



Siesø og Timmesø i Klinteskoven

Hydrology study - Summary

December 2024

Summary

Introduction

Naturstyrelsen Storstrøm owns the Klinteskoven forest area on the southern part of Møn, a region shaped by past glaciation and known for its rich biodiversity. The forest is a mix of natural and near-natural forestry, with notable flora including 18 species of orchids. The area is part of Møns Klint, a landscape affected by frequent landslides. The forest has a unique hydrological and environmental profile due to its terrain and soil conditions. Naturstyrelsen Storstrøm aims to improve the hydrology of the lakes Siesø and Timmesø in the southern part of the forest, enhancing natural water management without negatively impacting neighboring properties.

Background

The area was shaped by glaciers at the end of the last Ice Age. The geology of Høje Møn includes calcareous soils with chalk and limestone deposits. The lakes, Siesø and Timmesø, appear to have been formed in depressions left by the melting glaciers or dead ice blocks, which created natural basins that later became overgrown and filled with plant material, turning into peat. These depressions may also have formed due to the dissolution of the calcareous bedrock.

Analysis

The terrain around the lakes was studied using Denmark's Digital Elevation Model (DEM), which provides precise details of the area's topography. The DEM shows the elevations around the lakes, which are at roughly 65.47 m for Siesø and 67.23 m for Timmesø. The catchment area for Timmesø was mapped to be 137 hectares, although there are some uncertainties regarding the exact boundaries due to undrained depressions.

A measurement of water levels was taken in March 2021. Siesø was dry at the time of the measurement, with a measured elevation of 64.68 m. Timmesø's water surface was measured at 66.48 m, and the outflow ditch had various measured elevations indicating a slight flow toward the forest path.

Evaluation

The assessment indicates that the terrain is highly complex and that improving the hydrological conditions requires careful consideration of the area's natural features, such as its varied topography and the presence of underground water flow paths. Further monitoring and more detailed hydrological modeling would be needed to accurately assess the impact of any interventions aimed at restoring the natural hydrology of the lakes and surrounding areas. In addition the likelihood of cracks in the underground may prove to make any interventions pointless.

Acknowledgement: The LIFE Open Woods project (Grant Agreement no. LIFE18 NAT/DK/000474) has received funding from the LIFE programme of the European Union.

Disclaimer: This publication and any communication or publication reported in it reflects only the author's view and the Commission is not responsible for any use that may be made of the information it contains.



Naturstyrelsen Storstrøm

Siesø og Timmesø i Klinteskoven

Notat

Marts 2021

INDHOLDSFORTEGNELSE

	Side
1. INDLEDNING	1
2. BAGGRUND	3
3. ANALYSE	8
3.1 Højdemodel	8
3.2 Oplandsforhold	9
3.3 Opmåling	9
4. VURDERINGER	11

1. INDLEDNING

Naturstyrelsen Storstrøm ejer Klinteskoven på Høje Møn. Klinteskoven ligger ud til Møns Klint, hvor der jævnligt sker nedskridninger. Klinteskoven henligger dels som naturskov og drives dels med naturnær skovdrift domineret af bøg samt med græsningsskov i forbindelserne mellem de omgivende overdrevsarealer.

Den kalkrige jordbund med et tyndt jordlag ovenpå skrivekridt danner grundlag for et efter danske forhold enestående planteliv med bl.a. 18 arter af orkideer i området. Det stærkt kuperede terræn med bakker og slugter skaber samtidig en stor lokal variation i levevilkårene for planter og dyr, som har medført en stor artsrigdom.

Naturstyrelsen Storstrøm arbejder gennem sin driftsplan for at udvikle naturpotentialet i området og dermed forbedre naturkvaliteten. Et af midlerne er at forbedre hydrologien i retning mod den mest muligt naturlige hydrologi.

