

Luftfototolkning af ferske enge og kulturgræsmarker

Af Winnie Heltborg Brøndum og Knud Erik Jensen, SEGES

Landmænd vil ofte, ikke mindst i konsekvens af opdateringen af den vejledende registrering af § 3 beskyttede naturtyper samt den nye lov om forbud mod gødskning og sprøjtning fra 2017, skulle forholde sig til, om et areal er beskyttet efter naturbeskyttelsesloven, specielt naturtypen ferske enge. I praksis er det ofte arealets beskyttelsesstatus i 1992, der bliver afgørende.

I disse sager lægger myndighederne ofte stor vægt på luftfototolkning. I det følgende gennemgås nogle muligheder og begrænsninger ved denne metode.

Dette var også centralt under udarbejdelsen af en skønserklæring til en sag, der blev afgjort ved byretten i Hjørring. Luftfototolkningen var central i sagen, [se her](#).

Erfaringerne fra udarbejdelsen samt fra andre sager danner grundlag for dette notat. Det er håbet, at erfaringerne kan være med til at sikre en lidt bedre fælles forståelse og nuancering af, hvad man kan se eller ikke kan se på luftfotos.

Notat har særlig fokus på at beskrive udfordringerne i sager hvor bevisbyrden ligger i årene op til beskyttelsens ikrafttræden, men der kan sikkert drages nogle paralleller til nyere sager.

Det er vigtigt at bemærke, at grundlaget for skønserklæringen bygger på en omfattende vurdering og inddragelse af lokale og konkrete forhold, og konklusioner fra sagen kan ikke nødvendigvis overføres til lignende sager.

Indhold

Naturbeskyttelseslovens § 3 og beskyttede ferske enge	2
Natur- og kulturenge	2
Kulturgræsmarker	3
Grundlaget for registreringen.....	4
Administrationspraksis.....	5
Luftfototolkning af enge og kulturgræsmarker	6
Vegetationsstruktur og farve.....	7
Fugtighed, terræn, højdekoter og højdemodeller	10
Dyrkningshistorie	12
Kvalitet, sammenhæng og optagelsestidspunkt.....	13
Kvalitet af fotos og udstyr	20
Dræning	21
Erfaring/lokalkendskab og besigtigelse	22
Konklusion	26
Kilder til luftfotos	27

Naturbeskyttelseslovens § 3 og beskyttede ferske enge

Ferske enge blev omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3 i 1992 og herefter vejledende registreret. Det følger af lov og vejledninger med videre, at det ikke er afgørende for beskyttelse om et areal er registreret. Det afgørende er, om de faktiske forhold på arealet på det relevante tidspunkt opfylder de nødvendige kriterier for at være en beskyttet eng. Arealer kan "vokse" sig ind i og ud af beskyttelsenⁱ.

Ved luftfototolkning er det nødvendigt at kende engdefinitionen i naturbeskyttelsesloven for at kunne fortolke billederne. Ligesom det også er nødvendigt at kende lidt til landbrugspraksis og vide, at der kan være glidende overgange mellem forskellige typer af kulturgræsmarker og beskyttede enge, som kan gøre fortolkningen overordentlig vanskelig, usikker eller helt umulig.

Dette bekræftes af teksten i registreringsvejledningen, hvor det fremgår, at på luftfotos kan engarealer genkendes som græssede, eller græsdominerede marker og arealer beliggende på lavbund. Det fremgår videre, at fordi det kan være vanskeligt at skelne forskelle i græsklædte arealers vegetation, vil det i en række tilfælde ikke altid være muligt alene ud fra luftfoto at vurdere, om et græsareal bør registreres som beskyttet fersk engⁱⁱ.

Natur- og kulturenge

Beskyttede ferske enge er ikke præcist defineret efter naturvidenskabelige kriterier i naturbeskyttelsesloven, men i stedet lidt mere løst beskrevet i to vejledninger, en vejledning om administration af naturbeskyttelseslovens § 3 i og en registreringsvejledningⁱⁱ samt i lovbemærkninger mv. Se endvidere [NKO nr.149](#).

De beskyttede enge er beskrevet ved kriterier som størrelse, beliggenhed, fugtigbundsforhold, omlægningshyppighed og vegetation. Kriterierne skal vurderes samlet for at fastslå om et areal er beskyttet eng. Det fremgår af registreringsvejledningen at, det ikke er muligt, "med den i loven anvendte engdefinition, udelukkende at anvende vegetationsmæssige kriterier for, om et areal skal registreres som eng."

Beskyttede ferske enge kan opdeles i ferske naturenge og kulturenge, der omlægges med mellemrum. Der skal ifølge registreringsvejledningen skelnes mellem beskyttede ferske enge og kulturgræsmarker, således at enge, som er omlagt hyppigere end hvert 7. til 10. år eller, hvor der er høstet en mellemafgrøde hyppigere end hvert 7. til 10. år ikke er omfattet.

Det er meget vigtigt at huske, at det ikke gælder omvendt, at arealer, der ikke omlægges hvert 7 – 10. år, automatisk er omfattet af beskyttelse. De øvrige kriterier, f.eks. vegetationsmæssige kriterier og fugtighed, skal også være opfyldt, før et areal er omfattet af beskyttelse, se evt. også [NKO nr.149](#) og [NYT 189-191](#).

I vejledning om registrering af beskyttede naturtyper fremgår det hvilke kriterier, der skal lægges til grund ved registreringen af de beskyttede ferske enge. Det er blandt andet anført at:
Ferske enge er skabt ved menneskelig påvirkning. For eksempel ved slåning eller græsning og eventuelt grøftning og dræning af naturlige kærsamfund [..]

Engens plantesamfund er lysåbent og med græsser og urter, der tåler græsning og/eller slåning. Græsserne er normalt dominerende, og de kan være såvel vilde arter, som kulturbetingede (udsåede). Urtevegetationen har en overvægt af flerårige arter. En række arter vil forekomme både i kulturenge og naturenge [..]

De ferske enge er beliggende på relativt lavtliggende og oftest relativt fugtige arealer. Enge er typisk beliggende i ådale, omkring søer og moser eller på gammel søbund eller hævet havbund [..]

Nuværende drift er græsning, hø eller græsslæt eller uudnyttet [..]

Naturenge er relativt fugtige, aldrig eller sjældent omlagte enge med græsning eller høslæt og dominans af vilde græsser og urter [..]

Kulturenge er enge, der omlægges eller isåes mere eller mindre regelmæssigt som en del af deres landbrugsmæssige drift, men med mindst 7 – 10 år mellemrum. Her vil optræde en større andel af udsåede kulturgræsser afhængigt af hvor lang tid der er gået, siden engen blev omlagt sidst [..]

Den beskyttede kultureng kan også i enkelte år være tilsået med andre afgrøder end græs [..]

Kulturenge vil normalt være gødskede [..] kan være drænede [..]

Kulturgræsmarker

Vejledningen rummer ikke en egentlig beskrivelse af kulturgræsmarker, der ikke er en almindelig anvendt landbrugsteknisk term (ligesom kultur- og natureng heller ikke er). Hvis vi definerer kulturgræsmarker, som landbrugsarealer med forskellige græsdominerende afgrøder omlagt hyppigere end hver 7 – 10 år, kan kulturgræsmarker have en omfattende/fuldstændig botanisk lighed med kulturengene, der også omlægges, selvfølgeligt særligt i årene umiddelbart efter omlægning.

Kulturgræsmarkerne bliver f.eks. ligesom kulturengene anvendt til produktion af (vinter)foder (hø eller græsslæt) til husdyr og/eller til afgræsning, og de omlægges normalt senest når græsvegetationen efter en årrække afløses af indvandrede mere ufordøjelige vilde græsarter og urter. På fugtige arealer f.eks. også arter af siv.

Indvandringen af vilde arter afhænger ikke kun af drift men også lokale forhold, som udpining, dræning og tilgængelige frøpuljer i nærområdet, se evt. **Billede 17 og 18**.

Omlægningen på fugtige og våde jorde kan ske ved pløjning eller fræsning og såning af græs, eller kløvergræs, eller af en mellemafgrøde f.eks. byg eller byg og ærter eller byg med græsudlæg. I visse tilfælde foretages kemisk omlægning og i særlige tilfælde omlægges arealet ved at foretage hyppige rillesåninger af græsfrø jf. [NYT 158](#).

Skal mellemafgrøden bruges til grovfoder, høstes den før modenhed, dvs. der tages et slæt, hvor hele planten høstes, opsamles og bruges til helsædsensilage. Materialet efterlades ikke på arealet i en periode som ved høslæt.

