

Notat:

Idéskitse med konsekvensvurdering af projekt til etablering af "naturlig hydrologi" på naturareal i Ålemosen på Langeland

Svendborg Kommune
Miljø og Teknik
Svendborgvej 135
5762 Vester Skerninge

Version: Endelig
Dato: 4. april 2016
Udarbejdet af Laba
Kvalitetssikring: MLJ

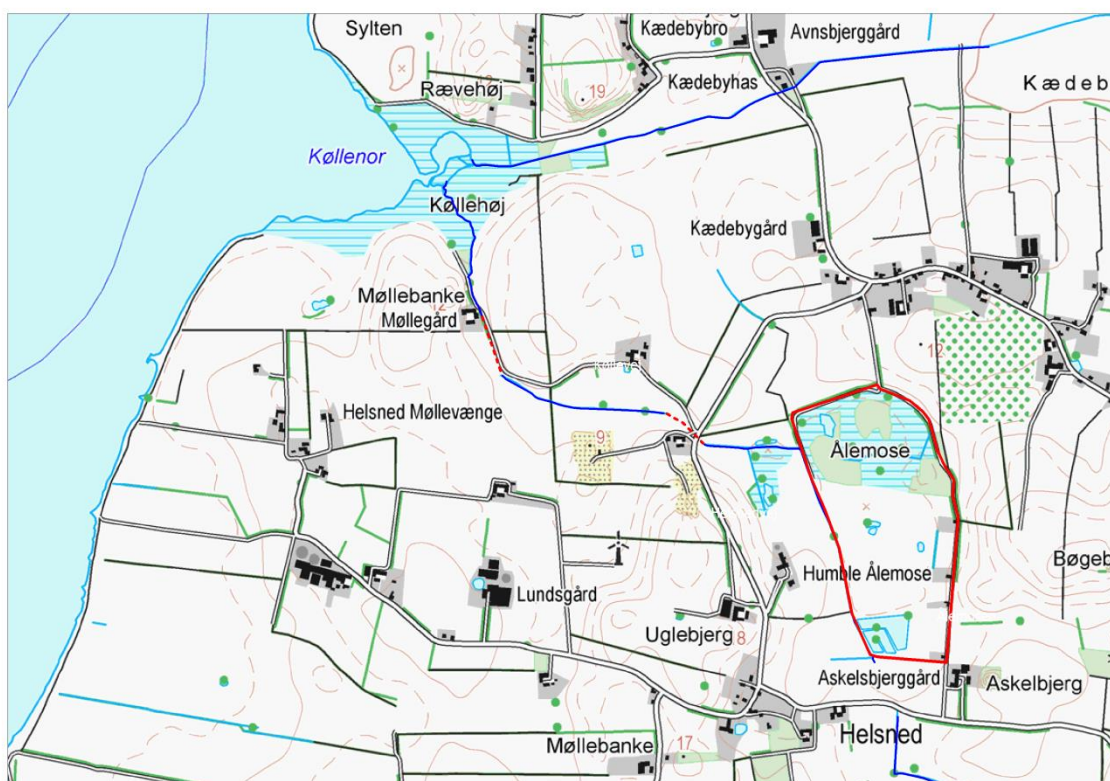


1 Baggrund og formål

Svendborg Kommune ønsker at gennemføre et hydrologiprojekt på et naturareal i Ålemosen på Langeland, jf. Figur 1, med etablering af så naturlige afvandingsforhold i området, som det er teknisk muligt.

Projektområdet er beliggende vest for Humble på Langeland.

Som udgangspunkt har Svendborg Kommune afgrænset et projektområde på ca. 20 ha., som der er taget udgangspunkt i i nærværende notat. Beliggenheden af projektområdet er vist på oversigtskortet på figur 1.



Figur 1: Projektområde for hydrologiprojekt i Ålemosen. Projektområde (rød strek).

