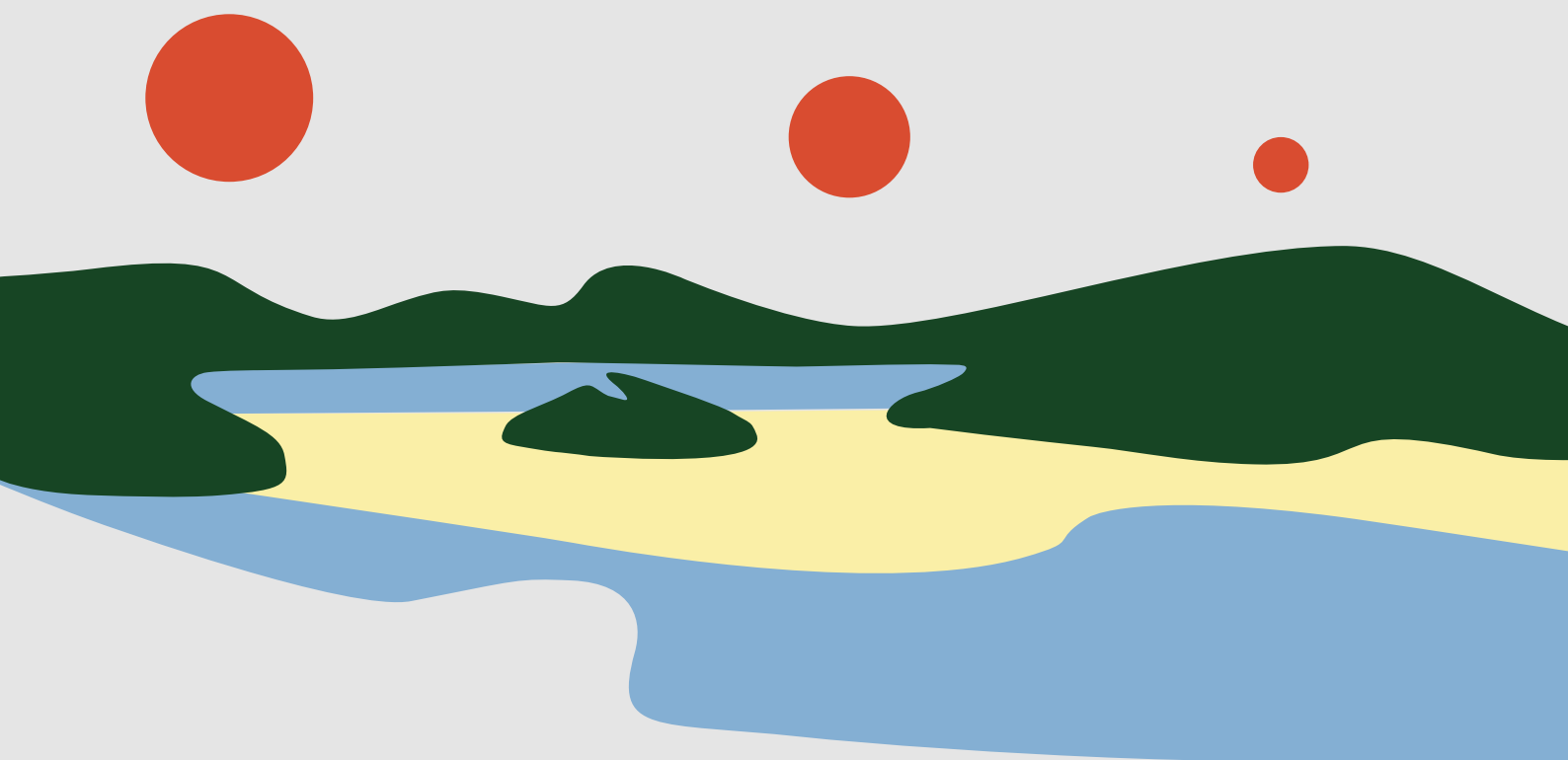




55.701652, 11.897125

Helhedsplanlægning for grundvandsbeskyttelse.
Scenarier for beskyttelse af drikkevand,
vandmiljø, natur, klima og langsigtet
investeringssikkerhed for landbrug.

Hornsherred

Multifunktionel drikkevandsbeskyttelse

Oktober 2025

Urland Envidan

Kolofon

Denne booklet er udarbejdet af Urland ApS i samarbejde med Envidan og Roskilde Universitet for Partnerskab for Bæredygtig Vandforsyning

Forside: Urland ApS

Grafik og opsætning: Urland ApS

Adresse og dato:

6 Oktober 2025

Otto Busses Vej 7, 4. sal
2450 København SV
Danmark

Indholdsfortegnelse

Forord 5

Vi forurener vores drikkevand – og gør for lidt for at stoppe det

En multifunktionel tilgang til drikkevandsbeskyttelse

Områdeforståelse 6

Landskabet i Hornsherred i Lejre kommune

Hornsherred i dag

Drikkevandsindvinding

Delområderne

Potentialekortlægninger 16

Geotopmodellen 22

Vandindput til kalkmagasin

Scenarier og kvalificering af vådområder og kvælstofreduktion

Potentialeplaner for Hornsherred 34

Synergier i den store skala

Delområde 1: Nord

Delområde 2: Syd

Vi forurener vores drikkevand - og gør for lidt for at stoppe det

Danmark har i årtier været kendt for sit rene drikkevand direkte fra undergrunden. Men i dag er forureningen med nitrat og pesticider så omfattende, at adgangen til rent og billigt drikkevand flere steder kan være truet i den nærmeste fremtid. Selvom regulering fik nitratinholdet til at falde fra 1980'erne, steg det igen efter landbrugspakken i 2016, som tillod mere gødskning. Samtidig er pesticider blevet et udbredt problem. Stofferne siver hurtigt ned i jorden gennem sprækker og porøse lag, og i 2024 blev der fundet pesticidrester i 55 procent af GEUS undersøgte drikkevandsboringer.

Ifølge en nylig analyse af HOFOR, risikerer Hovedstadsområdet at mangle 12 millioner kubikmeter drikkevand i 2040 – svarende til hele Odense Kommunes vandforbrug. Også lokalområderne som forsyner hovedstadsområdet med vand, vil blive presset på vandressourcen.

Vandværkerne efterlyser derfor, at vi sikrer, at de områder, hvor grundvandet dannes, ikke længere udsættes for forurening. Denne drikkevandsbeskyttelse bør gå hånd i hånd med Aftalen om et Grønt Danmark's (den grønne trepart) øvrige arealomlægningsindsatser rettet mod beskyttelse af fjorde og indre farvande, kulstorfagring og biodiversitet.

En multifunktionel tilgang til drikkevandsbeskyttelse

Den grønne trepart varsler en historisk omlægning til en bæredygtig arealanvendelse. Foreløbigt er fokus på at tilbageholde kvælstof fra at ende i kystmiljøer og på at tilbageholde kulstof og absorbere CO₂ fra atmosfæren.

Hvis ikke udledning af nitrat til grundvandet tænkes med ind i omlægningsplanerne, risikerer vi at overse behovet for at beskytte drikkevandsinteresser.

Det vil i sidste ende føre til en mere arealkrævende øvelse med flere udtagningsprocesser og dermed en samfundsøkonomisk dyrere omlægning.

En multifunktionel tilgang til arealanvendelse tager udgangspunkt i naturens ressourcer og ser på tværs af muligheder for at opfylde en række samfundsmål og hensyn, så både kulstoflagring, klimatilpasning, biodiversitet, rent vand og landbrugsproduktion sikres. Derudover vil en helhedsorienteret arealplanlægning også inkludere potentialer for friluftsliv, bosætningskvaliteter samt overordnede udviklingsmuligheder for erhverv og turisme.

En ny jordressourcemodel

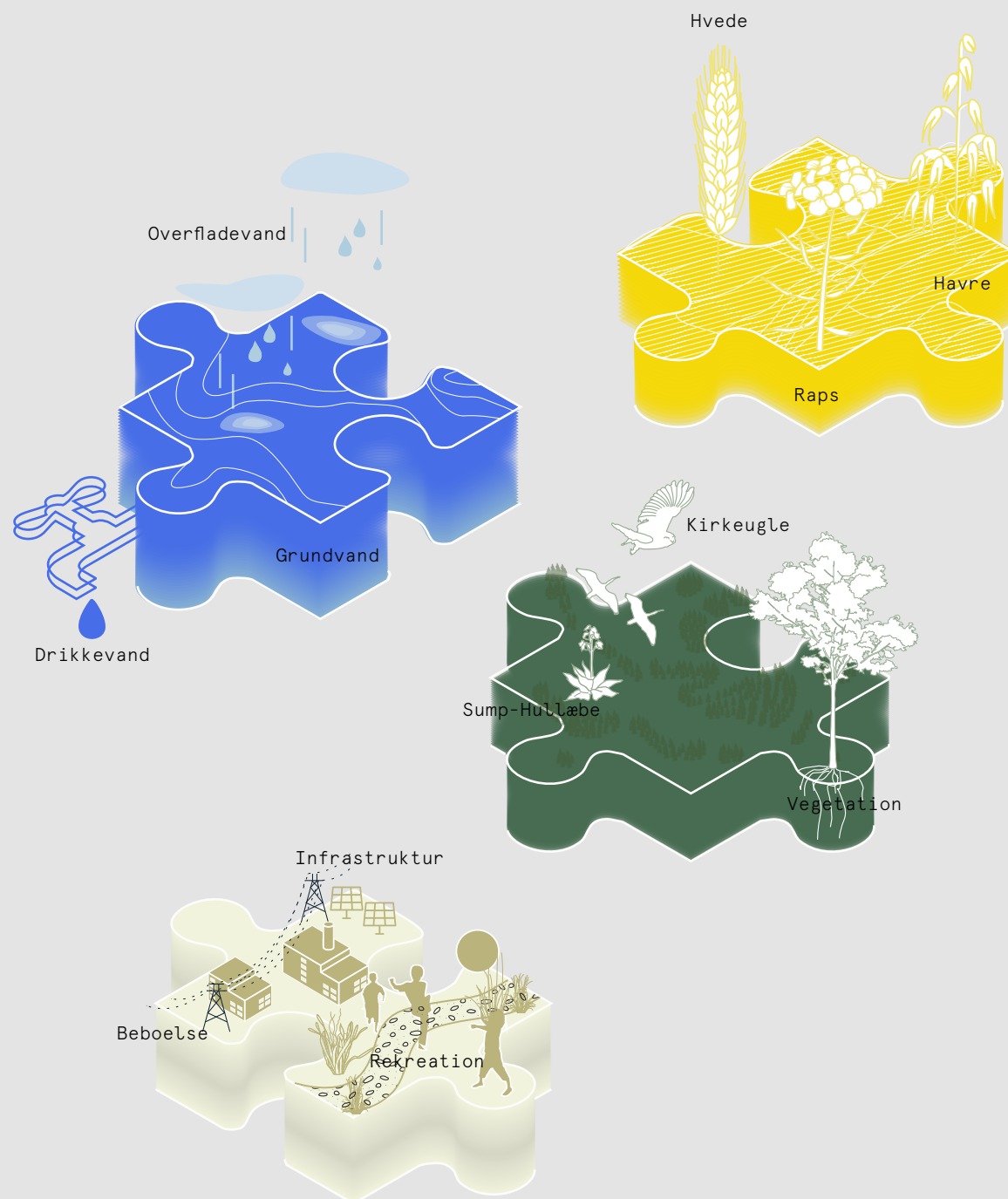
Roskilde Universitet (RUC) har udviklet en ny metode til helhedsorienteret arealplanlægning, som tager udgangspunkt i jordressourcens potentialer og vilkår for arealanvendelse. I denne helhedsplan afprøves jordressourcemodellen for første gang. Den anvendes til at kortlægge arealer med potentiale for biodiversitet og landbrugsdrift. Der kan være forskellige faglige vurderinger af, hvordan parametrene i jordressourcemodellen bør vægtes. Vægtningen skal ses som en del af en igangværende proces, hvor metoden fortsat afprøves, justeres og forfines.

Inddragelse af lokalsamfundet og lodsejerne

I forbindelse med denne helhedsplan er der ikke foretaget lokal inddragelse af lodsejere og borgere i projektområdet. Helhedsplanen har til formål at afprøve en første version af RUC's jordressourcemodel. Inden en eventuel realisering af potentialeplanerne er der behov for en lokal proces, som inddrager lokale ønsker for udvikling. Lokal inddragelse vil nemlig være afgørende for at en vedkommende arealstrategi for multifunktionel opnår ejerskab og opbakning.

Analysen har følgende opbygning:

- Områdeforståelse: Hornsherreds landskab analyseres med fokus på naturgeografi, kulturgeografi og det samfundsprægede landskab. Der screenes bl.a. for relevante kommunale udpegninger.
- Analyse baseret på Geotopmodellen (Jordressourcemodellen): Projektområdets potentialer undersøges ud fra Geotopmodellen udviklet af RUC v. Andreas Aagaard for Partnerskabet for Bæredygtig Vandforsyning.
- Analyse af grundvandsressourcen: Grundvandsressourcen i projektområdet kortlægges, med det formål at afdække, hvor der kan etableres nye kildepladser.
- Potentialeberegninger udarbejdet af Envidan: Underrådgiver Envidan udarbejder en kortlægning og prioritering af vådområder med et højt potentiale for at tilbageholde kvælstof.
- Potentialekortlægning: Med afsæt i landskabs- og geotop-analysen samt Envidans beregninger kortlægges projektområdets potentialer for multifunktionel opfyldelse af samfundsmål.



