

# DK-model2009

- Opdatering 2005 - 2009

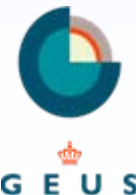
*Præsentation af særlige emner  
– udviklinger siden DK-model  
2003*

- Ringkøbing
- Ålborg
- Odense
- Roskilde
- Nykøbing F

Modelgrænser



Britt S.B. Christensen, GEUS



# Disposition

## Nye metoder

- Umættet zone → Two-Layer metoden
- Håndtering af markvanding

## Nye værktøjer

- MikeSheWrapper
  - Well viewer
  - Layerstatistics
  - Håndtering af stort antal markvandinger
- GIS hjælpe-værktøjer

# Umættet zone → Two-Layer metode

## Tidligere version af DK-model

- Simpelt rodzonemodul udenfor MIKE SHE
- Opstiller vandbalance for rodzonen som fordeler nedbør mellem nedsivning og aktuel fordampning
- Styret af markkapaciteten

## DK-model2009

- Anvender MIKE SHE's Two-Layer metode

# Two-layer metoden

- Overordnet set samme princip
  - Dvs. opstiller vandbalance, der fordeler nedbør mellem aktuel fordampning og nedsivning til mættet zone
  - Indeholder flere processer og parametre
- Fordel at metode er integreret i MIKE SHE
  - + Interaktion med grundvandsstand i mættet zone
  - + Muligt at anvende behovsstyret markvanding i MIKE SHE
  - Stadig simpel beskrivelse af umættet zone (bla. ingen tidsforsinkelse)



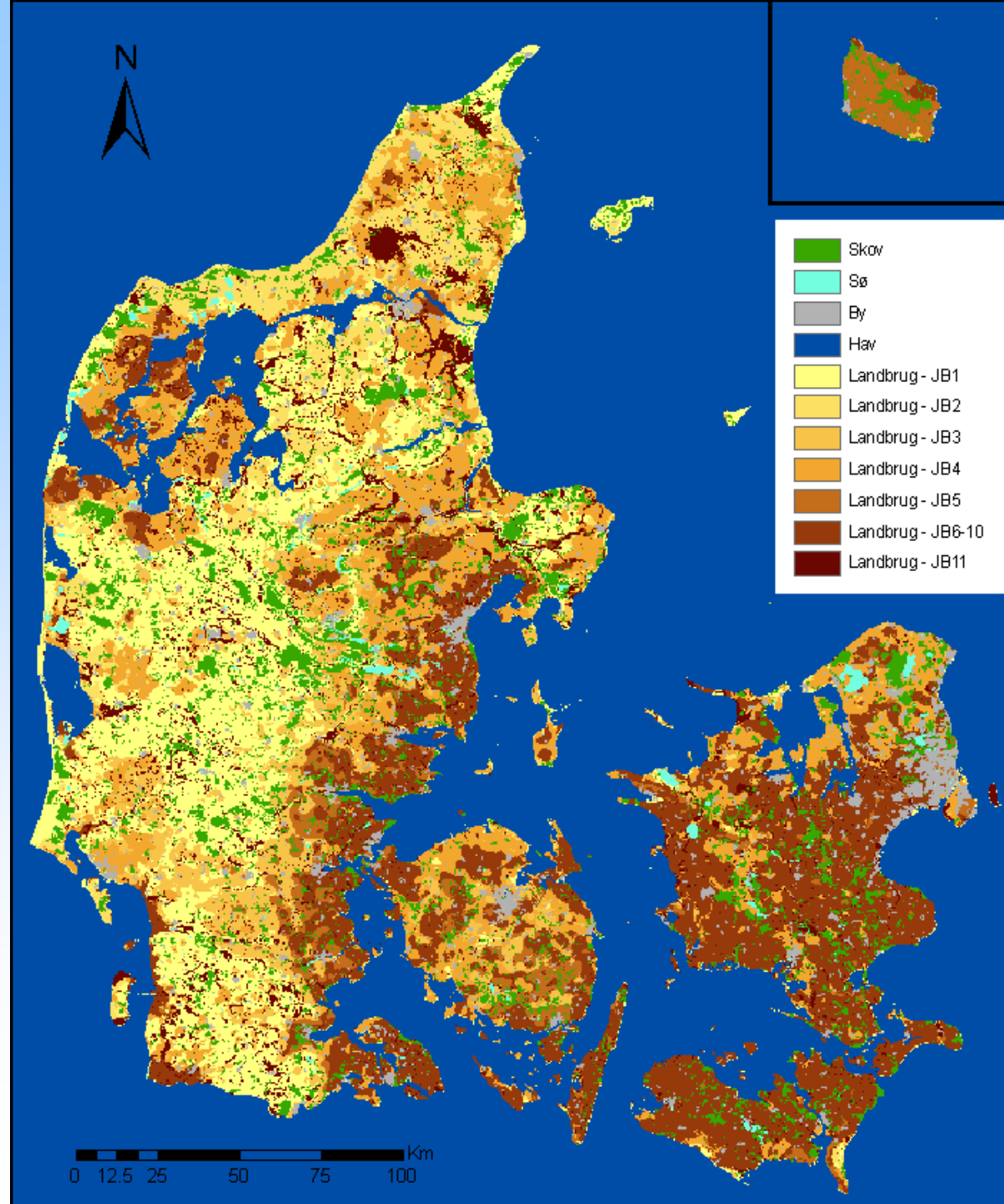
# Two-layer

## Fordeling af UZ parametre

- DJF jordfysiske parametre ( $\theta_s$ ,  $\theta_{fc}$ ,  $\theta_{wp}$ ,  $K_{sat}$ ) midlet for hver JB type
- JB-type 6 - 10 slået sammen