Udsået græs kan bestå af en enkelt art, græsblandinger eller græs- og kløverblandinger. Ofte vil man anvende arter, der på en gang er tilpasset jordbunds- og fugtighedsforhold og kan give et godt udbytte. Der findes desuden blandinger, der er specielt målrettet f.eks. kvæg eller heste. På fugtige og våde jorder anbefales i dag f.eks. blandinger med forskellige arter som rajgræs, strand-svingel, engsvingel, rødsvingel, engrapgræs og rødkløver. Slæt-periode, omlægning og udsåningsperiode afhænger af jordtype, jordens næringsværdi, vandhold, temperatur mv.

Anbefalinger og praksis er en smule forskellig i de forskellige egne, kan være individuel meget forskellig og har ændret sig gennem tiden. I dag er der også lovmæssige begrænsninger for, hvornår omlægning må finde sted.

Grundlaget for registreringen

Registreringen af enge er i en række tilfælde foretaget af de daværende amter primært ved luftfototolkning, og tolkning af 4 cm-kort, andre topografiske kort m.m., ved en førstegangsregistrering i årene fra 1992. Arealer, der ikke var græsklædte den 1. juli 1992, skulle udelades af førstegangsregistreringen, men fastlæggelsen af dette foregik kun undtagelsesvist ved førstegangsregistreringen

Hensigten var, at den vejledende registrering løbende skulle præciseres og forbedres i takt med et vedligeholdende registreringsarbejde. Det har dog ikke medført at alle arealer er blevet besigtiget eller på anden vis senere gennemgået. [Se her](#) og [her](#).

Det fremgår specifikt af registreringsvejledningen fra 1993 s. 8 at: *"Det kan således ikke udelukkes, at der ved førstegangs registreringen medtages visse arealer, som senere viser sig ikke at være beskyttede. F.eks. kan det i nogle tilfælde i forbindelse med selve registreringsarbejdet være vanskeligt at afgøre med sikkerhed om arealer på baggrund af deres dyrkningshistorie opfylder kriterierne for beskyttede enge"*.

Lodsejere er kun undtagelsesvist blevet direkte orienteret om registreringen/ny registrering af natur på deres ejendomme og oplysninger om dyrkningshistorien er derfor sjældent/ikke inddraget i vejledende førstegangsregistreringer og nye vejledende registreringer af enge.

Udfordringerne med at klarlægge dyrkningshistorien på ferske enge, specielt kulturengene, er vanskelig og tidligere bl.a. behandlet i en [NYT nr. 189 – 191](#)(side 2) i 1997 og i [Lauritsenudvalget](#) 2004. Dog uden at arbejdet førte til egentlige ændringer i naturbeskyttelsesloven, men kriterier vedrørende omlægninger blev præciseret i 1997.

I [NYT nr. 189 -191](#)(side 2) påpeger Sønderjyllands- og Ribe amter, at man for engene i marsken ikke har oplysninger om de enkelte arealers driftshistorie mv. og at man derfor har svært ved at føre bevis for, at de aktuelle opløjninger sker i strid med den hidtidige drift af arealerne. Hertil anfører Skov- og Naturstyrelsen at man er klar over at landmændenes oplysninger lægges til grund ved registreringen og behandlingen af konkrete dispensations- og tilsynssager, med mindre at oplysningerne er *"åbenbart urigtige"*. Se også [NKO 150](#).

Administrationspraksis

I administrationsvejledningen¹ er det anført at *"Normalt påhviler det myndighederne, dvs. tilsynsmyndigheden, at der er sket en overtrædelse af reglerne i § 3,"* og videre at: *"I sager, hvor det anfægtes, at arealet er omfattet af § 3 kan vurderingen vanskeliggøres af, at der allerede er foretaget et indgreb i naturtypen. Normalt tillægges luftfotos betydelig vægt i sådanne sager, således at der træffes afgørelse om, at området er omfattet af beskyttelsen, hvis fotomaterialet på overbevisende måde sandsynliggør, at der – før indgrebet – var tale om en beskyttet naturtype."* jf. Administrationsvejledningen i.

Natur- og miljøklagenævnet har anlagt en praksis, som svarer nogenlunde hertil.

Bemærk jf. administrationsvejledning og [NKO 150](#) at, omstændighederne i forbindelse med indgrebet tillægges betydning ved bevisvurderingen, bl.a. således at NKN vil fravige sit almindelige princip om, at væsentlig tvivl om arealets tilstand må komme ejeren til gode, såfremt det må lægges til grund, at ejeren var i ond tro, da indgrebet skete.

Særligt for fersk eng kan argumentationen for praksis i en række tilfælde være lidt svær at forstå. Idet visse beskyttede engtyper lovligt kan omlægges kan vegetationen derfor ikke altid alligevel hverken kan be- eller afkræfte, at der er (eller i særdeleshed om der tilbage i 1992 var) tale om beskyttet eng. Det kan derfor anfægtes om vurderingen af beskyttelsesstatus i alle tilfælde reelt er vanskeliggjort ved en nyere omlægning, eller om bevismaterialet ikke forsat er omtrent det samme som lå til grund for f.eks. førstegangsregistreringen, der i høj grad er baseret på luftfototolkning og derfor bør rumme de samme forbehold, som ved førstegangsregistreringen.

Sager om fastlæggelse af § 3 status kan udspringe af landmandens ønske om at kende arealets status og søger dette belyst ved at spørge kommunen, der i henhold til naturtypebekendtgørelsens § 8 skal besvare forespørgslen inden for 4 uger. Sager kan også opstå ved anmeldelse af 15-års genopdykningsret, typisk ved udløb af en braklægningsperiode eller et MVJ-tilsagn. Mange sager opstår også som følge af Serviceeftersynet eller ved almindeligt tilsyn eller ved en ansøgning om miljøgodkendelse.

Der er ingen forældelsesfrist for pligten til lovliggørelse af overtrædelser af naturbeskyttelseslovens § 3 og i visse tilfælde rejses sager først mange år efter førstegangsregistreringen og opdyrkning eller omlægning. Der har f.eks. været rejst sager, hvor det er skønnet, at arealer var omfattet af beskyttelse i 1992, selv om de senere er udlagt som brak eller der er indgået anden aftale med myndighederne, hvorfor genopdyrkning ikke tillades eller skønnes at være et ulovligt indgreb.

I den beskrevne type af sager kan det være af afgørende betydning, om arealet levede op til beskyttelseskriterierne ved beskyttelsens indførsel i 1992.

Det fremgår af konkrete sager, at nogle kommuner tilsyneladende tillægger det stor vægt, om arealerne er vejledende registreret, af administrationsvejledningen fremgår det også: *"Vurderingen af arealets karakter bør tage udgangspunkt i kommunens vejledende registrering, der løbende vedligeholdes"*. Registreringen tillægges altså betydning uanset den i registreringsvejledningen angivne usikkerhed i forhold til manglende viden om dyrkningshistorien, det forhold at der kun er tale om en vejledende registrering og fraværet af underretningspligt!

Det kan af naturlige årsager efter næsten 25 år være vanskeligt direkte at fastlægge, om kriterierne for en beskyttet fersk eng er opfyldte. Myndighederne må i stort omfang støtte sig på luftfotos ud over kriterierne om beliggenhed og fugtighed, der til en vis grad kan fastlægges ved en besigtigelse mm. Myndighederne skal ligeledes søge oplysninger hos ejeren og andre om dyrkningshistorien og andre forhold, herunder dræning.

Lodsejere stilles i sådanne sager ofte overfor at skulle redegøre for en dyrkningshistorie, som ligger forud for 1992, for at kunne belyse at registreringen ikke var korrekt. Ofte findes der meget lidt skriftligt materiale, der kan dokumentere dyrkningshistorien i en årrække forud for 1992, og vidner kan have vanskeligt ved præcist at huske praksis og omlægningshyppighed i tiden før 1992. Dyrkningspraksis har sjældent været systematisk, men har været, at omlægge *"når det var nødvendigt"*.

Landmanden oplever ofte, at myndighederne tillægger deres egen tolkning af luftfotos alt for stor vægt.

Afgørelserne kan således hvile på en diskussion af meget individuelle fortolkninger af luftfotos af ældre dato, og det er meget vigtigt, at fortolkningen foretages på så oplyst et grundlag som muligt, under inddragelse af alle de tænkelige forhold, der kan have betydning for billedernes udseende, før man vurderer om luftfotomaterialet på overbevisende vis sandsynliggør, at der var tale om natur.