Orbicon har for Svendborg Kommune udarbejdet en teknisk og biologisk forundersøgelse af et hydrologiprojekt på lokaliteten, som er afrapporteret i rapporten "Ålemosen og Køllenor, Etablering af naturlig hydrologi, teknisk og biologisk forundersøgelse" af 1. april 2014.

I forundersøgelsen er der peget på et projektforslag, hvor pumpen nedlægges, hvorved der skabes naturlig hydrologi i området. Ejeren af pumpen har imidlertid for flere år siden stoppet pumpe drift af Ålemosen, inden ovennævnte projekt er realiseret.

Det har således været muligt for Svendborg Kommune over de sidste par år at følge udviklingen af fremherskende vandstande i området. I vinteren 2015/2016 optrådte betydelige nedbørshændelser på Langeland, som resulterede i høje vandstande i Ålemosen, der oversvømmede dele af rigkæret i den nordlige del af mosen.

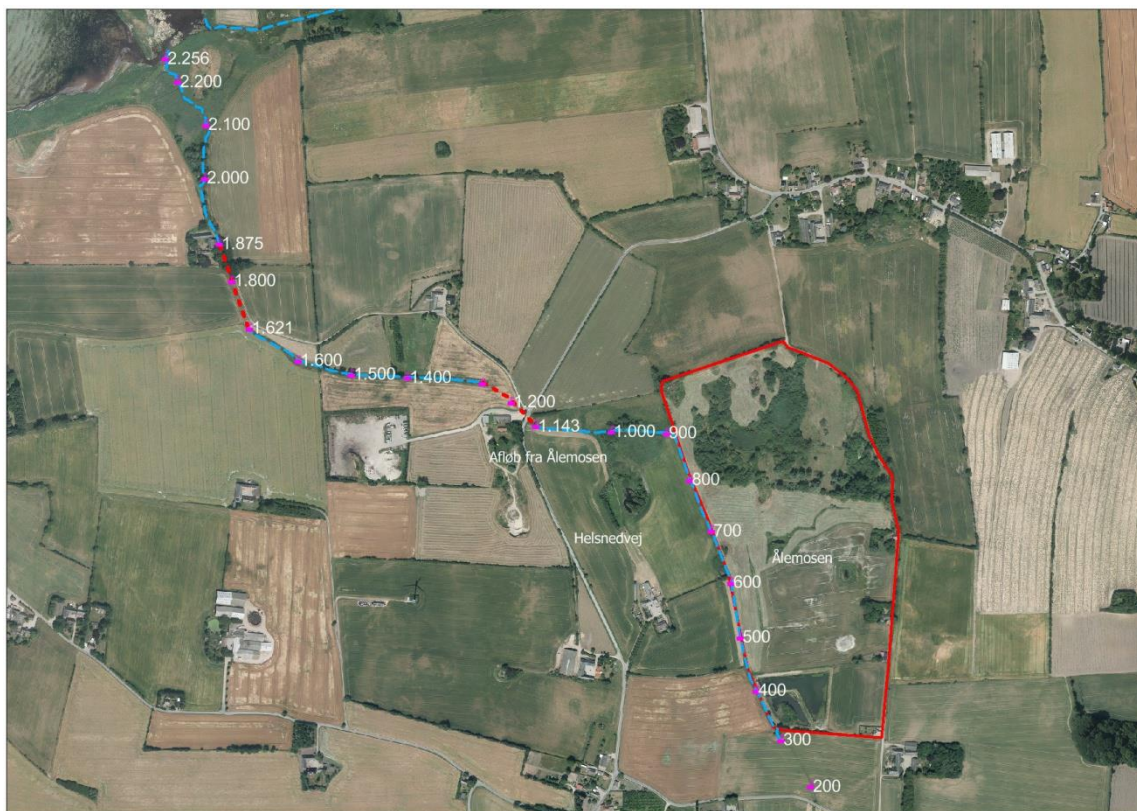
Svendborg Kommune finder, at det ikke i fremtiden er ønskeligt, at vandstanden i Ålemosen kan nå vandstande omkring kote 2-2,3 m grundet risikoen for oversvømmelse af rigkæret. Kommunen ønsker derfor at få belyst, om det er muligt at opretholde maksimumsvandstande i Ålemosen omkring 1,6-1,8 m.