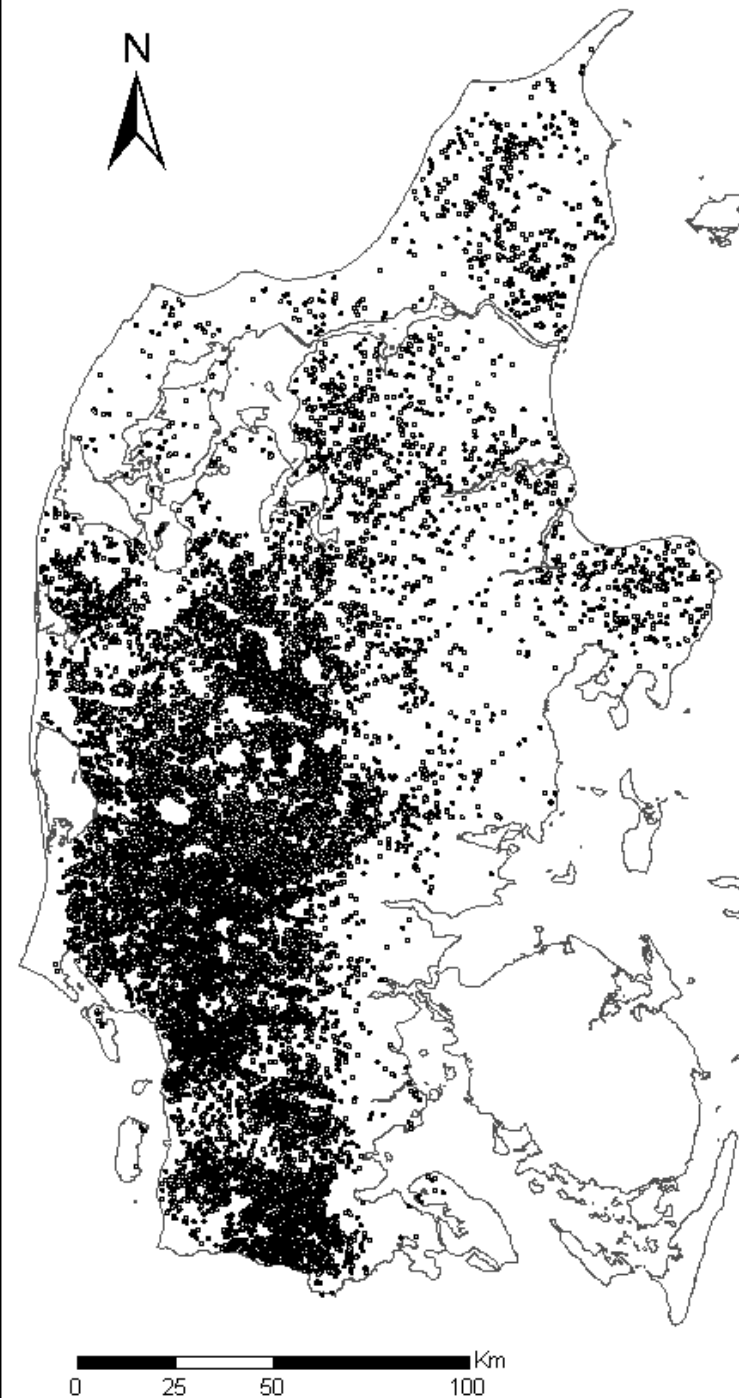
## Vegetation

- Én skov
- Én landbrugsafgrøde på 7 forskellige JB typer → forskellig rodzonedybde for forskellige jorde
- LAI, rodzonedybde og afgrøde koefficient specificeres
- Corine-data anvendt til arealafgrænsning



