



Skjoldenæsholm Gårdsø

Restaurering, statusrapport april 2021 – maj 2022

Ringsted Kommune

Dato: 13. juni 2022

Rev.nr.	Dato	Beskrivelse	Udarbejdet af	Kontrolleret af	Godkendt af
1	13.06.2022	Statusrapport 2021-22	CAB	JPM	TSV

Indhold

1	Baggrund.....	4
2	Opfiskning.....	5
3	Fiskeundersøgelse 2021.....	6
3.1	Beregnet biomasse i søen, august 2021	6
4	Monitering, vandkemi	8
5	Aborreprojekt, SDU	9
6	Vurdering af søens tilstand	9
7	Referencer.....	10

1 Baggrund

Skjoldenæsholm Gårdsø er i perioden 2019 – 2021 blevet restaureret, idet søen var udpeget til restaurering i vandområdeplanerne for 2015 – 2021. Der er gennemført biomanipulation i perioden oktober 2019 – oktober 2020, efterfulgt af opfølgende rusefiskeri i vinteren/foråret i både 2020/21 og 2021/22.

Desuden er der gennemført aluminiumbehandling i november 2020.

Indsatserne er tidligere afrapporteret i statusnotater for henholdsvis 2019 og 2020 / 1/ og / 2/, hvor statusrapporten for 2020 indeholder indsatser frem til og med marts 2021.

Efter marts 2021 er der ikke gennemført større aktiviteter i form af opfiskning eller aluminiumbehandling, men udelukkende monitoring og et supplerende rusefiskeri. Desuden er der igangsat et projekt med udsætning og mærkning af rovbørre i søen, i samarbejde med Syddansk Universitet.

Nærværende notat beskriver de gennemførte indsatser i perioden april 2021 – maj 2022 og giver en status på søens tilstand, baseret på de udførte monitoringsindsatser.



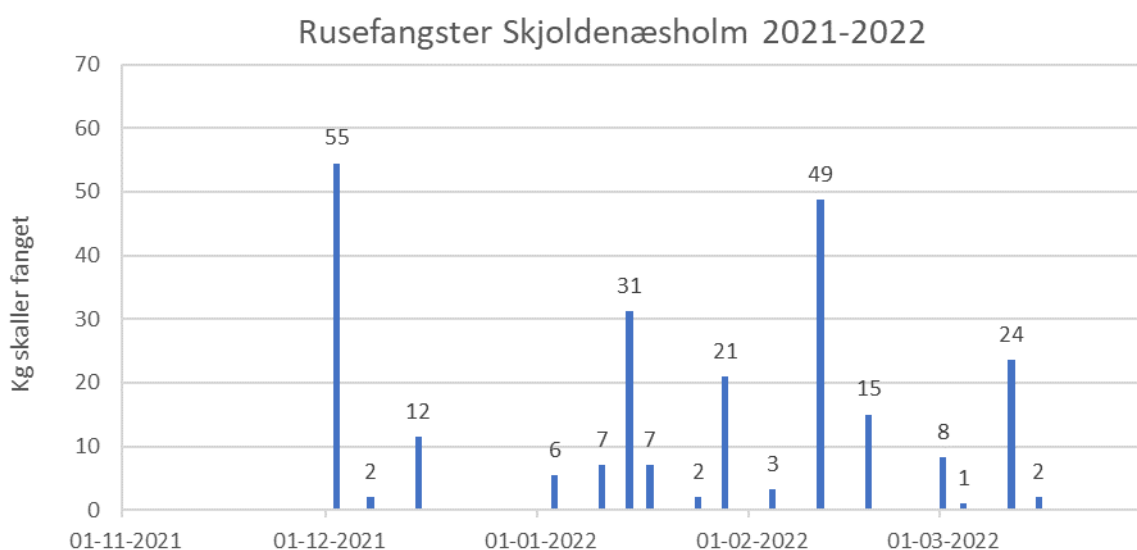
Morgenstemning Skjoldenæsholm Gårdsø den 15. september 2021. Foto: Niras A/S.

