

Skjulte fortidslandskaber i skov og hede afsløres med detaljerede laserscanninger

Af Lis Helles Olesen og Esben Schlosser Mauritsen

Laserscanninger af skovbunden har vist sig at være et formidabelt redskab til at finde skjulte spor af tidligere tiders aktiviteter. Selv inde i den tætte, dybe skov, hvor man næsten ikke selv kan komme frem, er det muligt med detaljerede laserscanninger at få et billede af skovbundens overflade. På et møde om luftfotoarkæologi i Winchester i England i 2003 var det første gang, vi så metoden anvendt til at finde kulturhistoriske spor i skovene. Vi troede ikke rigtigt vores egne ører og øjne. Kunne vi have misforstået det engelske? Nej, det var virkelig sandt og en stor øjenåbner, at man pludselig kunne „fjerne trævækst” og se selve skovbunden med alle dens spor af generationers brug af landskabet.

Det måtte vi selvfølgelig afprøve i Danmark, og med Holstebro Museums projekt *Fortiden set fra himlen – luftfotoarkæologi i Danmark* blev der mulighed for at lave et forsøg med luftbåren laserscanning, også kaldet LiDAR, som er en forkortelse af Light Detection And Ranging. Netop denne del af projektet bliver også støttet af det EU finansierede projekt ArchaeoLandscapes Europe, som vi er med i. I denne artikel vil vi fremlægge de første summariske resultater af vores scanninger.

I mellemtiden, 2005-2007, er der kommet en laserscanning af hele Danmark, kaldet Danmarks Højdemodel (DHM). I det åbne land giver den gode muligheder for især at finde overpløjede gravhøje. I skovene er den knap så god, da der i gennemsnit kun er målt et punkt for hver anden kvadratmeter.

De valgte områder

I vores undersøgelse, hvor vi anvender meget detaljerede laserscanninger, er der udvalgt fem områder

på tilsammen 65 km². De ligger både i det åbne land og i skovområder, og de rummer fortidsminder fra vidt forskellige tidsperioder. Af hensyn til økonomien skulle felterne ligge i nærheden af hinanden, så flyvningen med helikopter blev begrænset mest muligt. Alle lokaliteter er særlige fokusområder i Holstebro Museums arkæologiske arbejde.

I det åbne land valgte vi områder med fortidsminder, som efter danske forhold er store. Arealerne er valgt for at undersøge mulighederne for at finde rester af de overpløjede anlæg og få et bedre overblik over landskabet omkring lokaliteterne. Områderne er:

Rammedige, der er en forsvarsvold fra jernalderen, går igennem et område med mange fredede og overpløjede gravhøje. Var det mon muligt at følge den udjævnede vold eller voldgrav i de dyrkede marker?

Fjandhus, som er et overpløjet voldsted fra middelalderen beliggende i sydenden af Nissum Fjord, valgtes for at undersøge, om det er muligt at se det overpløjede voldsted og dæmningen og få bedre rede på forholdet til fjorden.

Mølbjerg, som er en samlingsplads fra stenalderen, er valgt for at undersøge, om det kunne lade sig gøre at se spor af de overpløjede systemgrave.

Skovområder er valgt omkring Tvis Kloster, som er et nedrevet cistercienserkloster. Valget faldt her, fordi vi ønskede at undersøge mulighederne for at finde eventuelle anlæg i tilknytning til klosteret i de nærliggende skovområder og udyrkede områder.

Det største felt ligger i tæt plantage i Klosterheden og er først og fremmest valgt for at vurdere mulighederne for at registrere marksystemer fra



De fem scannede områder: 1. Fjandhus, 2. Rammedige, 3. Klosterheden, 4. Mølbjerg, 5. Tvis Kloster. © Kort & Matrikelstyrelsen.

jernalderen, da et område på 850 km² omkring Klosterheden i en tidligere undersøgelse af Lis Helles Olesen er gennemgået på luftfotooptagelser med samme formål.¹ Ved den tidligere undersøgelse kunne der naturligt nok intet registreres på luftfotos over Klosterheden på grund af den tætte trævækst, men beliggenheden af de mange overpløjede marksystemer omkring Klosterheden gjorde, at der måtte være gode muligheder for at finde bevarede agre i skoven. Samtidig valgtes Klosterheden for at vurdere mulighederne i forhold til Reliefkortet fra Danmarks Højdemodel. På dette er det stort set ikke muligt at se noget på grund af de få punkter, der er målt.

Flyvningen og de tekniske detaljer

Laserscanning fra luften er en kompliceret opgave, som i denne sammenhæng blev løst af BlomInfo A/S. Opmålingen blev gennemført den 28.-29. oktober 2010 fra en helikopter, som til lejligheden var fløjet ind fra Göteborg i Sverige. Under arbejdet holdt piloten og teknikeren til på Karup Flyveplads. Flyvehøjden var omtrent 300 m. Udover selve laserscanningen foretog helikopteren en sideløbende affotografering af det scannede område. Der blev i alt taget 4.017 digitalbilleder med et Rollei kamera med opløsning på 7216 x 5412 pixels. Sammenholdt med en flyvehøjde på 300 m svarer det til en opløsning på ca. 3.3 cm/pixel. Ud fra de

mange luftfotos og en højdemodel blev der efterfølgende udarbejdet et fladedækkende ortofoto med en 5 cm pixelstørrelse. Et ortofoto er et fotografisk kort, hvor man har samlet en mosaik af billeder til "kort" og korrigeret for forvrængning og vekslende størrelsesforhold. Fordelen er, at man kan måle på et ortofoto, ganske som på et almindeligt kort.

Laserscanningen udførtes med en pulsfrekvens på 240 kHz, dvs. hele 240.000 målte punkter pr. sekund. For hver laserpuls målt der op til fire retursignaler, dog oftest 2-3 signaler. Flere retursignaler opstår typisk ved for eksempel skov, hvor en del af laserstrålen strejfer blade, grene eller buske, inden den rammer terrænet.

Punkttætheden ved opmålingen blev afstemt efter forholdene. I det åbne land blev der målt i gennemsnit 28 punkter per kvadratmeter. I tæt skov var det forventet, at færre punkter ville nå gennem bevoksningen og ned til terrænet. Derfor blev der her målt indtil 45 punkter per kvadratmeter. Til sammenligning er punkttætheden i Danmarks Højdemodel bare 0,45 punkter per kvadratmeter. Nyopmålingen er dermed indtil 100 gange mere detaljeret end den eksisterende højdemodel.

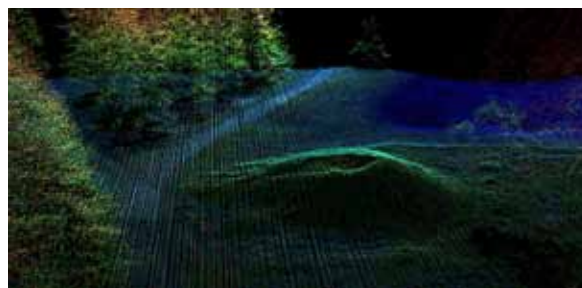
Resultatet af laserscanningen er en såkaldt



I marken i forgrunden viser de overpløjede gravhøje sig som lyse runde pletter. Fodstierne ses som mørke striber. Den lyse stribe vinkelret på vejen er en moderne nedgravning. Tværs igennem midten af billedet ligger Rammedige med de fredede gravhøje vest for. Foto: 24. september 2008.



Den overpløjede voldgrav til den nordlige del af Rammedige viser sig som en mørkegrøn, buftet stribe i den grønne kornmark. Den ligger i forlængelse af græsbræmmen med den fredede voldgrav øverst i billedet. Foto: 26. juni 2008.



Et tredimensionelt udsnit af punktskyen for Klosterhede Plantage. I punktskyen aner man en gravhøj med plyndringshul beliggende i en lysning, omgivet af træer. De gennemgående linjer i punktskyen skyldes laserstrålens oscillerende bevægelse frem og tilbage over terrænet.