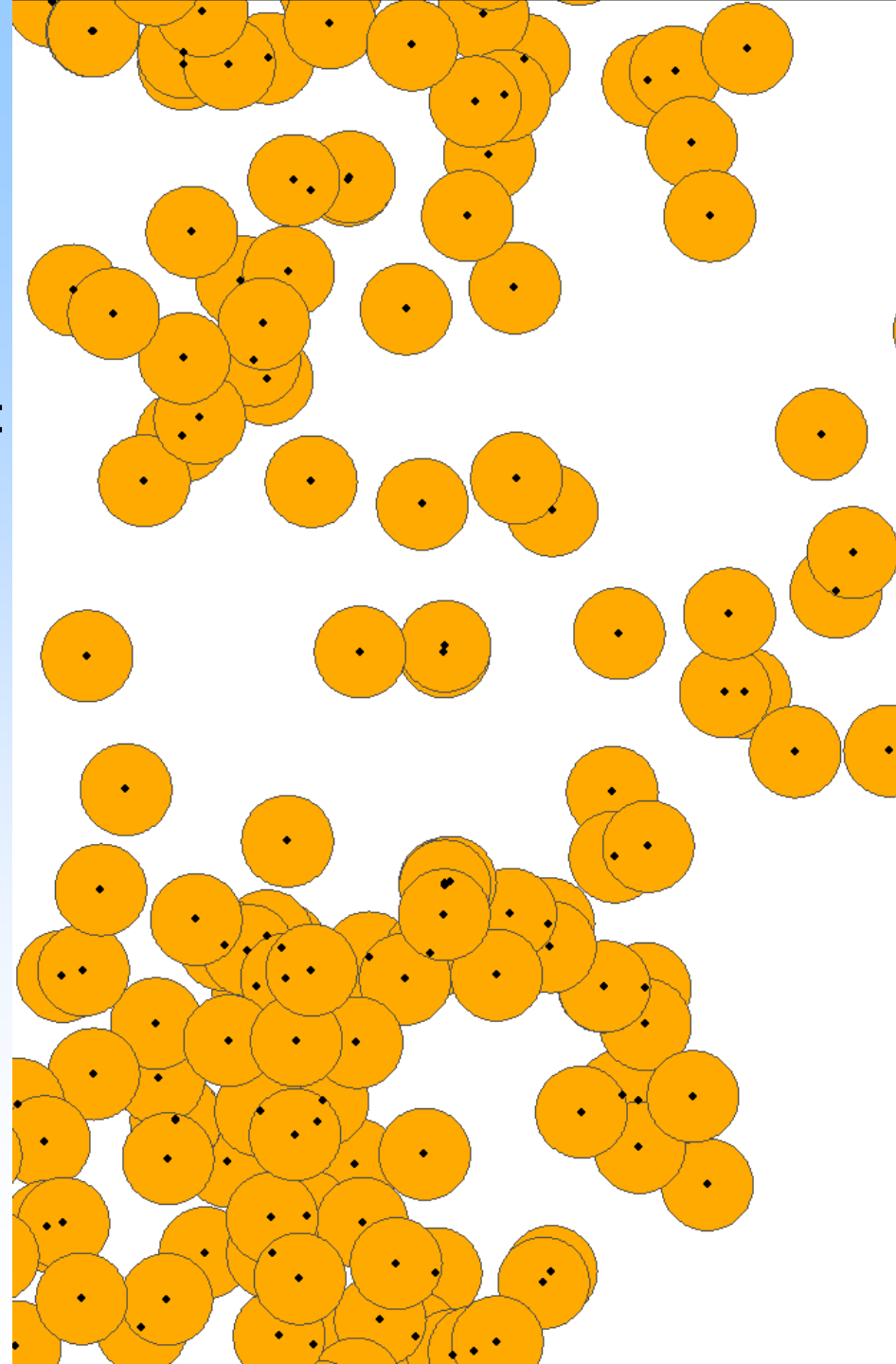
# Markvanding

- Via Two-layer metoden er ET og UZ inkluderet i MIKE SHE setup  
→ muligt at anvende markvanding i MIKE SHE
- Markvanding er inkluderet i de 3 deloplande i Jylland
- Fra Jupiter er alle indtag anvendt til markvanding indlagt (x, y, z koter)



