



Eksempler på BNBO-afgrænsning og tiltag

Formålet med dette notat er, dels at beskrive de forskellige metoder til udpegning af BNBO (boringsnære beskyttelsesområder), der blev udpeget med bekendtgørelse om udpegning af drikkevandsressourcer med ikrafttrædelse 1. januar 2019, dels give konkrete eksempler på en række forskellige kommunale tiltag til beskyttelse af grundvandet i BNBO, herunder forskellige typer af rådighedsindskrænkninger. Eksemplerne spænder vidt og dækker både informationsindsatser målrettet villaejere, afledning af vejvand samt sprøjteforbud.

Notatet beskriver tilgangen hos stat og kommuner til afgrænsning af BNBO frem mod første udpegning. Notatet beskriver desuden udvalgte eksempler på kommunale tiltag i BNBO og illustrerer kommunernes målrettede indsats for beskyttelse af drikkevandsressourcen.

Alle eksempler bygger på kommunale vurderinger og tiltag fra før den politiske tillægsaftale, som aftaleparterne bag Pesticidstrategi 2017-2021 vedtog den 11. januar 2019. Tillægsaftalen pålægger, blandt andre initiativer, kommunerne at gennemgå alle BNBO inden udgangen af 2022 med henblik på at vurdere behovet for yderligere indsats for at reducere risikoen for forurening af grundvandet fra erhvervsmæssig anvendelse af pesticider.

Notatets eksempler er ikke udtømmende, men er valgt for at beskrive variationen i de kommunale tiltag i BNBO før tillægsaftalen blev vedtaget.

1. Baggrund

BNBO udpeges i bekendtgørelse om udpegning af drikkevandsressourcer, jf. vandforsyningslovens¹ § 11 a. På landsplan er 4873 BNBO (se tabel 1 nedenfor) udpeget i bekendtgørelse om udpegning af drikkevandsressourcer med ikrafttrædelse 1. januar 2019.

BNBO afgrænses for alle borer til almene vandforsyninger. Det er i dag Miljøstyrelsen, der beregner BNBO, hvilket sker som en del af grundvandskortlægningen. Tidligere har en række kommuner beregnet BNBO, blandt andet de 37 kommuner, der i 2012 og 2013 modtog statsligt tilskud til beregning af BNBO. I 2015 og 2016 beregnede staten BNBO for de borer til almene vandforsyninger, kommunerne ikke havde beregnet for. Forud for udpegningen har Miljøstyrelsen

¹ LBK nr. 118 af 22. februar 2018 om vandforsyning

gennemgået de kommunalt afgrænsede BNBO for at sikre, at de følger Miljøstyrelsens vejledning fra 2007 om boringsnære beskyttelsesområder (BNBO).

Med udpegning og afgrænsning af BNBO følger nogle arealmæssige restriktioner ift. kommuneplanlægning, jordvarme samt placering af nye vaskepladser og håndtering af pesticider (omhældning, udvendig vask af sprøjter mv.).

Kommunerne kan desuden efter en konkret vurdering benytte BNBO til brug for at gennemføre restriktioner i anvendelse af grundvandstruende stoffer for at undgå fare for forurening af vandforsyningsanlæg jf. miljøbeskyttelseslovens² § 24. § 24 er ikke begrænset til anvendelse i BNBO. Hvis BNBO er omfattet af en indsatsplan, kan kommunerne endvidere anvende miljøbeskyttelseslovens § 26 a - dog alene for pesticider og nitrat.

Tabel 1. Oversigt over størrelsen af udpegede BNBO. Data fra bekendtgørelse om udpegning af drikkevandsressourcer, ikrafttrædelse 1. januar 2019.

	Areal (ha)	Antal BNBO	Andel (%)
	0 - 2.5	2684	55.12
	2.5 – 5	1167	23.97
	5 – 10	604	12.41
	10 -50	358	7.35
	50 - 100	44	0.90
	> 100	12	0.25
SUM	20.371	4869	100.00

2. BNBO afgrænsning

Eksisterende BNBO kan opdeles på forskellige beregningsmetoder, som alle kan rummes indenfor Miljøstyrelsens 2007-vejledning om BNBO og tilhørende præciserende skrivelser³.

Der tages afsæt i nedenstående tre beregningsmetoder:

1. Analytisk beregnede BNBO
2. Semianalytisk beregnede BNBO
3. Modelberegne BNBO

² LBK nr. 1121 af 3. september 2018 om miljøbeskyttelse.

³ Naturstyrelsens præciserede vejledning af 2. juli 2013 om beregning af størrelsen på boringsnære beskyttelsesområder, BNBO, samt Naturstyrelsens vejledningsnotat af 12. december 2011 om boringsnære beskyttelsesområder

Miljøstyrelsen har beregnet BNBO efter den seminanalytiske metode, og udvikler løbende beregningsmetoden, efterhånden som ny viden og erfaring kommer til.

De parametre – uanset beregningsmetode – som indgår i beregningen af BNBO, er

- indvindingstilladelsens størrelse,
- grundvandsmagasinet tykkelse og den effektive porøsitet, og
- transporttiden for grundvandet til boringen.

I nogle af beregningsmetoderne indgår desuden grundvandets strømningsretning. Det har også betydning, om BNBO beregnes pr. boring eller på kildepladsniveau.

En høj porevandshastighed i magasinet kan, særligt for modelberegnete BNBO, resultere i et smalt og langstrakt BNBO. Strømningsretningen har derfor stor betydning for placeringen af BNBO, og ved en usikkert bestemt strømningsretning vil usikkerheden ved BNBO placeringen stige med afstanden fra boringen.

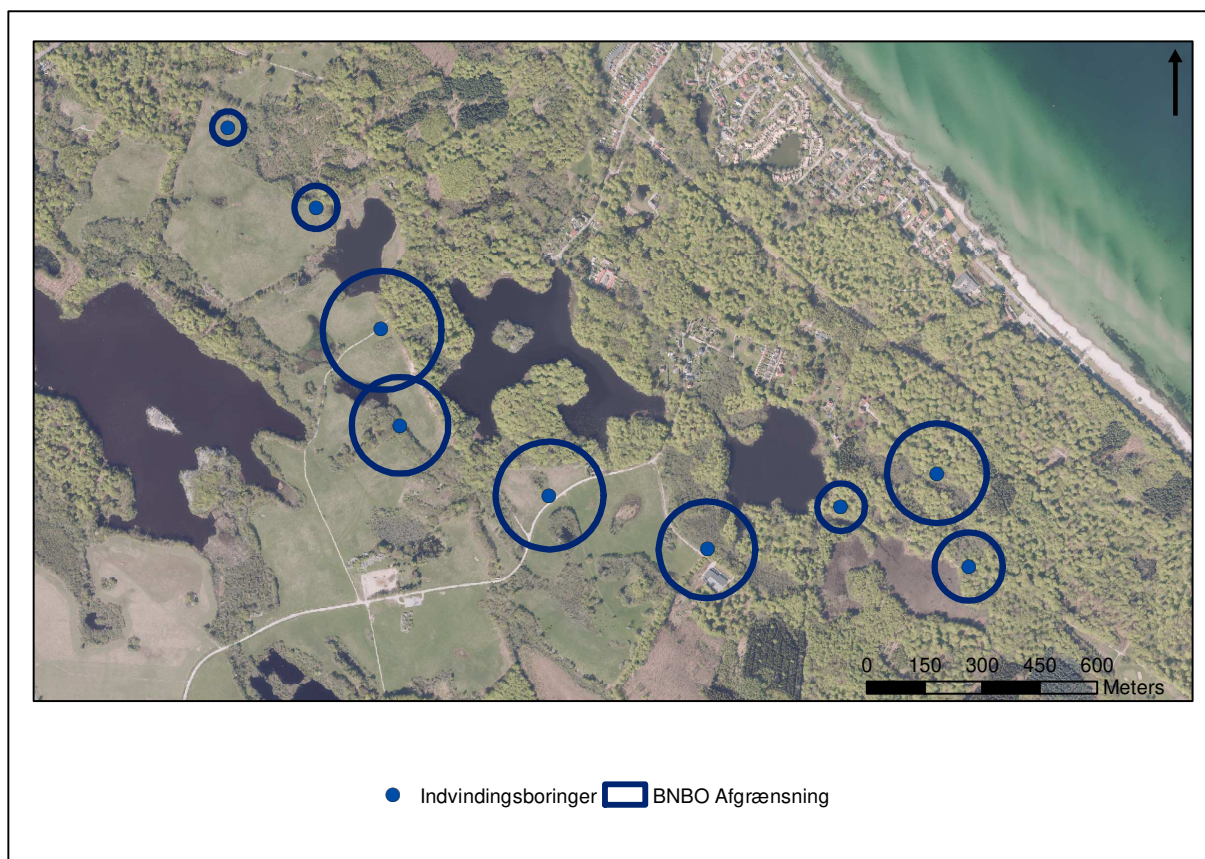
2.1 Analytisk beregnede BNBO

Blandt de kommunalt beregnede BNBO er der anvendt fire typer af afgrænsninger, der tager udgangspunkt i en analytisk beregningsmetode:

- Cirkulært BNBO med boring i centrum
- Cirkulært BNBO for flere boringer
- BNBO afgrænset efter matrikel- og brugsgrænser
- BNBO korrigeret med udgangspunkt i boringens stagnationspunkt og oplandsbredde

2.1.1 Cirkulære BNBO med boring i centrum

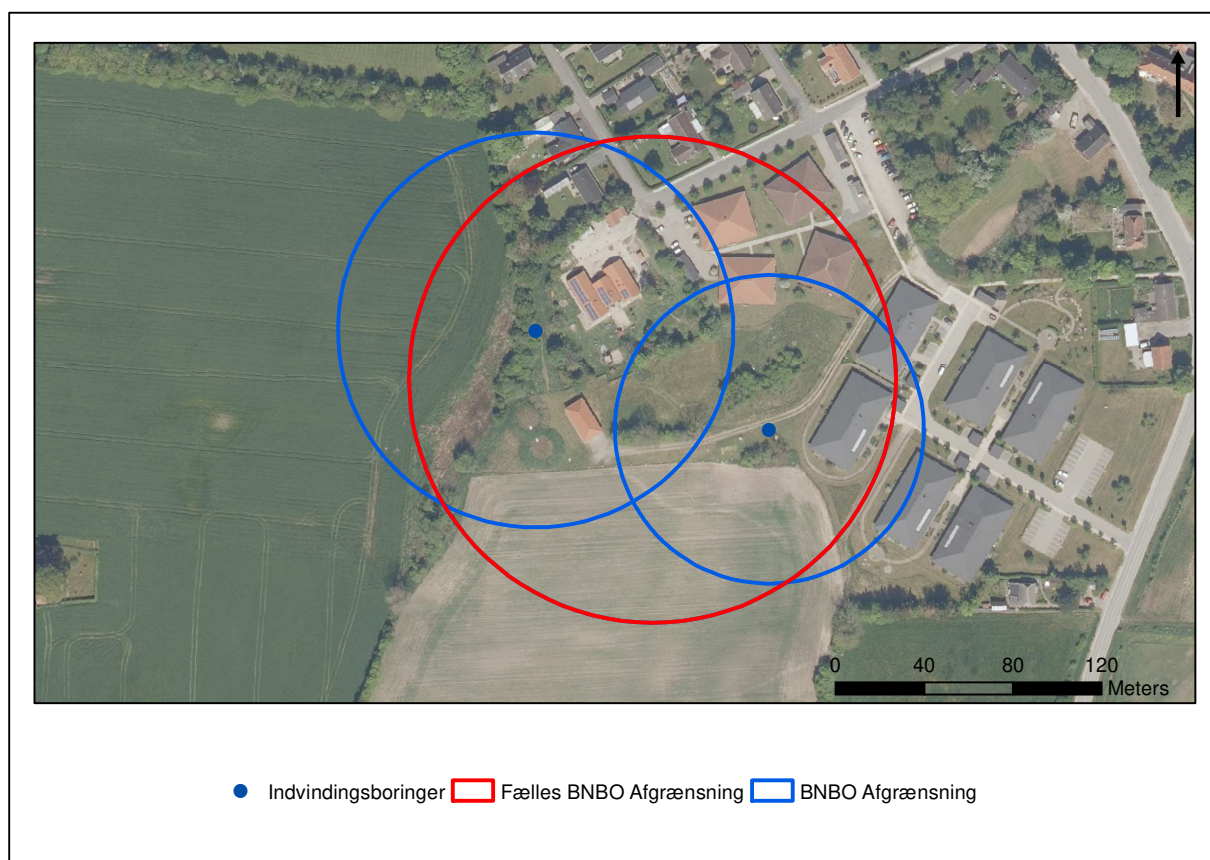
De cirkulære BNBO beregnes som en radius fra boringen. Eksempler på cirkulært beregnet BNBO ses på Figur 1.



Figur 1: Cirkulære BNBO – boring i centrum.

2.1.2 Cirkulært BNBO for flere boringer

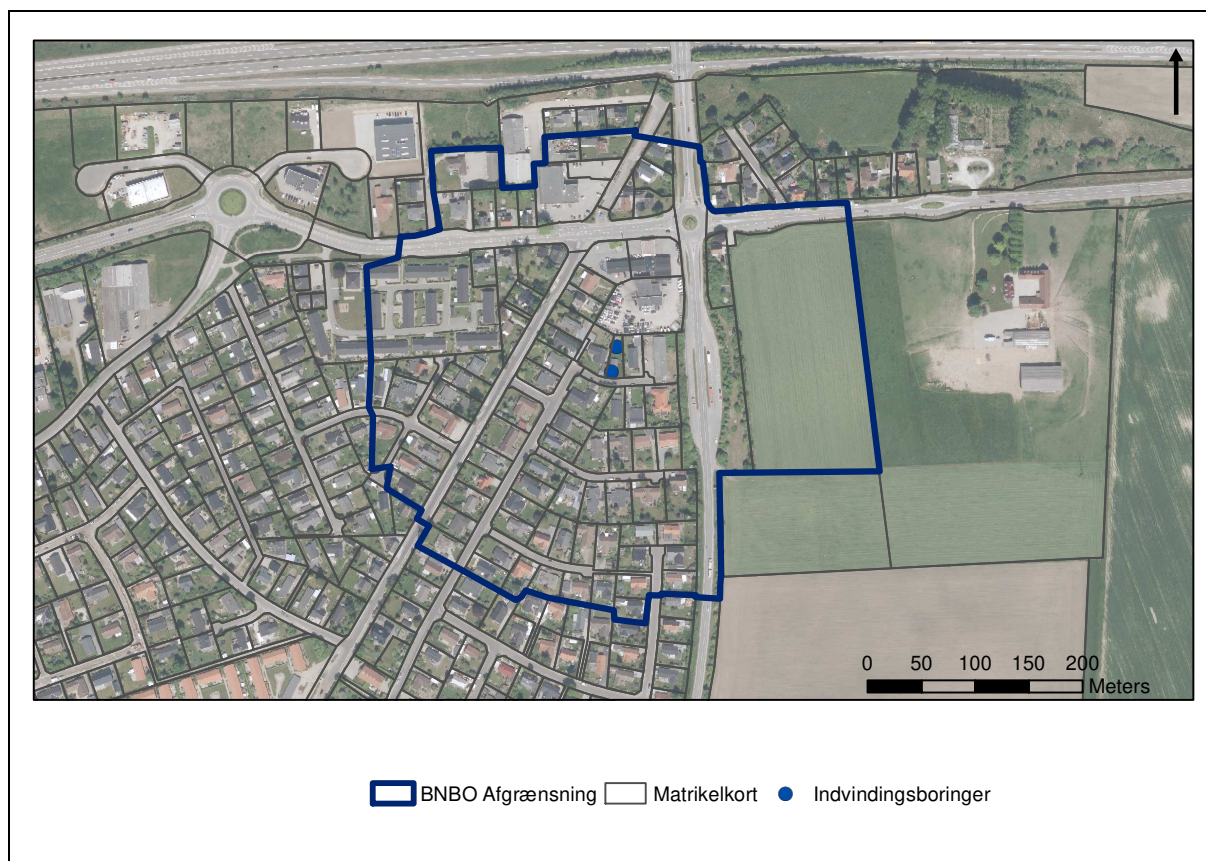
Ved de overlappende cirkulære BNBO tages der udgangspunkt i det cirkulære BNBO, men der beregnes et nyt fælles BNBO, der indeholder begge boringer, ved at lade et punkt midt mellem de to boringers placering danne udgangspunkt for radius for et nyt fælles BNBO. Et sådan BNBO ses på Figur 2. Det fælles BNBO har større udbredelse i nogle retninger og mindre i andre retninger end hvis BNBO blev beregnet for de enkelte boringer.



Figur 2: Cirkulært fælles BNBO.