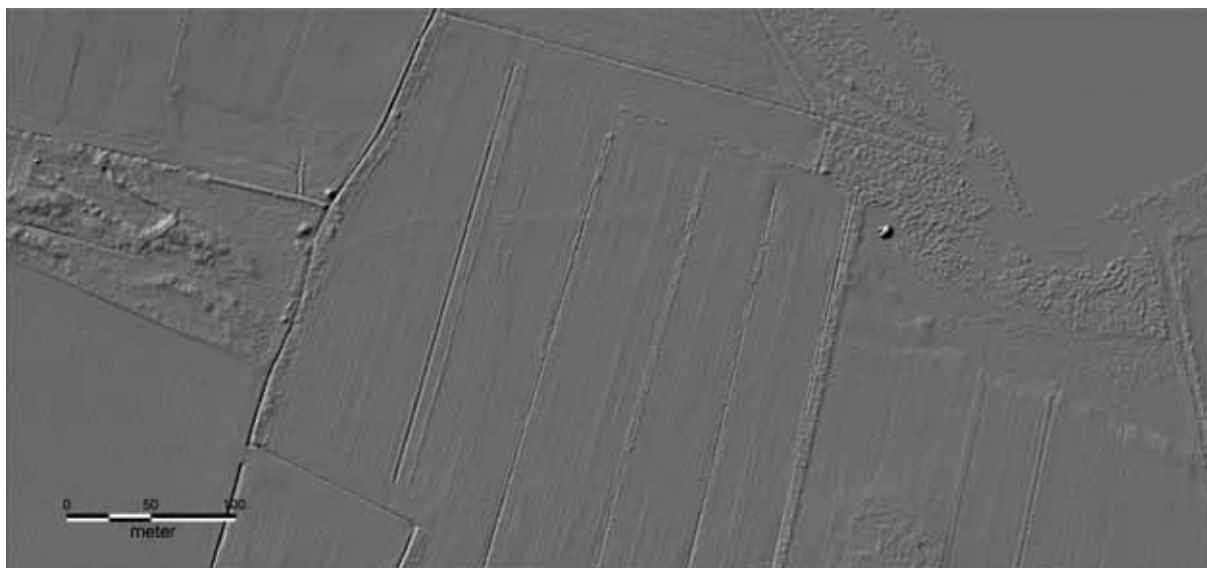


Umiddelbart øst for de mange fredede gravhøje ligger Rammedige med vold og grav. Den nordlige del ses som en græsbræmme. I marken øst for diget og vejen kan iagttages flere overpløjede gravhøje og de to fodstier.

punktsky. Skyen omfatter alle retursignaler, både fra terrænets overflade, men i høj grad også mange uvæsentlige ting, såsom trætoppe, hustage, ja selv fugle, som tilfældigvis kom i vejen for laserstrålen. Ved hjælp af et forudbestemt sæt af parametre skal punkterne klassificeres. Klassifikationen foretages ved at betragte den interne geometri i punktskyen, altså vinkler og afstande mellem punkterne. Er der for eksempel en stor vinkel mellem to nabopunkter, er det tegn på, at der er tale om fejlmåling eller et ikke-permanent objekt. Det kunne i denne sammenhæng være en bygning, et træ eller lignende. Målet er at skabe en højdemodel af terrænet som det

ser ud, uden „moderne støj”. Problemet er, at jo tættere overfladen af et ikke-permanent objekt befinder sig på terrænet, jo sværere er det at frasortere. Sætter man for strenge parametre for klassifikationen, risikerer man at fjerne de arkæologiske spor, som vi i denne sammenhæng netop var ude efter.

De udskilte terrænpunkter kan bruges til at beregne en såkaldt ”hillshademodel”. En hillshademodel er et beregnet gråskalabillede af terrænet, hvor lysstyrken afspejler en simuleret skyggevirkning ved en given solhøjde og position. Man kan frit ”styre” solen, så den står mest optimalt i forhold til det terræn, man ønsker at studere. Typisk placeres solen,



Markerne ved Fjandhus. Dæmningen kan iagttages fra det udyrkede område i venstre side og over til den fjerde nord-syd gående afvandingsgrøft. Det tilsandede vandløb viser sig mellem anden og tredje grønne. Svage rester af voldgrav og forbanke ses til højre for den sjette, lidt bredere nord-syd gående, grønne.

så den skinner fra nord, da det giver den bedste 3D-virkning for det menneskelige øje.

Åbent land

Rammedige - foto side 27

Ved Rammedige får vi et godt indtryk af den fredede forsvarsvold med voldgraven mod øst, desuden ses den overpløjede, fredede del nord for som en græsbræmme. Men forlængelsen af voldgrav og vold ud i de dyrkede marker mod nord og syd kunne overhovedet ikke iagttages ved laserscanningen. Vi kan konkludere, at vold og voldgrav er totalt udjævnede efter mange års dyrkning. Fra luften har vi derimod kunnet iagttage forlængelsen af voldgraven nord for græsbræmmen som spor i kornmarken over ca. 340 m. Overpløjede gravhøje ses flere steder, især i marken øst for diget, hvor der er seks. I samme mark viser sig to gamle fodstier, som kendes fra de lave målebordsblade. Vores eget luftfoto af samme mark bekræfter billedet.

Fjandhus - foto denne side

Heller ikke i området ved Fjandhus er det imponerende, hvad man kan se på den detaljerede laserscanning. Åløbet og grøfterne langs dæmningen viser sig med skarpe kanter i midten af billedet. Det er formentlig vækstforskelle i afgrøden, der bliver synlige ved scanningen. Samtidig fornemmer vi alligevel højdeforskellen ved dæmningen og den ydre grav omkring borgbanken samt kanten af den ene forbanke, hvor vandet har gnavet. Der er altså lave rester tilbage af dæmning og banke, omend det er ganske lidt. På vores luftfoto fra samme mark får vi et noget klarere indtryk af anlægget. Foto side 29.

Mølbjerg - foto side 29

De to store samlingspladser fra stenalderen giver sig heller ikke til kende på laserscanningen. Markerne fremstår nærmest som blanke dansegulve. De fredede og overpløjede gravhøje træder selvfølgelig tydeligt frem, men mere interessant er de mange hulveje og vejspor, der ses i skrænterne ned mod Bredkær



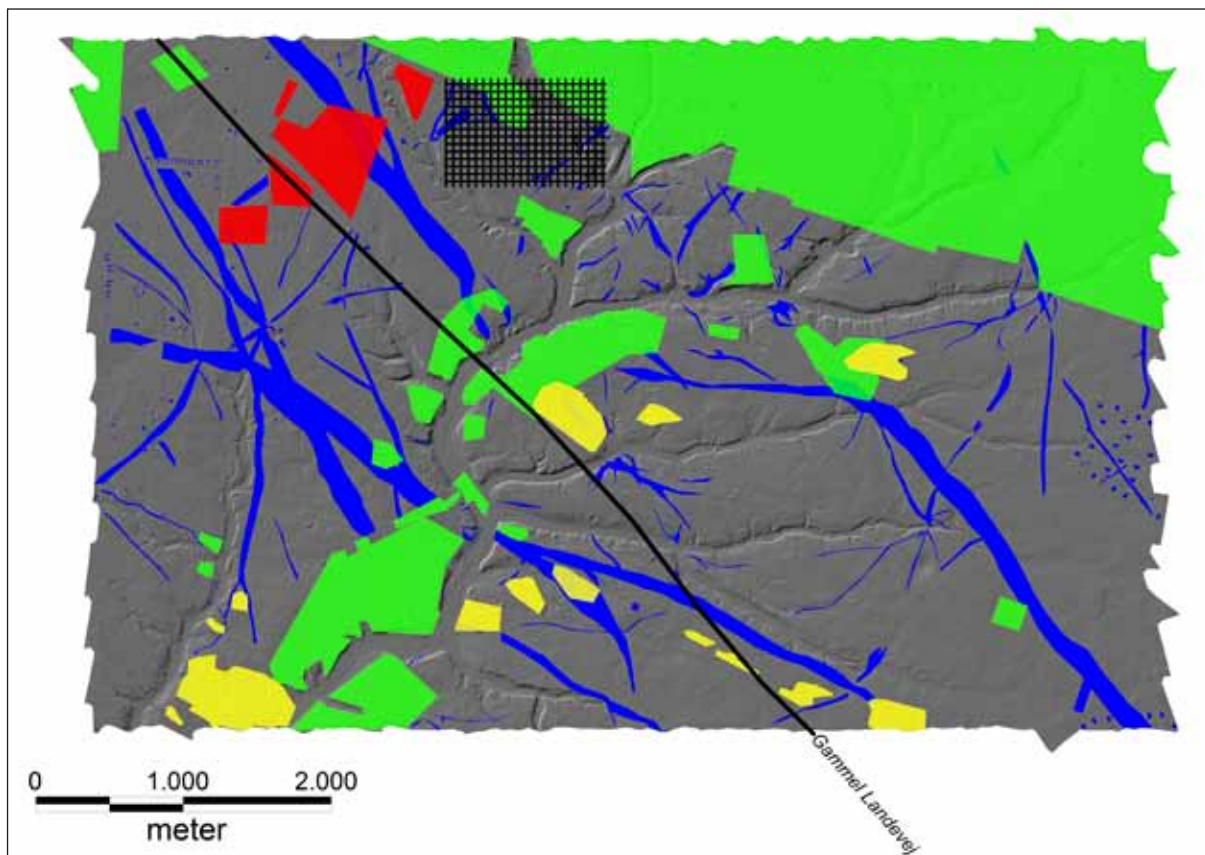
De to næs ved Mølbjerg, hvor der har ligget samlingspladser i yngre stenalder. Der er ikke spor af disse stenalderanlæg længere. Til gengæld giver de mange hulveje og hjulspor indtryk af, at generation efter generation har passeret ådalen her.

