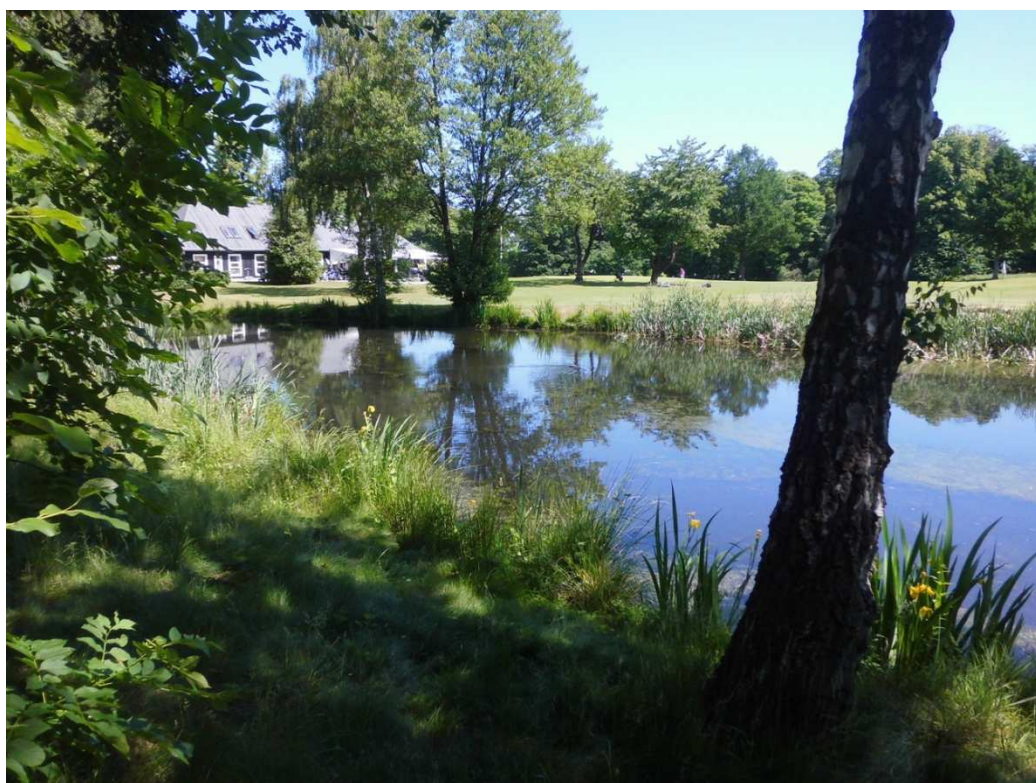




Hørsholm Kommune

Indsatsplan for tre søer ved Kokkedal Slot



December 2016

Indholdsfortegnelse

1.	INDLEDNING	3
1.1	Baggrund	3
1.2	Formål	3
2.	BESKRIVELSE	6
2.1	Beskrivelse	6
2.1.1	Natur- og rekreative interesser.....	7
2.2	Fredning og beskyttelse.....	7
2.3	Data om søen	7
2.4	Tilstand og problemer	8
3.	INDSATS.....	10
3.1.1	Anvendelse af søens vand til vanding	10
3.2	Risici.....	10
3.3	Konsekvenser	10
4.	SØEN ØST FOR KOKKEDAL SLOT.....	11
5.	ØKONOMI OG JURA.....	13
5.1	Tilladelser	13

Udarbejdet af
[AP Consult](#), Henning Hjuler i samarbejde med
Hørsholm Kommune, Tina Weile og Anders Johnsen

Udarbejdet af
[AP Consult](#), Henning Hjuler i samarbejde med
Hørsholm Kommune, Tina Weile og Anders Johnsen

1. INDLEDNING

1.1 Baggrund

Indsatsplanen for de to søer syd og nord for Kokkedal Slot er en del af en større plan, hvor Hørsholm Kommune ønsker at forbedre forholdene i og ved en lang række søer. Indsatsen ved søen øst for Kokkedal Slot er en del af kommunens indsats for grøn mosaikguldsmø. Sidstnævnte sø er udelukkende beskrevet i kapitel 4.

Mange af søerne i kommunen lever ikke op til den målsætning der er fastlagt for dem, eller har generelt en dårlig miljøtilstand. Dette skyldes især fortidens syn-der, idet det tidligere var meget almindeligt at udlede urensset spildevand i søerne. Herudover er en stor del af søerne udsat for tilgroning både i vandet og på brinken.