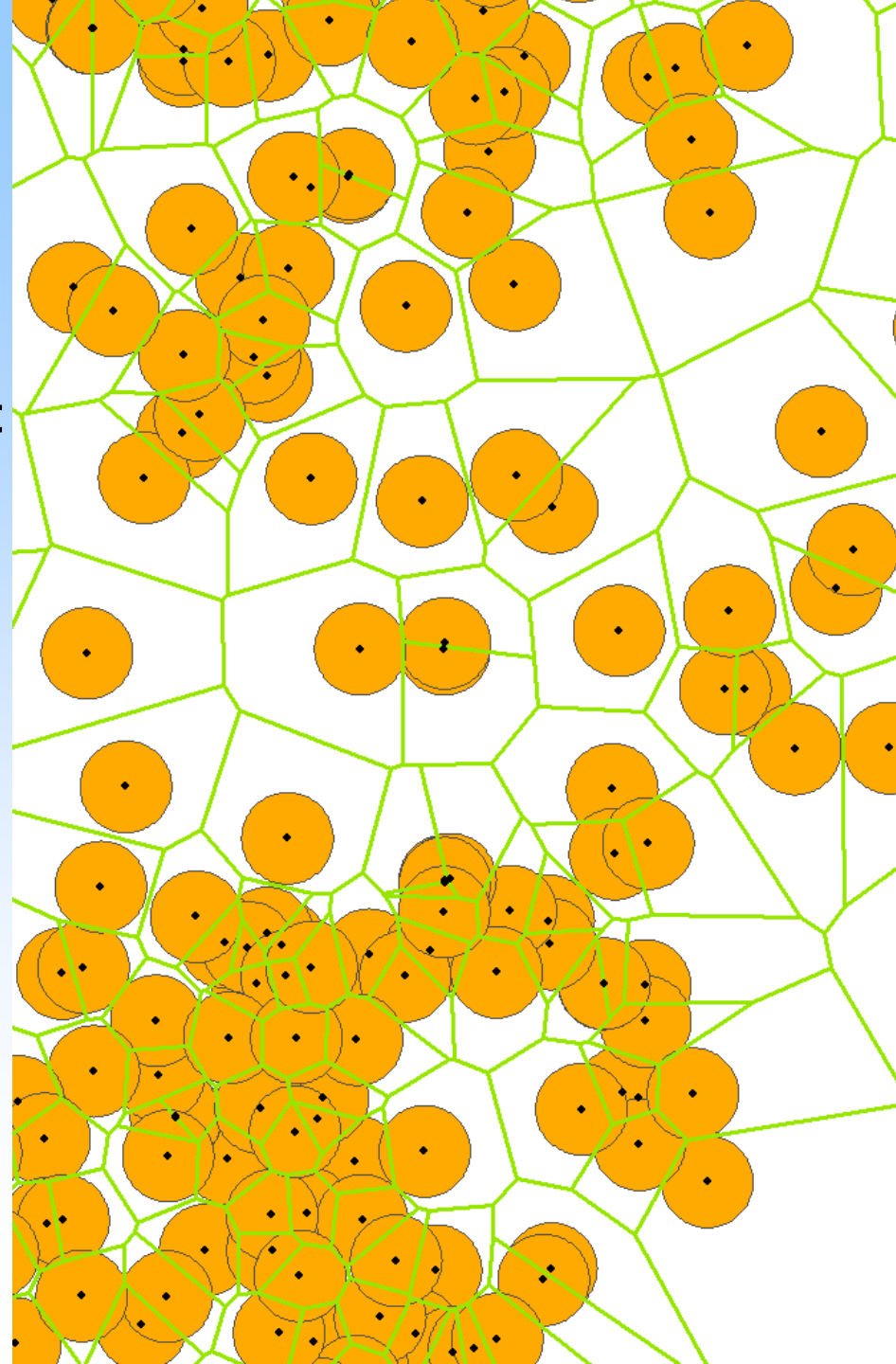
# Markvanding

- Fastsættelse af arealer der kan vandes (Irrigation command areas):
  - Buffer på 450 m omkring indtag
  - Klipper med Thiessen polygoner