Bæk. Smeltevandet, som under afsmeltningen af isen efter sidste istid strømede ud i fjorden, har dannet skarpe slugter i skrænterne. De har i mange tilfælde været anvendt som færdselsveje. Flest hulveje ses nord for bækken, fordi deres spor stadig er bevarede i heden. Nogle andre steder har man valgt at køre og gå direkte ned ad bakkerne udenfor smeltevandsdalene, når man skulle krydse ådalen. Det er desværre ikke muligt at datere hulvejene, men nogle af dem har helt sikkert været brugt tilbage i stenalderen, når man for omkring 5.300 år siden skulle mødes på samlingspladserne her ved Kilen.

Alt i alt kan vi sige om scanningerne i det åbne land, at der i nogle tilfælde kommer nye detaljer



Markerne ved Fjandhus set fra luften den 29. juli 2006. I forgrunden ligger selve borgbanken med forbanker. Herfra udgår dæmningen, som krydser vandløbet. Køerne ligger på selve borgbanken.



Opmålingen af Klosterhede Plantage. Blå: Kulturhistoriske spor. Grøn: Opdyrkede eller tidligere opdyrkede arealer. Gul: Områder med spor efter vinderosion (sandflugt). Rød: Plantage med spor efter sammenkørte træstød. Sort raster: Områdets eneste kendte system af oldtidsagre, fundet ved laserscanningen 2011. Sort linje: Gammel Landevej, som foreløbigt kan føres tilbage til 1600-tallet.

frem i tilknytning til de allerede kendte anlæg. Selve jordværkerne eller gravene ved anlæggene, som her var en forsvarsvold fra jernalderen, en borgbænke fra middelalderen og to samlingspladser fra stenalderen, er der stort set intet bevaret af. Opdykningsgraden har selvfølgelig en betydning, og både Rammedige og Mølbjerg har været opdyrket i over hundrede år. Kun af Fjandhus, som ligger i eng og næppe har været dyrket i stor stil, er der en svag rest. Konklusionen må være, at det ikke kan betale sig at anvende de meget detaljerede og dyre laserscanning

ger på dyrket mark. Højdemodellen giver stort set de samme oplysninger, dog i en grovere opløsning.

Skov

Hvad kan vi så finde i skoven? Her er det først og fremmest Klosterheden, som er brugt som eksempel. Det er en relativ ny plantage, hvor plantningen først er begyndt i slutningen af 1800-tallet på den gamle hedeslette, som i stor udstrækning var dækket af hede før tilplantningen.

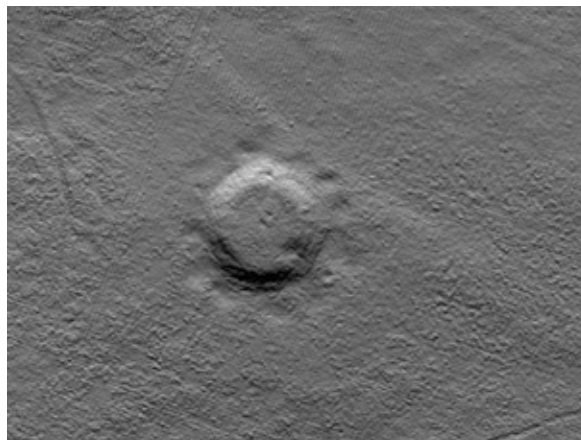
Gravhøje

I de 35 km², vi har fået scannet i Klosterheden, er der registreret 45 fredede gravhøje i Fund og Fortidsminder. Vi kan se 55. Nogle af disse ti ekstra høje kan være registreret som overpløjede gravhøje i Fund og Fortidsminder, og nogle kan være anlæg, som tyskerne har opbygget. Alt i alt er mængden af nytillkomne høje ikke så stor. I ældre skove, hvor det har været vanskeligt at overskue terrænet ved fredningsrejserne, vil der givetvis kunne findes flere mindre gravhøje i skovbunden. Én ting er sikkert: vi overser ikke nogle gravhøje med denne detaljerede scanning. Selv en ganske lille fredet høj, som ikke kunne genfindes ved tilsynet af de fredede fortidsminder i 2011, kan ses på scanningen.²

Mere interessant er de detaljer, vi kan iagttage ved nogle af gravhøjene. *Fladhøj* er som navnet antyder ikke en almindelig kuplet høj, men en høj med flad overflade, som har kunnet bruges til særlige ceremonier måske i forbindelse med gravkult eller andre religiøse aktiviteter.³ Den ligger i heden syd for Hestbæk Bro og er en stor flot høj på 2,5-3 m's højde og en diameter på 30 m på topfladen og 40 m ved jordoverfladen. Sådanne høje er ikke så almindelige, men kendes for eksempel også i den store Bredhøj, som er en af Døeshøjene vest for Holstebro.

Det specielle, vi har kunnet se på laserscanningerne ved *Fladhøj*, er, at der er gravet huller hele vejen rundt om højen – i alt 10-11 flade huller med en diameter på mellem 0,6 m og godt 1 m. Med beliggenheden så tæt omkring højen må disse gruber have med højen at gøre. Hullerne er ikke særligt dybe, og langt fra alt materiale til opbygning af højen kan komme herfra. De kan måske stamme fra en ombygning af højen fra en rundhøj til en fladhøj. Ved *Borrehaugene* i Horten kommune i Vestfold i Norge har man et enestående eksempel – også opdaget ved detaljerede laserscanninger – hvor man kan se, at en god del af den græstørv og jord, der er anvendt til opbygning af gravhøjene, er skrællet af omkring højerne i områder, der er tre til fire gange så store som gravhøjenes areal.⁴

En anden forklaring på vores gruber kunne være, at de stammer fra ceremonier i forbindelse med hø-



Fladhøj i Klosterheden med de lave gruber hele vejen rundt om højfoden.

jen. Vi kender mange eksempler på lange rækker af udgravede bålgruber i nærheden af gravhøje, for eksempel ved *Rammedige*, men ikke gruber hele vejen rundt om gravhøje.

Så længe vi ikke har gravet i gruberne eller undersøgt dem på anden måde, kan vi ikke helt udelukke, at de dækker over et fænomen, som er senere end gravhøjens anvendelsesperiode.

I den nordlige del af Klosterheden nord for gården *Brunshede* ligger seks fredede gravhøje. De to er langhøje, og to er almindelige rundhøje. De to sidste høje er derimod både meget store og usædvanlige i deres opbygning, og måske er de slet ikke gravhøje.

Anlæggene er besøgt i 1943 i forbindelse med fredningsloven af 1937. Dengang har det været vanskeligt at danne sig et overblik over, hvordan højerne var opbygget. Det er det også i dag, når man står på stedet. Begge beskrives med spørgsmålstegn efter gravhøj og som nærmest halvmåneformede, og den vestlige omtales som måske forgravet.⁵

Med laserscanningen er det stadig ikke helt let at blive klog på de to anlæg især på grund af senere plyndringer, men vi får et noget bedre overblik, end man gør på jorden.