1.2 Formål

Formålet med planen for søerne i Hørsholm Kommune er at forbedre søernes egnethed som levested for planter og dyr, samt forbedre borgernes mulighed for at opleve søerne. Dette sker ved en række indsatser, der generelt spænder fra rydning af træer og til kemisk behandling for at binde fosfor i sedimentet. Indsatserne er beskrevet i dokumentet *"Indsatsplan for søer – oversigt"*.

For søerne ved Kokkedal Slot består indsatsen i:

- Begrænset beskæring af træer og krat ved begge søer

For den sydlige sø:

- Anvendelse af søens vand til vanding af omliggende græsarealer i sommerperioden
- Udsætning af vandplanten krebseklo

Indsatsen er nærmere beskrevet i afsnit 3.

Søerne er ejet af Hørsholm Kommune. Arealerne er lejet ud til bl.a. Kokkedal Golfklub.

Søen er beskyttet Naturbeskyttelseslovens § 3. Der er ikke andre forhold, der særligt beskytter søerne.

Der er observeret spidssnudet frø og stor vandsalamander i begge søer. Disse arter er beskyttet iht. Habitatdirektivets bilag IV.



Figur 1.1.: Den sydlige sø, næsten dækket med tornfrøet hornblad

Tilstanden i søerne er ringe, med meget høje fosforkoncentrationer, over 0,5 mg/l, for begge søer. Sigtdybden er ca. 0,4-0,5 meter i begge søer, hvilket er bedre end forventet. Sedimentet er belastet med tungmetaller, og i den nordlige sø blev der frigivet olie i fri fase ved sedimentprøvetagning. Sedimentet i Kokkedal nord er målt til ca. 32,5 kg i de øverste 10 cm, og ca. 74 kg i dybden 10-20 cm, mens niveauerne i Kokkedal syd er hhv. 66,6 kg og 125 kg fosfor.

Tilstanden i søerne vurderes at skyldes tidligere tiders belastning med spildevand fra Kokkedal Slot og omliggende bygninger. Oliebelastningen i sedimentet i den nordlige sø skyldes muligvis, at der har været en selvstændig fyrrumsbygning ved søens nordøstlige hjørne. Belastningen fra punktkilder i dag vurderes at være stort set elimineret, mens der er en del belastning fra golfbanen (lille) og ridning (ukendt, men af betydning).

Søerne ønskes bevaret som gode lokaliteter for padder. Dette medfører, at fiskebestanden, der i forvejen er meget beskeden, skal elimineres eller holdes nede. Fosforniveauet i søen skal desuden sænkes for at imødegå risiko for iltsvind.

Vand fra Kokkedal Syd anvendes derfor til vanding af arealer på golfbanen i et omfang på op til 2.000 m³ per år. Dette vil medføre, at der er mulighed for at søen tørrer ud ca. hvert femte år i et omfang, så der kun er mindre pytter tilbage. Samtidig skal der etableres et absolut gødningsfrit bælte omkring begge søer i en afstand af 25 meter fra søerne.



Figur 1.2.: Den nordlige sø, sigtdybde næsten til bund (6. juni 2016)

Ved begge søer foretages der en begrænset rydning af krat og mindre træer. Det overvejes at udsætte vandplanten krebseklo i den sydlige sø.

