

Vurdering af driften af markvanding og dræn

Version 1

DIN FORSYNING

21. JUNI 2021

Indhold

Projekt ID:
Ændret: 29-06-2021 10:22
Revision

Udarbejdet af MLP
Kontrolleret af
Godkendt af

1	Baggrund	3
2	Metode	3
3	Markvandingsboringer	3
4	Terrestriske naturtyper	8
5	Søer	10
6	Sløjfning af dræn	11
7	Konklusion	11

No table of contents entries found.

1 Baggrund

Varde Kommune og DIN Forsyning har på baggrund af påvirkningen af 22 søer og 28 beskyttede terrestriske naturtyper vurderet, at det er nødvendigt at analysere på påvirkningen af beskyttede naturtyper, som følge af markvandingsboringer i drift i området omkring Vittarp Kildefelt.

Resultatet af analysen er vist som en oversigt over den forventede (modelberegnete) sænkning i de forskellige naturtyper, som fra driften af de enkelte markvandingsboringer og en oversigt over de boringer, der påvirker naturtyperne mest.

2 Metode

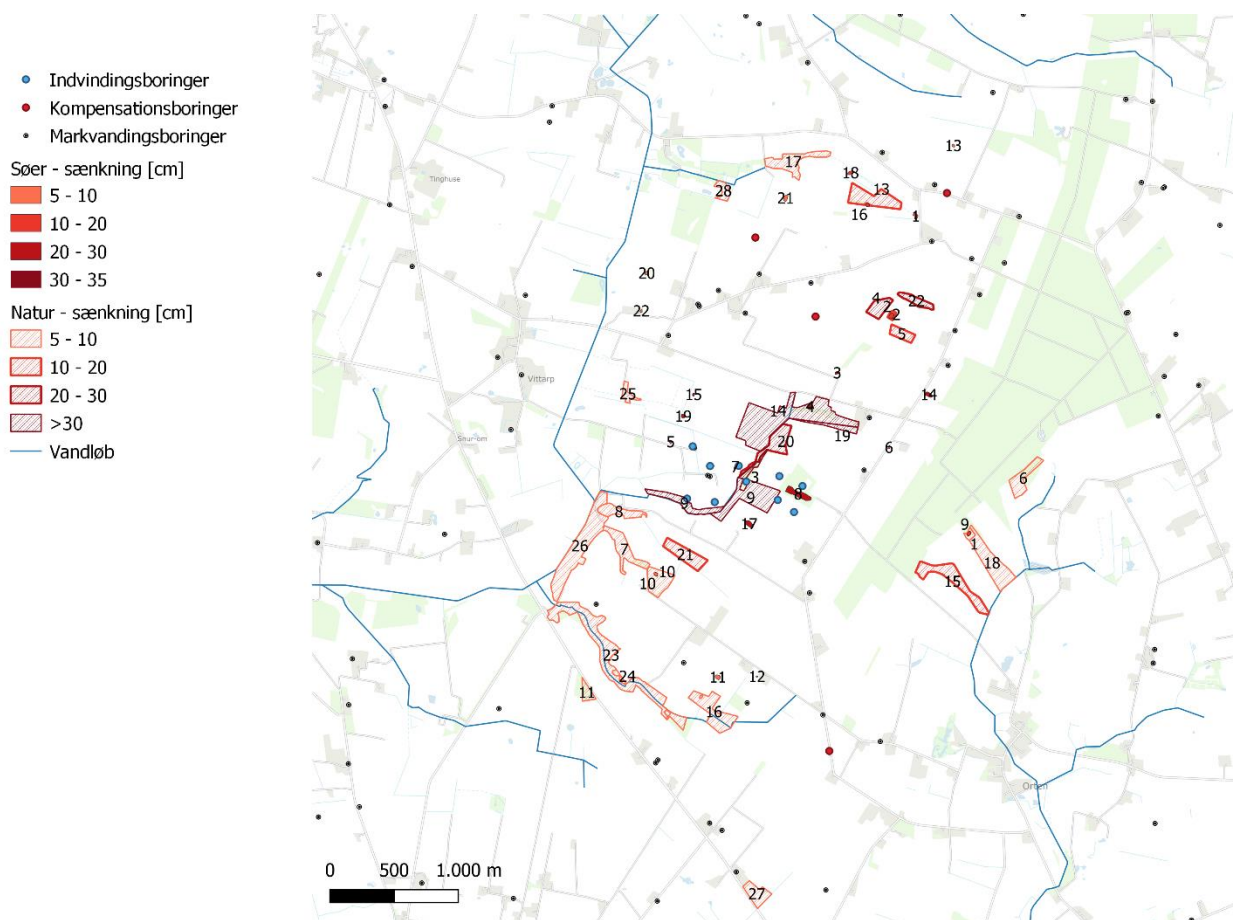
Data for påvirkningen af naturtyperne kan umiddelbart udtrækkes fra Varde Kommunes opsætning af beslutningsstøtteværktøjet, BEST, hvor samtlige markvandingsboringer er lagt ind. Indledningsvist er der foretaget en sammenligning mellem den opstillede grundvandsmodel og BEST. Sammenligningen viser, at påvirkningerne modelleret med BEST og den opstillede hydrologiske model er i samme størrelsesorden. Enkelte boringer viser større forskelle end andre, hvilket skyldes mindre forskelle i modelopsætningen. Resultaterne fra de to modeller er i samme størrelsesorden, med den tendens, at BEST estimerer sænkningen lavere end modellen fra GEUS. Forskellene i resultaterne skyldes primært forskelle i den geologiske opsætning og forskelle i beregningsrutinerne samt de rumlige opløsning i modellerne og de bagvedliggende superpositionsprincipper der benyttes til beregningerne. Det er NIRAS vurdering, at screeningen med BEST opsætningen fra Varde Kommune giver et retvisende billede af grundvandspåvirkningen fra driften af markvandingsboringer i området.

