

FOHM interpolation

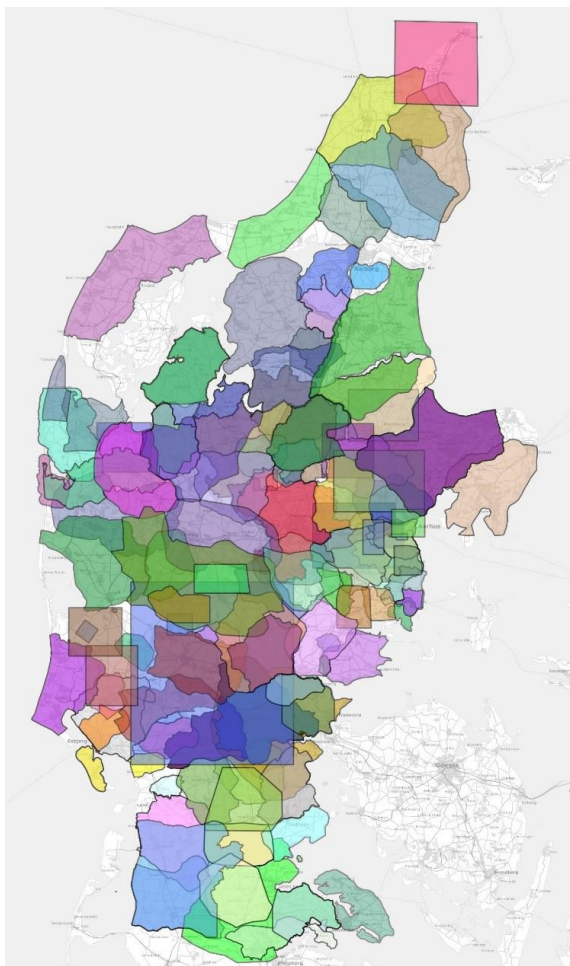
FOHM Overblik

FOHM = Fælles Offentlig Hydrologisk Model

- 100 x 100 m opløsning
- P.t. tre separate modeller
 - Jylland
 - Fyn
 - Sjælland

FOHM-Jylland

FOHM-Jylland skabt ved sammenlægning af 150 modeller



Konservativ interpolationsindstillinger

Algoritme: Inverse Distance Weighting (2D)

Exponent: 4

Smooth Factor: 200

Point Limits: Quadrant Count = 3

Søgeradius: 2500 m for kvartære lag, 5000 m for prækvartære lag

Node Spacing: 100 x 100 m

Grid Extent: Scene Extent

$$z_0 = \frac{\sum_{i=1}^s z_i \frac{1}{d_i^k}}{\sum_{i=1}^s \frac{1}{d_i^k}}$$

Fynsmodellen og FOHM-Fyn

Fynsmodellen (ikke FOHM) er udledt af den hydrostratigrafiske kortlægning som blev færdiggjort i 2018 af Orbicon ved sammenlægning af 16 lokale modeller på Fyn

Fynsmodellen brugte kriging til interpolation af tolkningspunkter

- 100 x 100 m
- Oktant search = 4
- Max data count = 25
- 3000 m søgeradius for øvre lag (bund KS1, bund KS2)
- 5000 m søgeradius (bund KS3, top PK, top Kalk)

FOHM-Fyn er efterfølgende sammenlagt af Fynsmodellen og en række sydfynske øer (Avanakø, Langeland, Tåsinge, Ærø, m.fl.) og de enkelte lag er korreleret sammen med Jylland og Sjælland (Breum 2022, Geo)

DK-model Sjælland og FOHM-Sjælland

DK-model Sjælland:

Interpolation via ANUDEM integrationen i ArcGIS kaldet Topo2Raster

- 100 x 100 m
- Iterativ
- Tolkningspunkter, forkastningslinjer og konturlinjer

FOHM-Sjælland er syv lokalmodeller sammenlagt med DK-model Sjælland og tilpasset Jylland og Fyn lagmodel (Breum 2022, GEO)

