



FREDENSBORG
KOMMUNE

ATKINS

ATKINS

Hydrologisk undersøgelse

- Fritlægning af øvre del af Donse Å -

14. august 2017

Udarbejdet af: Theis S. Knudsen og Sarah Irving Manø

Kontrolleret af: Rasmus Bang

Indholdsfortegnelse

1	Formål	4
2	Data	4
2.1	Afstrømning	4
2.2	Længdeprofiler	5
2.3	Pejlinger.....	6
3	Afvandingsklasser	8
3.1	Nuværende forhold	8
3.2	Projekterede forhold	9
4	Konsekvensvurdering på § 3 natur	9
5	Konklusion	10
6	Bibliography	11

Bilagsoversigt

Bilagsnr.	Bilagstitel
1.	Oversigtskort over projektområdet m. stationer og boringer
2.	Oversigtskort over projektområdet m. målte og beregnede vandstande
3.	Afvandingsklasser for nuværende forhold
4.	Afvandingsklasser for projekterede forhold

1 Formål

Fredensborg Kommune ønsker at fritlægge en 297 m lang rørlagt strækning af den eksisterende Donse Å. Dette projekt er udpeget i udkast til Vandplan 2.3 Øresund (Rambøll, 2014). Der er i 2014 udarbejdet en forundersøgelse og i 2015 en detailprojektering af Rambøll. Fredensborg Kommune ønsker en vurdering af de hydrologiske konsekvenser for den §3-beskyttede mose ved en gennemførelse af projektet.

2 Data

2.1 Afstrømning

Fredensborg Kommune har af Rambøll fået oplyst størrelsesordenen af de karakteristiske afstrømninger medianminimum, årsmiddel samt medianmaksimum anvendt i forundersøgelsen (Rambøll, 2014), se nedenstående Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristiske afstrømninger

Karakteristisk afstrømning	[l/s/km ²]
Medianminimum	0,7
Årsmiddel	6,9
Medianmaksimum	35,0

Det er oplyst, at medianminimum og årsmiddel er beregnet på baggrund af data fra mstnr. 50.05, Jellebro for perioden 1978-2013. Medianmaksimum er beregnet på baggrund af data fra mstnr. 50.06, Nive Mølle ligeledes for perioden 1978-2003. Begrundelsen for denne differentiering er ikke oplyst, men det formodes, at det skyldes forskelle i beskaffenheden af de to oplande. Ved en visuel vurdering kan det observeres, at oplandet for mstnr. 50.05 har en mindre befæstningsgrad end oplandet til mstnr. 50.06. Oplandet til projektområdet har kun en lille befæstningsgrad.

Fredensborg Kommune har leveret afstrømningsdata for mstnr. 50.05 og mstnr. 50.06. I nedenstående Tabel 2 ses beregnet sommer- og vintermiddel for de to målestationer, hvor sommermiddel er defineret som værende månederne maj, juni, juli, august og september. Vintermiddel er defineret som de resterende måneder.