Luftfototolkning af enge og kulturgræsmarker

En lang række forskellige faktorer har indflydelse på, hvor *"overbevisende"* luftfototolkningen er og følgende kan iagttages eller inddrages for at styrke fortolkningen:

- Vegetationsstruktur og farve
- Terrænkort/højdemodeller
- Kvalitet af fotos og udstyr til fortolkning
- Sammenhæng i fotomaterialet
- Optagelsestidspunkt
- Erfaring/lokalkendskab og besigtigelse
- Lokale forhold, herunder driftspraksis
- Geologi (f.eks. bonitet) og naturforekomster i nærområdet
- Dræning

Listen er ikke nødvendigvis udtømmende, men baseret på hidtidig erfaring, vejledningstekst og de anvisninger, der er fremstillet i forbindelse med serviceeftersynet og opdatering af den vejledende registrering af § 3 beskyttet natur, [se Opdatering af den vejledende registrering af § 3 beskyttede arealer](#).

Det er vigtigt at være opmærksom på, at de tekniske anvisninger er fremstillet med henblik på luftfototolkning af nyere luftfotos til opdatering af den vejledende registrering og til registreringer af uoverensstemmelser, der kan være overtrædelser, men ikke nødvendigvis er det.

De tekniske anvisninger rummer en del eksempler på luftfotos af natur/naturlignende arealer og anvisninger til foreløbige vurderinger af mulige overtrædelser. Anvisningerne beskæftiger sig ikke med egentlige afgørelser, hvor partshøring og evt. beviser for dyrkningshistorie indgår, dette er kommunernes myndighedsområde. Det er ikke anført i anvisningen om fotos er fra arealer på tids-

punkter, hvor der rent faktisk foreligger afgørelser. Det er derfor ikke givet at, der er tale om beskyttet fersk eng. Der er heller ikke anvisninger eller eksempler på luftfototolkning af ældre flyfotos.

Anvisningerne giver dog nogle gode indtryk af hvordan den beskyttede eng kan se ud. I det følgende gennemgås fortolkningen af luftfotos anvendelighed i forhold til de ovennævnte kriterier. Kvaliteten af luftfotos og mulighederne for at analysere disse har ændret sig meget fra de første luftfotos fra 1945 og til nu. Dette gennemgås i et senere afsnit.

Vegetationsstruktur og farve

Der vil være glidende eller diffuse overgange i vegetationen fra kulturgræsmarker over kulturenge til enge med en mere naturlig vegetation. På nogle arealer vil det være umuligt selv ved besigtigelse og indsamling af artslistor at vurdere, om der er tale om et beskyttet areal og det fremgår som nævnt også af registreringsvejledningen, at det ikke er muligt, med den i loven anvendte engdefinition, udelukkende at anvende vegetationsmæssige kriterier for, om et areal skal registreres som eng.

Derfor kan det selvsagt også være vanskeligt at vurdere om det vegetationsmæssige kriterium er opfyldt ved tolkning af luftfoto.

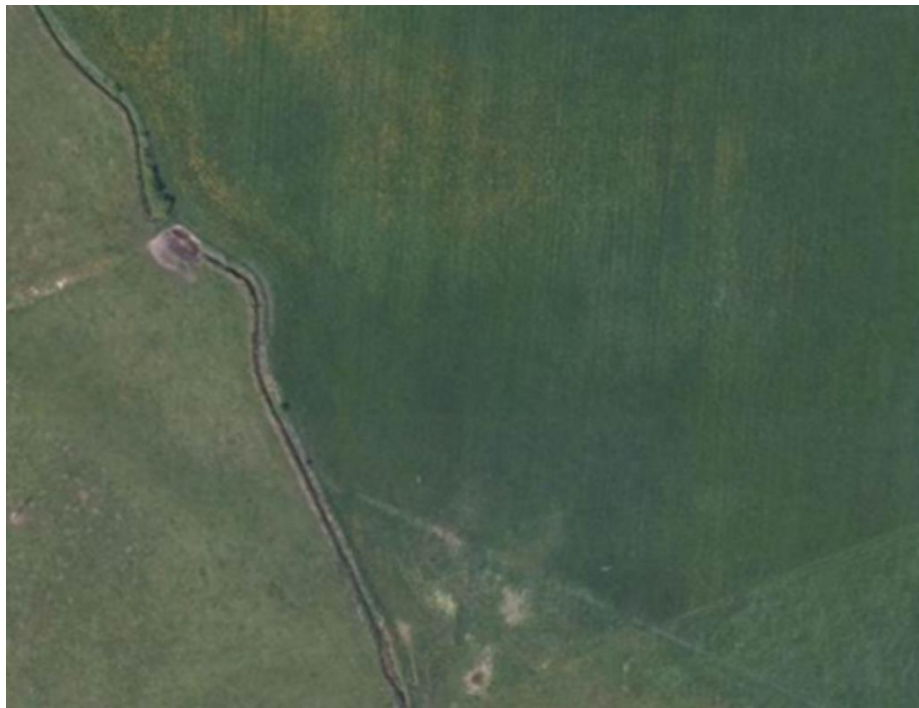
En række vilde arter af fugtigbundselskende græsser og urter, som lysesiv, mosebunke og blåtop, danner efter enkelte til flere år uden omlægning tætte tuer, som af den erfarne måske ligefrem kan artsbestemmes på luftfoto.



Billede 1. "§ 3-område med tydelig tue-struktur." Kilde: Teknisk anvisning^{III} DDO@land 2008, COWI©.

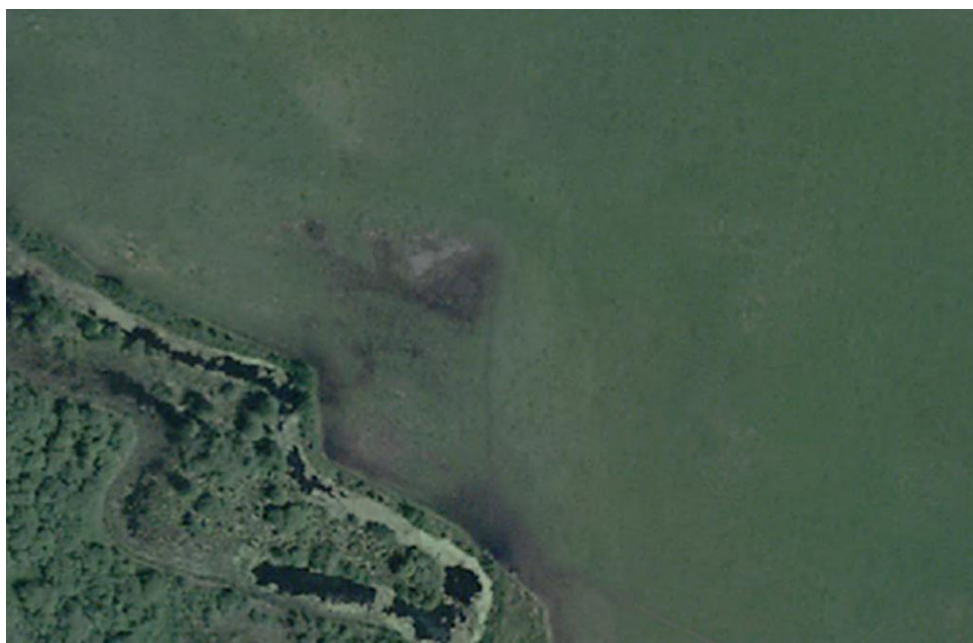
Fremstår et areal med tydelig ujævn og tuet overfladerelief, vil det være en indikation af, at arealet rummer engvegetation og nok ikke lige for nylig er blevet omlagt.

Mørkegrønne arealer indikerer ofte gødskede arealer, der ikke vil have det nødvendige naturindhold til at være omfattet af beskyttelsen jf. Teknisk anvisningⁱⁱⁱ. (se Billede 2). Artsrig vegetation vil derimod ofte findes i områder med blege brunlige, gullige og grålige toner jf. Teknisk anvisningⁱⁱⁱ.



Billede 2. "Eksempel på blegere og strukturelt mere divers engområde til venstre, sammenlignet med mørkegrønt kulturarreal på højre side af å". Kilde: Teknisk anvisningⁱⁱⁱ DDO@land 2008, COWI©.

