

Udvikling – til gavn for helheden

Januar 2006

LOV NR. 184 AF 20. MARTS 1918 OM UDNYTTELSE AF VANDKRAFTEN I GUDENÅ

§ 1

Ministeren for offentlige arbejder bemyndiges til at meddele Viborg Amtsråd og Aarhus Byråd samt de andre Amtsråd og Byråd i Viborg, Aarhus og Randers Amter, som måtte slutte sig til det fra de fornævnte kommunale Bestyrelser allerede fremkomne andragende koncession på udnyttelse af vandkraften i Gudenå ved anlæg af et elektricitetsværk ved Tange og et mindre værk i nærheden af Kongensbro og ved disse værkers drift i 80 år fra den dag at regne, da værket ved Tange åbnes for drift.

Vedtaget af Folketinget ved 3. behandling den 15. december 2000

Lov om ændring af lov om udnyttelse af vandkraften i Gudenå

§ 1

I lov nr. 184 af 20. marts 1918 om udnyttelse af vandkraften i Gudenå ændres i § 1 »80 år« til: »82 år«.

§ 2

Loven træder i kraft den 8. januar 2001.

Vedtaget af Folketinget ved 3. behandling den 3. december 2002

Lov om ændring af lov om udnyttelse af vandkraften i Gudenå

§ 1

I lov nr. 184 af 20. marts 1918 om udnyttelse af vandkraften i Gudenå, som ændret ved lov nr. 1274 af 20. december 2000, ændres i § 1 »i 82 år at regne fra den dag, da værket ved Tange åbnes for drift« til: »indtil den 8. januar 2008«

§ 2

Loven træder i kraft den 8. januar 2003.

Regeringen betragter det imidlertid som meget vigtigt, at der er lokal opbakning til et projekt, der vil ændre væsentligt på de bestående forhold. Regeringen lægger desuden vægt på, at et eventuelt projekt gennemføres med en betydelig lokal medfinansiering. Der skal således på forhånd være en afklaring af, hvordan et projekt i givet fald skal finansieres.

Gudenaacentralen - en væsentlig del af vores fælles historie

Industrien repræsenterer en væsentlig del af det danske samfunds udviklings- og kulturhistorie. En historie, som gennem årtier desværre er blevet overset og forsømt med det resultat, at en lang række af de bygninger og anlæg, der tidligere synliggjorde denne historie, har fået lov at forsvinde eller forfalde. I de seneste år er historikere, museumsfolk, politikere og andre blevet opmærksomme på dette problem, og der gøres nu en betydelig indsats for at bevare, hvad der måtte være tilbage, for eftertiden.

Heldigvis har vi dog endnu kultur- og industrihistorisk interessante bygninger og anlæg, som er intakte den dag i dag. Et af de bedste eksempler herpå er Gudenaacentralen i Tange ved Bjerringbro. Gudenaacentralen omfatter først og fremmest Tangeværket, der er et fuldt funktionsdygtigt vandkraftværk med en årlig elproduktion på 11-12 GWh, og som dermed er en levende fortælling fra den danske energihistorie. Hertil kommer en række andre bygninger og anlæg samt den menneskeskabte Tange Sø og de omkringliggende plantager, der blev anlagt i forbindelse med opførelsen af Tangeværket.



Fredning på vej

Alt sammen løbende vedligeholdt og renoveret, så det i dag fremstår i en både funktionsdygtig og præsentabel stand og dermed udgør en væsentlig del af vores fælles kulturarv. Af samme årsag arbejder Kulturarvstyrelsen i øjeblikket på at få gennemført en fredning af Tangeværket, ligesom Bjerringbro Kommune er i gang med at udarbejde en bevarende lokalplan for en del af området.

I forbindelse hermed har Arkitektfirmaet H. Thule Hansen MAA udarbejdet en kulturmiljøredegørelse. Her slås det bl.a. fast, at Tangeværket med omgivelser til fulde lever op til definitionen på et kulturmiljø, "idet det er et geografisk afgrænset område, hvor naturgrundlaget, kulturlandskabet, historien og arkitekturen afspejler væsentlige træk af den samfundsmæssige udvikling, der har sat sig spor i det midtjyske område. Kulturmiljøets elementer, naturgrundlaget, kulturlandskabet, historien og arkitekturen er alle repræsenteret med stor vægt og er alle bærende elementer i kulturmiljøet."

Unikt bidrag til industriarkitekturen

Det store bygningskompleks til Tangeværket, der er tegnet af arkitekt Søren Vig-Nielsen (elev af og mangeårig medarbejder hos kongelig bygningsinspektør Hack Kampmann), betegnes som "et unikt bidrag til industriarkitekturen og afspejler den periode, hvor større bygningsværker af offentlig karakter fik en arkitektonisk udformning, der levede op til anlæggenes betydning i samfundsudviklingen."

I redegørelsen hedder det endvidere bl.a.: "Med Tangeværket forvandlede landskabet ved Tange fra at være et landbrugsområde suppleret med pramfart og ladepladser til et storslået, varieret sølandskab med nye omgivende skove og bygningsanlæg, der siden har præget egnen og ændret naturens kredsløb".



Et af Danmarks store vedvarende energianlæg

Tange Sø er med et areal på 595 hektar landets største menneskeskabte sø – og en af de største søer herhjemme i det hele taget.

Søen blev anlagt i årene 1918-1921, og formålet var at skaffe strøm til bl.a. den industrialisering af jyske byer, som dengang begyndte at tage fart.

Ved at opdæmme Gudenåen med en 800 meter lang hoveddæmning på tværs af Gudenådalen skabtes søen, og i forbindelse hermed anlagdes Tangeværket, som var – og er – Danmarks største vandkraftværk.

Nogle år efter etableringen af værket blev Gudenåen uddybet neden for Tangeværket for at øge vandets faldhøjde gennem turbinerne til cirka 10 meter.

