

# Økologiske forbindelser

Vejledning til udpegning af økologiske forbindelser i Trekantsområdet  
(Billund, Fredericia, Kolding, Middelfart, Vejen og Vejle Kommuner)

---



## En sammenhængende natur

Udpegningen for økologiske forbindelser skal sikre og udbygge sammenhængende naturområder, og der i gennem, dyr og planter naturlige spredningsveje i landskabet. Opdyrkning, vejanlæg og byområder har over tid skabt barrierer i landskabet og gjort, at naturområderne i dag ofte ligger som små arealer med stor afstand til hinanden. Hermed bliver landskabet svært fremkommeligt for dyrelivet og for planter spredning af frø og pollen, hvilket fører til isolation, indavl og lokal udryddelse. Et landskab hvor naturområderne er sammenhængende eller ligger tæt på hinanden, giver mulighed for vandring og spredning af vilde dyr og planter, og sikrer en mere robust natur. Ligeledes vil udpegningen skabe grundlag for den rekreative planlægning og fremme at både dyr og mennesker kan bevæge sig i rig natur i længere tid.

Sammen med kommuneplanens øvrige temaer for natur, udgør naturområderne og de økologiske forbindelser et naturnetværk. Det samlede mål for naturnetværket er inden 2020 at sikre en høj biologisk mangfoldighed, at beskytte økosystemerne og at standse tabet af biodiversitet



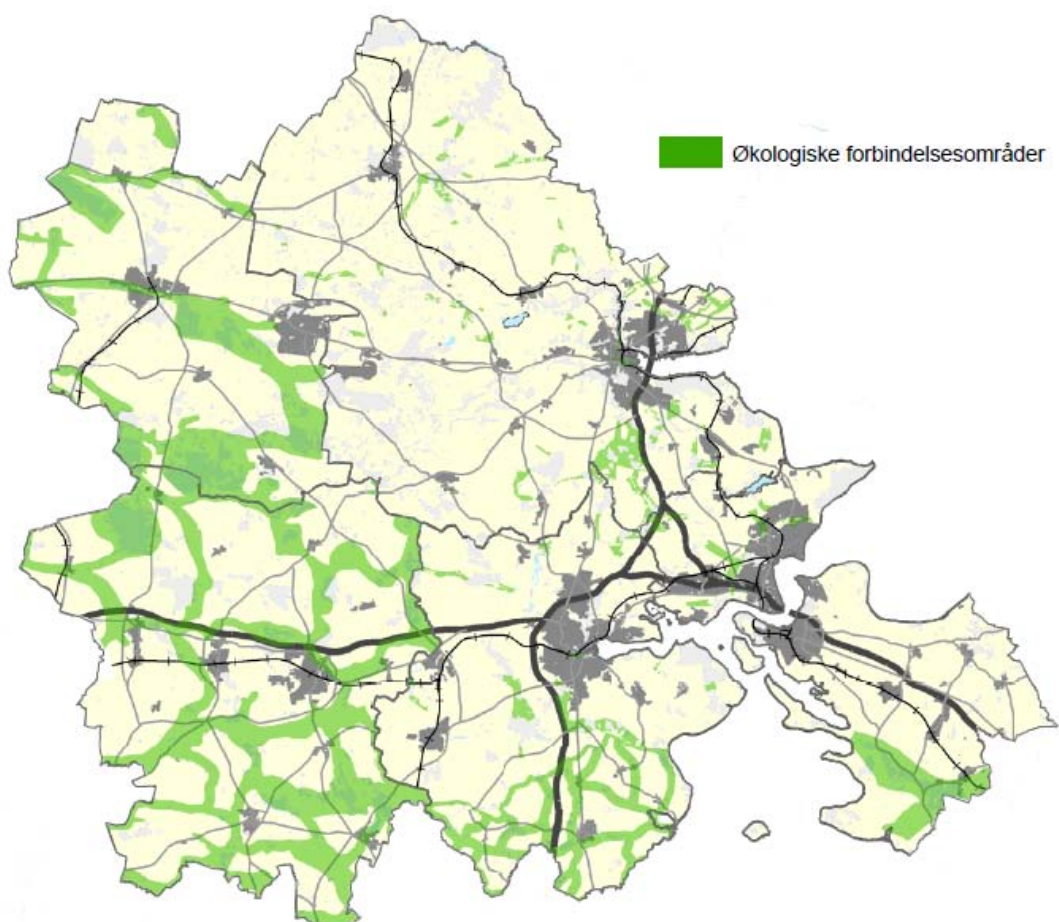
På figuren vises et tilfældigt udvalgt kortudsnit sydvest for Give by der viser udvikling af sammenhængende hede (lilla signatur) over tid fra 1847 til 2012. I dag er der kommet flere veje, mere skov og de store heder er opdyrket så eksisterende naturlig hede i dag ligger som små fragmenter i landskabet. En række arter har svært ved at vekselvirke mellem de isolerede heder, hvorfor de i dag er truede eller uddøde, mens mere almindeligt forekommende arter, tilknyttet skov og ager, i dag er steget i bestands-størrelser. Flere trafikerede veje har betydet, at især pattedyr, padder og krybdyr har svært ved at bevæge sig gennem landskabet.



## Baggrund

Trekantsområdet havde efter kommunalreformen 2007, en række udfordringer i forhold til at knytte fire forskellige regionplaner fra de tidligere amter, sammen til en fælles kommuneplan (se kort nedenfor). Særligt for udpegninger af økologiske forbindelser, har de tidligere amter brugt meget forskellige strategier, hvilket gav problemer i forhold til at virke efter retningslinjerne. Et væsentligt problem var, at de økologiske forbindelser var udpeget på meget grov skala, og efter principper som ikke altid var retvisende i forhold til det faktiske landskabs sammenhænge. Ofte var forbindelserne udpeget over lange afstande med dyrket højbundsjord i omdrift, eller dannede sammenhæng mellem naturtyper der ikke umiddelbart havde relaterede funktioner (eksempelvis sø er bundet sammen med et overdrev via et levende hegn), og sjældent var der taget udgangspunkt i konkrete arters behov.

