

NATURSTYRELSEN

MULIG REGULERING AF TILLØB TIL LÆSÅ

NOTAT

ADRESSE COWI A/S
Parallevej 2
2800 Kongens Lyngby

TLF +45 56 40 00 00

FAX +45 56 40 99 99

WWW cowi.dk

INDHOLD

1	Indledning	1
2	Nuværende skikkelse	2
3	Afstrømningsdata	4
4	Vandspejlsberegninger	4
5	Mulig regulering	6
5.1	Vandspejl og oversvømmelser	6
5.2	Forbedring af vandløbets kvalitet	8
5.3	Aktiv regulering	9
5.4	Fremtidig vedligeholdelse	9

1 Indledning

Som et muligt tiltag i projektet Ekkodalens Moser beskriver dette notat muligheder og konsekvenser af en mulig regulering af Tilløb til Læså, især på strækningen ved Vallensgård og Kærgård Moser.

Formålet med den mulige regulering er:

- > at hæve sommervandstanden i Tilløb til Læså ved mosen for derved at mindske vandløbets drænende effekt og
- > at øge vandløbets kvalitet gennem større fysisk variation.

PROJEKTNR.

A120481

DOKUMENTNR.

N5

VERSION

2

UDGIVELSESDATO

16.4.2019

BESKRIVELSE

UDARBEJDET

Bo Christensen

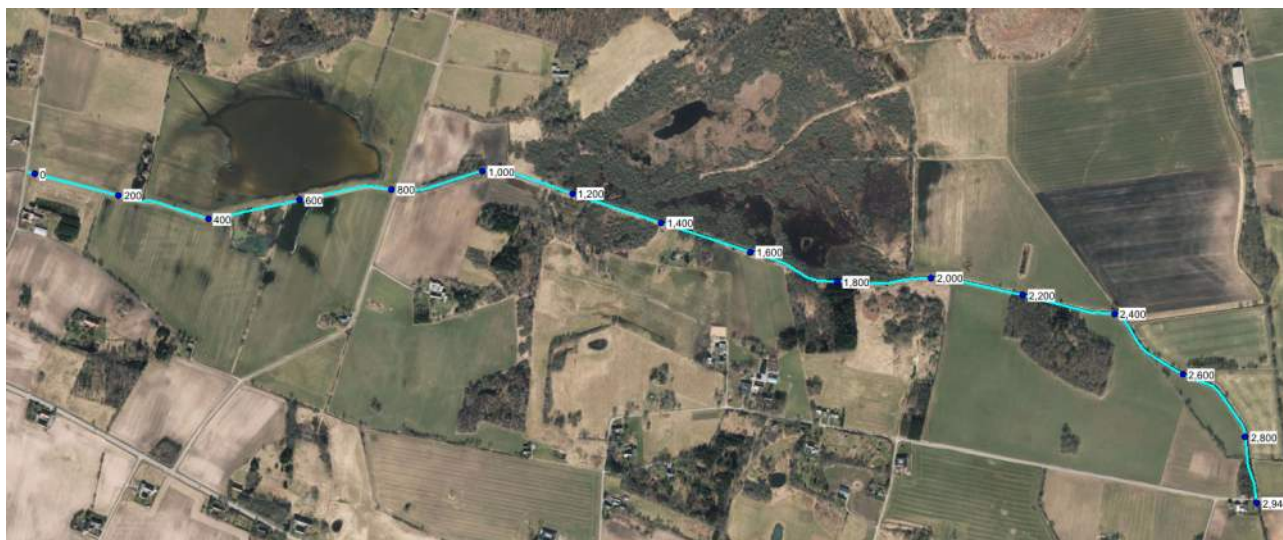
KONTROLLERET

Thomas B. Kristensen

GODKENDT

Torben Ebbensgaard

Vandløbet er opmålt i oktober 2018 på en 3 km lang strækning. Den opmålte strækning er vist som Figur 1.



Figur 1 Den opmålte strækning med vores stationering

2 Nuværende skikkelse

Læså løber i bunden af Ekkodalen, hvorefter den "forsvinder" i mosen. Vandet siver diffust gennem mosen til Tilløb til Læså og derpå videre til det resterende forløb af Læså.