Tangeværket ejes af Gudenaacentralen A.m.b.a., der har energiselskaberne NRGi og EnergiMidt, Galten Elværk samt Viborg og Skanderborg kommuner som andelshavere.

Værket fik ved lov koncession til at udnytte vandkraften i Gudenåen i 80 år. Siden er koncessionen blevet forlænget til udløb i 2008.

El til 3000-4000 husstande

Da Tangeværket blev anlagt, stod det for 22 procent af elproduktionen i Jylland. I dag, hvor vi lever i et gennem-elektrificeret samfund, er denne andel væsentligt mindre, omkring 0,3 promille af det samlede jyske elforbrug..

I nogle ører kan det lyde af lidt, men med en årsproduktion på 10-12 GWh er Tangeværket den dag i dag et af Danmarks store vedvarende energianlæg. Dets produktion er tilstrækkeligt til at dække 3000-4000 husstandes elforbrug.

Altså en produktion af anselig størrelse. Ikke alene økonomisk, men nok så meget miljømæssigt. Den miljøvenlige produktion sparer således Danmark for et udslip på cirka 6500 tons skadelige CO₂-gasser.



Elmuseet – en turistmæssig attraktion

I forbindelse med Tangeværket etableredes i 1984 Elmuseet som en selvejende institution. Med et årligt besøgstal på omkring 50.000 er museet i dag en af de største turistmæssige attraktioner i Midtjylland. Museet drives i tæt samarbejde med Gudenaacentralen. I Tangeværkets generatorhal kan museets besøgende i praksis opleve, hvad de på det mere teoretiske plan har stiftet bekendtskab med på museet.

Skal Elmuseet fastholde sit nuværende høje besøgstal, vil det derfor være af afgørende betydning at have et

kørende og fuldt funktionsdygtigt Tangeværk som nærmeste nabo.

Da Tangeværket blev anlagt, blev der ved værket etableret en fisketrappe, som skulle sikre, at fiskene, herunder laks og ørred, frit skulle kunne vandre i Gudenåen. Fisketrappen virkede dog ikke efter sin hensigt, og derfor blev der i 1980 anlagt en ny fisketrappe, der siden er blevet udbygget og forbedret i flere omgange. Ligeledes er der blevet etableret en ungfiskesluse

Disse initiativer har resulteret i, at både vandrefisk og smolt (lakse- og ørredyngel) i langt større tal end tidligere kan passere Tangeværket.

Markant bedre vilkår for fiskene

Tidligere havde laks, ørred og andre vandrefisk ikke ligefrem de bedste vilkår i og omkring Tange Sø, hvor Tangeværket oprindeligt virkede som en barriere for fiskenes vandring. Men situationen har ændret sig til det absolut bedre i de senere år.



Det skyldes bl.a. en række forbedringer af den eksisterende fisketrappe, afgitring foran og efter turbineind- og udløbet samt etableringen af en ungfiskesluse. Disse forbedringer er gennemført i de senere år og har betydet, at såvel vandrefisk som smolt har fået markant bedre muligheder for at passere Tangeværket.

Allerede i begyndelsen af 1980'erne viste undersøgelser, at fisketrappen blev passeret af 25-30.000 fisk om året.

Fra januar til december 2005 blev der gennemført en elektronisk skanning af større fisk, som passerede igennem fisketrappen. Registreringen viste en opgang på 1757 fisk og en nedgang på 935 fisk, heraf adskillige laks på over 100 cm.

Også for smolt har de bedre passage-muligheder båret frugt. I perioden april-maj 2005 er der således registreret i alt 2124 stykker smolt - 1831 ørredsmolt og 293 laksesmolt.

Vildyngel af laksefisk

Ligeledes er der i 2005 gennemført en undersøgelse for forekomst af yngel af laksefisk i Gudenåens hovedforløb samt sideløbene opstrøms Tange Sø. Undersøgelsen har godtgjort, at der i dag findes forekomster af vildyngel af laksefisk opstrøms Tangeværket.

Det ændrer dog ikke ved det forhold, at der ikke er grundlag for at prøve at reetablere Gudenåens oprindelige laksestamme, der, primært som følge af pramfarten på åen uddøde i slutningen af 1800-tallet – og altså længe inden etableringen af Tangeværket. Af Miljøministeriets ”National forvaltningsplan for laks 2004” fremgår det således, at ministeriet alene ønsker at støtte opbygningen af lakseforekomster og bestående laksestammer i de vestjyske, vestvendte åer. Hos ministeriet er der ingen planer om aktivt at støtte udsætninger i Gudenåen.

Mange måder at se verden på

Det sete afhænger som bekendt af øjnene, der ser. Således også, når man drøfter fremtiden for Tange Sø og for Tangeværket.

Gennem årene er der kommet en række bud på, hvordan fremtiden bør tegne sig for søen og værket. Spændende fra krav om tømning af søen og lukning af værket til forslag om at beholde søen, som vi har kendt den i snart 90 år, og dermed også en uændret drift af Tangeværket.

Uanset hvilket synspunkt man indtager, ligger det fast, at der snarest skal træffes en beslutning. Tangeværkets koncession, der er fastsat ved lov, udløber i 2008, og i forhåbentlig rimelig tid forinden skal Folketinget afgøre værkets og søens skæbne.



Flere scenarier

Det er baggrunden for, at Tangeværkets ejer, Gudenaacentralen a.m.b.a. har ladet udarbejde denne redegørelse, som er en sammenskrivning af flere forskellige planer og rapporter om



fremtiden for Tange Sø og Tangeværket, der er blevet udarbejdet gennem de senere år. I en af disse rapporter, "Gudenåens passage ved Tangeværket", er opstillet en række forskellige mulige scenarier og løsningsmodeller. Fire af disse skiller sig i særlig grad ud, og de er derfor beskrevet i denne redegørelse:

- Model 0, der er en videreførelse af de eksisterende forhold:
- Model 3 og 3.1, der er to varianter over samme løsningsforslag i form af et kort omløbsstryk ved Tangeværket
- Model 4, der er et mellemlangt omløbsstryk fra Ans
- Model 7, der er det mest vidtgående forslag, og som indebærer etablering af et 7 km langt omløbsstryk fra en ny dæmning øst for Ans. Det vil indebære, at Tange Sø fremover ikke vil få tilført vand fra Gudenåen.