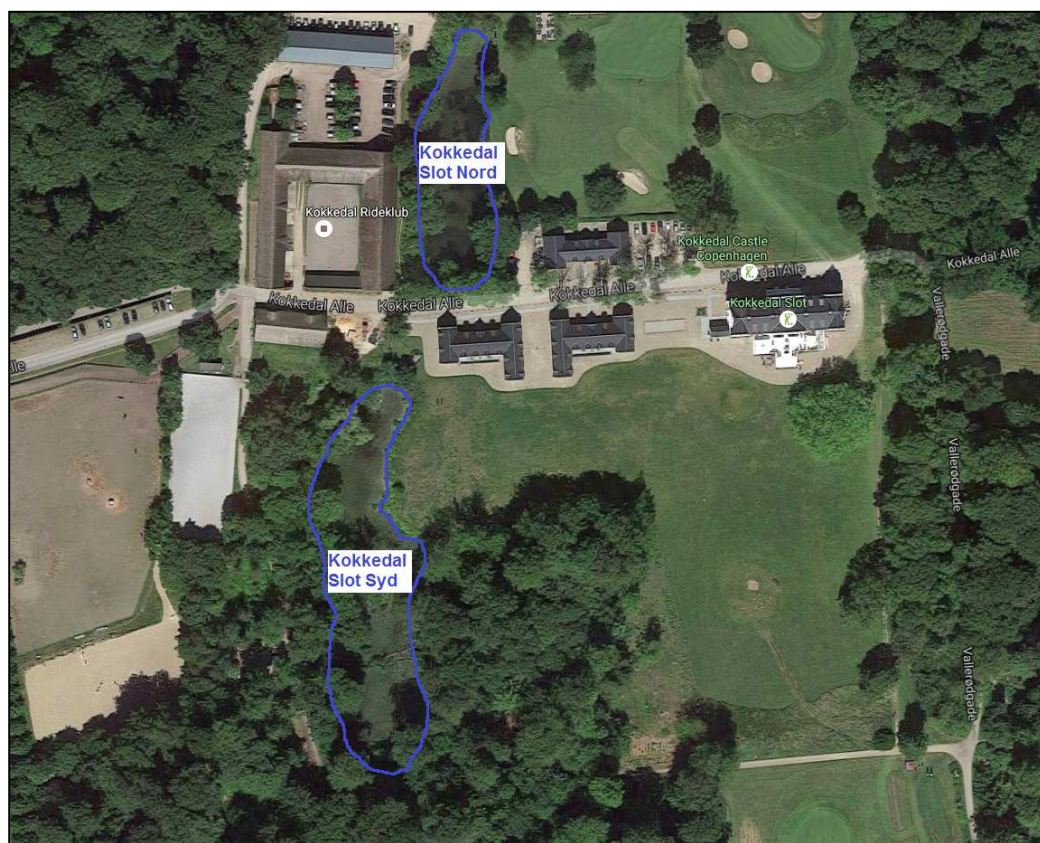
Den forventede virkning af indgrebet er, at der dels fjernes fosfor, dels reduceres risikoen for, at der etableres en fiskebestand, der kan true padderne.

Udsætning af krebseklo vil kunne dække den nordligste del af Kokkedal syd. Stor vandsalamander og krebseklo kan trives godt sammen, hvilket f. eks. er tilfældet i Salamandersøen i Uggeløse Skov.

2. BESKRIVELSE

2.1 Beskrivelse

Søerne er beliggende henholdsvis nord og syd for Kokkedal Allé. Søerne er ejet af Hørsholm Kommune. Arealerne er lejet ud til bl.a. Kokkedal Golfklub.



Figur 2.1: Luftfoto af de to søer

Søernes beliggenhed er vist på figur 2.1.

Den nordlige sø har et areal på ca. 1.900 m^3 , og en skønnet middeldybde på 0,9 meter. Den sydlige sø har et areal på ca. 3.500 m^3 , og middeldybden vurderes at være på 1,1 meter

Søerne modtager vand fra et meget begrænset opland, der vurderes at være ca. 5 ha.

Søen er beskyttet Naturbeskyttelseslovens § 3. Der er ikke andre forhold, der særligt beskytter søerne.

2.1.1 *Natur- og rekreative interesser*

Der er observeret spidssnudet frø og stor vandsalamander i begge søer. Disse arter er beskyttet iht. Habitatdirektivets bilag IV.

Der er ikke fiskeinteresser ved søen.

Søen er af rekreativ interesse for de omkringboende, og for golfspillere, hesteryttere og mange andre.

2.2 **Fredning og beskyttelse**

Søen er omfattet af § 3 i Naturbeskyttelsesloven. Området er fredet. Fredningen har til formål ”at bevare landskabet omkring Kokkedal Slot således, at området til stadighed kan bevares og tillige udbygges med hensyn til naturvidenskabelige værdier, herunder varetagelse af undervisningsmæssige interesser, og med hensyn til de med en landskabsbevarelse forenelig rekreativ anvendelse af de fredede arealer”.

2.3 **Data om søen**

Søerne er undersøgt af Hørsholm Kommune v/Fiskeøkologisk Laboratorium i 2014¹.

	Kokkedal nord		Kokkedal syd	
	Oplyst	Målt	Oplyst	Målt
Areal, ha.		0,19		0,35
Dybde, middel		0,9		1,1
Dybde maks.		1,3		1,6
Oplandsareal, ha.		5		5
Opholdstid, år		2		2
Vandskifte, sommer, %		20		20
Fosforkoncentration, total-P	0,508		0,560	
Sediment, forureningsklasse	3		3	

Tabel 2.1.: Data for Søerne ved Kokkedal Slot. ”Oplyst” er data fra 2013 og 2015, mens målt er målt på arealinfo eller vurderet 2016.