Det vestlige anlæg er mest intakt. Hele anlæg-

get har en diameter på 33-34 m. Det er tydeligt, at der yderst er en vold omkring anlægget med en grav indenfor. Volden er ca. 60 cm høj i forhold til bunden af grøften, som synes at ligge på den oprindelige overflade. Nogle steder ser det ud som om, der er passager gennem volden og jordbroer over voldgraven. I den østlige side kan dette skyldes en senere plyndring af anlægget. Man får indtryk af, at der ligger en gravhøj på omkring 23 m i diameter indenfor grøften. Der er et stort plyndringshul i den østlige halvdel af højen. Både på laserscanningen og når man står på stedet, er det umiddelbart vanskeligt at afgøre, hvor meget af jorden indenfor grøften der stammer fra en oprindelig høj, og hvor meget der er opkastet jord fra plyndringshullet.

Det østlige anlæg har nogle af de samme træk som det vestlige, men konturerne er mere udviklede. Her er også et plyndringshul i den østlige halvdel. Dimensionerne er omtrent de samme med 32-34 m i diameter. Der er ikke en tydelig vold og grav som ved det vestlige anlæg, men man fornemmer dog alligevel svagt grøft og grav mod syd og vest. Ved dette anlæg er der helt klart ikke en rigtig kuplet højopbygning indenfor graven, men et fladt plateau.

Hvad er det for nogle mærkelige anlæg, vi har her? Der er næppe tvivl om, at de minder om de engelske henge's, som dækker over et utal af variationer af cirkulære anlæg med en grøft og en ydre vold omkring. De er fra under 20 m til over 200 m i diameter. Nogle har sten placeret i cirkler på inderfladen, andre stolper, atter andre ingenting. Der er ikke opbygget en høj indenfor graven. Anlæggenes dateres til slutningen af stenalderen, og vold og grøft menes at have til formål at forstærke følelsen af en lukket hellig plads.⁶ Vores anlæg minder om de engelske bortset fra jordhøjen indenfor grøften. Der er en svag mulighed for, at den kan være kommet til senere. Det tror vi dog næppe. Vi står snarere overfor en dansk variant, som vi indtil videre har haft vanskeligt ved at finde paralleller til, når ses bort fra en røse med grøft og vold omkring ved Munkebakken på Bornholm.⁷ Men flere skal nok dukke op, når reliefkortet fra højdemodellen gennemgås mere

systematisk rundt om i landet, og nye detaljerede laserscanninger kommer til i andre skove.

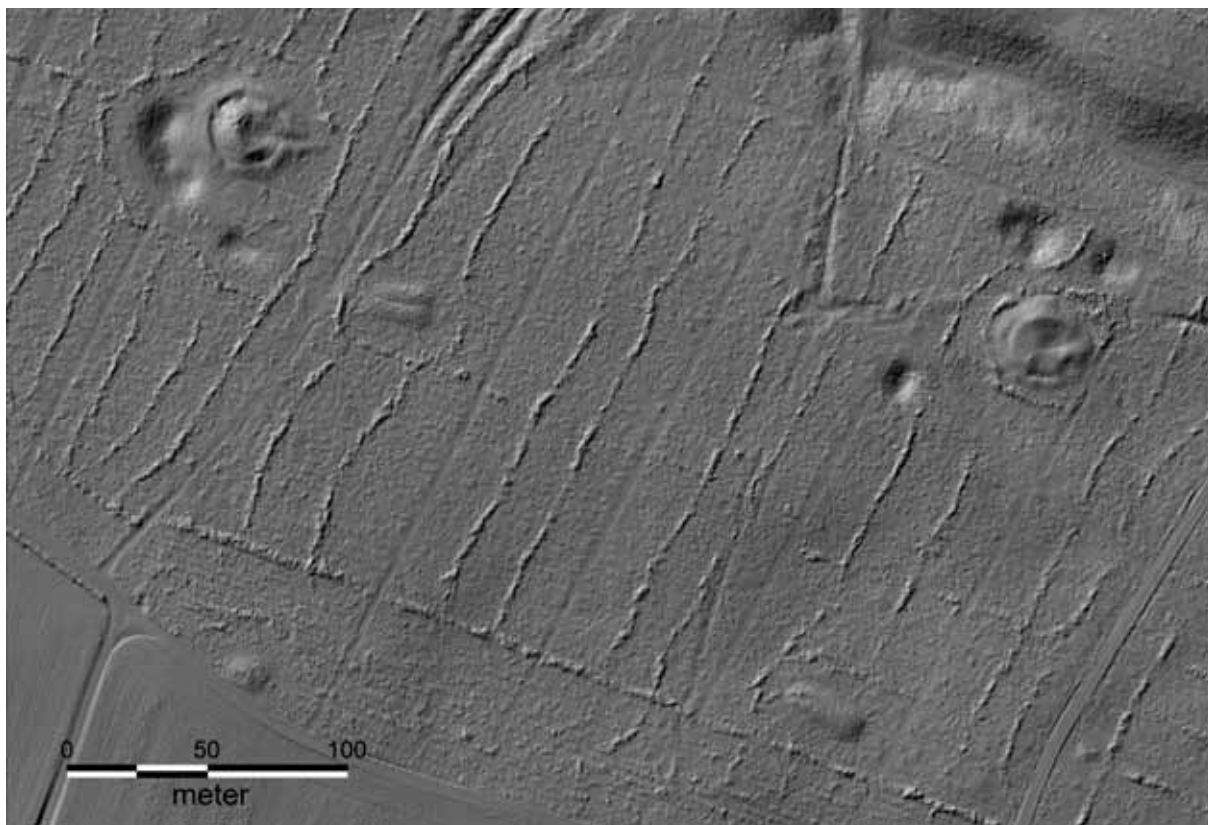
Der er ikke tvivl om, at vi her har indhegnede hellige pladser. Hvordan inderfladen har været anvendt, er indtil videre uvist. Magnetometeropmåling af højene og måske et mindre snit gennem en af højene skal der nok til for at komme tættere på en forståelse af anlæggene.

Endnu en speciel detalje ligger i anlæggenes umiddelbare nærhed. Ved det vestlige anlæg er to og ved det østlige tre gravede huller. Hullerne er pænt afrundede og ser gamle ud. Det største hul er ca. 36 m langt og op til 2,5 m dybt. Kan hullerne mon have noget med anlæggene at gøre? De er så store, at alt materiale til opbygning af højene kan være hentet her. Det vil være usædvanligt, og vist første gang det er set i Danmark. Bronzealderhøje er som regel opbygget af tørv, der er skrællet af over store arealer, som de har været heldige at påvise ved de norske høje. Konstruktion af de anlæg, som vi har her i Klosterheden, ved vi ikke meget om, så det er ikke umuligt, at de er opført af sand fra de nærliggende huller og måske dækket med tørv på overfladen. Indtil videre har vi ingen datering af anlæggene, bortset fra at de med deres lighed med henge's måske stammer fra sen stenalder.

De seks gravhøje ligger ved gamle vejspor, der går ned til vadesteder over slugterne mod nord og mod syd mod et næs, som afgrænses af Brunshededal og Kjærdal. På dette næs er der registreret en stor og rig stenalderboplads med mængder af flintaffald, mange skiveskrabere og brudstykker af slebne flintøkser. Det passer næsten alt for godt til, at der kan ligge en stor samlingsplads fra stenalderen her, ligesom vi har ved Mølbjerg 9 km længere mod øst.