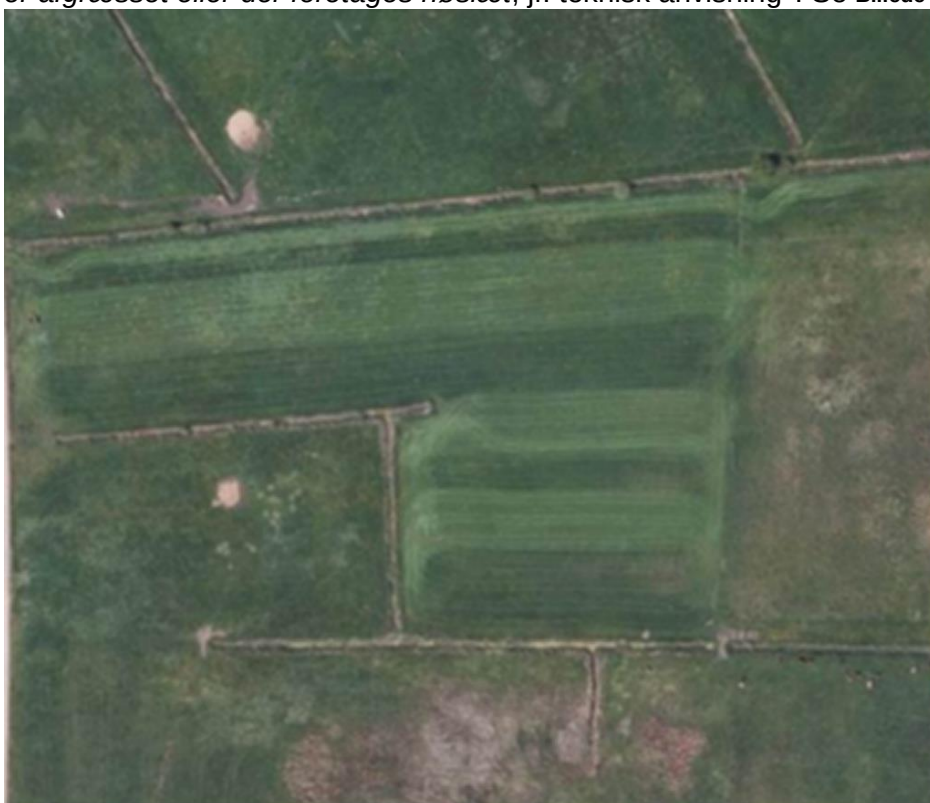
Det er dog vigtigt at være opmærksom på at afgræsning med et højt dyretryk på fugtige arealer kan skabe et lidt lignende tuet udseende pga. dyrenes optråd, se Billede 3.



Billede 3. Græsklædt lavbundsareal. Det vides med sikkerhed at arealet omlægges hyppigere end hvert 7- 10 år. Arealet er omlagt året inden fotoet er optaget, men er allerede begyndende rodet at se på og tydelige pløjesor er fraværende. COWI©.

Strukturer, der får arealet til at fremstå uensartet og "rodet" med forekomst af spredte og nedbidte træer og buske, mosaik af mørke og lyse områder, indikerer, at der ikke regelmæssigt er omlagt og/eller intensivt drænet, og at der forekommer pletter med blomstrende arter, jf. teknisk anvisningⁱⁱⁱ.

Ferske enge vil på farvefotos oftest fremstå som relativt friskt grønne til mørkt grønne såfremt de er afgræsset eller der foretages høslæt, jf. teknisk anvisningⁱⁱⁱ. Se Billede 4.



Billede 4. Enge, hvoraf der på den midterste, for nylig er foretaget høslæt. Kilde: Teknisk anvisningⁱⁱⁱ DDO@land 2008, COWI©ⁱⁱⁱ. Eller måske mere sandsynligt slæt til grovfoder, dvs. græsset opsamles og hjemtages under af slåningen (pers. kommentar whb)

"Ugræssede enge vil derimod fremstå mere lyse og blege pga. højt og vissent plantemateriale. Der vil dog oftest også forekomme mere blege partier af højere vegetation selv på afgræssede arealer, hvilket typisk vil ses i en mosaik af høj vegetation og lavninger med lavere græsset vegetation. På enge af lavere naturkvalitet kan der om sommeren ses mange gule områder af blomstrende mælkebøtter og lav ranunkel. Da engene er lavbundsarealer vil de oftest fremstå med mere eller mindre mørke plamager pga. varierende fugtighedsforhold" jf. Teknisk anvisningⁱⁱⁱ.

Til denne tekst i den tekniske anvisning skal det bemærkes, at det er vigtigt at vide hvornår fotoet er optaget, idet vegetationen nok vil være ret grøn selv på naturenge, hvis fotoet er taget mens vegetationen er i vækst om sommeren, og at marker med helsæd eller kløvergræs og kan få en brunlig nuance og plamager efter sidste slæt. Til vurdering af karakterer som *mere lyse og blege* mv. kan det være en stor fordel at zoome ud og foretage sammenligninger med tilstødende arealer, f.eks. arealer med kendt drift og fugtigbundsforhold.



Billede 5. Engområde der dækker over meget af variationen inden for naturtypen; både med partier af lav grøn, og højere bleg, vegetation. Derudover ses mørke, gule partier med lav ranunkel Kilde: Teknisk anvisningⁱⁱⁱ. DDO@land 2008, COWI©.

Ved luftfototolkning kan det være muligt at erkende arealer, der aktuelt klart lever op til det vegetationsmæssige kriterium lige som tuer og opvækst af buske, der breder sig fra delområder på arealet på serier af fotos indikerer, at arealet ikke bliver regelmæssigt omlagt. På en række arealer, der anvendes til slæt og grovfoderproduktion mv. kan det være langt vanskeligere at se på vegetationen på luftfotos om arealet bare slættes eller omlægges og isåes kulturgræsser mv. og med hvilken hyppighed det er sket. Da intensiteten i dyrkningshistorien er et afgørende kriterium for beskyttelsen er det vigtigt at man er opmærksom på denne udfordring og erkender, at der er situationer, hvor lufttolkning af vegetation og vegetationsfarver er usikker, særligt på sort-hvide fotos i en lidt ringere opløsning.

Fugtighed, terræn, højdekoter og højdemodeller

Terrænkort, 4 cm-kort og højdemodeller kan medvirke til en mere klar fortolkning af luftfoto. Ældre 4 cm-kort viser måske eng- eller mosesignaturer og grøfter på arealet, mens højdemodellerne kan give indtryk af terrænavariation og kotehøjde. Dels kan disse bekræfte, at der er tale om lavliggende arealer og også sandsynliggøre, at der er tale om fugtig bund.

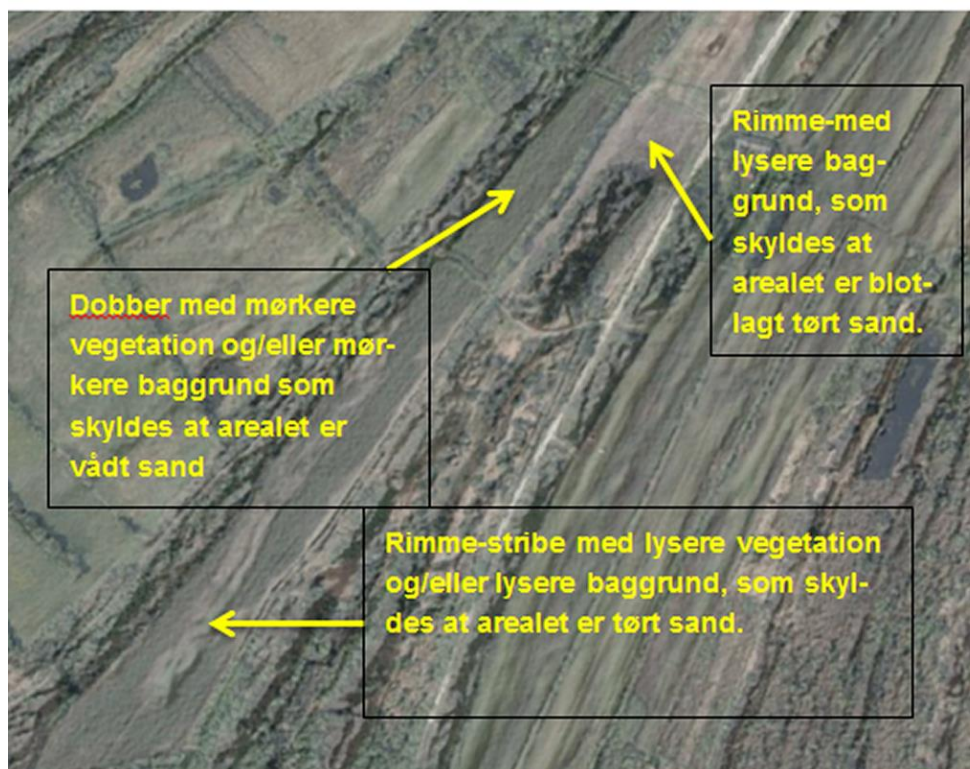
Nedenstående billede viser en terrænmodel fra det nordlige Jylland, hvor det er tydeligt at se, at landskabet skifter til hævet havbund, hvor enge typisk kan være beliggende jf. registreringsvejledningen.