2 Opfiskning

Siden seneste statusrapport er der gennemført et supplerende rusefiskeri i vinteren/foråret 2021/22. Fiskeriet er blev udført med en enkelt ruse placeret i forbindelsen mellem selve hoveddelen af søen og den mindre afsnøring af søen i den østlige side af søen.

Rusen blev opsat i slutningen af november 2021 og taget ned igen i midten af marts 2022. Samlet set blev der fanget 244 kg skaller i denne periode. Fangsterne var dog meget ujævnt fordelt hen over perioden, med enkelte rusetømninger med stor fangst, men med lav fangst (< 10 kg) ved hovedparten af tømningerne (se Figur 2.1).

Udover skaller blev der fanget og genudsat mere end 1200 aborrer, samt enkelte gedder og ål i rusen.



Figur 2.1: Fangst af skaller i rusen i Skjoldenæsholm Gårdsø i perioden november 2021 – marts 2022.



Figur 2.2: Fotos fra fiskeundersøgelsen 2021. Fotos fra Ringsted Kommune.

3 Fiskeundersøgelse 2021

Fiskeundersøgelsen blev gennemført i perioden 17.-18. august 2021, hvor der blev fisket med 6 biologiske oversigts-garn og gennemført elektrofiskeri langs søens bredder. Ved garnfiskeriet blev der fanget i alt 1.156 fisk med en samlet vægt på ca. 16,5 kg, fordelt på arterne aborre, skalle og gedde. Aborre var både antals- og vægtmæssigt den dominerende art (se Tabel 3.1). Ved elektrofiskeriet blev der fanget en gedde på 10,5 cm, 2 ål på 25-40 cm og enkelte mindre skaller og aborrrer.

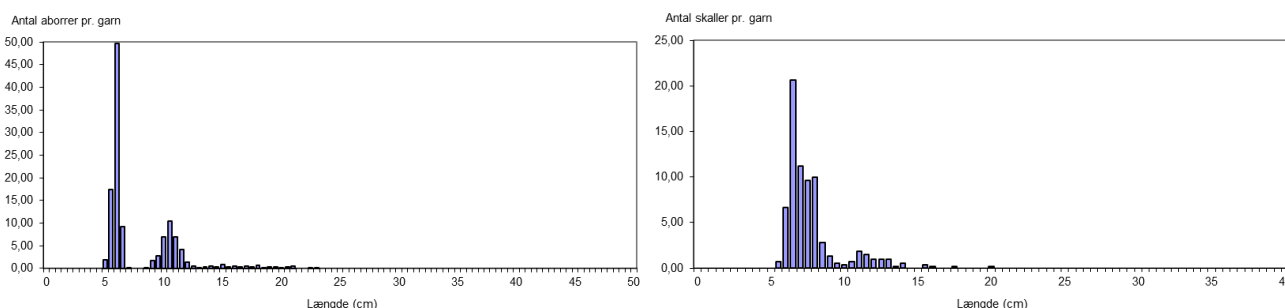
Som ved tidligere undersøgelser var aborrebestanden domineret af en høj forekomst af årsyngel på 5-7 cm, men i modsætning til tidligere år var der ligeledes en større bestand af 1-2-årige fisk (8-15 cm) og en del ældre fisk på mere end 15 cm's længde (se Figur 3.1 øverst).

Skallebestanden var ligeledes domineret af årsyngel på 6-9 cm, samt sporadiske fangster af 1-årige fisk på 10-14 cm og enkelte ældre fisk (se Figur 3.1 nederst).

Der blev fanget en enkelt gedde på 87 cm i garnene. Vægten blev anslået til knap 5 kg, men ikke verificeret, da fisken blev pillet ud af garnet ude på søen, målt og derefter genudsat.

Tabel 3.1: Gennemsnitlig fangst pr. garn (CPUE) ved fiskeundersøgelsen i august 2021. * Vægt på gedde anslået, da den blev målt og genudsat.