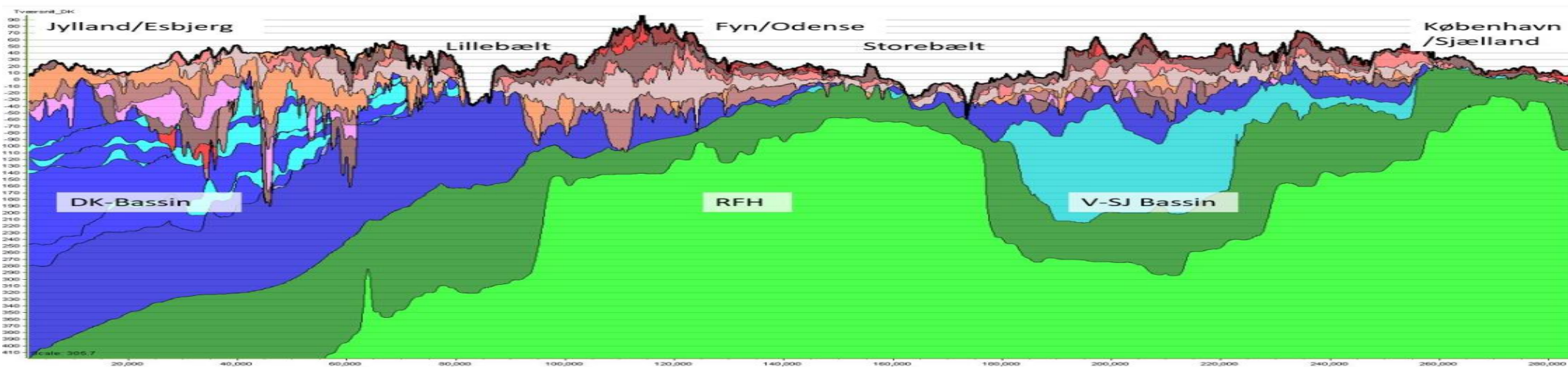
Lagkorrelation Jylland Fyn Sjælland - en basismodel for DK

fohm_jylland	fynsmodellen	dkmf	dkmf_noter	dkms	dkms_noter
0050_Antropocæn_bund					
0100_Postglacial_toerv_bund			nej=toplag=jordartskort		nej=toplag=jordartskort
0120_Postglacial_sand_Bund					
0130_Postglacial_Littorina_ler_bund					
0140_Senglacial_Yoldia_sand_Bund					
0150_Senglacial_Yoldia_ler_Bund					
0200_Kvartaer_sand			nej=toplag=jordartskort		nej=toplag=jordartskort
0300_Kvartaer_ler_Bund	02_Top_KS1	pkt_ks1t	modellag_2 (=bund KL1)	pkt_ks1t	KS1_t (=bund KL1)
0400_Kvartaer_sand_Bund	03_Bund_KS1	pkt_ks1b	Modellag_3 KS1_b (=bund KS1)	pkt_ks1b	KS1_b (=bund KS1)
1100_Kvartaer_ler_Bund	04_Top_KS2	pkt_ks2t	Modellag_4 (=bund_KL_2)	pkt_ks2t	KS2_t (=bund KL2)
1200_Kvartaer_sand_Bund	05_Bund_KS2	pkt_ks2b	Modellag_5 (=bund KS2)	pkt_ks2b	KS2_b (=bund KS2)
1300_Kvartaer_ler_Bund	06_Top_KS3	pkt_ks3t	Modellag_6 (=bund KL3)	pkt_ks3t	KS3_t (=bund_KL3)
1400_Kvartaer_sand_Bund	07_Bund_KS3	pkt_ks3b	Modellag_7 (=bund KS3)	plt_ks3b	KS3_b (=bund_KS3)
1500_Kvartaer_ler_Bund	08_Top_PreQ		Modellag_8 (=bund_KL4)	pkt_ks4t	KS4_t (=bund_KL4)
2100_Kvartaer_sand_Bund				pkt_ks4b	KS4_b (=bund_KS4)
2200_Kvartaer_ler_Bund				pkt_preq	Preq (=bund KL5)
2300_Kvartaer_sand_Bund					
2400_Kvartaer_ler_Bund	08_Top_PreQ		Modellag_8 (=bund_KL4=PKO)	pkt_preq	Preq (=bund KL5=PKO)
5100_Maadegruppen_Gam_og_Hodde_Bund					
5200_Oevre_Odderup_ODS3_Bund					
5300_Oevre_Arnum_ARI3_Bund					
7800_Brunn_BUNB_Bund					
8000_Palaeogen_ler_Bund	09_Top_Kalk		Modellag_9 (=bund_PL1)	pkt_pl1b	pl1b
8100_Palaeogen_Kalk			ej tilstede	pkt_gk1b	gk1b
8200_Danien_KK_Ø					
8300_Danien_KK_M					
8400_Danien_KK_N					
8500_Danien_Kalk_Bund			ej tilstede	pkt_dk1b	pkt_dk1b
9000_Skrivekridt_Bund					
9500_Stensalt_TOP					