Billede 6. landskab fra Nordjylland hvor man kan se morænelandskabet mod sydvest og overgangslandskabet som en stribe, der udgør afgrænsning mod et landskab, der er hævet havbund mod nordøst. COWI©, Danmarks Miljøportal.

Derudover kan terrænmodeller anvendes støttende i fortolkning af ældre sort-hvide fotos, hvor der kan være tvivl om mørke utydelige variationer og "rod" skyldes variation i terræn og dermed fugtighed eller variation i vegetationen og som støtte ved fortolkninger, hvor der sammenlignes med øvrige arealer i nærområdet og det er afgørende for sammenligninger, at der er tale om sammenlignelige jordbundsforhold. Se oven- og nedenstående billeder, der rummer arealer i et særligt landskab, rimmer dog, som er en rest efter revlestrukturen på hævet havbund. Her vil arealer side om side med hinanden have helt forskellige fugtigheds- og drænforhold.

Det er også muligt at supplere fortolkningen med højdekurver fra topografiske kort og f.eks. 4 cm kort med signaturer for eng og mose mv. se f.eks. <http://download.kortforsyningen.dk/content/dtk4-cm-kort-trykt-1983-1997>



Billede 7. Fortolkningen af vegetationen på de tilstødende arealer skal korrigeres for den naturgivne forskel på de lidt højere liggende rimmer (gamle revler) og de lavere liggende dobber. COWI©, Danmarks Miljøportal. Vegetationen på rimmer er lysere end i dobber.

Højdekoter og terrænmodeller, kan selvfølgelig ikke i sig selv bekræfte at der er tale om beskyttede arealer, men kan i et vist omfang bekræfte om betingelserne for naturtypen er tilstede og er nyttige værktøjer til støtte for fortolkningen af luftfotos.

Dyrkningshistorie

En af de største udfordringer i luftfotoanalysen til vurdering af dyrkningshistorien ligger i at adskille slæt og høslæt, der ikke er i konflikt med beskyttelse, fra hyppig omlægning, der kan medføre at et areal ikke er omfattet. Luftfotos er øjebliksbilleder og der er ingen garanti for at fotoet er optaget i en periode, hvor arealet er under omlægning eller er blotlagt jord. Visse karakterer kan ifølge ”Teknisk anvisning til luftfotoregistrering af ny og overset § 3 natur”ⁱⁱⁱ anvendes til adskillelse af natur fra agerland:

- ”• Høslæt giver bredere, lyse striber i arealet end omlægning.
- De fremkomne striber ved en omlægning vil næsten altid være lige. Dog er der ofte udført en forpløjning modsat led i kanten af arealet.
- Ved høslæt er de fremkomne linjer i vegetationen ikke nødvendigvis lige.
- Ved pløjninger fra samme år som flyfotoet fremkommer ofte blottet mineraljord.
- Området fremstår ensfarvet efter opløjning i modsætning til høslæt, hvor området vil fremstå mere heterogent.”

Ifølge en teknisk anvisning^{iv} kan en omlægning af et areal efterlade tydelige plovfurer, som også vil kunne erkendes et par år efter omlægningen.

SEGES vurderer dog, at landmændene ved omlægning normalt vil foretage harvning evt. tromling og såning, der reducerer strukturene efter plovfurer, almindeligvis ret kort tid efter en pløjning.

I visse tilfælde kan det måske være mulig særligt på leret jord med lidt mindre fugtige arealer at se spor efter forager eller agerrende langs markanterne. I andre tilfælde f.eks. ved fræsning og jordbehandling på mere sandede og våde arealer og arealer med svingende vandstand og et kortere tid efter omlægningen kan den måske kun erkendes på en markant mere homogen struktur og mere mørkegrøn vegetation, uden tydelige hjulspor. Vegetationen vil ofte farvemæssigt fremstå mere heterogen på naturarealer end ved intensiv dyrkning (iv og pers. erfaring).

De beskyttede ferske enge kan lovligt omlægges med fra 7-10 års mellemrum (i visse tilfælde sjældnere), såfremt dette har været hidtidig praksis. Omlægning er i den vejledende registrering defineret som *"normalt pløjning eller fræsning med efterfølgende jordbehandling m.v. og tilsåning med græs eller en ny mellemafgrøde samt gødsning og sprøjtning. Hvis der har været en del af hidtidig praksis at have en anden afgrøde i et år i forbindelse med omlægning, f.eks. korn, vil denne praksis også kunne fortsætte"*.

Nogenlunde tilsvarende tekst kan ses i den nyere administrationsvejledning; *"Ved omlæg forstås normalt pløjning og efterfølgende jordbehandling, hvorefter området tilsås med den samme eller en ny afgrøde. Hvis det i forbindelse med omlæg af et bestemt engareal inden for de senere år har været praksis i et år at høste en anden afgrøde - typisk korn - på det pågældende areal, vil denne praksis også kunne fortsætte med de hidtidige tidsintervaller."*

Hyppigheden af omlægninger har således stor betydning for, om et græsklædt areal er omfattet af beskyttelse. Luftfotoserierne i årene omkring 1992 er ufuldstændige, og kort tid efter seneste omlægning, er spor efter omlægning ikke nødvendigvis længere synlige og vegetationen på fotos fra det enkelte år kan ikke nødvendigvis adskilles fra forskellige typer af kulturgræsmarker, der omlægges lidt hyppigere.

Luftfototolkning af dyrkningshistorien kan være særdeles vanskelig i årene op til og omkring 1992.

Kvalitet, sammenhæng og optagelsestidspunkt

Luftfotos er øjebliksbilleder og der forekommer større eller mindre huller i serierne for et område, særligt i årene op til 1992 og i årene lige efter. Se [Kilder til luftfotos_nedenfor](#).

Ifølge den tekniske anvisning gælder det: *Da visse strukturelle mønstre træder tydeligere frem i foråret, anvendes forårsfotos ofte som en støtte i erkendelse af naturtyper. Derudover er der i foråret oftest mere fremtrædende farveforskelle mellem næringsrig og næringsfattig græsvegetation på overdrev, enge og strandenge, hvor de næringsfattige med størst artspotentiale vil fremstå mere blege.*

Det er, for mere sikker fortolkning ved afgørelser, oftest nødvendigt at studere fotos, der dækker over en længere og nogenlunde sammenhængende serie for kunne lave en fornuftig fortolkning af sammenhængen i vegetationens udseende og den dyrkningshistorie, der er for arealet. Udfordringen er imidlertid, at der langt fra altid er optaget særligt mange forårsfotos tilbage i årene op til 1992.

Farvetonerne varierer imellem luftfotoårgangene, hvilken årstid fotoet er optaget på og kvaliteten af fotoene (farvemætning). Se farvevariationerne i følgende billeder fra forskellige årstal og årstider, se Billede 8 - Billede 11. Billederne omfatter arealer, der i dag er beskyttede ferske enge, kulturgræsmarker og agerjord. Det er nødvendigt også at inddrage denne viden i sin fortolkning af luftfotos og så vidt det er muligt at korrigere for det ved konklusioner/fortolkninger om vegetationen og driften.

I de fysiske luftfotoarkiver fremgår datoen for optagelsen normalt på selve fotoet. I visse af de tilgængelige elektroniske arkiver er optagelsesperioden angivet og ellers kan datoen indhentes hos rettighedshavere evt. mod betaling. Vær opmærksom på, at Geodatastyrelsen råder over en del fotos, og har normalt også viden om optagelsestidspunkt eller periode.



