

NOTAT

29. januar 2016

Baggrund

I forlængelse af BNBO følgegruppemøde 2 den 19. januar 2016 præsenteres her forslag til håndtering af udfordringen med at afgrænse administrerbare BNBO.

Nogle BNBO bliver meget lange og smalle, og dermed ikke administrerbare. Efter- som der er flere parametre, der er styrende for formen af et BNBO, har Orbicon foretaget forskellige undersøgelser af BNBO for de første 20 % af kommunerne med henblik på at identificere hvilke parametre, der eventuelt kan justeres for at opnå administrerbare former på BNBO.

Analyse

Indledningsvis er der beregnet et længde-/breddeforhold (L/B) med henblik på at udsortere de BNBO, der formmæssigt fremstår uadministrerbare. Ud af de 295 beregnede BNBO har 64 (21,7 %) et $L/B > 2$, dvs., at BNBO'et er mere end to gange længere, end det er bredt. Af de 64 har 45 BNBO har et $L/B > 5$. Ved en statistisk klassifikationsanalyse¹ er det undersøgt hvilken parameter i BNBO-beregningen, der har signifikant størst indflydelse på længde-/breddeforholdet. Resultatet er, at det for alle 295 BNBO er gradienten, der har størst indflydelse. Derefter har forskellige parametre størst indflydelse på længde-/breddeforholdet afhængig af størrelsen af gradienten. Således har eksempelvis beregningstiden størst indflydelse for BNBO med gradienter mellem 0,0075 og 0,014, mens det er andre parametre, der er signifikant mest betydende for gradienter henholdsvis under 0,0075 og over 0,014.

På figur 1-5 er der vist tilfældigt udvalgte BNBO med forskellige L/B. For at være sikker på at have alle uadministrerbare BNBO, og de BNBO, der er på grænsen til ikke at være administrerbare med i den fortsatte analyse, der skal føre til forslag til håndtering af de uadministrerbare BNBO, har vi ud fra figur 1-5 samt en række andre BNBO, der ikke er vist her, set nærmere på de 64 BNBO, som har med L/B

¹ Beregnet som decision tree i IBM SPSS Statistics.

> 2. Udgangspunktet for analysen har været at undersøge, om særligt små tilladte indvindinger sammen med en relativt stor gradient er primær årsag til, at BNBO bliver lange og smalle. Derudover har der været fokus på at finde en løsning, som er let at håndtere samt forklare, og som ikke kræver mange ekstra arbejdsgange eller kun kræver ekstra arbejdsgange for så få borer, som muligt.

Af de 64 BNBO med et længde-/breddeforhold på mere end 2, har 43 (67 %) en gradient større end eller lig med 0,005. Af alle 295 BNBO er det 112 (38 %), der har en gradient på eller over 0,005. Tilsvarende opgørelser er forsøgt gjort med forskellige gradienter, og vurderingen er, at 0,005 er nogenlunde den størrelsesorden, som adskiller flest administrerbare fra ikke administrerbare BNBO, når der alene ses på denne parameter.

Af de 64 BNBO med et $L/B > 2$ er 19 BNBO beregnet for en tilladelse på 10.000 m^3 eller derunder. Af alle 295 BNBO er det 45, der beregnet for en tilladelse på 10.000 m^3 eller derunder. Således er det kun 30 % af BNBO med $L/B > 2$, der er beregnet for en relativt lille tilladelse, og de udgør kun 42 % af alle BNBO beregnet for en tilladelse på 10.000 m^3 eller derunder. Der er altså 58 % af de BNBO, der er beregnet for en tilladelse på 10.000 m^3 eller derunder, der har et $L/B < 2$.

Konklusion

Af de gennemførte analyser kan der drages fire hovedkonklusioner:

- At længde-/breddeforhold større end ca. 3 nærmer sig en form, der ikke synes hensigtsmæssig at administrere efter.
- At gradienten er den signifikant mest betydende variabel for længde-/breddeforholdet af BNBO.
- At udfordringen med uadministrerbare BNBO ikke i tilstrækkeligt omfang løses ved at beregne cirkulære BNBO for små tilladte mængder (under $10.000 \text{ m}^3/\text{år}$).
- At det er forskellige parametre, der i forskellige sammenhænge giver $L/B > 2$.

Forslag til håndtering af uadministrerbare BNBO

Der skal være særlig opmærksomhed ved beregning/vurdering af gradient: Gradient større end 0,005 skal vurderes ekstra grundigt og bør kun undtagelsesvis være større end 0,005. Det vil anslået minimere antallet af uadministrerbare BNBO med omtrent 2/3. Anslået vil der dermed kun være 5-8 % af de beregnede BNBO, der får en relativt lang og smal form, som er eller er på grænsen til at være uadministrerbar. Disse kan håndteres på flere måder, og definitionen eller vurderingen af, hvornår et BNBO er administrerbart, bør tages op til overvejelse, når omfanget kendes. Såfremt administrerbarheden vurderes ud fra L/B, vil det, hvis grænsen sættes højere end 2, kunne reducere antallet i de 5-8 %.

Det foreslås at håndtere de anslåede 5-8 % på følgende måde: Datagrundlaget vurderes nærmere i forhold til en række af de beregningsparametre, som er vurderet eller antaget. Alt afhængig af datagrundlagets beskaffenhed kan det være transmissiviteten, magasintrykkelsen, porøsiteten, om magasinet er frit eller spændt etc, som vurderes nærmere. Det er konstateret, at datagrundlaget for nogle boringer er sparsomt, typisk i forhold til prøvepumpningsdata (ydelse, sænkning, pumpeetid) og troværdig pejling. Hvor data helt mangler, bruges så vidt muligt data fra naboboringer på kildepladsen. Der vil således i mange tilfælde være mulighed for at revurdere og justere en eller flere beregningsparametre uden at det faktiske datagrundlag negligeres. Efter den fornyede revurdering af datagrundlaget genberegnes BNBO, indtil et acceptabelt resultat er nået.



Figur 1. BNBO 128.1072: $L/B = 1,62$, $B = 109,84$, $L = 177,46$.



Figur 2. BNBO 209.198: $L/B = 2,17$, $B = 71,46$, $L = 155,66$.



Figur 3. BNBO 197.504: L/B = 2,88, B = 47,88, L = 138,36.



Figur 4. BNBO 196.298: L/B = 3,62, B = 97,26, L = 352,10.



Figur 5. BNBO 189.76: L/B = 5,21, B = 31,72, L = 165,21.