Det til tider upræcise og forskelligartet udpegningsgrundlag gjorde det svært at gennemskue, hvilke forhold der skulle til for at opretholde eller skabe at naturlig forbindelse eksempelvis i forbindelse med lokalplaner og lignende. Ligeledes var det svært for ikke fag-personer at forstå teorien bag de økologiske forbindelser. I arbejdet med kommuneplan 2013 besluttede Trekantsrådets kommuner derfor at lave en ny udpegning af økologiske forbindelser. Vejle kommune havde siden 2010 arbejdet med udvikling af en GIS baseret model der skulle udpege naturlige og rekreative sammenhænge i landskabet. Denne model dannede grundlag for den GIS baserede model til udpegning af økologiske forbindelser i Trekantsområdet.



*Økologiske forbindelser for Trekantsområdet udpeget af Amterne (Kommuneplan 2009-2021)*

## Metode

Den GIS baserede model genererer indledningsvis et grundkort over dyr og planters naturlige sammenhænge, ud fra udvalgte naturområdernes type, kvalitet og afstand til hinanden. Den indledende GIS-analyse tegner automatisk de økologiske forbindelsers bløde former, men det er en faglig vurdering der trækker de endelige streger på kortet. Dette sker ved at 'rense' grundkortet ud fra en række principper, og er der behov for at justere på afstande eller grundkortets naturtyper, sker det her. Modellen giver dermed en stor udstrækning af frihed for den enkelte kommune.

Et grundprincip er at identificere kommunens kerneområder, hvor der findes områder med værdifuld natur og solide bestande af arter, som kan udgøre et potentiale for spredning til andre områder. I Trekantområdet har vi valgt, at alle Natura 2000 områder skal indgå i netværket, og at alle særligt værdifulde naturområder og store sammenhængende skovområder, så vidt muligt bør medtages. Hvordan man udvælger særligt værdifulde naturområder er op til den enkelte kommune, men eksempelvis kan høj målsætning jf. naturkvalitetsplanlægning eller forekomst af sjældne arter være grundlaget.

I forbindelserne mellem kerneområderne, prioriteres de dele af grundkortet som er kendetegnet ved koncentrationer af naturområder af samme type, jordbundforhold, hydrologi, terræn mv. Ligeledes er der fokuseret på forskellige typer af arter som har hver sit sæt krav til spredningsmuligheder, territorium, etc. Med baggrund heri har vi i Trekantsområdet valgt at prioritere forbindelser med følgende områder:

- Tydelige store landskabsstrøg med markante ådale, vandskel etc.
- Vandløbssystemer med høj eller god økologisk tilstand jf. vandplanen.
- Store koncentrationer af våde naturområder jf. naturbeskyttelseslovens §3 med sø, mose, eng, strandeng. Disse sammenholdes med udpegninger for lavbundsarealer og målebordskort.
- Store koncentrationer af tørre naturområder jf. naturbeskyttelseslovens §3 med hede og overdrev. Disse sammenholdes med stærkt skrånende områder med hældninger over 6° og især over 12°.
- Træbevoksede naturtyper med større koncentrationer af fredskov eller anden form for naturskov, eksempelvis ammoniakfølsom skov eller områder med sjældne skovarter og træ-ruiner.
- Landskabsstrøg med høj tæthed af særlige arter med lavt spredningspotentiale. I Vejle kommune har vi eksempelvis prioriteret yngle- og rasteområder for padder som løvfrø, løgfrø og stor vandsalamander.
- Vigtige rasteområder for fugle såsom EF-fuglebeskyttelsesområder; større søer, vådområder og skove.

Endvidere prioriteres dele af grundkortet som udgør vigtige rekreative strøg. Formålet er at binde rekreative naturområder sammen med hinanden og forbinde disse med de omkringliggende bysamfund. I byerne prioriteres forbindelser som kan fungere som grønne naturlige kiler der styrker byens kvalitet og bringer rig natur tæt på.

I forbindelse med udviklingen af modellen stod det klart for os, at det var det vigtigt af hensyn til forståelsen af teorien bag økologiske forbindelser, at man tydeligt kan se, hvad der i netværket er eksisterende natur og skov, og hvilke dele der er landbrugsjord mv. Især i ådalene og langs vandskel, danner den eksisterende natur tydelige sammenhængende bånd, hvorved vi kan finde velfungerende og fuldt udbyggede spredningskorridorer. Derfor har vi valgt at betegne den eksisterende natur og skov som indgår i udpegningen som 'særlige økologiske forbindelser', mens de øvrige dele af netværket betegnes 'potentielle økologiske forbindelser'.

Særligt for de 'potentielle økologiske forbindelser' gælder, at udpegningen ikke er et udtryk for, at områderne over tid, helt skal udgøres af naturarealer, men i stedet et udtryk for, at de enkelte naturarealer har en fornuftig indbyrdes afstand og størrelse der kan opretholde et naturligt dyre- og planteliv. Endvidere er det vigtigt at udpege de potentielle økologiske forbindelser på en geografisk skala som er passende i den kommunale kontekst, modsat mange af de amtslige udpegninger som var udpeget på en meget grov skal.