Tidligere havde Læså et forløb øst om Egeholm, men det blev ændret, formentlig i forbindelse med landvindingsprojektet i 1975. Tilløb til Læså og den nedre del af Læså fremtræder nu som et sammenhængende vandløb.



Figur 2 Tilløb til Læså. Mosen til venstre. Stien er på diget mod Thorevand (Dyrstensholms pumpelag).

I forbindelse med fredningen af mosen og tilladelsen til landvindingsprojektet var man meget opmærksom på at undgå, at landvindingsprojektet ville påvirke mosen negativt. Der blev derfor givet tilladelse til at udvide vandløbet i bredden, men ikke i dybden. Skikkelsen fremgår af beskrivelsen i landvindingsprojektet (Tabel 1).

Tabel 1 Skikkelse i henhold til kort fra landvindingsprojektet. Vores stationering. Koter omregnet til DVR90.

Station	Bundkote DVR90	Bundbredde	Fald ‰
		1,5	0,95
1050			
		1,5-3,0	0,15
1100	73,65		
		3,0	0,15
1660	73,56		
		3,0-5,0	0,15
1700			
		5,0	0,15
2450	73,44		

Opmålingen er vist på Bilag A. Bilag B sammenligninger opmålt med "regulativmæssig" skikkelse.

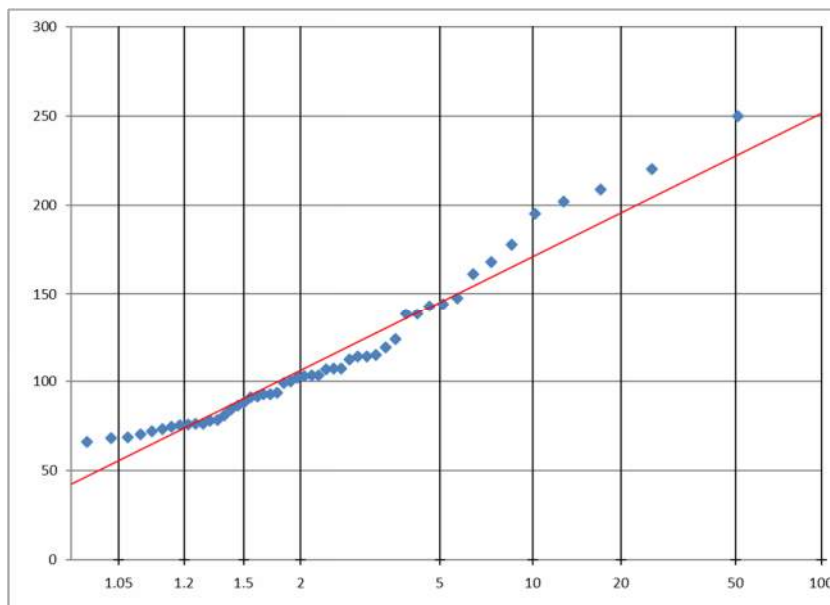
Det ses, at vandløbet på strækningen er meget bredt og næsten uden fald. Den unaturlige bredde, lav strømningshastighed og lav sommervandstand betyder, at der er mange tagrør i siderne af vandløbet.



Figur 3 Tilløb til Læså med mosen i baggrunden. Vandløbet er her en bred kanal

3 Afstrømningsdata

For at beregne vandspejlet har vi brugt karakteristiske vandføringer for perioden 1922-2012 fra Bagge Å, som vi tidligere har beregnet. For ekstreme hændelser er ligeledes brugt data fra Bagge Å, dog for perioden 1922-2017.



Figur 4 Gumbel-fordelingen for årsmaksima for Bagge Å for perioden 1922-2017. X-aksen er gentagelseshyppighed i år og y-aksen afstrømning i l/s/km²

Tabel 2 Gentagelseshyppighed (år) for ekstrem afstrømning (l/s/km²)

Beregnete x _r	
2	106
10	171
20	196
50	228
100	252

4 Vandspejlsberegninger

Vandspejlet er beregnet for den opmålte skikkelse ved 4 valgte vandføringer, se Tabel 3 og Bilag A. Beregningen er gentaget for den skikkelse, der er angivet i Tabel 1. Der er valgt lave manningstal på grund af de mange tagrør.

