



Thisted Varmeforsyning a.m.b.a.



GEUS

Geotermi i Danmark 2016-05-12

Erfaringer med geotermi i Thisted siden 1984

ved Lars Toft Hansen,
Formand for TV siden 1984,



- Thisted anlægget er oprindeligt etableret af DONG
- 1984 pilotanlæg med el-drevet kompressor
- 1986 Thisted Varmeforsyning overtager overfladeanlægget
- 1988 TV etablerer demonstrationsanlæg med absorptionsvarmepumpe
- 2000 TV udvider anlæg til fuld produktion med absorptionsvarmepumpe nr.2
- 2011 TV overtager geotermi loop fra DONG
- 2012 TV starter planlægning for boring nr.3 (TH5)
- 2015 TV ansøger om fortsat indvindingstilladelse samt om ny injektionsboring TH5
- 2017 forventes TH5 udført og idriftsat

GEOTERMISK ANLÆG (TH2)

- THISTED 2:
 - Boring til 3300 m, men geotermisk vand fra ca. 1250 m
 - Pilot projekt 1984, 35 m³/h
 - Demonstration 1988, 120 m³/h
 - Udvidelse 2000, 200 m³/h



GEOTERMISK PRODUKTIONS ANLÆG

Geotermisk ressource:

- GEOTERMISK BORING 1272m,
44 gr C, 200 m³/h

Absorptions varmepumper:

- 2,7 MW AHP (SANYO)
- 5 MW AHP (THERMAX)

Drivvarme:

- HEDT VAND FRA KVVT (affald)
- 10 MW GAS KEDEL 160 gr C HEDT VAND
- FRA 2006 HALM FYRET HEDT VANDS ANLÆG, 11,5MW



GEOTERMISK INJEKTIONS ANLÆG (TH3)

- THISTED 3:
 - Injektions anlæg 1984
 - Renovering og udvidelse 2000



GEOTERMISK INJEKTIONS ANLÆG

- Injektions boring 1242 m
- Filteranlæg til 1my



DYKPUMPER

- 1984 – 1988 Dykpumpe forsøg i Pilot fasen med Grundfos pumpe / Pleuger motor mm
- 1988 - 1996 Dykpumpe 1, 120 m³/h (demonstrations projekt).
- 1996 Havari - vand i motor og protector.
- 1996 - 1996 Dykpumpe 2, 120 m³/h . Havari efter 3 mdr. drift
- 1997 - 2001 Dykpumpe 3, 120 m³/h
- 2001 Dykpumpe udskiftes for større model (fuldt flow 200 m³/h) .
- 2001 - 2008 Dykpumpe 4.
- 2008 Havari pumpe - udskiftet pga. løsgået pumpehjul.
- 2008 - 2011 Dykpumpe 5.
- 2011 Havari motor - udskiftet pga. vandindtrængning (korroderede bolte).
- 2011- Dykpumpe 6 i drift
- 2014 Dykpumpe serviceres (protektor) og sættes 100 m dybere