FOHM-DK

FOHM-Jylland, FOHM-Fyn og FOHM-Sjælland tolket sammen til et FOHM-DK (Breum 2022, GEO)



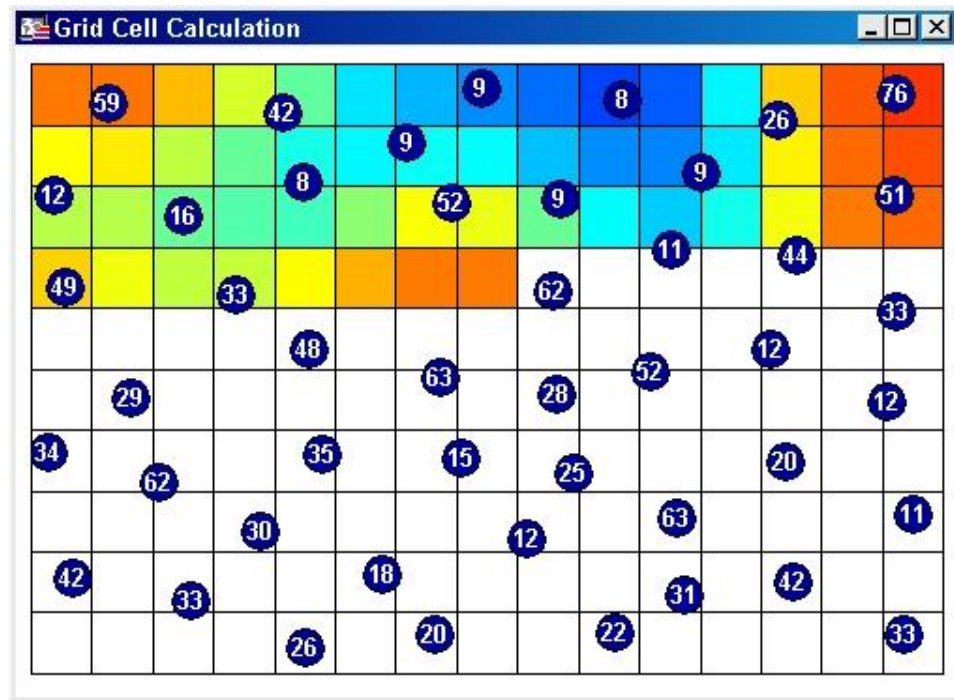
FOHM-DK

FOHM-DK

Fordel

- Ens modelleringsarbejde på tværs af landet
- Fyn og Sjælland aktivt inkluderet i LARCOS
- Havområder og bæltter vil kunne inkluderes

Udfordring at finde en samlet interpolation for DK, som ikke væsentligt forringer de eksisterende modeller og deres afledt hydrologiske egenskaber.



Interpolationsundersøgelse

Model

FOHM-Jylland

FOHM-Fyn / Fynsmodellen

FOHM-Sjælland / DK-model Sjælland

Interpolation

IDW

IDW / Kriging

ANUDEM via ESRI Topo2raster / IDW

Undersøgelser

Sjælland et større problem end Fyn!

Kan FOHM-Jylland indstillinger overføres eller kombineres med FOHM-Sjælland interpolation?

Interpolationsundersøgelse FOHM-Jylland → FOHM-Sjælland

IDW test iterationer

- 1: Test standard FOHM-Jylland IDW på Sjælland**
- 2: Inkluder hjælpelinjer som oversættes til punkter med 100 m afstand og indsættes i pågældende FOHM lag. De justerede flader skæres til via afgrænsningspolygoner**
- 3a: Opgrader justeringsrutinen så DKMS sand2 er en styrende flade**
- 3b: Smooth factor for Kvartære lag nedjusteres fra 200 til 20. Køres på FOHM-Sjælland iteration 2**
- 3c: Linjeopløsning i punkter hver 100 meter intensiveres til punkter hver 10 meter i stedet. Køres på FOHM-Sjælland iteration 2**

3a,3b og 3c køres hver for sig og sammenlignes

3d: 3a, 3b og 3c laves i en ny iteration på iteration 2.