I dette notat er der udarbejdet idéskitser til, hvordan det kan sikres, at vandstanden i Ålemosen ikke overstiger ovennævnte niveauer.

2 Nuværende forhold

Der henvises til ovennævnte tekniske forundersøgelse fra Orbicon for en detaljeret beskrivelse af de nuværende forhold.

I dette notat er der alene foretaget en beskrivelse af de nuværende forhold i området, som har betydning for projektforslagene, der indgår i notatet. I dette notat, er der videre taget udgangspunkt i den stationering, der er fastsat i Orbicons tekniske forundersøgelse og følger de stationer, der er vist på Figur 2.



Figur 2: Stationering for Afløb fra Ålemosen.

Vandløb

Ålemosen afvander til Margrethelundsbækken (Afløb fra Ålemosen), der afvander til Køllenor på vestsiden af Langeland.

I den tekniske forundersøgelse af projektet er bundlinjefaldet ned igennem vandløbet nærmere beskrevet. I de følgende afsnit ses uddrag (med omskrivning) af den tekniske forundersøgelse vedr. faldforholdene i vandløbet.

Fra st. 700 m til st. 1.900 m har vandløbet et bundlinjefald på 0,2 ‰. Fra st. 1.960 m til st. 2.060 m har vandløbet et fald på 10 ‰. Det lille fald på strækningen st. 700-1900 m medfører bl.a., at vandet har en tendens til stuvning.

I vandløbet er der på strækningen nedstrøms Ålemosen etableret en Ø 800 mm rørbrø under Helsnedvej fra st. 1143-1265 m med ind- og udløb i kote 1,66 og 1,6 m (efter Orbicons opmåling af vandløbet). Der er endvidere en rørlagt strækning fra st. 1.621-1.875 m med ind- og udløbskote i 1,66 m og 1,5 m.

Til sammenligning er vandløbsbunden fra st. 500 til st. 900 m langs Ålemosens vestlige side indmålt til at ligge imellem kote 1,63 - 1,74 m.

I tabellen nedenfor er vandløbets regulativmæssige dimensioner angivet.

Tabel 1: Regulativmæssige dimensioner af Afløb fra Ålemosen. Rørlagte strækninger er markeret med grøn farve.

St.	Bundkote (m)	Fald (‰)	Dia/bredde (cm)	Bemærkninger
2.055	0,18	*		
1.963	1,15	10,5 *		
1.875	1,5	4 *	*	Udløb rørlægning
1.621	1,66	1,8 *	Ø 80 *	Indløb rørlægning
1.265	1,6		*	Udløb rørbrø Helsnedvej
1.143	1,66		Ø 80 *	Indløb rørbrø Helsnedvej
776	1,74	0,2		*
670	1,63			Langs Ålemosen
599	1,74			
419	1,85	*		*

Der er således et meget lille fald i vandløbet fra st. 400 m langs Ålemosen og 1,5 km nedstrøms til den rørlagte strækning.

3 Projektforslag

I det følgende er der peget på to løsningsforslag til sikring af maksimumsvandstande i Ålemosen på op til 1,8 m.

3.1 Idéskitse 1- Sænkning af vandløbsbunden

Sænkning af vandløbsbund

Ved idéskitse 1 foreslås det, at bunden i Afløb fra Ålemosen sænkes fra st. 500 m og nedstrøms til st. 2.055 m, hvor bundlinjefaldet udlignes på strækningen med et gennemsnitlig fald på 0,85 ‰ mod et fald i dag på ca. 0,2 ‰. Endvidere foreslås det, at vandløbet etableres med en bundbredde på 1 m og et skråningsanlæg på 1,5.

