

DANSK VAND KONFERENCE 2016

DAMVARMELAGERETS TERMISKE PÅVIRKNING AF GRUNDVAND OG VANDLØB



UNDERSØGELSE AF DAMVARMELAGERETS TERMISKE PÅVIRKNING AF GRUNDVAND OG VANDLØB
08-11-2016

INDHOLD

- Baggrund
- Grundvandsmodel (FEFLOW)
 - Modellag (GeoScene3D)
 - Grundvandsstrømning
 - Varmetransport
 - Modelscenarier & resultater
- Konklusion & Status

BIANCA PEDERSEN
HYDROLOG



TILLIE MADSEN
GEOLOG



UNDERSØGELSE AF DAMVARMELAGERETS TERMISKE PÅVIRKNING AF GRUNDVAND OG VANDLØB
08-11-2016

BAGGRUND – LØGUMKLOSTER FJERNVARME



BAGGRUND - DAMVARMELAGER

- Sæsonlagring af solvarme
 - Udgravet hul med tæt plastmembran
 - Bassin med isolerende låg
 - Varme fra solfangerne bruges til at opvarme vandet i bassinet (via varmeveksler)



BAGGRUND - TERMISK PÅVIRKNING AF VANDMILJØET

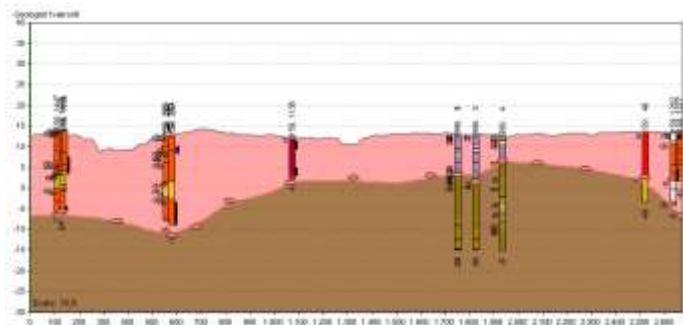
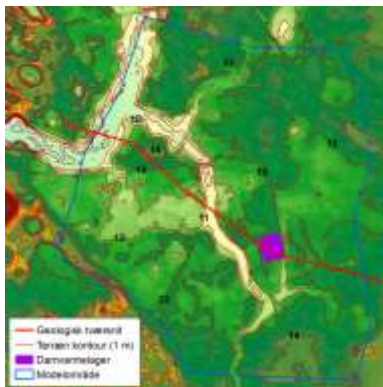
- VVM-pligtig projekt
 - En vurdering af projektets virkninger på miljøet
- Problemstillinger
 - Delvis vandmættet sandmagasin
 - Indvindingsboringer
 - Beskyttet vandløb og natur
- Fremgangsmåde
 - Numerisk simulering af kombineret grundvandsstrømning og varmetransport