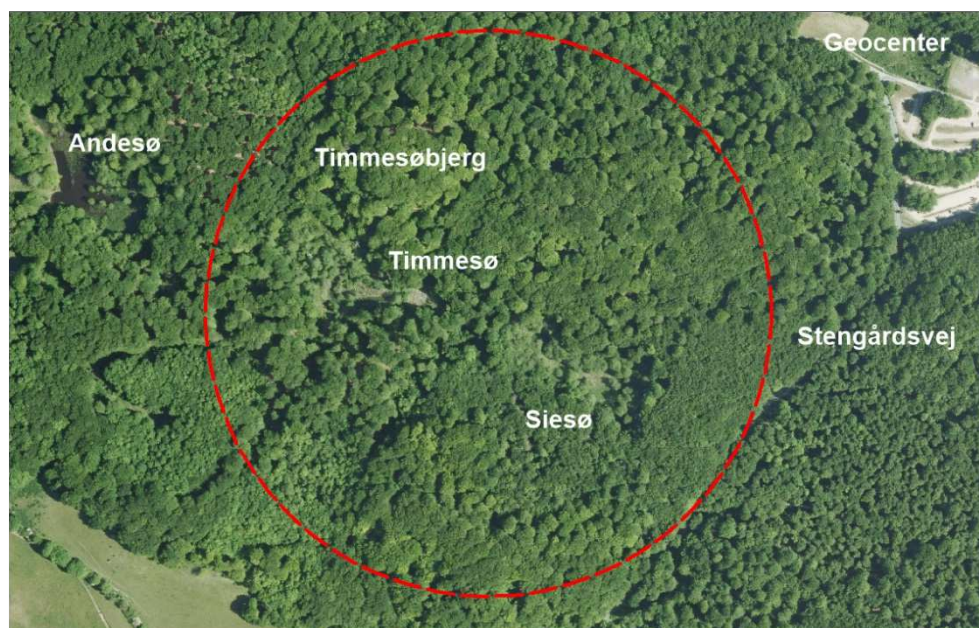
Naturstyrelsen Storstrøm ønsker i den forbindelse af få undersøgt mulighederne for at forbedre hydrologien i søerne Siesø og Timmesø i den sydlige del af Klinteskoven. Området omkring søerne er fremhævet på kortet i Figur 1.

Naturstyrelsen Storstrøm har derfor anmodet NaturRådgivningen om at undersøge mulighederne for at skabe naturlig hydrologi i Siesø og Timmesø indenfor rammerne af Naturstyrelsens ejendom og på en måde, som ikke påvirker nabo-ejendomme negativt.



Figur 1. Siesø og Timmesø vist fremhævet i den rødt stiplede cirkel på baggrund af Kort25 fra Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering, ©SDFE i skala 1:15.000.

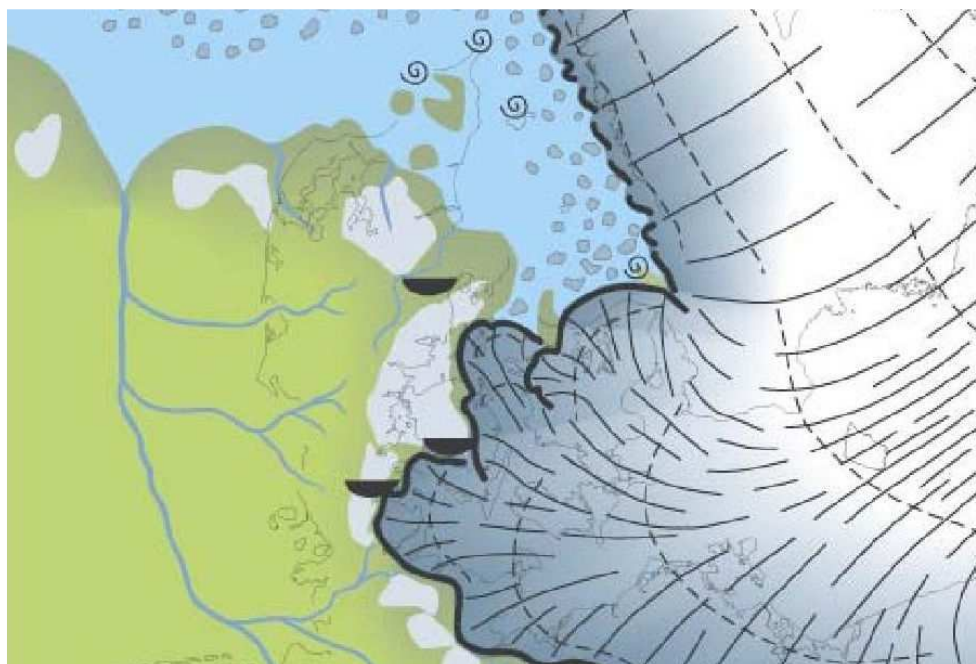
Med *naturlig hydrologi* menes i denne sammenhæng, at vandstands- og afstrømningsforholdene i, over og omkring jordoverfladen i et givet område, inkl. hele rodzonen, ikke er styret eller påvirket af menneskelige indgreb såsom vandindvinding eller andre afvandingstiltag som grøfter, dræn eller pumpeanlæg samt at eventuelle vandløb er uregulerede og har et naturligt forløb.