¹ ”Biologiske forhold og miljøtilstand i to søer ved Kokkedal Slot, Fiskeøkologisk Laboratorium, 2015.

Oplandsarealet er vurderet på baggrund af højdekurver fra Arealinfo, og er et groft overslag.

Vandskiftet er vurderet på baggrund af oplandsarealet.

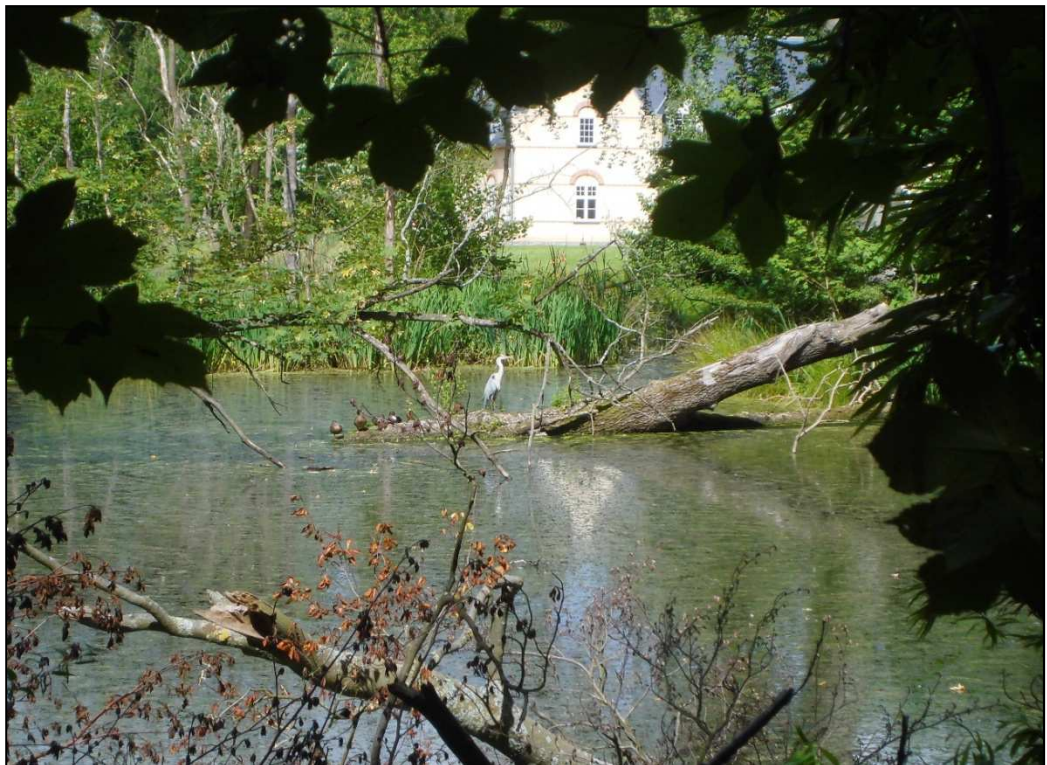
Det skønnes at søerne afvander til mindre søer i nordlig retning, og herfra til Øresund ved Mikkelpark.

2.4 **Tilstand og problemer**

Den nordlige sø ved Kokkedal Slot er en delvis lysåben sø (jf. forsidefoto), hvor der er flere træer langs den sydvestlige bred.

Om sommeren var sigtddybden til bund i 2014, mens den i 2016 var begrænset til ca. 60 cm på grund af algevækst. Den kraftige algevækst medfører iltsvind i de sene nattetimer.

Den sydlige sø ved Kokkedal Slot har en nordlig halvdel, der er delvis lysåben, mens den sydlige del er tæt omkranset af skov. Også her var der sigtddybden til bund i 2014, mens den i 2016 var begrænset til ca. 50 cm på grund af algevækst.



Figur 2.2: Fiskehejre og ænder i den sydlige sø

De vigtigste årsager til algevæksten er:

- Det meget høje indhold af næringssalte, især fosfor, hvor koncentrationen periodevis overstiger 0,5 mg/l
- Det manglende vandskifte i sommerperioden, der dels medfører høje temperaturer, dels at algerne ikke skylles ud

Den væsentligste næringssaltbelastning er den interne belastning, der kommer fra frigivelse af fosfor fra sedimentet. Analyser i 2014 viste en fosforpulje på i alt knap 200 kg fosfor i de øverste 20 cm af sedimentet. Dette skal sammenholdes med, at der ved en gennemsnitskoncentration på 0,508 mg/l er mindre end et kg fosfor i vandfasen. Sedimentet i den sydlige sø er noget mindre belastet, med en fosforpulje på ca. 107 kg.