RAMBØLL

UNDERSØGELSE AF DAMVARMELAGERETS TERMISKE PÅVIRKNING AF GRUNDVAND OG VANDLØB
08-11-2016

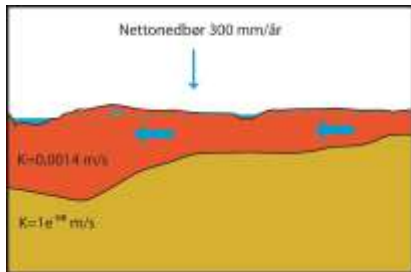
GRUNDVANDSMODEL – MODELLAG



RAMBØLL

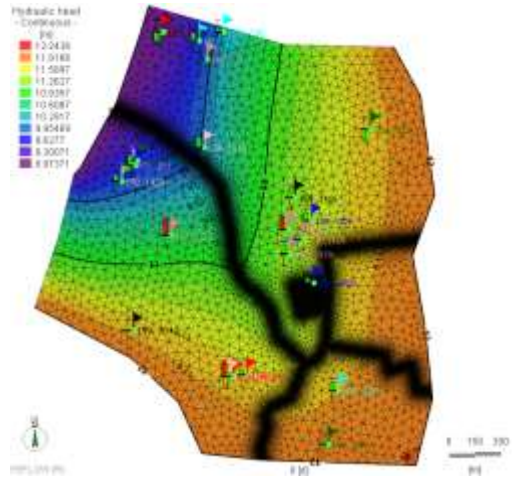
UNDERSØGELSE AF DAMVARMELAGERETS TERMISKE PÅVIRKNING AF GRUNDVAND OG VANDLØB
08-11-2016

GRUNDVANDSMODEL – GRUNDVANDSSTRØMNING



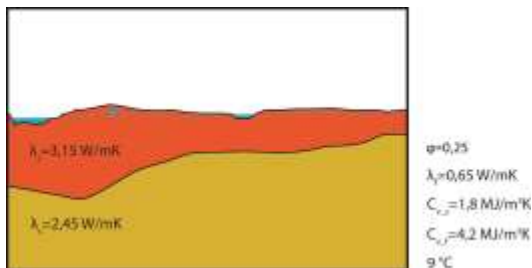
- Frit vandspejl beliggende ca. 1-2 m.u.t.
- Grundvandsfødte vandløb
- Stationær grundvandsstrømning
- Kalibreret til pejlinger

RAMBØLL



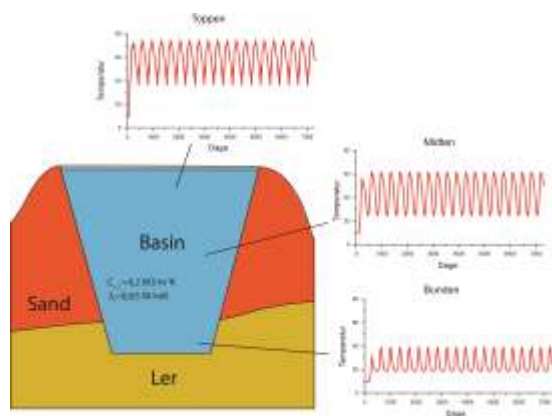
UNDERSØGELSE AF DAMVARMELAGERETS TERMISKE PÅVIRKNING AF GRUNDVAND OG VANDLØB
08-11-2016

GRUNDVANDSMODEL - VARMETRANSPORT



- Transient varmetransport
- Tidsserier af temperaturvariationer i bassinet
- Varmelagring simuleret for en 20 års periode

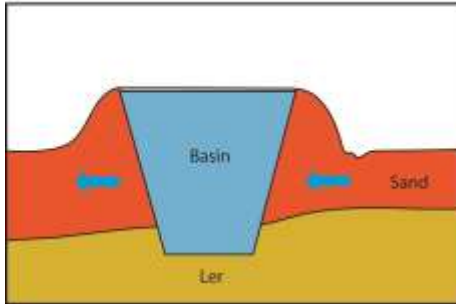
RAMBØLL



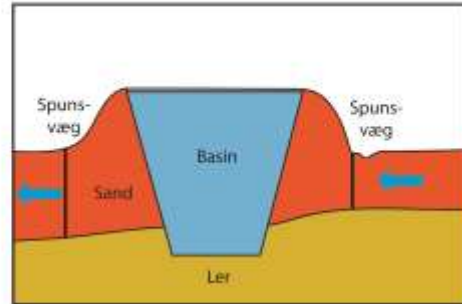
UNDERSØGELSE AF DAMVARMELAGERETS TERMISKE PÅVIRKNING AF GRUNDVAND OG VANDLØB
08-11-2016