Områdeforståelse

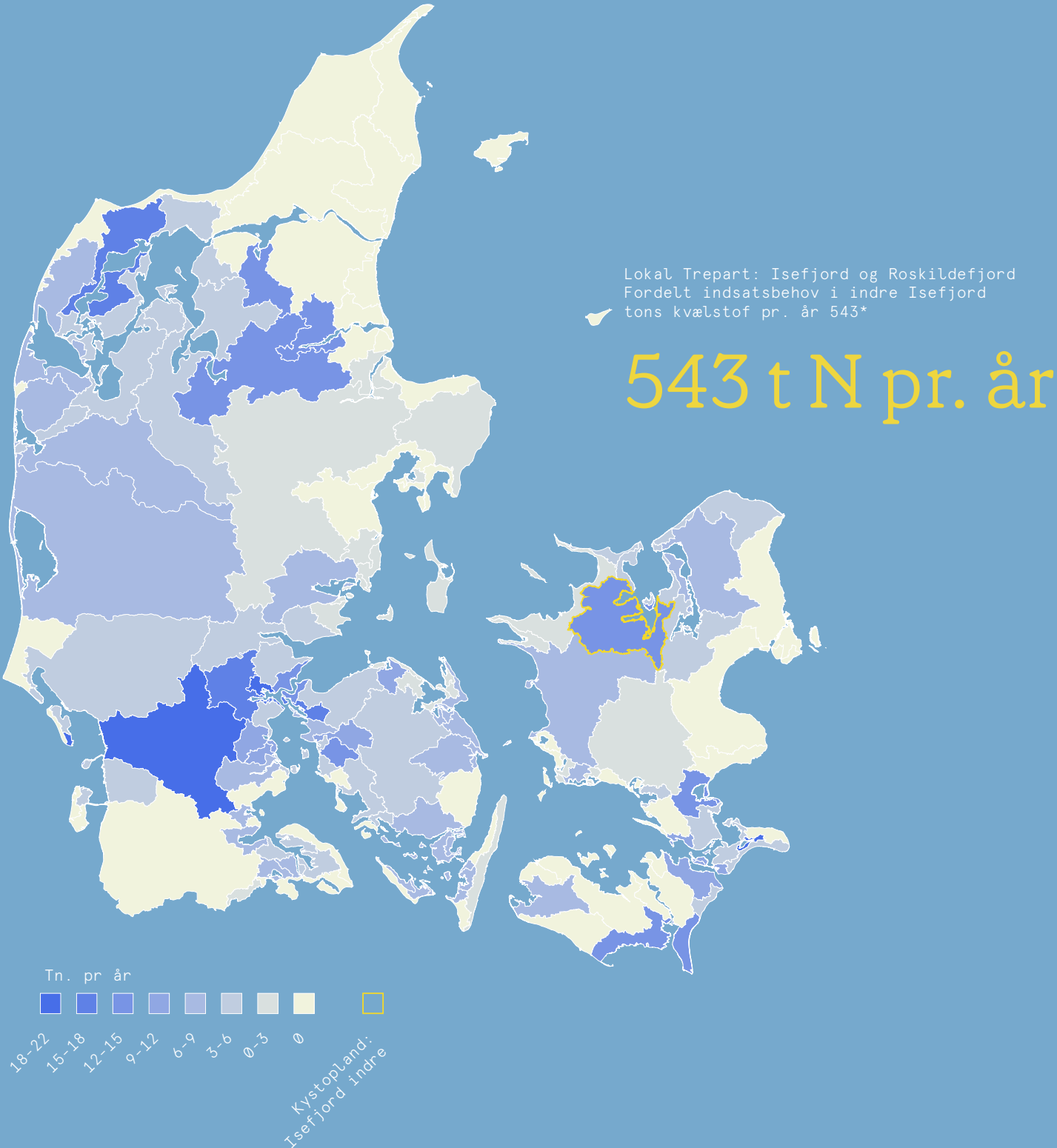
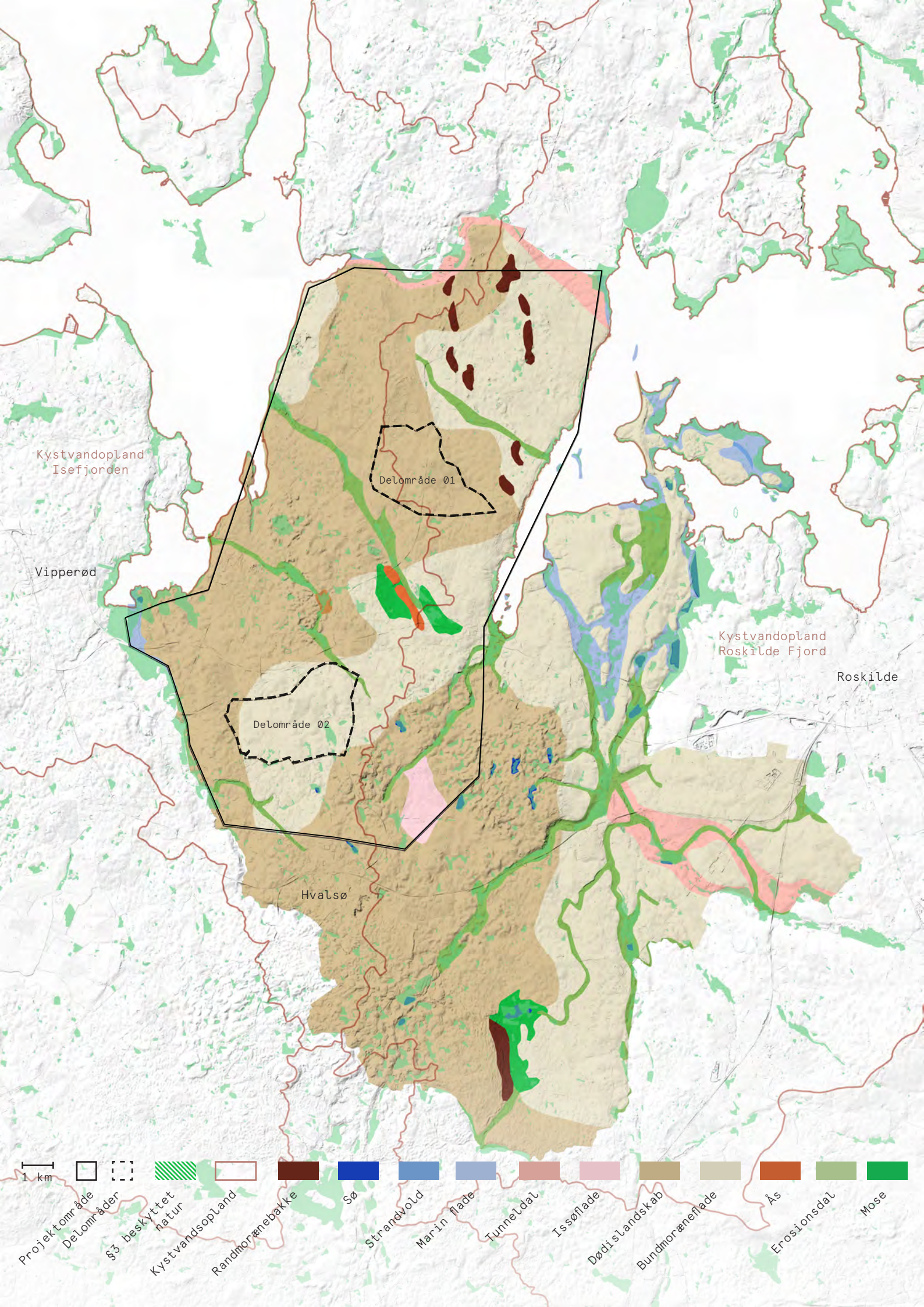


Illustration: Urland, *kilde: [https://prodstoragehoeringspo.blob.core.windows.net/2c56ad50-5079-4e24-bcd6-71103e26d141/Udkast%20til%20vandomr%C3%A5deplaner%202021-2027%20\(genbes%C3%B8g\).pdf](https://prodstoragehoeringspo.blob.core.windows.net/2c56ad50-5079-4e24-bcd6-71103e26d141/Udkast%20til%20vandomr%C3%A5deplaner%202021-2027%20(genbes%C3%B8g).pdf)



Landskabet i Hornsherred i Lejre Kommune

Hornsherred ligger midt mellem Isefjord i vest og Roskilde Fjord i øst. Det gør kystzonen og strandengene til et dominerende landskabstræk i området. Den sidste istid i Danmark, Weichsel-istiden, har været formgivende for det landskab, som vi kender i Hornsherred i dag.

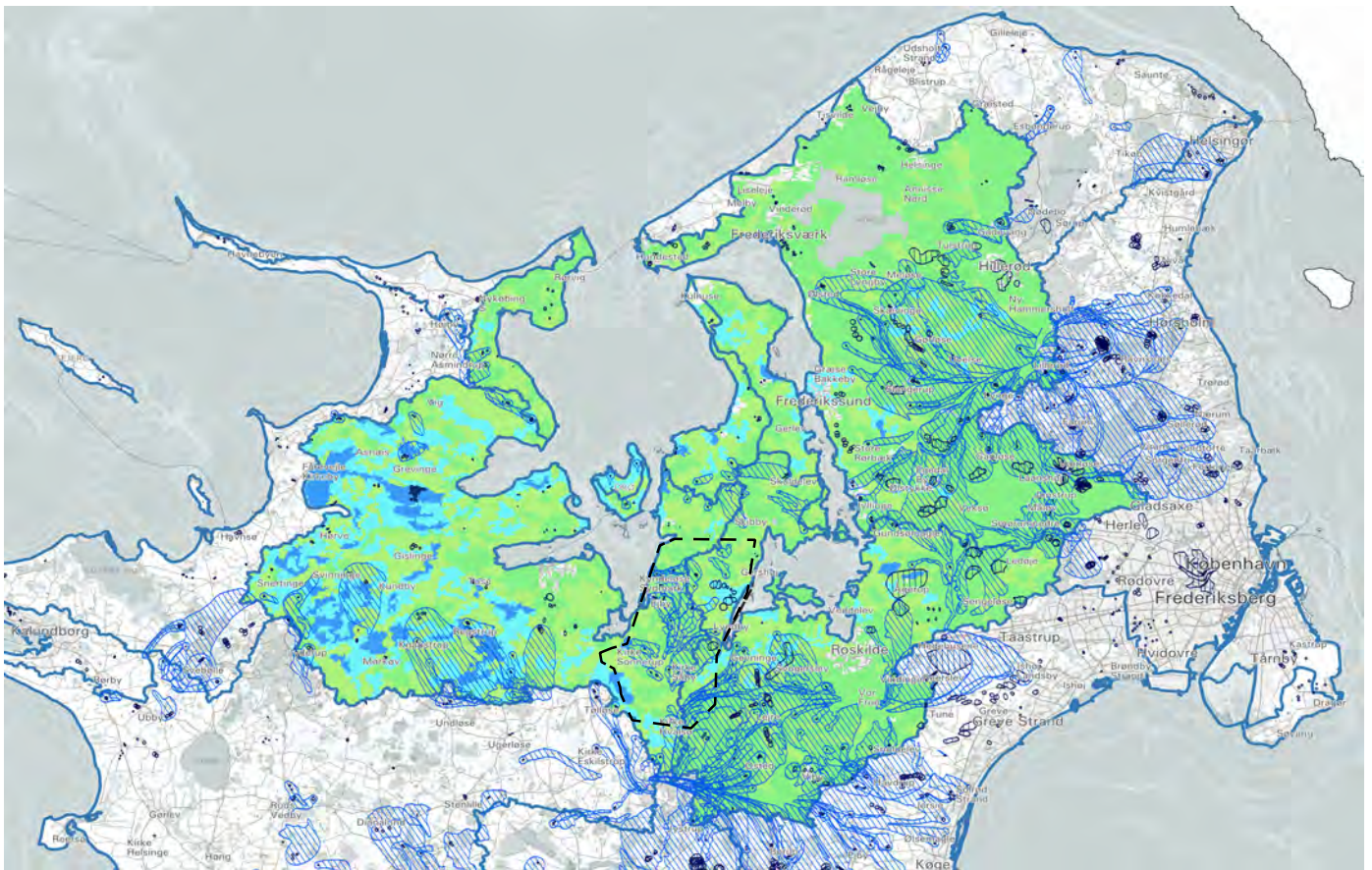
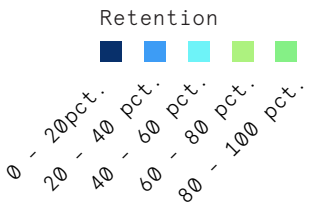
Den sydlige del af Hornsherred er en del af Lejre kommune. Lejre Kommunes nordlige del udgøres af et bølget morænelandskab med stejle randmorænebakker nord for Kirke Hyllinge. Morænelandskabets rolige flader fortsætter syd og øst i kommunen. Et uroligt dødisterræn præger den østlige del af området omkring Elverdamsåen på grænsen til Holbæk Kommune.*

Den grønne trepart

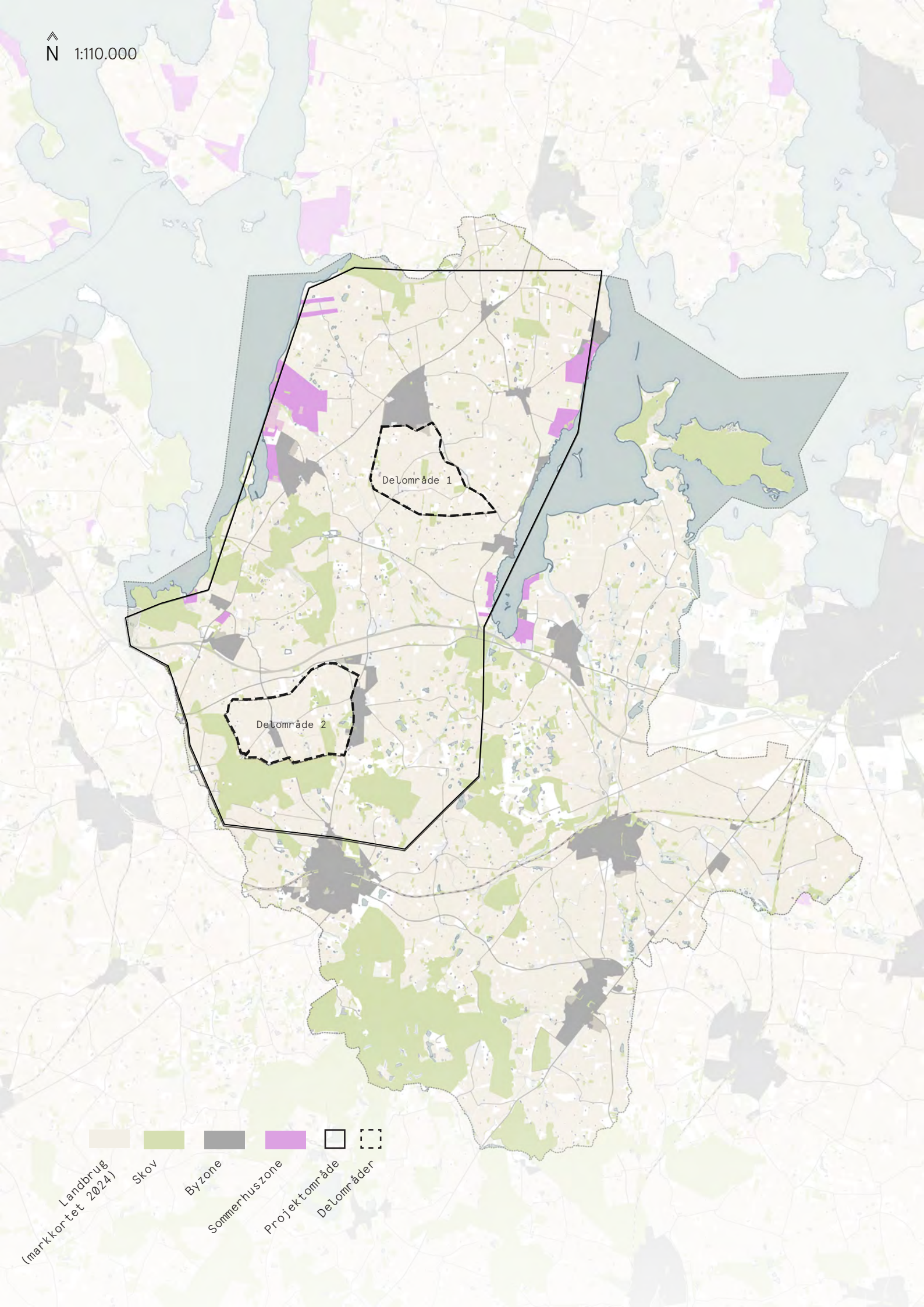
Ifølge treparten skal omkring hver sjette mark i Danmark omlægges for at sikre god økologisk tilstand i vores fjorde og i vores indre farvande. Men behovet er ikke jævnt fordelt i landet eller inden for hver af de 23 lokale treparter. I

den lokale trepart Isefjord og Roskilde Fjord er der fire deloplande med meget forskellige indsatsbehov. Den nedre del af Hornsherred deles på midten af deloplandet til hhv. indre Isefjord og indre Roskilde Fjord. Den største andel af indsatsbehovet for den lokale trepart løftes i den indre Isefjord.**

Kommunerne skal basere deres omlægningsplaner på retentionskortet. Det viser, at arealerne med den laveste evne til at tilbageholde kvælstof er koncentreret i den vestlige del af området. Fra dette område udledes kvælstof til den indre Isefjord. I Hornsherred er jordene ikke kendetegnet ved lav retention. Der er store indvindingsoplande, som indvinder vand til lokalområdet, samt til Roskilde og København.



Kilder:
*https://trap.lex.dk/Lejre_Kommunes_Landskaber
**<https://hoeringsportalen.dk/Hearing/Details/69540> s. 200



Hornsherred i dag

Kulturhistorien

Lejre Kommune kan deles i en nordlig og en sydlig del med hver deres landskabskarakter. Den nordlige kan karakteriseres ved en frugtbar bundmoræneflade og randmorænebakker mod nordøst, som længe har været anvendt til landbrug. Den sydlige del af Hornsherred indeholder gamle skove, som aldrig har været under plov på grund af det urolige dødislandskab.