Figur 2. Siesø og Timmesø ligger i den rødt stiplede cirkel på baggrund af ortofoto DDO®2020 optaget den 2. juni 2020 og vist i skala 1:8.000, ©Hexagon.

2. BAGGRUND

Høje Møn er i sin nuværende form skabt af isen i slutningen af sidste istid, også kaldet Weichsel-istiden. Her blev landskabet først formet af en stor gletsjer, Nordøstisen, der for 23.000 år siden gled ned fra Norge og Sverige. Da denne is begyndte at smelte, kom der for 19.000-18.000 år siden en ny gletsjer fra sydøst igennem Østersøen og ind over Sjælland og Øerne, kaldet det Ungbaltiske Isfremstød eller Bælthavsfremstødet, der formede landskabet, som vist på Figur 3.



Figur 3. Danmark for 17-18.000 år siden med den afsmeltende iskappe, hav og land samt efterladt dødis illustreret af Houmark-Nielsen, Krüger og Kjær (2005).

Under Høje Møn lå der under istiden op til 100 meter tykke aflejringer af skrivekridt og kalksten, som var afsat af mikroskopiske alger og dyr for over 70 mio. år siden i det daværende tropiske havområde. Da den sidste gletsjer kom fra øst, ramte den kridtaflejringerne og pressede dem op i store foldninger. Da isen smeltede blev der oven på kridtet afsat tynde lag af moræne i form af jordmaterialer, som var blevet tilført af isen, og smeltevandet eroderede sig dybt ned igennem jordlagene som kløfter.

Siesø og Timmesø ligger tilsyneladende i sådan en smeltevandsslugt på sydsiden af de markante bakker Siesøbjerg og Timmesøbjerg, der består af skrivekridt og/eller kalksten. Måske har der også under isens afsmeltning lagt store blokke af dødis tilbage, som lokalt forhindrede aflejringer, og som efterlod afløbsløse lavninger, da isen endeligt smeltede. Herved kan der være opstået søer, som med tiden er groet til og er blevet fyldt af planteaflejringer, der med tiden er blevet til tørv.

Lavningskerne kan også være opstået som jordfaldshuller, hvor nedsivende kulsyreholdigt vand har opløst den kalkholdige undergrund.

Hele Møn var tidligere krongods, og Klinteskoven var derfor et kongeligt skovområde frem til, at krongodset blev solgt i 1769. På den ældste egentlige landmåling af Danmark, Videnskabernes Selskabs Konzeptkort fra 1771 i Figur 4, ses landsbyen Businge (nu Busene), men ingen veje, bygninger eller søer i den sydlige del af Klinteskoven. Siesø og Timmesø er således ikke vist, mens Aborre Sø og Hunesø og flere andre søer længere nord på er vist.



Figur 4. Den sydlige del af Klinteskoven og dens omgivelser vist på Videnskabernes Selskabs Konzeptkort opmålt i 1771 med fremhævelse af bakker og signatur for skov og trægrupper. Stregerne er sigtelinjer. Her vist i skala 1:15.000 med den samme røde cirkel, som på Figur 1, SDFE ©.

På det ældste matrikelkort fra 1809, som er angivet at være baseret på en opmåling fra år 1800 og dermed sandsynligvis udskiftningskortet, ser man Siesø og Timmesø angivet med vand i den østlige del og som mose i resten (Figur 5). På matrikelkortet ser man tegnet en grøft fra øst under "Sandvejen" og igennem "Sandsetten" med udløb i Siesø og en grøft imellem Siesø og Timmesø. Fra "Gangemose" i det nordvestlige hjørne af kortet løber der et vandløb til Timmesø, som har afløb mod syd i et vandløb kaldet Ovevads Bæk, der løber igennem "Ove Vads Mose".

På Generalkvartermesterstabens kort fra 1858 er Siesø vist vandfyldt, mens der kun er vist en lille dam i østenden af Timmesø for enden af en tegnet grøft imellem de to søer, som vist på udsnittet Figur 6. Der er fortsat vist mose i resten af Timmesø og videre op mod nordvest adskilt af en kort grøft samt et vandløb fra Timmesø mod syd ned til Steengaarden.



Figur 5. Udsnit af matrikelkortet over Klinteskoven fra 1809 baseret på opmåling fra år 1800 med Siesø og Timmesø i midten, Det Kongelige Bibliotek.



Figur 6. Udsnit af Generalkvartermesterstabens kort over Klinteskoven fra 1858 vist i skala ca. 1:15.000 med den samme røde cirkel som på kortene i Figur 1 og Figur 4, SDFE©.