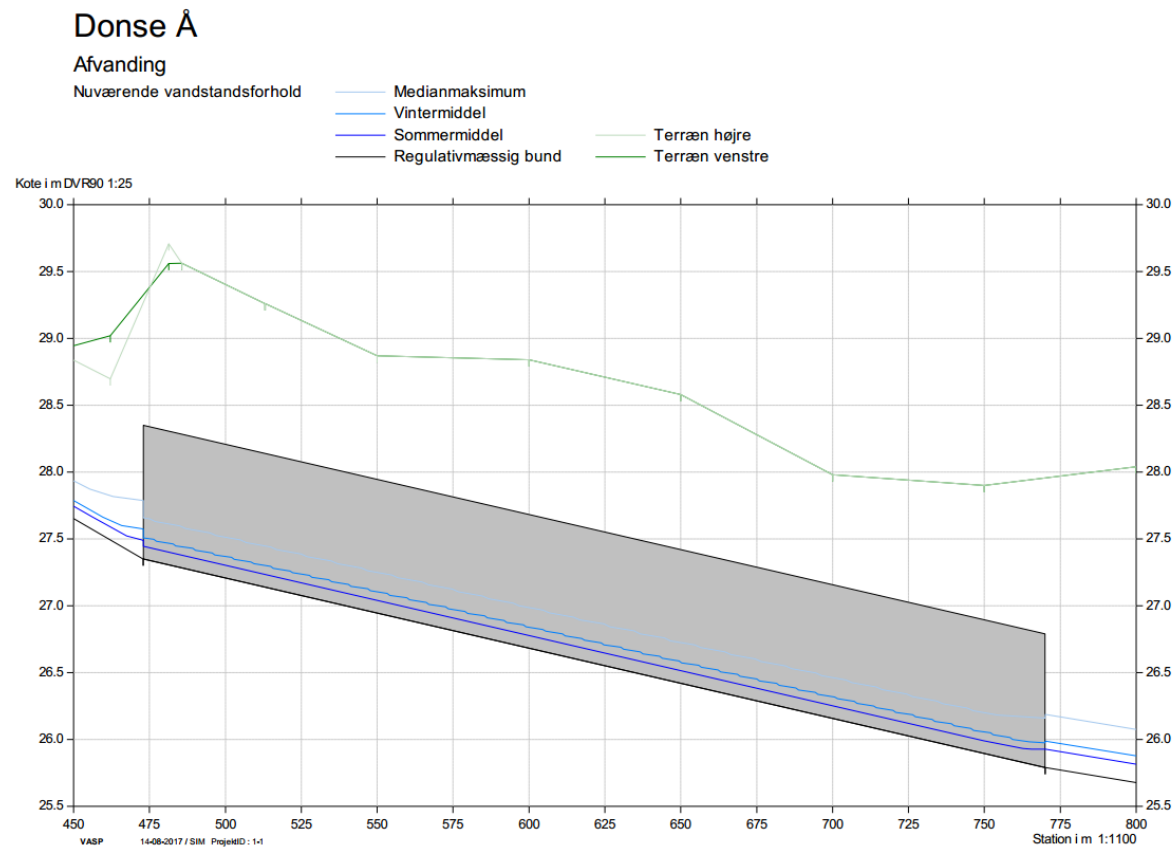
Tabel 2. Beregnet sommermiddel og vintermiddel

Målestation	Sommermiddel [l/s/km ²]	Vintermiddel [l/s/km ²]
Mstmnr. 50.05, Jellebro	3,8	9,6
Mstmnr. 50.06, Nive Mølle	6,1	11,1

Det ses, at der er betydelig forskel i størrelsesordenen mellem de to målestationer. I de videre beregninger anvendes data for mstmnr. 50.05 grundet sammenligneligheden mellem oplandet til mstmnr. 50.05 og projektområdet. For at konsekvensvurdere projektets påvirkninger ved en stor hændelse anvendes medianmaksimum, der er defineret som 35 l/s/km² (Tabel 1).

2.2 Længdeprofiler

I nedenstående Figur 1 ses længdeprofil for det nuværende forløb. Vandstanden ved indløbet til rørforløbet ligger i 27,45 m og i 25,93 m ved udløbet ved en sommermiddel. Ved en vintermiddel ligger vandstanden ved indløbet til rørforløbet i 27,52 m og i 25,99 m ved udløbet. Vandstanden ligger ved et medianmaksimum i 27,65 og 26,17 ved hhv. indløb og udløb af rørforløbet.



Figur 1. Længdeprofil af det nuværende forløb af Donse Å i projektområdet. Grå viser rørforløbet, sort streg vandløbsbund og blå streg er beregnet vandstand ved hhv. en sommermiddel, vintermiddel og medianmaksimum.

