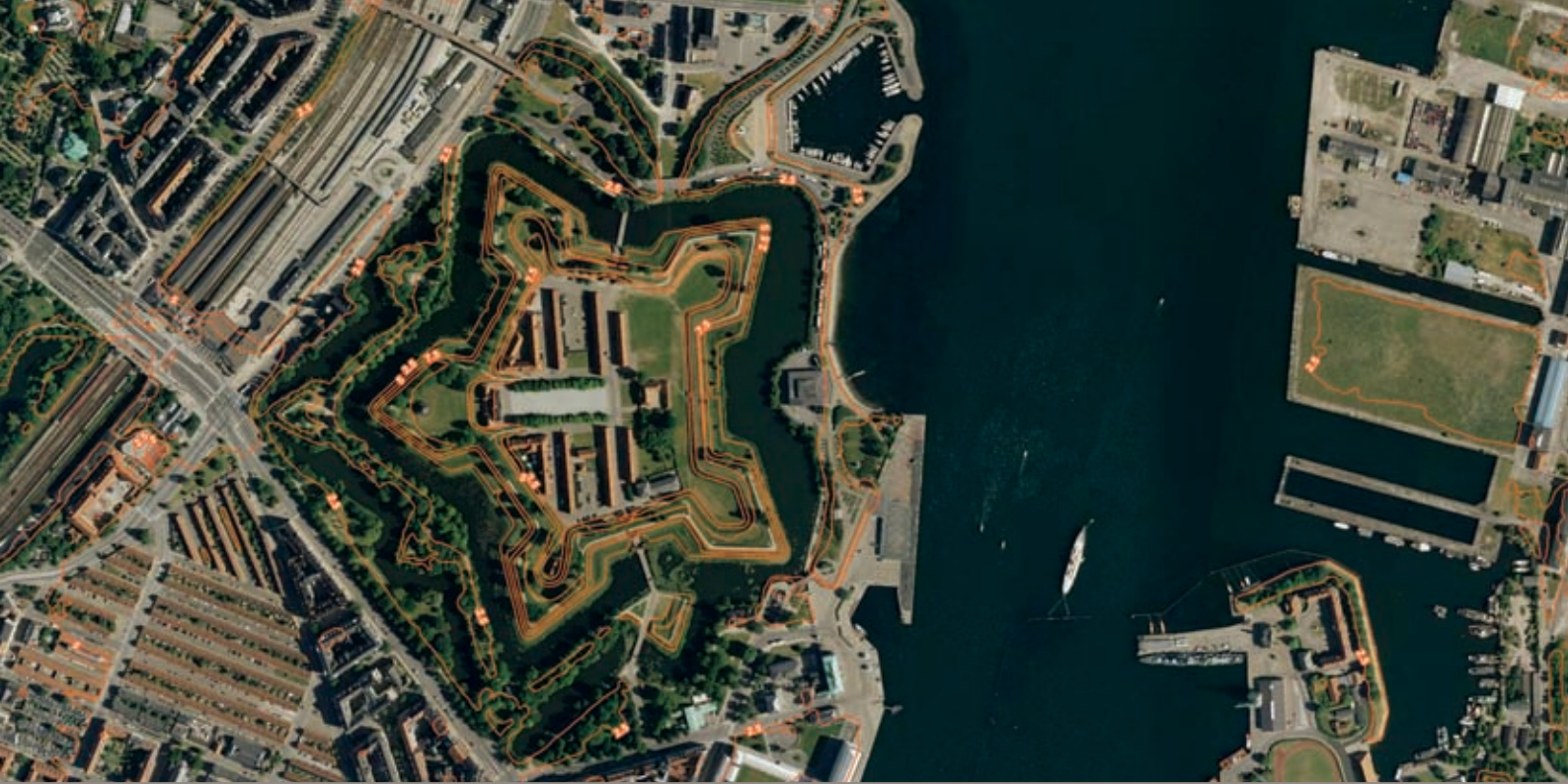
BlomInfos højdeservices kan meget let integreres i MapInfo, ArcMap, GeoMedia, MicroStation eller i alle typer WebGIS på intranet. Dermed kan data bredes ud i hele organisationen og sikre at alle brugere, der anvender digitale højdedata, har en bred palette af muligheder til rådighed i det daglige arbejde.