Hverken på det høje målebordsblad fra 1889 i Figur 7 eller på det lave målebordsblad fra 1901 i Figur 8 er der vist søer i Siesø og Timmesø, der i stedet fremstår med signatur som eng eller mose. På begge kort er vist grøfter igennem Timmesø, og vandløbet mod syd til Steengaard fremstår som en udrettet grøft.



Figur 7. Klinteskov vist på det høje målebordsblad fra 1889 i skala 1:15.000 vist i samme udsnit som på Figur 1 og med den samme røde cirkel, SDFE ©. Kortet er håndkoloreret.



Figur 8. Det lave målebordsblad fra 1901 med enkelte rettelser i 1930 over Klinteskov i skala 1:15.000, © SDFE vist i samme udsnit og med samme røde cirkel som på Figur 1.

På det ældste ortofoto i høj opløsning fra maj 1954 på Figur 9 ses søerne som små lysninger, men der er ikke vand i Timmesø eller i den vestlige "Andesø", mens det er usikkert, om der er vand eller ikke i Siesø pga. skygger på fotoet



Figur 9. Luftfoto af Klinteskoven fra maj 1954 udført af US Airforce, oprettet som ortofoto DDO®1954, ©COWI, og vist i skala 1:8.000 med fremhævnning af undersøgelsesområdet omkranset af lyslilla streg i samme udsnit som på Figur 2.

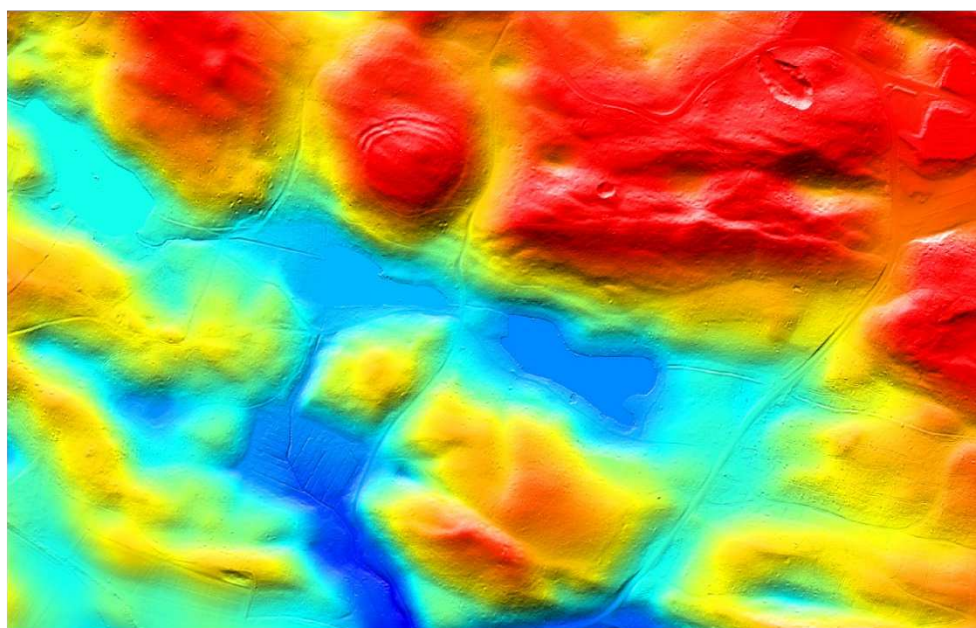
COWIs/Hexagons sommerortofotos fra årene 1995, 1999, 2002, 2004, 2006, 2008, 2010, 2012, 2014, 2016 og 2016 er gennemgået sammen med statens forårsortofotos optaget før løvspring i årene 2015-2020 uden, at der har kunnet konstateres vand i hverken Siesø eller Timmesø.

3. ANALYSE

3.1 Højdemodel

Terræforholdene i området er beskrevet ved hjælp af Danmarks Højdemodel fra Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering, SDFE. Denne digitale højdemodel er fremkommet ved en LiDAR laserskanning udført den 4. maj 2015, hvor afstanden fra et fly til jordoverfladen blev målt med laserstråler fra et roterende spejl samtidig med, at flyets position løbende målt med GPS og en tredobbelt gyro. Målingerne er efterfølgende kalibreret til det anvendte kotesystem, DVR90, med et antal kontrolmålinger til veldefinerede flader på jorden. Efter en bearbejdning af målepunkter med fjernelse af afvigende målinger og en udtynding af måldata ligger højdemodellen med en terrænkote for hver 0,4 m i planen bestemt med en middelfejl på koter bedre end 0,05 m.