	< 10 cm		> 10 cm		Samlet	
	Antal (CPUE)	Vægt (CPUE)	Antal (CPUE)	Vægt (CPUE)	Antal (CPUE)	Vægt (CPUE)
Aborre	82,7	265	37,5	1.057	120,2	1.322
Gedde *	0	0	0,2	600	0,2	600
Skalle	63,5	347	8,8	281	72,3	628



Figur 3.1: Længdefordeling af aborrrer (øverst) og skaller (nederst) fanget ved fiskeundersøgelsen i 2021.

3.1 Beregnet biomasse i søen, august 2021

På baggrund af fangsterne i garnene er der beregnet en anslået biomasse af aborrrer og skaller i søen. Som det fremgår af Tabel 3.1 er biomassen beregnet til henholdsvis 60 kg skaller pr. ha og 88 kg aborrrer pr. ha. Dette svarer til i alt 610 kg skaller og 898 kg aborrrer i Skjoldenæsholm Gårdsø. Beregningerne skal tages med et vist forbehold, da der erfaringsmæssigt er stor usikkerhed på disse, men de giver en god indikation af bestandsstørrelsen.

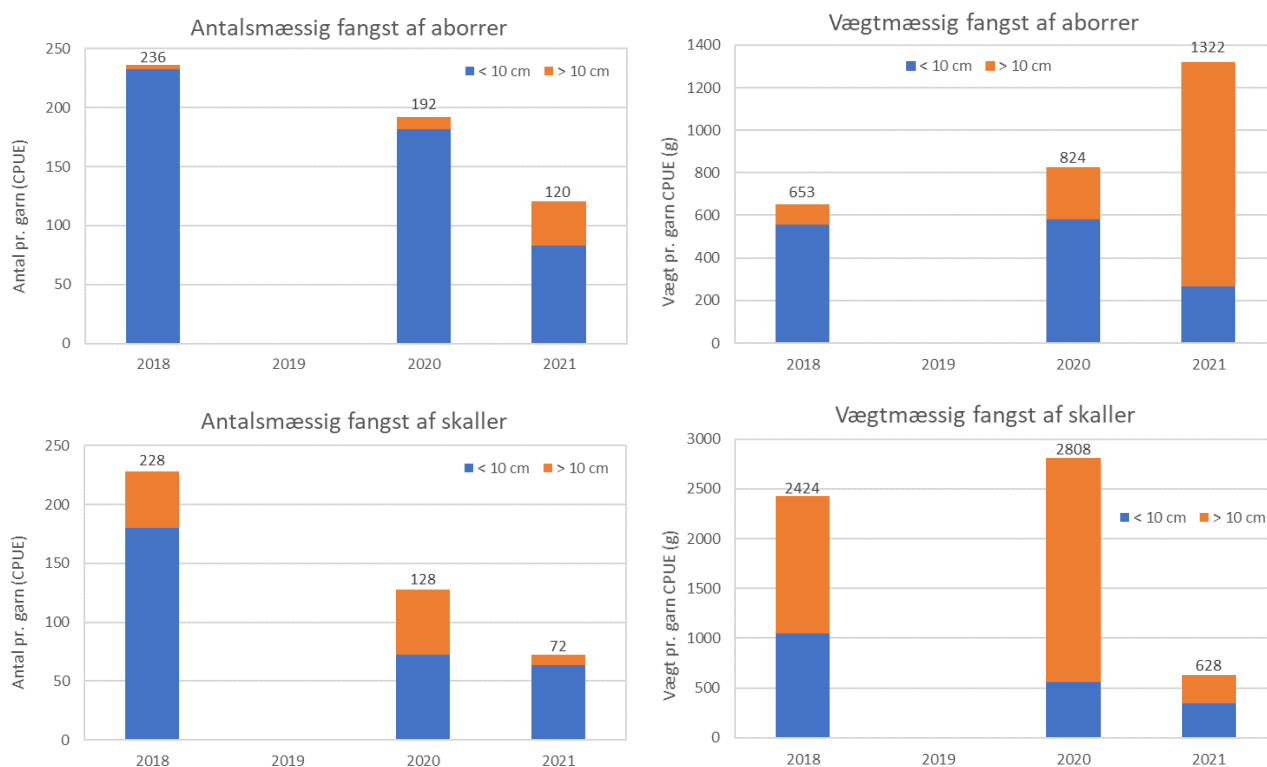
	Aborre	Skalle
Fisk < 10 cm (kg/ha)	40	26
Fisk > 10 cm (kg/ha)	20	62
Samlet bestand (kg/ha)	60	88

Tabel 3.1. Biomasse af aborrrer og skaller i Skjoldenæsholm Gårdsø, baseret på fangsterne ved fiskeundersøgelsen i august 2022.