Denne opdeling har været gældende i flere hundrede år. Den nordlige del og dele af kysten er derfor særligt rige på oldtidsfund. I det sydvestlige kystlandskab har Elverdamsåen leveret vand til egnens mange møller. Efter landbrugsudskiftningen i slutningen af 1700-tallet blev Elverdamsdalen drænet og rørlagt. Dyrkningsgraden steg fra 40 % til 75 % af det samlede areal, og det medførte en øget landbrugsproduktion. Allerede i starten af 1800-tallet udgjorde enge derfor kun 7% og skov kun 12% af arealet.

Dette afspejler en forandring i placeringen af vores produktionslandskaber, hvor datidens produktionsområder i ådalene nu er fremtidens rekreative områder. Især sommerhusområderne langs kysten og skovene er forbundet af rekreative stier, mens området mod nord domineres af landbrugsproduktion og fremstår mindre tilgængelig for rekreative oplevelser.

Byerne

Historisk set har Lejre Kommune været præget af små og mellemstore landsbyer. I dag har kommunen ingen dominerende by. 60% af befolkningen bor i byerne Kirke Hvalsø, Lejre, Kirke Hyllinge, Østed, Ejby, Kirke Såby og Gevninge.

Langs kysten er der store sommerhusområder, mens de større byer er centreret mod midten af kommunen. Holbækmotorvejen forbinder landsbyerne og sommerhusområderne med Storkøbenhavn.

Landbruget

Lejre Kommunes opdykningsgrad er i dag 62,3%, hvilket er lidt højere end landsgennemsnittet. Omkring Kirke Hyllinge i nord og Lyndby er opdykningsgraden hele 75-80%. Produktionen domineres af korn og svin. Lejre Kommune har generelt en høj andel økologisk jordbrug på 17%, sammenlignet med landsgennemsnittet på 11,4%. På nær byerne og skovene er næsten hele Hornsherred i Lejres Kommuneplan 2025 udpeget som "værdifuldt landbrugsområde".

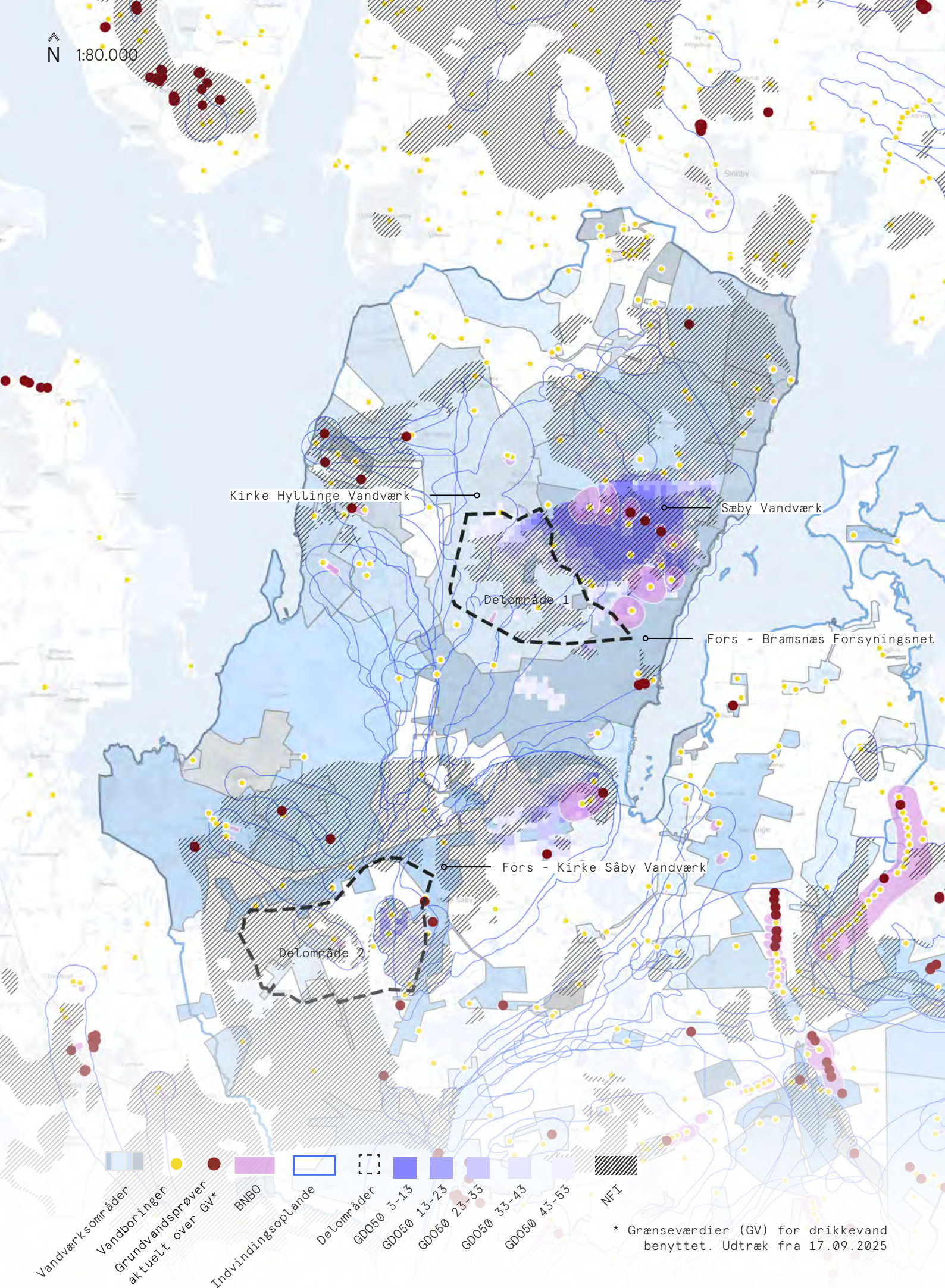
Naturen

Trods den høje opdykningsgrad har kommunen 17,3% skov, men kun 5,6% våd natur, selvom den har dybe ådale, oprindelige strandenge og et småbakked dødislandskab. Lejre Kommune fremstår generelt som en naturskøn kommune, hvor over 30% af arealet er fredet. De gamle skove mod syd bidrager til naturen, og de kystnære områder samt Ejby Ådal indeholder flere udpegede naturområder med rødlistede arter.

Trods høj opdykningsgrad, har kommunen 17,3% skovareal.

62%

Kommunen er overvejende præget af landbrug, som dækker omkring 62,3 % af arealet.



Drikkevand

Forsyningsområder

Der udvindes 9,4 mio. kubikmeter grundvand i Lejre Kommune. 80% går til forsyning af Roskilde, København og nabokommunerne. De resterende 20% går til forsyning af lokalområdet.

Lejre Kommune forsynes af 79 vandværker. I den nordlige del af Lejre kommune er vandværkernes forsyningsområder stort set fuldt dækkende. I den sydlige del af kommunen er der større områder hvor det ikke er muligt at blive tilkoblet et vandværk.

GDO

Grundvandsdannende opland til en boring er defineret som det areal på jordoverfladen, der afgrænser området, hvor vand infiltrerer ned til grundvandsspejlet og strømmer vi[1]dere ned til det filter der indvindes fra, og pumpes ud af det pågældende magasin. (Sonnenborg & Henriksen, 2005).

NFI

Nitratfølsomt indvindingsområde er områder omkring indvindingsboringer, hvor geologi, vandets vej gennem jorden og grundvandsdannelsen gør, at nitrat fra landbrug eller anden overfladeaktivitet hurtigt kan nå drikkevandsmagasinet. NFI'er anvendes i planlægning og regulering af landbrug og arealanvendelse for at sikre drikkevandskvaliteten.

BNBO

BNBO er en administrativ beskyttelseszone omkring indvindingsboringer til almene vandforsyninger. Inden for BNBO er der en særlig risiko for forurening af grundvandet, og der gælder strenge restriktioner for aktiviteter, der kan påvirke vandkvaliteten. BNBO og det dominerende grundvandsdannende område overlapper ikke altid. Hvis grundvandsdannelsen primært sker uden for BNBO, kan beskyttelsestiltag i andre følsomme områder være mere effektive. Det betyder dog ikke, at tiltag i BNBO er irrelevante, da selv områder med lille grundvandsdannelse kan risikere forurening.

<https://www.kirkehyllingevand.dk/vandvaerket/om-vandvaerket/#/>
<chrome-extension://efaidnbmnnpbpcajpcgclclefndmkaj/https://www.lejre.dk/media/21331/vandforsyningsplan-statusdel-juni-2013.pdf>
<https://www.lejre.dk/politik-og-demokrati/planer-og-strategier>
<https://data.geus.dk/pure-pdf/Geovejledning%202.pdf>

Værket i Lejre (HOFOR) og Hornsherredværket (FORS Vand Roskilde A/S) eksporterer vand til hhv. forbrugere i Københavns Kommune og omegnskommunerne, samt Roskilde Kommune. Hornsherredværket invinder blandt andet vand fra Ørbæk til Roskilde Kommune.

Grundvandsdannende Oplande (GDO) angiver her de områder, som danner mest grundvand til FORS's drikkevandsindvindinger i Ørbæk. De andre Indvindingsoplande (IOL) angiver hvor de øvrige boringer henter vand fra. Til sammen giver det et billede af hvor henne der indvindes drikkevand til lokal brug og hvorfra der eksporteres vand til Roskilde.

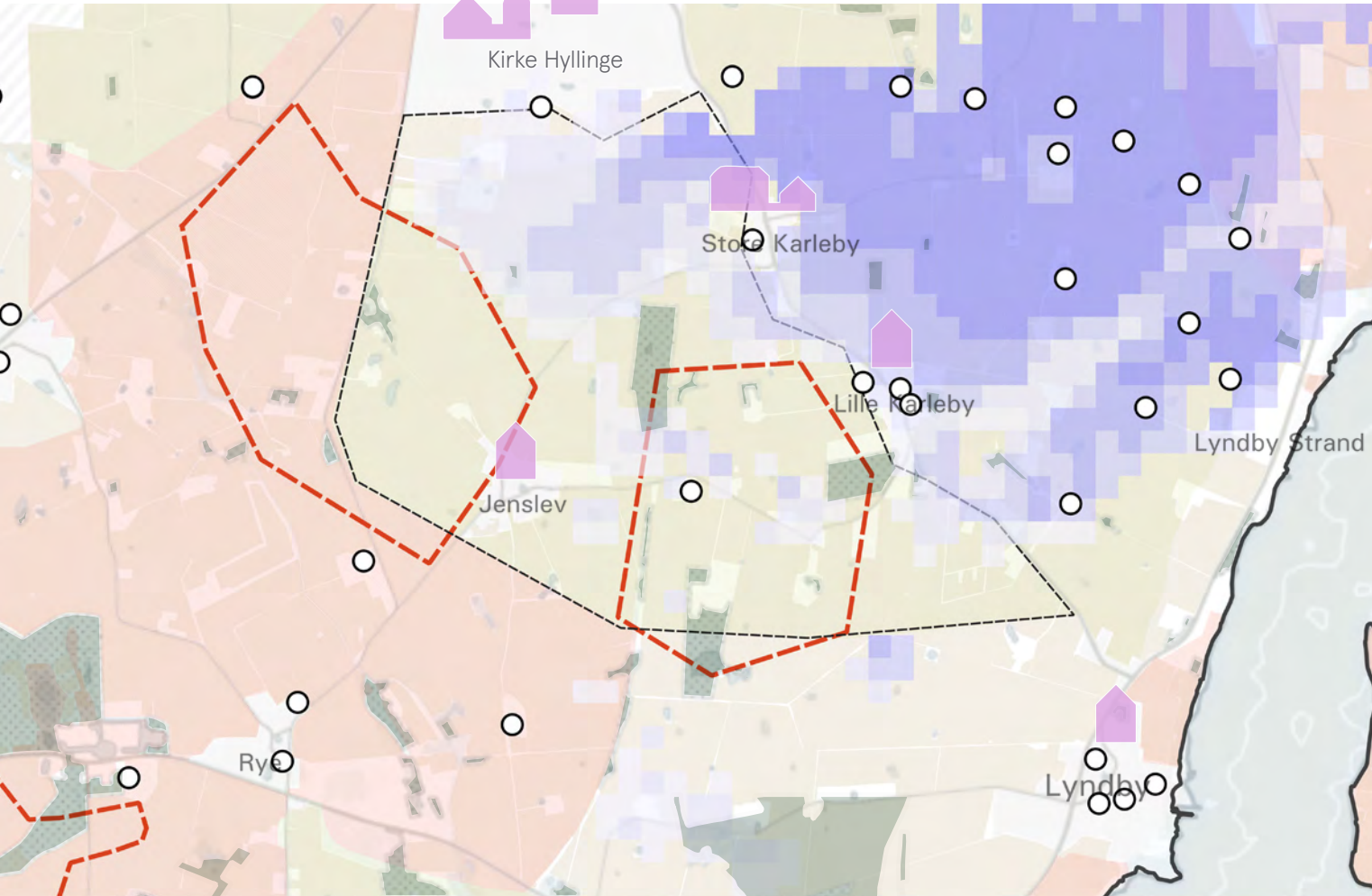
Der er fundet pesticidrester i 29% af drikkevandsboringerne. Der er udpeget store Nitratfølsomme Indvindingsområder (NFI) hvor der sker en nedsivning af vand til grundvandet, og jordlagenes beskyttelsesevne er mindre.

Grundvandsprøver m. pesticidfund (GEUS)

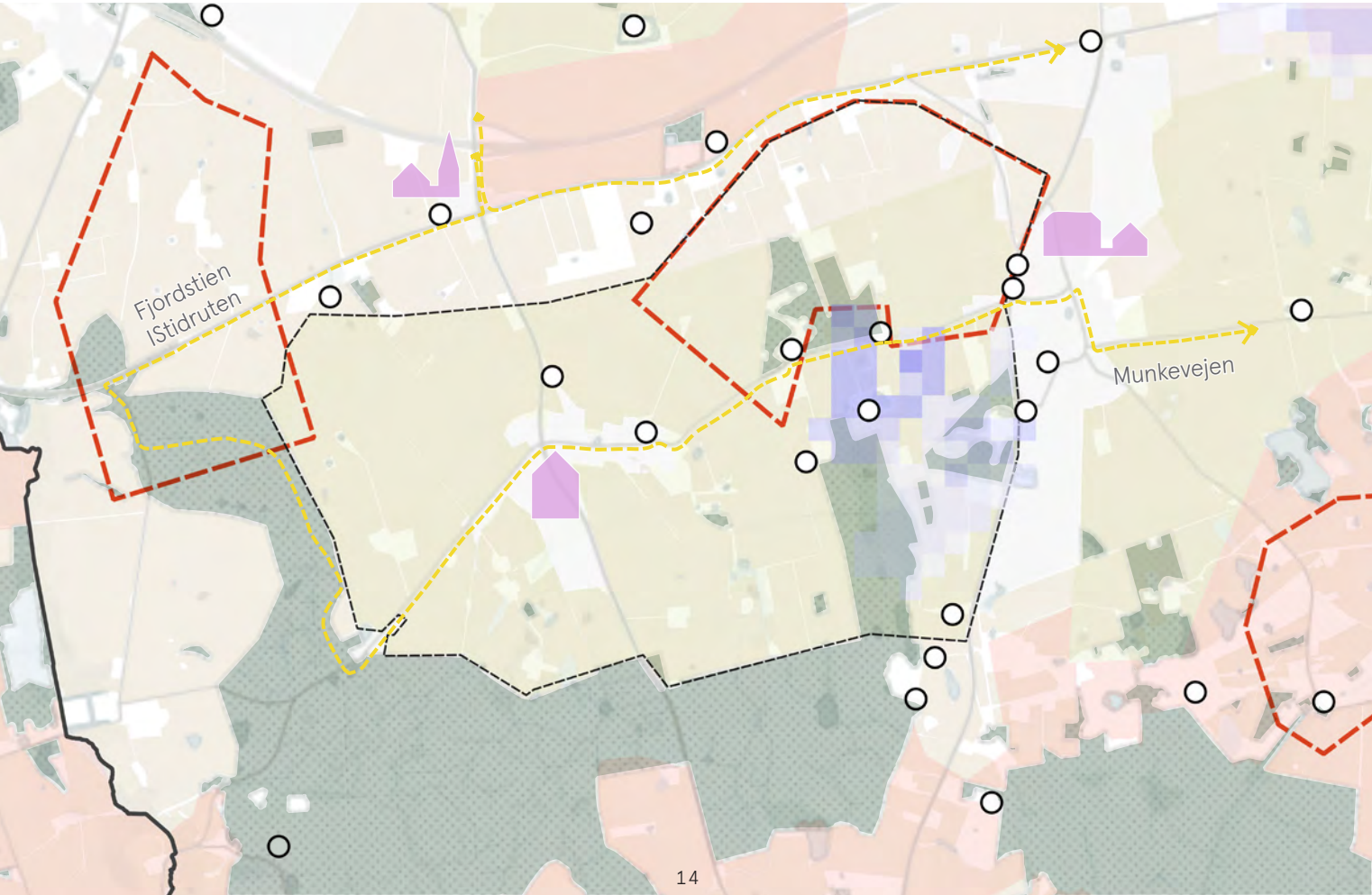
GEUS udfører regelmæssige prøver af grundvandet for at kortlægge forekomsten af pesticider og andre kemiske stoffer. Resultaterne viser, hvorvidt og i hvilken koncentration pesticider er til stede i grundvandet, og kan dermed indikere områder med højere risiko for forurening. Disse data anvendes til vurdering af grundvandskvalitet og som grundlag for planlægning af beskyttelsestiltag. Pesticiderne differentieres typisk efter deres koncentration og tidsmæssige forekomst, herunder: aktuelt over grænseværdi (GV), fund under GV men tidligere over GV, aktuelt fund under GV, intet nu men tidligere fund, samt intet nu og intet tidligere.