Hjulspor og hulveje

I Klosterheden Plantage ses omfattende spor efter menneskelig færdsel. De optræder i form af hjulspor eller egentlige hulveje, afhængigt af nedslidningsgraden. Hulveje kan opstå på to måder: Typisk dannes de i et skrånende terræn, hvor regn eller mekanisk bevægelse i forening med tyngdekraften gradvist transporterer materiale nedad. Alternativt

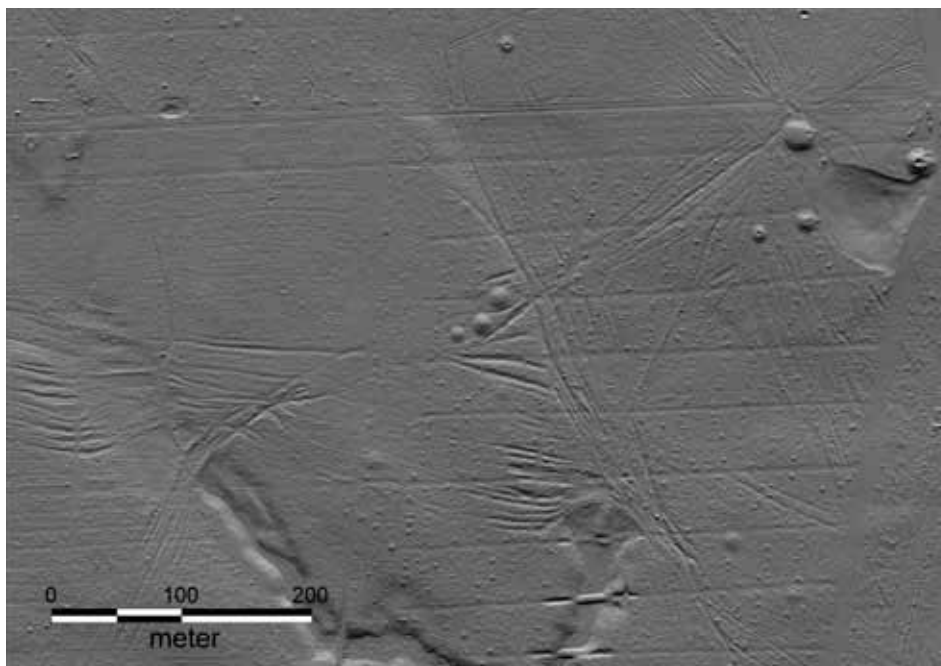


De to store runde anlæg med omliggende grøft og vold og mulige materialegruber i nærheden ses i hver side af billedet. En almindelig rundhøj, to langhøje og hulveje viser sig også på scanningen.

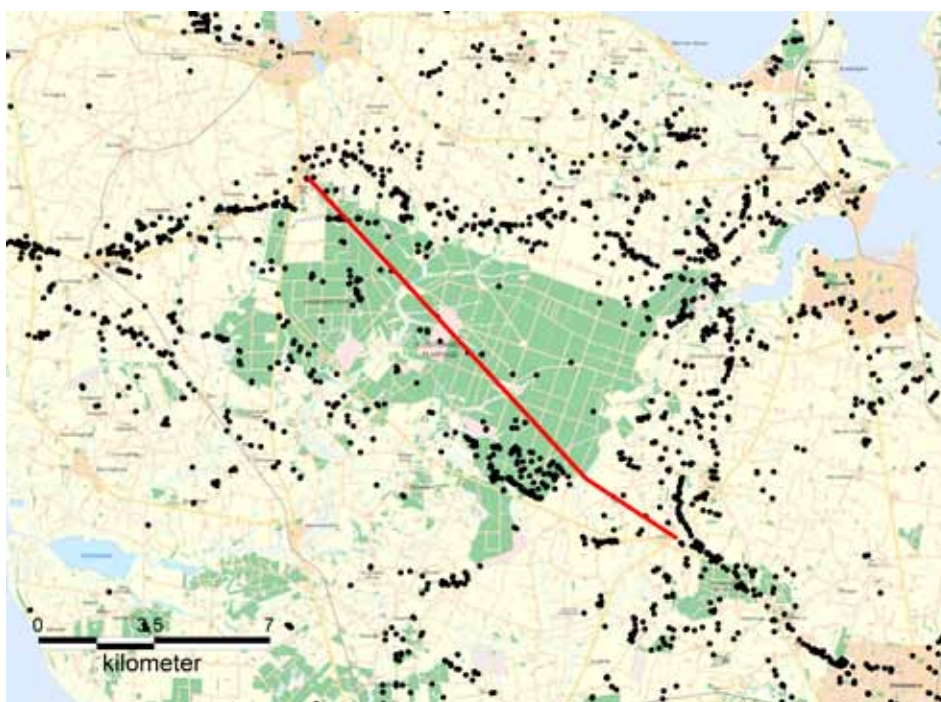
fjernes der materiale fra vejsporet ved vindens kraft. Fælles for begge er, at færdslen koncentrerer sig i samme spor i en sådan grad, at vegetationen nedslides, og jorden henligger bar. Det gælder for hulvejene i Klosterheden som andre steder, at de gamle veje ikke ligger fast i ét spor, men breder sig ud i bredere korridorer gennem landskabet. Kun ved vadesteder løber de sammen i noget, der minder om en knude på et bånd. Manglen på fast belægning samt erosion betød, at man fra tid til anden måtte skifte til et nyt spor, parallelt med det gamle. Over århundrederne kunne den praksis helt omforme terrænet. På laser-scanningen fremstår jordoverfladen i en sådan korridor nærmest rynket, eller bølget som et vaskebræt.



I forgrunden ligger kanten af det vestlige anlæg. Med lyst græs ses bunden af grøften, derefter volden og bagest den store grube med lyst græs i bunden.



Hulveje på kryds og tværs i Klosterheden Plantage.



Kort over udbredelsen af rundhøje, registreret i Fund og Fortidsminder. En del af højene danner en tydelige række, kendt som Oldtidsvejen. Med rødt er angivet Gammel Landevej mellem Rom og Linde. Vejen repræsenterer måske et forsøg fra 1600-tallet på at afkorte Oldtidsvejen med seks kilometer. Laser-scanningen viser, at der også før anlæggelsen af Gammel Landevej blev kørt på strækningen i to parallelle korridorer. © Kort & Matrikelstyrelsen.

Hulvejene er vanskelige at datere. Vi må nøjes med meget brede, relative dateringer. Absolutte dateringer er nærmest en umulighed. Ved at studere gamle kort kan man normalt danne sig et billede af færdslen fra 1700-tallets slutning og frem til i dag. Stemmer vejføringerne på laserscanningen ikke overens med noget fra kortene, er det rimeligt at antage, at vejene er mere end 200 år gamle. Omvendt gælder det for mange hulveje, at de med al tydelighed smyger sig uden om bevarede gravhøje. Heraf kan det sluttes, at vejene er yngre end bondestenalder eller ældre bronzealder, men det efterlader os stadig med en indtil flere årtusinder bred datering.

Det ligger uden for rammerne af denne artikel at beskrive de talrige hulvejsspor i detaljer. Der kan konstateres et mylder af spor i forskellige retninger. Mange er sikkert fra historisk tid, mens andre givetvis kan føres tilbage til oldtiden. To hulvejsforløb i det scannede område af Klosterheden breder sig særligt ud. Det ligger lige for at opfatte dem som særligt betydningsfulde. De to brede hulvejskorridorer løber parallelt med Gammel Landevej gennem Klosterheden, henholdsvis nord og syd for denne. Det nordligste spor krydser Flynder Å lidt nord for Sønderby Skovriddergård, næsten samme sted som Gammel Landevej. Den sydlige rute krydser Flynder Å nær Hestbækkens tilløb. Herfra sigter hulvejene i nordlig retning mod Rishøj. Efter hulveje og hjulspor at dømme har højen udgjort et knudepunkt for færdslen i flere retninger. Det er da også spørgsmålet, om ikke de blot er to alternative ruter på det samme overordnede forløb.

Gammel Landevej løber næsten snorlige gennem plantagen, uden hensyn til ådale og slugter og minder på den måde om et stykke ingeniørarbejde fra 1800-tallet.⁸ Men vejen er langt ældre. Den optræder på Videnskabernes Selskabs kort fra 1700-tallets slutning med et identisk forløb. Men den kan angiveligt følges endnu længere tilbage, helt til 1690'erne, hvor Ole Rømer forestod en opmåling af landets hovedveje. Det er uvist hvem, der anlagde denne vej og hvorfor. Ellen Damgaard, tidligere museumspektør ved Lemvig Museum, har foreslået, at vejen måske blev anlagt til brug ved troppebe-