Grundkortet genereres automatisk. Den efterfølgende faglige 'rensproces' tager omkring 1-3 arbejdsdage for en kommune. Samlet arbejdstid er ca. 2-4 arbejdsdage

## 1. generering af grundkort

### Step 1:

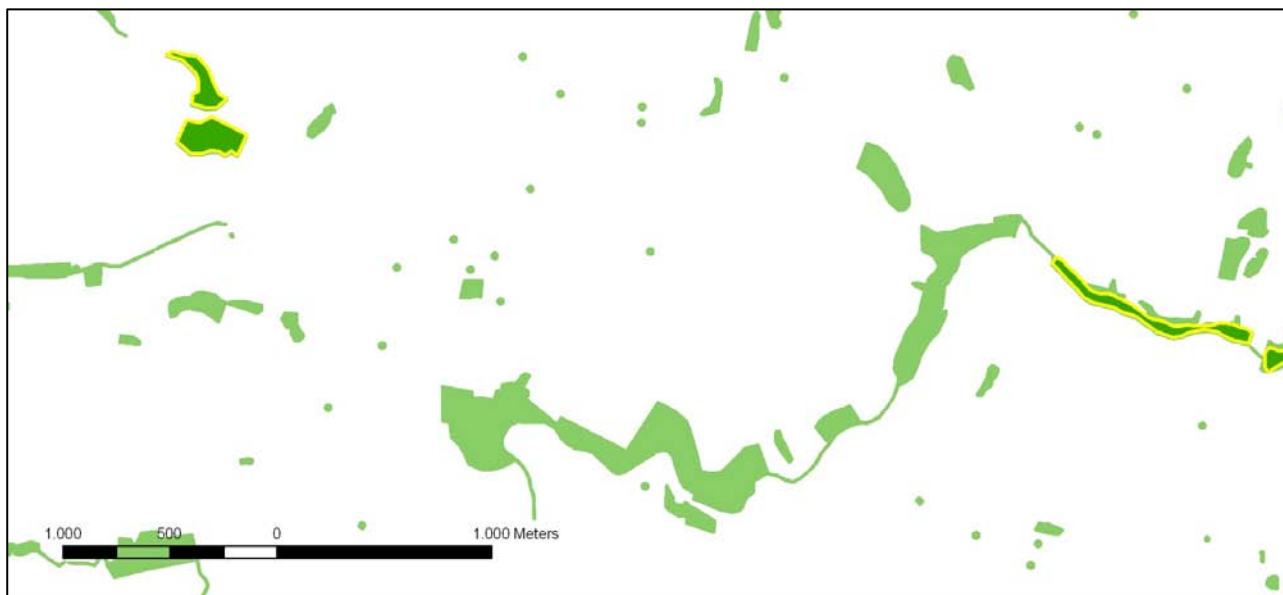
Først udvælges hvilke temaer der skal indgå i grundkortet. I trekantsområdet har vi valgt følgende teamer:

- §3 områder; §3 vandløb; fredskov; samt områder med særlig værdifuld natur og Natura 2000 områder.

Man kan medtage andre teamer såsom lavbundsarealer, potentielle vådområder, skov jf. top10DK, eller arealer med hældning (6-12° og/eller kun 12° >), men ofte vil det give et bedre resultat, hvis man bruger dem som vejledende kriterier til at rense grundkortet med (se afsnit 2. rense proces).

De valgte team-lag samles til et tema med værktøjet 'merge'. Indgår der linie-teamer såsom vandløb, skal disse laves til polygon vha. af buffer-værktøj. Vi har valgt 10m buffer for vandløb.

Grønt område med gul outline er kerneområder (se afsnit 2. rense proces).

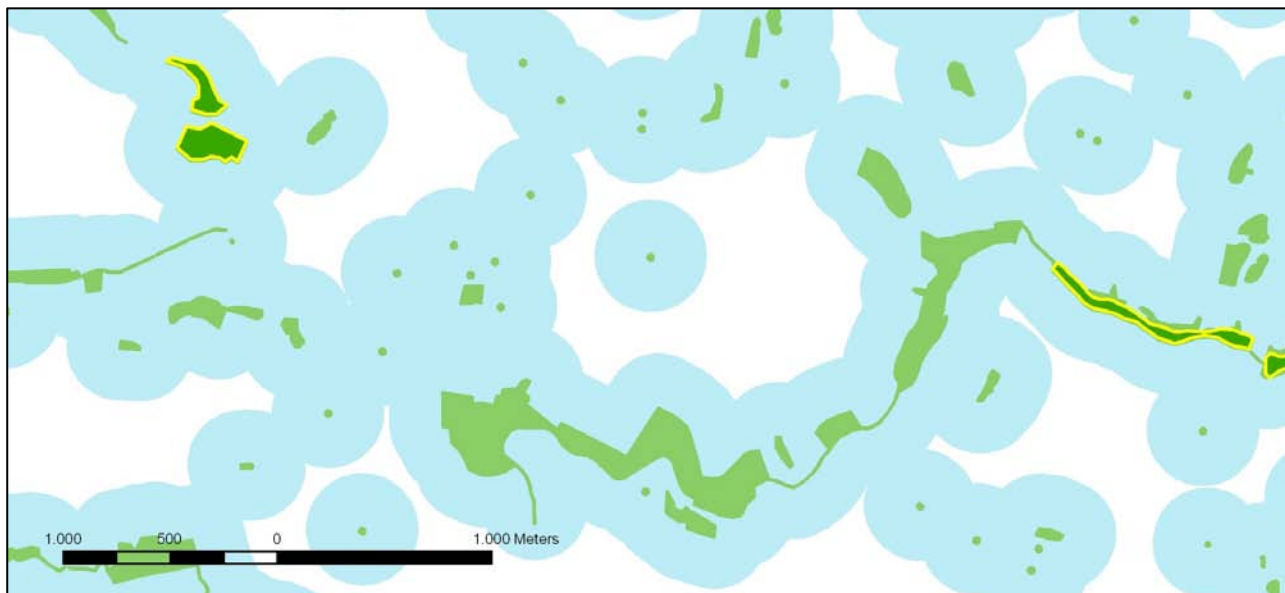


### Step 2:

Ved hjælp af buffer-værktøj laves en 250m buffer omkring de udvalgte temaer. Hermed skabes en polygon med max 500m afstand mellem de udvalgte naturområder.