2.1.3 BNBO afgrænset efter matrikel- og brugsgrænser

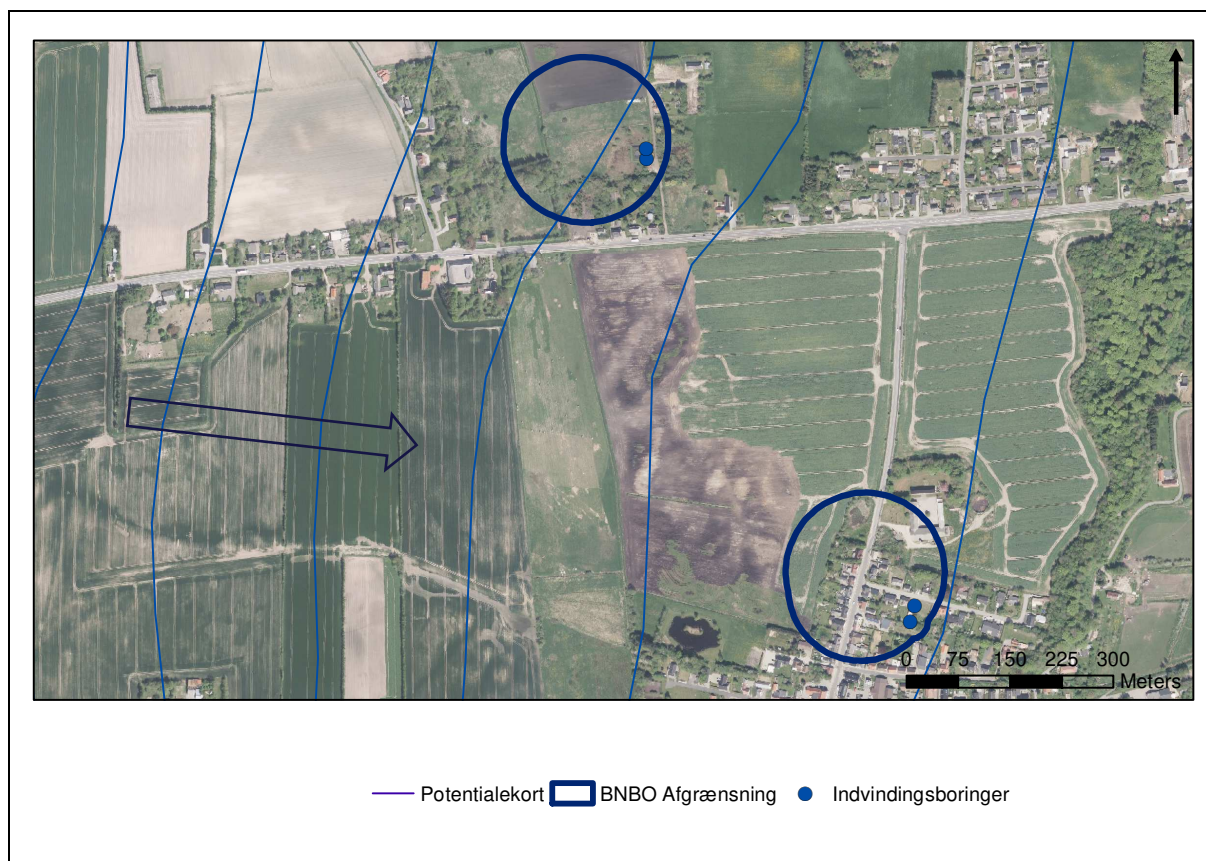
For BNBO afgrænset helt eller delvist efter matrikel- og brugsgrænser tages der udgangspunkt i det cirkulære beregnede BNBO. Der kan i princippet også tages udgangspunkt i BNBO beregnet efter andre metoder, men dette er der ikke eksempler på. I de fleste tilfælde vil BNBO arealmæssigt være større end det beregnede cirkulære BNBO. Miljøstyrelsen har på landsplan registreret ca. 120 tilpassede BNBO efter matrikel- og brugsgrænser. På Figur 3 ses et eksempel.



Figur 3: BNBO afgrænset efter matrikel- og brugsgrænser.

2.1.4 BNBO korrigeret med udgangspunkt i boringens stagnationspunkt og oplandsbredde

Jf. Miljøstyrelsens vejledning kan BNBO forskydes i forhold til strømningsretning og indvindingsoplandets udbredelse. Metoden tager udgangspunkt i, at BNBO's cirkulære form bibeholdes, men at cirklen forskydes i forhold til boringens stagnationspunkt. Boringens stagnationspunkt kan beregnes ved hjælp af Theis løsningen. Eksempler på BNBO korrigeret med udgangspunkt i boringens stagnationspunkt og oplandsbredde ses på Figur 4.

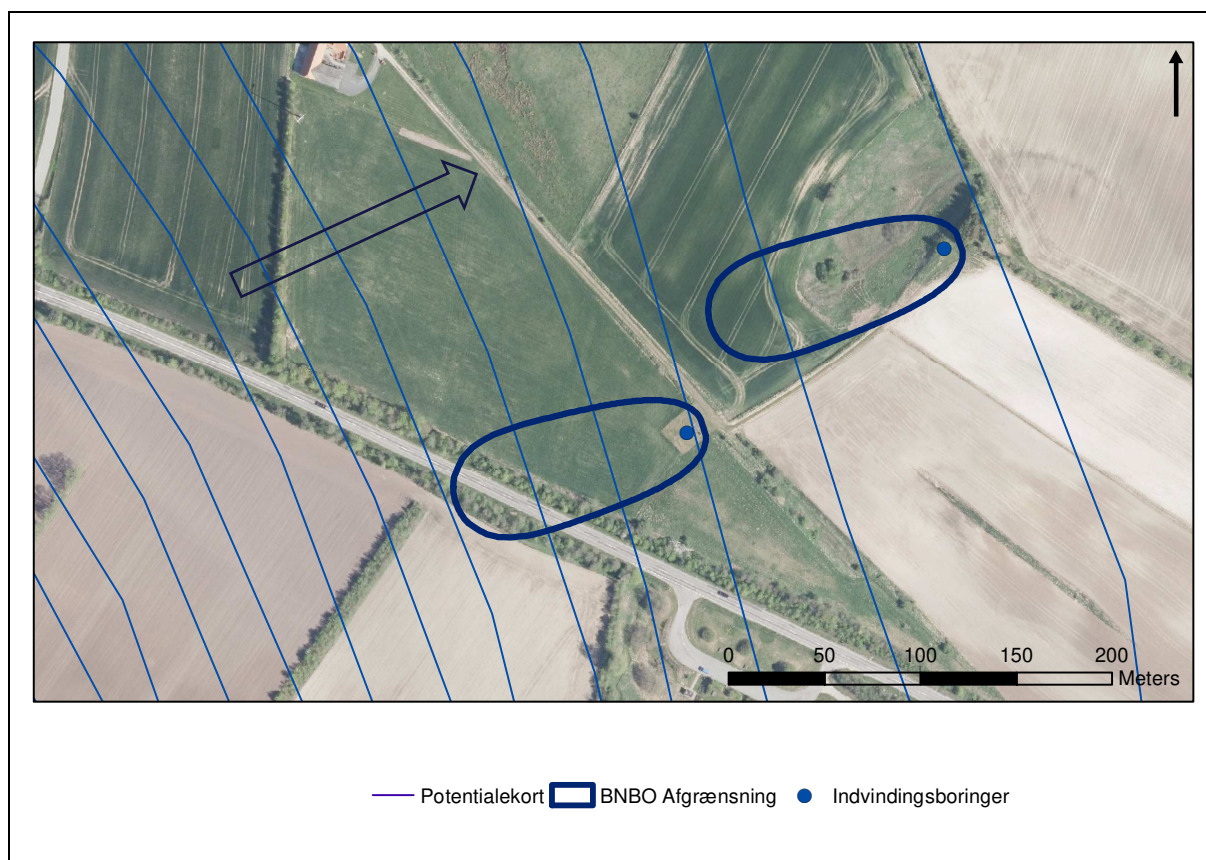


Figur 4: Cirkulære BNBO forskudt i forhold til strømningsretning og oplandsbredde.

2.2 Semianalytisk beregnet BNBO

Miljøstyrelsen har anvendt den semianalytiske beregningsmetode på de statslig beregnede BNBO. Konkret er programmet WhAEM (Wellhead Analytic Element Method) anvendt. WhAEM er udviklet af de amerikanske miljømyndigheder m.fl. til brug for bl.a. beregning af simple oplande til beskyttelse af drikkevandsboringer. Kommuner, der har beregnet BNBO efter den semianalytiske metode, kan have anvendt andre programmer.

Eksempler på semianalytisk beregnede BNBO ses på Figur 5.