## ORDFORKLARING

DEM	Digital Elevation Model (Digital højdemodel)
DTM	Digital Terrain Model (Digital terrænmodel)
DSM	Digital Surface Model (Digital overflademodel)
Punktsky	De originale laserscannede punkter, rensede for fejl og klassificeret som terræn- eller overfladepunkter
Grid	Punktskydata bearbejdet til et regulært grid i et 1,6 x 1,6 m netværk
Celle	Rasterværdi tildelt en kote, interpoleret ud fra den originale punktsky. Benyttes f.eks. til håndtering af store datamængder
WMS	Web Map Service. Adgang til geodata i rasterformat fra en almindelig browser eller GIS program
WFS	Web Feature Service. Standard gør det muligt at hente vektor data fra en almindelig browser eller GIS program
Annotering	Kartografisk udtryk for en kurves koteværdi





# HØJDEKURVER

Højdekurver er linjer på et kort, hvor alle punkter på linjen ligger i samme højde. Højdekurver er vel nok det højdetema som alle kan forholde sig til og som har været kendt af kortbrugere gennem generationer. Kurvebilledet giver en umiddelbar forståelse af terrænets karakter – jo tættere kurver jo stejlere er terrænet.

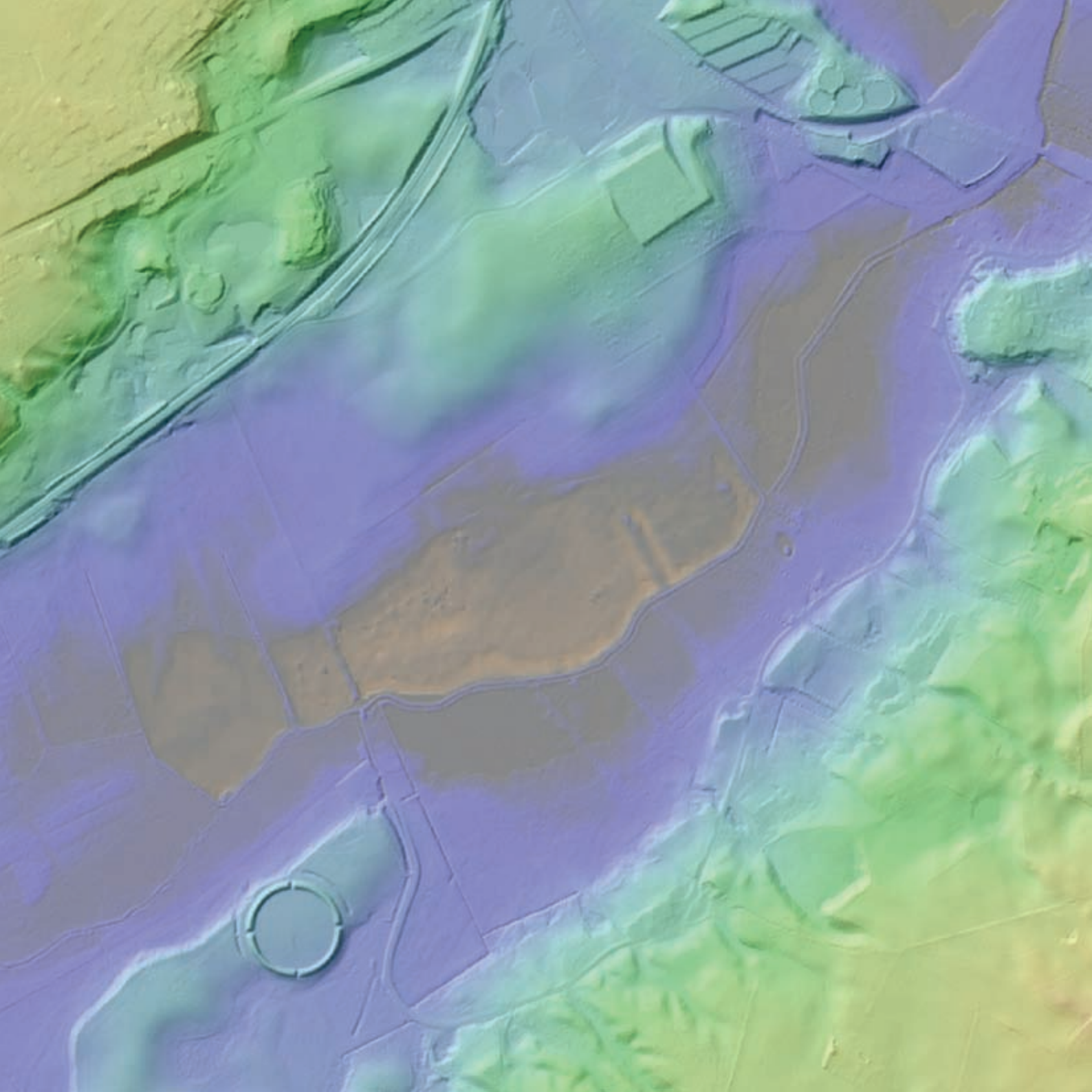
BlomInfos højdeservice viser kurverne med 0,25 meter ækvivalens, og med WMS kan kurverne vises sammen med egne kort- og GIS temaer. Kurverne er genereret ud fra DTM Danmark så de er kartografisk pæne og samtidig tillgodeser krav om geometrisk nøjagtighed.