Afstanden på de 500m er valgt ud fra en overordnet betragtning om, at det er max afstand for mange af de dyr og planter som har forholdsvis ringe spredningsevne, eksempelvis padder, insekter, samt visse vind-

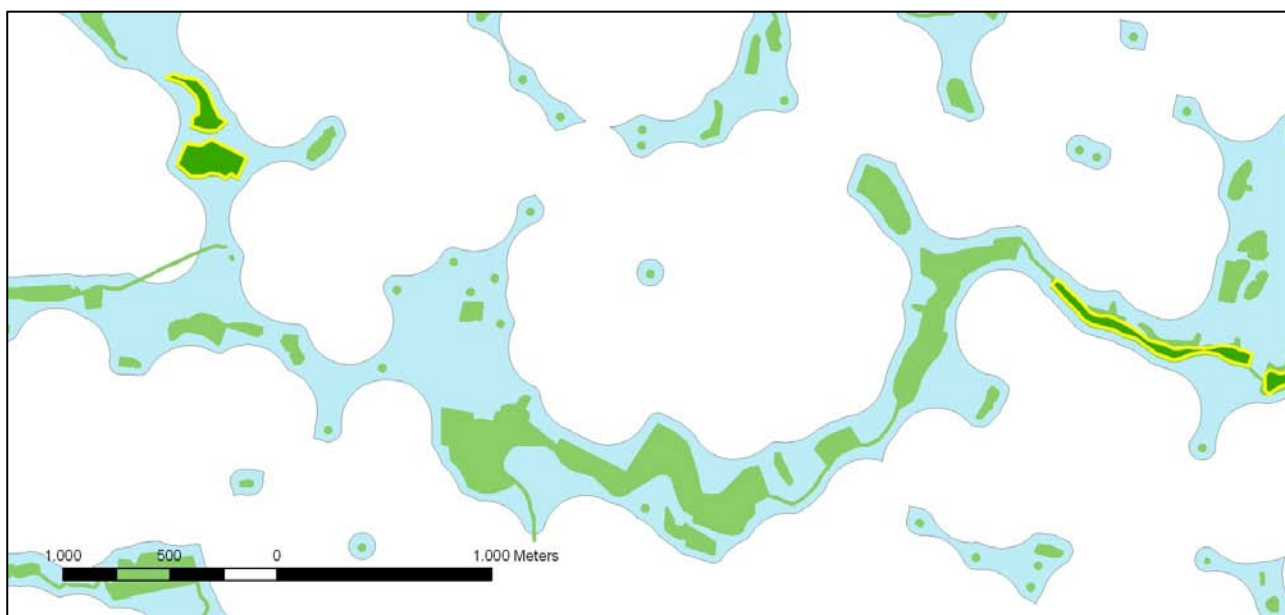
eller zoospredte planter. Som nævnt tidligere kan man i renseprocessen ændre afstande mv. i renseprocessen. Ligeledes er de 500m som max afstand valgt af tekniske årsager som værende den afstand der giver det mest korrekte billeder af landskabets sammenhænge i et typisk østjysk ådals-landskab. Man kan eventuelt i andre landskabstyper forsøge sig med andre afstande – se step 3).



### Step 3:

Det nye lag (naturområder med 250m buffer) fratrækkes 200m buffer. Hermed dannes bånd eller zoner hvor der er en maksimal afstand på 500m mellem naturområder og en 50m beskyttelsesbuffer ud mod det omgivende landskab. Laget ser sandsynligvis voldsomt ud, men rettes til i følgende trin.

Hvis der ikke fremkommer sammenhængende bånd og zoner kan man vælge ny buffer i step 2 på 400 m (dvs. at der max er 800 m mellem naturområderne), eller medtage andre temaer til at danne grundkortet ud fra jf. step 1





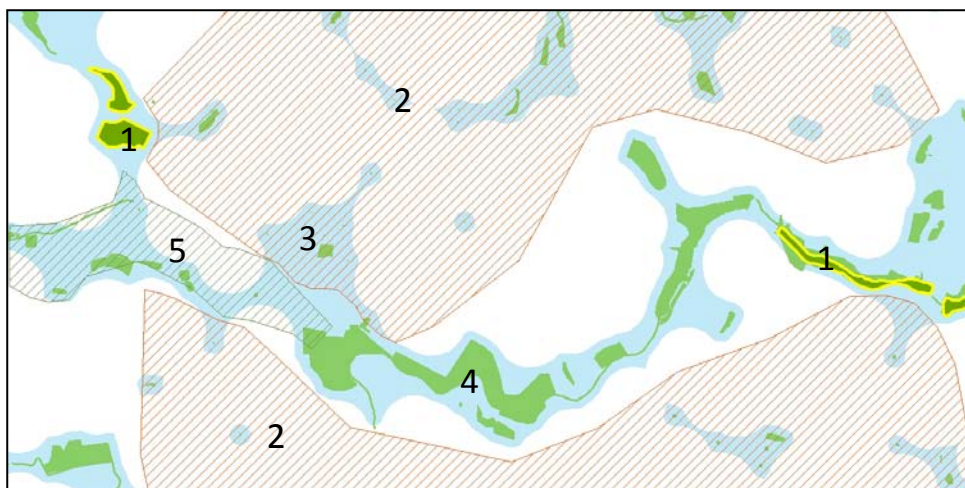
## 2. Rense proces

### Step 4: identifikation af kerneområder og spredningskorridorer

Indledningsvis identificeres kommunens kerneområder, hvor der findes områder med værdifuld natur og solide bestande af arter, som kan udgøre et potentiale for spredning til andre områder. På nedenstående kort er kerneområderne vist som grøn med gul outline. Herefter identificeres de bånd og områder på grundkortet, som skal fungere som spredningskorridorer, mellem de udvalgte kerneområder. Se eksempler på principper for udvælgelse af kerneområder og spredningskorridorer nedenstående tesktboks.

Da grundkortet som nævnt kan se voldsomt ud, kan man med fordel, når kerneområderne og spredningskorridorer er valgt, starte med overordnet at rense grundkortet for oplagte isolerede elementer - typisk vandhuller og små naturarealer uden større naturværdi, eller områder der er så isoleret at det ikke giver mening at inddrage dem i spredningskorridorer (Se nedenstående kort).

