

GIS i Den Grønne Trepert

Fra skrivebord til gravemaskine

Henrik Rosenskjold, Limfjordsrådets sekretariat

Abstract

Den Grønne Trepert skal på rekordtid resultere i en historisk arealomlægning. Første skridt er at lave omlægningsplaner, hvor et af målene er at reducere kvælstofudledningen til vores kystområder. Alene i oplandet til Limfjorden viser første version af omlægningsplanen, at ca. 80.000 ha jord skal omlægges til vådområde- og lavbundsprojekter for at indfri reduktionskravet på 2.804 ton kvælstof til Limfjorden.

Opgaven må betegnes som en massiv omlægning af det danske landskab. En sådan omlægning skal derfor laves smart – under hensyntagen til natur, landbrug, ressourcer, økonomi m.m.

Forfatteren peger derfor på tre kerneområder i den nuværende proces, som med fordel kan kvalificeres: 1) projektområdeudpegning systematiseres og ensortes, så alle potentielle områder udpeges, 2) projektprojektering skal gøres mere robust ved hjælp af bl.a. randarealer, og 3) udførelsen af projekter skal gøres smartere.

Derfor har Limfjordsrådets sekretariat dels lavet en GIS-analyse, der udpeger hensigtsmæssige områder til omlægning, og dels udviklet andre redskaber til at løse opgaven smartere i marken, herunder udvikling af 3D-modeller i GIS, der kan lægges direkte ind i gravemaskinerne.

Keywords: Grøn trepart, GIS, gravefiler, lavbund, 3D modeller, vådområder, arealomlægning, naturgenopretning

1. Grøn Trepert er en gennemgribende omlægning af landskabet

I december 2023 etablerede regeringen Den Grønne Trepert for gennem dialog, koordination og fælles forpligtelser at skabe et robust grundlag for en helhedsorienteret omstilling af det fremtidige danske landbrug. Formålet er bl.a. at reducere kvælstofudledningen med 13.800 tons, omlægge 140.000 ha lavbundsarealer og rejse 250.000 ha skov (Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri, 2023).

Udmøntningen af Den Grønne Trepert styres af 23 lokale treparter. De lokale treparter har repræsentanter fra kommuner, landbrugsorganisationer, naturorganisationer og Naturstyrelsen, der sammen planlægger, koordinerer og gennemfører omlægningsplanerne i netop deres geografiske område. Til at understøtte koordineringen af indsatsen har Styrelsen for Arealomlægning og Vandmiljø (SGAV) lavet en platform (MARS – Multifunktionel

Arealregistrering), der understøtter og samler indsatser, der kan danne grundlaget for arealomlægningen (Danmarks Miljøportal, u. å.).

Det samlede indsatsbehov i oplandet til Limfjorden (én af de 23 lokale grønne treparten) er beregnet til 2.804 ton kvælstof (N), som treparten skal opfylde gennem arealomlægning. De 18 kommuner i oplandet til Limfjorden har i 2025 peget på potentielt velegnede arealer til omlægning i MARS, hvor målsætningen har været at dække det samlede indsatsbehov for kvælstofreduktion.

2. Nytænkning

Alt det, der er beskrevet ovenfor, skal være implementeret i år 2030 (Landbrug & Fødevarer, u. å.). Arealomlægningens omfang kombineret med en snæver tidshorisont er i en skala, hvor vi er nødt til at tænke i nye arbejdsgange for at kunne løse opgaven. Erfaringstal for projektering af vådområder viser, at hver 100 ha tager i omegnen af 1.000 timer¹ fra ansøgning til udførelse. I de 1.000 timer er alt fra lodsejerkontakt til detaljerede beregninger af hydrologien i området inkluderet. I hele Limfjorden skal der tages ca. 80.000 ha ud, hvilket groft svarer til 800.000 timer eller godt 500 årsværk i kommunerne og med hjælp fra rådgivere. Dertil kommer tidsforbrug til myndighedsbehandling, jordfordeling, arkæologiske forundersøgelser m.fl.

Den store nye opgave gør det relevant og nødvendigt at nytænke arbejdsprocesserne. Første del har været at lave en model til storskalaplanlægning for at finde egnede vådområde- og lavbundsprojekter. Anden del er at effektivisere og simplificere de tekniske detaljer i projekterne ved bl.a. at forøge randarealer. Tredje del er at bruge GIS til at hjælpe entreprenørerne med at løse opgaven via *gravefiler*. De tre delelementer gennemgås mere detaljeret i det følgende.