For henholdsvis Model 3, Model 3.1 og Model 4 gives der som eksempel et bud på konsekvenserne, hvis man vælger

- at føre 15 procent af vandmængden uden om Tange Sø og Tangeværket
- at føre 30 procent af vandmængden uden om Tange Sø og Tangeværket
- at føre 85 procent af vandmængden uden om Tange Sø og Tangeværket

Helhedsplanen prøver for de enkelte modeller at klarlægge de driftsmæssige, regionaløkonomiske og miljømæssige konsekvenser af de enkelte modeller.

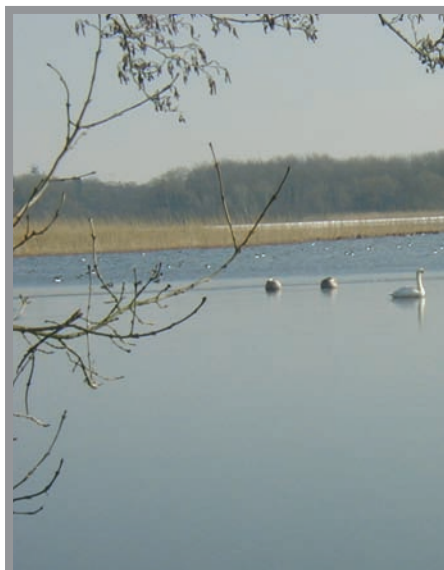
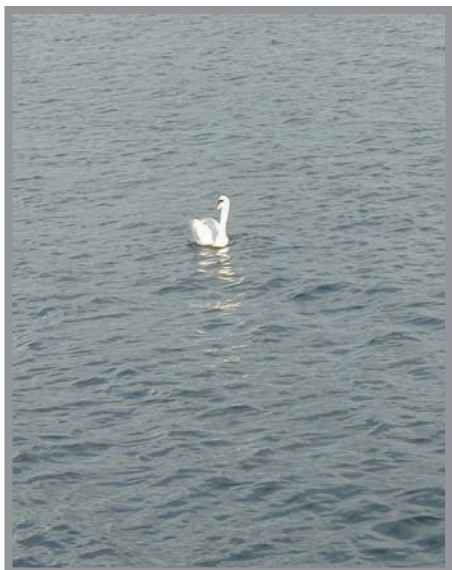
Model 0 – en videreførelse af de eksisterende forhold

Model 0 er i denne sammenhæng den mindst vidtgående løsning, idet der er tale om en videreførelse af de eksisterende forhold. Det vil sige, at driften af Tangeværket fortsætter uændret, og at man bevarer de muligheder for faunapassage, der allerede eksisterer.

Ved at vælge denne løsning kan man dels fastholde den eksisterende elproduktion på Tangeværket, der årligt udgør mellem 11 og 12 GWh, svarende til 3000-4000 husstandes elforbrug. Dels kan Gudenaacentralen fortsat drive sine nuværende 900 hektar skov- og søarealer omkring Tange Sø.

Personalemæssigt betyder denne løsning, at de nuværende seks medarbejdere fortsat kan være beskæftiget med henholdsvis at drive Tangeværket, passe skoven og søen samt vedligeholde arealerne omkring værket og Elmuseet. Tangeværket bidrager årligt med omkring 3,6 mio. kr. til Gudenaacentralens økonomi. Heraf går de 1,2 mio. kr. til at drive søen og skoven samt vedligeholde de omkringliggende arealer.





Udskiftninger de kommende år

Tangeværket står ikke umiddelbart over for større investeringer. Inden for de næste ca. 10 år bliver det dog nødvendigt at udskifte tre af de seks sæt turbineaksler samt alle seks reguleringsskovle. Denne investering vil i alt løbe op i omkring 16 mio. kr.

Løsningen vil ligeledes indebære, at Elmuseet kan fortsætte uændret. Med omkring 50.000 besøgende årligt er museet et af ”fyrtårnene” i det midtjyske turisterhverv, og det beskæftiger på årsbasis godt en halv snes mennesker. Ud over at vedligeholde arealerne omkring Elmuseet støtter Gudenaacentralen årligt museet med cirka 200.000 kr.

Vigtigt samspil

For museet er det dog endnu vigtigere, at Tangeværket er i fuld drift, som man kender det i dag. De fleste gæster lægger nemlig vægt på, at de i forbindelse med et besøg på Elmuseet også kan opleve et fuldt fungerende vandkraftværk. Det vurderes, at besøgstallet på museet vil falde mærkbart, hvis denne mulighed ikke længere er til stede.

I dag bidrager Tangeværket til den lokale og regionale økonomi med omkring 670.000 kr. i skat fra de seks ansatte. Herudover bliver 95 procent af de 840.000 kr., som årligt benyttes til drift og vedligehold, købt hos lokale leverandører.

Hertil kommer Elmuseets effekt på den lokale og regionale økonomi. Amts- og kommuneskatteindtægterne fra museets godt 10 ansatte udgør årligt omkring 1,2 mio. kr. Driften af café og kiosk samt museets køb af lokale serviceydelser og materialer udgør tilsammen omkring 4,2 mio. kr.

Hvert år passerer omkring 5500 kanoer Tangeværket. Yderligere 2500 begynder deres tur ved Tangeværket. Kano- og campingturismen har en lokal- og regionaløkonomisk effekt på cirka 8,7 mio. kr. årligt.

Elproduktionen på Tangeværket er baseret på vandkraft, som er en vedvarende energikilde, der er CO₂-neutral. Det betyder, at værkets elproduktion hvert år medfører besparelser på cirka 6500 tons CO₂.