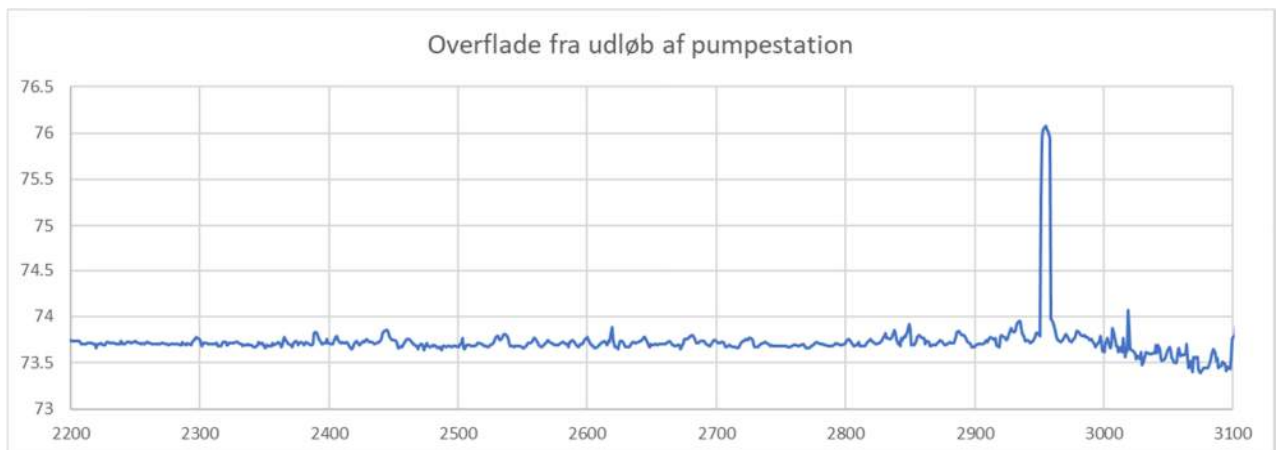
Tabel 3 Beregnede vandspejl ved mosen

Situation	Afstrømning	Manningtal	Vandspejl ved mose (st. 1500)	
			Opmålt	"regulativ"
Årsmedian	3,6	8	73,69	73,87
Vintermedian	6,9	10	73,77	73,95
Medianmaksimum	80	15	74,54*	74,67*
10 årshænd.	171	15	75,15*	75,23*

*oversvømmelse af mosen ifølge højdemodellen

Det bemærkes, at de beregnede høje vandstande kun optræder ved langvarig stor afstrømning. Ofte optræder maksimum i et enkelt døgn, og det er således ikke sikkert, at vandspejlet bliver så højt, som tabellen angiver.

Bilag A viser, at vandspejlet er næsten vandret på hele strækningen ud for mosen og kun falder svagt frem til Skørrebrovej. Dette bekræftes af højdemodellen i Figur 5.



Figur 5 Udtræk af højdemodellen som viser vandoverfladen fra udløbet af pumpestationen og Skørrebrovej.

Før Skørrebrovej er vandløbet næsten vandret, herefter er der et fald på ca. 2 ‰.

Uddybningen af vandløbet

Tabel 3 viser, at vandspejlet med den opmålte skikkelse er lavere end med den skikkelse, der fremgår af landvindingsprojektets kort.

Uddybningen har således sænket vandspejlet ved årsmedian med 18 cm. Ved ekstrem vandføring er vandspejlet tilsvarende 8 cm lavere.

5 Mulig regulering

5.1 Vandspejl og oversvømmelser

Det ville være positivt for mosens bevaringstilstand, hvis man kunne hæve sommervandspejlet, således at vandløbets drænende effekt på mosen mindskes.

Disse hensyn ligger også til grund for bestemmelsen i fredningen i forbindelse med landvindingsprojektet. Der er herved skabt et unaturligt, meget bredt vandløb - netop fordi man ønskede at undgå en sænkning af sommervandspejlet og samtidig undgå yderligere oversvømmelser.