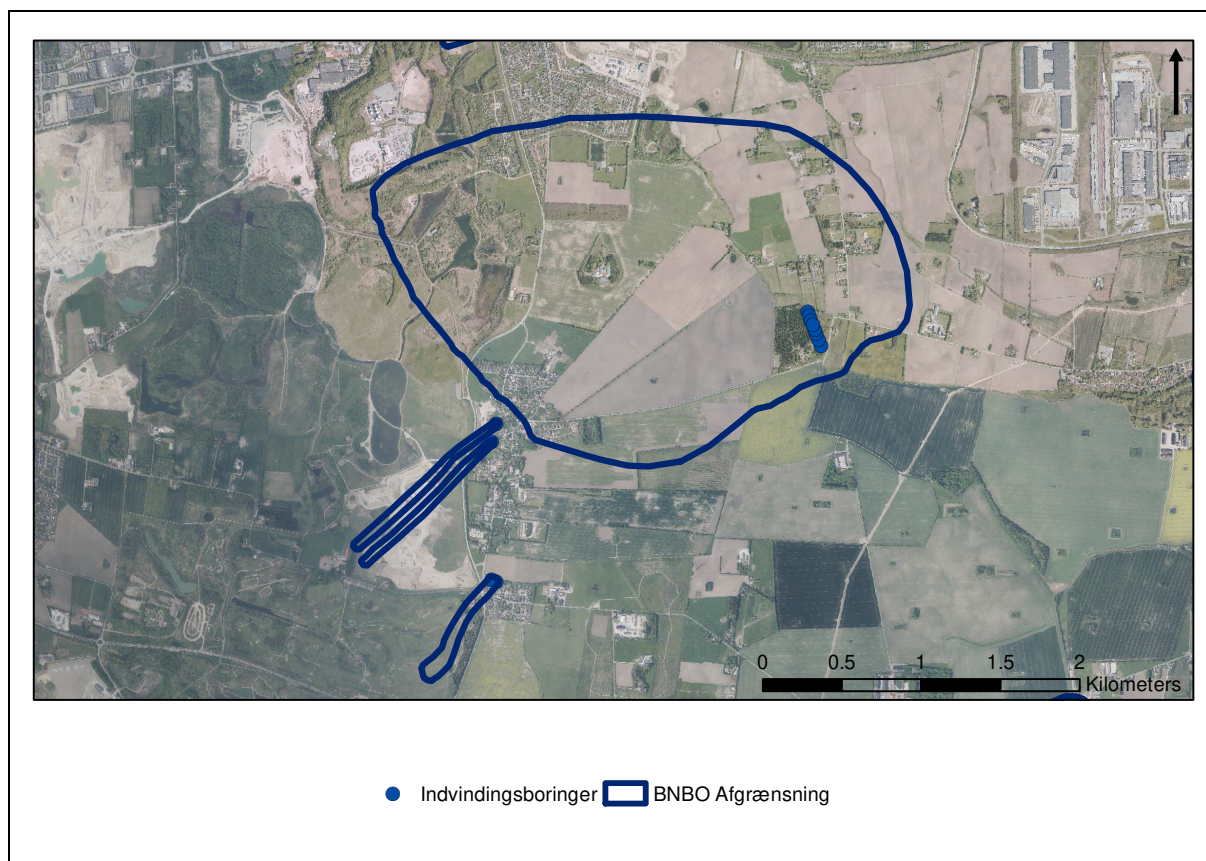
Figur 5: Semianalytisk beregnede BNBO.

2.3 Modelberegne BNBO

I nogle af de områder, hvor der er opstillet en detaljeret hydrologisk model, er der beregnet BNBO ud fra partikelbanesimulering.

De lokale geologiske forhold og valg af modelopsætning kan have væsentlig indflydelse på udformning af BNBO. Beregningen af BNBO kan være behæftet med en vis usikkerhed, ikke mindst hvor BNBO er smalt og langstrakt.

Som det ses af figur 6, kan der være stor variation i de modelberegne BNBO.



Figur 6: Modelberegnete BNBO.

3 Indsatser i BNBO

BNBO er afgrænset i alle landets kommuner, og BNBO anvendes i den målrettede grundvandsbeskyttelse, som primært varetages af kommunerne. Varierende geologi, indvindingsstruktur (fx mange mindre eller få store vandforsyninger), arealanvendelse samt forskelle i kommunal administrationspraksis omkring grundvandsbeskyttelse betyder, at kommunerne ikke løser opgaven ens.

Med tillægsaftalen til Pesticidstrategi 2017-21 (jfr. indledningen) er kommunerne forpligtet til konkret at forholde sig til behovet for målrettet grundvandsbeskyttelse i de enkelte BNBO. Et udpeget BNBO er ikke i sig selv udtryk for, at kommunen skal gennemføre tiltag. Kommunen kan desuden vurdere, at en indsats målrettet BNBO kan stå alene, men også, at det kan give mening at se en indsats i BNBO i sammenhæng med andre grundvandsbeskyttende tiltag, fx som et element i en indsatsplan for beskyttelse af drikkevandet.

I afsnit 3.2 gennemgås konkrete eksempler på grundvandsbeskyttende tiltag, som kommuner har gennemført eller planlægger at gennemføre i BNBO. Variationen i de grundvandsbeskyttende tiltag i eksemplerne viser den historiske variation, der kan ses i "brugen" af BNBO på tværs af kommuner. Det er BNBO-vejledningen fra 2007, der har ligget til grund for de kommunale indsatser i eksemplerne. Til brug for den kommende opgave, hvor kommunerne skal gennemgå alle BNBO inden udgangen af 2022, er udarbejdet en ny vejledning.

Eksemplerne stammer fra Sønderborg, Egedal, Hjørring og Odense kommuner.

Eksemplerne er struktureret, så de først beskriver det faglige grundlag, derefter de konkrete tiltag, og endelig status for gennemførelse af tiltag. Eksemplerne er udvalgt for at favne bredt, og er dermed ikke repræsentative for, hvad kommunerne som en samlet gruppe ”typisk” gør. Ikke alle eksempler indeholder rådighedsindskrænkninger, og de, der gør, er i forskellige stadier af processen.

Vurderinger, tiltag og begrundelser i eksemplerne er kommunernes egne, og skal ikke ses som retningsgivende for fremadrettede indsatser i BNBO.

3.1 Juridisk grundlag for rådighedsindskrænkninger i BNBO

En del af eksemplerne i afsnit 3.2 omfatter rådighedsindskrænkninger efter miljøbeskyttelseslovens § 24 eller § 26 a, som derfor beskrives i dette afsnit:

BNBO kan efter en konkret vurdering pålægges rådighedsindskrænkninger efter miljøbeskyttelseslovens § 24, stk. 1, hvis det er nødvendigt for at sikre bestående eller fremtidige vandindvindingsanlæg mod fare for forurening. Et påbud om rådighedsindskrænkninger skal som udgangspunkt begrundes i de lokale forhold og lokale forureningstrusler, men også kommunens vurdering af vandforsyningsstrukturens betydning kan spille ind.

Miljøbeskyttelseslovens § 24, stk. 1

Kommunalbestyrelsen kan give påbud eller nedlægge forbud for at undgå fare for forurening af bestående eller fremtidige vandindvindingsanlæg til indvinding af grundvand.

Ligeledes kan der ske rådighedsindskrænkninger over for nitrat og pesticider indenfor BNBO ved brug af miljøbeskyttelseslovens § 26 a, hvis der er vedtaget en indsatsplan for området.

Miljøbeskyttelseslovens § 26 a

Når der er vedtaget en indsatsplan for et område efter [§ 13](#) eller [§ 13 a i lov om vandforsyning m.v.](#), kan kommunalbestyrelsen, hvis der ikke kan opnås en aftale herom på rimelige vilkår, endeligt eller midlertidigt mod fuldstændig erstatning pålægge ejeren af en ejendom i området de rådighedsindskrænkninger eller andre foranstaltninger, som er nødvendige for at sikre nuværende eller fremtidige drikkevandsinteresser mod forurening med nitrat eller pesticider.