Tange Sø virker som buffer

Ligeledes har Tange Sø i sig selv en positiv miljøeffekt. Søen virker nemlig som ”buffer” for fosfor og kvælstof, der ledes til søen fra de omkringliggende landbrug, og som ellers

ville påvirke både Gudenåen nedstrøms Tange Sø og Randers Fjord. I alt drejer det sig om 30 procent af den tilladte mængde fosfor og 20 procent af den tilladte mængde kvælstof. Til gengæld udledes der en mindre mængde organisk stof fra Tange Sø til Gudenåen. Undersøgelser viser dog, at Tange Sø ikke udgør en kilde til uklarhed af vandet i Gudenåen. En sådan registreres ellers ofte nedstrøms søer.

Det vurderes, at grundlaget for at etablere en selvreproducerende bestand af havørred opstrøms Tange Sø er forbedret de seneste år. Dog vil smoltdødeligheden i Tange Sø – såvel som i de øvrige søer i Gudenåsystemet - være en begrænsende faktor. Ligeledes er smoltdødeligheden i selve Gudenåen af et ikke ringe omfang.



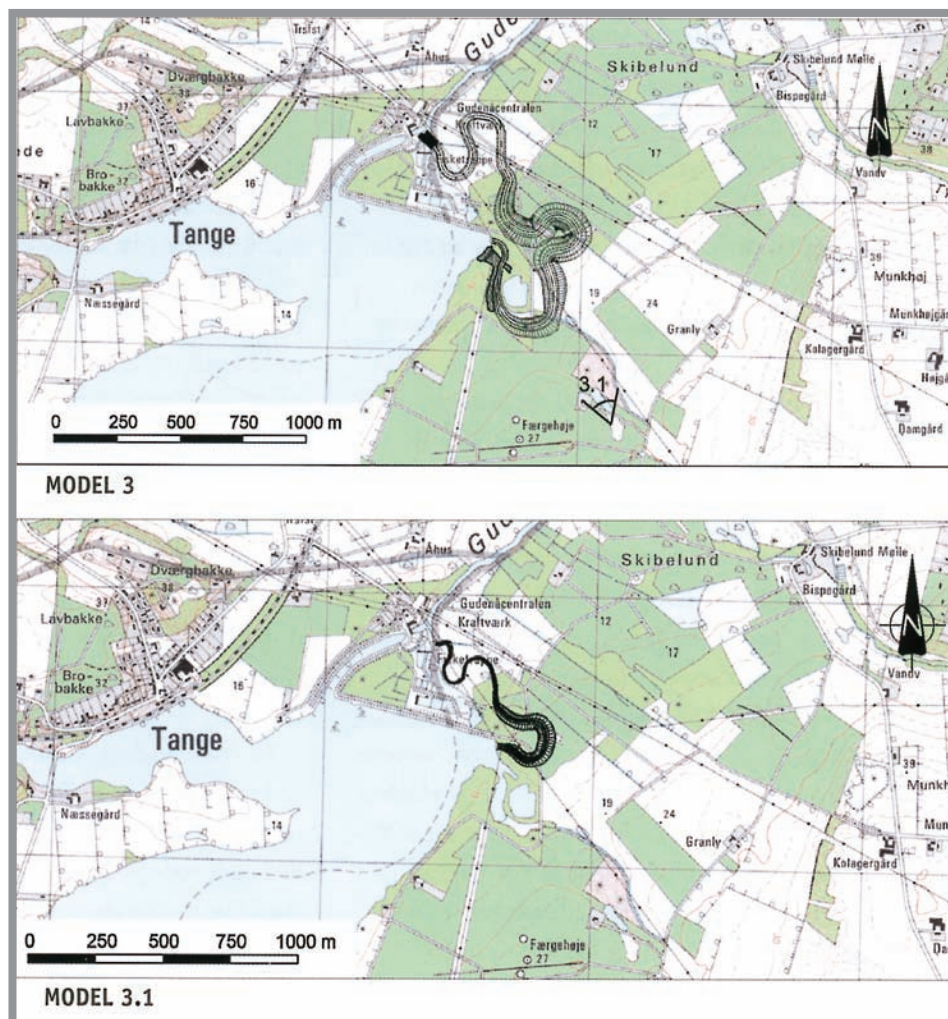
Model 3 og 3.1 – et kort omløbsstryk ved Tangeværket

Model 3 og 3.1 er i denne sammenhæng den næstmindst vidtgående løsning og indebærer et kort omløbsstryk, der f.eks. kan starte ved Tange Sø's nordøstlige hjørne og have udløb neden for Tangeværket. Andre placeringer er også mulige.

Der er tale om to varianter over samme model. Model 3 har en længde på 2,3 km og et fald på cirka 4 promille, mens Model 3.1 har en længde på 1,1 km og et fald på 10 promille.

Med en vandreduktion på henholdsvis 15 og 30 % vil Tangeværket fortsat kunne drives forretningsmæssigt forsvarligt, men dog med et fald i indtjeningen.

Hvis vandmængden derimod reduceres med 85 % vil der ikke være mulighed for en forsvarlig drift, og Tangeværket vil derfor ophøre med at eksistere.



Med Model 3 og 3.1 vil Elmuseet som turistattraktion ikke blive direkte påvirket, så længe der alene er tale om at reducere vandtilførslen med 15 eller 30 %. En indirekte påvirkning kan der derimod godt være tale om, da en lavere indtjening til Tangeværket sandsynligvis vil resultere i et mindre tilskud fra værket til museets drift, end museet får i dag..

Alvorlige konsekvenser

Hvis der derimod er tale om en vandreduktion på 85 %, så Tangeværket indstiller driften, vil det kunne få alvorlige konsekvenser for museet. Tilstedeværelsen af et fungerende vandkraftværk, der fortsat er kørende, betragtes nemlig som en hovedattraktion for museet.

Modsat vil stryget i sig selv have en lille positiv turistmæssig effekt. Elmuseet vurderer nemlig, at de faunamæssige effekter af stryget vil bidrage til at gøre museet mere attraktivt.