Højdemodellen er hermed en meget detaljeret beskrivelse af terræforholdene, som det kan ses på Figur 10.



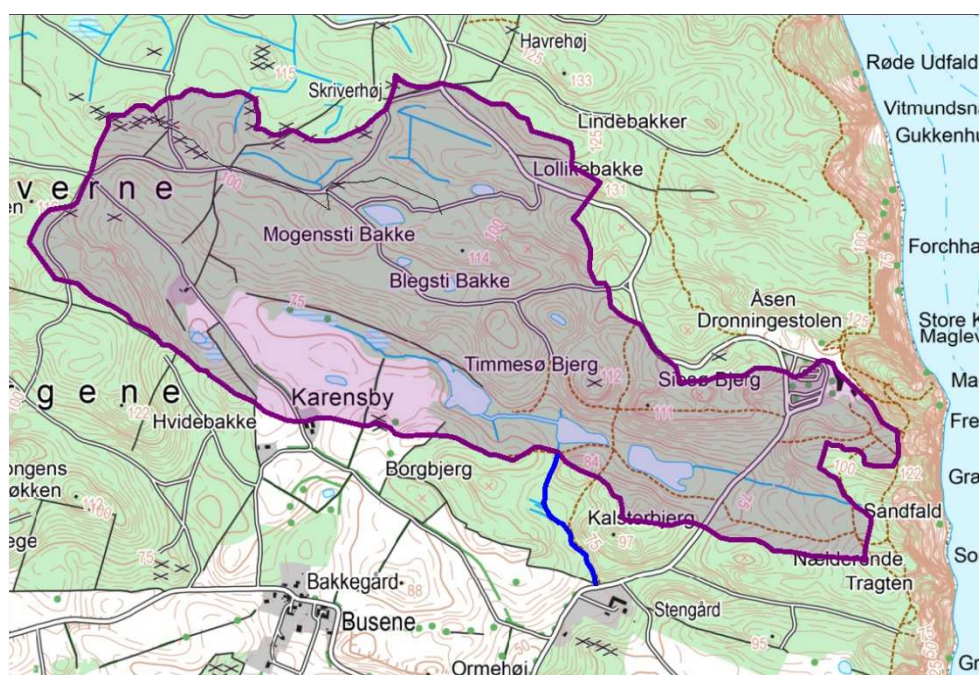
Figur 10. Højdemodellen af terrænet i og omkring Siesø og Timmesø opmålt i 2015 og vist i skala 1:8.000 med en højdebestemt regnbue-farvelægning fra mørkeblå i kote 60,0 m, gul i kote 80,0 m og til rød i kote 100,0 m og derover med en indlagt 30° belysning, der fremhæver terrænkonturerne, SDFE ©. Kortet er vist i samme udsnit som på Figur 2.

På terrænmodellen kan man ikke skelne klart mellem terræn og vandflader. De tre søer: Siesø, Timmesø og "Andesø" er vist med en vandret flade, som kan ligne en vandflade, men disse flader er fremkommet ved, at søtemaet fra det tekniske grundkort er lagt ind over terrænmodellen, hvorefter der er beregnet en gennemsnitlig kote for hele fladen.

"Vandspejlet" i Siesø er herved angivet til kote 65,47 m DVR90, i Timmesø kote 67,23 m DVBR90 og i "Andesø" i kote 70,76 m DVR90.

3.2 Oplandsforhold

Oplandsgrænserne omkring Siesø/Timmesø er indledningsvist hentet fra GEUS/-DMUs oplandskortlægning, som anvendes i vandområdeplanlægningen. Denne oplandskortlægning er blevet tilrettet på grundlag af 50 cm højdekurver beregnet af den digitale højdemodel. Det fremkomne oplandskort er vist på Figur 11.



Figur 11. Oplandskort med afstrømningsoplandet til afløbet fra Timmesø vist med lilla farvetone og med de omgivende vandskel i fed lilla streg. Den åbne afløbsgrøft er fremhævet med blå streg på baggrund af Kort25, SDFE © i skala 1:20.000.

Afløbet fra Timmesø er herved kortlagt til at have et topografisk afstrømningsopland på 137 ha. Det skal understreges, at der er flere tilsyneladende afløbsløse lavninger i området omkring den nordlige oplandsgrænse. Vi har ved kortlægningen støttet os til terrænformer, som antyder, i hvilken retning overskudsnedbøren, eller smeltevand, tidligere har løbet. Disse lavninger er i dag næppe afvandet i rør igennem terrænet, men mere sandsynligt igennem sprækker i undergrunden. Det er derfor ikke muligt at sige præcist hvor, vandet løber hen og dermed, hvor stort oplandet reelt er.