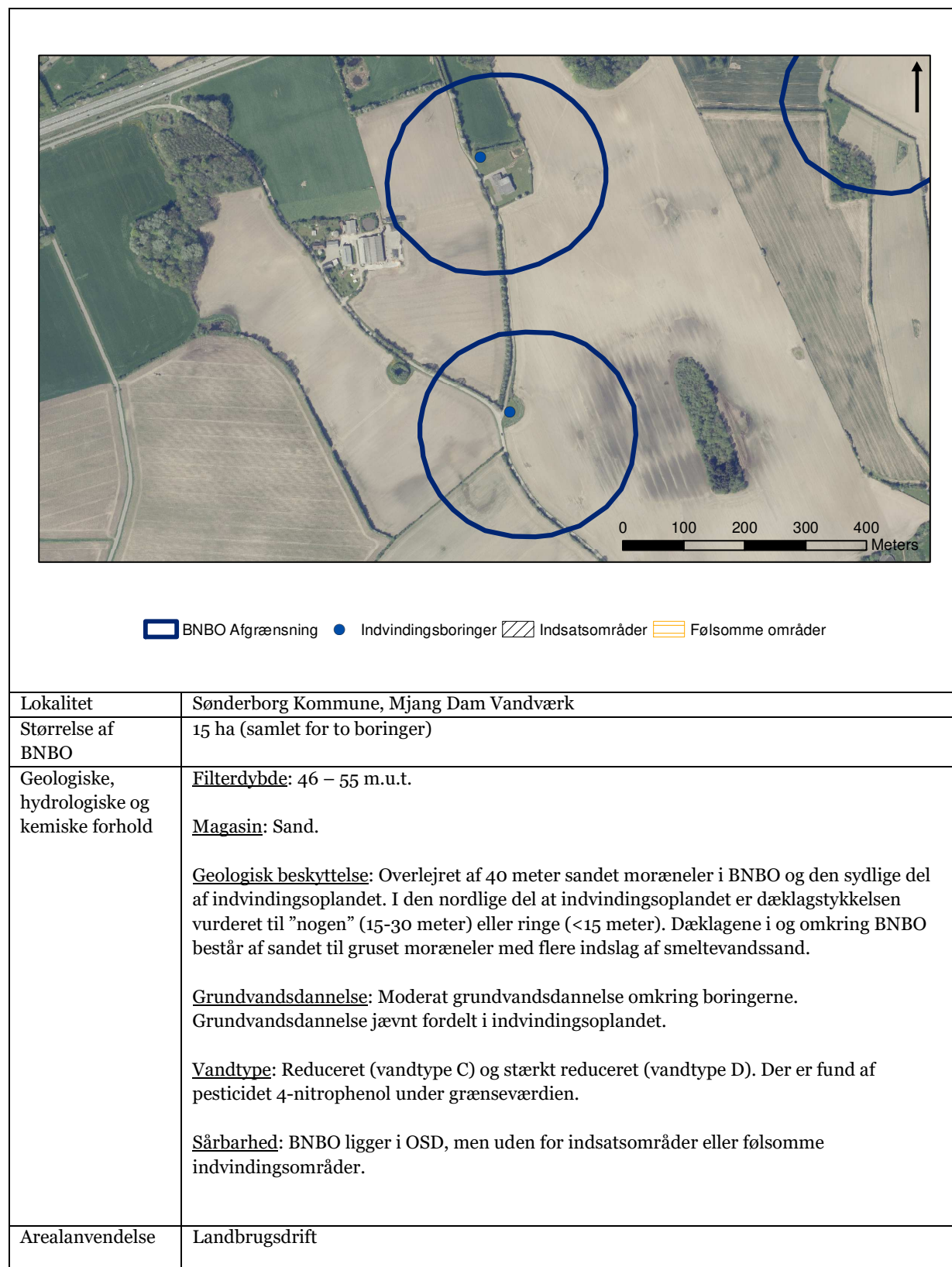
Stk. 2. Miljø- og fødevarerministeren fastsætter nærmere regler for, i hvilke tilfælde og på hvilket dokumentationsgrundlag der kan meddeles pålæg efter [stk. 1](#).

Stk. 3. Reglerne i [§§ 99-102 i lov om offentlige veje](#) finder tilsvarende anvendelse i forbindelse med gennemførelse af pålæg efter [stk. 1](#), idet det dog er kommunalbestyrelsen, der udfører de opgaver, som er tillagt vejbestyrelsen i henhold til lov om offentlige veje.

Stk. 4. Ved kommunalbestyrelsens pålæg af rådighedsindskrænkninger eller andre foranstaltninger efter [stk. 1](#) skal de meddelte pålæg respekteres af indehaveren af enhver rettighed over ejendommen, medmindre andet bestemmes i det enkelte tilfælde.

Stk. 5. Kommunalbestyrelsen kan for ejerens regning lade et pålæg tinglyse på ejendommen. Hvis pålægget bortfalder, skal kommunalbestyrelsen lade pålægget aflyse fra tingbogen.

3.2. Konkrete eksempler på grundvandsbeskyttende tiltag i BNBO



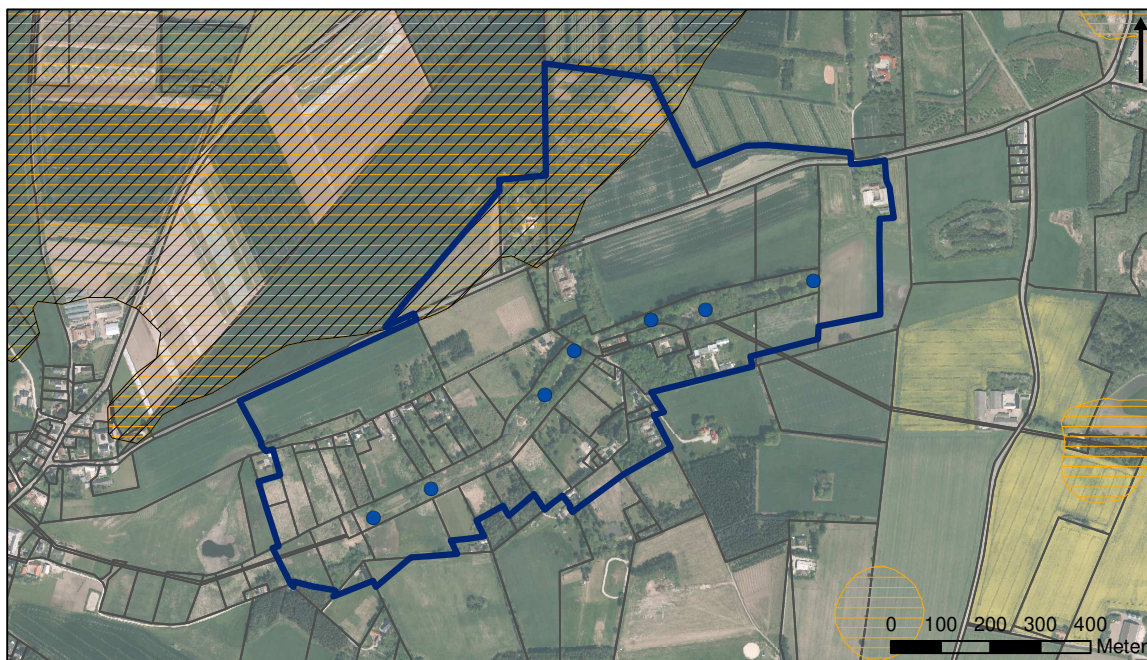
Beregnings-metode	Modelberegnet BNBO på baggrund af stationær grundvandsmodel for Als udarbejdet af Watertech for Sønderjyllands Amt i 2006.
Vandforsynings-forhold	<u>Vandværk:</u> Mjang Dam Vandværk, der ejes af Sønderborg Forsyning. Der indvindes fra 3 borer i området. <u>Indvinding:</u> Der er en indvindingstilladelse på 1.000.000 m³/år. I 2017 blev der indvundet ca. 250.000 m³/boring. Der er ansøgt om en ny boring imellem de 2 eksisterende borer. Det forventes, at indvindingen på kildepladsen kommer op på i alt ca. 1 mio. m³/år fra kildepladsen idet en nærliggende kildeplads planlægges nedlagt. <u>Andet:</u> Vandværket leverer vand til 30.000 borgere i Sønderborg by. To andre vandværker leverer også vand til byen. Der er ringslutning mellem Mjang Dam og det ene af vandværkerne og nødforsyning til det andet vandværk. Der er en begrænset uudnyttet grundvandsressource i området idet udnyttelsesgraden er på 80 procent. På grund af den kystnære beliggenhed er der problemer med indtrængen af saltvand ved øget oppumpning. Vandforsyningsplanen for området beskriver Mjang Dam Vandværk som et centralt vandværk i forsyningen af Sønderborg og Augustenborg by. Der vil højst sandsynligt foregå en udvikling i planperioden. Vandværket fremstår som meget velholdt. Belastningen af råvandsressourcen er den begrænsende faktor for vandværket.
Tiltag	I indsatsplanen for områdets vandværker, som blev vedtaget i 2016, er fastlagt følgende for BNBO: 1. Der er nedlagt forbud efter miljøbeskyttelsesloven § 24 mod anvendelse og opbevaring af pesticider i BNBO. 2. Der er gennemført oplysningskampagne. 3. Særlig fokus på grundvandsbeskyttelse ved tilsyn på virksomheder og landbrug.
Begrundelsen for tiltag	Begrundelsen for at kræve aftaler om pesticidfri dyrkning i BNBO til vandværkets borer bygger på følgende: 1. Kvaliteten af dæklagene over det primære grundvandsmagasin er af ringe kvalitet (Sandet og gruset moræneler, med flere indslag af sekundære sandlag) 2. Der er tale om en strategisk vigtig forsyning til en stor befolkningsgruppe. 3. Der er begrænset grundvandsressource til rådighed i området.
Status for gennemførelse af tiltag	<u>Pr. 10. 07. 2018:</u> 1. SONFOR har forsøgt at indgå frivillige aftaler med 3 lodsejere. Sønderborg Kommune har den 2. marts 2017 meddelt forbud mod anvendelse, håndtering og opbevaring af pesticider iht. miljøbeskyttelsesloven § 24. 2. Oplysningskampagner til private villahaveejere i Mjang og Augustenborg er gennemført i 2012. 3. Opfølgning på virksomhedstilsyn planlagt 2018.