Driftsmæssigt vil Tangeværket med Model 3 og 3.1 have en effekt på den regionale økonomi, som svarer til effekten ved den nuværende drift. Det vil med en bemanning, svarende til seks heltidsansatte, udgøre omkring 660.000 kr. i årlige indkomstskatter. Til køb af serviceydelser anvendes årligt omkring 840.000 kr., hvoraf omkring 800.000 kr. bruges i lokalområdet..

På kort sigt vil etableringen af det korte stryg have en effekt på den regionale økonomi. Alt afhængig af hvilken gennemstrømningsmodel der vælges, vil de samlede anlægsudgifter,



eksklusive erhvervelse af arealer, udgøre mellem 12 og 66,5 mio. kr. Man regner med, at lokale aktører vil tegne sig for mellem 30 og 50 procent heraf..

Mindre CO2-besparelse

Miljømæssigt vil Model 3 og 3.1 med en vandreduktion på 15, 30 eller 85 procent betyde, at CO2-besparelsen vil falde fra de nuværende cirka 6500 tons årligt til henholdsvis cirka 4860, 4460 og 630 tons.

Et kort omløbsstryk ved Tangeværket ventes ikke i sig selv at skabe bedre grundlag for at etablere en selvreproducerende bestand af havørred opstrøms Tange Sø, end det vil være tilfældet, hvis man bevarer søen og værket, som man kender det i dag.

Til gengæld vil Model 3 og 3.1 resultere i, at samtlige vandrefisk, herunder især helt og sandart, vil få væsentligt bedre forhold. Det vil øge fiskebestanden af især disse arter i Tange Sø.

For beskueren vil anlæggelsen af et kort omløb landskabsmæssigt kun have begrænset effekt. En stor del af omløbet vil nemlig være beliggende i skov og vil derfor ikke kunne ses, før man kommer tæt på. Til gengæld vil omløbet være til ugunst for skovdriften.

Model 4 – det mellemlange omløbsstryg fra Ans

Model 4 indebærer, at der etableres et omløb ud for Ans langs østsiden af Tange Sø og med udløb nedstrøms Tangeværket. Omløbet får en længde på 6 km og et udjævnet fald på gennemsnitligt 5 promille. Omløbet afsluttes med et kort stryg anlagt med et fald på 5 promille. Etablering af denne model kræver et moderat jordarbejde.

Ligesom det gælder for Model 3 og 3.1, vil Model 4 fortsat danne basis for en økonomisk bæredygtig produktion af el på Tangeværket, så længe der ”kun” sker en vandreduktion på 15 eller 30 %. Ved en reduktion på 85 %, vil driften blive helt urentabel, og værket vil lukke.

Ved en lukning af værket vil den regionale økonomi derfor gå glip af omkring 660.000 kr. i skatteindtægter fra Tangeværkets medarbejdere. Da der så heller ikke længere skal købes serviceydelser, går lokalsamfundet her glip af omkring 800.000 kr.

For Elmuseet vil de driftsøkonomiske konsekvenser ved Model 4 stort set svare til følgerne af Model 3 og 3.1. Det vil sige en ringe grad af påvirkning ved en vandreduktion på 15 eller 30 % og en betydelig negativ påvirkning ved en vandreduktion på 85 %.

Begrænset effekt for turismen

Ved en vandreduktion til Tangeværket på enten 15 eller 30 % ventes Model 4 ikke at kunne danne grundlag for tilstrækkelig smoltproduktion til, at der vil kunne etableres en





selvopretholdende bestand af havørred opstrøms Tange Sø. Det ventes derimod at blive muligt ved en vandreduktion til værket på 85 %, og det vil igen give bedre muligheder for lystfiskerturisme. På kort sigt ventes lystfiskerturisme dog ikke at have større betydning for beskæftigelsen i området.

Ej heller ventes Model 4 at have nogen mærkbar effekt på kano- og campingturismen i området.

Hvad der vil kunne få en, om end kortvarig, effekt på regionaløkonomien, er det anlægsarbejde, som der vil blive behov for, hvis man skal anlægge det mellemlange stryg ved Ans. Eksklusive erhvervelse af arealer ventes de samlede anlægsudgifter til dette projekt at andrage mellem 45,1 og 73,5 mio. kr. i de to-tre år, arbejdet vil stå på. Heraf ventes lokale entreprenører at skulle stå for mellem 30 og 50 procent af anlægsarbejdet.

Forværret miljøtilstand i Tange Sø

Model 4 indebærer en oplagt risiko for, at miljøtilstanden i Tange Sø vil blive forværret betydeligt. I forhold til nu vil vandudskiftningen blive næsten nul. Da der i søen formentlig findes betydelige ophobninger af fosfor, vil det kunne bevirke voldsomme opblomstringer af alger.

I dag virker Tange Sø som en buffer, der tilbageholder fosfor, kvælstof og organiske stoffer og derved friholder Randers Fjord for disse stoffer. Hvis man gennemfører Model 4 i en udgave, hvor 85 procent af vandet ledes uden om Tange Sø, vil det derfor få alvorlige følger for Randers Fjord. Således vil fjorden årligt få tilført 16-18 tons fosfor, varierende mængder kvælstof samt cirka 3500 tons organisk stof og 2000 tons uorganisk stof. Dette vil i betydeligt omfang kunne påvirke vandmiljøet i Randers Fjord i negativ retning.

Hvad angår CO₂ vil Model 4 have samme effekt som Model 3 og 3.1. Det vil sige, at CO₂-besparelsen med en vandreduktion på 15, 30 eller 85 procent vil betyde, at CO₂-besparelsen vil falde fra de nuværende cirka 6500 tons årligt til henholdsvis cirka 4860, 4460 og 630 tons.