Rense-processen foretages eksempelvis i Editor med 'clip' og 'new feature' (ArcGIS). Man kan evt. bruge værktøjet 'smooth' under 'advanced tools' til at lave en pæn linje når man har skåret elementer fra (ArcGIS).



1) Kerneområder  
2) De orange skraverede områder, er clip-områder med oplagte isolerede småbiotoper. Her er også fjernet sidegrene 3) med naturområder som ikke er vurderet relevante i forhold til funktionen af den udvalgte spredningskorridor 4), eller fordi der har været andre formål – se step 5.  
5). Den udvalgte spredningskorridor er gjort bredere – se step 5.



Endelig udpegning.

## Trekantsområdet principper for udvælgelse af kerneområder og spredningskorridorer

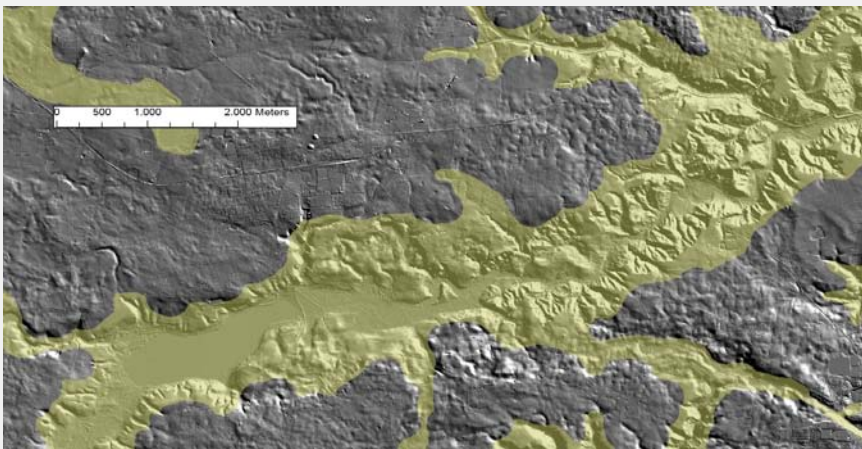
### Kerneområder

I Trekantområdet har vi valgt, at alle Natura 2000 områder skal indgå i netværket, og at alle særligt værdifulde naturområder og store sammenhængende skovområder, så vidt muligt bør medtages. Hvordan man udvælger særligt værdifulde naturområder er op til den enkelte kommune, men eksempelvis kan høj målsætning jf. naturkvalitetsplanlægning eller forekomst af sjældne arter være grundlaget.

### Spredningskorridorer

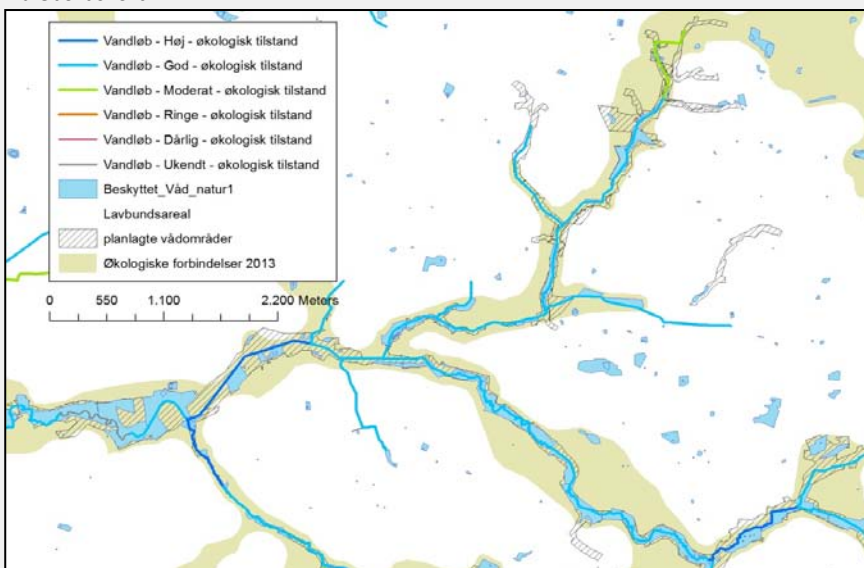
*Tydelige landskabsstrøg med markante ådale, skrænter, vandskel eller lignende.*

Langstrakte topografiske strøg omkring ådal eller langs kyster, er relativt nemme at identificere. Hillshade kortet nedenfor viser den markante ådal omkring Grejs Å og Fårup Sø. Andre vigtige landskabsstrøg, som vandskel eller strøg i dødislandskaber, kan være sværere at identificere. Her kan med fordel sammenholde topografien og landskabet med eksempelvis vandløbstema eller oplysninger om vandhuller med registreringer af padder (se spredningskorridorer for udvalgte arter).



### Spredningskorridorer med langs vigtige vandløb eller med store koncentrationer af våde naturområder

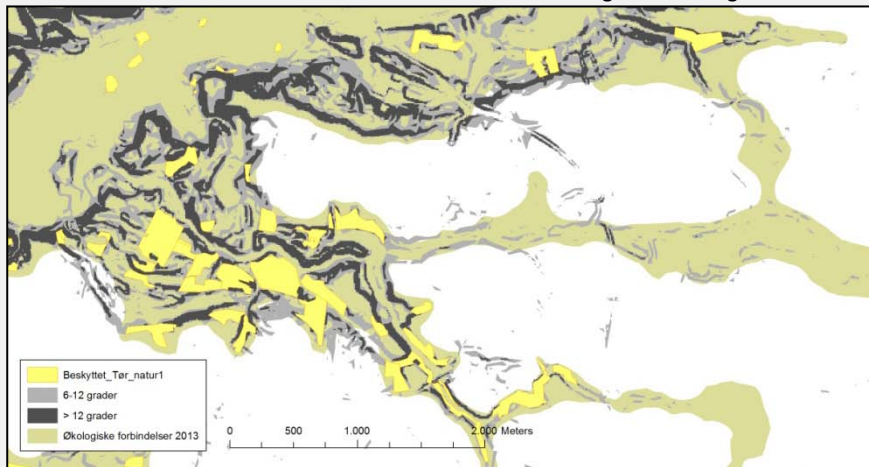
Der fokuseres på vandløbssystemer med tydelig meandering, samt høj eller økologisk tilstand jf. vandplanen. Disse sammenholdes med store koncentrationer af våde naturområder jf. naturbeskyttelseslovens §3 med sø, mose, eng, strandeng. Ligeledes fokuseres på planlagte vådområder eller udpegninger for lavbundsarealer og moseområder som kan erkendes på målebordskort.