Billede 8. Fra sandet lavbundsområde, hævet havbund med rimmer og dobbere i Nordjylland optaget i august - september 1985. Dette års serie rummer mange grønne toner, som både kan skyldes årstid, driftspraksis og farvemætning. Fotoserien fra 1985 er generelt lidt overmættet med grønt, hvilken kan ses ved at zoome ud og se at stort set alle arealer er påfaldende grønne uanset drift. Det er vigtigt at zoome ud og sammenligne med de omkringliggende arealer for at korrigere for årgangsseriens karakteristika f.eks. farvetone og farvemætning i sin fortolkning. flyfotoarkivet.dk, JO Informatik ApS



Billede 9. Fra samme område igen, men fra november 1992. Farvemætningen vurderes virkelighedsnær årstiden taget i betragtning og rummer flere nuancer af grønt over det mere gulligt/brune, der kan fortolkes som forskellig intensitet i drift, omlægningshyppighed, afgrøde og såtid. Arealerne syntes ret tørre til trods for den tydelige grøftning, der indikere at der er tale om et lavbundsområde. flyfoto-arkivet.dk, JO Informatik ApS.



Billede 10. Samme lavbundsområde. Taget engang i maj 1999 skønnes det. Måske lidt for friskgrønne i tonen, men det er muligt at se at der må være forskelle i drift, omlægningshyppighed, afgrøde, såtid og evt. fugtighed på de forskellige arealer COWI©, Danmarks Miljøportal.



Billede 11. Fra samme område, men fra slutningen af maj 2010. Et rigtig klart og godt billede hvor der kan skelnes mellem vintervissens vegetation og nyomlagte og nysåede arealer. COWI©, Danmarks Miljøportal.

På ældre sorthvide fotos med en lidt ringere opløsning kan det være endog meget vanskeligt at se dyrkningsstriber i arealet og adskille høslæt fra opdyrkning eller omlægning, særligt hvis fotoet ikke er optaget umiddelbart efter driftstiltaget.

Variation, der skyldes fugtighedsforhold, vil ofte fremstå mere som plamager, mens variation i vegetation må forventes at være mere finkornet mosaikagtig og med tuet/ujævn overfladerelief. Mosaikker og strukturer kan være udviskede og plamageagtige ved en svag opløsning, og det kan på enge være vanskeligt at vurdere om farveforskelle skyldes variation i terræn og fugtighed eller diversitet i vegetationen eller begge dele? Se billede 14 nedenfor, der er vanskelig at tolke.

Ved gennemgangen af fotos fra forskellige år, er det væsentligt for fortolkningen at gå lidt frem og tilbage i historikken, da optagelsestidspunkter kan have stor betydning for hvordan arealerne fremstår. I fugtigere år, eller perioder, vil variation, der skyldes fugtighedsforhold være tydeligere og kunne støtte tolkningen af vegetationens farver i andre år. Nyere fotos af bedre kvalitet kan afsløre små terrænvariationer, som er vanskelige at tolke på ældre fotos og så fremdeles.

Det er også en mulighed at fremstille sorthvide udgaver af nyere fotos til støtte for fortolkningen af ældre fotos, men det kan være vanskeligt at finde i øvrigt sammenlignelige forhold (årstid, årsvariation i fugtighed).

Fortolkninger af vegetationens ændringer mellem årene er meget relevant. Fremstår et areal meget tuet og varieret på fotos fra et år, men er mere ensartet nogle år efter vil det være en indikation af at arealet kan have været omlagt i den mellemliggende periode, se Billede 12 - Billede 15. Omvendt vil en tuet vegetation og evt. fremvækst af buske på de samme steder på fortløbende årgange være en indikation af at arealet ikke omlægges.



Billede 12. Luftfoto af et lavtliggende vådbundsareal, afgrænset i orange, fra medio april 1981. flyfotoarkivet.dk JO Informatik ApS



Billede 13. Samme område i august-september 1985. Bemærk bl.a. at arealet er blevet opdelt, vegetationen synes mere ensartet, der er spor efter drift (sandsynligvis slæt) på den sydlige del og den nordlige del er meget ensartet. flyfotoarkivet.dk JO Informatik ApS



Billede 14. Samme område men primo april 1986. Arealet er opdelt og de to halvdele fremtræder synligt forskelligt på trods af den meget dårlige billedkvalitet. Den nordlige del er tydeligt anderledes end året forinden, men den sydlige har lidt mere lighed med året forinden. Er den nordlige del reelt blottet fugtig sand?? Altså et nyomlagt areal med varieret fugtighed, der kan ses som mørke plamager i den sandede jord? Se billede 16 til sammenligning Kilde: Geodatastyrelsen.



Billede 15. Samme område igen i november 1992, men hegnet på midten er flyttet. Vegetationen er igen forskellig på de to halvdele, men følger altså ikke samme afgrænsning som i 1985 og 1986 og er mere ensartet mod syd. flyfotoarkivet.dk, JO Informatik ApS

Serien fra billede 12 til 15 indikerer med ændringerne i vegetationens udseende samt flytning af hegn, at der er en vis dyrkningsmæssig interesse i arealet, der bør sammenholdes med vidneforklaringer, hvis disse haves, i fortolkningen af luftfoto. Det synes sandsynligt, at arealerne har været omlagt i perioden.

Kvaliteten i de tilgængelige luftfotos er meget varierende.

Det er muligt for de fleste områder, at skaffe luftfotos helt tilbage til 1945 frem til i dag. Kvaliteten i luftfotos har udviklet sig meget i den periode. Frem til 1985 er de fleste flyfotos sorthvide papirfotos. Fra 1985 er det farvefotos optaget på dias. Opløsningen er stigende gennem perioden. De ældre fotos er ikke optaget ved særlig høj opløsning og i sorthvid. Det kan derfor være vanskeligt at fortolke årsager til variationer i de forskellige gråtoner. Den første vejledende registrering af de beskyttede naturtyper, der blev gennemført i 1992 til 1995, byggede bl.a. på ortofotos i en 80 cm opløsning. Luftfotos fra 2008 har en markant bedre opløsning, hvilket gør det lettere at skelne mellem dyrkede marker og udyrkede naturarealer på fotos efter 2008. Serierne er de senere år blevet mere komplette, lige som de normalt alle optages i foråret.

Kvalitet af fotos og udstyr

Kvaliteten af fotos og anvendelse af rette udstyr til tolkning har betydning for sikkerheden i tolkningen af luftfotos. Med nyere fotos og muligheden for f.eks. at kombinere højdemodeller og digitaliserede luftfotos er det i dag almindeligt at tolke luftfotos på computere. Kombinationen giver et godt samlet indtryk af terrænvariation og vegetation, og digitaliseringen på regionale eller landsdækkende kort gør det langt lettere og hurtigere at zoome ind og ud og sammenligne arealer med forskellig/samme arealanvendelse i nærområdet på tværs af årgangene.

Ikke alle ældre fotos er tilgængelige digitalt eller sammen med højdemodeller, og ligger i stedet kun fysisk som stereoskopisk optagede fotos på dias eller papir i gamle arkivskabe. Stereoskopiske billeder f.eks. luftfotos, er fotografier af et motiv eller et objekt, der er optaget fra to positioner, så de overlapper hinanden med normalt ca. 60 %. De to billeder kan derefter betragtes stereoskopisk, dvs. at de danner en tredimensional model af det fotograferede, f.eks. et terræn. Til vurdering og gennemgang af disse flyfotos, er spejlstereoskopet, der er udstyret med spejle og kikkerter mest velegnet.

Stereoskopiske studier kan synliggøre terrænvariationer og større forskelle i vegetationshøjde, som f.eks. ved fremvækst af buske, dværgbuske og træer, men fortolkningen kan være begrænset af ældre billeders kvalitet. Stereoskopet gør det muligt at nærstudere detaljer i billederne ved en bedre forstørrelse alt efter brug af okularer. Har man ikke et stereoskop til rådighed, kan man fortolke billederne under lup, men vil ikke kunne opnå den stereoskopiske effekt.

Engarealer og kulturgræsmarker kan forekomme i lavtliggende områder med meget begrænset eller stort set ingen terrænvariation. Mange års dyrkning kan reducere terrænvariationen, men lavtliggende drænedes arealer f.eks. på hævet havbund kan også helt naturligt være næsten uden terrænvariation.

Intensiteten af driften kan bevirke, at der ikke forekommer opvækst af buske eller krat, heller ikke på beskyttede enge (f.eks. ved hyppige slået). Det er derfor ikke altid givet, at stereoskopisk gen-

nemgang af fotos bidrager med væsentlig yderligere information til en mere sikker fortolkning end hvis fotos alene gennemgås digitalt eller under lup.

Dræning

Ferske enge er, jf. definitionen i registreringsvejledningen, ofte skabt ved dræning, og tydelig dræning ved kanaler og grøfter vil kunne bekræfte at der er tale om et lavtliggende areal i overensstemmelse med kriterierne i naturbeskyttelsesloven. Dræning kan dog ikke selvstændig bekræfte at der er tale om beskyttet fersk eng.