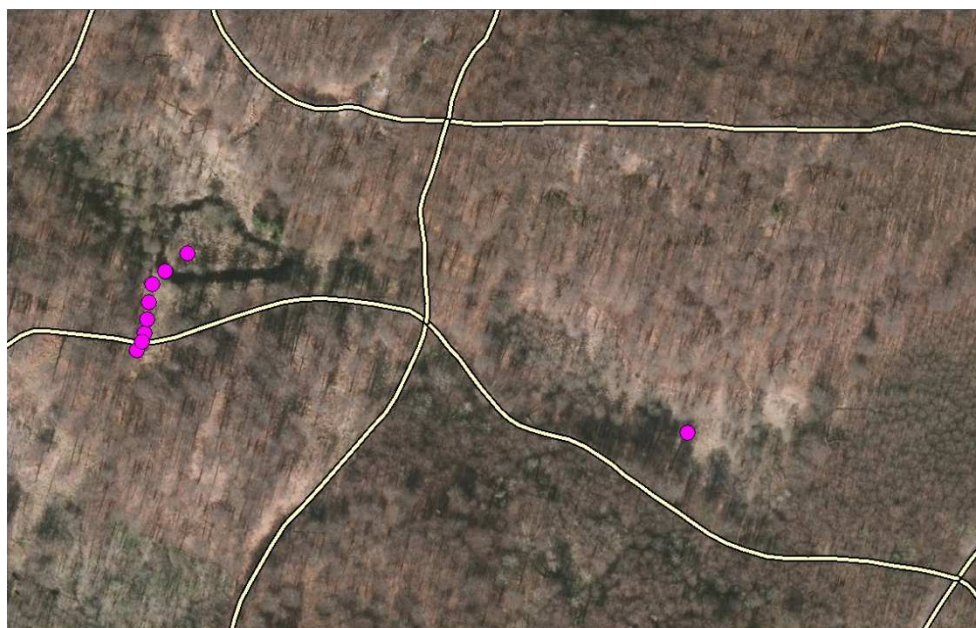
3.3 Opmåling

NaturRådgivningen foretog den 22. marts 2021 en opmåling af et punkt på bunden af såvel Siesø som Timmesø samt afsætning af et midlertidigt fikspunkt på bunden af Timmesø. Opmålingen er udført med Trimble R8-3 RTK-GPS/GLONASS

udstyr tilknyttet GPSnet i kotesystem Dansk Vertikal Reference 1990, DVR90. Det var ikke muligt at udføre yderligere GPS-opmåling i området pga. svagt GPS-signal som følge af træbevoksning og dårlig mobildækning.

Der blev i stedet udført et kikkertnivellement af afløbet fra Timmesø ud fra det afsatte fikspunkt.

De opmålte punkter er vist på kortet i Figur 12.



Figur 12. De opmålte punkter i Siesø til højre og Timmesø til venstre vist med lys lilla cirkler og med skovstier i gul streg på baggrund af GeoDanmarks ortofoto fra foråret 2019 vist i skala 1:4.000, ©SDFE og Danske Kommuner.

Siesø var helt tørlagt ved opmålingen, og terrænet i bunden i den centrale del af søen blev målt i kote 64,68 m DVR90.

Terrænet i den centrale del af Timmesø blev målt i kote 66,71 m DVR90.

Bunden i det sydvestlige hjørne af den brede gravede rende, der ses som en mørk ring på ortofotoet i Figur 12, blev målt i kote 66,38 m DVR90, og vandspejlet i renden blev målt i kote 66,48 m DVR90, hvilket gav en vanddybde på 10 cm.

Tre punkter i den tørlagte afløbsgrøft blev målt i kote 66,75; 66,94 og 67,22 m DVR90 i retning mod skovstien syd om Timmesø.

På nordsiden af skovstien blev indløbet af en 15 cm røroverkørsel frigravet og målt i kote 67,09 m DVR90. Stien over røroverkørslen blev målt i kote 67,91 m DVR90, og bunden i grøften syd for stien blev målt i kote 67,21 m DVR90.