Fra st. 419 m og 31 m nedstrøms til st. 450 m sænkes bunden, således at der opnås en fremtidig bund på 1,55 m svarende til en bundsænkning på 30 cm i st. 450 m. På denne strækning etableres et fald på 10 ‰. På grund af et større fald bør strækningen stensikres med bundsten for at sikre imod erosion af brinkanlæg.

Frilægning af vandløbet

Fra st. 450 m og nedstrøms til st. 2.055 m sænkes bunden, således at der opnås et fremtidigt fald på 0,85 ‰ på strækningen. Endvidere frilægges vandløbet fra st. 1.621 m og nedstrøms til st. 1.875 m. Der skal dog etableres en rørbro ved ejendommen, der er placeret ved station 1.875 m, hvilket skal indgå i en eventuel detailprojektering.

Som led i bundsænkningen af vandløbet vil det ligeledes være nødvendigt at omlægge underføringen under Helsnedvej fra st. 1.143 m og til st. 1.200 m hvor rørbroen sænkes til et fremtidigt ind- og udløb i kote 0,91 og 0,96 m.

I Tabel 2 ses forskellen imellem bundkoterne i det eksisterende og i det fremtidige profil.

Tabel 2: Nuværende og fremtidige dimensioner af Afløb fra Ålemosen. Rørlagte strækninger er markeret med grøn farve.

Nuværende forhold				Projektforslag			
St.	Bundkote (m)	Fald (‰)	Dia/bredde (mm)	St.	Bundkote (m)	Fald (‰)	Dia/bredde (mm)
2.055	0,18	*		2.055	0,18	*	
		10,5					
1.963	1,15	*		1.963	0,26		
		4					
1.875	1,5	*	*	1.875	0,33		
		1,8	Ø 800				
1.621	1,66	*	*	1.621	0,55		
1.265	1,6		*	1.200	0,91	*	Ø 1000
			Ø 800			0,85	
1.143	1,66		*	1.143	0,96	*	Ø1000
		0,2					
776	1,74			776	1,33		
670	1,63			670	1,42	0,85	
599	1,74			599	1,48		
450				450	1,55	*	
						10	1
419	1,85	*		4,19	1,85	*	

Afløb fra Ålemosen

Der skal endvidere etableres et nyt afløb fra Ålemosen bestående af et Ø 200 mm rør, hvor der er påmonteret en højvandsklap i udløbet til sikring imod tilbageløb. Røret placeres med afløbskote fra Ålemosen i 1,6 m. I udløbet placeres rørets bundkote i kote 1,55 m. Afløbet foreslås placeret omkring st. 900 m, hvor den fremtidige vandløbsbund er beliggende ca. i kote 1,2 m. Der vil således være en højdeforskel på ca. 35 cm imellem rørudløb og vandløbsbund.

Det er muligt at den kan blive nødvendigt at etablere en mindre rende i Ålemosen frem til udløbet i st. 900 m.

3.2 Idéskitse 2 – Etablering af pumpe som afværgetiltag

Ved løsningsforslag 2 foreslås det, at der etableres en ny pumpe til afledning af vand fra Ålemosen. Det foreslås, at pumpen placeres på kommunens areal i tilknytning til de etablerede forsinkelsesbassiner med udløb i Afløb fra Ålemosen omkring st. 400 m.

Det foreslås videre, at der etableres en pumpeaktivitet, der skal sikre, at vandspejlet i Ålemosen ikke overstiger 1,6 m for at tilgodese de botaniske interesser, der er tilknyttet Ålemosen.