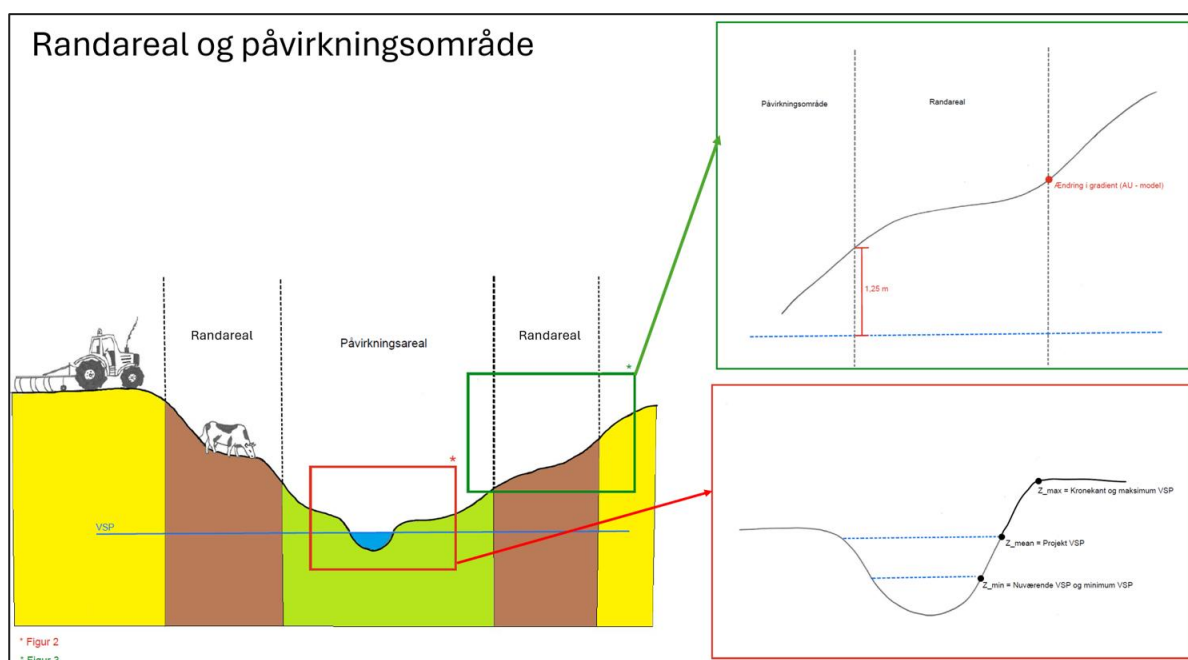
2.1 Storskalaplanlægning

I foråret 2025 udviklede Limfjordsrådets sekretariat en detaljeret datamodel til at identificere og analysere potentielle vådområder i Limfjordsrådets medlemsområde. Danmarks højdemodel (DHM) og vandløbstemaer fra AIS og AU danner grundlaget for beregningerne.

Påvirkningsområder defineres, hvor terrænafstanden er $\leq 1,25$ m, og randarealerne er fra AU's ådalskort. Projektområderne er valideret mod WSP's tidligere model for oplandet til Limfjorden og rensat for uegnede arealtyper som skov og byområder. Hvert projektområde har slutteligt fået beregnet direkte opland, vandløbsopland, mængden af omdriftsjord, §3-natur og kulstof (Rosenskjold & Dalsgaard, 2025), se figur 1.

Den udviklede model har kommunerne, sammen med lokalt kendskab, brugt til at pege på arealer til omlægningsplanen, som er potentielt velegnede som vådområde- eller lavbundsprojekter.

¹ Personligt erfaringstal, der er konservativt sat. Tallet indeholder teknisk og ejendomsmæssig forundersøgelse, detailprojektering, udbud og tilsyn. Tallet indeholder ikke tid til jordfordeling, arkæologer og myndighedstilladelser.



Figur 2: Konceptuel figur, der viser, hvordan påvirkningsareal og randareal kan defineres og beregnes på stor skala (Rosenskjold & Dalsgaard, 2025).

Af andre effektiviseringer af projektplanlægningen kan nævnes:

- Parallel opgaveløsning i stedet for serieforbundet opgaveløsning: Fx kan projektering, naturbesigtigelse, arkæologisk forundersøgelse, jordfordeling og -opkøb foregå koordineret og sideløbende.
- Lave jordopkøb i stedet for engangskompensation eller fastholdelse, så der er frihed i anlægsfasen til at skabe naturlig hydrologi. Alternativt kan der tilføjes en bemærkning i tinglysningen om, at der ikke er en fast afvandingstilstand, men at der skabes naturlig hydrologi på arealet (fokus på intensjonen/formålet fremfor tiltag ved vådlægningen).
- Justering af vandløbsloven, så den understøtter gennemførelse af målene i Den Grønne Trepert.

Sammen med implementering af randarealer vil disse tre nævnte eksempler kunne effektivisere og simplificere projektprojekteringen. Derudover arbejder en særligt nedsat *taskforce* for at fjerne en række tekniske og administrative benspænd for realiseringen af de mange projekter.

2.3 Nemmere og hurtigere udførelse i marken

Ud over, at GIS bruges til projektering, så kan GIS fungere som et meget praktisk redskab i selve udførelsen. Entreprenører kan via GIS-filer indlæse præcise data direkte i gravemaskiner og på den måde gennemføre anlægsarbejder med stor nøjagtighed. Dermed bliver teknologien et bindeled mellem strategiske beslutninger og fysisk forandring i landskabet.