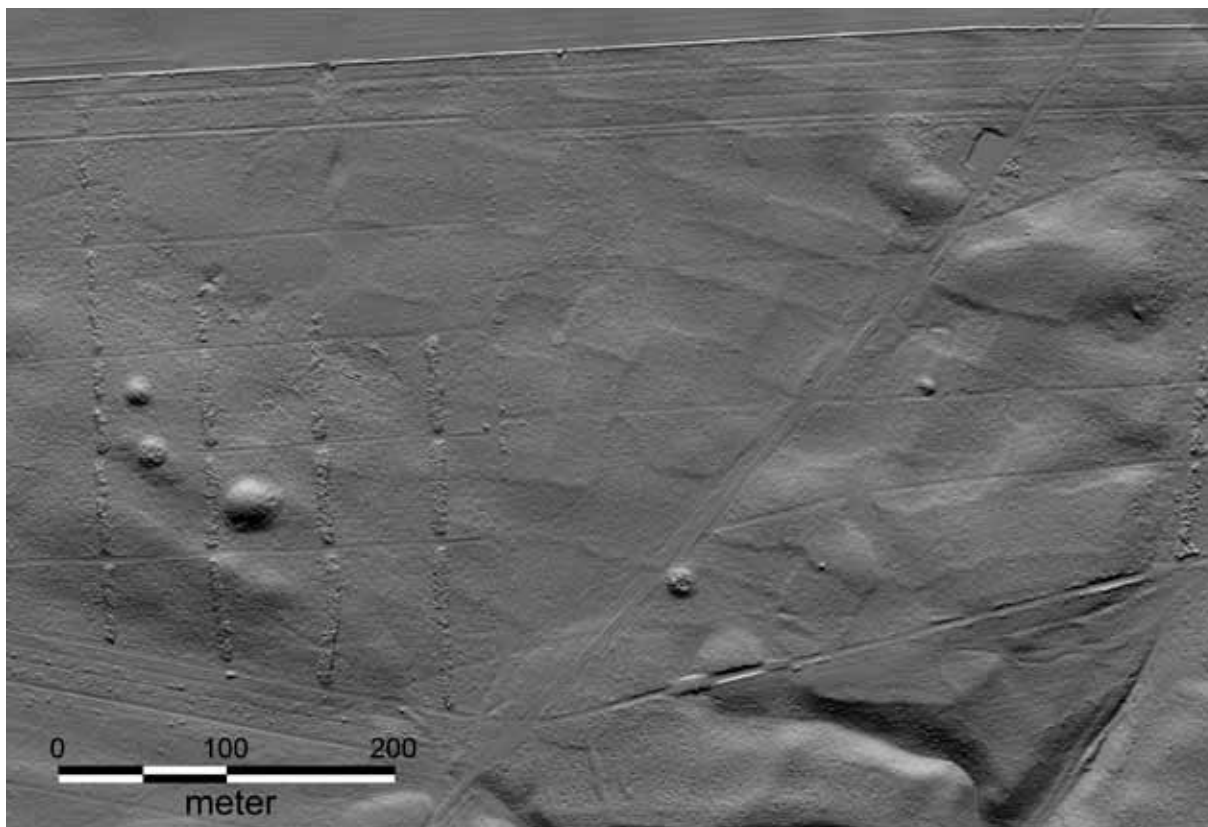
vælgelser.⁹ Damgaard mener ikke, at det er sandsynligt, at vejen har haft nogen særlig lokal betydning. Et interessant aspekt ved Gammel Landevej er, at den ligner et forsøg på at skyde genvej i forhold til den kendte Oldtidsvej, en høj række, der løber fra Trans i vest til Flyndersø i øst. Mellem Rom og Linde går høj rækken i en bue nord om Klosterheden. I forhold til at rejse i lige linje mellem Rom og Linde svarer det til en omvej på mere end 6 km. Alligevel tyder noget på, at færdselsforholdene i Klosterheden har været så vanskelige, at det har kunnet betale sig at tage omvejen. Sophus Müller beskriver i 1904, hvordan Klosterheden fra naturens side ikke er indrettet til færdsel på grund af de mange vandløb og slugter: *"Nutildags kjører man da ogsaa udenom hele denne Egn"*, skriver han og fortsætter: *"Der gaaer vel en snorlige Landevei midt igjennem; men skjøndt fornemt mærket med Milepæle er den for største Delen forfalden og ganske ufarbar. Ogsaa i Oldtiden gik ialfald den store Færdsel udenom; dette fremgaaer klart af Gravhøienes Beliggenhed"*.¹⁰

Med laserscanningen kan vi konstatere, at der har været en færdsel på genvejen gennem Klosterheden, også før Gammel Landevej anlagdes, senest i 1600-tallets anden halvdel. Nogen har altså valgt at spare de 6 km. De mange hulveje kan næppe alene forklares med troppers bevægelser i området. Man kunne for eksempel forestille sig, at færdslen i Klosterheden måske om sommeren rent faktisk var et alternativ til den altid farbare, men længere Oldtidsvej.

Oldtidsagre

Der er konstateret spor efter i alt tre systemer af oldtidsagre i forbindelse med laserscanningen af Klosterheden. Et ligger nord for Brunshede og var ikke kendt på forhånd. Et andet, delvist nyt system er dukket op ved Kobbelhøje. Der er i en mark ved siden af plantagen iagttaget jordfarvespor efter skelvolde på luftfotos. De nye digevoldinger er utvivlsomt en fortsættelse af dette system. Det tredje system lå nord for Råbjerg, og det blev registreret første gang i 1940'erne.

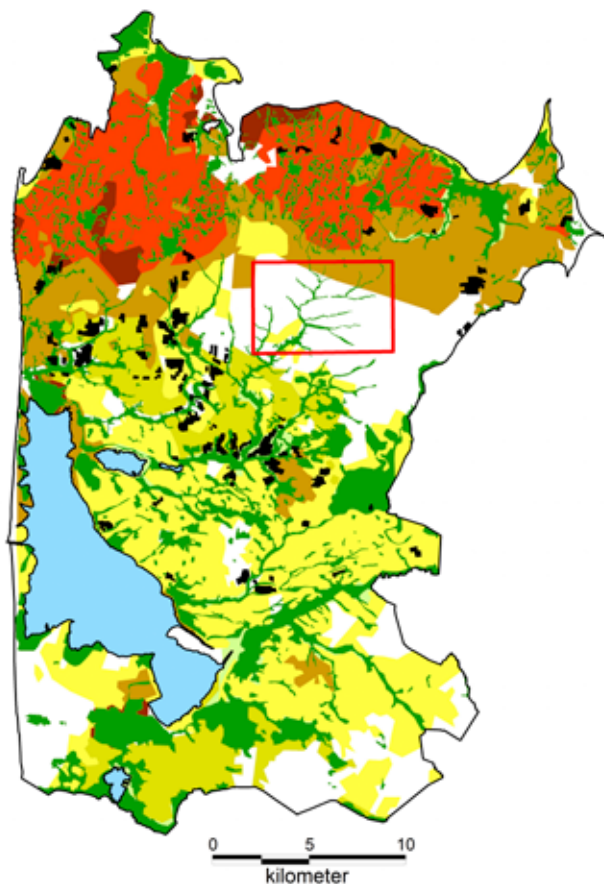
Oldtidsagre er betegnelsen for forhistoriske mark-



Nyfundne oldtidsagre i form af digevoldinger og terrassekanter ved Kobbelhøje nær Kilen. Bemærk dyngerne af træstød til venstre i billedet og fraværet af oldtidsagre omkring dem.

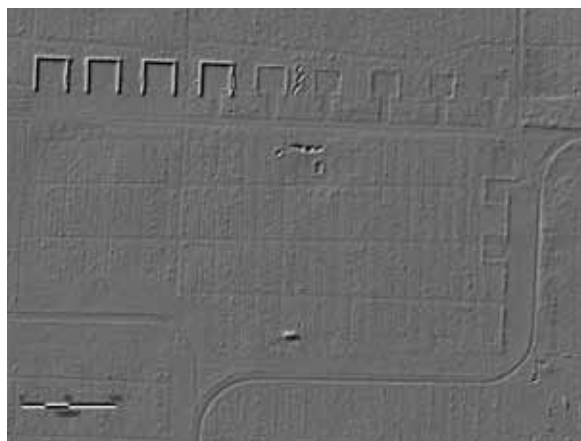
systemer. Frem til hedeopdyrkningen lå de bevarerede mange steder i landskabet. Marksystemerne er erkendelige gennem de skelvolde eller lave diger, også kaldet digevoldinger, som omgiver de enkelte marklodder. Markerne kan have vidt forskellig form – fra næsten kvadratiske stykker til lange smalle marklodder. De kan være udlagt i et stramt reguleret system, eller de kan være udbygget successivt i et mere kaotisk layout. Dateringsmæssigt falder de kendte systemer i perioden sen yngre bronzealder til tiden omkring Kristi fødsel. Det er især professor Gudmund Hatts fortjeneste, at mange synlige marksystemer blev registreret i tide og siden hen publiceret i pionerværket ”Oldtidsagre” fra 1949.