I nedenstående Figur 2 ses længdeprofil for det projekterede forløb fra detailprojektet, hvor det differentierede fald af vandløbsbunden tydeligt ses. Som det ses i figuren ligger terrænet minimum

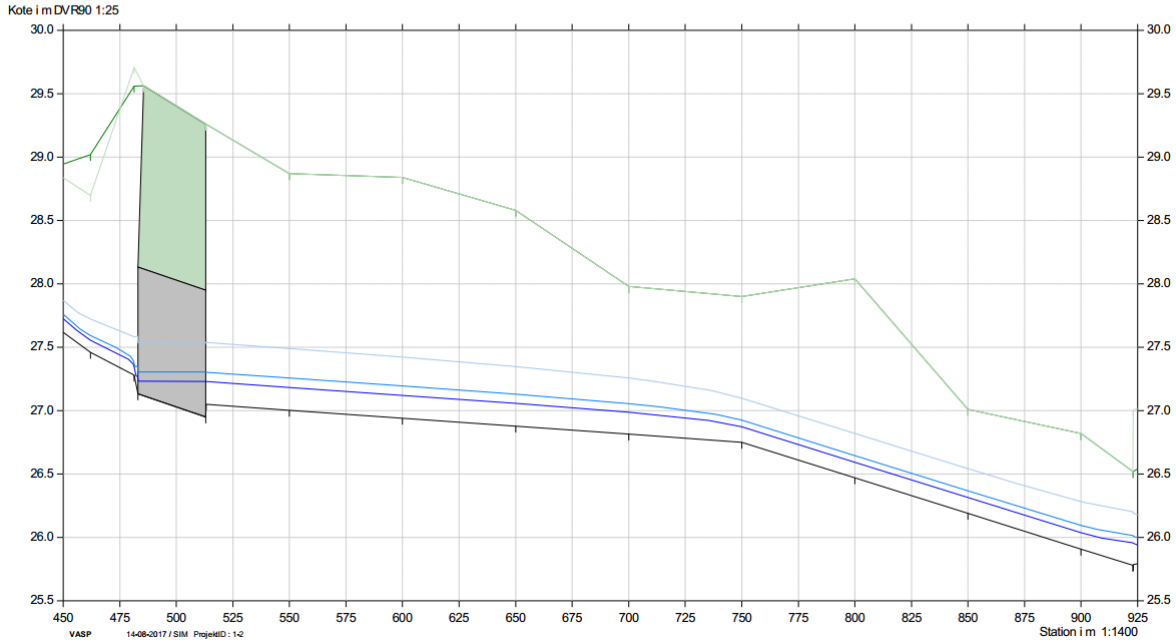
0,4 m over vandspejlet ved et medianmaksimum og over 0,6 m til vandspejlet ved en sommer- og vintermiddel.

Donse Å

Afvanding

Projekterede vandstandsforhold

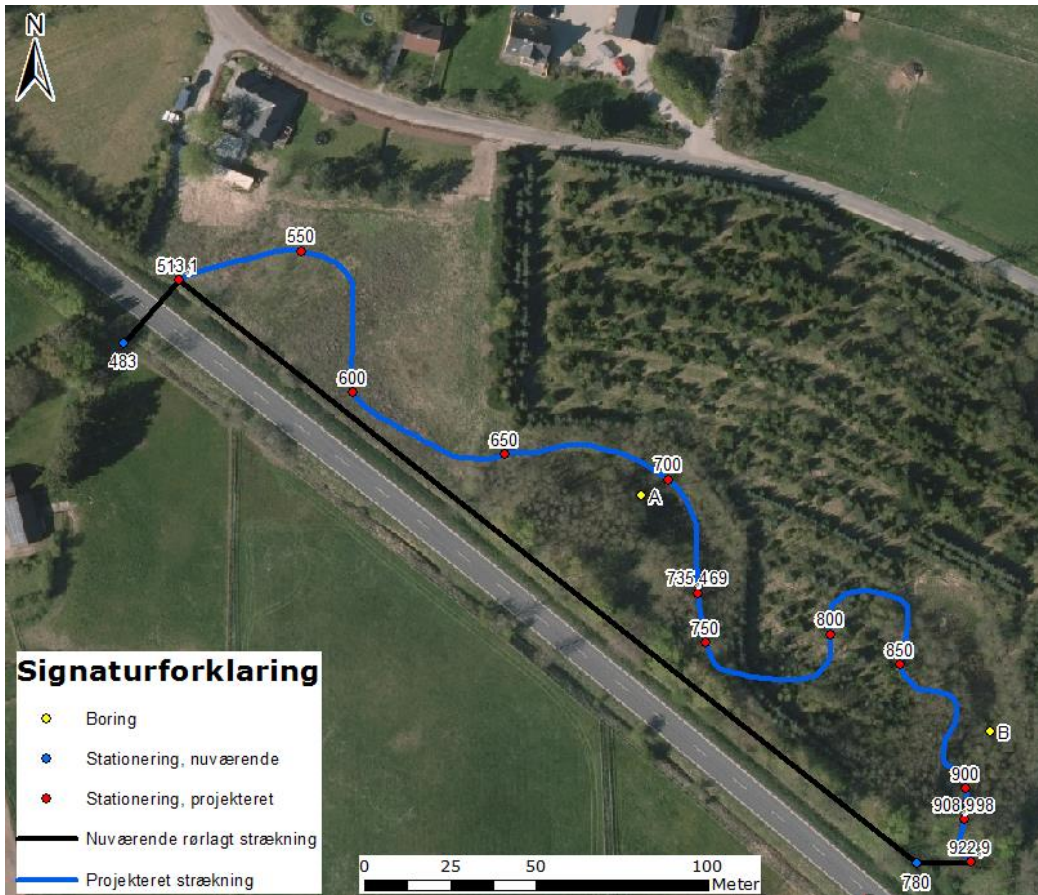
- Sommermiddel
- Terræn højre
- Terræn venstre
- Opmålt bund 2012
- Medianmaksimum
- Vintermiddel



