

## Forundersøgelse af Grenå systemet

Line Bønnelycke Nørgaard, SEGES Plante- & Miljøinnovation

Denne forundersøgelse af Grenå systemet og dets opland foretages ifm. et modelstudie af området, med det formål at lokalisere områder hvor vand kan tilbageholdes i systemet. Undersøgelsen udføres ifm. projektet "vand væk fra dyrkningsmæssigt værdifulde landbrugsjorde", hvor effekten af helhedsorienterede oplandsbaserede løsninger analyseres. Der forefindes en koblet oplands- (MIKE SHE) og vandløbsmodel (MIKE HYDRO River) for området, og udvalgte løsningsforslag vil blive implementeret og testet i modelmiljøet. Denne forundersøgelse skal støtte op om behovet og placeringen af virkemidlerne.

### Oversigt over modelområde

Modellen for området er baseret på Danmarksmodellen (DK5), og er herefter blevet yderligere præciseret og tilpasset lokale forhold og data som ikke er inkluderet i DK-modellen. Modelområdet, som fremgår af Figur 1, er i alt 74.600 ha og dækker det meste af Djursland. Størstedelen af modelområdet udgøres af Grenåens opland på 48.570 ha. Enkelte vandløbsstrækninger som ikke er en del af Grenåsystemet, er også inkluderet i modellen. I alt er der 313 km vandløb i modellen, udgjort af 13 vandløbsgrene.

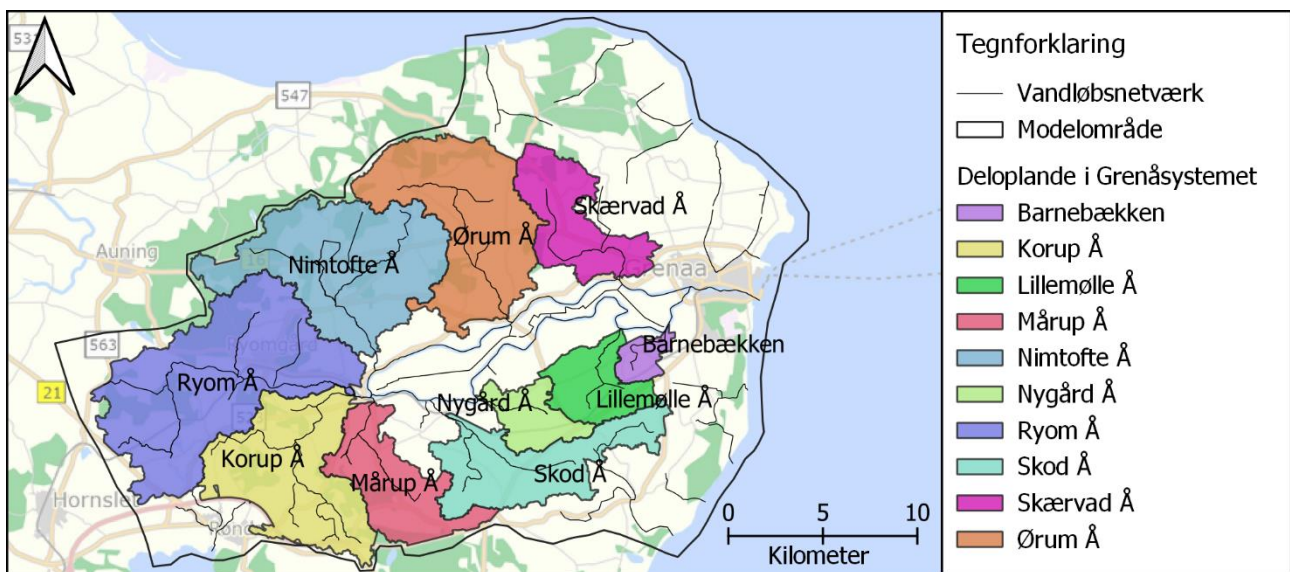


Figur 1. Modelområde og vandløbsnetværk inkluderet i modellen, hvoraf Grenåsystemets opland er fremhævet.

Grenåsystemet består af en række sidegrene med tilhørende delopland. Det største delopland er oplandet til Ryom Å på ca. 8.200 ha, som udgør ca. 17% af Grenåens opland, herefter har Nimtofte Å og Ørum Å hhv. andet og tredje største opland. Af oversigten i Tabel 1 fremgår størrelsen på hver af de ti deloplande i Grenåsystemet, samt hvor stor en procentdel det enkelte delopland udgør af Grenåens samlede oplandsareal. Af Figur 2 fremgår oplandenes afgrænsninger. Af Figur 3 fremgår placering af målestationer på vandløbsnetværket. Disse kan benyttes ved kalibrering og validering af modellen for området.