3 Markvandingsboringer

I Figur 1 er vist placeringen af kompensationsboringer, indvindingsboringer, markvandingsboringer. Ydermere er vist de terrestriske naturtyper og søer, der påvirkes af indvindingen af grundvand fra projektet. I tabellerne er vist en oversigt over de markvandingsboringer, som i drift yder en påvirkning på terrestriske naturtyper (Tabel 1) og søer (Tabel 2).

I tabellerne er vist den samlede akkumulerede påvirkning en boring yder på samtlige naturtyper og/eller søer i boringens påvirkningsområde. Denne værdi er beregnet som summen af sænkningen i samtlige naturtyper, boringen påvirker. Dette er et samlet mål for boringens samlede naturpåvirkning. Herudover vises også som illustration af boringens påvirkning af naturen, hvor mange naturtyper boringen påvirker, samt den største påvirkning i en enkelt naturtype. Der indgår mange boringer i analysen, og derfor er overskueligheden forsøgt øget ved at vise påvirkningen for de terrestriske naturtyper for sig og påvirkningen af søerne for sig.

Figur 1: Oversigt over borer og påvirkede terrestriske naturtyper og påvirkede søer



Boring	Samlet påvirkning på alle naturtyper – akkumuleret sænkning [cm]	Antal påvirkede naturtyper	Maksimal påvirkning i en enkelt naturtype [cm]
DGU nr. 112.175	1,2	10	0,1
DGU nr. 112.177	0,1	1	0,1
DGU nr. 112.233	<0,1	1	<0,1
DGU nr. 112.234	<0,1	1	<0,1
DGU nr. 112.235	0,6	2	0,4
DGU nr. 112.243	1,6	8	0,4
DGU nr. 112.253	1,1	7	0,2
DGU nr. 112.292	<0,1	6	<0,1