Med flytningen af pumpen til kommunens areal (Langeland Forsyning) sikres strømforsyningen til pumpen. Samtidig flyttes pumpeforpligtelsen fra lodsejeren i det private pumpelag til kom-

munen, hvor tanken er, at pumpen i fremtiden alene skal anvendes som et afværgetiltag til sikring af opretholdelse af ovennævnte vandstande. Der forventes således ikke "store" omkostninger til fremtidig drift af pumpen.

Denne ændring af pumpelaget skal godkendes som en driftsændring efter vandløbslovens reguleringsbekendtgørelse.

4 Konsekvensvurdering

I dette notat er der alene foretaget en overordnet hydraulisk konsekvensvurdering af løsningsforslagene.

For biologiske forhold henvises til ovennævnte tekniske forundersøgelse.

4.1 Løsningsforslag 1

Der foreligger ikke hydrauliske målinger af vandføringen i Afløb fra Ålemosen. Til gennemførelse af en hydraulisk konsekvensanalyse af bundsænkningen af vandløbet er der i stedet i dette notat anvendt data fra målestation DMU-nr. 470033 Lillebæk v. Fredskovvej under antagelse af sammenlignelighed imellem vandløbenes topografiske opland og nedbørsforhold.

Til bestemmelse af oplandet til spærringen med reference nr. ODE-2268 er Danmarks Digitale Højdemodel anvendt samt oplandskortet fra Fyns Amt (uå).

Oplandet til Afløb fra Ålemosen ved st. 700 m er anslået til ca. 372 ha eller 3,72 km².

På baggrund af ovenstående er vandføringen i Afløb fra Ålemosen estimeret, og resultatet ses i nedenstående tabel 2.

På Figur 3 ses en beregning af beregnede vanddybder og vandhastigheder ved st. 800 m langs Ålemosen. Det fremgår af figuren, at vanddybden hhv. om sommeren og vinteren vil være ca. 10 cm og 19 cm ved disse vandføringer.

Da vandløbsbunden i vandløbet omkring st. 900 m er beliggende i kote 1,2 m og med det fremtidige udløb fra Ålemosen i kote 1,55 forventes det med de beregnede vanddybder på figur 3, at det vil være muligt at trække vand ud af mosen ved gravitation store dele af året. Ved hhv. sommermiddel- og vintermiddelafløb vil vanddybden ikke overstige 35 cm på projektstrækningen, som er højdeforskellen imellem vandløbsbund og udløb fra Ålemosen ved st. 900 m.

Ved ekstremhændelser som en medianmaksimumvandføring forventes vanddybden at være 58 cm. I denne afstrømningssituation vil det ikke være muligt at aflede vand fra Ålemosen til vandløbet idet vandspejlet i mosen vil ligge lavere end vandspejlet i vandløbet. Denne afstrømning vil dog kun forekomme kortvarig, hvor højvandsklappen er lukket.

Tabel 3: Beregnet vandføring i Afløb fra Ålemosen ved projektlokaliteten samt beregnet arealvægtet vandføring i Lillebæk ved målestation DMU nr. 470033.

Afstrømningstype	Afstrømning (l/sek/km ²)	Afstrømning (l/sek.)
Sommermiddel (maj-sep.)	2,3	8,5
Vintermiddel (okt.-apr.)	10,5	39
Medianmaksimum	84	312
Medianminimum	0,6	2,2

Projekt forhold,

Projektområde = Ålemosen, Svendborg Kommune

Station	800	m	
Hældning	0,85	‰	
Bundbredde b =	1,00	m	
Anlæg a =	1,50		
Opland	372,00	ha	Sommermiddel
Afstrømning	l/s/ha	0,023	
Afstrømning	l/s	8,556	
Dybde	m	0,09	
Manningtal		15	
Tværsnitsareal, A	m ²	0,10	
Våd perimenter, P	m	1,32	
Hydraulisk radius, R		0,077	
Gradient	‰	0,85	
Flow, Q	l/s	8,09	
Hastighed		0,08	
Forskydningspænding			
Kritisk diameter			