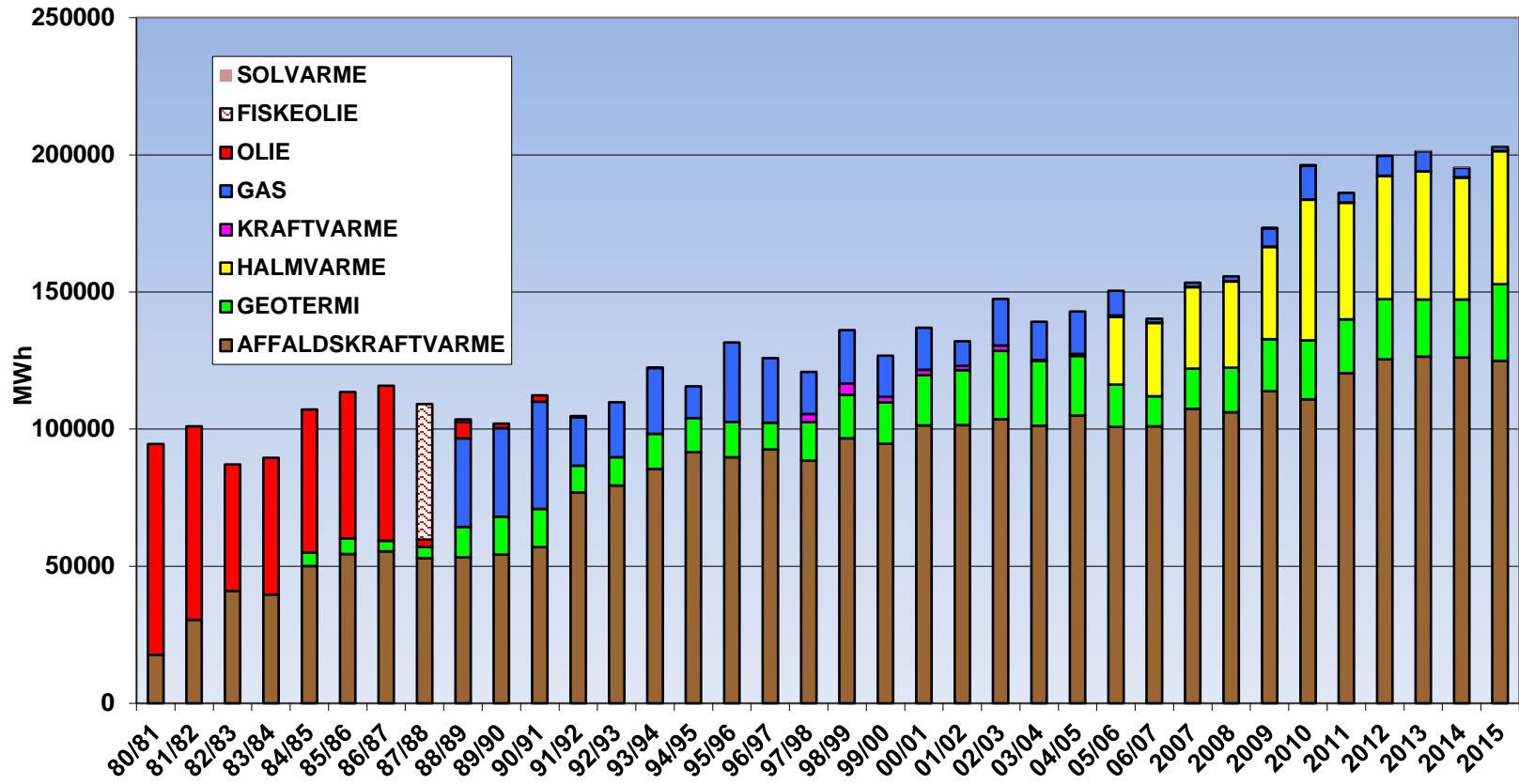
STIMULERING

Anlæggets injektions brønd har gennem anlæggets levetid givet langsomt faldende injektivitet. Dette har medført følgende tiltag:

- 2004 Air-Lift -1 på Th_3 med meget kortvarig forbering
- 2006 Air-lift -2 på Th_3 med næsten ingen forbedring
- 2008 Soft-acid job med kortvarig forbedring
- 2011 Ombygning, så Injektions tryk kan hæves fra 12 Bar til 40 Bar om nødvendigt
- 2015 Soft-acid job (4 gange) med meget kortvarig forbering