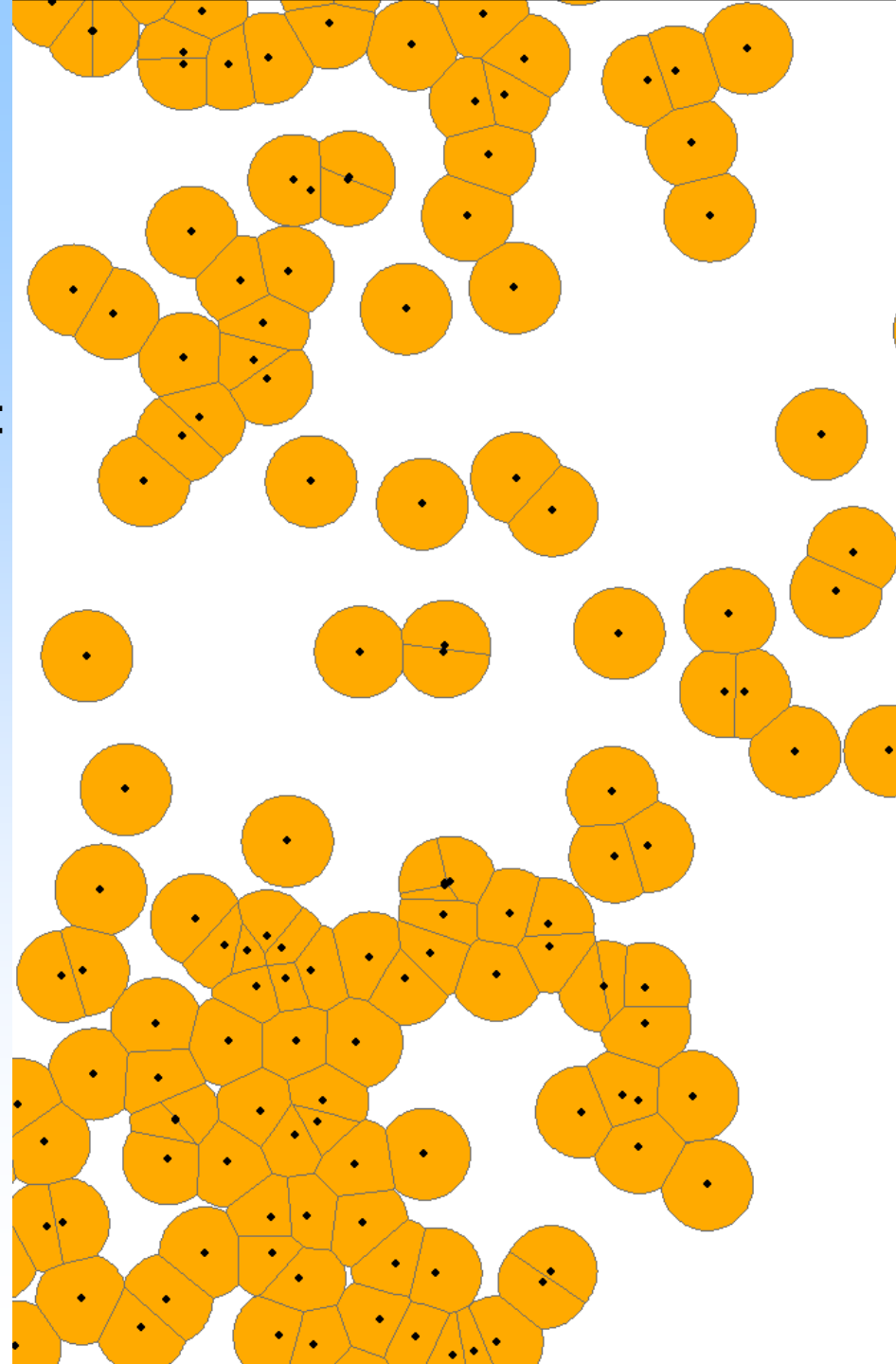
# Markvanding

- Fastsættelse af arealer der kan vandes (Irrigation command areas):
  - Buffer på 450 m omkring indtag
  - Klipper med Thiessen polygoner