DGU nr. 112.301	1,2	4	1,05
DGU nr. 112.353	0,2	1	0,2
DGU nr. 112.456	<0,1	1	<0,1
DGU nr. 112.477	0,5	6	0,2
DGU nr. 112.485	2,6	8	0,6
DGU nr. 112.556	<0,1	2	<0,1
DGU nr. 112.557	0,1	3	<0,1
DGU nr. 112.890	<0,1	8	<0,1
DGU nr. 112.910	<0,1	9	<0,1
DGU nr. 112.923	1,0	6	0,2
DGU nr. 112.928	0,1	1	0,1
DGU nr. 112.943	<0,1	1	<0,1
DGU nr. 112.954	0,6	4	0,2
DGU nr. 112.978	3,4	6	1,6
DGU nr. 112.982	0,2	1	0,2
DGU nr. 112.1025	0,2	1	0,2
DGU nr. 112.1037	6,3	7	1,5
DGU nr. 112.1050	1,2	6	0,4
DGU nr. 112.1065	1,8	6	0,4
DGU nr. 112.1091	0,5	6	0,1
DGU nr. 112.1097	0,5	7	<0,1
DGU nr. 112.1104	0,2	4	<0,1
DGU nr. 112.1155	2,8	6	0,7
DGU nr. 112.1197	0,2	3	0,1
DGU nr. 112.1202	0,4	3	0,2
DGU nr. 112.1208	0,6	8	0,2
DGU nr. 112.1211	2,3	4	1,1
DGU nr. 112.1224	0,8	7	0,1

DGU nr. 112.1445	0,1	1	0,1
DGU nr. 112.1458	2,6	9	0,6
DGU nr. 121.144	0,2	1	0,2
DGU nr. 121.278	0,1	1	0,1
DGU nr. 121.303	<0,1	1	<0,1
DGU nr. 121.324	0,4	1	0,4
DGU nr. 121.400	0,3	1	0,3
DGU nr. 121.414	0,2	1	0,2
DGU nr. 121.415	0,1	1	0,1
DGU nr. 121.482	0,1	1	0,1
DGU nr. 121.628	<0,1	1	<0,1
DGU nr. 121.843	0,1	1	0,1
DGU nr. 121.844	<0,1	1	<0,1
DGU nr. 121.873	0,1	1	0,1
DGU nr. 121.1154	0,1	1	0,1
DGU nr. 121.1207	0,8	5	0,2
DGU nr. 121.1464	0,7	1	0,7
DGU nr. 121.1548	3,0	2	2,8
DGU nr. 573.0528	<0,1	1	<0,1
DGU nr. 573.2406	0,2	1	0,2
DGU nr. 573.2805	<0,1	1	<0,1
DGU nr. 573.2904	5,9	7	1,4

Tabel 1: Oversigt over de markvandingsboringer, der påvirker terrestriske naturtyper sorteret efter DGU-nummer.

Boring	Samlet påvirkning i alle søer- akkumuleret sænkning [cm]	Antal søer	Maksimal påvirkning i en enkelt sø [cm]
DGU nr. 112.175	2,1	9	0,7
DGU nr. 112.234	<0,1	2	<0,1
DGU nr. 112.235	0,8	5	0,3
DGU nr. 112.243	1,5	12	0,3
DGU nr. 112.249	1,4	4	0,7
DGU nr. 112.253	1,2	10	0,2
DGU nr. 112.292	<0,1	6	<0,1
DGU nr. 112.301	0,9	9	0,2
DGU nr. 112.353	1,1	4	0,8
DGU nr. 112.456	0,2	3	0,2
DGU nr. 112.477	0,3	5	<0,1
DGU nr. 112.485	4,5	12	1,0
DGU nr. 112.557	<0,1	3	<0,1
DGU nr. 112.890	<0,1	13	<0,1
DGU nr. 112.910	<0,1	13	<0,1
DGU nr. 112.923	0,6	5	0,2
DGU nr. 112.954	2,7	8	0,8
DGU nr. 112.978	5,5	9	1,8
DGU nr. 112.982	1,5	6	0,6
DGU nr. 112.1050	1,9	10	0,5
DGU nr. 112.1065	2,7	13	0,5
DGU nr. 112.1091	1,1	11	0,2
DGU nr. 112.1097	0,7	9	0,3
DGU nr. 112.1104	0,1	4	<0,1
DGU nr. 112.1155	4,8	12	0,7
DGU nr. 112.1202	0,2	3	0,1
DGU nr. 112.1207	0,3	3	0,2