Tabel 1. Oversigt over sideløb til Grenåen samt størrelsen på tilhørende oplandsareal og hvor stor en procentdel det enkelte delopland udgør af Grenåens samlede oplandsareal.

Navn	Areal [ha]	% af Grenåens totale opland
Ryom Å	8195,1	16,9
Nimtofte Å	6312,8	13
Ørum Å	5629,2	11,6
Korup Å	5013,4	10,3
Skod Å	3517,4	7,2
Mårup Å	2807,1	5,8
Skærvad Å	2702,1	5,6
Lillemølle Å	1718,8	3,5
Nygård Å	1273,1	2,6
Barnebækken	555,8	1,1
SUM	37724,9	77,7



Figur 2. Sidegrene til Grenåen og tilhørende vandløbsoplande.



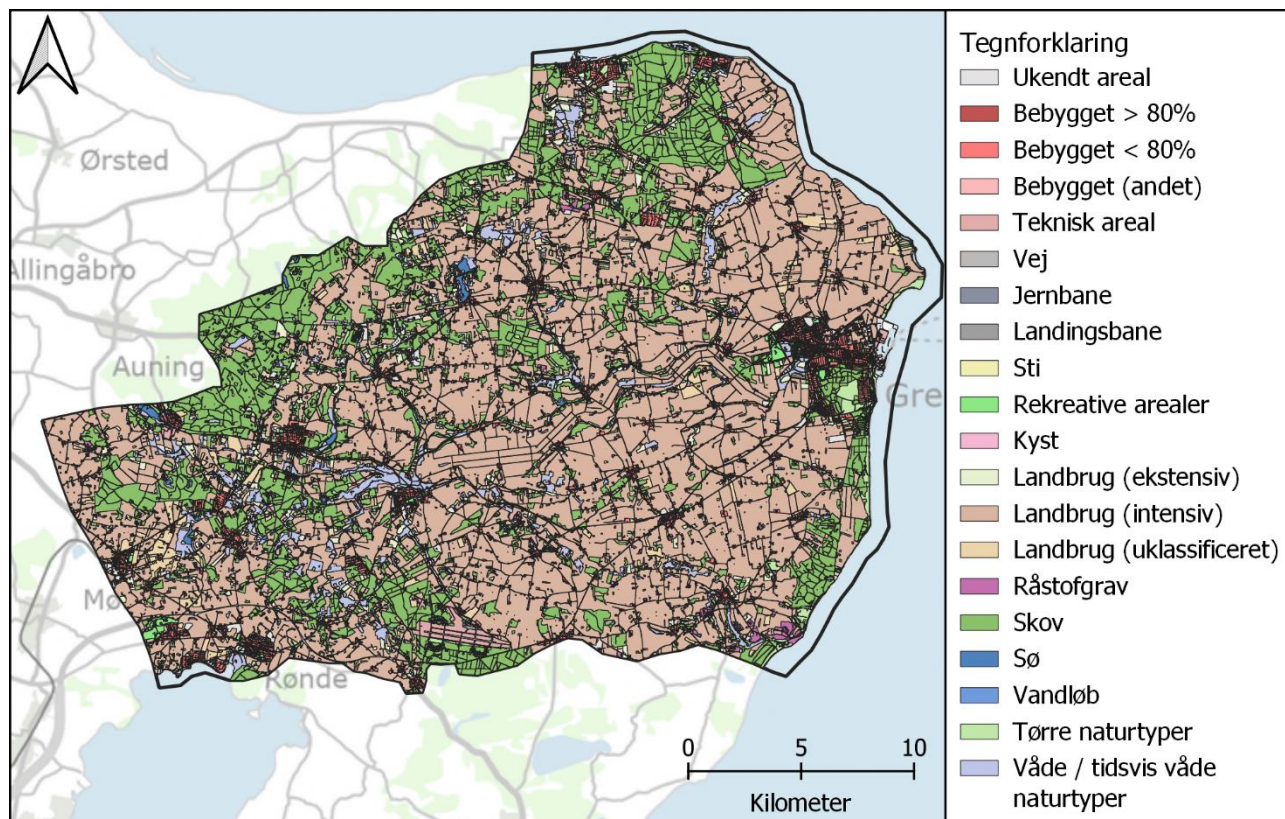
Figur 3. Målestationer i vandløbsnetværket. Kilde: Overfladevandsdatabasen, ODA.