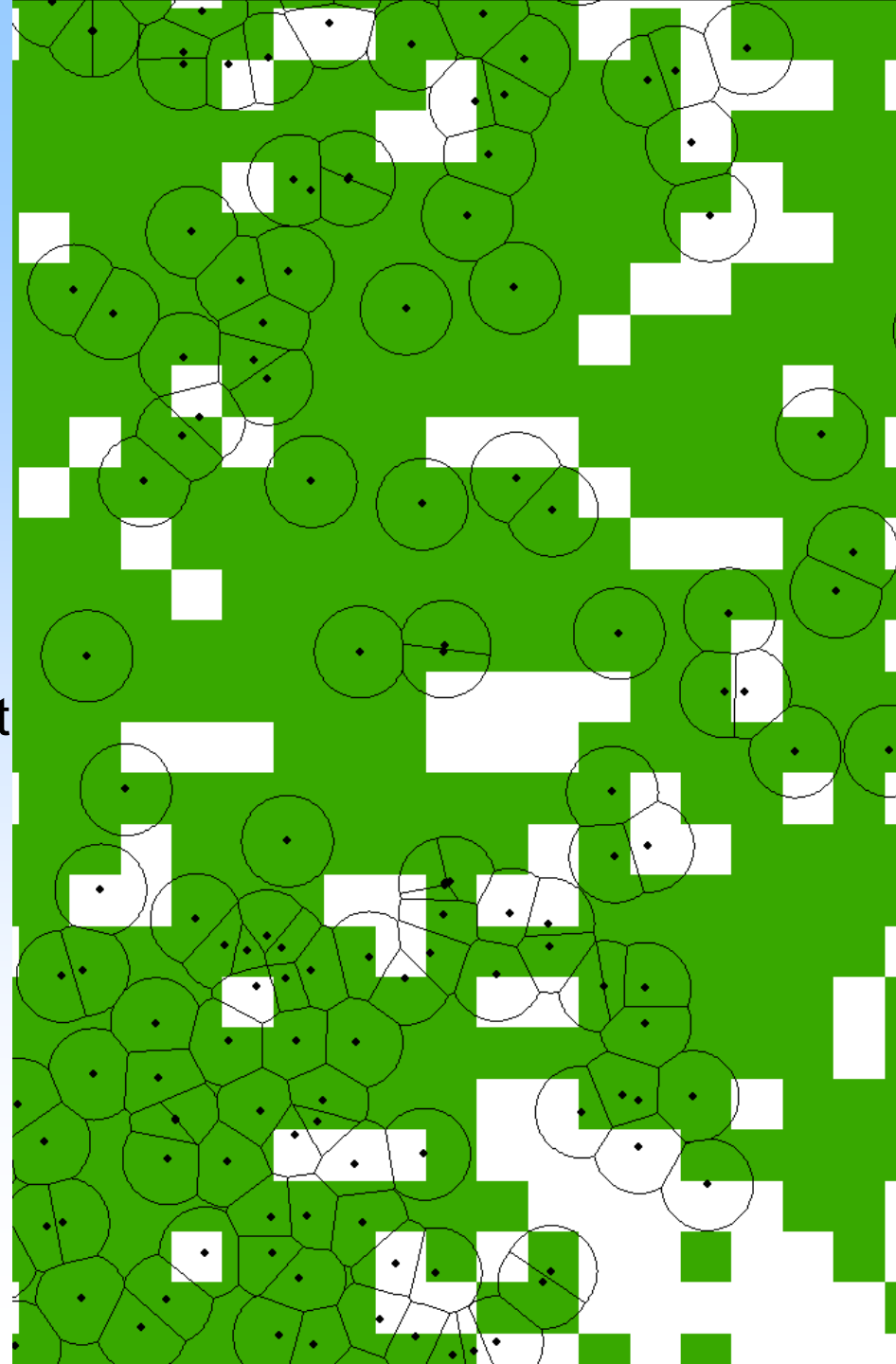
# Markvanding

- Fastsættelse af arealer der kan vandes (Irrigation command areas):
  - Buffer på 450 m omkring indtag
  - Klipper med Thiessen polygoner
- Arealet per boring varierer alt efter hvor tæt borerne står
- Bufferafstand estimeret ud fra data for vandede arealer fra Ribe og Ringkøbing Amter



# Markvanding

- Beskrive arealer der MÅ vandes (Irrigation demand areas)
- Vanding tillades kun om sommeren
- Indvindingsmængde er behovsstyret – vandunderskud i rodzonen
- Ikke muligt at håndtere så mange boringer i MIKE SHE's brugerflade → bruger MikeSheWrapper



# Nye værktøjer

- Meget store datamængder → nødvendigt med værktøjer, der sikrer 'let', stringent og gennemskuelig håndtering af data

## Nye værktøjer

- MikeSheWrapper
  - WellViewer
  - Layerstatistics
  - Håndtering af stort antal markvandinger
- GIS hjælpe-værktøjer

# Well-viewer

Wells and observations

Read in Jupiter database

Read in MikeShe setup

Read in wells from shape

### Plants

Select on mean yearly extraction

Start date: 1. januar 2000

End date: 11. maj 2009

Mean yearly extraction >=

Count: 17551

- Helle kommune
- Freia Forellen Export ApS
- Birgit Vestergård Horsted
- Laurids Gammelby
- John Lund
- Wilhelmus van Logtestijn
- Jens Jørgensen
- Hans Ove Lauridsen
- Hans Henrik Jacobsen
- Kristian Dal
- Per Hungeberg
- Jens og Lars Christensen
- Nina Larsen
- Ole Hansen
- Jens Pedersen
- John Sørup
- Peter Aalund Olsen
- Mogens Christensen
- Per Nim Jensen

Create files from extraction data

- NOVANA shape file for ArcMap
- Extraction files for MikeShe

### Wells

Show all wells

Show wells attached to selected plant

Count: 28112

- 114. 1925
- 131. 1984
- 133. 1172
- 140. 1348
- 134. 1457
- 116. 1644
- 114. 2019
- 114. 2020
- 114. 2021
- 114. 2022
- 140. 1346
- 140. 1347
- 76. 1701
- 130. 1579
- 130. 1581
- 130. 1582
- 121. 1431
- 121. 1432
- 121. 1433

Create files from observation data

- NOVANA shape file for ArcMap
- LayerStatistics input file
- Time series file for MikeShe

### Intakes

Select on numbers of observations

Start date: 1. januar 2000

End date: 11. maj 2009

Max

Min

No. of obs.:

Count: 29486

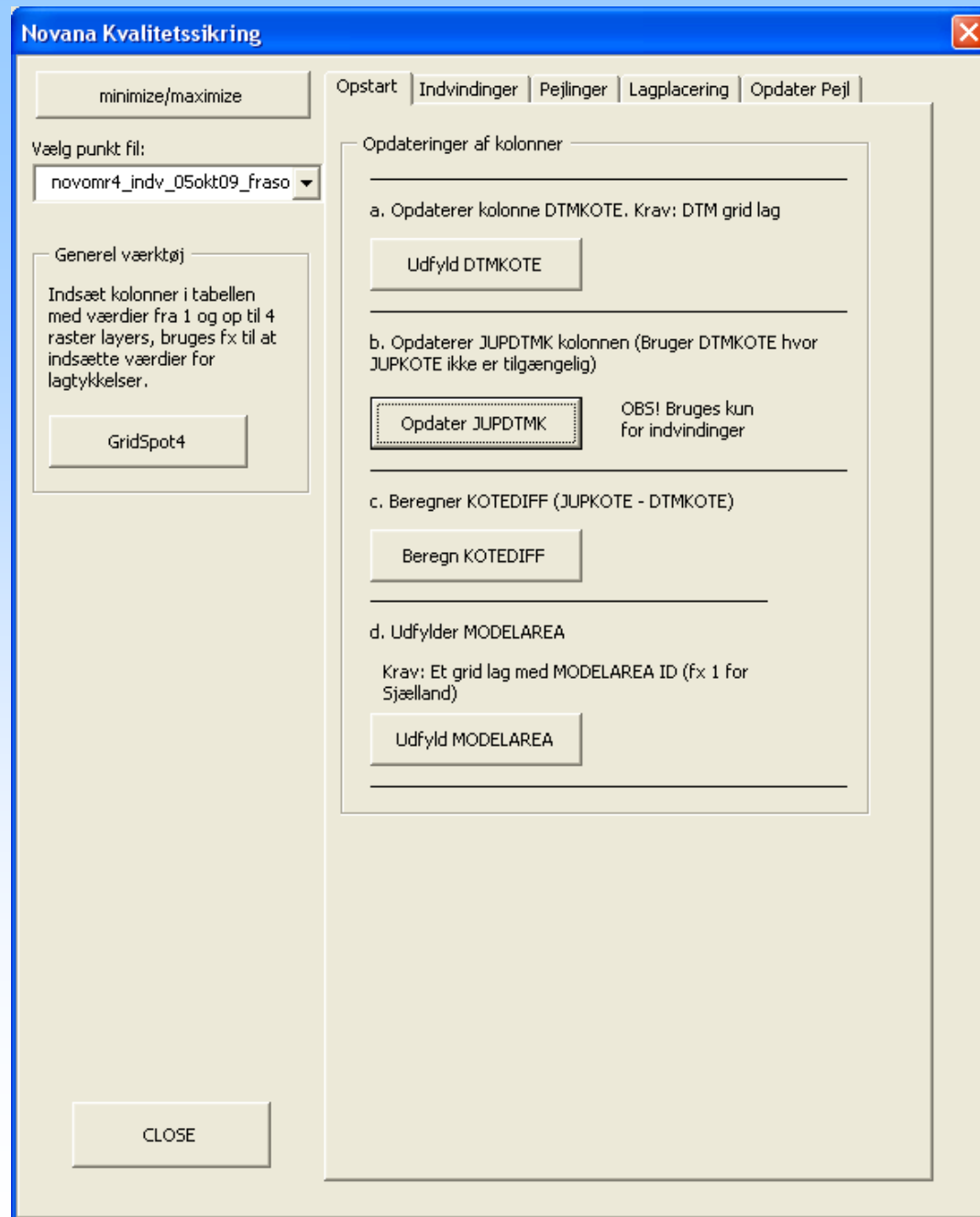
- 114. 1925\_1
- 131. 1984\_1
- 133. 1172\_1
- 140. 1348\_1
- 134. 1457\_1
- 116. 1644\_1
- 114. 2019\_1
- 114. 2020\_1
- 114. 2021\_1
- 114. 2022\_1
- 140. 1346\_1
- 140. 1347\_1
- 76. 1701\_1
- 130. 1579\_1
- 130. 1581\_1
- 130. 1582\_1
- 121. 1431\_1
- 121. 1432\_1
- 121. 1433\_1

# Layerstatistics

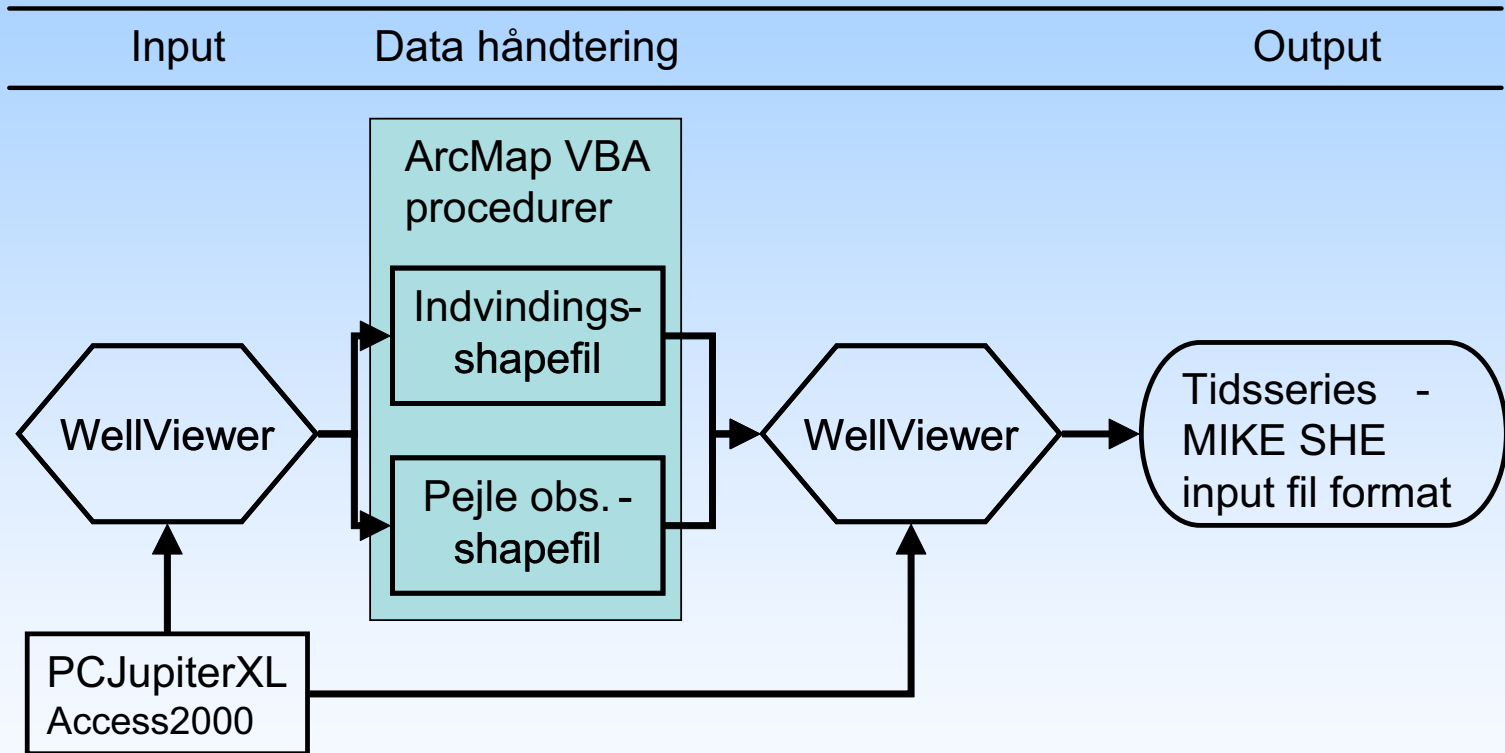
- Bruges til sammenligning af observerede og simulerede trykniveauer
- Input
  - MIKE SHE simulering
  - Txt-fil med observations data
- Output: Statistik på 3 'niveauer'
  - Observationer
  - Boringer
  - Beregningslag