DGU nr. 112.1208	0,6	12	0,1
DGU nr. 112.1211	2,8	3	2,1
DGU nr. 112.1224	0,6	8	0,2
DGU nr. 112.1458	2,2	13	0,5
DGU nr. 573.2904	6,4	11	1,5

Tabel 2: Oversigt over markvandingsboringer der påvirker søer sorteret efter DGU-nummer.

4 Terrestriske naturtyper

I nedenstående tabel er vist påvirkningen af vandstanden i de enkelte påvirkede naturtyper, når markvandingsboringerne er i drift. Effekten er beregnet som en sum af alle de boringer, der potentielt påvirker naturtypen. I tabellen er angivet antallet af bidragende markvandingsboringer og effekten på vandstanden fra alle bidragende boringer, samt effekten på vandstanden fra driften af den mest betydende boring. Bemærk, at den samlede påvirkning er rundet op til hele cm, mens påvirkningen fra den boring, der påvirker mest, er angivet med 0,1 cm nøjagtighed. I alt 57 forskellige markvandingsboringer påvirker vandstanden i de terrestriske naturtyper. Det er dog kun et fåtal af markvandingsboringerne, der påvirker vandstanden i naturtyperne.

Nr	Naturtype	Sænkning kildefelt [cm]	Sænkning kompensationsboringer [cm]	Samlet påvirkning fra drift af markvandingsboringer [cm]	Antal markvandingsboringer	Max påvirkning fra én boring [cm]	Boring der bidrager mest (DGU nr)
1	Mose og kær	9	0	1	12	0,2	112.485
2	Mose og kær	11	3	5	24	1,1	573.2904
3	Mose og kær	31	0	0	2	0,1	112.1097
4	Ferskeng	17	5	5	21	1,0	573.2904
5	Ferskeng	17	3	5	21	0,9	573.2904
6	Hede	9	0	3	22	0,3	112.923
7	Mose og kær	10	0	1	1	0,5	112.1037
8	Mose og kær	7	0	1	1	0,6	112.1037
9	Ferskeng	35	0	1	2	0,9	112.301
10	Ferskeng	7	0	2	2	1,3	112.1037
11	Hede	29	0	1	4	0,7	112.1037
12	Mose og kær	13	4	0	2	0,1	112.1097
13	Ferskeng	28	3	5	18	1,6	112.978
14	Ferskeng	15	1	0	0	0	-

15	Ferskeng	14	1	1	6	0,1	112.301
16	Ferskeng	5	1	1	2	1,1	112.1211
17	Ferskeng	7	1	3	16	0,9	112.978
18	Ferskeng	9	0	0	0	0	-
19	-			0	0	0	-
20	Ferskeng	27	3	0	0	0	-
21	-			0	0	0	-
22	-			5	24	1,4	573.2904
23	Mose og kær	9	0	1	1	0,8	112.1037
24	Ferskeng	8	0	2	3	1,0	112.1037
25	Mose og kær	7	0	0	0	0	-
26	Eng	6	0	2	1	1,5	112.1037
27	Eng	1	6	6	19	2,8	121.1548
28	Eng	2	4	0	0	0	-

Tabel 3: Påvirkning af de §3 beskyttede terrestriske naturtyper ved driften af markvandsboringer.