THISTED VARMEFORSYNING

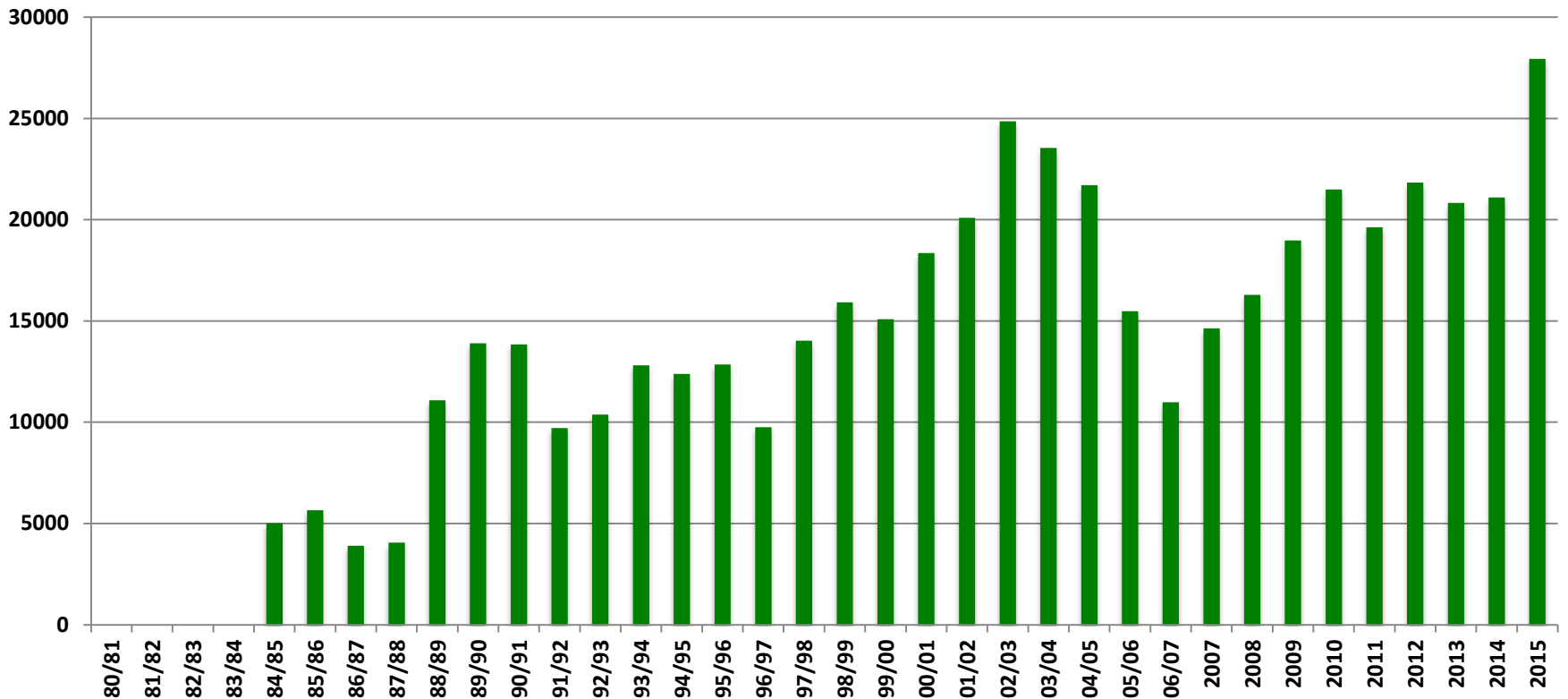
VARMEPRODUKTION 1980-2015



GEOTERMI ANDEL,

(Mulig årlig max. 60.000 MWh)

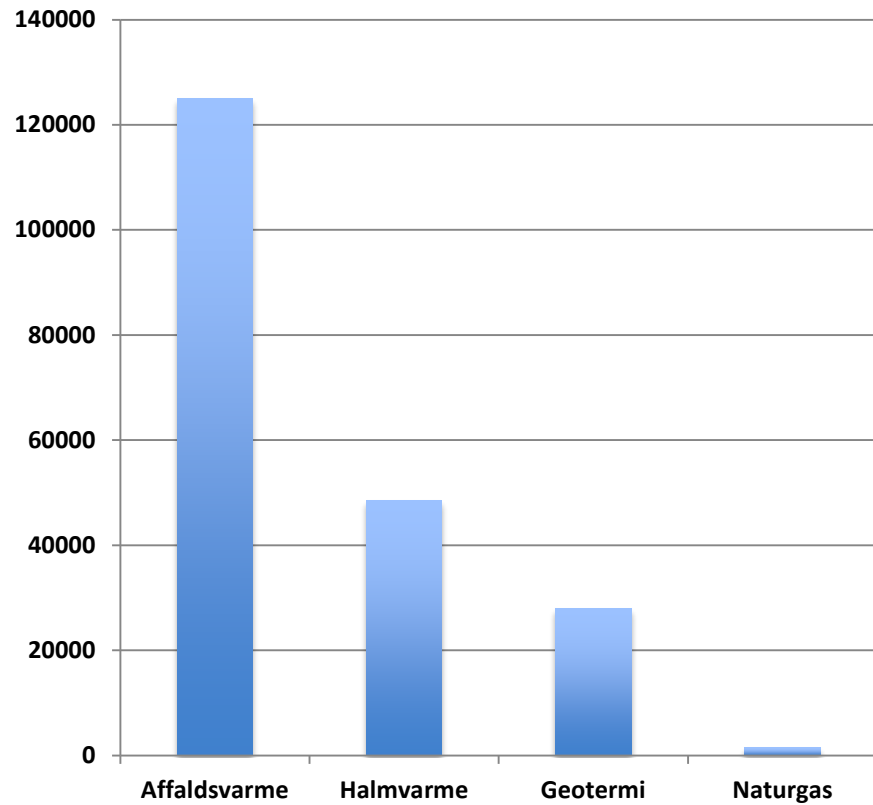
THISTED VARMEFORSYNING
GEOTERMIPRODUKTION I MWh
1980 - 2015