I analyserne indgår både prøver fra boringer til vandforsyning, hvor fokus er på drikkevandskvalitet og bæredygtig indvinding, og prøver fra miljøboringer, som primært anvendes til overvågning af forurening og vurdering af miljøtilstand. Desuden indgår data fra sløjfede boringer, som ikke længere er i aktiv anvendelse, men som kan give historisk indsigt i pesticidforekomst og grundvandskvalitet.

Delområde 1: Nord



Delområde 2: Syd



Delområderne

Projektet omfatter et samlet projektområde i den sydlige halvdel af Hornsherred inden for Lejre Kommune. I to delområder analyserer vi områdernes potentialer og begrænsninger for at opnå en multifunktionel drikkevandsbeskyttelse som opfylder flest mulige samfundsmål.

Delområderne er udpeget på baggrund af særlige arealprioriteringer som skovrejsning og muligheder for at etablere nye kildepladser til drikkevandsindvinding. Der ligger både infrastrukturmæssige overvejelser til grund for udpegningerne, men også naturgivne forhold som mængden af grundvandsdannelse.

Ådalene, engene og det kuperede dødislandskab i Hornsherred indeholder vigtige naturtyper, som er sårbare overfor ændring i grundvandsstanden. Nye kildepladser skal derfor etableres under hensyntagen til nærheden til grundvandsafhængige naturtyper. Det er f.eks. mineralrige kildevæld, rigkær, mineralrige udgaver af hængesæk, samt visse våde enge og moser, som alle er beskyttet af EU's Habitatdirektiv.

- Stier
- Byer
- Eksisterende natur
- Interesseområder, nye kildepladser
- Delområder
- Markkort 2024
- Ønsket skovrejsning
- Uønsket skovrejsning
- Vandboringer
- GD050 3-13
- GD050 13-23
- GD050 23-33
- GD050 33-43
- GD050 43-53

Delområde 1, 460 ha:

Udpegningen af delområde 1 tager udgangspunkt i to områder, som FORS har udpeget med potentiale for at etablere nye kildepladser. Ejby Ådal ligger vest for delområde 1. Af hensyn til at undgå negativ påvirkning af hydrologi og naturværdier i Ejby Ådal udgår den vestlige del af dette interesseområde i de videre analyser. Delområde 1 følger den kommunale udpegnings for ønsket skovrejsning. Formålet er at analysere potentialet for synergi mellem skovrejsning og drikkevandsbeskyttelse. Samtidig med at hele området er kommunalt udpeget til ønsket skovrejsning er området også udpeget som 'værdifuldt landbrugsområde'. Delområde 1 ligger i det intensivt opdyrkede landskab omkring Kirke Hyllinge. Kirke Hyllinge er Lejre Kommunes tredje største landsby og har 2.436 indbyggere. For at analysere mulige potentialer for rekreative gevinster afgrænses delområde 1 også af landsbyerne Store og Lille Karleby samt Jenslev, som alle er udpeget af kommunen som 'landsby med bevaringsværdier'. Området rummer ingen rekreative stier og er generelt skovfattigt.

Delområde 2, 570 ha:

Der ligger to større landsbyer i delområde 2. Kirke Såby er Lejres sjette største landsby med 1.649 indbyggere, og Vester Såby har 446 indbyggere. Ligesom delområde 1 er næsten hele delområde 2 både kommunalt udpeget til 'ønsket skovrejsning' og som 'værdifuldt landbrugsområde'. I dette delområde analyseres naturpotentialet i sammenhæng med drikkevandsbeskyttelse. Vi har lagt delområdetets grænser op til Nationalpark Skjoldungernes Land og skovområder Aastrup og Torpeskov, hvormed potentialerne for sammenhængende naturområder indgår i analysen. Delområde 2 har flere eksisterende rekreative muligheder. Cykelruten Munkevejen krydser tværs igennem delområdet. Ruten følger landevejen mellem Kirke Såby og Vester Såby. Potentialet for at øge de rekreative værdier undersøges i forbindelse med drikkevandsbeskyttelsen. Kirke Såbys gamle bymidte er udpeget som en landsby med bevaringsværdier. Vester Såby er klassificeret som en særlig bevaringsværdig landsby i den kommunale planlægning.

Potentialekortlægninger

Jordressourcer i Region Sjælland



Vi har brug for at vide hvilke områder, der egner sig bedst til hvilke anvendelser, og hvilke anvendelser, der med fordel kan kombineres på de samme arealer. Vi har arvet vores landskaber fra de generationer, der kom før os. Det er ”brugte” landskaber, som nogen steder er slidte og ikke fungerer, som vi ønsker, og som andre steder indeholder store, umistelige værdier. Men samtidig er vores landskaber bygget på en naturressource, der forandrer sig meget lidt fra generation til generation. Forløb af variation i relief, jordbund og vandets fald gennem landskabet skaber en diversitet af potentielle levesteder og ressourcer for mennesker, afgrøder, dyr og planter i landskabet.

Jordressourcen udgør en fysisk ramme for livet i landskabet, som er relativt stabil over tid, og som vi kan læne os opad, når vi planlægger fremtidens arealanvendelse.

Den samme arealanvendelse har vidt forskellige effekter på miljøet, hvis den placeres på det ene eller det andet areal. Det kræver, at hele jordressourcen kommer i spil i planlægningen, så arealanvendelser flyttes derhen, hvor arealerne er mest velegnede ud fra en helhedsbetragtning i det lokale landskab. Det kræver også, at viden om hele landskabet er tilgængelig, så man kan estimere hvilke arealer, der egner sig bedst til hvad.

Geotopmodellen

Roskilde Universitet (RUC) har udviklet en jordressourcemodel, som beskriver jordens egenskaber. Modellen opdeler landskabet i delarealer, der opfører sig forskelligt under sammenlignelig arealanvendelse.

Modellen er baseret på videreudvikling, sammenstilling og validering af eksisterende nationale datasæt, som bruges til at differentiere, kortlægge og beskrive de jordstykker, landskabet består af, i høj rumlig opløsning.

Modellen indeholder variable opstillet for hvert jordstykke (delareal), som egner sig til at estimere effekter af arealanvendelse, som er relevant for både landbrug, naturbeskyttelse og vandforvaltning. Jordstykkerne, som modellen består af, kaldes geotoper, og modellen er en geotopmodel. En geotop er et område i landskabet, der internt har ensartede miljøforhold.

Det kan fx være en lavning i en mark med organisk jord og våde forhold. Eller det omkringliggende areal, der er mere tørt og leret. Eller bakketoppen ved siden af, som er eksponeret for vejret, og hvorfra vand hurtigt transporteres væk. Grænsen mellem disse arealer løber der, hvor man finder de største skift i vilkår for liv, og derfor også for menneskers arealanvendelse.

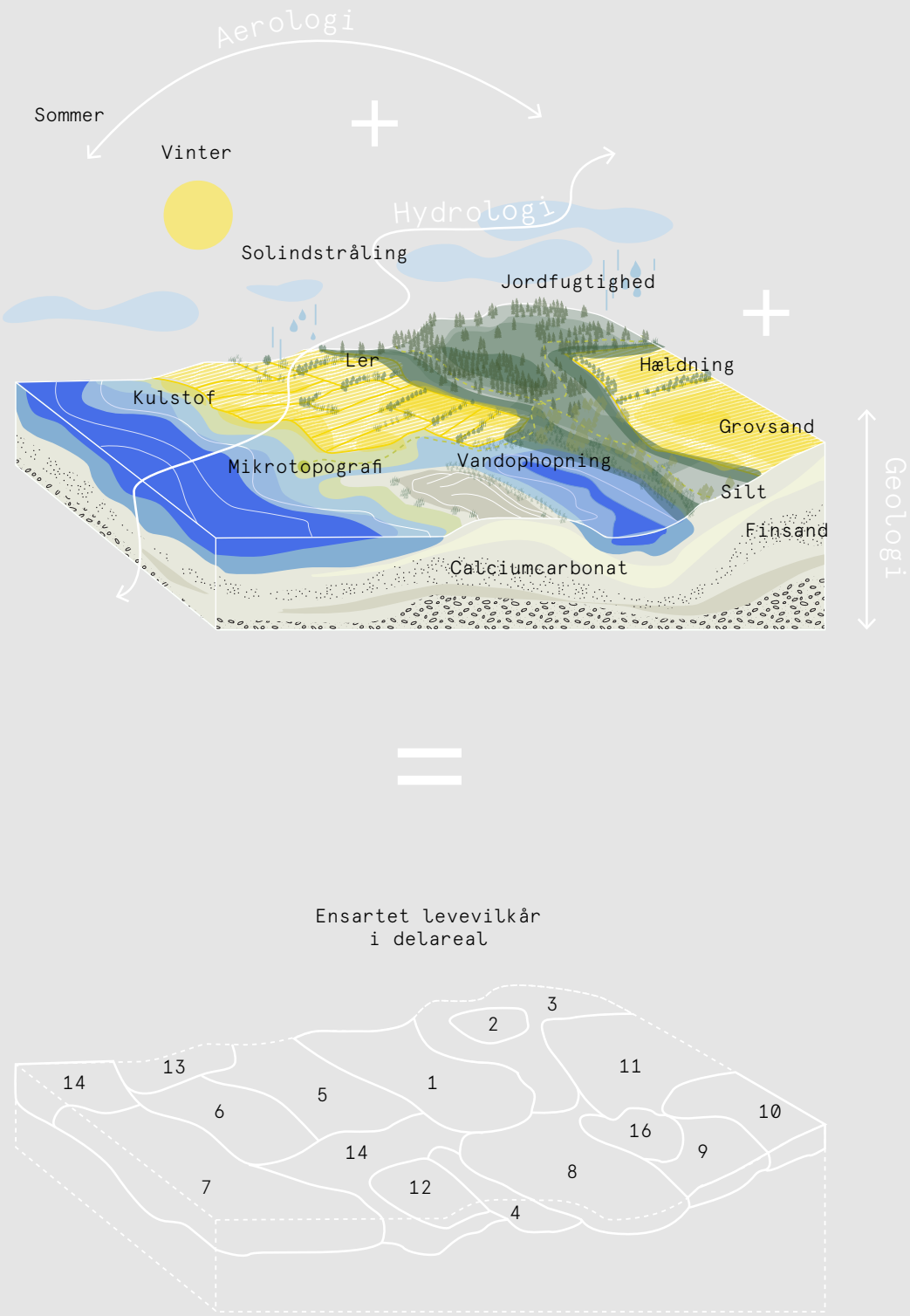
Jordressourcemodellen optegner disse grænser, og opdeler på den måde landskabet i funktionelle enheder (geotoper). Tidligere kortlægninger af Danmark har primært beskæftiget sig med dannelsen af landskabet (dets genese), hvordan det er blevet brugt (dets historie og nuværende arealanvendelse), og konsekvenserne af dette (effekter på miljø, klima etc.).

Her ser vi på hvad for funktionelle vilkår – potentialer og begrænsninger – landskabets delarealer tilbyder for liv. Det betyder, at vi får nogle nye, miljømæssigt meningsfulde puslespilsbrikker at arbejde med.

Geotop-modellen tilbyder et mere relevant og neutralt billede af arealerne, som passer i skala og indhold til, hvad jorden kan yde, og det liv, den kan understøtte.

På baggrund af Geotop-modellen opstilles tre tematiske scenarier: landbrug, biodiversitet og hydrologiske forhold. Disse bruges som beslutningsgrundlag for potentialekortlægningen af fremtidens arealforvaltning Hornsherred.

Læs mere om model og metoder her: <https://landscapesolutions.ruc.dk/research-solutions/rt3/>
Læs artikel: "Planlægning for bæredygtig arealanvendelse ud fra jordressurens potentialer" (se referencer)

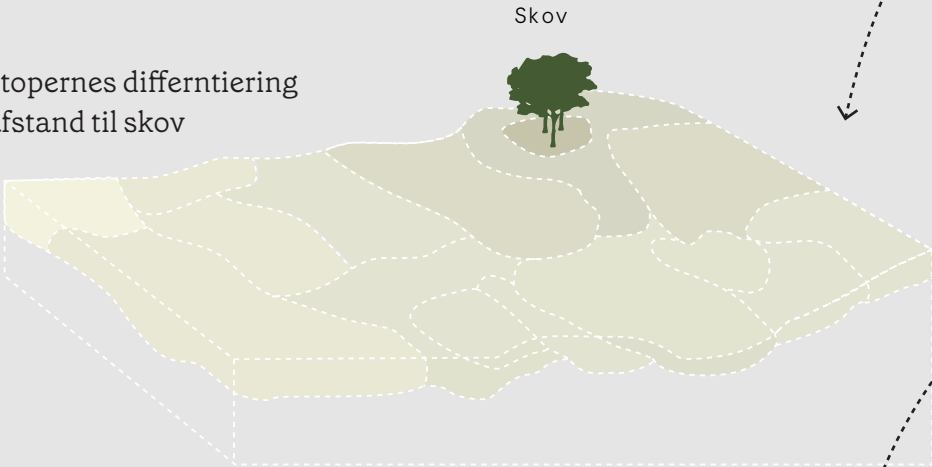


Anvendelse af modellen
- en tilgang baseret på geotoper

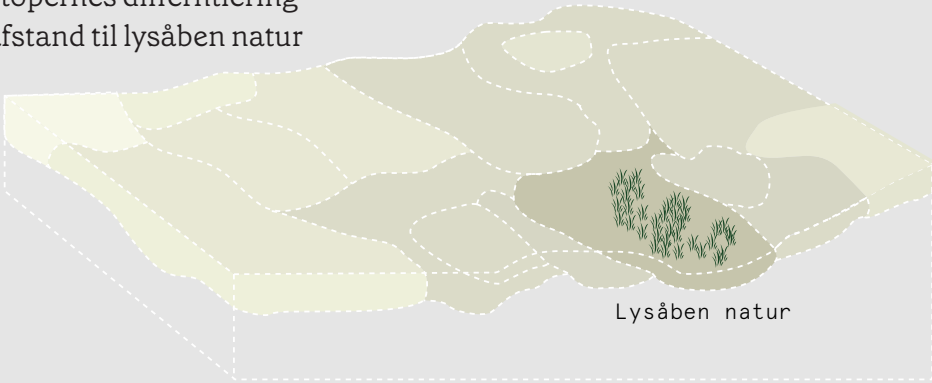
Geotopernes klassificering



Geotopernes differntiering
på afstand til skov



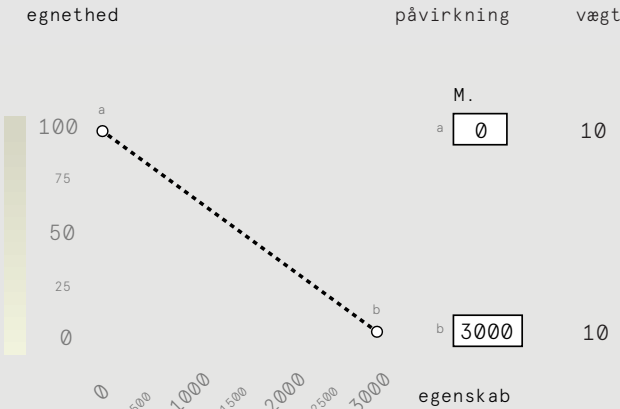
Geotopernes differntiering
på afstand til lysåben natur



Input

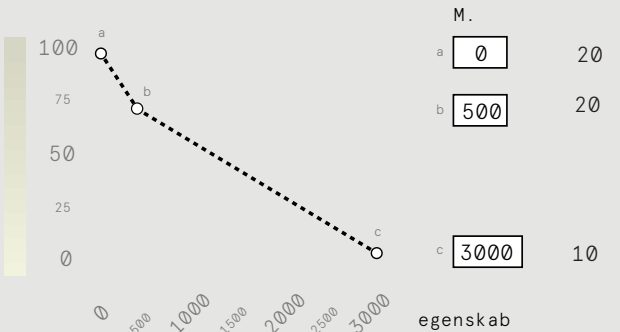
01

Afstand til skov
Vi vil identificere afstanden til skov og udarbejde et potentialekort, hvor områder tæt på skov vurderes som særligt egnede. Dette gør vi ved hjælp af den tilhørende graf. Grafen viser, at egnetheden vurderes på en skala fra 0 til 100, hvor en afstand på 0 meter til skov svarer til en egnethed på 100. Herefter falder egnetheden gradvist, indtil den ved en afstand på 3000 meter når 0.