Kurverne er endvidere beregnet således at der ved alle kyster findes en kurve med kote 0,0 m (det fandtes ikke i de

oprindelige data, hvis det aktuelle område var scannet ved vandstand over kote 0,0 m). Hvis der benyttes WMS adgang kan GIS programmets rasterhåndtering styre farveværdi og farvemætning.

Højdekurverne er tilpasset forskellige zoom-niveauer, så annotationen tilpasses det konkrete udsnit og med den flottest mulige grafiske kortvisning.

Kurver kan efter aftale også leveres som WFS service, hvor de enkelte liniestykker er orienterede. Derved kan tematisering (farvesætning og linietykkelse) justeres efter brugerens behov og ønsker. Annotationer kan i de fleste GIS systemer tilmed tildeles op eller ned af bakke så man kan se på annotationen om man er oven- eller nedenfor den enkelte kurve.



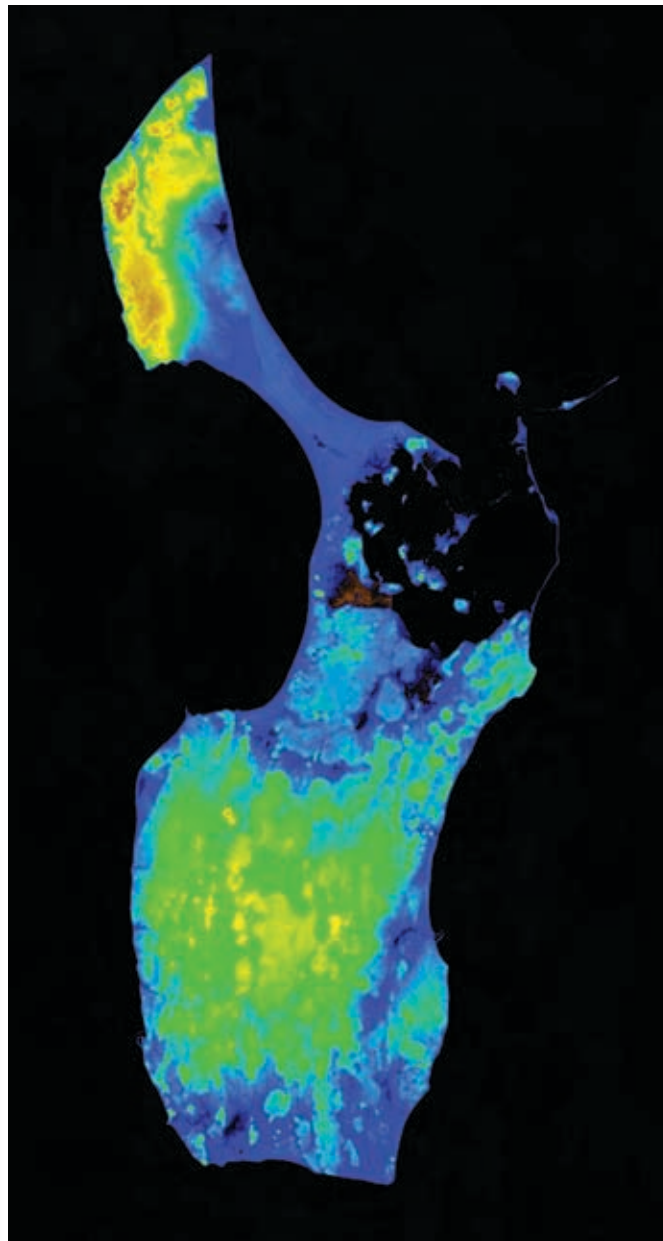
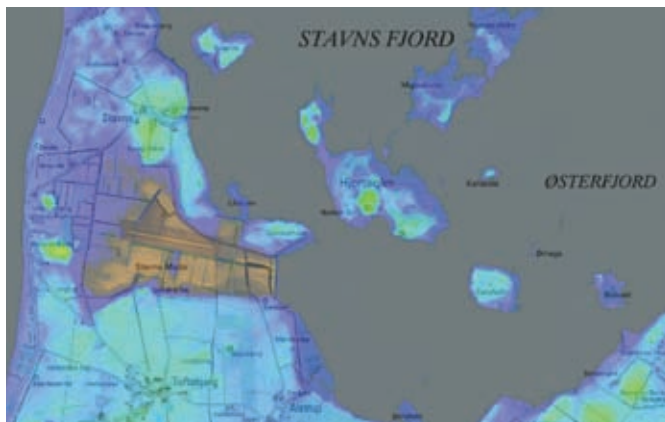
# FARVEKODET HØJDEMODEL – COLOUR DEM