Antalsmæssigt er fangsten af både skaller og aborrer faldet i perioden 2018 – 2021 (se Figur 3.2). For skallernes vedkommende er der ligeledes sket et fald i den vægtmæssige fangst, hvilket ikke er tilfældet for aborrerne, hvis vægtmæssige fangst er øget markant gennem perioden.

Udviklingen i skallebestanden viser et fald, både hos de mindre fisk (< 10 cm) og de større fisk (> 10 cm). I 2020 var den vægtmæssige fangst af skaller dog den højeste i perioden, hvilket skyldes en stor forekomst af større skaller. Disse ser ud til at være forsvundet ved undersøgelsen i 2021, formentlig som følge af opfiskningsindsatsen mellem de to år.

For aborrernes vedkommende ses et tydeligt fald i antallet af mindre aborrer (< 10 cm), mens der ses en kraftig stigning i antallet af større aborrer (> 10 cm). Da gennemsnitsvægten for aborrerne desuden er steget fra knap 3 gram i 2018 til 11 gram i 2021, ses en kraftig stigning i den vægtmæssige fangst, der skyldes stigningen blandt de større aborrer. Udsætningen af større rovaborrer (se afsnit 5) er formentlig den vigtigste årsag til dette, men en øget vækst blandt søens egne aborrer spiller formentlig også en rolle.



Figur 3.2: Antals- og vægtmæssig fangst af aborrer (øverst) og skaller (nederst), ved fiskeundersøgelser i Skjoldenæsholm Gårdsø i perioden 2018 – 2021. Data for 2019 er ikke vist, da undersøgelsen blev foretaget i november, dvs. udenfor den normale undersøgelsesperiode.