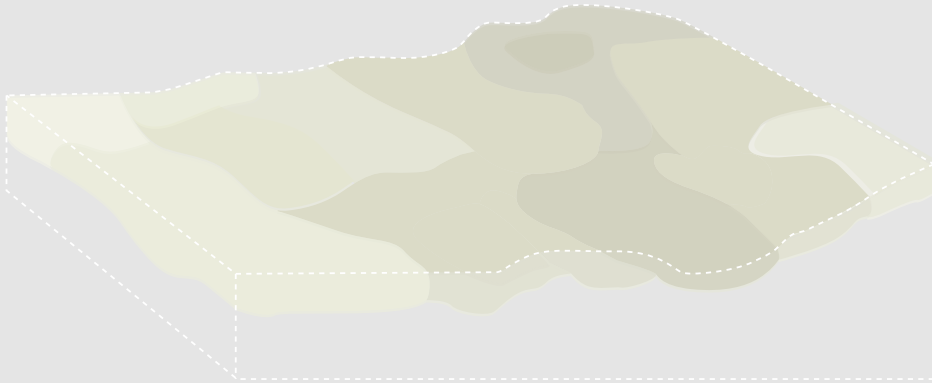


02

Afstand til lysåben natur
Vi vil identificere afstanden til lysåben natur, og i vores kortlægning vurderes en afstand mellem 100 og 500 meter som særligt egnet. Vi vægter derfor dette kriterium højere end de øvrige, med en vægt på 20, sammenlignet med en vægt på 10 for de øvrige input.



Output

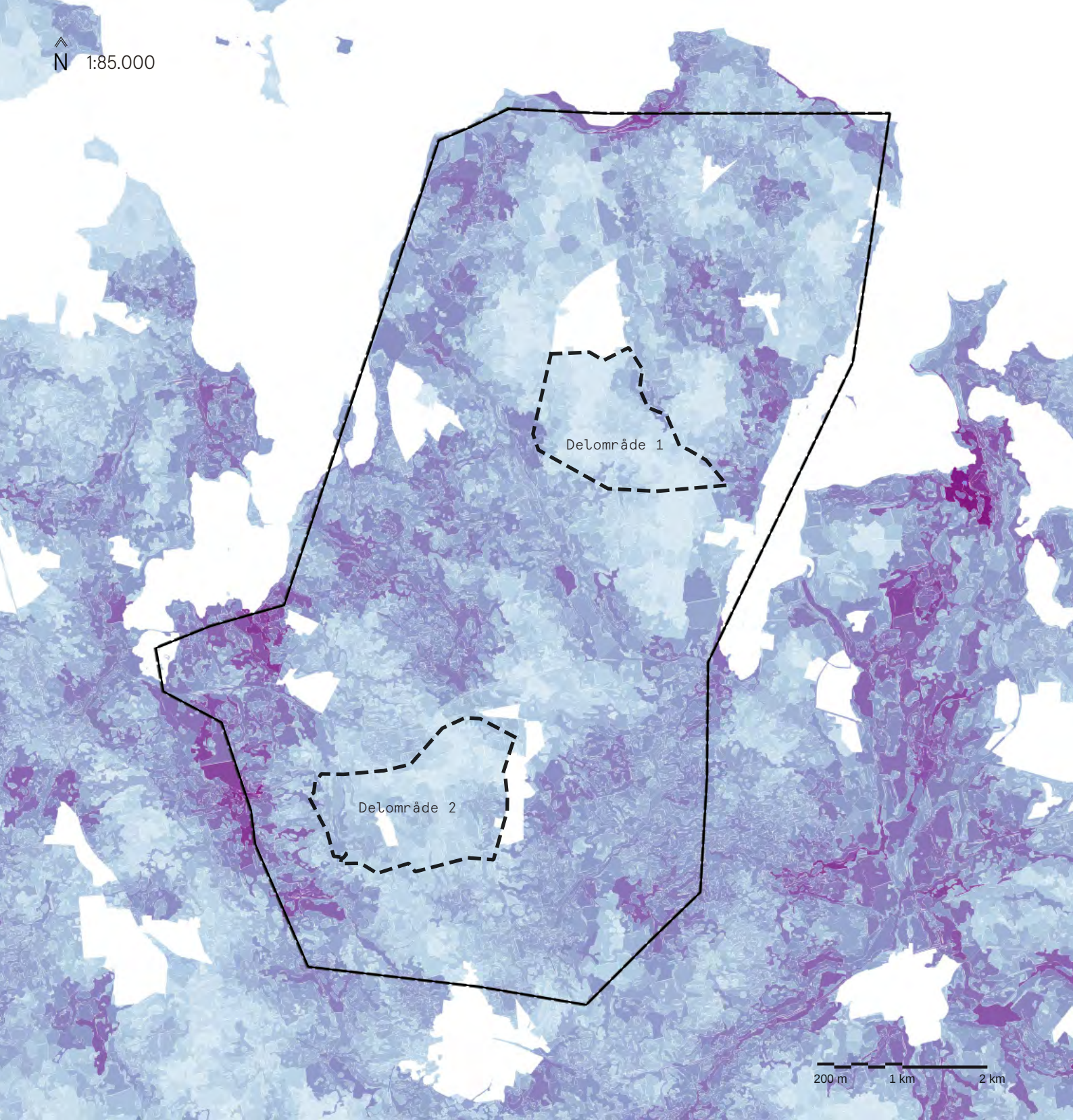


0

Procent potentiale for valgte egenskaber

100





Geotop-parametre *potentiale for biodiversitet*

01

Afstand til ferskvandselement

Afstanden til vandløb, søer og andre ferskvandsmiljøer har stor betydning for biodiversitet. Disse habitater er hjemsted for en lang række arter og fungerer som økologiske knudepunkter i landskabet. Et område tæt på ferskvand har ofte højere luftfugtighed, fødegrundlag og variation i mikrohabitater, hvilket øger det samlede biodiversitetspotentiale.

02

Afstand til lysåben natur

Lysåben natur er blandt de mest artsrige naturtyper i Danmark. Mange truede arter er knyttet til netop disse habitater, som ofte er under pres fra tilgroning og opdyrkning. Parameteret fremmer muligheden for at etablere sammenhængende levesteder og understøtte arter med begrænset spredningsevne.

03

Afstand til skov

Skovområder bidrager med livsbetingelser for mange arter, især i forbindelse med gamle træer, dødt ved, skovbryn og fugtige mikroklimaer. Nærhed til skov øger også sandsynligheden for naturlig succession og spredning af skovlevende arter til nærliggende arealer. Dette gør skovens nærhed vigtig i vurdering af biodiversitetspotentiale.

04

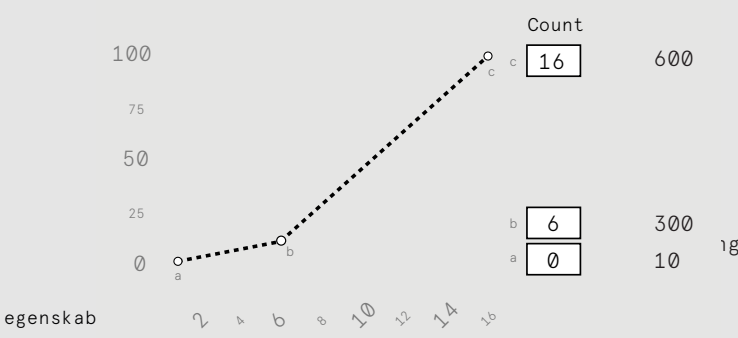
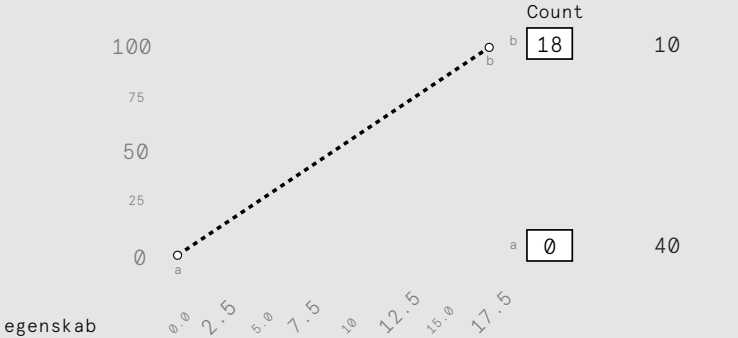
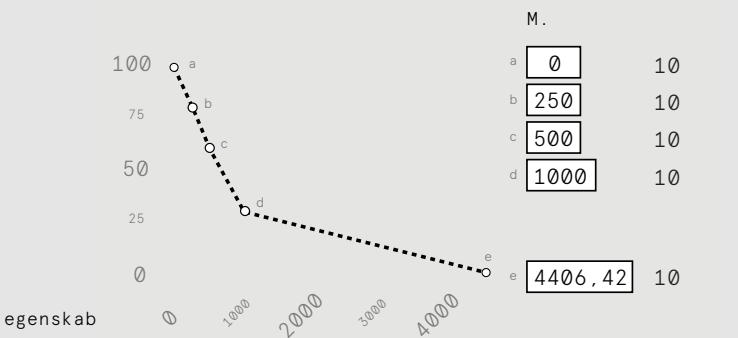
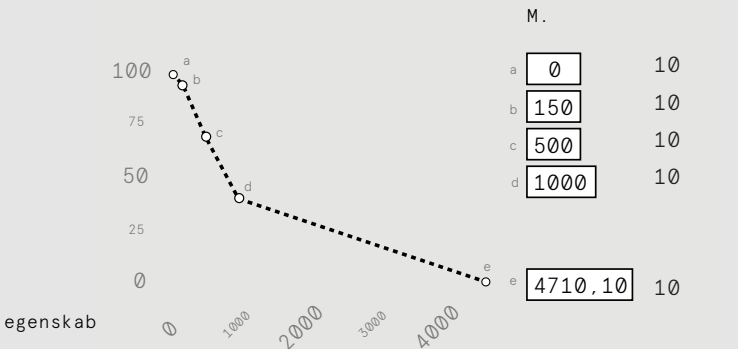
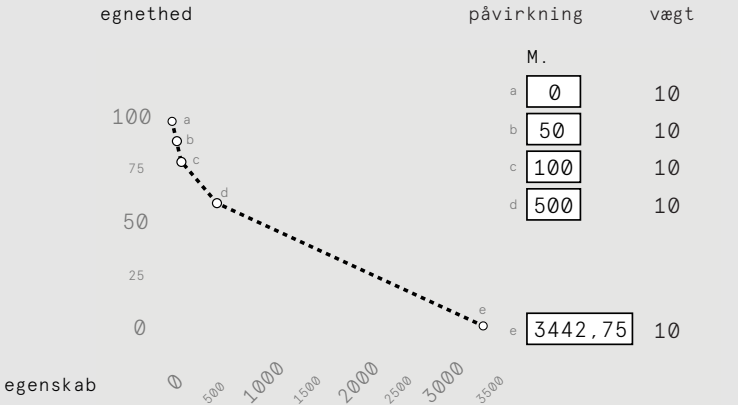
Bioscore

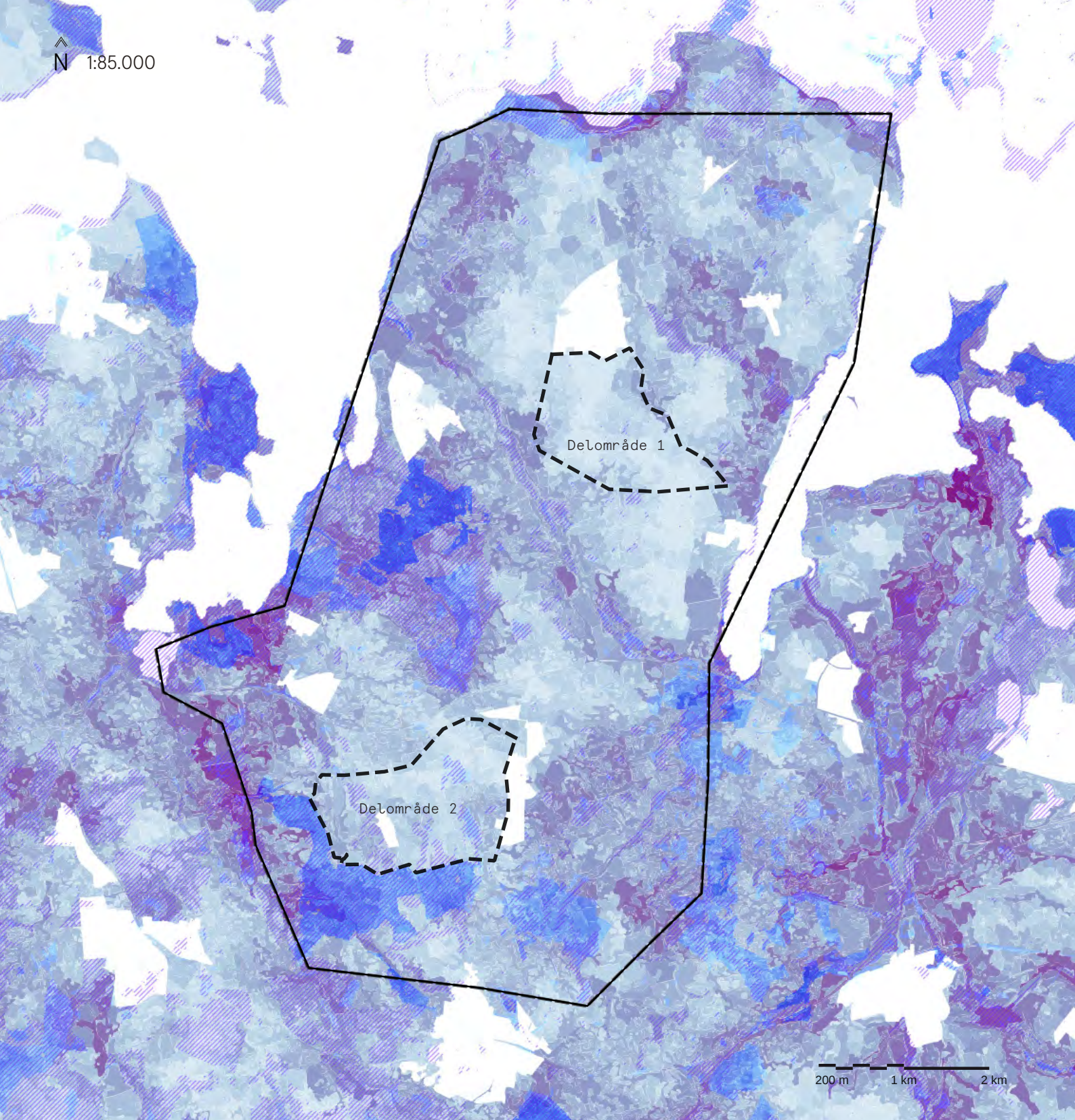
Bioscore er en samlet indikator, der vurderer et områdes nuværende naturkvalitet baseret på kendte arter, naturindhold og strukturel variation. En høj bioscore betyder, at området allerede har dokumenterede biologiske kvaliteter, som bør bevares og udbygges. Det giver kortet en stærk forankring i eksisterende forhold.