4. VURDERINGER

Skovfoged H.C. Gravesen, Naturstyrelsen deltog i besigtigelsen og oplyste, at der i hans ca. 35-årige virke i Klinteskov kun få gange havde været vand i Siesø, og at det senest var hændt for ca. 10 år siden. Der havde oftere været vand i Timmesø og senest for ca. 5 år siden. Han havde en enkelt gang for ca. 20 år siden oplevet, at vandstanden i Timmesø var blevet så høj, at vandet var løbet over skovstien.



Figur 13. Elletrunter med meterhøje stylderødder i den vestlige del af Siesø viser, at søen til tider har været vandfyldt.

Såvel vores opmåling, som den digitale terrænmodel fra Danmarks Højdemodel, viser, at bunden i Siesø ligger ca. 1,8 m lavere end i Timmesø. Både grøften, der kommer til Siesø fra øst, og grøften mellem Siesø og Timmesø, er svagt markerede i terrænet. De to grøfter er tydeligvis gravede, men de er fyldt af førne og bærer dermed ikke præg af at have været vandførende i en årrække. Det er derfor vores vurdering, at grøfterne ikke har nogen hydrologisk funktion, og at Siesø derfor reelt er en afløbsløs lavning.

Tilstrømningen af overskudsnedbør fra de omgivende bakker til Siesø må derfor normalt forsvinde ved nedsivning igennem permeable jordlag som sand eller sprækker i kridt og kalksten. Når der tidvist optræder vandsamlinger i "søen", kan det skyldes, at tilstrømningen i våde perioder overstiger nedsivningskapaciteten, således at grundvandsspejlet stiger. Alternativt kan de tidvise vandsamlinger skyldes, at jordbundens permeabilitet i våde perioder kan ændre sig ved, at ler- eller tørvelag slemmer til, hvorefter permeabiliteten igen kan forøges ved optørring og sprækkedannelse i en tør periode. Det første fænomen kendes fra mange hede- og klitsøer, mens det andet fænomen kendes fra markoversvømmelser.

Uanset årsagen må Siesø's forsvinden og genkomst betragtes som et interessant naturfænomen.

Timmesø er en tidvis sø og sandsynligvis af samme årsager som Siesø. Der er dog den væsentlige forskel, at Timmesø har et større naturligt opland, og at Timmesø har naturligt afløb mod syd igennem "Ovevads Bæk" ned til Stengård, hvor fra vi ikke kender det videre afløb.

Timmesø er åbenlyst forsøgt afvandet dels ved gravning af den brede rende rundt om den centrale del af "søen", dels ved gravning og udretning af grøften mod syd samt etableringen af røroverkørslen under skovstien syd om Timmesø.

Afvandingen er dog ikke særligt vellykket. Førnelag og bundhævning ved udskridninger mv. afløbsgrøften viser, at det er længe siden, at der har været en vandføring ud af søen. Indløbet til røroverkørslen var helt dækket af nedskredet jord, og røret var fyldt af jord. Og det lykkedes ikke at finde udløbet af røroverkørsel ved gravning med håndspade.

Gravningen af den brede rende rundt om den centrale del af Timmesø kan have ændret nedsivningsforholdene i retning af en større nedsivningskapacitet ved at have fjernet tørvelag, men det er det vanskeligt at ændre på.

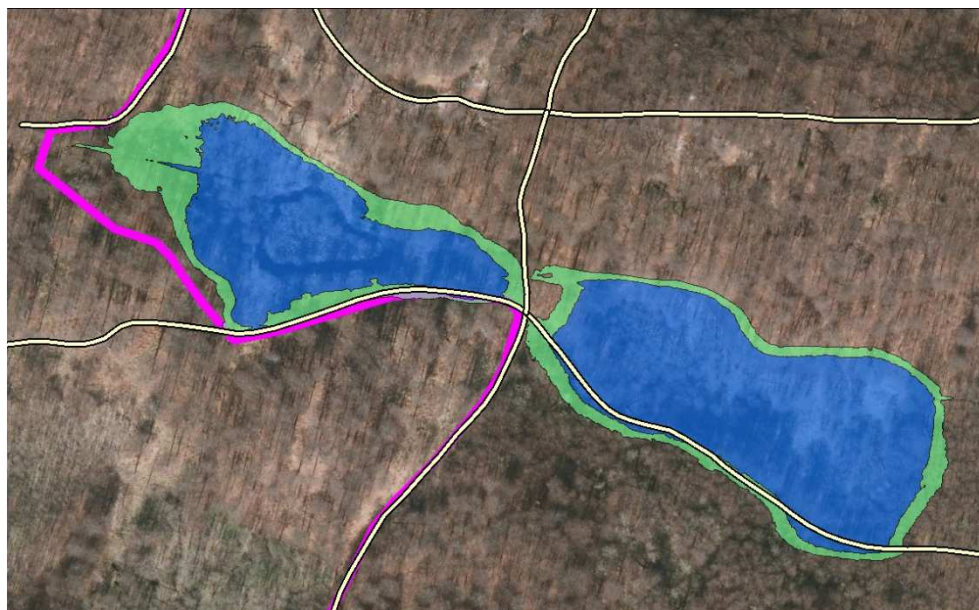
Skovstien syd om Timmesø danner skel mellem Naturstyrelsens og Klintholm Gods' arealer på strækningen omkring afløbet fra søen, og grøften syd for skovstien ligger på Klintholms areal på hele strækningen ned til Stengård. Naturstyrelsen har derfor ikke adgang til selv at kunne ændre på grøftens afvandingsevne syd for skovstien.