Figur 2. Længdeprofil af det projekterede forløb af Donse Å i projektområdet. Grå viser rørforløb, sort streg vandløbsbund og blå streg er beregnet vandstand ved hhv. en sommermiddel, vintermiddel og medianmaksimum.

2.3 Pejlinger

Der er foretaget håndpejlinger af det terrænnære grundvandsspejl i borerne A og B, se Figur 3. Pejlingerne i 2015 er foretaget af Rambøll i forbindelse med detailprojekteringen (Rambøll, 2015). Pejlingerne fra 2017 er foretaget i forbindelse med indeværende opgave. I forbindelse med dette foretog Atkins DK ligeledes en indmåling, herunder x- og y-koordinater samt z-koordinat af både 'top af rør' samt terræn.



Figur 3. Oversigtskort over projektområdet.

I Tabel 3 ses indmålingerne og pejlingerne af de to borer for både 2015 og 2017.

Tabel 3. Indmåling af terræn, top af rør samt pejlingerne for de to borer.

Boring	Terræn [m DVR90]	Top af rør [m DVR90]	Pejling 2017 [m.u. top af rør]	Pejling 2015 [m.u.t.]
A	27,77	28,61	1,35	0,66
B	26,56	27,31	1,305	1,12

I Tabel 4 ses de placeringen af de målte grundvandsspejl i både 2015 og 2017.

Tabel 4. Det målte terrænnære grundvandsspejl.

Boring	Dato	Grundvandsspejl [m DVR90]
A	24-07-2015	27,11
A	19-06-2017	27,26
B	24-07-2015	25,44
B	19-06-2017	26,00