#### *Spredningskorridorer med koncentrationer af tørre naturområder*

Der er fokuseret på koncentrationer af tørre naturområder jf. naturbeskyttelseslovens §3 med hede og overdrev. Disse sammenholdes med stærkt skrånende områder med hældninger over 6° og især over 12°.



#### *Spredningskorridorer med træbevoksede naturtyper*

Der er fokuseret på større koncentrationer af fredskov eller anden form for naturskov, eksempelvis ammoniakfølsom skov eller områder med sjældne skovarter og træ-ruiner.

#### *Spredningskorridorer for udvalgte arter*

Der er fokuseret på landskabsstrøg med høj tæthed af særlige arter med lavt spredningspotentiale. Eksempelvis har Vejle og Billund kommuner prioriteret yngle- og rasteområder for padder som løvfrø, løgfrø og stor vandsalamander. Her er områder med fund af padder sammenholdt med landskabsstrøg med mange potentielle yngelvandhuller typisk omkring vandskel og i dødislandskaber.

#### *Spredningskorridorer for højmobile arter*

Vigtige rasteområder for fugle såsom EF-fuglebeskyttelsesområder, samt større søer, vådområder og væsentlige skovområder. Eksempelvis har Vejle kommune medtaget skovområder med fund af ynglende rød glente, samt skove hvor kommunen har sat redekasser op for perleugle og vendehals.

### Step 5: finjustering

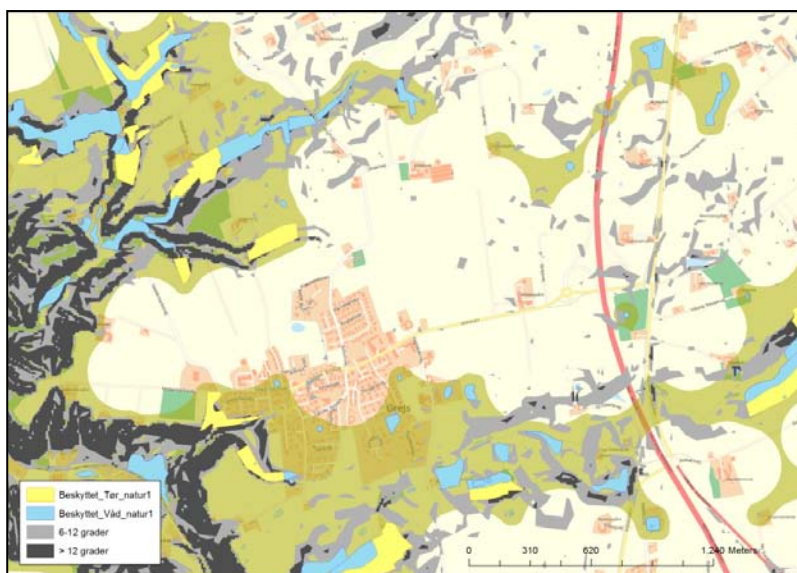
Når kerneområder og spredningskorridorer er valgt, bør man finjustere eller præcisere kortet i forhold til byområder, større anlæg og landbrugsbyggeri, områder med højbundsjord samt 'blinde' sidegrene og isolerede naturområder uden større værdi for udpejningen. Her bør koordineres med øvrige interesser i eks. kommuneplanen og eksisterende lokalplaner. GIS analysen tager ikke hensyn til sådanne områder når den genererer grundkortet. Ligeledes tegner grundkortet med en buffer på 50 meter.

Ligeledes bør man justere de udvalgte spredningskorridorer og kerneområder, for nærliggende isolerede områder, områder med højbundsjord og lign.,.

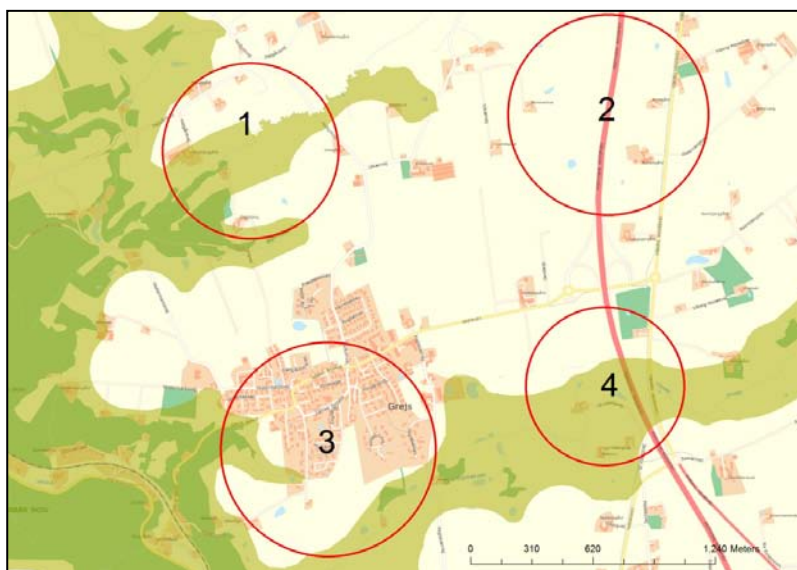
Til finpudsning kan man bruge forskellige temaer for stærkt skrånende arealer, højdekurver, historiske kort over gamle naturområder, lavbundsarealer og lign., samt luftfoto af by-afgrænsning mv. Nedenstående eksempel viser hvorledes et område er finjusteret.