## Arealanvendelse, topografi, beskyttet natur og kulstofrig lavbund i modelområdet

Arealanvendelsen i modelområdet består hovedsageligt af landbrug, hvilket udgør knap 57% af det totale areal. Herefter består arealanvendelsen mest af skov- og tæt bebyggede arealer med hhv. 22% og 5% af arealet. Den fulde oversigt af arealanvendelsesfordelingen i modelområdet fremgår af Tabel 2 og Figur 4.

Tabel 2. Arealanvendelse i oplandet, summeret areal for de enkelte typer og %-fordeling i modelområdet. \*Kategorien "Andet" dækker over: Ukendt areal, teknisk areal, råstofgrav, jernbane, landingsbane, kyst og bar jord. Datakilde: Miljø-GIS for basisanalyse for vandområdeplaner 2021-2027.

Arealanvendelsestype	Areal [ha]	% af modelområde
Landbrug	42194,1	62,07
Bebygget	3409,6	5,01
Våde / tidsvis våde naturtyper	2743	4,03
Tørre naturtyper	912,6	1,34
Sø, vandløb og hav	704,9	1,041
Rekreative areal og stier	600,9	0,89
Vej	35,8	0,05
Andet*	2395,7	3,52



Figur 4. Arealanvendelse inden for modelområdet.

Det er også relevant at undersøge hvor i oplandet der findes naturarealer, idet dette er en indikator for hvilke hydrologiske forhold der er på disse arealer. Desuden kan visse virkemidler med fordel placeres her, hvis det kan gavne både naturarealerne og det omkringliggende landbrug, idet det er billigere at benytte naturarealer end arealer i omdrift til placering af virkemidler. I alt udgør naturtyper der er beskyttet af naturbeskyttelsesloven §3 6% af modelområdet. En oversigt over arealfordelingen for dette fremgår af Tabel 3 og placering fremgår af Figur 5.

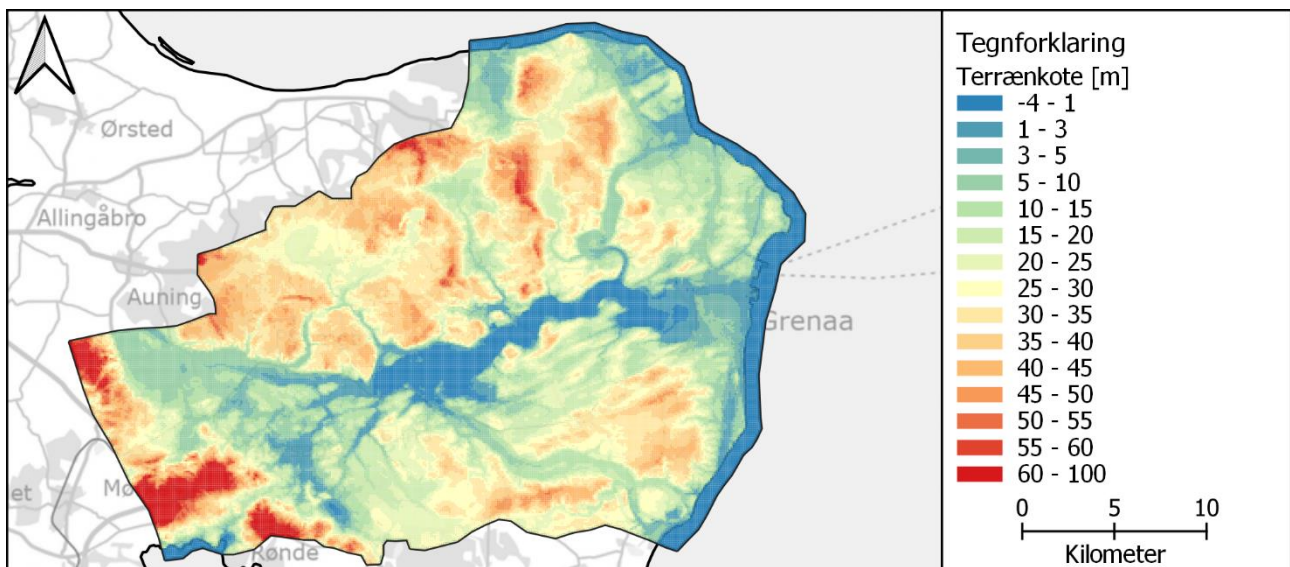
Tabel 3. Naturtyper i området samt total areal af de enkelte naturtyper.