En farvekodet højdemodel (Colour Digital Elevation Model) er en let forståelig måde at vise landskabet på. Cellerne i højdemodellen tildeles en farve ud fra cellens kote. Farveskalaen kan vælges frit, og i denne service er den blå farve valgt til celler beliggende i ca. kote 0-1, grøn farve til celler omkring kote 10 og gul farve til celler omkring kote 30. Farveskalaen er graderet for at få glidende overgange mellem nuancerne.

Farveskalaen kan naturligvis ændres efter behov og ønsker, men vil på denne service være tilgængelig for brugeren i den prædefinerede farveskala.

Den farvekodede højdemodel er en slags moderne udgave af det gamle skoleatlas og er meget illustrativ. F.eks. er det fascinerende at zoome tæt på og se hvordan selv mindre detaljer terrænet træder tydeligt og frem og giver brugeren et overbevisende indtryk af overfladens karakter.

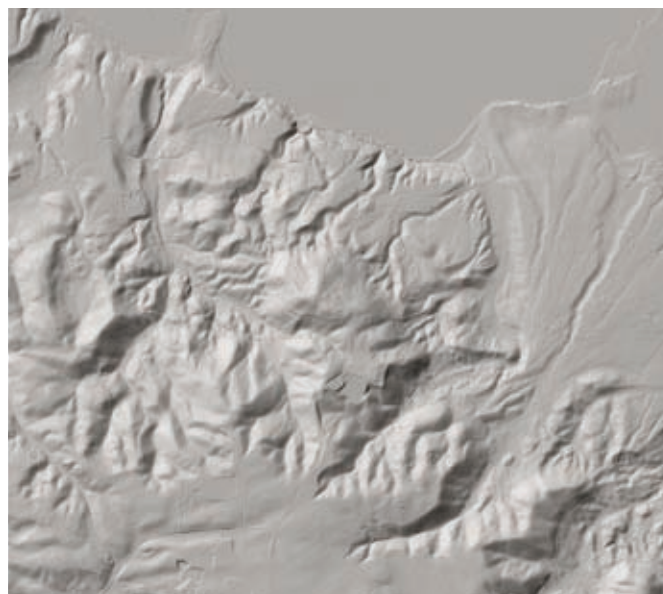
Kombinér eventuelt Colour DEM med andre kort til visuel præsentation. Eksempelvis Topografiske kort fra Kort & Matrikelstyrelsen.