Trin 1: kortet viser GIS analysens grundkort.



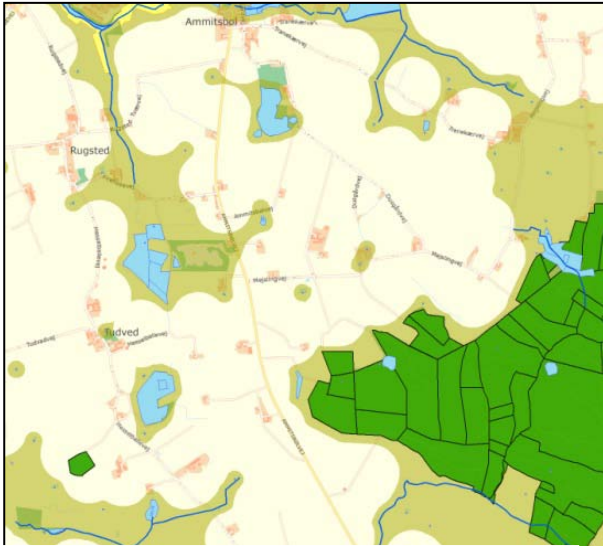
Trin 2: For at vurdere hvilke områder der skal finjusteres i det stærkt kuperede landskab, er der i dette tilfælde fokuseret på de for området relevante naturtyper, stærkt skrånende arealer (6 og 12 grader), samt baggrundskortets byafgrænsning.



Trin 3: 1). Områder med højbundsjord og større gårdanlæg er skåret væk. Et mindre stykke er skåret efter kommunegrænsen mod Hedensted kommune og giver den takkede afgrænsning. 2). Isolerede områder er rensset bort. 3). Bygrænser er skåret til. 4). Forbindelsen er gjort en anelse bredere ud fra hældning. Der ligger et par overdrev i nærheden og det giver mening at kigge efter stærkt skrånende arealer som nye overdrev



Nogle steder giver det mening at tegne yderligere spredningskorridorer end dem der er genereret ud fra grundkortet. Det kan være af hensyn til rekreative prioriteringer eller ønsker om at prioritere indsatser i naturfattige områder. I nedenstående eksempel vises hvorledes der er tegnet spredningskorridorer mellem fragmenterede moseområder ud fra planlagte vådområde projekter.



1. Grundkort vist med de naturarealer der danner grundlag for analysen.



2. Grundkortet sammenholdes med lavbundsarealer og vådområdeprojekter



3. Grundkortet sammenholdes med dræned moseområder som kan erkendes på historiske kort – i dette tilfælde høje målebordsblade.

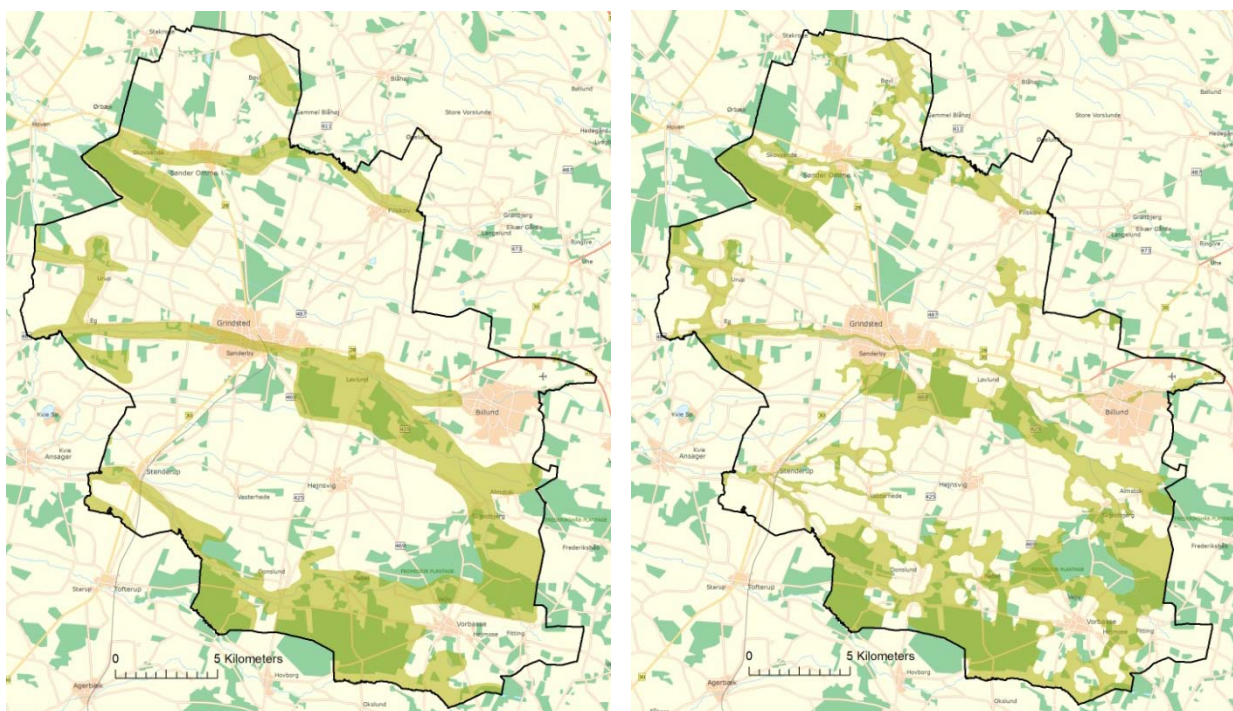


4. Endelig udpegning. Grundkortets isolerede moseområder er forbundet som spredningskorridor i venstre side. I øverste højre side er grundkortets forbindelse ændret pga. planlagt vådområde og åbning af rørlagt vandløb. Det mindre vandløb som grundkortet fulgte vurderes uden større betydning og er renset bort. Der er renset en del vandhuller og 'blinde' sidegrene væk.