Naturtype	Areal [ha]
Hede	636,6
Overdrev	461,4
Eng	1663,6
Mose	1105,5
Sø	431,5
Strandeng	47,9
SUM	4346,5



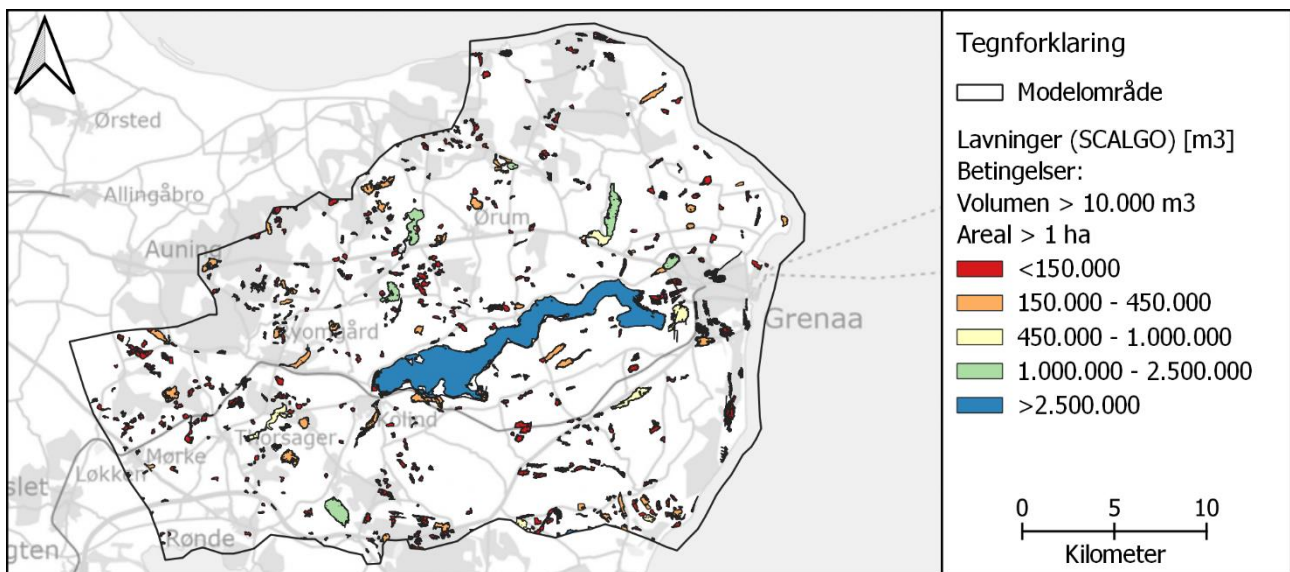
Figur 5. Beskyttede naturtyper indenfor modelområdet. Data; Danmarks Arealinformation, Beskyttede naturtyper (NBL §3).

Djursland har varierende topografi, hvor det højeste terræn findes mod syd og sydvest og de laveste terrænkoter findes i midten af modelområdet som har en terrænkote på ned til 4 meter under havoverfladen. Op langs vandløbsgrenene, især op ad Ryom Å grenen, er terrænet ligeledes lavtliggende. Terræforholdene i modelområdet fremgår af Figur 6.



Figur 6. Topografiske forhold i modelområdet.

Udover at undersøge terrænkoterne i området er SCALGO's lavningskort yderligere benyttet til at undersøge hvor der findes lavninger i modelområdet. Dette kan støtte op om placering af virkemidler, hvor vand skal tilbageholdes opstrøms i systemet. Her er det en fordel at udnytte områdets naturlige eksisterende lavninger. Ved undersøgelsen er der benyttet følgende kriterier; volumen på lavningen skal være større end 10.000 m<sup>3</sup> og arealet skal være større end 1 ha, dermed er lavninger med et volumen eller areal mindre end dette, ikke inkluderet. Resultatet fremgår af Figur 7. Her er Kolindsund i midten udpeget som den absolut største lavning med et volumen på 58 mio. m<sup>3</sup> og et areal på over 2.200 ha. Derudover er flere større sammenhængende områder som er kategoriseret som lavning i terrænet, i alt er der ved denne analyse kortlagt lavninger svarende til 102,5 mio. m<sup>3</sup> og 6.500 ha.