5 Søer

I nedenstående tabel er vist påvirkningen af vandstanden i de enkelte påvirkede søer som følge af driften af markvandingsboringer. Effekten er beregnet som en sum af alle boringer, der påvirker den enkelte sø. Herudover er angivet antallet af de markvandingsboringer, der bidrager til reduktion af vandstanden samt effekten på vandstanden ved driften af den boring, der bidrager mest. Bemærk, at den samlede hævnings er rundet op til hele cm, mens hævningsen fra den boring, der påvirker mest er angivet i mm. I alt 32 forskellige markvandingsboringer påvirker vandstanden i søerne. Det er dog kun et fåtal af markvandingsboringerne, der påvirker vandstanden i en sådan grad, at det har betydning.

Nr.	Sænkning kildefelt [cm]	Sænkning kompensationsboringer [cm]	Samlet påvirkning fra drift af markvandingsboringer [cm]	Antal markvandingsboringer	Max påvirkning fra én markvandingsboring [cm]	Boring der bidrager mest (DGU nr.)
1	13	5	3	11	1,5	573.2904
2	17	3	5	23	1,0	573.2904
3	20	3	4	19	0,9	112.485
4	26	0	2	15	0,6	112.1155
5	12	0	0	0	0	-
6	14	0	3	17	1,0	112.485
7	32	0	0	0	0	-
8	28	0	1	7	0,4	112.175
9	10	0	1	12	0,2	112.485
10	9	0	2	2	1,3	112.1037
11	6	0	2	5	2,1	112.1211
12	5	0	2	5	0,6	112.1211
13	8	2	4	13	0,8	112.353
14	19	3	4	24	0,8	112.910
15	21	4	1	5	0,4	112.1155
16	13	3	5	18	1,3	112.978
17	26	0	0	0	0	-
18	9	2	4	16	1,8	112.978
19	19	1	0	0	0	-
20	0	5	2	5	0,7	112.954

21	4	4	3	15	0,5	112.978
22	1	4	2	5	0,8	112.954

Tabel 4: Påvirkning af de §3 beskyttede søer ved sløjfning af markvandingsboringer.

6 Sløjfning af dræn

Ud over at vurdere påvirkningen på vandstanden i de beskyttede søer og naturtyper fra driften af markvandingsboringer, kan der gennemføres sløjfning af dræn på de arealer hvor disse er til stede. Der er synlig drænpåvirkning på i alt 13 terrestriske naturtyper, hvor der vil være en markant effekt i områderne 2, 4, 5, 11, 13, 14, 15, 16, 18 og 24 og en lidt mindre effekt i områderne 7, 18 og 26. Dette er vurderet ud fra besigtigelserne. Herudover kan sløjfning gennemføres ved 7 søer, nr. 5, 7, 8, 10, 15, 17 og 19. Her vil en sløjfning kunne hæve vandstanden i søen og de omkringliggende områder.

Den eksakte vurdering af effekten af at sløjfe dræne afhænger af en række lokale faktorer, som omfatter dræningstæthed, jordbundstype, dræningsdybde og strømningsforhold i den mættede zone,. Det er også værd at bemærke at dræn også påvirker tilgrænsende arealer, da en stigning i vandspejlet vil forplante sig til naboarealerne. I denne opgørelse er udelukkende vurderet på naturtyperne og søerne og der er ikke vurderet effekter af forhøjet vandstand på tilgrænsende arealer (herunder dyrkede arealer), ligesom der ikke er foretaget en vurdering af kvaliteten af det vand der tilføres naturtypen. De to sidstnævnte parametre skal igen vurderes ved mere intensive feltundersøgelser på det enkelte areal.