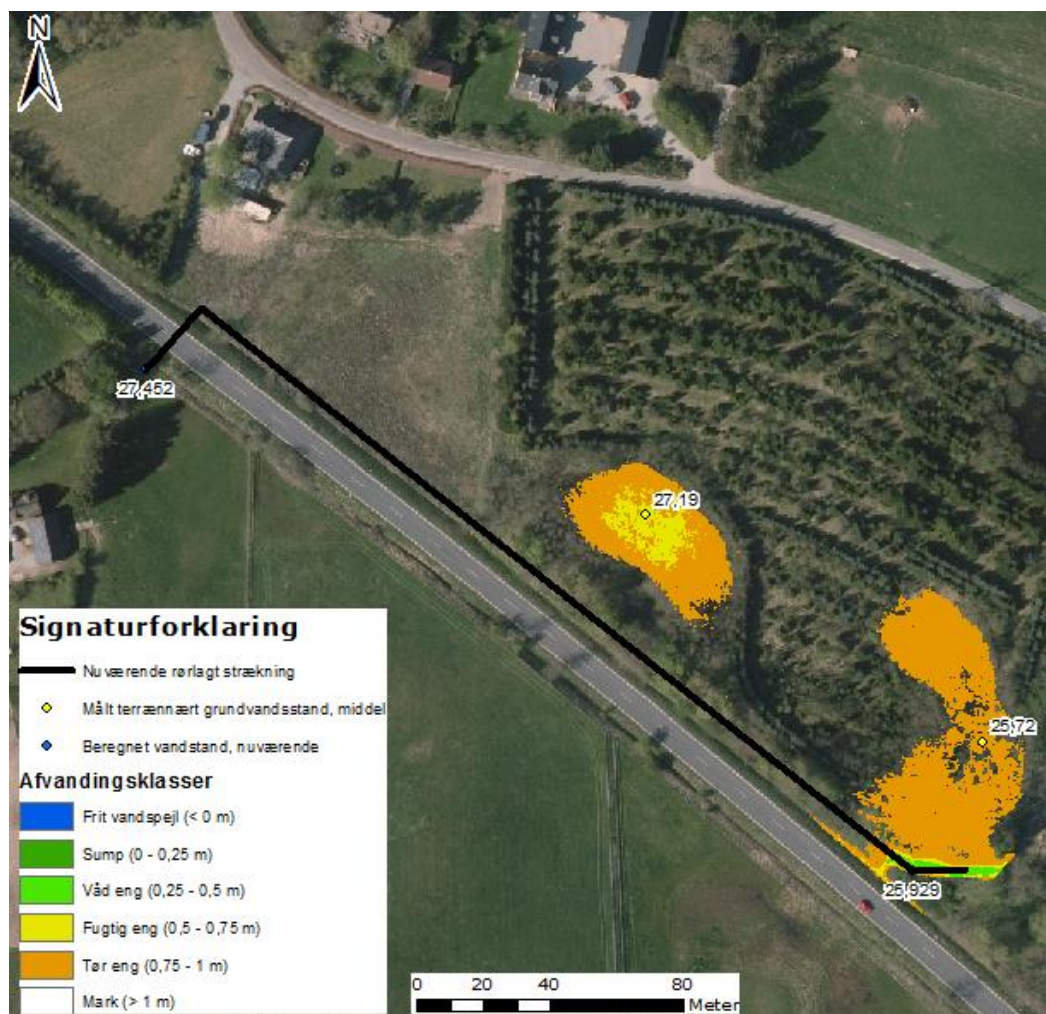
Det ses, at det terrænnære grundvandsspejl lå en anelse dybere i juli 2015 end juni 2017. Det stemmer overens med det senere tidspunkt på sommeren. Dette kan dog ligeledes forklares med en forskel af nedbør de to år imellem. Det kan dog sluttes at de naturlige svingninger i det terrænnære grundvandsspejl om sommeren i projektområdet ligger i intervallet 0,0 – 0,5 meter.

3 Afvandingsklasser

3.1 Nuværende forhold

I Figur 4 ses de nuværende afvandingsklasser for en sommerperiode. De er beregnet på baggrund af vandstandene ved rørindløbet og rørudløbet samt pejlingerne foretaget i boring A og B. De anvendte værdierne fra pejlingerne er et middel af de to pejlinger i hver boring.

Det ses, at grundvandsstanden ikke kommer tættere på terræn end 0,5 m i områderne med §3 mosen, dog med undtagelse af området lige omkring rørudløbet. Det ses, at terrænet nedstrøms for rørudløbet i selve Donse Å ikke er korrekt præsenteret i terrænmodellen, da der ikke ses 'frit vandspejl' i afvandingsklasserne. Dette skyldes at vandstanden i vandløbet har stået højere (det har ikke været en sommersituation), da terrænmodellen blev produceret.