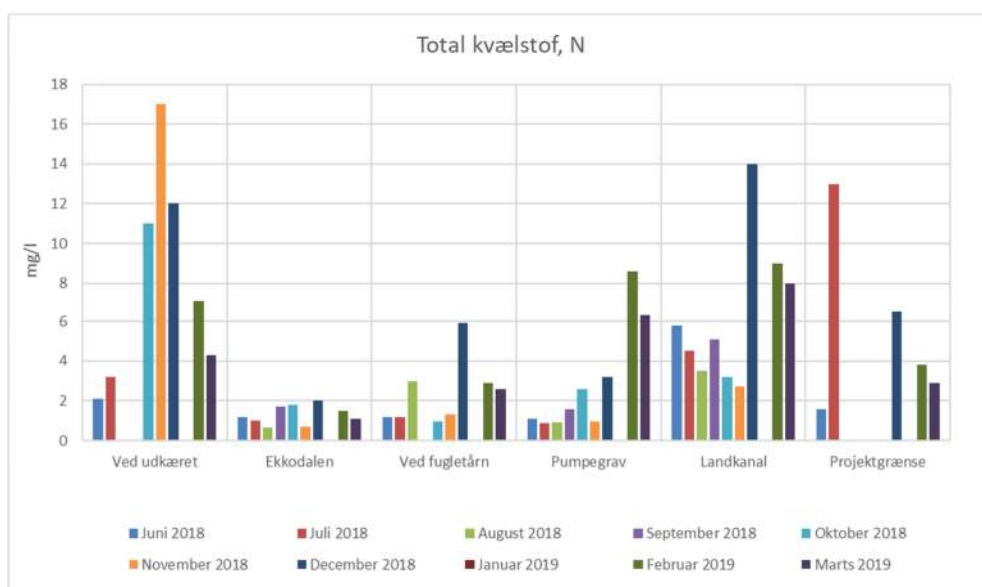
Oprensning har siden uddybet vandløbet, således at vandspejlet er faldet som angivet i Tabel 3.

Hvis man indsnævrer vandløbet eller hæver bunden for at øge sommervandspejlet, vil det medføre hyppige oversvømmelser i mosen og forøget sandsynlighed for oversvømmelse af Thorevand.

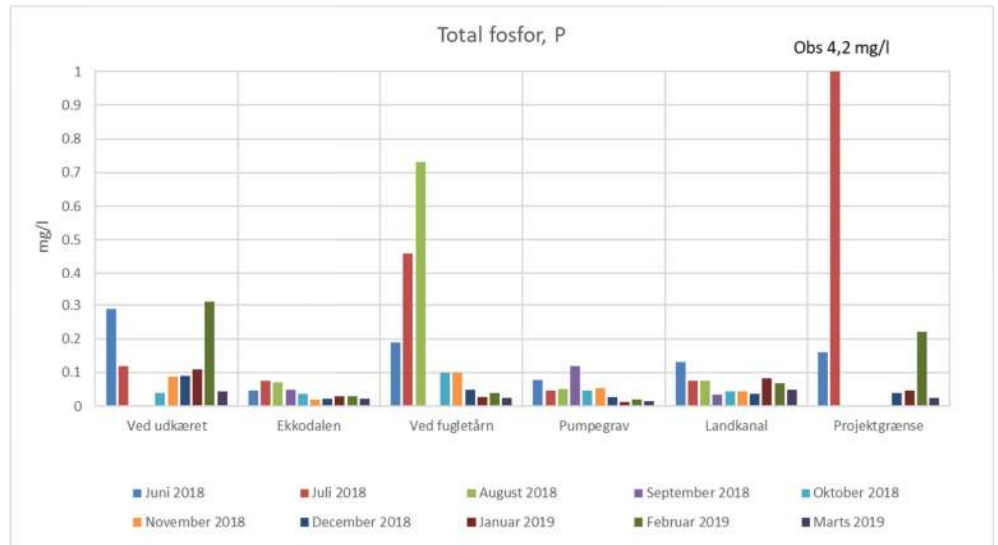
Oversvømmelser i mosen

Mosen har en lavtliggende strækning ud til vandløbet i kote 74,00. Ved høj vandføring løber der således vand fra vandløbet ind i mosen. Det sker ifølge beregningerne, så snart vandføringen er lidt højere end vintermedianen, dvs. flere gange årligt.