05

Diversitet af økologiske vilkår, 100 m. radius + 300 m. radius.

Dette lag vurderer variationen i landskabets fysiske og biologiske forhold – såsom jordbundstype, fugtighed, hældning og orientering. Høj diversitet i økologiske vilkår giver mulighed for, at flere forskellige arter og naturtyper kan finde egnede betingelser inden for et lille område. Det skaber stabile, robuste og artsrige systemer.





Samlede parametre
potentiale for biodiversitet

- 01 Afstand til ferskvandselement
- 02 Afstand til lysåben natur
- 03 Afstand til skov
- 04 Bioscore
- 05 Diversitet af økologiske vilkår, 100 m. radius + 300 m. radius.

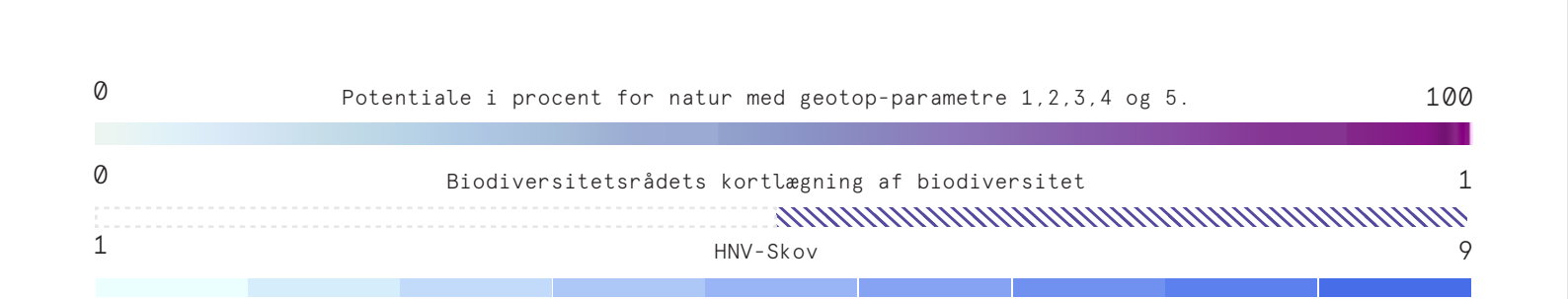
Samlet potentiale
for biodiversitet
fra geotopanalyse

Biodiversitetsrådets kortlægning

Biodiversitetsrådets udpegninger viser de områder, der har størst betydning for at sikre biodiversitet i Danmark, og er udpeget med det formål at skabe et landsdækkende netværk af store og sammenhængende naturområder. Det er udarbejdet som et forslag til, hvordan Danmark kan opfylde målet om 30 % beskyttet natur.

HNV Skov (Højværdi-skov)

HNV Skov-laget (High Nature Value) markerer skovarealer med særligt høj naturværdi, fx urørt skov eller skov med høj strukturdiversitet. Disse skove fungerer som kerneområder for mange arter og spiller en vigtig rolle som spredningskilder til det omgivende landskab. De repræsenterer værdifulde udgangspunkter for styrket biodiversitet.

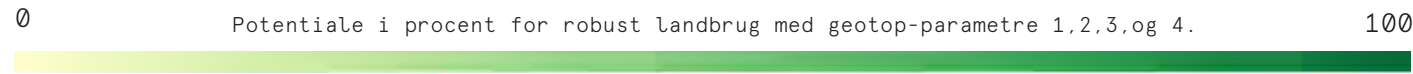


Samlet potentialekort for biodiversitet

Kortet er udviklet med det formål at identificere og visualisere landskabets evne til at understøtte og styrke den biologiske mangfoldighed.

Ved at kombinere disse lag i ét samlet kort giver vi et mere helhedsorienteret billede af, hvor det er mest meningsfuldt at prioritere biodiversitetsindsatser

Kortet er baseret på geografiske og økologiske datasæt, der sammen fanger både eksisterende naturværdier og muligheder for at udvikle nye. Ved at vægte de forskellige inputlag kan kortet pege på de områder i landskabet, hvor forudsætningerne for høj biodiversitet er særligt gode.



Geotop-parametre *potentiale for robust landbrug*

01

Dybde til terrænnært grundvand

Dette lag viser, hvor tæt grundvandet i sommerperioden ligger på jordoverfladen. Lav dybde til grundvand kan give problemer med vandmætning og iltmangel i rodzonen.

02

Lerindhold i jorden

Jordens lerindhold påvirker både vandbinding, næringsstofkapacitet og bearbejdelighed. Jord med et moderat lerindhold har ofte bedre evne til at holde på vand og næring og kan give mere stabile udbytter i både tørre og våde år. Højt lerindhold kan dog gøre jorden tung og vanskelig at dyrke, især under våde forhold.

03

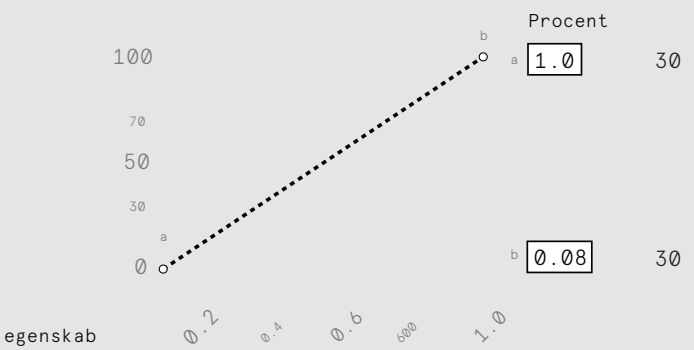
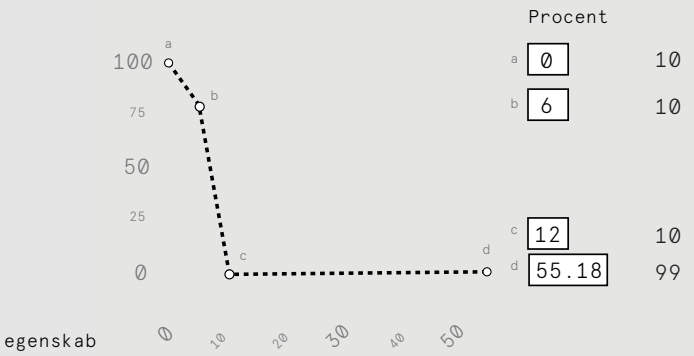
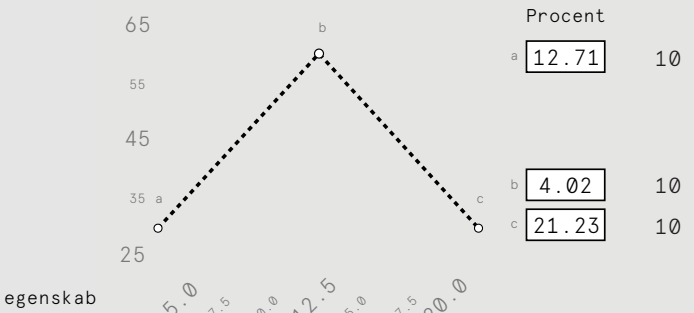
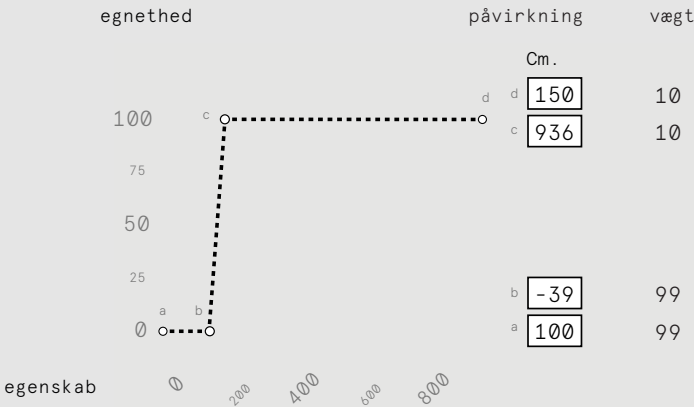
Terrænets hældning i grader

Hældningen påvirker risikoen for erosion og overfladeafstrømning. Flade eller svagt skrånende arealer er som regel mere egnede til intensiv dyrkning, mens stejle skråninger er sårbare over for jordtab og næringsstofudvaskning.

04

Retention, udvaskning fra rodzone

Dette lag estimerer, hvor stor en andel af næringsstofferne der tilbageholdes i jorden og ikke udvaskes til grundvand eller overfladevand. Høj retention er positivt, fordi det både forbedrer gødningsudnyttelse og mindsker miljøpåvirkning. Det er især vigtigt i områder i nærheden af sårbare naurområder og vandmiljøer som vandløb og indre farvande.





Samlede parametre
potentiale for robust landbrug

- 01

Dybde til terrænnært grundvand
- 02

Lerindhold i jorden
- 03

Terrænets hældning i grader
- 04

Retention, udvaskning fra rodzone

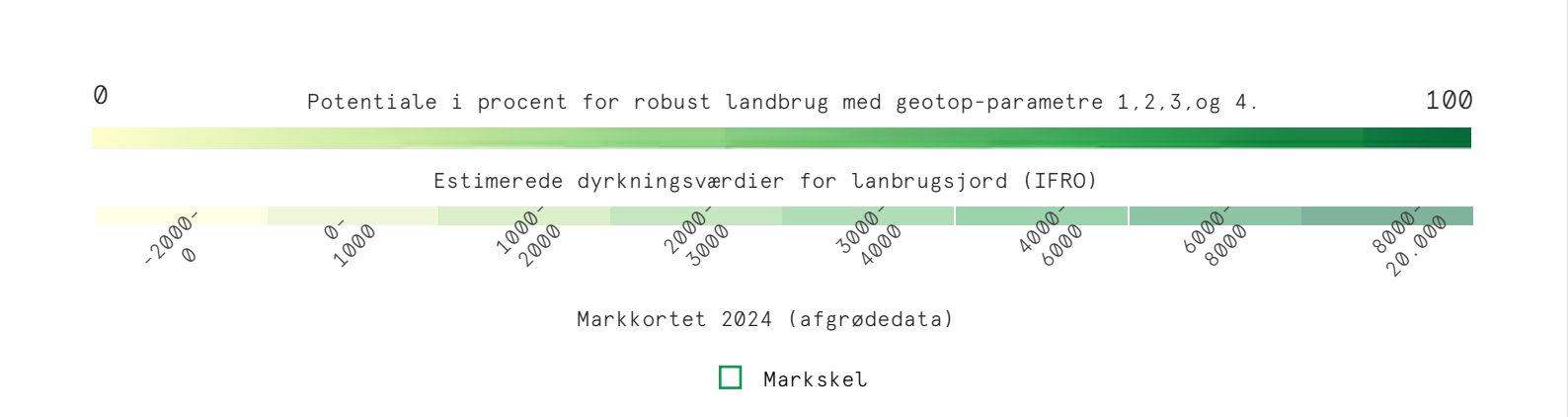
Samlet potentiale
for landbrug fra
geotopanalyse

Dyrkningsværdier

Data for dyrkningsværdi udviklet af IFRO (Institut for Fødevarer- og Ressourceøkonomi på Københavns Universitet) ved Michael Friis Pedersen, angiver den økonomiske værdi og agronomiske egnethed af forskellige arealer til landbrugsdrift. Dyrkningsværdien er opgjort som dækningsbidrag i kr./ha (salgsindtægter minus variable og faste omkostninger), og tager højde for afgrødevalg, jordtype, gødning, vanding og markstørrelse. Det bygger på data fra perioden 2010-2021.

Markkortet 2024 (afgrødedata)

Markkortet anvendes til at identificere, hvor dyrket landbrugsjord overlapper med robuste eller sårbare geotoper. Kortet viser også hvilke afgrøder der har været dyrket det seneste år og giver dermed indsigt, i den nutidige anvendelse af arealerne. Der, hvor afgrødedyrkning forekommer på mørkegrønne geotoper, indikerer det robuste dyrkningsforhold. Omvendt kan intensiv drift på sårbare lysegule geotoper pege på et behov for tilpasning eller beskyttelse eller ændret arealanvendelse.

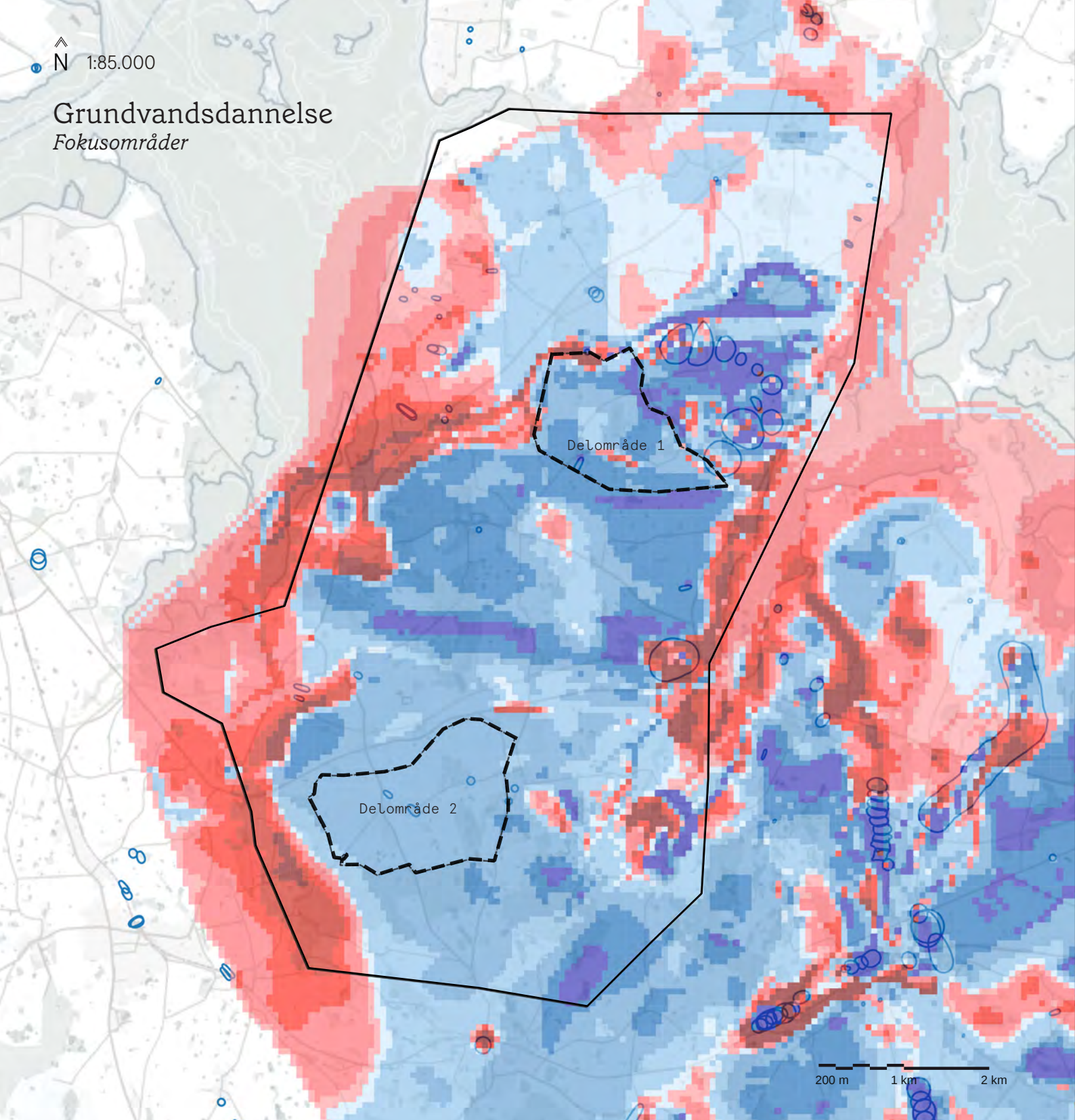


Samlet potentialekort for robust landbrug

Kortet har til formål at identificere de arealer, hvor forudsætningerne for langsigtet og robust landbrugsdrift er bedst, og dermed også hvor der dyrkes på sårbare jordressourcer i dag.

strategisk værktøj i arbejdet med arealplanlægning. Ved at kortlægge robuste landbrugsområder bliver det lettere at målrette natur- og miljøindsatser andre steder i landskabet, hvor dyrkningsbetingelserne er mere sårbare.