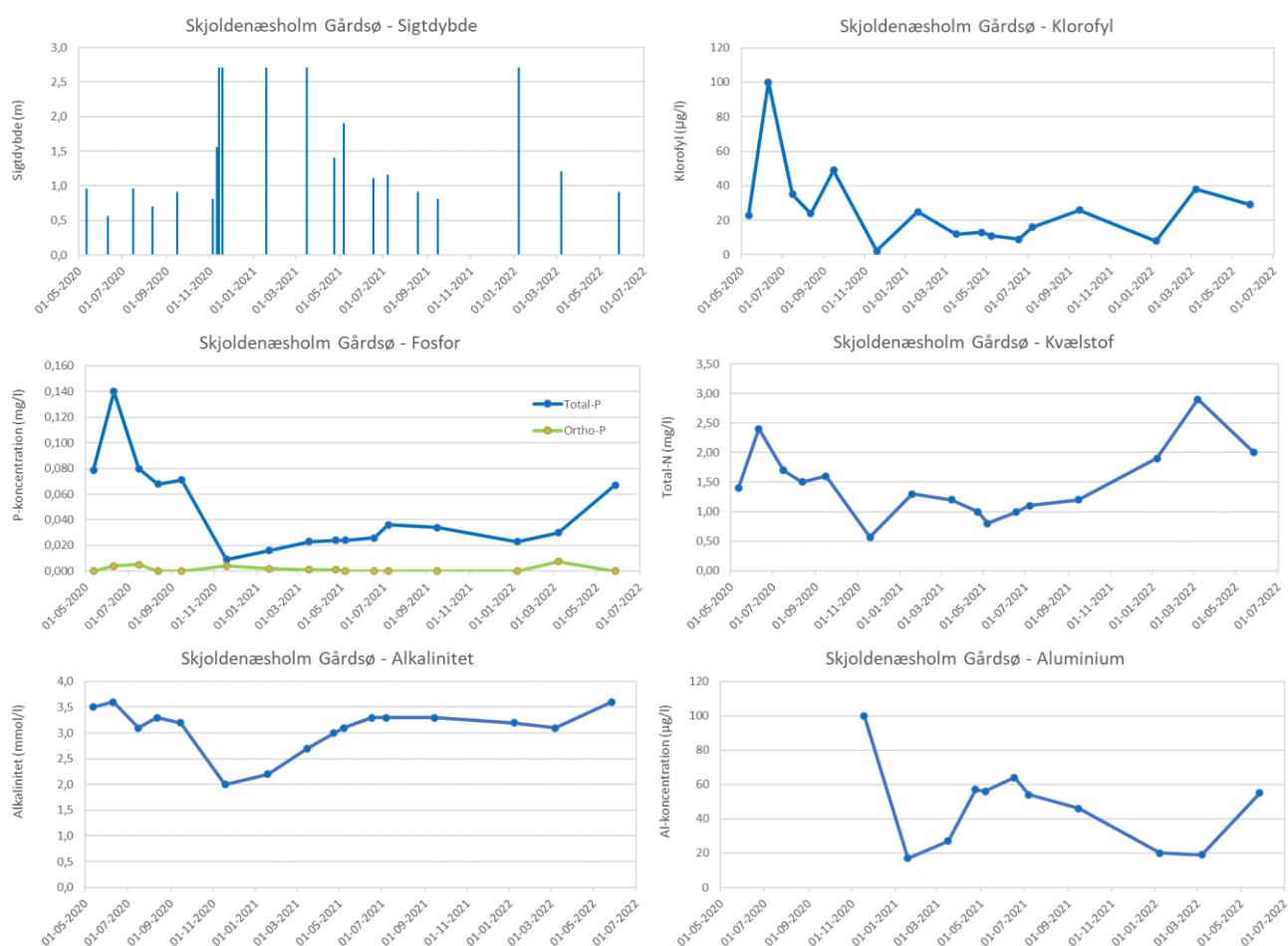
4 Monitering, vandkemi

Efter aluminiumbehandlingen i november 2020 klarede søen op, med sigt til bunden i de følgende ca. 5 måneder, hvorefter sigtddybden faldt jævnt hen over sommeren til 0,8 meter i september 2021 (Figur 4.1). I vinteren 2021/22 steg sigtddybden igen til "sigt til bunden", dvs. mindst 2,7 meter (der findes flere observationer af dette end den enkelte måling i januar 2022, idet FGU har foretaget observationer i forbindelse med rusetømninger hen over vinteren). I foråret 2022 er sigtddybden faldet til 0,9 meter i slutningen af maj, hvilket er lavere end de tilsvarende målinger i 2021.

Ligesom med sigtddybden indikerer klorofylindholdet i foråret 2022 at søens tilstand er en smule forværret, idet begge målinger fra marts og maj ligger højere end de værdier der blev målt gennem hele 2021.

Fosforniveauet (total-P) har siden restaureringen ligget lavt, med et svagt stigende niveau mellem 0,023 og 0,036 mg/l. Seneste måling i maj 2022 viste dog en fosforkoncentration på 0,067 mg/l, hvilket er en markant stigning, næsten til samme niveau som inden restaureringen. Der er dog tale om en enkelt måling, som bør vurderes sammen med de efterfølgende prøver fra de kommende måneder, før der konkluderes noget om fosforniveauet ift. aluminiumbehandlingen.

Aluminiumanalyserne viser fortsat forventede niveauer efter behandlingen i 2020. Koncentrationen er ikke så høj (> 100 µg/l) at der skaber problemer for dyrelivet, men dog fortsat tilstrækkeligt høj til at indikere at behandlingen fortsat har en effekt. Alkaliniteten ser ud til at være tilbage på samme niveau som før al-behandlingen.



Figur 4.1: Vandkemiske analyser fra Skjoldenæsholm Gårdsø i perioden 2020 – 2022.