# GIS hjælpe- værktøjer

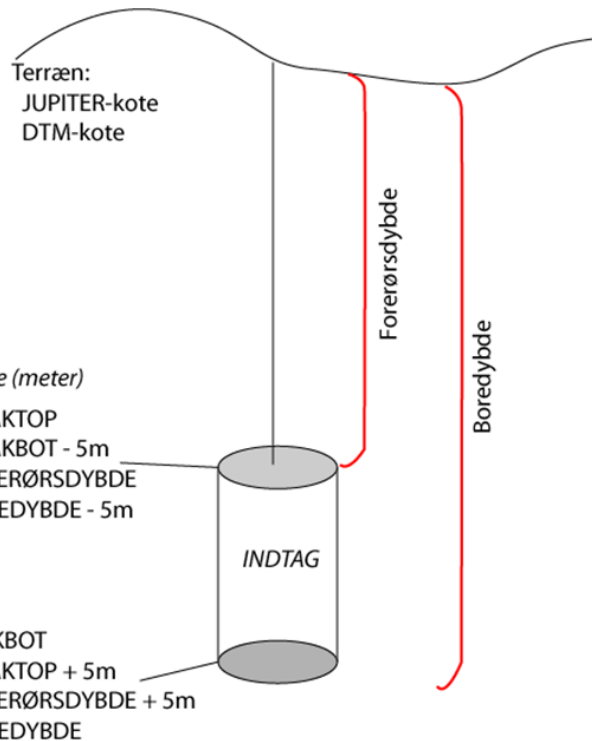
- Udviklet til ArcMap til processering af indvindinger og pejlinger



# Indvindinger og pejlinger



# GIS hjælpe- værktøjer



JUPKOTE erstattes med  
DTM-kote hvor JUPKOTE mangler

### Novana Kvalitetssikring

minimize/maximize

Opstart | Indvindinger | Pejlinger | Lagplacering | Opdater Pej |

Vælg punkt fil:  
novomr4\_indv\_05okt09\_fraso

Generel værktøj

Indsæt kolonner i tabellen med værdier fra 1 og op til 4 raster layers, bruges fx til at indsætte værdier for lagtykkelser.

GridSpot4

Fejlscreening queries

1. Sæt EC1 = -1 hvor georeference mangler
2. Sæt EC2 = -1 hvor INTAKTOPK og/eller INTAKBOTK ikke kan beregnes

1. Mangler Georeference

2. TOP/BOTK kan ikke beregnes

Opdater EC\_ALL

Sæt EC\_ALL = -1 hvor EC1 eller EC2 er -1

Beregn INTAKTOPK og/eller INTAKBOTK hvor denne mangler, og indiker dette med koder i QC\_TOPK og/eller QC\_BOTK samt i QC

Beregn TOPK og BOTK

Frasorter indtag

Frasorter indtag hvor:

1. use er angivet og ikke er indvinding
2. purpose er angivet og ikke er indvinding OG use er angivet og er ikke indvinding

Use <> indvinding

Purpose <> indvinding og Use <> indvinding

Beregning af indvinding pr. indtag

Anvend NovanaToolbox -> IndvindingPrIndtag værktøjet i ArcToolbox.  
Dette værktøj laver en ny opsummering af antallet af indvindinger til hvert anlæg som ikke er fejlbehæftede. Kolonnerne INDV\_INT, INDV\_INT\_RE og ANTINTA\_RE bliver beregnet.

CLOSE

- PS: MikeSheWrapper kan frit downloades fra:  
<http://code.google.com/p/mikeshewrapper/downloads/list>  
(Udviklet af Jacob Gudbjerg)