 BNBO Afgrænsning
 ● Indvindingsboringer
 Indsatsområder
 Følsomme områder

Lokalitet	Sønderborg kommune, Skelde Vandværk
Størrelse af BNBO	1 ha.
Geologiske, hydrologiske og kemiske forhold	<u>Filterdybde:</u> Boringen er filtersat i smeltevandssand 75 - 78 meter under terræn. <u>Magasin:</u> Sand. <u>Geologisk beskyttelse:</u> Tykkelsen af dæklagene er 68 meter og består primært af moræneler og i mindre grad af smeltevandsler. <u>Grundvandsdannelse:</u> Grundvandsdannelsen til kildepladsen foregår hovedsageligt omkring og vest for boringen. <u>Grundvandskemi:</u> Stærkt reduceret vand (vandtype D). Ingen fund af pesticider. <u>Sårbarhed:</u> Indvindingsoplandet ligger i OD. Der er ikke udpeget indsatsområder eller følsomme indvindingsområder indenfor BNBO.
Arealanvendelse	Landbrug og parcelhushaver.
Beregningsmetode	Semianalytisk beregnet BNBO, beregnet af Miljøstyrelsen på baggrund af statens grundvandskortlægning.
Vandforsyningsforhold	<u>Vandværk:</u> BNBO er omkring den ene af Skelde Vandværks to indvindingsboringer. Skelde Vandværk, leverer vand til 271 forbrugere. Skelde Vandværk er nyrenoveret med ny rentvandstank, nye trykfiltre og ny bundfældningstank. Der har været problemer med

	bakterier på vandværket, men de er nu løst. Der er ingen nødforsyning til vandværket, men de har 2 parallelle forsyningslinjer (en fra hver kildeplads) ind til vandværket. <u>Indvinding:</u> Der er en indvindingstilladelse på 90.000 m³/år fra de to borer i området.
Tiltag	Der er vedtaget en indsatsplan for vandværkerne på Broagerland og Egersund. Indsatsplanen har ikke alene fokus på BNBO. Af planen fremgår at: 1. Vandværket opfordres til at gå i dialog med villahaveejerne om stop for brug af pesticider. Frist 2022. 2. Vandværket skal indføre bæredygtig pumpestrategi, dvs. pumpning ved lav ydelse i lange perioder. 3. Vandværket skal hvert femte år gennemføre pesticidkampagner over for lokalbefolkningen i samarbejde med Kommunen. 4. Vandværket skal ved markante ændringer i grundvandskemien udføre tilstandsvurdering af indvindingsboringerne Da den geologiske beskyttelse vurderes god med en beskyttende dæklagstykkelse på op til 68 meter akkumuleret moræneler (heraf ca. 50 meter mættet ler), og da grundvandet er den upåvirkede vandtype D, har Sønderborg Kommune valgt ikke at stille krav om dyrkningsaftaler i BNBO. Tiltagene blev besluttet af kommunalbestyrelsen i 2017 ved vedtagelsen af Indsatsplan for Broagerland.
Begrundelse for tiltag	1. Der ligger 4 villahaver i BNBO, hvoraf 2 af dem ligger nærmere end 25 meter fra boringen. På grund af den nære beliggenhed til boringen opfordres vandværket til at indgå aftaler med villahaveejerne om stop for brug af pesticider. 2. Bæredygtig pumpestrategi reducerer tragteffekten på grundvandsspejlet omkring borerne. 3. Kampagner om grundvandsbeskyttelse bidrager til en øget ansvarlighed, ved håndtering og opbevaring af forurenende stoffer. 4. Den naturlige grundvandsbeskyttelse omkring boringen vurderes god og risikoen for forurening lille. Idet der samtidig er tale om en relativt lille indvinding stilles der derfor ikke krav om dyrkningsaftaler med landbruget. Forurening af grundvandet kan imidlertid ske hvis boringen bliver utæt. Derfor skal vandværket ved markante ændringer i grundvandskemien ved boringskontrollerne, foretage TV inspektion af boringens tilstand.
Status for gennemførelse af tiltag	<u>Pr. 29. 09. 2018:</u> 1. Ikke igangsat. 2. Der er etableret nye frekvensstyrede pumper. 3. Ikke igangsat. 4. Ikke igangsat.

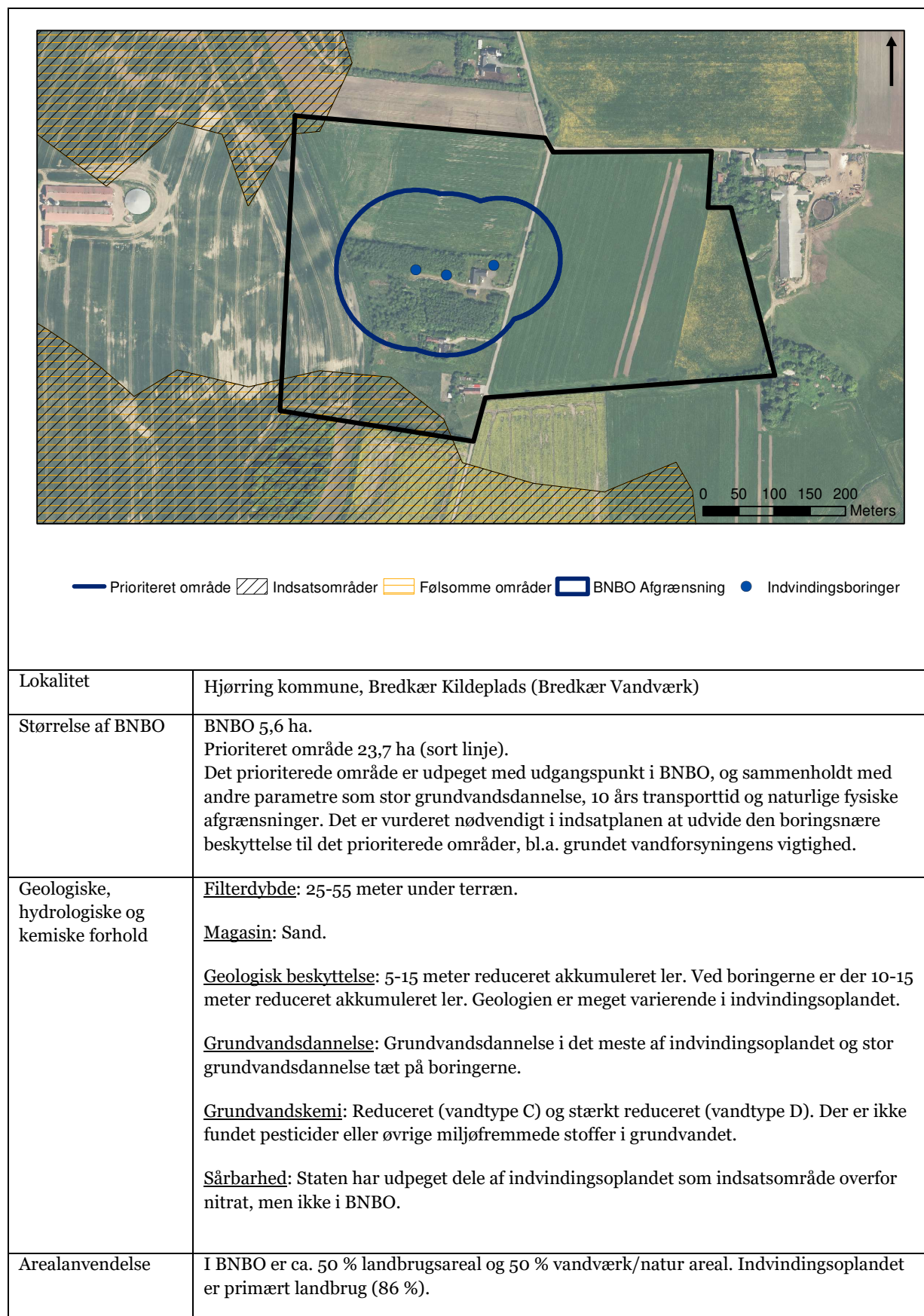


BNBO Afgrænsning
 ● Indvindingsboringer
 Indsatsområder
 Følsomme områder
 Matrikelkort