5 Aborreprojekt, SDU

I løbet af foråret 2021 blev der indgået aftale med Syddansk Universitet (SDU) om et mærkningsprojekt for store roborrer, hvor der mærkes et større antal roborrer med pit-tags, hvorefter deres vækst følges de kommende år.

I løbet af efteråret 2021 blev der mærket og udsat yderligere 270 aborrer, som supplement til de 617 aborrer der blev udsat i Skjoldenæsholm Gårdsø i efteråret 2020 / 2/. Fiskene var forinden fanget i andre søer og havde gået et stykke tid i bassiner hos FGU i Ringsted. Mærkningen blev ligeledes foretaget hos FGU, hvorefter de mærkede fisk gik nogle dage i bassinerne, for at sikre sig at der ikke opstod problemer med fiskene efter mærkningen.

Formålet med forsøgene er at følge overlevelse og kondition hos de enkelte fisk, hvilket ikke tidligere har været undersøgt (pers. komm. Theis Kragh, SDU).

Der foreligger pt. ikke resultater fra forsøgene.

6 Vurdering af søens tilstand

Umiddelbart efter aluminiumbehandlingen i november 2020 klarede søen op, med sigt til bunden over hele søen. Denne opklaring holdt ved indtil slutningen af april 2021, hvorefter søen blev tiltagende uklar igen. I vinteren 2021/22 klarede søen op igen, med sigt til bunden, men i foråret 2022 faldt sigtdybden hurtigt til under 1 meter. Dette viser tydeligt, at effekten af restaureringsindsatsen ikke har været som ønsket.

Fiskeundersøgelsen i august 2021 viste et fald i fangsten af mindre skaller og aborrer, sammenlignet med undersøgelsen fra 2018, før restaureringen. Faldet ser dog ikke ud til at have været tilstrækkeligt til at prædationstrykket på dyreplanktonet er blevet tilstrækkeligt lavt til at de store dafnier har kunnet få fat og holde algemængden nede. En samlet fangst på ca. 145 småskaller og småaborrer pr. garn er fortsat højt og understøtter ovenstående vurdering af en utilstrækkelig reduktion i disse fisk. Dette underbygges yderligere af fangsten af 244 kg småskaller i en enkelt ruse i vinterperioden 2021/22, der viser at der fortsat findes en stor bestand af disse fisk i søen.

For at undersøge planktonsammensætningen blev der ved besigtigelsen den 27. maj 2022 udtaget en planktonprøve, der blev analyseret på et overordnet niveau i mikroskop (alger) og stereolup (dyreplankton). Det viste sig, at algerne var domineret af mindre grønalger og enkelte større blågrønalger (*microcystis sp.*) og furealger (*ceratium sp.*), mens dyreplanktonsamfundet var kraftigt domineret af små cladoceer indenfor slægten *bosmina sp.*, sammen med enkelte copepoder af slægten *cylops sp.*

Sammensætningen af dyreplanktonsamfundet understreger at der fortsat er et højt prædationstryk fra fiskene, idet de større effektive græssere som *daphnia sp.* er helt fraværende. Dette kan meget vel være forklaringen på at sigtdybden er lav og at algemængden ikke kan holdes nede, på trods af de fortsat lave fosforkoncentrationer i søen.

Den manglende opklaring af søen i sommerhalvåret er formentlig årsagen til at der heller ikke er sket en udbredelse af de undervandsplanter (børstebledet og kruset vandaks), der i forvejen findes i mindre bestande i søen.

Konklusionen må være at der ikke er sikkerhed for at opfiskningen har været effektiv nok til at bringe Skjoldenæsholm Gårdsø over i en stabil klarvandet fase. Det anbefales at foretage en supplerende opfiskning i større omfang end vinterfiskeriet med en enkelt ruse kan bidrage med.

7 Referencer

- /1/ *Niras, 2019. Restaurering af Skjoldenæsholm Gårdsø, statusrapport 2019. 13 s.*
- /2/ *Niras, 2020. Skjoldenæsholm Gårdsø. Restaurering, statusrapport 2020. 20 s.*