Kortet er baseret på en kombination af klimatiske, jordbundsmæssige og hydrologiske forhold samt eksisterende landbrugsdata. Kortet er tænkt som et



Grundvandsdannelse i Hornsherred

Der er moderat grundvandsdannelse til kalkmagasinet i næsten hele Hornsherred. I den centrale del af projektområdet er der store områder med 100-200 mm/år grundvandsdannelse til kalkmagasinet. I den sydlige del er grundvandsdannelsen til kalkmagasinet mere rolig.

I Hornsherred er kalkmagasinet interessant, fordi mange vandværker anser det som det primære indvindingsmagasin. Kalkmagasinet er også interessant, fordi kalkmagasinet bidrager med betydelig mængde vand til vandløbene. Afstrømningen i såvel sandlagene og kalken vil på et tidspunkt nå overfalden igen. Indlands vil det ske i lavninger med vandløb og søer, hvilket er en forudsætning for, at vandføringen i vandløb ikke udtørres

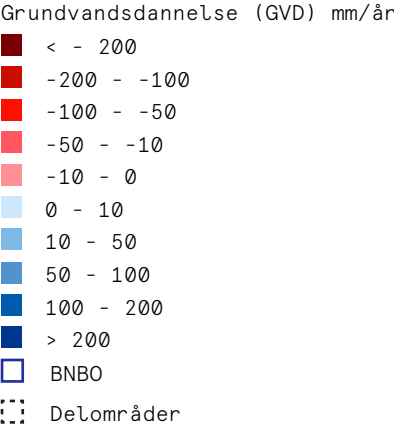
Placering af nye kildepladser

Før i tiden ville man gerne placere kildepladser langs vandløbene, da grundvandsstrømning oftest er opadgående. Kraftig drikkevandsindvinding langs vores vandløb giver en sænkning i den opadgående vandstrøm. Drikkevandsindvinding vil på den måde bidrage til en udtørring af vores vandløb.

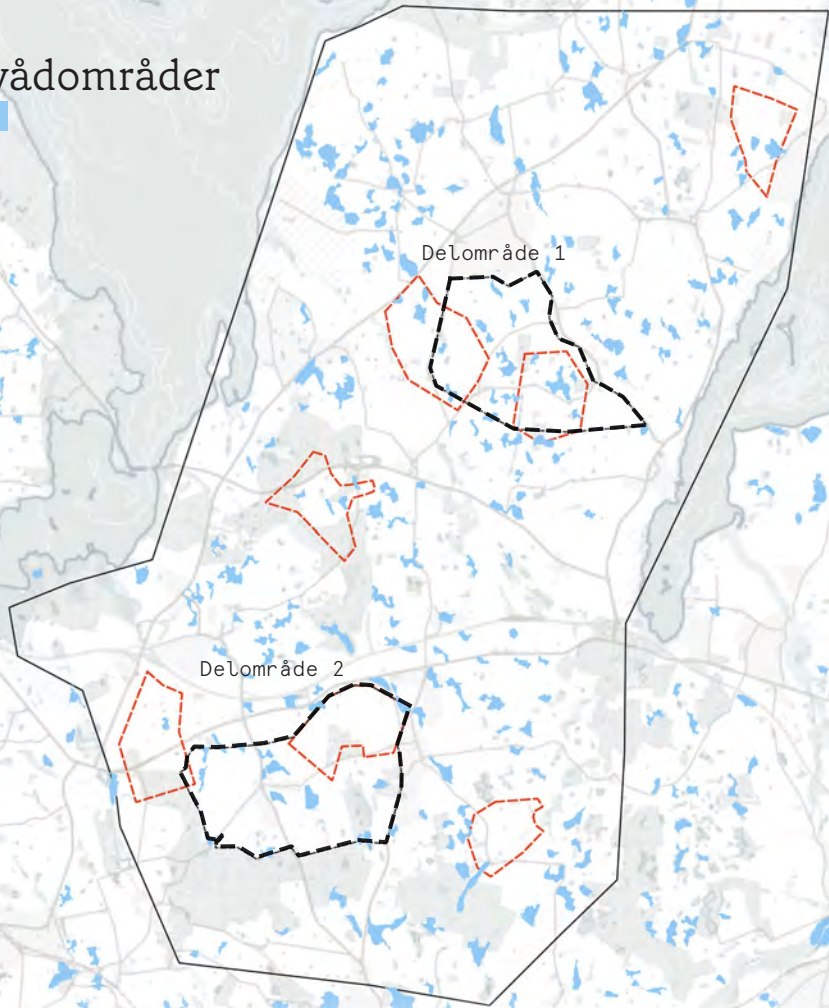
Man skal også tage højde for de allerede etablerede forsyninger og kildepladser, når man etablerer nye kildepladser. Kildepladserne konkurrerer om vandet i det område, de indvinder drikkevand fra. En ny kildeplads vil derfor være en konkurrent til eksisterende kildepladser. I sidste ende vil en øget konkurrence, resultere i at vandet kommer til at mangle i de omkringliggende vandløb.

Grundvandsdannelse (GVD)

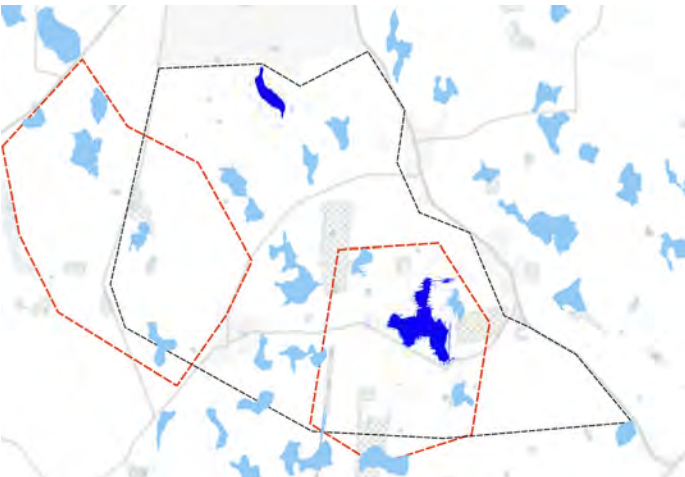
Vandinputtet til kalkmagasinet udtrykkes som en årlig middelværdi i mm/år og varierer i størrelse over tid og sted grundet de hydrogeologiske forhold med det meget variable vertikale input fra umættede zone. Vandinputtet er vigtigt for blandt andet at vurdere, hvor meget vand der er til rådighed i området, og om indvindingen sker bæredygtigt. Jo større vandinput, desto større risiko for, at forurening når magasinet, fordi mere vand passerer gennem de øvre jordlag, hvor naturlig rensning normalt sker. Vandet bidrager dog også til fortynding i magasinet, men dette garanterer ikke, at koncentrationerne bliver under de tilladte krav, da det afhænger af flere faktorer. Derfor bør vandinputtet altid indgå i risikovurderinger. Et positivt vandinput (blå) viser mængden af vand i mm/år, der strømmer ned i kalkmagasiner, og negativt input (rød) viser mængden af vand, der strømmer opad imod tyngdekraften.



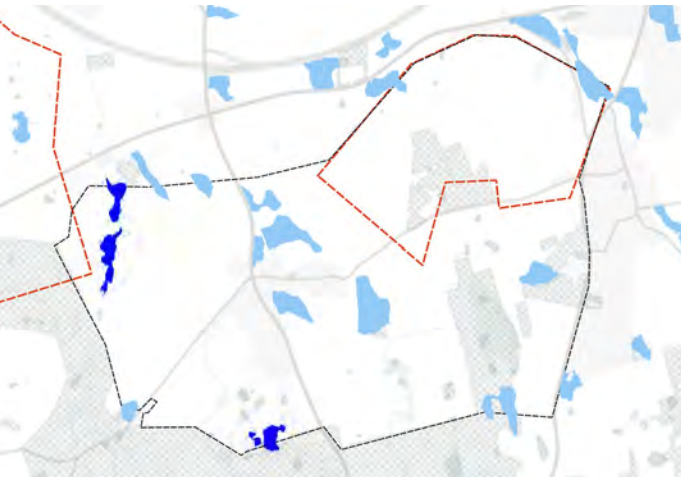
Potentiale for vådområder
Lavninger Top 50



Delområde 1: Nord



Delområde 2: Syd



Efter kvalificeringen er hver enkelt lavning tildelt en score med henblik på at rangere lavningerne på, hvor stort et potentiale de har for at kunne omdannes til vådområde. Pointgivning tager udgangspunkt i følgende parametre, da disse siger mest om lavningens potentiale for kvælstoftilbageholdelse:

- Andelen af omdriftsjord indenfor den enkelte lavning, hvor 1 er den laveste score, og 5 er den højeste score. En høj score er lig med en høj andel omdriftsjord indenfor lavningen.

- Andelen af omdriftsjord indenfor oplandet til hver lavning, hvor 1 er den laveste score, og 5 er den højeste score. En høj score er lig med en høj andel omdriftsjord indenfor lavningen.
- Størrelsen på oplandet til den enkelte lavning, hvor 1 er den laveste score, og 5 er den højeste score. En høj score er lig med et stort opland til lavningen.
- Hældningen på terrænet rundt om den enkelte lavning, hvor 1 er den laveste score, og 5 er den højeste score. En høj score er lig med en stor hældning. For lav en hældning på det omkringliggende terræn kan medføre, at eksterne dræn ikke kan bringes til overrisling.

Parametre for vådområder
Prioriteret potentiale

1. Kvalificering → 2. Pointgivning → 3. Udvælgelse

Fremgangsmåde

I en sideløbende opgave har Envidan lavet en screening for hele Nordvestsjælland med det formål at identificere potentielle lavninger, hvor der kan etableres små vådområder. Hovedfokus for disse små vådområder er at danne områder, hvor man ved at afbryde dræn og lede vandet ud i lavningen kan forsinke vandets strømning fra den dyrkede flade og til kysten, og dermed tilbageholde kvælstof. I det konkrete opland, hvor screeningen er udført, er der et stort reduktionskrav for udledningen af kvælstof til kystvandene, særligt til Roskilde Fjord og Isefjord.

Hornsherred er en del af det geografiske område, hvor screeningen er gennemført. Ved udpegning af små

vådområder, screenes der efter områder, hvor der kan tilbageholdes vand i landskabet med så få indgreb som muligt. I praksis er områderne lavninger, som allerede findes i landskabets naturlige profil. Lavninger varierer i størrelse, men i den konkrete screening anvendes udelukkende lavninger, som dækker et areal på 1-12 ha ifølge beregninger lavet i DHM1 (opløsning 40 * 40cm). I Nordvestsjælland udgør basisudpegningen 5.440 lavninger. Dette store antal udpegninger medfører et behov for at kunne prioritere og dermed udvælge dem med størst potentiale ift. tilbageholdelse af kvælstof. Der er derfor gennemført en kvalificering af samtlige udpegninger, og derefter en pointgivning. Kvalificeringen udgøres af følgende data:

- | | | | |
|----|---|----|---|
| 01 | Arealanvendelse indenfor lavningen
(% omdrift, permanent græs) | 08 | Overlap med lavbundsprojekter, kvælstofprojekter mv. i forundersøgelse eller etablering
(ja/nej til overlap m. den enkelte lavning) |
| 02 | Tørveholdig jord
(% ud fra Kulstof22) | 09 | Del- og hovedvandoplande
(hvilke vandoplande tilhører den enkelte lavning) |
| 03 | Hældning terræn
(omkring den enkelte lavning) | 10 | Kommune
(hvilken kommune tilhører den enkelte lavning) |
| 04 | Størrelse opland
(til hver lavning i ha) | 11 | Bygninger og veje
(ja/nej til overlap eller forekomst af bygninger og veje indenfor den enkelte lavning samt i en buffer 50 m omkring det enkelte område for veje) |
| 05 | Arealanvendelse indenfor oplandet
(% omdrift, permanent græs. §3-natur) | 12 | Energinet
(ja/nej til overlap med den enkelte lavning for ledninger og zoner) |
| 06 | Forekomst af §3-beskyttede vandløb
(ja/nej til overlap m. den enkelte lavning) | 13 | Retentionskort
(middel, minimum og maksimum indenfor hver lavning) |
| 07 | Forekomst af §3-beskyttede naturtyper
(% indenfor den enkelte lavning) | | |

På oversigtskortet ses de lavninger i området ved Hornsherred, som har opnået den højeste score med blå markering.