En meget stor andel af agerjorden og kulturgræsmarker på leret jord og lavbundsarealer er også dræned. Derfor kan dræningen, sætning af tørv, landehævninger, vandløbsvedligehold, vedligehold af dræn og omfanget/intensiteten af dræningen have betydning for om et areal er omfattet. På nogle luftfotos kan grøfter og kanaler ses tydeligt og indgå i fortolkningen.

Enkelte sager fra Natur- og miljøklagenævnte synliggør, nævnets vurderinger af betydningen. Dokumentation for omfattende dræning kan, sammen med vidnesbyrd og store huller i luftfotoserien medfører at klagenævnet vurderer, at der kan være tale om intensiv drift og derfor ikke er tale om beskyttet fersk eng NKN-131-00355 (ikke digital).

Omvendt finder klagenævnet ikke, at manglende vedligehold af dræning og deraf stigende fugtighed altid skal føre til at areal skal omfattes af beskyttelse. Hvis driften af et areal i en periode har været ekstensiveret, som følge af en aftale med myndighederne og arealet som følge af den aftale bliver vådere, gælder et års reglen se [NMK-510-00398](#) og læs om etårsreglen [her](#).

Intensiteten i dræningen vil altså have betydning for fortolkningen. På visse arealer er det på luftfotos muligt på at erkende drængrøfter og på mere tørre optagelsestidspunkter striber efter nedlagte dræn, der sammen med højdekort og 4 cm kort fra perioden kan bekræfte at der er tale om drænet lavbund. Men da luftfotoserierne er ukomplette serier af øjebliksbilleder kan man ikke nødvendigvis se hyppigheden af vedligehold af dræningen, eller med sikkerhed vurdere om arealerne også er påvirket af andre forhold, der har betydning for effekten af dræningen. Ligesom det kan være svært at se effekten, og dermed intensiteten, særligt i områder med mere svingende vandstand.



Billede 16. Drænet og pumpet lavbundsområde. Første billede er fra 1999 det andet fra 2006 efter at pumpen brød sammen. Arealet skifter markant karakter, men er tidligere intensivt drænet og grøftet. Man kan se spor "sildebensmønster" efter dræn i 1999 (Arealet er blevet vurderet og er ikke registreret som beskyttet natur i dag).

Det vil være meget individuelt for den enkelte lodsejer/landmand, hvilken dyrkningsmæssig interesse der i arealerne og dermed hvor intensiv driften er.

Det kan være overordentligt vanskeligt at se, hvilken intensitet dræningen af et område har ved lufttolkning.

Erfaring/lokalkendskab og besigtigelse

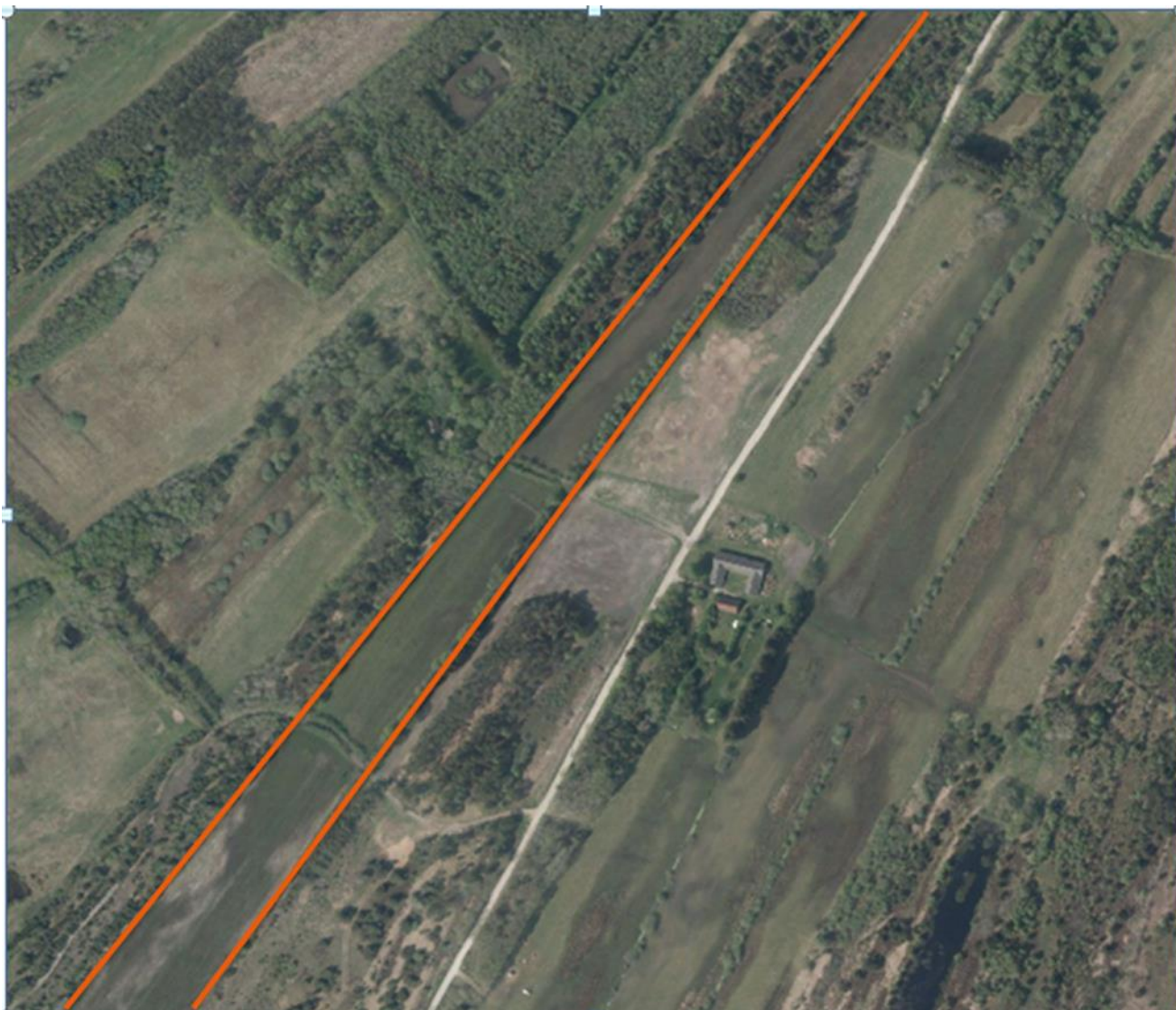
Det er altid en god ide at supplere en luftfototolkning med en besigtigelse, også selv om et areal er blevet opdyrket eller omlagt for nylig. En konkret besigtigelse kan give en bedre forståelse af lokal geologi (bonitet/lavbund m.m.), fugtigbundsforhold, dyrkningspraksis i området, forekomst af vilde arter og deres potentiale til indvandring mv.

På uomlagte arealer vil det være muligt at lave egentlige vegetationsundersøgelser og evt. bekræfte om den vegetation man har skønnet ved luftfototolkningen kan bekræftes på arealet, hvilket kan give meget værdifuld erfaring.

Arealers vegetation kan ændre meget karakter over årene, og det er langt fra altid muligt at lave en fornuftig konklusion om vegetationen på ældre fotos ved en nutidig besigtigelse.

En nutidig besigtigelse vil sjældent kunne bekræfte dyrkningshistorien på et areal i årene op til 1992.