Station	800	m	
Hældning	0,85	‰	
Bundbredde b =	1,00	m	
Anlæg a =	1,50		
Opland	372,00	ha	Vintermiddel
Afstrømning	l/s/ha	0,105	
Afstrømning	l/s	39,06	
Dybde	m	0,19	
Manningtal		20	
Tværsnitsareal, A	m ²	0,24	
Våd perimenter, P	m	1,69	
Hydraulisk radius, R		0,145	
Gradient	‰	0,85	
Flow, Q	l/s	39,27	
Hastighed		0,16	
Forskydningspænding			
Kritisk diameter			

Figur 3: Hydraulisk konsekvensanalyse af løsningsforslag 1.

Det forventes, at en realisering af løsningsforslag 1 vil sænke vandstanden i Afløb fra Ålemosen langs Ålemosen, således at vandstanden i Ålemosen vil være højere store dele af året end vandstanden i Afløb fra Ålemosen fra st. 400 til 900 m langs mosen. Det betyder, at det i fremtiden vil være muligt at "trække vand af moseområdet" via almindelig gravitation igennem afløbsrøret i st. 900 m.

4.2 Løsningsforslag 2

Det forventes, at en realisering af løsningsforslag 2 med en pumpeløsning vil sikre, at vandstanden ikke overstiger den kote i Ålemosen, som besluttes af kommunen.

5 Økonomi

5.1 Løsningsforslag 1

I forbindelse med realisering af løsningsforslag 1 vurderes det nødvendigt at der gennemføres et detailprojekt. Sammen med udgifter til tilsyn skønnes budgettet til:

	Beløb (kr. ekskl. moms)
Detailprojekt	100.000
Licitation, tilsyn	50.000
I alt	150.000

Anlægsomkostningerne, der er forbundet med at realisere projektet kan groft overslagsmæssigt sættes til:

Økonomioverslag ved regulering af Afløb fra Ålemosen	Beløb (kr.)
Arbejdsplads, etablering, drift	30.000
Udgravning nyt forløb	200.000
Etablering af nyt afløb	10.000
Fjernelse af nuværende pumpebrønd m.v.	20.000
Overkørsel – Helsnedvej Ø100 mm	500.000
Overkørsel – ejendom	30.000
I alt	790.000

** Udgiften til jordarbejder er fastsat ud fra at det opgravede jord kan genplaceres på arealer i umiddelbar nærhed til projektområdet.*

Ovennævnte anlægsoverslag udelukkende er baseret på erfaringspriser og ikke på indhentning af egentligt entreprenørtilbud.

De samlede omkostninger til realisering af projektet indeholdende detailprojektering, tilsyn og anlæg skønnes således til:

940.000 kr.

Det må desuden forventes, at lodsejerne langs vandløbet vil kræve erstatning i forbindelse med frilægning af vandløbet. Der er i dette notat ikke foretaget en beregning heraf.

5.2 Løsningsforslag 2

I forbindelse med realisering af løsningsforslag 2 vurderes det nødvendigt at der gennemføres et detailprojekt. Sammen med udgifter til tilsyn skønnes budgettet til:

	Beløb (kr. ekskl. moms)
Detailprojekt	50.000
Licitation, tilsyn	20.000
I alt	70.000

Anlægsomkostningerne, der er forbundet med at realisere projektet kan groft overslagsmæssigt sættes til:

Økonomioverslag ved regulering af Afløb fra Ålemosen	Beløb (kr.)
Arbejdsplads, etablering, drift	30.000
Etablering af ny pumpe med afløb	150.000
Nedbrydning af Gl. pumpe	10.000
I alt	190.000

De samlede omkostninger til realisering af projektet indeholdende detailprojektering, tilsyn og anlæg skønnes således til:

260.000 kr.

Det må desuden forventes, at der i fremtiden vil være en løbende drift af pumpen til vedligehold og strømforbrug. Der er i dette notat ikke foretaget en beregning heraf.