Atypisk og ødelæggende

Hovedparten af det 6 km lange omløb øst om Tange Sø vil være placeret i Gudenaacentralens plantage, og set på afstand vil det tilsyneladende ikke føre til nogen markant ændring af de landskabelige forhold. Men også kun tilsyneladende. På tæt hold vil omløbet nemlig være meget markant, idet det vil ligge dybt nedskåret i landskabet, der i regionplanen for Viborg Amt er udlagt som særligt naturbeskyttelsesområde. Omløbet vil således fremtræde som et kulturteknisk anlæg og dermed være atypisk efter danske forhold, idet et naturligt vandløb af den størrelse typisk ligger i en bred ådal.

Samtidig vil omløbet være noget nær ødelæggende for den nuværende skovdrift i Gudenaacentralens plantage, ligesom det vil skade de mange fritidsaktiviteter, der foregår i plantagen og på pramdragerstien..

Model 7 – det lange omløb

Model 7 er den mest vidtgående af alle de foreslåede modeller. Modellen indebærer, at der etableres et nyt, knap 7 km langt omløb fra en ny dæmning øst for Ans. I denne model vil Tange Sø ikke modtage noget vand fra Gudenåen, og vandføringen i det nye omløb vil svare fuldstændig til afstrømningen i Gudenåen. Dermed bliver det alene de små mængder vand, der strømmer til Tange Sø fra Tange Å, der i givet fald vil kunne ledes igennem Tangeværket.

Det vil totalt umuliggøre en kommerciel drift af Tangeværket, som derfor vil blive lukket.

Både direkte og indirekte vil det have en negativ effekt på Elmuseet, som derved hverken vil modtage økonomisk støtte fra Gudenåcentralen eller vil kunne anvende Tangeværket som reference over for museets besøgende.

Etablering af Model 7 vil betyde meget store jordarbejder. Hele omløbet vil således komme til at ligge med cirka 5 meters dybde i terrænet – og med de dybeste partier helt ned til 9 meters dybde.

Dyr løsning

Af samme årsag vil denne løsning afføde en betydelig anlægsaktivitet – og dermed også blive en meget dyr løsning.

Således vil det ifølge beregningerne tage fire år at gennemføre projektet, hvis samlede





anlægsudgifter – eksklusive penge til køb af arealer – vil løbe op i 142,2 mio. kr. Heraf skønnes det, at lokale virksomheder vil tegne sig for godt 50 mio. kr. i de fire år, anlægsarbejdet vil stå på.

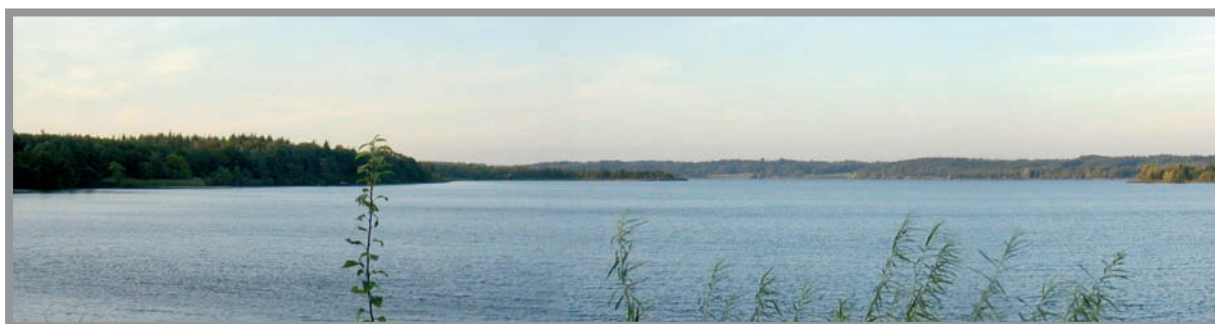
Driftsøkonomisk vil Model 7 have en meget negativ virkning for Tangeværket, som må indstille hele sin produktion. Det vil dels betyde, at værket ikke længere vil bidrage til den regionale økonomi med hverken indkomstskatter for de ansatte (omkring 660.000 kr. årligt) eller køb af serviceydelser (omkring 800.000 kr. årligt).

Negativ effekt på Elmuseet

Ligeledes vil den støtte, som Gudenaacentralen direkte og indirekte giver til at vedligeholde de omkringliggende arealer bortfalde.

For Elmuseet er vurderingen, at Model 7 vil have en negativ indvirkning på museets drift. Dels fordi museet vil miste en væsentlig attraktion ved Tangeværkets lukning, dels fordi de synlige miljøeffekter, som denne løsning vil give, ligger ude i terrænet og ikke ved museet. Endelig vil museet miste den årlige driftsstøtte, det i øjeblikket får fra Gudenaacentralen.

Ligesom det gælder for Model 4, vil Model 7 kunne medvirke til en øget lystfiskerturisme. Det vil dog ikke få afgørende betydning for beskæftigelsen i området på kortere sigt.





Model 7 vil ligeledes betyde, at kanoturister måske ikke længere skal krydse Tange Sø. Det er uafklaret, om der vil blive mulighed for at sejle på omløbet. Sejlads vil nemlig kunne ødelægge anlagte gydebanks m.v.