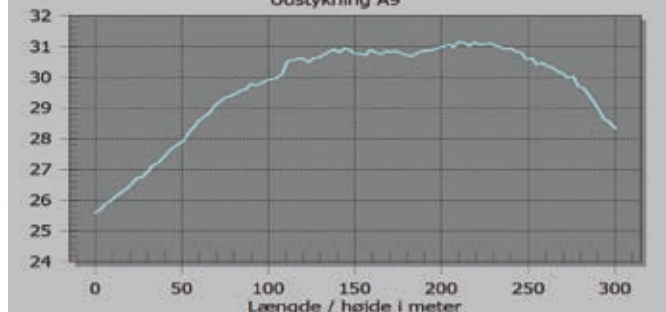
# LYS OG SKYGGE - HILLSHADE

Denne service viser terrænets konturer med overdreven skyggevirkning. Ved at anvende terrænmodellen og indlægge en lavthængende kunstig sol fra nordvest, samt anvendelse af refleksionsværdier fra 0 (fuld skygge) til 1 (fuld tilbagekastning) ses terrænet med en forstærket reliefvirkning.

Landskabet har med denne service fået mere dybde, og giver brugeren adgang til at vurdere landskabet på nye og andre måder – eksempelvis afsløres selv små terrænforskelle i et fladt terræn. I dette dataset kan der på grund af den høje opløsning zoomes tæt ind, hvorved selv små detaljer i terrænet bliver synlige.



Længdeprofil ny boligvej  
Udstykning A9



## LÆNGDEPROFILER

Servicesen kan baseres på såvel terræn- som overflademodellen (DTM og DSM) og ved digitalisering af et tracé / linieføring i en valgt terrænmodel giver det brugeren mulighed for at få vist en længdeprofil med individuelle parametre.

I forbindelse med eksempelvis etablering af en ny kloakledning vil det være muligt at vise om en projekteret ledning kan få tilstrækkelig jorddækning, eller vise om en vejs linieføring giver anledning til for store afgravninger eller påfyldninger.

Længdeprofilservicesen giver endvidere adgang til at importere en på forhånd digitaliseret tracé, hvorefter systemet genererer en dxf fil, som kan viderebearbejdes i egne CAD/GIS projekteringsværktøjer.