Når mosen oversvømmes, tilføres den næringsrigt vand fra vandløbet. Målinger fra 2018-19 viser således, at Tilløb til Læså havde høj koncentration af total-N ved Udkæret i vinteren 2018-19 (4-17 mg N/l) mens koncentrationen i Ekkodalen kun var 1-2 mg N/l i samme periode. Fosforkoncentrationerne var tilsvarende høje (0,1-0,3 mg P/l) ved Udkæret og lave (0,03 mg P/l) i Ekkodalen.



Figur 6 Målt total-N



Figur 7 Målt total-P

Det er svært at vurdere, hvor stor en del af disse næringsstoffer fra vandløbet, der faktisk ender i moser, fordi vandstanden i moser i forvejen er høj, når vandløbet løber over bredden.

Plantefordelende faktorer og påvirkninger

De to vigtigste plantefordelende faktorer i enge og moser er vandstand og næringsstofftilgængelighed. Dertil kommer forstyrrelser i form af græsning og høslæt, men disse er kun sekundære i nærværende naturprojekt. pH-værdien er også meget vigtig og stærkt positivt korreleret med næringsstoffernes tilgængelighed i de naturlige moser og enge. Dette skyldes blandt andet, at kalk, som tilføres med grundvand fra lag i undergrunden, og som forårsager en høj pH, oftest tilføres sammen med en række andre mineraler til grundvandet.

Moser, som fødes af regnvand eller af grundvand fra sandede og kalkfattige lag i undergrunden, vil derimod være naturligt fattige på mineraler. Uden kalk og mineraler udvikles plantesamfund med nøjsomme dværgbuske og tørvemoser. Basiske enge og moser, som i Ekkodalen, er fra naturens hånd næringsrige sammenlignet med de sure moser, men hvis der er et højt kalkindhold, bindes fosfor og andre næringsstoffer så hårdt, at produktiviteten falder.

Menneskeskabte hydrologiske indgreb i eller omkring naturområder i form af f.eks. vandindvinding, grøftning, dræning, vandløbsregulering, rørlægning, pumpning mm) medfører ændret vandstand, ændrede vandstandssvingninger (størrelse, hyppighed, amplitude), ændret retning og mængde af grundvandsflowet. Dræning, grøftning og uddybning af vandløb fører til, at det livgivende (kalkrige) grundvand fjernes fra naturområdet og blandes med næringsrigt vand fra andre arealer, f.eks. landbrug. Oftest vil påvirkningen fra grundvandet falde og påvirkningen fra regnvand stige.

Effekterne på grundvandsbetingede økosystemer ved de menneskeskabte indgreb er markante. Sænkning af vandstanden fører til drastiske ændringer i de fysiske og kemiske forhold: Udtørring, fald i tørvedannelsesraten, nedbrydning af tørv, forsuring og frigivelse af næringsstoffer, tilgroning med træer og

næringstolerante arter på bekostning af den naturlige, hjemmehørende, karakteristiske vegetation af især sjældne mosser og urter.

Vandstand er den mest almindeligt målte hydrologiske parameter i vådområder, også med henblik på at beskrive sammenhænge mellem vandstandsforhold og rigkærsvegetation/artsrige, tidvis våde enge som i Ekkodalens Moser. For at forstå årsagssammenhænge er der imidlertid behov for at følge vandstanden, det hydrologiske regime, hen over året, idet svingningernes størrelse (amplitude), hyppighed, vanddækningstider og deraf følgende redoxforhold osv. er væsentlige for forståelsen.

Vandstandsforholdene er direkte begrænsende for forekomsten af de karakteristiske plante- og dyrearter for naturtyper som rigkær, indlandssaltenge, strandenge, tidvis våde enge og avneknippemoser.