Der var forud for laserscanningen af Klosterheden store forventninger til fremkomsten af nye oldtidsagre. Et omfattende og systematisk studie af historiske lodfotos med fokus på netop oldtidsagre havde tidligere vist, at der i området sydvest for Klosterheden har ligget et stort antal marksystemer.¹¹ Selve Klosterheden kunne på grund af den tætte træbevoksning ikke indgå i undersøgelsen dengang. En af bevæggrundene for at scanne netop denne plantage var at lukke det hul ved hjælp af den nye teknologi. Desværre gik det ikke som ventet. I hele det store opmålingsområde i Klosterheden fremkom kun førnævnte marksystem ved Brunshede til vores store forundring. Skuffelsen kalder naturligvis

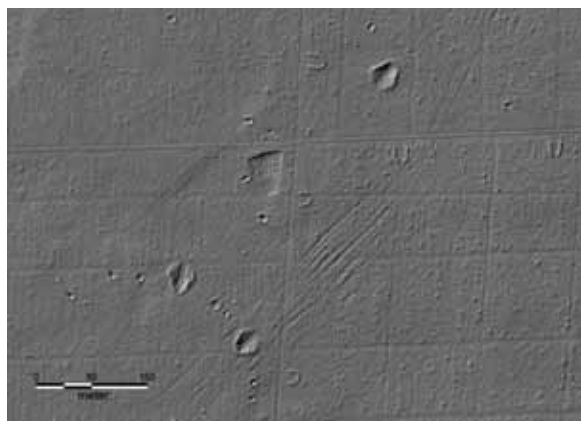


Kort over kendte lokaliteter med oldtidsagre (sort). Rød firkant angiver laserscanningen af Klosterheden. Efter L. H. Olesen 2010.

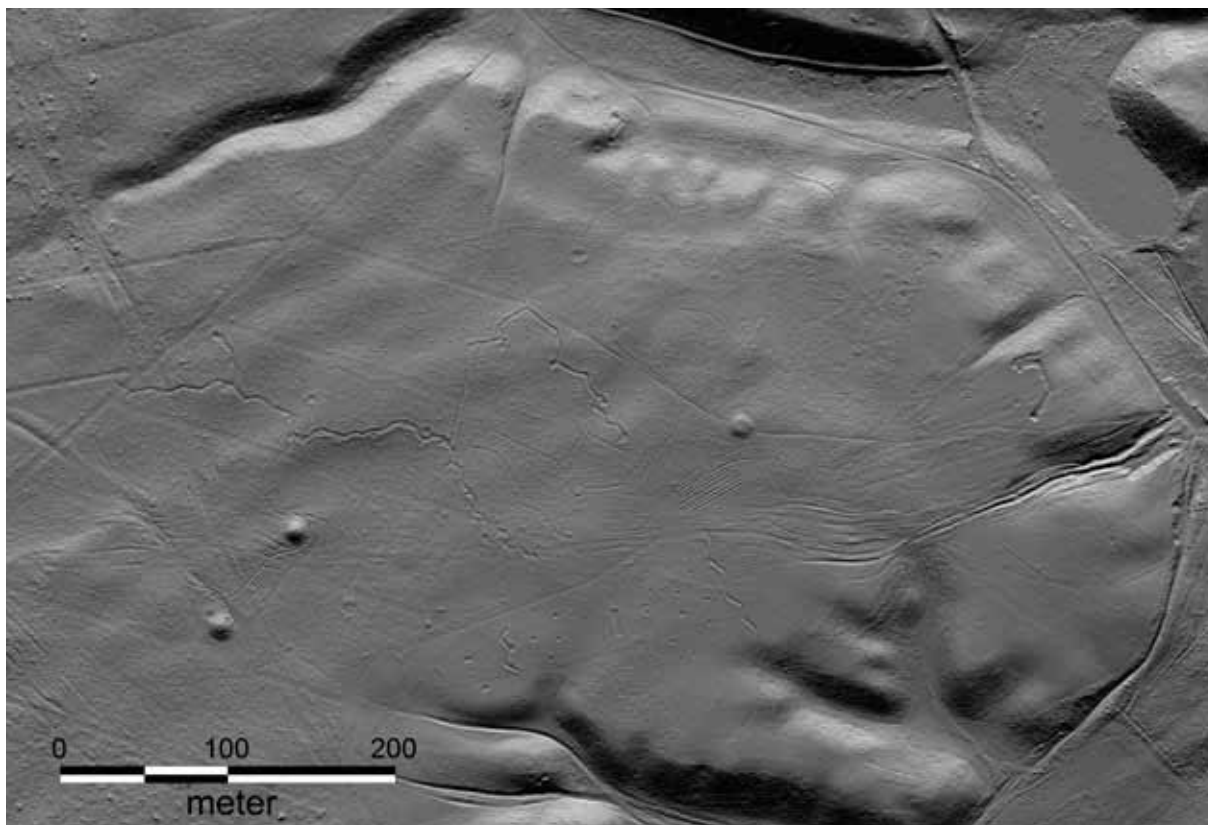
på en forklaring. Der kan umiddelbart kun opstilles to mulige forklaringer. Enten har der aldrig været nogen nævneværdig udlægning af oldtidsagre i Klosterheden. Eller også er de forsvundet gennem naturlige eller menneskeligt forårsagede processer. Lad os kort diskutere de to scenarier: Der er intet, som umiddelbart skulle tale imod menneskelig bosættelse i området i den førromerske jernalder. Der er masser af mindre vandløb og de for bonden så vigtige omgivende engstrøg. Der sås i førnævnte studie, at mange oldtidsagre lå i ågaffer omgivet af vandløb på begge sider. Lignende topografi optræder også til overflod i Klosterheden. Omvendt er der i oversigten på kortet på denne side et påfal-



På scanningen ser vi rester af nogle af tyskernes felthangarer i den vestlige del af Klosterheden. Voldene er bevaret ved de fire vestlige, mens en påbegyndt udjævning af den næste i rækken er opgivet. Der kan iagttages spor af i alt ni i den øverste række, to langs den nord-syd gående vej og tre langs den sydligere vej. På billedet er der også tre løbegrave og forskellige andre fundamenter.



I det område, der hørte til Rom Flyveplads, er der stadig mange spor af tyskernes aktiviteter, som giver sig til kende på scanningerne. Her ligger fem firkantede anlæg omkranset af jordvolde, som ligner felthangarerne bare i mindre format. Der er tre nærmest ovale anlæg, som sikkert er kampvognsskjul, og andre mindre anlæg på under 5 m i diameter. Samtidig er her ældre vejspor, som det ene kampvognsskjul er gravet ned i.



Den fredede hede ved Kjærgårds Mølle, hvor tyskerne havde øvelsesområde under krigen. Der ses zigzag løbegrave med maskingeværstillinger og andre systematisk anlagte huller. Gravhøje og mange gamle vejspor pryder heden.

dende fravær af registrerede oldtidsagre i arealerne syd for Klosterheden. De mere kystnære områder nedstrøms kan måske have dækket behovet for den daværende befolkning. Det er påfaldende, at vi skal helt op til hedens nordlige kant, før markerne dukker op igen.

Vender vi blikket mod det bevaringsmæssige aspekt, er billedet næppe mere klart. Det ligger måske lige for at tænke, at beplantningen af heden har slettet sporene af oldtidsagrene. Det rejser dog et afgørende spørgsmål: Hvorfor kan vi så observere så mange hjulspor og hulveje i plantagen? Langt fra alle hulveje er meterdybe. Mange vil hypotetisk set være lige så sårbare for udslættelse som di-

ge voldinger. Dertil kommer, at oldtidsagre ofte er ganske vidtstrakte og dækker adskillige hektar. Det er næsten utænkeligt, at der ikke hist og her skulle være bevaret blot svage lommer med digevoldinger. Men det er ikke tilfældet. For at udelukke de mest åbenlyse kildekritiske faktorer har vi gennemgået både højdemodel, luftfotos og historiske kort for at kortlægge sandflugtsområder, tidligere opdyrkede arealer samt spor efter rydning af træstød i stormfældede områder. En vis del af Klosterheden kan vi se bort fra af netop disse årsager, men det er foreløbigt ikke muligt at dokumentere nogen konkret ødelæggende faktor for hovedparten af plantagen. Med andre ord efterlader den foreløbige analyse

indtryk af, at området i overvejende grad – mindst siden den førromerske jernalders begyndelse – har ligget uopdyrket hen.