Sløjfes dræn på et areal er der en risiko for at naturtypen man ønsker at hæve vandstanden på får tilført næringsberiget vand fra rodzonen fra tilgrænsende arealer. Dette er ikke ønskværdigt da de beskyttede naturtyper vil få forringet naturkvaliteten hvis de får et tilskud af næringsrigt terrænnært dræn eller grundvand. I sådanne tilfælde vil sløjfningen derfor få den stik modsatte effekt og muligvis forværre tilstanden i naturtypen markant.

7 Konklusion

Som det kan ses af ovenstående tabeller, vurderes det, at effekten af driften af markvandingsboringer er forholdsvist begrænset set i forhold til påvirkning af søer og terrestriske naturtyper i området.

Markvandningen i området påvirker allerede nu afstrømningen i vandløbene og modelsimuleringer viser, at det for de to nordlige oplande vil være muligt at untlade kompensationsudpumpning, såfremt der ikke var drift af markvandingsboringer i det nære opland. For Vittarp Bæk betyder den nuværende markvandning markant mindre for vandføringen i vandløbene end påvirkningen fra Vittarp Kildefelt, mens driften af markvandingsboringerne reducerer vandføringen i samme størrelsesorden som kompensationsudpumpningerne i det sydlige tilløb, Bredmose Bæk. Samlet betyder driften af markvandingsboringerne for Søvig Bæk, at vandløbene påvirkes med cirka 30 % af den påvirkning, som driften på Vittarp Kildefelt medfører.

Den maksimale påvirkning på en sø/naturtype fra en enkelt boring er på 2,8 cm, mens den højeste samlede påvirkning på én naturtype er på 6 cm ved drift af de 19 nærmeste markvandingsboringer. Det generelle billede er, at mange naturtyper påvirkes af driften af et stort antal markvandingsboringer, og vandstandspåvirkningen fra driften af den enkelte boring er ikke specielt høj. Boringen med DGU nr. 573.2904 er den boring, der påvirker flest naturtyper og denne påvirker vandstanden ved syv terrestriske naturtyper og 11 søer. Gøres den samlede påvirkning på naturtyper og søer fra denne boring op, bliver summen af vandstandsændringer 12 cm.

Driften af markvandingsboringer påvirker vandstanden i både søer og naturtyper i beskedent omfang. Dette betyder, at der kun i mindre grad ændres på effekterne af indvindingen ved Vittarp Kildefelt, målt som tilstandsændringerne i søer og terrestrisk natur, hvis der ændres på driften af markvandingsboringer i området. Med andre ord bidrager markvandingsboringer i enkelte tilfælde kun ganske beskedent i forhold til fra indvindingen ved Vittarp Kildefelt og kompensationsboringerne. I langt de fleste tilfælde er påvirkningen fra

markvandringsboringerne i området meget mindre end som følge af indvindingen ved Vittarp Kildefelt og kompensationsboringerne.

De mest betydende boringer for de terrestriske naturtyper er følgende:

573.2904; 112.1097; 112.923; 112.1037; 112.301; 112.978; 112.1211; 121.1548

De mest betydende boringer for søerne er følgende:

573.2904; 112.485; 112.1155; 112.175; 112.1037; 112.1211; 112.353; 112.910; 112.1155; 112.978; 112.954

Sløjfning af dræn vil potentielt kunne medvirke til at øge vandstanden ved i alt syv søer og 13 terrestriske naturtyper. Effekten af sløjfningen kan være svær præcis at forudsige uden at gennemføre detaljerede feltundersøgelser på de enkelte arealer. Ved sløjfning af dræn kan man risikere, at naturtypen får tilført næringsrigt vand fra rodzonen eller det øvre grundvand. Dette kan potentielt være ødelæggende for naturindholdet. Ydermere påvirker sløjfningen af dræn også vandstanden på tilgrænsende arealer, der derved kan få en utilsigtet forøgelse af grundvandsstanden. Der kan således være en konflikt mellem eksisterende arealanvendelse på tilgrænsende arealer og ønsket om at hæve vandstanden i en bestemt naturtype.