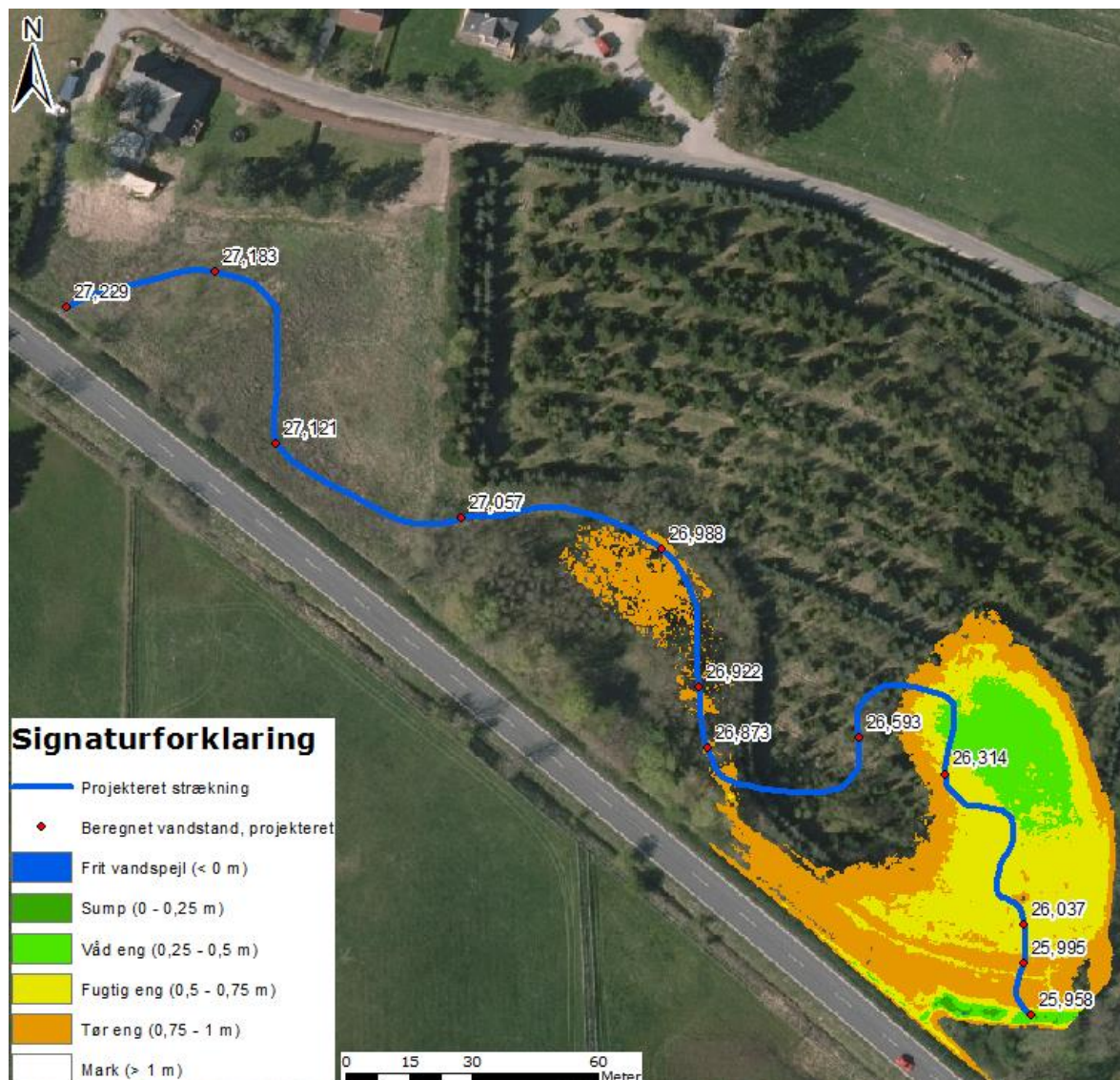


Figur 4. Nuværende afvandingsklasser.

3.2 Projekterede forhold

I Figur 5 ses de projekterede afvandingsklasser. De er beregnet på baggrund af de modellerede vandstandene, som ses i selve figuren og på bilag 4.

Det ses, at grundvandsstanden ikke kommer tættere på terræn end 0,25 m i områderne med §3 moser, dog med undtagelse af området lige omkring rørudløbet. Det ses, at terrænet nedstrøms for rørudløbet i selve Donse Å ikke er korrekt præsenteret i terrænmodellen, som nævnt og forklaret i afsnit 3.1.