GIS via GPS i gravemaskinen åbner desuden døren for, at flere entreprenører kan udføre naturgenopretningsprojekterne, så dette ikke bliver en flaskehals, når projekterne går fra

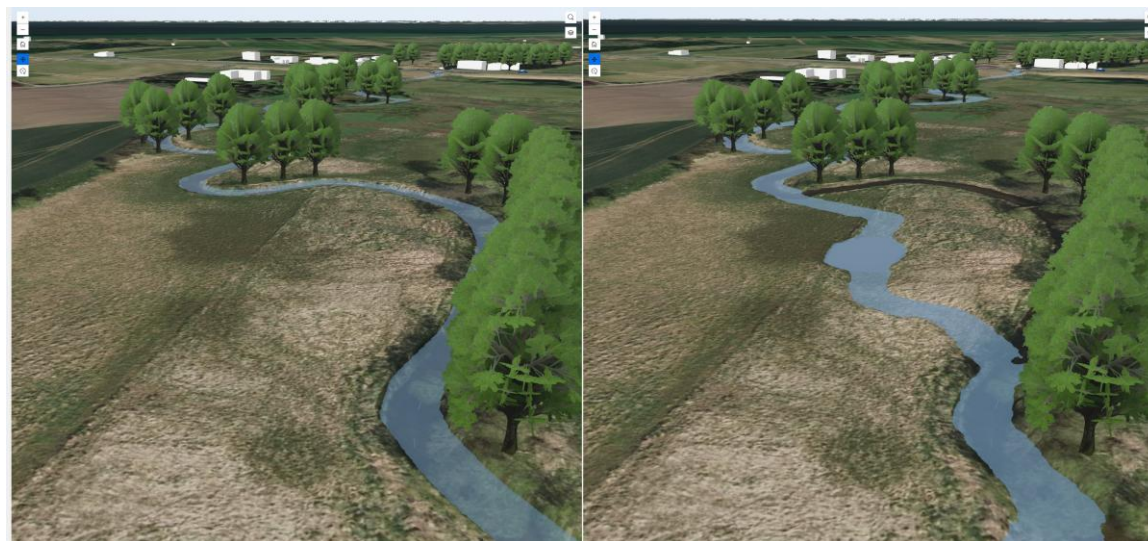
projektering til realisering. Tilbagemeldinger fra entreprenører viser, at udførelse af gravearbejdet effektiviseres med op til 25% ved brug af gravefiler (se figur 3), hvilket tilsvarende gør anlægsarbejdet billigere og hurtigere.



Figur 3: Gravefiler som konturlinjer vist i hhv. GIS og som efterfølgende er lagt ind i gravemaskinen.

Som bonus ved denne model får man (relativt) nemt givet en 3D visualisering af området (se figur 4), samt en jordmængdeberegning til brug i udbudsmaterialet.

Visualiseringen har vist sig som et værdifuldt grundlag for at danne en fælles forståelsesramme mellem projektleder, myndighed, lodsejer, arkæologer og entreprenører.



Figur 4: 3D visualisering i ArcGIS Online af genslyngning hen over Binderup Engen. Visualiseringen er et biprodukt af gravefilerne.

3. Konklusion

Den grønne omstilling af landbruget er en af de mest ambitiøse og komplekse arealomlægninger i Danmark. Arbejdet kræver tæt koordinering mellem stat, kommuner, landbrug og naturorganisationer samt en høj grad af frivillig deltagelse fra lodsejere.

For at realisere målene inden for den snævre tidsramme er det nødvendigt at nytænke planlægnings- og udførelsesprocesserne. Den udviklede storskala GIS-baserede model har vist sig som et værdifuldt redskab til at identificere potentielt egnede områder, prioritere indsatser og sikre en ensartet, fagligt funderet tilgang. Samtidig kan inddragelse af randområder og brugen af præcise gravefiler i udførelsesfasen markant reducere både tidsforbrug, negativ påvirkning af følsomme arealer og fejl i anlægsarbejdet.

Samlet set peger erfaringerne fra Limfjorden på, at fremtidens natur- og klimaprojekter med fordel kan baseres på datadrevne beslutningsværktøjer, standardiserede processer og tværsektorielt samarbejde. Kun gennem kombinationen af teknologisk innovation, lokal forankring og politisk vilje kan målene for Den Grønne Trepert realiseres i praksis.

4. Referencer

Danmarks Miljøportal (u. å.). *MARS – Multifunktionel Arealregistrering*. [Tilgængelig på: https://miljoportal.dk/systemer/mars](https://miljoportal.dk/systemer/mars) [Hentet 29. oktober 2025].

Landbrug & Fødevarer. (u. å.). *Tidslinje for implementering*. <https://lf.dk/viden-om/groen-trepert/tidslinje-for-implementering> [Hentet 29. oktober 2025].

Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri, 2023. *Grøn trepart*. <https://fvm.dk/arbejdsomraader/landbrug/groen-trepert> [Hentet 20. oktober 2025].

Rosenskjold & Dalsgaard, 2025. *Potentialekort 2025: Udpegning af egnede områder til lavbunds- og vådområdeprojekter i Limfjordsrådets medlemsområde*. Limfjordsrådet. <https://www.limfjordsraadet.dk/media/72966/procesbeskrivelse-potentialekort-2025.pdf> [Hentet 20. oktober 2025].