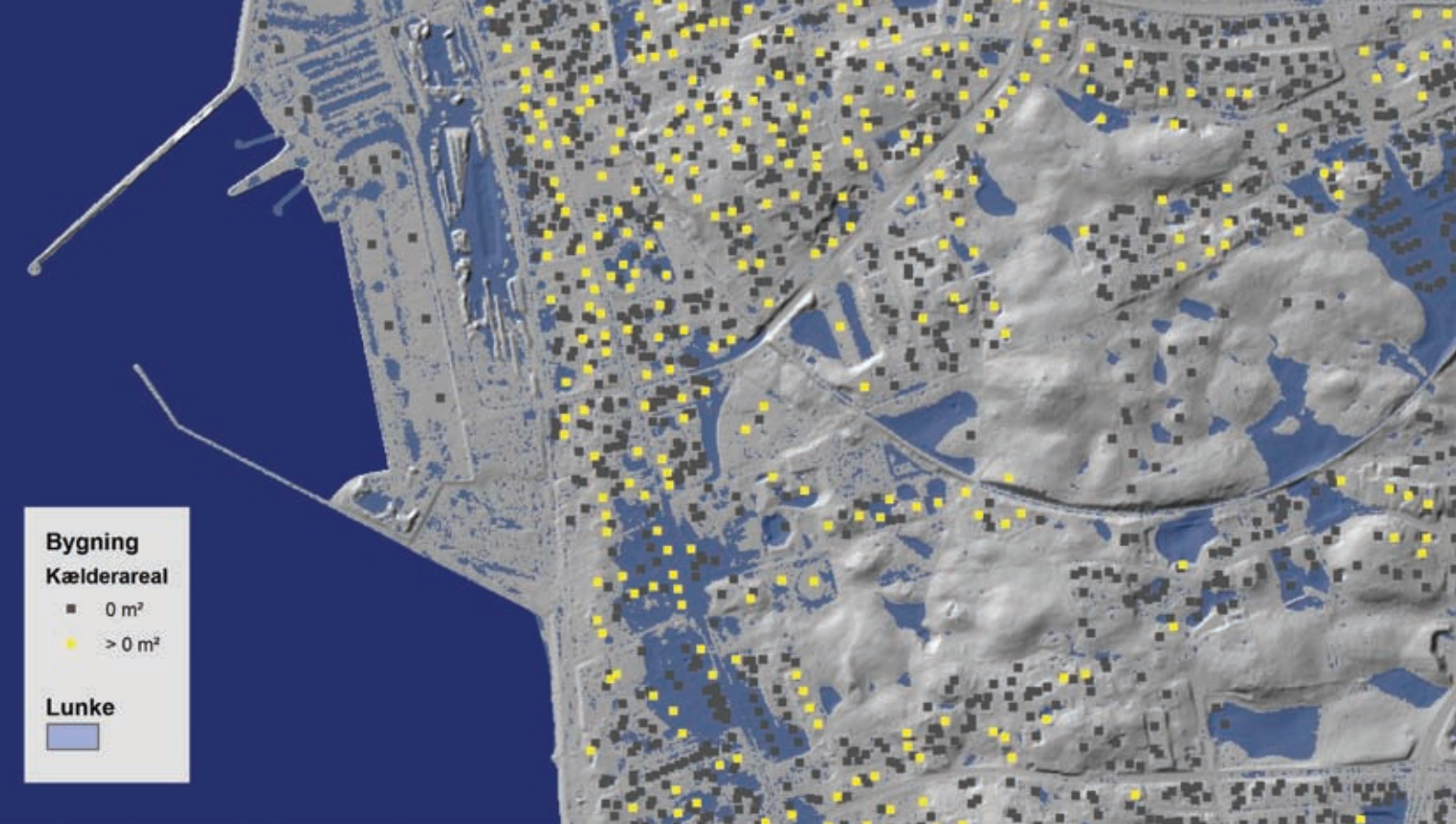


# KORT OVER HÆLDNINGSRETNING - ASPECT

Terrænmodellen anvendes i denne service til eksponering (visning) af terrænets hældninger i forhold til verdenshjørnerne. De enkelte celler i terrænmodellen er tilført en kompasretning, der giver mulighed for at fremstille informative temakort.

Aspectservicen kan anvendes til valg af egnede afgrøder på arealer med vanskeligere terrænforhold (eksempelvis placering af afgrøder der kræver sydvendte skråninger), til opsætning af solfangere eller vurdering af arealer i forbindelse med placering af nye bebyggelser og infrastrukturanlæg.

Kortets farver viser nordvest vendte skråninger med hvid, nordøst vendte skråninger med sort, sydøst vendte skråninger med lys grå og sydvest vendte skråninger med mørk grå. Farveskalaen kan nuanceres.



# LUNKEKORT

En lunke er en fordybning eller afløbsløs lavning i terrænet. Hvis en lunke tilføres vand, vil vandet ikke løbe nogen steder hen – akkurat som en vandpyt.

Lunkekortet er beregnet på baggrund af DTM GRID modellen uden kendskab til underjordiske dræn, rørføringer under vej- og banedæmninger m.v. Specielle beregninger hvor der tages højde for disse så lunke drænes gennem eksisterende dræn/rør kan foretages efter aftale.

Servicen har mange anvendelser, eksempelvis kan lunke kortet udnyttes til den mest optimale placering af regnvandsbas-