Grøften med tilløbet til Timmesø fra vest og grøften med afløbet fra Timmesø er vandløb ifølge vandløbslovens § 2, uanset at der kun periodisk og sjældent løber vand i vandløbene. Naturstyrelsen er forpligtiget til at sikre afløbet fra anden ejendom på en måde, som ikke hindrer afløb af vand fra højere liggende ejendomme (vandløbslovens § 6). Naturstyrelsen skal derfor sikre uændret afvanding på nabo-ejendomme, men er omvendt ikke forpligtiget til at sikre bedre afvanding eller at vedligeholde vandløb, som ingen andre har interesse i.

Vi har derfor set på behovet for at vedligeholde grøften med afløbet fra Timmesø inkl. røroverkørslen under skovstien.

Stien syd for Timmesø danner en svag dæmning på tværs af den oprindelige vandløbsdal, og den gamle 15 cm betonrørledning igennem stien er tilstoppet. Stien over røroverkørslen blev opmålt i kote 67,91 m DVR90. Ud fra den digitale højdemodel kan vi dog se, at stien ligger lidt lavere nogle meter mod øst og i ca. kote 67,83 m DVR90. Hvis vandet i Timmesø igen når op i ca. kote 67,85 m DVR90, vil vandet løbe over stien og måske erodere sig et nyt afløb.

Vi har derfor kortlagt hvilke områder, som vil blive vanddækket i lavningerne med Siesø og Timmesø ved et vandspejl i kote 67,85 m DVR90. Resultatet er vist på kortet i Figur 14.



Figur 14. Områder under kote 67,85 m DVR90 i og omkring Siesø til højre og Timmesø til venstre vist med blå farvetone, og områder beliggende op til 1,0 m højere vist med pastelgrøn farvetone sammen med skovstier i gul streg og ejendomsskellet mellem Klintholm til venstre og Naturstyrelsen til højre med fed lys lilla streg på baggrund af GeoDanmarks ortofoto fra foråret 2019 vist i skala 1:4.000, ©SDFE og Danske Kommuner.

Det vanddækkede areal i Timmesø ved et vandspejl i kote 67,85 m DVR90 er 0,94 ha stort og i Siesø på 1,58 ha, som vist på kortet i Figur 14. En sådan situation vil sandsynligvis kun opstå sidst på vinteren eller i det tidlige forår på et tidspunkt, hvor træerne ikke er i vækst, og hvor skaderne derfor vil blive begrænsede.

På kortet i Figur 14 har vi også vist det areal, som ligger mellem kote 67,85 m og 68,85 m svarende til op til 1,0 m over de viste vandspejle. Det er områder, hvor en vandstand i kote 67,85 m vil kunne forventes at få negativ betydning for vegetationen i vækstsæsonen som følge af forringet afvanding.

Det ses af kortet i Figur 14, at det kun er marginalt, hvilke arealer på Klintholms ejendom, som ligger mindre end 1,0 m over et vandspejl i kote 67,85 m DVR90. Det skal samtidig bemærkes, at ejendomsskellet næppe er særligt præcist defineret inde i skoven. Det er derfor vores vurdering, at et vandspejl i kote 67,85 m DVR90 ikke vil påvirke afvandingsforholdene på Klintholms ejendom, og at Naturstyrelsen derfor ikke er forpligtiget til at vedligeholde afløbet fra Timmesø.

Det skal også bemærkes, at afløbet fra søen nordøst fra Timmesø kaldet "Andesø", fordi der blev observeret fodring af ænder, ved besigtigelsen var lukket af en ældre spunsvæg af eternitplader, hvilket antyder, at der ikke er noget afløbsbehov, men tværtimod et ønske om at holde det højeste mulige vandspejl i søen.