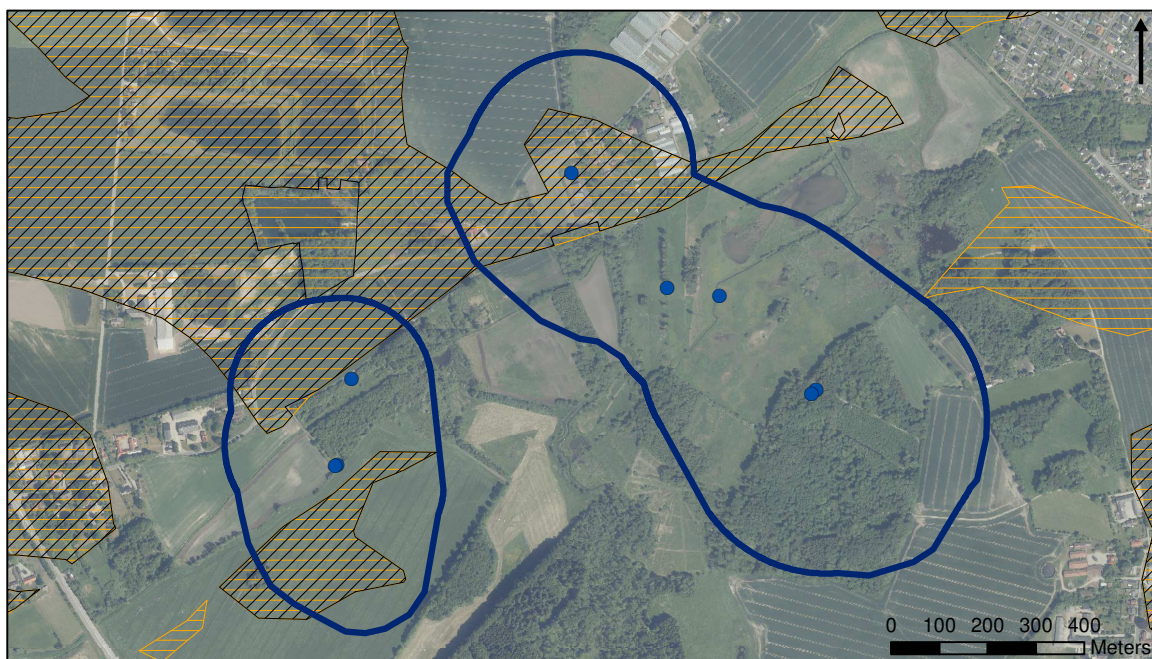
Lokalitet	Egedal Kommune, Bjellekær Kildeplads
Størrelse af BNBO	67 ha.
Geologiske, hydrologiske og kemiske forhold	<u>Filterdybde:</u> Boringerne på kildepladsen er omkring 65 m dybe; en enkelt er dog ført ned til 115 m.u.t. Desuden er der 14 monitoringsboringer, som er filtersat i forskellige koter, og som ligger hhv. inden for BNBO og i kanten af BNBO. <u>Magasin:</u> Kalk. <u>Geologisk beskyttelse:</u> Der er mellem 0 og 24 meter ler over magasinet. Der er ikke et sammenhængende og dækkende lerlag inden for BNBO. <u>Grundvandsdannelse:</u> Varierer inden for BNBO mellem 0 og >300 mm om året. Det er beregnet, at op til 21 % af det indvundne vand fra kildepladsen kan dannes inden for BNBO. <u>Grundvandskemi:</u> Vandtypen er iltfrit og nitratholdigt (vandtype B) og reduceret (vandtype C). I flere boringer har vandtypen i slutningen af 1990'erne ændret sig fra C til B. Generelt er vandet blevet mere iltet på kildepladsen, og indholdet af nitrat og sulfat er generelt stigende. Der er fundet pesticider i indvindingsboringerne i koncentrationer over detektionsgrænsen, primært i form af BAM, men også enkelte fund af 4-CCP, dichlorprop, dichlorvos og diuron. Der har været overskridelser af grænseværdien for BAM i en enkelt boring. I monitoringsboringerne i kanten af BNBO er fundet BAM, bentazon, dichlorprop, mechlorprop, 4-CCP, 2,6-DCPP og atrazin.

	<u>Sårbarhed</u> : En mindre del af BNBO er udpeget som indsatsområde mod nitrat.
Arealanvendelse	Inden for BNBO er nogle arealer udlagt som natur og er beskyttet af naturbeskyttelsesloven. En større del er dog landbrugsjord i omdrift eller landbrugsjord med permanent græs. Desuden er der andre naturarealer, bebyggede arealer med udenomsarealer og skov. Der er både landbrugsmæssig bebyggelse og parcelhuslignende bebyggelse, samt landevej og mindre, private veje.
Beregningsmetode	BNBO er beregnet ved hjælp af en MIKESHE grundvandsmodel for Nordøst Sjælland. Der er udtrukket en lokalmodel for Egedal Kommune fra modellen. Der er anvendt en porøsitet i kalkmagasinet på 0,05. BNBO afgrænsningen er foretaget efter matrikelskel eller naturlige skel. Det er besluttet at anvende de modelberegne afgrænsninger med porøsiteter for kalken på 0,05 og 0,01 som indre og ydre afgrænsning, men således at afgrænsningen ligger langs skel nærmest BNBO beregninger med en porøsitet for kalken på 0,05.
Vandforsyningsforhold	<u>Vandværk</u> : Der er syv borer på Bjellekær kildeplads. Boringerne er typisk filtersat 35 – 65 m.u.t., enkelt har dog filter fra 31 – 115 m.u.t. <u>Indvinding</u> : Den aktuelle indvinding fra kildepladsen er 959.200 m ³ /år (gennemsnit for årene 2015-2017). Der er en samlet indvindingstilladelse på 1,2 mio. m ³ /år på kildepladsen (samlet for de syv borer). <u>Andet</u> : Kildepladsen er vigtig for vandforsyningen og indgår i HOFORs langtidspanlægning.
Tiltag	Den 28. august 2013 blev det i Egedal Kommunes byråd vedtaget, at kommunen ville nedlægge forbud mod anvendelse af pesticider for at undgå fare for forurening af Bjellekær Kildeplads, med hjemmel i miljøbeskyttelseslovens § 24. I processen omkring meddelelse af forbuddet blev sat en række øvrige tiltag i værk. Tiltagene blev gennemført for at kunne vurdere andre mulige forureningstrusler for kildepladsen, og dermed sikre kildepladsen mod forurening: 1. Der er nedlagt forbud efter miljøbeskyttelsesloven § 24 mod anvendelse, håndtering og opbevaring af pesticider. 2. Kommunen har vurderet, at der ikke er behov for at regulere nitratudvaskning ud fra de nuværende forhold og beregninger. 3. Der er gennemført revurdering af nærliggende V2 kortlagte grunde for at udelukke en forureningstrussel derfra. 4. Der er undersøgt vejafvanding i området, for at udelukke udledning af vejvand i nærheden af borerne. 5. Der er sløjfet ubenyttede borer og brønde i hele oplandet. 6. Der er undersøgt tilstand for kloakledninger og eventuelle overløb. 7. Der er undersøgt anvendelsespraksis for § 3 naturarealer i BNBO. 8. Kildepladsens forsyningsmæssige betydning er vurderet, herunder om kildepladsen kan erstattes/flyttes i tilfælde af forurening. Lodsejerne har ret til erstatning, jf. miljøbeskyttelsesloven § 64, og erstatningen udbetales af vandforsyningen. Der er udarbejdet erstatningstilbud til den enkelte ejendom. Erstatningstilbuddet kan oversendes til Taksationskommissionen, såfremt der ikke kan opnås enighed om erstatningens størrelse.