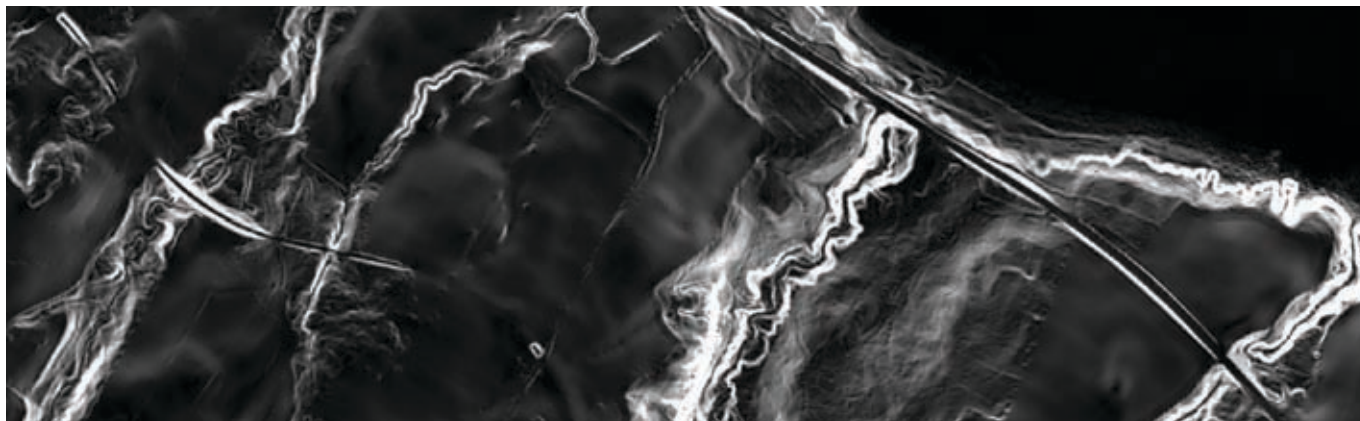
siner, til optimering af dræn ved markafvandinger og til forsikringssekskabernes analyser med potentiel risiko for oversvømmelse af kældre. BlomInfo geokoder bygninger og derfor er det muligt - ud fra BBR registeret - at vise bygninger med kældre på lunkekortet.

Lunkeservicen kan også benyttes omvendt: Som værdier der viser tærskelhøjden for oversvømmelser, eksempelvis bag diger og klitområder mm. I forbindelse med f.eks. beredskabs- og evakueringsplanlægning kan servicen støtte vurderinger og analyser af om en lokalitet oversvømmes ved en bestemt vandstand.

# HÆLDNINGER - SLOPE

Denne service anvender information fra terrænmodellen og viser hver enkelt celledes hældning i procent. Denne viden kan benyttes i forbindelse med videnskabelige analyser af landskabets karakter.

Værdien stejthed ("length of slope") kombineret med eksempelvis viden om jordbunds- og jordartsdata kan være særdeles værdifuld i forbindelse med vurdering af jorderosion, afgrødevalg og dyrkningsintensitet.



# HENT UDSNIT - LOKAL ANALYSE AF HØJDEDATA

Denne service giver brugeren mulighed for at definere og downloade ethvert udsnit af højdemodellen til analyser og visualisering i egne GIS- og CAD værktøjer.

Avancerede analyser stiller særlige krav til håndtering af de meget store datamængder som højdemodellerne består af. Ofte er der i det daglige arbejde kun behov for at arbejde i geografisk afgrænsede områder og da det er langt mere effektivt at arbejde med aktuelle udsnit af højdemodellen, vil denne service kunne spare tidkrævende administration med udtræk fra originaldata. Denne løsning er specielt fleksibel i forbindelse med eksterne rådgiveres brug af data.





# ADGANG TIL BLOMINFOS HØJDESERVICES

Adgang til data sker via en webservice, som drives af BlomInfos samarbejdspartner JO Informatik. De digitale højdeservices er landsdækkende og det er muligt at indgå aftaler om netop den geografiske udstrækning, som den enkelte kunde har behov for, hvad enten det er en kommune, en region eller hele landet.

BlomInfos højdeservices er licenserede produkter. Med fleksible aftaler sammensættes en løsning bestående af netop de services, som skaber værdi for den enkelte kunde.

BlomInfo udarbejder en række standardopsætninger for de forskellige services. Eksempelvis er højdekurver tilpasset forskellige zoomniveauer, så annotering til det konkrete udsnit præsenteres med den flottest mulige grafiske kortvisning.

Det er muligt at supplere de digitale højdeservices med adgang til BlomInfos landsdækkende digitale ortofoto – ORTOFOTO DANMARK - der også leveres som en web-service via BlomURBEX, - Bloms geodataserver med on-line adgang til ortofotos, skråbillede og 3D bymodeller.

---

[www.blominfo.dk](http://www.blominfo.dk)

Masnedøgade 20  
2100 København Ø

Tlf.: 70 200 226

[blominfo@blominfo.dk](mailto:blominfo@blominfo.dk)

True Møllevej 9  
8381 Tilst

Tlf.: 70 220 426

[nvp@blominfo.dk](mailto:nvp@blominfo.dk)