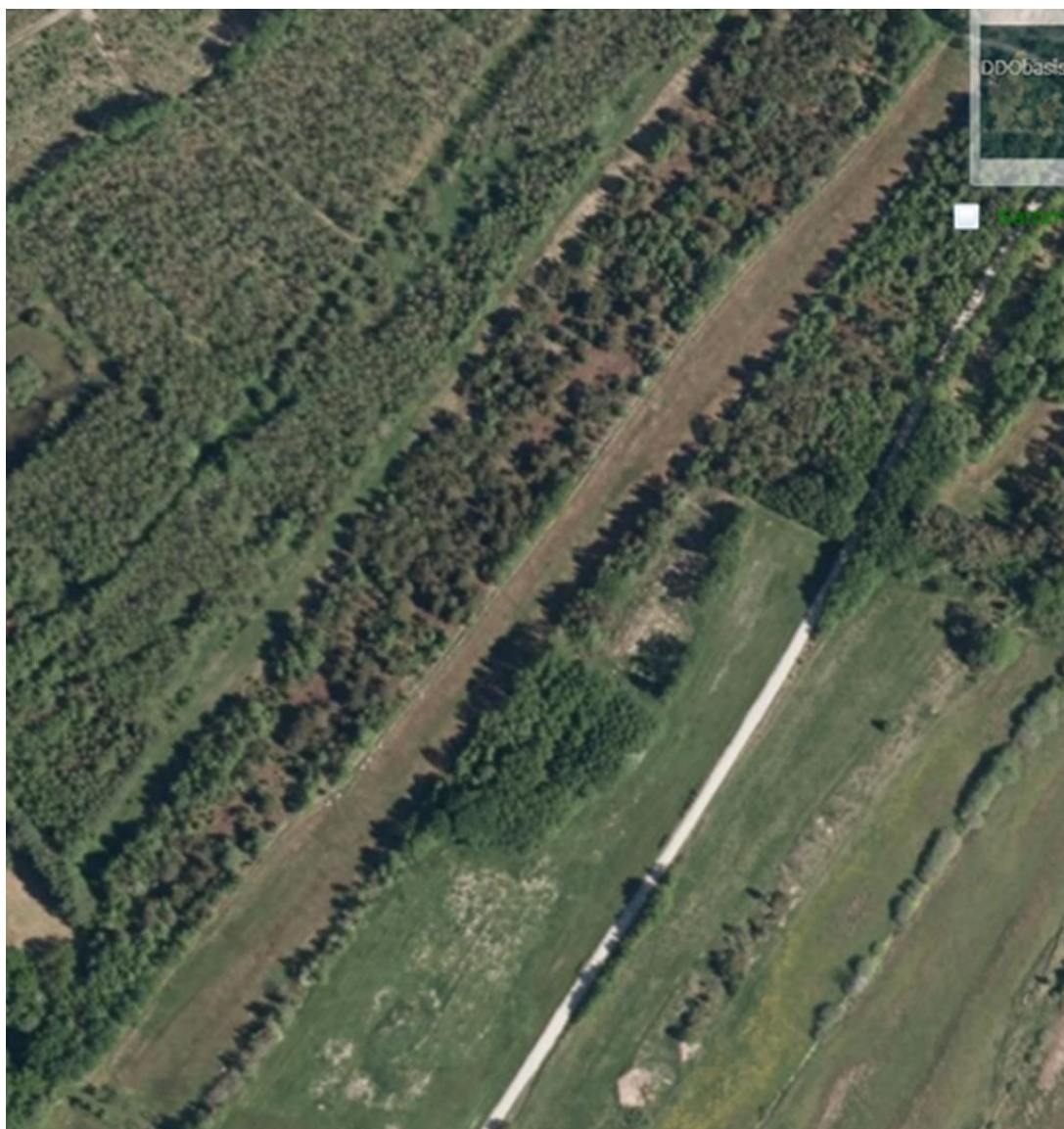
Nedenstående fotoserie er fremstillet med henblik på at illustrere hvor hurtigt visse tidvist våde arealer, senest omlagt til helsæd, får et naturlignede præg.



Billede 17. Foto fra 2012 efter omlægning af en stribe braklagte arealer, markeret med orange. COWI©, Danmarks Miljøportal.



Billede 18. fra samme område, som ovenstående men optaget i det sene forår 2013. Arealerne får hurtig et mere naturligt udseende. Arealet er fugtigt, tidvist ret vådt og under randpåvirkning fra den omkringliggende natur. Korttal, COWI©.



Billede 19. Nærbillede fra det nordligste af arealerne forårsbillede 2013 til sammenligning med 1992 luftfotoet nedenfor. Korttal, CO-WI©.



Billede 20. samme areal som ovenfor, men fra november 1992, hvor beskyttelsen af fersk eng var trådt i kraft. Det er af det enkeltstående foto svært at vurdere om arealet omlægges/omlægges hyppigt/kan være omlagt i foråret eller for et par år siden. flyfotoarkivet.dk, JO Informatik ApS

Konklusion

I en række sager om beskyttede naturtyper efter naturbeskyttelsesloven stilles lodsejere over for at skulle kunne dokumentere dyrkningshistorien på et areal i årene op til lovens indførelse i 1992, hvis ikke afgørelsen skal hvile primært på myndighedernes fortolkning af luftfoto. I takt med at årene er gået og arealerne har skiftet ejer bliver det stadigt vanskeligere at finde dokumentation og indhente vidnesbyrd, der kan klarlægge dyrkningshistorien på arealet, hvorfor eneste vidnesbyrd kan være øjebliksbilleder i form af ældre luftfotos fra enkelte år i perioden op til og med 1992, eller lige efter.

Luftfoto tillægges med nuværende praksis sædvanligvis betydelig vægt, hvis myndighederne finder at de på overbevisende måde sandsynliggør, at der før et indgreb, var tale om beskyttet natur. Der er, som hovedregel, ikke forældelse på overtrædelser af naturbeskyttelseslovens § 3 og det er den til enhver tid værende ejer eller bruger, kan pålægges en pligt til at sikre fysisk eller retlig lovliggørelse af eventuelle overtrædelser¹, se også [her](#).

Luftfototolkning af beskyttet fersk eng kan dog være særlig vanskelig, da beskyttet eng er defineret således, at vegetationen på et beskyttet areal kan ligne eller være sammenfaldende med en vegetation på kulturgræsmarker på fugtig bund og det kan være meget vanskeligt/umuligt at se forskel på sådanne græsklædte arealers vegetation ved luftfototolkning. Fortolkningen vanskeliggøres også af at luftfotoserierne sjældent er komplette og taget på forskellige årstider.

Vejledningsmaterialet til naturbeskyttelsesloven og diverse tekniske anvisninger har vægt på at beskrive det beskyttede eller potentielt beskyttede. Beskrivelserne mangler nuancering og eksempler i forhold til det ikke-beskyttede men nært beslægtede, hvorfor forvekslinger kan forekomme.

Luftfototolkning kan være central for sagernes afgørelse, og det er overordentlig vigtigt at man indtager og beskriver alle relevante forhold i en luftfototolkning for, at kunne vurdere/afgøre om den på overbevisende måde sandsynliggør, at der ved lovens indførsel var tale om beskyttet natur.

Det er centralt at man er varsom med at afvise landbrugsmæssig aktivitet og intensitet i landbrugsmæssig aktivitet, fordi man ikke kan se dem under aktuel udførsel på de fotos man har tilgængelig. Der er meget vigtigt at begrunde sin fortolkning med alle kriterier, der kan have indflydelse på de omstridte arealers udseende og redegør nøje for hvad man kan se, og ikke kan se og hvorledes man på det grundlag kommer frem til den endelige fortolkning.

Ved egentlige afgørelser skal ejers høres og redegørelser for driften, hvis det fortsat findes, anvendes som supplement til fortolkningen.

Det bør erkendes at der udmærket kan være situationer, hvor det ikke er muligt ved luftfototolkning alene at vurdere om et græsklædt areal er, eller var, beskyttet fersk eng.

Kilder til luftfotos

Danmarks arealinformation

<http://arealinformation.miljoportal.dk/distribution/>

COWIs Korttal

<http://www.kortal.dk/privat/index.asp>

Geodatastyrelsen

<http://gst.dk/>

¹ Strafansvar for f.eks. opdyrkning vil dog forældes og ikke overføres til nye ejere.

JO Informatik Aps

<http://flyfotoarkivet.dk/>

Geo Fyn A/S

<http://www.geofyn.dk/>

I·GIS

<http://www.i-gis.dk/Default.aspx?tabid=71>

ⁱ By- og landskabsstyrelsen 2009, Vejledning om naturbeskyttelseslovens § 3 beskyttede naturtyper.
<http://naturstyrelsen.dk/media/nst/70872/1-sidet-24-6-vejled-§3.pdf>

ⁱⁱ Skov- og Naturstyrelsen 1993, Vejledning om registrering af beskyttede naturtyper.
http://naturstyrelsen.dk/media/nst/attachments/76661/vejled_1_.pdf

ⁱⁱⁱ Juel A. og Nygaard B., 2012. Teknisk anvisning til luftfotoregistrering af ny og overset § 3 natur.
<http://naturstyrelsen.dk/media/nst/Attachments/Tekniskanvisningtilluftfotoregistreringafnyogovers.pdf>

^{iv} Juel A. og Nygaard B., 2012. Teknisk anvisning til luftfotoregistrering af tabt § 3-natur
<http://naturstyrelsen.dk/media/nst/Attachments/Tekniskanvisningtilluftfotoregistreringaftabt3natu.pdf>