Sedimentet i begge søer er voldsomt forurenet. Den sydlige sø har forhøjet indhold af især kobber, der må formodes at stamme fra kobberinddækninger på tage. Den nordlige sø har forhøjet indhold af flere tungmetaller, olie og PAH. Olien stammer enten fra en gammel fyrrumsbygning i søens nordlige ende, eller fra en olietankstander, der stod nær den sydlige brink frem til slutningen af 1970'erne². Forstyrrelse af sedimentet i den nordlige sø frigiver olie i fri fase, så dette bør undgås.

Der er en stor mængde planter (især tornfrøet hornblad) i begge søer ved Kokkedal Slot. I den sydlige sø gælder dette dog kun søens nordlige del, idet plantevæksten i den sydlige del er skygget væk.

Fiskebestanden bestod i 2014 af nogle få og små karusser. Lavere vand eller en delvis udtørring af søen vil medvirke til at holde fiskebestanden nede.

² Tidligere Hørsholmborger, pers. komm.

3. **INDSATS**

Det overordnede formål er at sikre, at begge søer ved Kokkedal Slot bliver bedre levesteder for padder. Herudover tilgodeses desuden grøn mosaikguldsmed, der er ansvarsart i Hørsholm Kommune.

I praksis rettes indsatsen mod at reducere det meget høje fosforniveau i søen, således at risikoen for alvorligt iltsvind formindskes. Dette sker ved at anvende søvand til vanding af dele af den nærliggende golfbane og ved at udplante krebsklo, der vil konkurrere med algerne om næringssalte i den sydlige sø. Ved begge søer fjernes en mindre del af bevoksningen, hvilket generelt vil være til gavn for padderne.

3.1.1 *Anvendelse af søens vand til vanding*

I sommerperioden pumpes der vand fra søen til vanding af den nærliggende golfbane. Dette sker efter aftale med Kokkedal Golf Klub og det vil være golfklubbens ansvar at etablere systemet.

3.2 **Risici**

Alger fra søvandet vil blive filtreret fra, når vandet siver ned til græssets rødder.

I nedbørsfattige perioder vil vandspejlet i den sydlige sø falde. Den hydrauliske forbindelse mellem de søer er ikke fastlagt, men der er risiko for, at også den nordlige sø vil blive påvirket.

3.3 **Konsekvenser**

Vanding fjerner 1-2 kg fosfor årligt. Dette vil på sigt føre til mere klart vand i søerne.

4.

SØEN ØST FOR KOKKEDAL SLOT

Ved Kokkedal Slot øst er der to søer. Disse er med årene blevet gradvis mindre, og den nordlige af de to søer holder nu kun vand i våde vintre, mens begge er helt tørre i sommerperioden. Det er kun den nordligste af de to søer, der opgraves, da denne er dækket med græs.