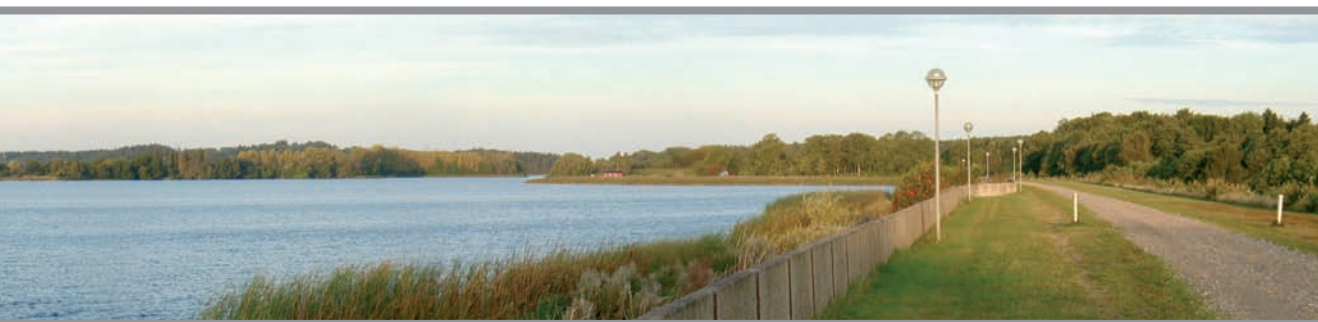
Forværring af miljøtilstanden

Som det også er anført for Model 4, vil Model 7 indebære en betydelig risiko for, at miljøtilstanden i Tange Sø vil blive forværret betydeligt. I forhold til nu vil vandudskiftningen blive næsten nul. Da der i søen formentlig findes betydelige ophobninger af fosfor, vil det kunne bevirke voldsomme opblomstringer af alger.

I dag virker Tange Sø som en buffer, der tilbageholder fosfor, kvælstof og organiske stoffer og derved friholder Randers Fjord for disse stoffer. Hvis man gennemfører Model 4 i en udgave, hvor 85 procent af vandet ledes uden om Tange Sø, vil det derfor få alvorlige følger for Randers Fjord. Således vil fjorden årligt få tilført 16-18 tons fosfor, varierende mængder kvælstof samt cirka 3500 tons organisk stof og 2000 tons uorganisk stof.

Drastisk ændring af landskabet

De landskabsmæssige konsekvenser af Model 7 vil blive betydelige. Hele Gudenåens vandmængde føres forbi Tange Sø, og der anlægges en dæmning opstrøms Ans Bro. Omløbet vil blive op til 130 meter bredt. Da vandspejlet sænkes opstrøms dæmningen,



vil søen her blive ændret til et bredt vandløb. Neden for dæmningen vil søen fortsat eksistere i sin nuværende udformning. Omløbet vil fremtræde markant og dybt nedskåret i landskabet, så det vil mere fremtræde som et kulturteknisk anlæg frem for et naturligt vandløb.

Da Tangeværket vil blive lukket, hvis denne model gennemføres, vil det betyde, at den nuværende CO₂-besparelse på 6520 tons vil falde til 0.

Som det også gælder for Model 4, vil Model 7 med det lange omløb være nærmest ødelæggende for den nuværende skovdrift i Gudenaacentralens plantage, ligesom det vil skade de mange fritidsaktiviteter, der foregår i plantagen og på pramdragerstien..



Tange Sø's miljøforbedrende effekt

Med et oplandsareal på hele 1.700 km², hovedsageligt landbrugsjord, bliver der hvert år gennem Gudenåen tilført Tange Sø betydelige mængder næringsstoffer. Normalt ville en stor del af disse stoffer efter en tur gennem søen blive ført videre til Gudenåen og ud i Randers Fjord, hvor de ville have en betydelig negativ effekt.

Men undersøgelser viser, at dette ikke er tilfældet i nær samme omfang, som man på forhånd kunne have regnet med. Tange Sø virker nemlig som en buffer, der tilbageholder store mængder næringsstoffer, som bindes på bunden af søen.

Således tilbageholdes der hvert år 16-18 tons fosfor i Tange Sø. Ligeledes tilbageholdes betydelige mængder organisk og uorganisk stof i søen. Derimod er det mere varierende og behæftet med en vis usikkerhed, hvor meget kvælstof der tilbageholdes i søen.



Hurtig vandudskiftning

Ofte stiger pH og temperaturen af vandet i Gudenåen, når det løber igennem Tange Sø. Men modsat er der også perioder, hvor temperatur og pH falder. Overordnet er der dog tale om en stigning i både pH og temperatur, men i de efterhånden mange år, hvor analyserne er foretaget, har der ikke været tale om skadelige stigninger for hverken pH eller temperaturer. Således stiger temperaturen meget sjældent over 1 grad Celsius i den kritiske sommerperiode.

Tange Sø adskiller sig fra de fleste andre søer ved den meget korte tid, vandet opholder sig i søen. –Således bliver vandet i Tange Sø udskiftet mindst hver 10. dag, og enkelte gange er vandets opholdstid i søen helt nede på 5 dage..

Normalt ville det betyde, at søen ville være meget belastet med næringsstoffer. Men de seneste års undersøgelser viser, at det ikke er tilfældet. Derfor må søen have en meget stor bufferevne. Den er altså i stand til at modstå de effekter, som mange næringsstoffer har på søens vandkvalitet.

Betydelig usikkerhed

Der gives ikke noget entydigt svar på, hvordan Tange Sø påvirker Gudenåen og Randers Fjord. Når temperaturforhold, pH og iltforhold er dårlige nedstrøms Tange Sø, er de tit også dårlige opstrøms søen. Derfor er det også højst usikkert, om det - ud over en mindre, lokal forbedring umiddelbart nedstrøms søen – ville have nogen mærkbar effekt på Gudenåen, hvis vandet ikke løb gennem Tange Sø.

Derimod er det givet, at en sådan løsning ville have en meget negativ virkning på Randers Fjord, som ville blive tilført større mængder fosfor og til dels kvælstof. Resultatet ville være iltsvind og fiskedød i Randers Fjord. Ligeledes ville en øget tilførsel af organisk stof kunne forværre forholdene i de inderste, sårbare dele af fjorden.



En sø med mange herlighedsværdier

Ikke alle værdier kan sættes på formler eller omsættes til tal. Det er Tange Sø et godt eksempel på. Ud over de beregnede effekter af forskellige løsningsmodeller, der er beskrevet på de foregående sider, har Tange Sø og Tangeværket, som vi kender dem i dag, en række herlighedsværdier, som brede kredse af befolkningen er glade for og benytter sig af.