Interpolationsundersøgelse

Metoder under test

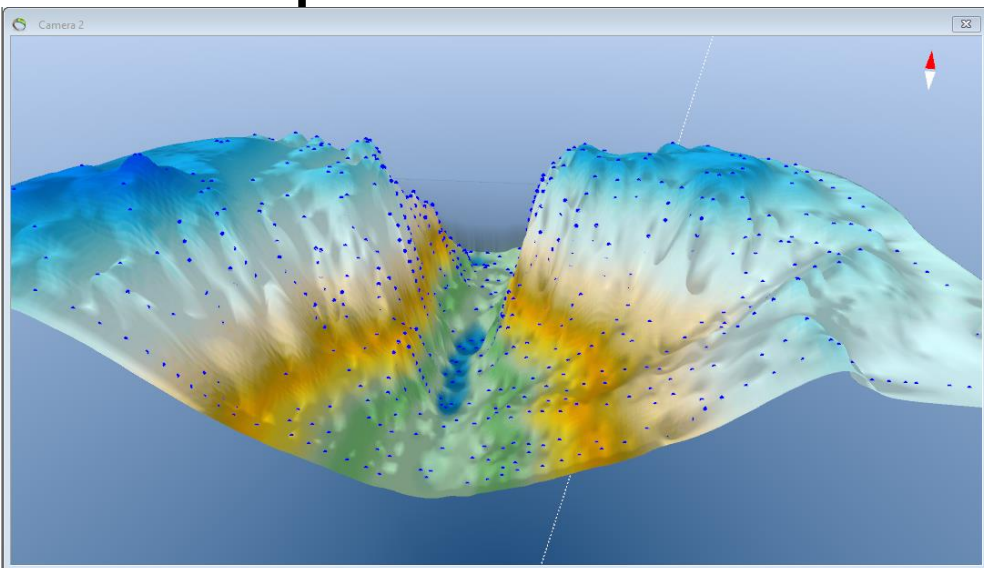
- IDW
- Adaptiv IDW
- Radial basis funktion
- Ikke stationær Kriging

Interpolationsundersøgelse

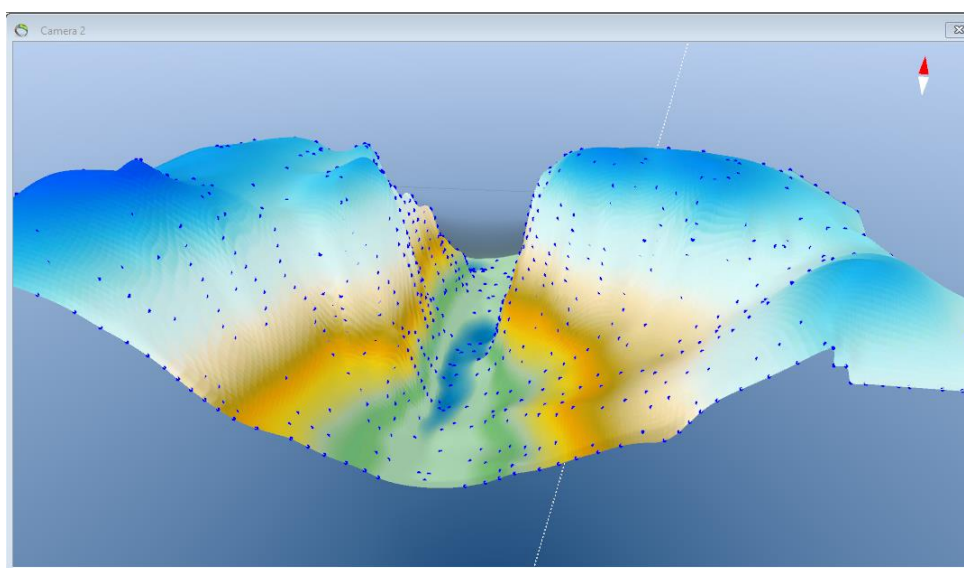
Fokus på test med bratte variationer som begravede dale

Metoderne IDW, adaptiv ADW, kriging og RBF kan alle interpolere fx begravede dale, dvs. repræsentere bratte data variationer

Adaptiv IDW



Radial basisfunktion



Tak for i dag

Spørgsmål?

Link til Miljøstyrelsens FOHM hjemmeside

<https://mst.dk/natur-vand/vand-i-hverdagen/grundvand/grundvandskortlaegning/fohm-faelles-offentlig-hydrologisk-model/>

Link til GEUS FOHM hjemmeside

<https://www.geus.dk/produkter-ydelser-og-faciliteter/data-og-kort/grundvandskort-og-data/fohm>