GRUNDVANDSMODEL – MODELSCENARIER

Scenarie 1

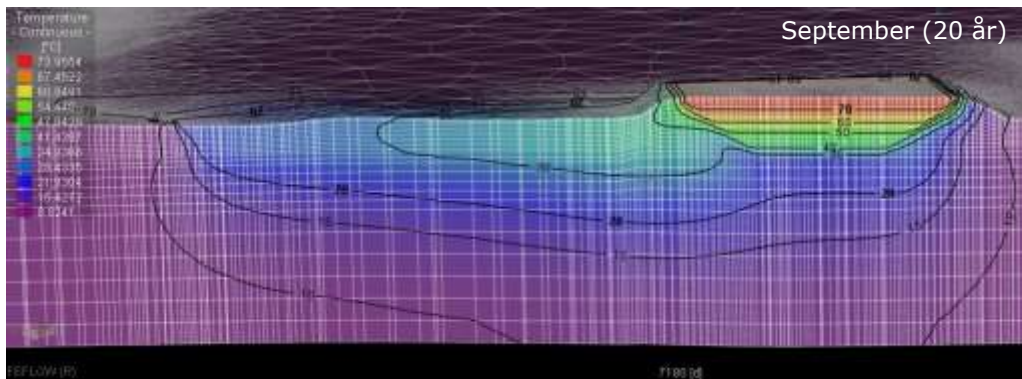


Scenarie 2



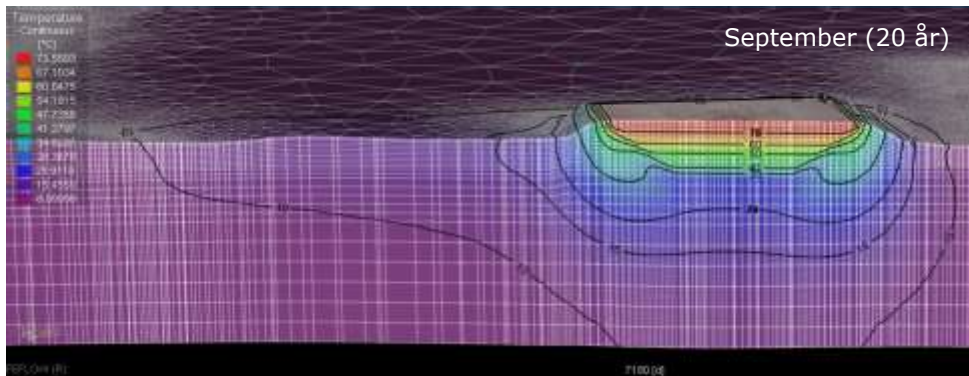
UNDERSØGELSE AF DAMVARMELAGERETS TERMISKE PÅVIRKNING AF GRUNDVAND OG VANDLØB
08-11-2016

GRUNDVANDSMODEL – SCENARIE 1 RESULTAT



UNDERSØGELSE AF DAMVARMELAGERETS TERMISKE PÅVIRKNING AF GRUNDVAND OG VANDLØB
08-11-2016

GRUNDVANDSMODEL – SCENARIE 2 RESULTAT



RAMBØLL

UNDERSØGELSE AF DAMVARMELAGERETS TERMISKE PÅVIRKNING AF GRUNDVAND OG VANDLØB
08-11-2016

KONKLUSION & STATUS

- Varme transporteres med grundvandsstrømningen ned til vandløb
 - Uden spunsvæg – grundvandstemperatur på 15-20 °C ved vandløb
 - Med spunsvæg – grundvandstemperatur på 10 °C ved vandløb
- Damvarmelager bør etableres med spunsvægge, hvis det etableres i vandmættet sand
- Etape 2 er ikke rentabel pga. lave gaspriser – projektet er derfor på standby



RAMBØLL

UNDERSØGELSE AF DAMVARMELAGERETS TERMISKE PÅVIRKNING AF GRUNDVAND OG VANDLØB
08-11-2016

TAK FOR JERES OPMÆRKSOMHED



UNDERSØGELSE AF DAMVARMELAGERETS TERMISKE PÅVIRKNING AF GRUNDEVAND OG VANDLØB
08-11-2016