Der er trods denne klare sammenhæng ikke fastsat entydige, specifikke grænseværdier for, hvilken størrelse ændring af vandstand, vældpåvirkning, vanddækningsperiode osv., som medfører en signifikant, målbar skadevirkning for grundvands- eller overfladevandsafhængige terrestriske økosystemer. Herunder kendes påvirkningens reversible eller irreversible omfang ikke.

Der kan være lokalitetsspecifikke årsager til, at artssammensætning, den økologiske struktur, redoxforhold, mineraliseringsrater osv. på en lokalitet vil kunne ændres ved en permanent ændret vandstand (maksimum, middel eller minimum) på 5 cm, medens en ændring på 10 cm på en anden lokalitet umiddelbart ikke har væsentlig betydning. Faste grænseværdier vil derfor betyde en kraftig simplificering af forståelsen af de våde, terrestriske naturtyper.

På områder med unaturlig hydrologi vil det i mange tilfælde, afhængigt af graden af ødelæggelse, på kort eller lang sigt være muligt at genoprette området ved at genetablere en optimal hydrologi. På arealer, hvor tidligere afvanding har ført til mineralisering og sætning af tørven, kan den optimale vandstand vise sig at være noget lavere end den oprindelige vandstand.

I Ekkodalens moser peger løsningen så mod enten at fastholde den eksisterende dræning fra det uddybede Tilløb til Læså eller genopretning af en mere naturlig højere bundkote, som giver flere oversvømmelse med næringsrigt overfladevand fra marker mod vest. Ingen af løsningerne er optimale.

Oversvømmelser i Thorevande

Digekronen er her 75,06 DVR90 ifølge landvindingsprojektet og ca. 74,80 ifølge højdemodellen. Diget har således sat sig ca. 26 cm. Det er oplyst, at der i 1996 var store oversvømmelser i Thorevand-området på vandløbets højre (sydlige) side. Der var ligeledes oversvømmelser i 2019. Med den nuværende skikkelse skønnes det, at diget overskylles ca. hvert 5. år.

5.2 Forbedring af vandløbets kvalitet

Strækningen fra mosen frem til Skørrebrovej er stærkt reguleret og har meget ringe fald (oftest omkring 0,15 ‰).

Et dobbeltprofil ville øge vandløbets kvalitet, men ville ikke hjælpe på vandsandsforholdene i mosen. Det er heller ikke realistisk at anlægge et dobbeltprofil på denne strækning, da den "regulativmæssige" bund kun er ca. 0,5 m under mosens kant, og vandløbet er 3-5 m bredt på denne strækning.



Figur 8 Overkørsel. Pumpelaget ses til venstre.

5.3 Aktiv regulering

Den eneste måde at hæve sommervandspejlet på, uden at øge hyppighed og omfang af oversvømmelser, er en aktiv regulering af vandspejlet med en sluse nær broen. Et sådant bygværk kunne fastholde et højt vandspejl ved mosen uden at øge omfanget af oversvømmelser. Det er imidlertid en dyr (skønnes i størrelsesordenen 2 mio. kr.) og meget "teknisk" løsning, som ikke anbefales i et naturgenopretningsprojekt.

5.4 Fremtidig vedligeholdelse

Man kan overveje at genskabe skikkelsen fra landvindingsprojektet, som vi her har kaldt "regulativmæssig". Det vil øge vandspejlet ved normal vandføring, hvilket er positivt for mosen, men samtidig vil det betyde hyppigere oversvømmelser med vandløbsvand, hvilket anses for negativt.

En genskabelse af den "regulativmæssige" skikkelse kan ske aktivt ved delvis tilfyldning, eller man kan blot undlade opgravning, indtil bunden er hævet igen ved sedimentation. Det anbefales, at man vælger den sidste mulighed, da en aktiv tilfyldning ikke vil øge vandløbets værdi.

Bilag A Vandspejlsberegninger ved opmålt skikkelse

Læså og Tilløb

VASP 
Se noter



Bilag B Tværprofiler

Sammenligning af opmålt (sort) skikkelse og "regulativmæssig" (rød) skikkelse.