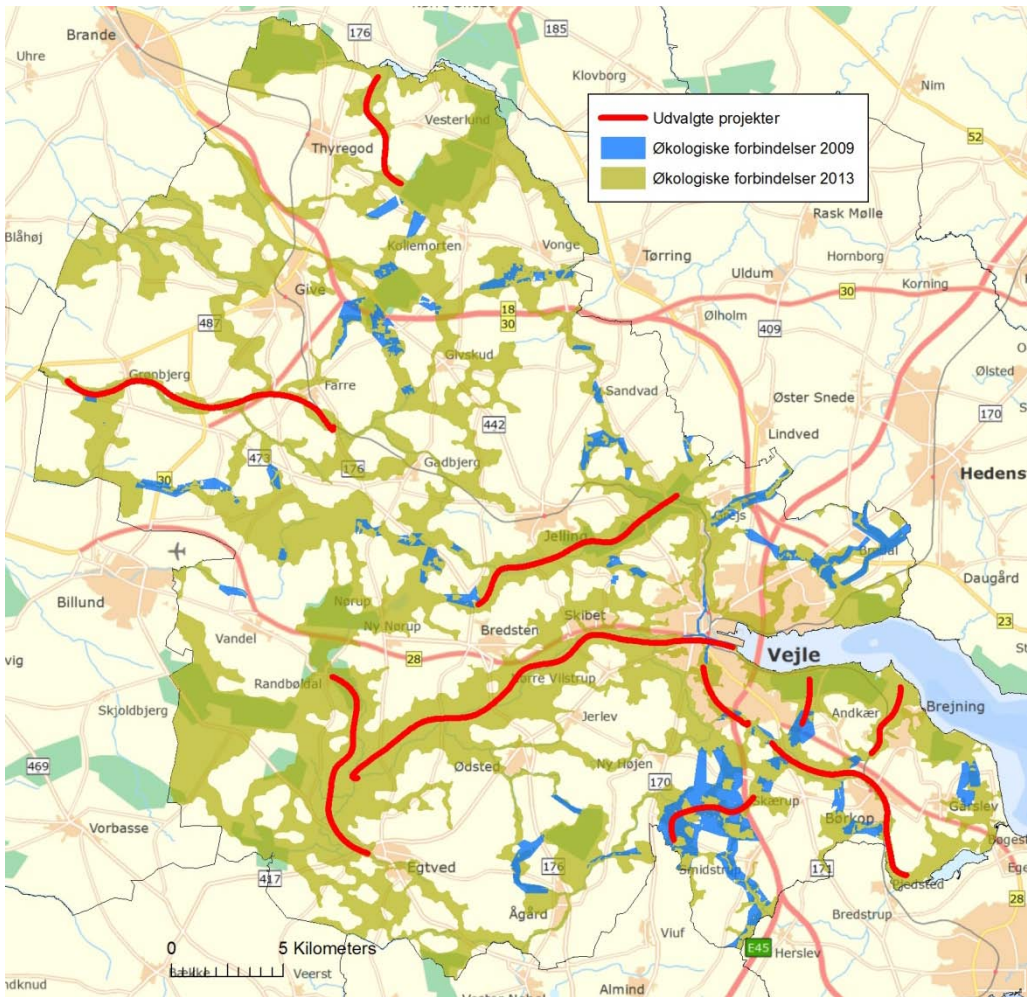
### 3. kontrol

Modellen er kontrolleret i praksis ud fra forskellige metoder. I Billund og Middelfart kommuner har vi sammenholdt modellen med de tidligere amtslige udpegninger. I Billund kommune var det en forudsætning at udpegningen ikke måtte tage mere areal end Ribe Amts oprindelige udpegning dvs. 16.000 ha. Vi har antaget, at den nye udpegning i Billund har et mere retvisende billede af naturens sammenhænge, idet den nye udpegning indeholder mere reelt beskyttede naturareal (4850 ha mod tidligere 3550 ha) og fredskov (8400 ha mod tidligere 7200 ha), samt mindre areal af især omdriftsjord samt veje og byer (2750 ha mod tidligere 5300 ha).



*Kort over udpegning af økologiske forbindelser i Billund kommune fra henholdsvis Ribe amt/kommuneplan 2009 (tv.) og den nye udpegning i kommuneplan 2013 (th.).*

I Vejle kommune har vi foretaget besigtigelser en række af udpegningens mindre tydelige forbindelser, for at se om landskabets faktiske forhold kunne fungere som spredningskorridor for forskellige udvalgte arter. Ligeledes har vi Vejle kommune kigget på, om modellens grundkort 'fangede' områder, hvor vi har projekter der helt eller delvist har til formål at udbygge spredningskorridorer. Der blev inden genereringen af grundkortet udvalgt 10 projektområder (se kort).



Kort over udpegning af økologiske forbindelser fra Vejle amt/kommuneplan 2009 (blå) og den nye udpegning i kommuneplan 2013 (grøn). De røde streger angiver 10 udvalgte projekter der helt eller delvist har til formål at udbygge spredningskorridorer. Projekterne er (fra oven og nedefter): Odderbæk (spredningsøkologiske indsatser for vandløb, enge og overdrev, løgfrø, odder), Omme Å og Farre Bæk (vandløb, vådområder og enge), Grejs Ådal (enge og overdrev, stor vandsalamander), Egtved Ådal (overdrev), Vejle Ådal (vandløb, odder, enge og overdrev), Mølholm Ådal (grøn kile og lysåbne naturtyper), Ibæk (hasselmus), Sællerup Enge (græsningsprojekter), Skærup Ådal og Brøndsted Mølleå (vådområder, græsningsprojekter og grøn rekreativ kile i Børkop), området omkring Viuf (løvfrø).