	<u>Inddragelse af interessenter:</u> I processen, hvor der blev beregnet og vurderet BNBO for alle kommunens almene boringer, blev der afholdt et møde med deltagelse af de forskellige interessenter (landbrug, vandforsyninger, natur mv.). Der blev desuden afholdt lodsejermøde, efter at den politiske beslutning om at meddele forbud jf. miljøbeskyttelsesloven § 24 var taget. Desuden blev der gennemført besigtigelse på hver enkelt ejendom.
Begrundelse for tiltag	Det er ud fra de bestemte vandtyper vurderet, at der er sket en påvirkning af grundvandet fra terræn. De stigende indhold af nitrat og pesticider peger ligeledes på en påvirkning fra terræn, og at magasinet er sårbart over for miljøfremmede stoffer. Vurderingen af, om det er proportionelt at meddele et forbud i BNBO, er samlet afvejning af bl.a. kildepladsens samfundsmæssige og forsyningsmæssige betydning, mulighed for afværge af en forurening, risiko for nedsivning ud fra hydrogeologi, sårbarhed, samt byrden for lodsejeren.
Status for gennemførelse	<u>Pr. 8.10.2018:</u> Rådighedsindskrænkninger er vedtaget af Egedal Byråd. Afgørelsen er påklaget til Natur- og Miljøklagenævnet. Nævnet har givet Egedal Kommune medhold (NMK-10-01163, december 2017).



Beregningsmetode	Analytisk beregnet BNBO. Det prioriterede område er udpeget på baggrund af en grundvandsmodel og naturlige afgrænsninger på mark- og matrikelniveau.
Vandforsyningsforhold	<u>Vandværk:</u> Bredkær Vandværk. Vandværket leverer vand til borgerne i Hjørring By. <u>Indvinding:</u> Der er en indvindingstilladelse på 1,1 mio. m³/år. Over de sidste 5 år er der indvundet fra 760.000 til 952.000 m³/år. I 2017 blev der indvundet 779.143 m³. <u>Andet:</u> Indvindingen er ligeligt fordelt mellem Bredkær Vandværks to kildepladser Bredkær og Spangerhede. Bredkær Vandværk leverer sammen med Hjørring Vandselskabs 4 øvrige vandværker vand til ca. 60 % af borgerne i Hjørring Kommune.
Tiltag	I indsatsplanen for Bredkær Vandværk gælder følgende indsatser for BNBO og det prioriterede område: 1. Gennemføre aftaler om pesticidfri dyrkning ved brug af miljøbeskyttelsesloven § 26 a. Dvs. først forsøges indgåelse af frivillige aftaler, og hvis det ikke er muligt, har kommunen mulighed for at meddele påbud. 2. Lokalisere og sløjfe ubenyttede brønde og borer. 3. Gennemføre risikovurdering af aktiviteter og anlæg indenfor BNBO. Hvis noget er grundvandstruende kan § 24 anvendes til sikring af grundvandet.
Begrundelse for tiltag	Bredkær Vandværk er meget vigtig ift. den fremtidige vandforsyning i Hjørring Kommune. Det er et stort og forholdsvis nyt vandværk (kildeplads), som er etableret i 1998. Der er ikke konstateret miljøfremmede stoffer i grundvandet, men pga. vigtigheden er det vurderet, at det er nødvendigt med sikring af et boringsnært område ift. at hindre punktforurening fra pesticider.
Status for gennemførelse af tiltag	<u>Pr. 10.10.2018:</u> Indsatsplanen er vedtaget den 31. august 2018. Der er allerede kontakt med enkelte lodsejere i området. Vandværket har jfr. indsatsplanen frem til 2025 til gennemførelse af aftaler om pesticidfri drift i det prioriterede område, herunder BNBO.



 BNBO Afgrænsning
 ● Indvindingsboringer
 Indsatsområder
 Følsomme områder

Lokalitet	Odense Kommune, Lindvedværkets kildeplads (VandCenter Syd A/S)
Størrelse af BNBO	90 ha (samlet).
Geologiske, hydrologiske og kemiske forhold	<u>Filterdybde:</u> Boringerne på kildepladsen er mellem 30 og 120 m dybe. Fem af boringerne indvinder fra åbent borehul i kalk 65-120 m.u.t. Tre af boringerne indvinder fra kvartæret og er filtersat inden for intervallet 20-40 m.u.t. De enkelte filtre er mellem 5 og 15 meter lange. <u>Magasin:</u> Boringerne er enten filtersat i kvartære grus- og sandlag eller i kalk (Kertemindemergel og Danienkalk). <u>Geologisk beskyttelse:</u> En kvartær lagpakke på ca. 50-60 meter tykkelse overlejrer paleogene aflejringer af kalk og ler. Der indvindes fra grove sandlag i kvartæret og fra en hærtnet og opsprækket Kertemindemergel. Der er samlet ca. 10-30 meter ler over det kvartære magasin og ca. 50 meter over det prækvartære kalkmagasin. <u>Grundvandsdannelse:</u> Nettonedbøren er for kortlægningsområdet Odense Syd vurderet til at være ca. 360 mm/år. Heraf går ca. 9 % til grundvandsdannelse. Gradienten er sat til 3 mm/m mod sydøst. <u>Grundvandskemi:</u> Reduceret (vandtype C) til stærkt reduceret (vandtype D). Der er tidligere gjort enkelte fund af pesticider i koncentrationer under grænseværdien. Der er dog ikke gjort genfund. <u>Sårbarhed:</u> Omkring 20% af BNBO er udpeget som "følsomme indvindingsområder".
Arealanvendelse	Inden for BNBO er 60 – 75 % af arealet landbrugsjord i omdrift. Arealanvendelsen i resten er primært skov og natur samt en mindre del bebyggelse.
Beregningsmetode	BNBO er beregnet ud fra en MIKESHE model opstillet til formålet. Udgangspunktet er den grundvandsmodel, staten har opstillet ved kortlægningen af Odense Syd

	kortlægningsområdet. Det enkelte BNBO er gjort mere robust ved at variere bl.a. strømningsretningen, og ud fra de forskellige resultater er der optegnet et konkluderende BNBO.
Vandforsyningsforhold	<u>Vandværk</u>: Lindvedværkets kildeplads har otte borer. <u>Indvinding</u>: Der er en samlet indvindingstilladelse på 1,2 mio. m³/år på kildepladsen. <u>Andet</u>: Kildepladsen er vigtig for vandforsyningen og indgår i VandCenter Syds langtidsplanlægning. Odense Kommune vurderer derfor, at kildepladsen skal beskyttes.
Tiltag	I indsatsplanen for Odense Syd er der fastsat følgende retningslinjer, der har betydning for BNBO: 1. Ved tilladelser efter spildevandsbekendtgørelsen⁴ til etablering af anlæg til Lokal Afledning af Regnvand (LAR-anlæg) med afledning af vejvand eller lign. fra trafikbelastede arealer inden for BNBO, vil Odense Kommune, efter en konkret vurdering, stille vilkår om f.eks. rensning før nedsivning, eller tilsvarende, der beskytter grundvandets kvalitet. 2. Inden for BNBO vil Odense Kommune forbyde udbringning af spildevandsslam til jordbrugsformål, hvis en konkret vurdering viser, at der er risiko for forurening af grundvandsressourcen i det enkelte BNBO - jf. § 32 i Slambekendtgørelsen⁵ og § 24 i miljøbeskyttelsesloven. 3. Der er ikke pålagt specifikke restriktioner i de to BNBO, da Odense Kommune og VandCenter Syd vurderer, at en evt. indsats mod f.eks. pesticider ikke kan begrænses til BNBO, men skal udbredes til et større område, som f.eks. 25 års oplandet. Det er ikke relevant med en forebyggende indsats mod desphenylchloridazon, da stoffet for længst er forbudt, og samtidig allerede er i magasinet.
Begrundelse for tiltag	Tiltagene mod LAR og slam begrundes i forsigtighedsprincippet. Odense Kommune udfører en risikovurdering af de enkelte BNBO, hvor geologisk beskyttelse og grundvandskemi inddrages.
Status for gennemførsel af tiltag	<u>Pr. 8.10.2018</u>: 1+2: Indsatserne mod slam og LAR er implementeret. Begge dele vil ikke blive tilladt i BNBO på Lindved Kildeplads. 3: Der arbejdes p.t. på skovrejsning inden for et område, der nogenlunde svarer til 25 års oplandet til borerne.

⁴ BEK nr. 1469 af 12. december 2017 om spildevandstilladelse m.v. efter miljøbeskyttelseslovens kapitel 3 og 4.

⁵ BEK nr. 1001 af 27. juni 2018 om anvendelse af affald til jordbrugsformål.