Figur 5. Projekterede afvandingsklasser.

4 Konsekvensvurdering på § 3 natur

§3 moser er mest følsom over for udtørring og næringsstofpåvirkning. Disse vil beskrives herunder.

Udtørring

Projektets gennemførelse vil have en effekt på grundvandsstanden i området, hvilket ses på Figur 4 og Figur 5.

Omkring st. 700 m er der en risiko for at det projekterede forløb vil have en drænende effekt på mosen og gøre et mindre areal tørrere i vækstsæsonen. Dette kan potentielt set have en negativ effekt på naturen i det pågældende område.

Omkring st. 850-900 m viser de beregnede vandstande, at niveauet af den terrænnære grundvandsstand vil stige mellem 0 - 0,8 m over det nuværende niveau. Da det er grundvandsstanden, der stiger, fremfor at der sker oversvømmelse med næringsholdigt vandløbsvand, vurderes det, at det projekterede forløb af Donse Å vil have en naturforbedrende effekt på mosen ved st. 850-900 m.

Næringsstofpåvirkning

Selv ved store afstrømninger, som i beregningerne er præsenteret ved et medianmaksimum, viser vandspejlsberegningerne, at vandløbsvandet ikke vil løbe ud på den § 3 beskyttede mose langs den projekterede vandløbsstrækning (Figur 2). Mosearealer tilføres dermed ikke næringsholdigt vandløbsvand i vækstsæsonen, hvilket kunne have haft en negativ effekt på naturen i området.

5 Konklusion

Ved at sammenligne afvandingsklasserne for nuværende forhold og de projekterede forhold ses der en forskel. Inden konklusionen bliver gennemgået i nedenstående, er det vigtigt at pointere usikkerhederne i data anvendt til udarbejdelsen af disse afvandingsklasserne. På en GPS-indmåling er der usikkerheder på 0,01 m - 0,05 m, ved pejlinger i samme boring ses der forskelle/usikkerheder på 0,15 m i boring A og 0,56 m i boring B. Og ikke mindst er der variationerne i vandføringen for en sommermiddel beregnet på baggrund af data fra en målestation placeret 8 km derfra. Det er vigtigt at have disse usikkerheder i mente når der konkluderes på konsekvenserne af projektet.

Ved en frilægning af Donse Å i.h.t det projekterede, vil der kunne ske en mindre ændring af det terrænnære grundvandsspejl og deraf afvandingsklasserne.

Omkring den projekterede st. 700 vil der være risiko for at det projekterede forløb vil have en drænende effekt på mosen. Den beregnede vandstand på ca. 27,0 m vil befinde sig i omegnen af 0,1 - 0,2 m under det nuværende niveau af det terrænnære grundvandsspejl, se afsnit 2.3.

I området ved de projekterede st. 850-900 ses det, at de beregnede vandstande på ca. 26,3 m – 26,0 m, ligger ca. 0,0 - 0,8 m over det nuværende niveau af det terrænnære grundvandsspejl, se afsnit 2.3.

Disse ændringer kunne mindskes ved at ændre i det projekterede forløb af vandløbsbunden. Bunden kunne hæves 0,2 m opstrøms for st. 750 i form af f.eks. en tærskel, som derved ville medføre en hævnings af vandstanden opstrøms for denne. Det deraf forøgede resterende fald fra st. 750 til st. 922, skulle enten afvikles over samme forløb som projekteret med en større vandhastighed til følge, eller der skulle projekteres et nyt forlænget forløb. Ved en projektering af et f.eks. forlænget forløb nedstrøms for st. 750, ville det evt. kunne undgås, at den projekterede vandstand lå over niveauet af den nuværende grundvandsstand ved boring B.

6 Bibliography

Rambøll, 2014. *Frilægning af rørlagt strækning, Donse Å*, s.l.: Rambøll.

Rambøll, 2015. *Frilægning af rørlagt vandløb, Donse Å (ROS-360)*, s.l.: s.n.