Tyskernes aktiviteter under 2. verdenskrig

Her gives en kort første præsentation af nogle af de anlæg, tyskerne etablerede i Klosterheden og i heden ved Kærgårds Mølle. Vi vil gerne benytte lejligheden til at takke Michael Christensen for at have stillet sin store viden om 2. verdenskrigsanlæg til rådighed.

I den vestlige del af Klosterheden anlagde den tyske besættelsesmagt allerede i 1940-41 Rom Flyveplads. Der blev anlagt to græslandingsbaner, masser af betonrullebaner, depoter, skydebane, barakker, garager, 24 camouflerede felthangarer skjult bag høje jordvolde, ammunitions- og benzindepoter, antiluftskyts m.v. samt 43 betonbunkere, der dog først blev bygget i 1943-44.

Dele af eller spor af mange af disse anlæg er stadig synlige i skovbunden på vores scanninger, som dog ikke rækker ud og dækker hele området omkring flyvepladsen. Alle de store felthangarer til flyvemaskiner viser sig på scanningerne, bortset fra de tre, som er fjernet og i dag ligger i dyrket mark. Desuden er der rester af endnu fire lignende anlæg i den vestlige skovkant ud mod flyvepladsen. Syv af hangarerne er bevaret med græsklædte jordvolde. Den indvendige bredde er omkring 28 m. De øvrige er stort set jævnet med jorden, men inderfladen og tilkørselsvejen og dele af voldene er altså stadig synlige i større eller mindre grad.

Zigzag-løbegrave, nedgange til mandskabsbunkers, maskingeværstillinger, betonbaner, fundamenter til barakker, jordvolde der måske har omkranset barakker eller garager, over 2 m dybe kampvogns-skjul og meget andet ligger intakt i skovbunden, og gør 2. verdenskrig meget nærværende. Langt de fleste synlige rester kan sikkert sættes ind i deres rette sammenhæng. Det er imidlertid uden for rammerne af denne artikel.¹²

I den fredede hede ved Kærgårds Mølle ved Kilen havde tyskerne et øvelsesområde under 2. verdenskrig. Her har de haft god gang i skovl og spade

og gravet omkring 650 m zigzag løbegrave. De er ganske tydelige på scanningerne, og nogle steder er der små runde huller i forbindelse med løbegravene. Det er rester af maskingeværstillinger. På et tidspunkt er det øverste lag af jorden skrællet af for at foryngte heden. I den forbindelse er de jordvolde, der omgav anlæggene, forsvundet.

Trusler mod de fossile landskaber

Hvis vi skal give en overordnet bedømmelse af resultaterne fra scanningerne, så er der et væld af kulturhistoriske spor i skovene, nogle endda af helt enestående karakter, mens slaget for længst er tabt i det åbne land. Stort set alle konturer – naturlige såvel som menneskeskabte – er slettede eller kraftigt reducerede af mange generationers ihærdige pløjning. Kun de overpløjede gravhøje er i et vist omfang synlige endnu.

Ved en besigtigelse i Klosterheden kunne vi glæde os over, at skovens folk passede godt på de store kendte anlæg, som mange steder lå i hede og græs. Vores øjebliksbillede fra skovene og hederne fra oktober 2010 viser dog også, at truslerne lurer i disse områder.

Hist og her ophører hulvejene. Det er som om, nogen er begyndt at spise brikkerne i puslespillet. Det er der flere grunde til. For eksempel når storm vælter skoven, ryddes stødene sammen i dynger. At dette arbejde er særdeles skadeligt for fortidsminderne, sås ved marksystemet ved Kobbelhøje nær Kjærgårds Mølle. Der er med sikkerhed ikke tale om ond vilje. Marksystemet i plantagen var ikke fredet, endsige registreret, og ingen vidste, at det var der. Det står dog ikke til at ændre, at store dele af fortidsmindet er udvisket for stedse. I forhold til marksystemets mere end 2000-årige historie er det ærgerligt at tænke, at laserscanningen kom få år for sent.

Man skulle tro, at forholdene for fortidsminderne var anderledes trygge i de fredede hedearealer. Men nej. På laserscanningen ses det, at der også foregår ting og sager på de fredede hedearealer. Nord for Råbjerg kan iagttages linjer på tværs af heden. Kun den sydligste del af heden synes urørt. Ud over gravhøje findes der på heden et system af oldtidsagre.

Men kun i den urørte del af heden står skelvoldene skarpt. Jo længere vi bevæger os mod nord, jo mere sygner sporene hen for helt at forsvinde. Hvad er der sket? Naturpleje!

Hederne, som de kulturlandskaber de er, ligger i dag ubrugte hen og vokser derfor til i græs, buske og træer. Dertil kommer, at det moderne landbrug udleder næringstoffer i luften, som fremmer den uønskede forvandling af heden. Man har gjort forsøg med flere metoder på tilbageføring af hedernes miljø. Afbrending, græsning og slåning er blandt metoderne, men den mest effektive metode til reduktion af næringstoffer på heden er maskinel tørveskrælning, hvor man skraber morlaget af, helt ned til blegsandet.¹³ Af helt åbentbare årsager er maskinel tørveskrælning dybt problematisk for kulturspor i hederne. Digevoldinger, rydningsrøser og andre spor høvles af og køres bort i tipvogn. Det er netop, hvad der er sket ved Råbjerg. Henning Givskov, Naturskolen Kjærgaard Mølle, kan også fortælle, at tyskernes maskingeværstillinger på den nærliggende hede, led stor overlast ved en tørveskrælning.

Det er ingen tvivl om, at de fossile landskaber i plantager og heder rummer et stort uforløst kulturhistorisk potentiale. De kan som små landskabelige reservater fortælle om, hvordan landskabet har været udnyttet gennem tiderne. Og det ikke kun i form af deres vegetation og dyreliv. De rummer et billede af den kulturhistoriske rigdom, som ellers overvejende er gået tabt gennem de sidste 150 års hedeopdyrkning. Det er af stor betydning at sikre dem mod ellers velmente overgreb såsom maskinel tørveskrælning. De bør både bevares i fysisk og virtuel form. I begge tilfælde er de nye laserscanninger en forudsætning for at kortlægge de kulturhistoriske interesser. Man kan ikke beskytte noget, man ikke kan se eller kender til.

Noter

1. Olesen 2010.
2. Højen har fredningsnummer 1903134 og lokalitetsnummer 180713-231 i Fund og Fortidsminder.

3. Højen har fredningsnummer 2002219 og lokalitetsnummer 180714-79 i Fund og Fortidsminder.
4. Risbøl 2009.
5. Den vestlige høj har fredningsnummer 1902131 og lokalitetsnummer 180702-94, og den østlige 1902135 og 180702-97 i Fund og Fortidsminder.
6. Scarre 2007.
7. Venligst meddelt af Finn Ole Nielsen, Bornholms Museum.
8. Damgaard 1985.
9. Damgaard 1985, s. 17.
10. Müller 1904, s. 25.
11. Olesen 2010.
12. Anthonisen 2011.
13. Buttenschøn, Degn & Jørgensen 2005.

Litteratur

- Anthonisen, Bent Baagøe 2011: *Fæstningsværker fra Nymindegab til Thyborøn*.
- Buttenschøn, R. M., H.J. Degn & S. Jørgensen 2005: Forsøg med bekæmpelse af Blåtop på Randbøl Hede. Arbejdsrapport. *Skov og Landskab* nr. 9-2005.
- Damgaard, Ellen 1985: Gamle veje i Gudum Sogn. I: *Gudum – sognet mellem hede og fjord*, s. 9-23.
- Hatt, Gudmund 1949: *Oldtidsagre*.
- Müller, Sophus 1904: Vei og Bygd i Sten- og Bronzealderen. Aarbøger for Nordisk Oldkyndighed og Historie, s. 1-64.
- Olesen, Lis Helles 2010: The use of aerial photographs in the study of Early Iron Age settlement patterns in Western Jutland, Denmark. I: Dave C. Cowley, Robin A. Standring & Matthew J. Abicht (eds.): *Landscapes through the Lens. Aerial photographs and historic environment*, s. 19-31.
- Risbøl, Ole 2009: *Flybåren laserskanning av tre områder i Vestfold. NIKU Oppdragsrapport 194/2009*.
- Scarre, Chris 2007: *The megalithic monuments of Britain and Ireland*.
- Trap, J.P. 1965: *Danmark, bind IX Ringkøbing Amt. Femte udgave*.