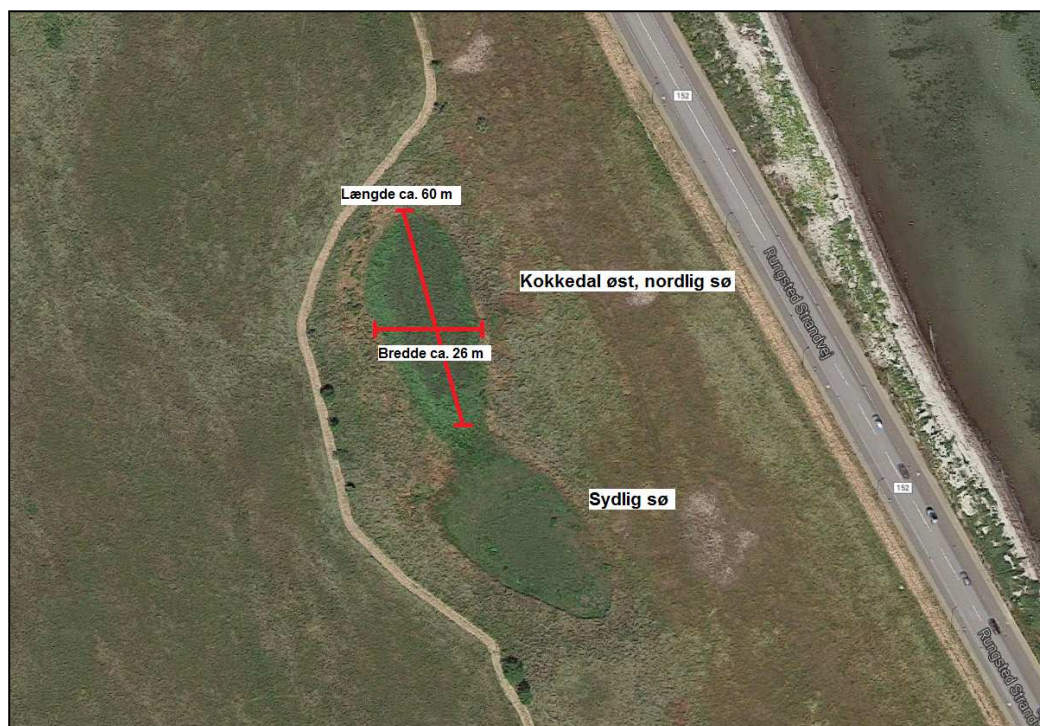


Figur 4.1: Kokkedal øst, den nordlige sø

Bunden af den sydlige sø ligger en anelse lavere end den nordlige, og der er stadig plantevækst relateret til våd eng.

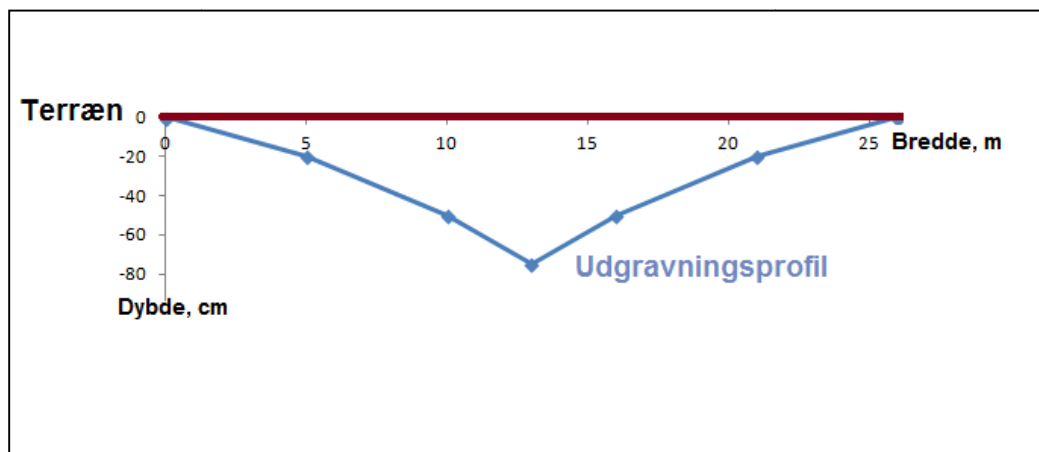
Der foreligger af gode grunde ingen analyser af vandkvaliteten i søen.

Udgravningen vurderes at være i overensstemmelse med fredningsbestemmelserne.



Figur 4.2: Luftfoto af de to søer.

Den på luftfotografiet viste sti er ikke længere synlig i landskabet.



Figur 4.3: Udgravningsprofil for den nordlige sø ved Kokkedal øst – bredeste profil.

Indsatsen består af afgravning af materiale, således at der opstår mulighed for at vandspejlet genskabes. Når dette er sket, vil der blive udplantet krebseklo. Den opgravede jord spredes vest for søen i et lag på 20-30 cm.

5. ØKONOMI OG JURA

Omkostninger til gennemførelse af projektet forventes at kunne gennemføres for knap 27.500 kr. ekskl. moms, jf. tabel 5.1.

Aktivitet	Antal	Stykpris	Pris kr.
Vanding	1	0	0
Overrislingssystem	1	0	0
Rydning af krat og træer	2	3.000	6.000
Udplantning af krebseklo	1	1.500	1.500
Udgravning og udplantning, Kokkedal øst	1	20.000	20.000
Udgift i alt			27.500

Tabel 5.1.: Overslag over udgifter til projektet

Forudsætninger:

Kokkedal Golf Klub er ansvarlig for etablering af vandingssystem.

5.1 Tilladelser

Projektet kræver:

- Dispensation fra fredningsbestemmelserne
- Dispensation fra § 3 i Naturbeskyttelsesloven (LBK 951, 3. juli 2013)
- Tilladelse til vanding iht. § 22 i Vandforsyningsloven (LBK 1199, 30. september 2013). Tilladelsen kan højst gives for en periode på 10 år