For ornitologer er Tange Sø og dens omgivelser lidt af et paradis. Ud over en stor ynglebestand af lappedykkere finder man her ynglefugle som isfugl, rørhøg, troldand, gravand, stor skallesluger, fiskehejre m.fl. Hertil kommer ravne, flere spættearter og huldue.

Ligeledes er søen en vigtig lokalitet for rastende fugle. I løbet af året kan man her således se større eller mindre flokke af talrige andearter, stor og lille skallesluger, sang- og knopsvaner, mudderklire, fiskehejre og andre arter, som kommer her for at raste.



Ørn, odder og kronhjort

I Danmark gøres der i disse år en stor indsats for at genetablere ørn som ynglefugl i Danmark. Hvert år får Tange Sø besøg af fiskeørne, og måske har den allerede etableret sig som ynglefugl i området. Det vil i hvert fald være et oplagt valg, idet Tange Sø rummer en god fiskebestand, som indbyder ørnen til fouragering. Desuden støder søen op til store, uforstyrrede skovarealer, som er et andet krav fra ynglende fiskeørne.

Ud over den store rigdom af fuglearter har også odderen, der jo stiller meget store krav til sine omgivelser, slået sig ned ved Tange Sø. I de store skovområder omkring søen finder man bl.a. en stor bestand af kronvildt og sikahjorte – samt naturligvis et utal af rådyr.

Tumleplads for tusinder

Sejlere og andre søsportsfolk er en anden stor gruppe, der har den 595 hektar store Tange Sø som tumleplads. Det være sig sejlere, Roklubben, kajak- og kanofolk eller mennesker, der foretrækker at lade sig transportere i motorbåde af den lidt mere sindige slags. Tilsammen drejer det sig om flere hundrede mennesker, der vælger at bruge en stor del af deres fritid på eller ved søen.

Også lystfiskere i stort tal besøger Tange Sø, der bl.a. har en stor bestand af helt, sandart og søørred, men hvor man også finder en række andre attraktive fiskearter.

Og så er der alle dem, der ikke er organiserede i klub eller forening, men som blot nyder søen og de smukke omgivelser omkring Tangeværket. Det kan f.eks. være i forbindelse med løbe- eller vandreture, eller det kan være mennesker, som blot nyder udsigten og den friske luft.

Kortfattet konklusion:

Virkningen af de fire beskrevne modeller for Tange Sø og Tangeværkets fremtid kan gøres op således:

Model 0:

Der vil ikke være behov for samfundsmæssige investeringer. Tangeværket kan fortsat forsyne 3000-4000 husstande med elektricitet, vil fortsat bidrage til at reducere Danmarks udslip af CO₂ og fortsat være arbejdsplads for seks ansatte. Elmuseet vil bevare sin status som en af regionens vigtigste turistattraktioner og være arbejdsplads for godt 10 personer. Der vil måske kunne skabes en selvreproducerende bestand af havørred opstrøms Tange Sø.

Model 3 og 3.1:

Vil kræve en samfundsmæssig investering på mellem 12 og 66,5 mio. kr., afhængig af hvilken gennemstrømningsmodel der vælges. Med en mindre vandreduktion vil der fortsat være basis for elproduktion på Tangeværket. Dog af mindre omfang end i dag. Derfor vil værket også bidrage mindre til at reducere Danmarks udslip af CO₂. Tangeværket vil fortsat vil være arbejdsplads for seks mennesker. Elmuseet vil fortsat være en vigtig regional turistattraktion, men dets tilskud fra Gudenaacentralen vil blive reduceret. Der vil måske kunne skabes en selvreproducerende bestand af havørred opstrøms Tange Sø. Med en større vandreduktion på f.eks. 85 % vil Tangeværket blive lukket. Det vil bl.a. betyde tab af arbejdspladser og større dansk udslip af CO₂. Elmuseet vil miste en væsentlig del af sin nuværende attraktionsværdi med et forventet stort fald i besøgstallet. Bedre forhold for vandrefisk.

Model 4:

Vil kræve en samfundsmæssig investering på mellem 45 og 73 mio. kr., afhængig af, hvilken gennemstrømningsmodel der vælges. Forringelse af de nuværende landskabelige værdier og af Tange Sø's miljøtilstand.

Med en mindre vandreduktion vil der fortsat være basis for elproduktion på Tangeværket. Dog af mindre omfang end i dag. Derfor vil værket også bidrage mindre til at reducere Danmarks udslip af CO₂. Tangeværket vil fortsat vil være arbejdsplads for seks mennesker – og Elmuseet en vigtig regional turistattraktion, men dets tilskud fra Gudenaacentralen vil blive reduceret. Der vil måske kunne skabes en selvreproducerende bestand af havørred opstrøms Tange Sø.

Til gengæld vil omløbet være ødelæggende for skovdriften i området og derfor uacceptabel for Gudenaacentralen.

Med en større vandreduktion på f.eks. 85 % vil Tangeværket ligeledes blive lukket. Det vil bl.a. betyde tab af arbejdspladser og større dansk udslip af CO₂ på Tangeværket. Elmuseet vil miste en væsentlig del af sin nuværende attraktionsværdi med et forventet stort fald i besøgstallet. Bedre forhold for vandrefisk.

Model 7:

Vil kræve en samfundsmæssig investering på 142 mio. kr. Forringelse af de nuværende landskabelige værdier og af Tange Søes miljøtilstand..

Tangeværket vil blive lukket med deraf følgende negative konsekvenser som f.eks. tab af lokale arbejdspladser og større dansk udslip af CO₂.

Elmuseet vil miste en stor del af sin attraktionsværdi – og hele sit nuværende tilskud fra Gudenaacentralen. Bedre forhold for vandrefisk.

Med andre ord: Ved at fastholde Model 0 eller gennemføre Model 3 med en lav vandreduktion på f.eks. 15 procent vil der være basis for at opretholde Tangeværket som et fuldt funktionsdygtigt vandkraftværk. Ved at gennemføre de øvrige modeller vil Tangeværket ophøre med sin nuværende funktion.