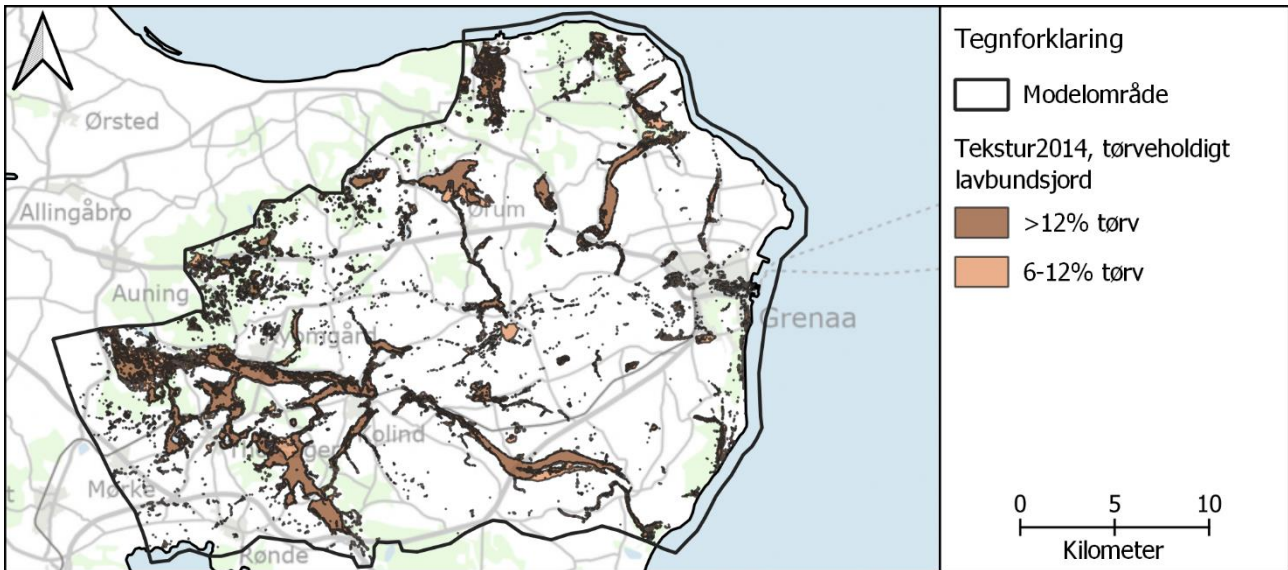


Figur 7. Lavninger i modelområdet bestemt ved SCALGO analyse med betingelserne: volumen >10.000 m<sup>3</sup> og areal >1 ha.

Med fordel kan placeringen af tørveholdigt (også kaldet kulstofrig) lavbundsjord undersøges, idet dette er arealer udpeget til udtagning grundet deres høje kulstofindhold. Det ønskes at disse områder gøres vådere og at den naturlige hydrologi genskabes, for at bremse afbrændingen af jordens kulstof. Ved udpegning opdeles det tørveholdige lavbundsjord i to kategorier; jord med 6-12% kulstof og jord med >12% kulstof. I modelområdet er 8555 ha udpeget som tørveholdigt lavbundsjord, svarende til 11,5% af det totale areal af modelområdet. Heraf er 46% kategoriseret som 6-12% kulstof og 54% som indeholdende >12% kulstof. Dette fremgår af Tabel 4 og Figur 8.

Tabel 4. Areal af kulstofrig lavbundsjord indenfor modelområdet, som udpeget i Tekstur2014 kortlægningen.

Tørv	Areal [ha]	% af totale kulstofrig areal
6-12% kulstof	3971,5	46,4
>12% kulstof	4583,2	53,6
SUM	8554,7	100



Figur 8. Kulstofrig lavbundsjord indenfor modelområdet, som udpeget i Tekstur2014 kortlægningen. Kilde: MiljøGIS for Tilskud til vandprojekter

I Grenåens opland er der gennemført et lavbundsprojekt i Selkær Enge med et projektareal på 47 ha. Projektet blev realiseret i 2019 ved at omlægge vandløb, og blokere dræn og grøfter og herigennem hæve vandstanden i området. 14,3 ton CO<sub>2</sub>/ha/år og 43 kg N/ha/år. Af Figur 9 fremgår placeringen af projektet i Grenåens opland. (kilde: <https://naturstyrelsen.dk/naturbeskyttelse/naturprojekter/selkaer-enge-lavbundsprojekt-realisering>)



Figur 9. Placering af Selkær Enge lavbundsprojekt i Grenå oplandet, i forbindelse med Selkær Å som løber til Kolindsund og videre til Grenå og Kattegat.