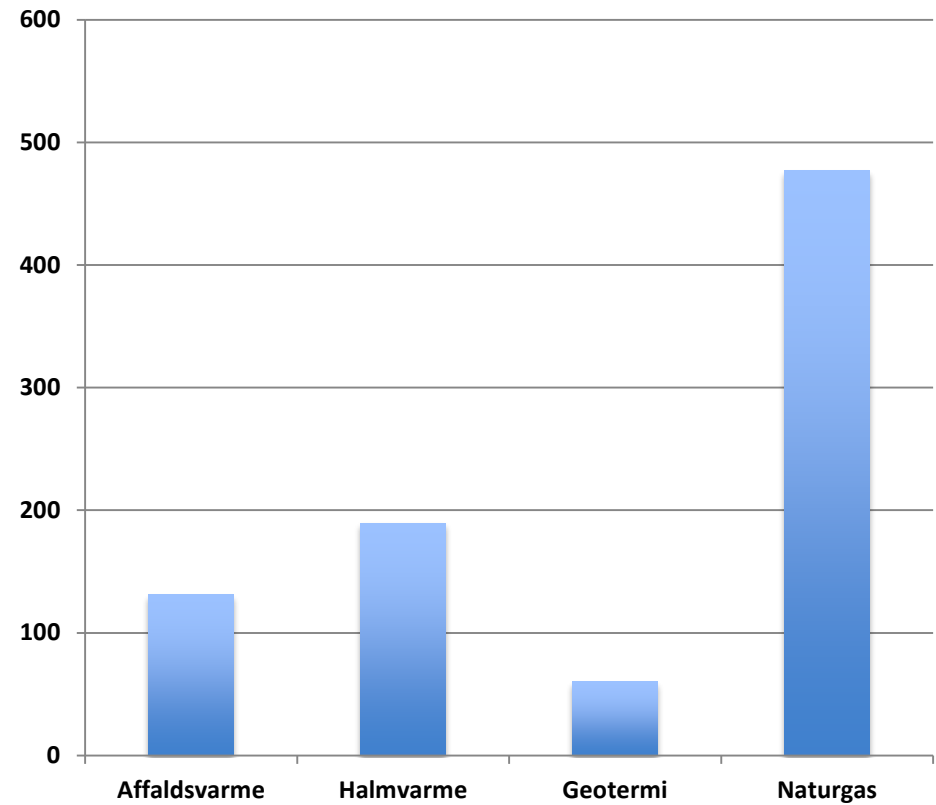
PRODUKTION I 2015



Produktionsmængder MWh



Produktionspris Kr./MWh





Thisted Varmeforsynings erfaringer og anbefalinger:

- Anlægget er normalt uden driftsproblemer
- Efter en opstartsperiode (et par års drift) er vandet uden partikler og filtre holder lang tid, skiftes max. en gang årligt
- Med den anvendte teknologi er korrosion (næsten) ikke-eksisterende
- Dykpumpe havari er den væsentligste årsag til problemer og kan desværre ikke forudsiges.
- Budgetter med dykpumpe skift per 5. år
- Det kan anbefales at have reserve dykpumpe på lager, idet leveringstid på ny og tilpasset pumpe er måneder
- Det kan anbefales at udføre brøndene med casing / liner af glassfiber



En bæredygtig varme produktion



Geotermiske anlæg til fjernvarmeproduktion udført med know-how fra Thisted

- DK:
 - Thisted med absorptionsvarmepumper
 - Margretheholm (Amager) med absorptionsvarmepumper
 - Sønderborg med absorptionsvarmepumper
- GE:
 - Neubrandenburg (rekonstruktion) med absorptionsvarmepumper
- LT:
 - Klaipeda med absorptionsvarmepumper
- PL:
 - Pырzyce med absorptionsvarmepumper
 - Mszczonow med absorptionsvarmepumpe
 - Stargard med varmeveksling
 - Podhale (Zakopane) med varmeveksling
 - Torun projekteret med varmeveksling og absorptionsvarmepumper
- SK:
 - Oravice (Meander Park) med varmeveksling og direkte udnyttelse
 - Kosice med varmeveksling