Potentialeplaner for Hornsherred

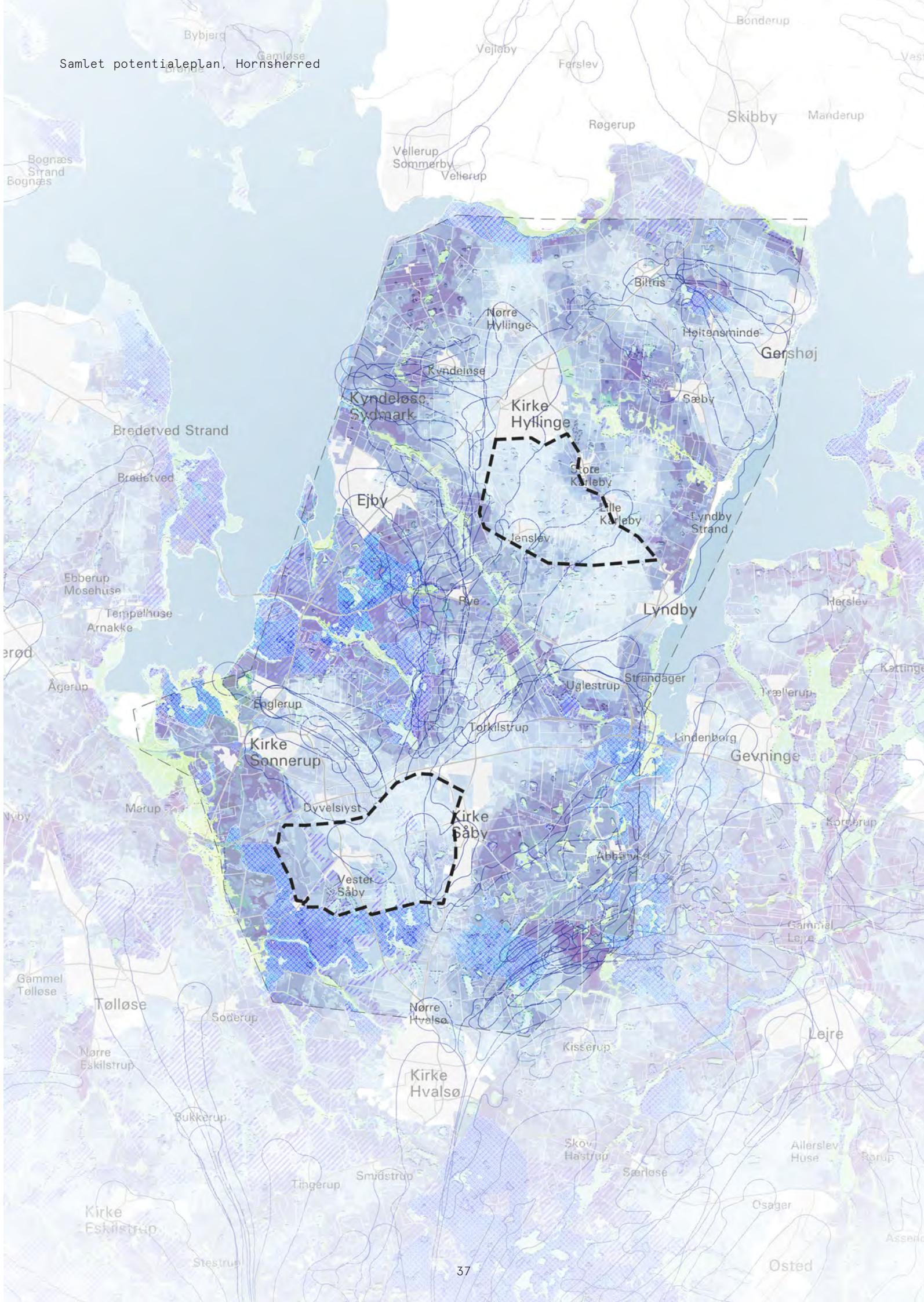
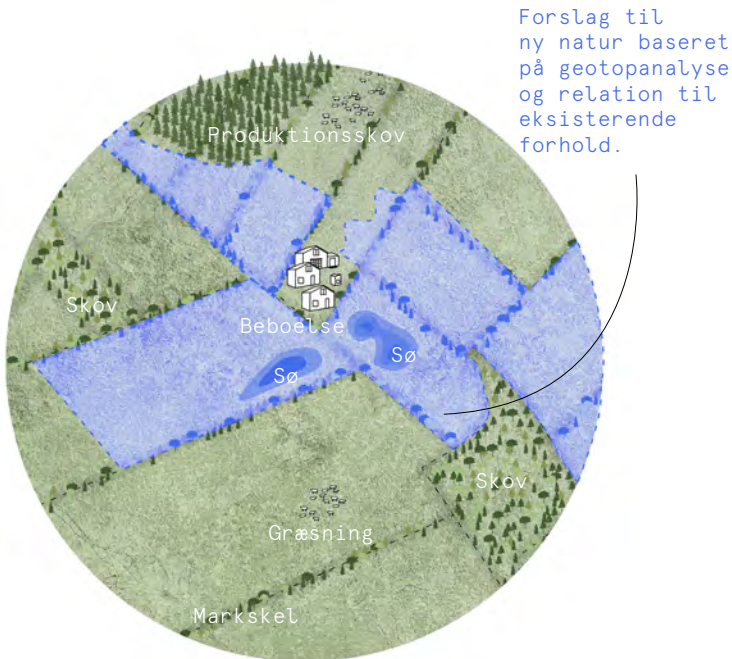
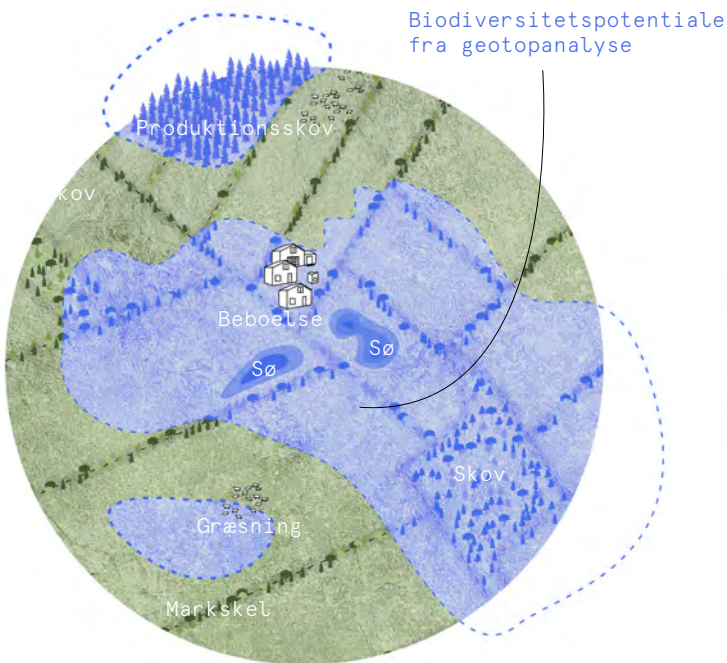
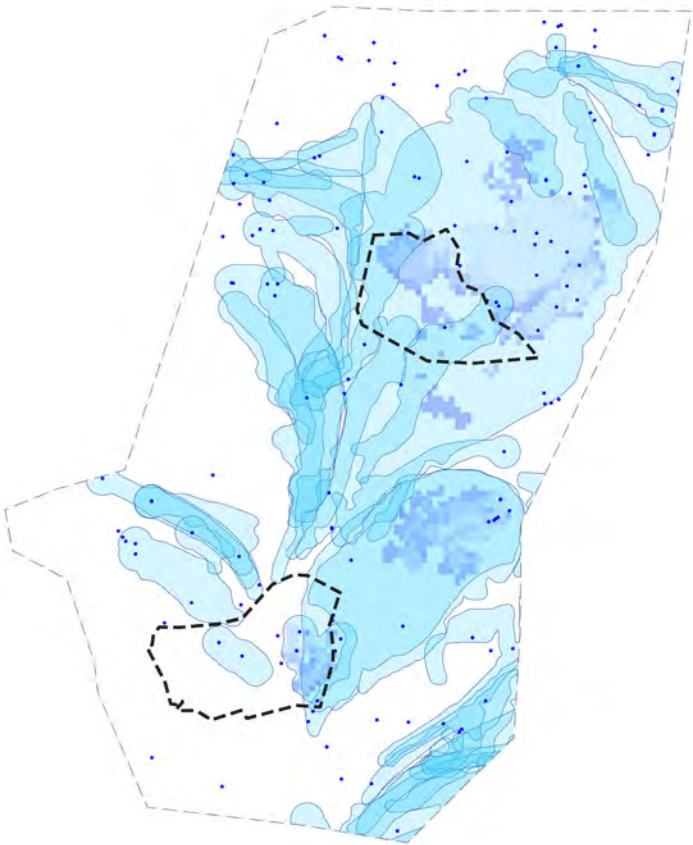
Synergier i den store skala

Geotoperne er de mindste landskabselementer, som vi kan inddele et landskab i. Når vi betragter vores projektområde på Hornsherred i en større landskabelig kontekst, bliver det tydeligt at delområderne 1 og 2 består af geotoper, som sammenlignet med de tilstødende områder ikke har et højt potentiale for at genoprette biodiversitet. Potentialerne for genopretning af biodiversitet koncentrerer sig i ådalene, langs kysten og i de gamle skove, som i kraft af deres alder har en 'High Nature Value'. Geotoperne med lavest potentiale for en robust landbrugsproduktion ligger ligeledes overvejende i ådalene på lavtliggende arealer.

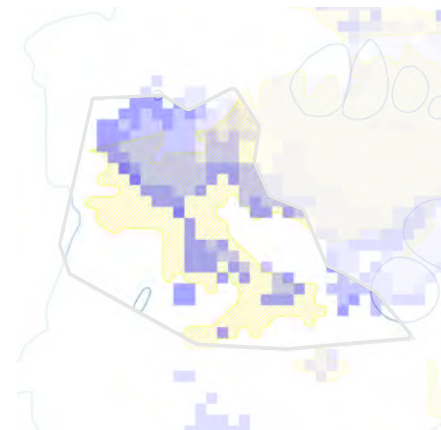
Blikket for den store landskabelige sammenhæng er vigtigt i forhold til at påvirke og genoprette interaktioner mellem levende organismer og 'materialer' som vand og næringsstoffer på den mest arealeffektive måde. Vi ønsker også at afdække lokale synergier og merværdier ved arealomlægning i delområder 1 og 2.

Som beskrevet i forordet er der ikke foretaget lokal inddragelse af lodsejere og borgere i delområderne. Potentialerne i delområderne er tegnet med bløde streger, og helhedsplanen har til formål at afprøve en første version af RUC's jordressourcemodel. Denne potentialeplan kan anvendes som inspiration til en videre lokal dialog om omlægning.

IOL
GDO50



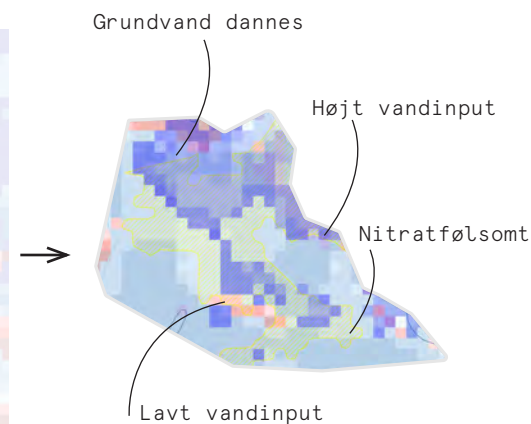
Delområde 1: Nord



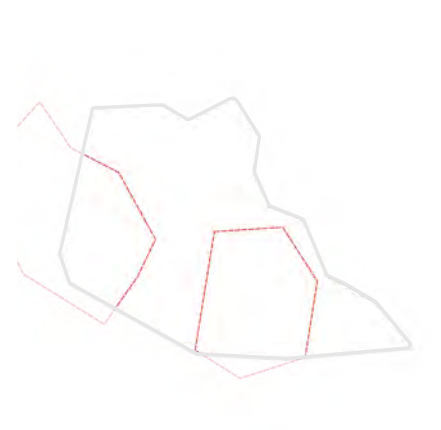
GDO50, NFI, BNBO



Grundvanddannelse til kalk



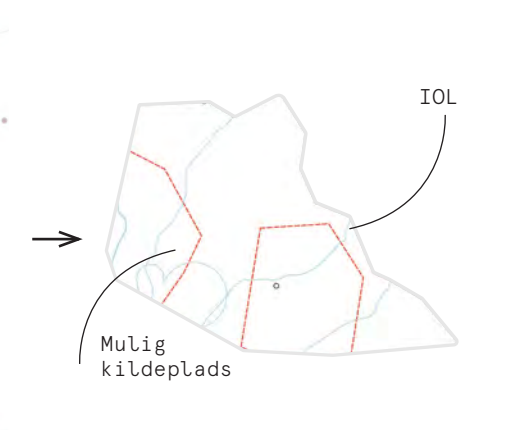
Potentiale beskyttelse af drikkevand



Interesseområder til kildeplads



IOL, Vandboringer



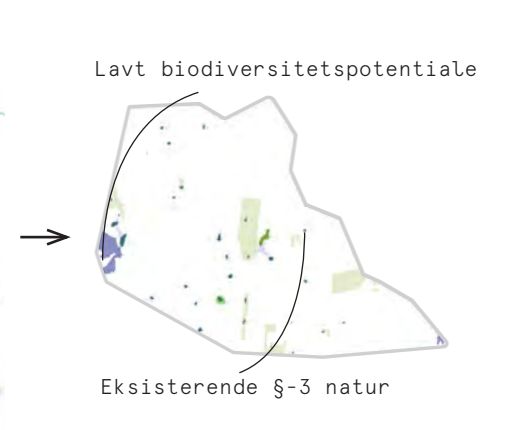
Potentiale for nye kildepladser, udfoldelse af for og imod.



Biodiversitetspotentiale 30-55%



§3-natur, eksisterende skov



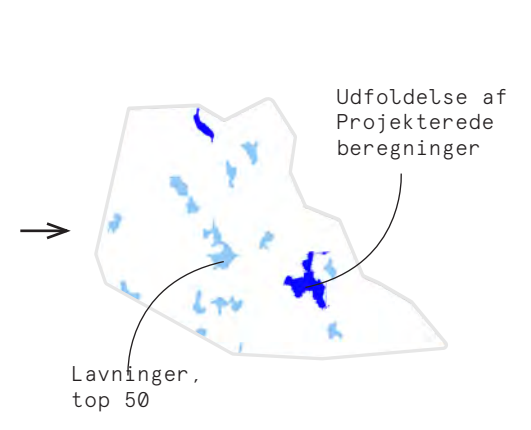
Potentiale for ny natur i delområde



Kvalificering af lavninger



Prioritering af lavninger



Udvælgelse af vådområder

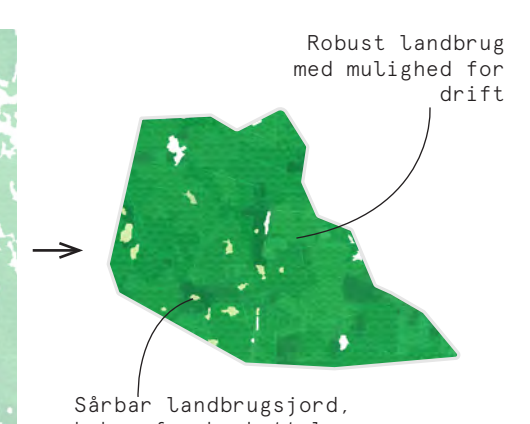
Delområde 1: Nord



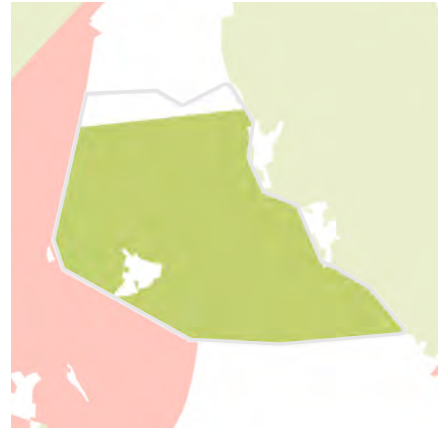
Sårbar landbrug (<50%)



Robust landbrug (>70%)



Potentiale for ændret landbrugsdrift



Skovrejsning ønsket/uønsket



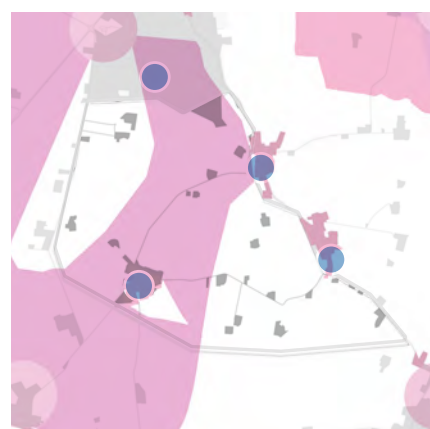
Markkort 2024



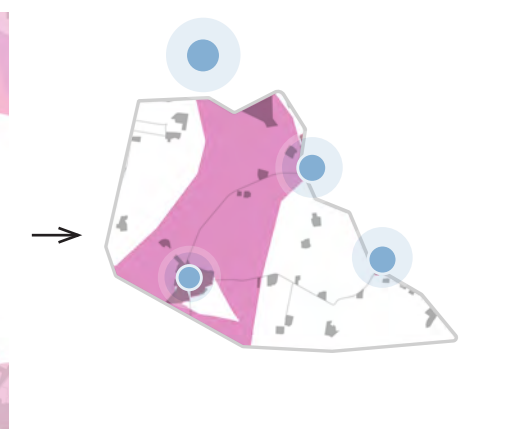
Potentiale for synergi med kommunale udpegninger



Bebyggelse, infrastruktur



Byer



Potentiale for nye rekreative værdier

Kortgrundlag for scenarier

Potentialeplanerne baseres på forskellige kortgrundlag. Kortgrundlagene er en blanding af kommunale udpegninger, viden om grundvanddannelse og andre eksisterende forhold. Geotopmodellen anvendes med de beskrevne parameterindstillinger.

Envidans analyser bidrager til en prioritering af lavninger og en areal-effektiv kvælstofreduktion.

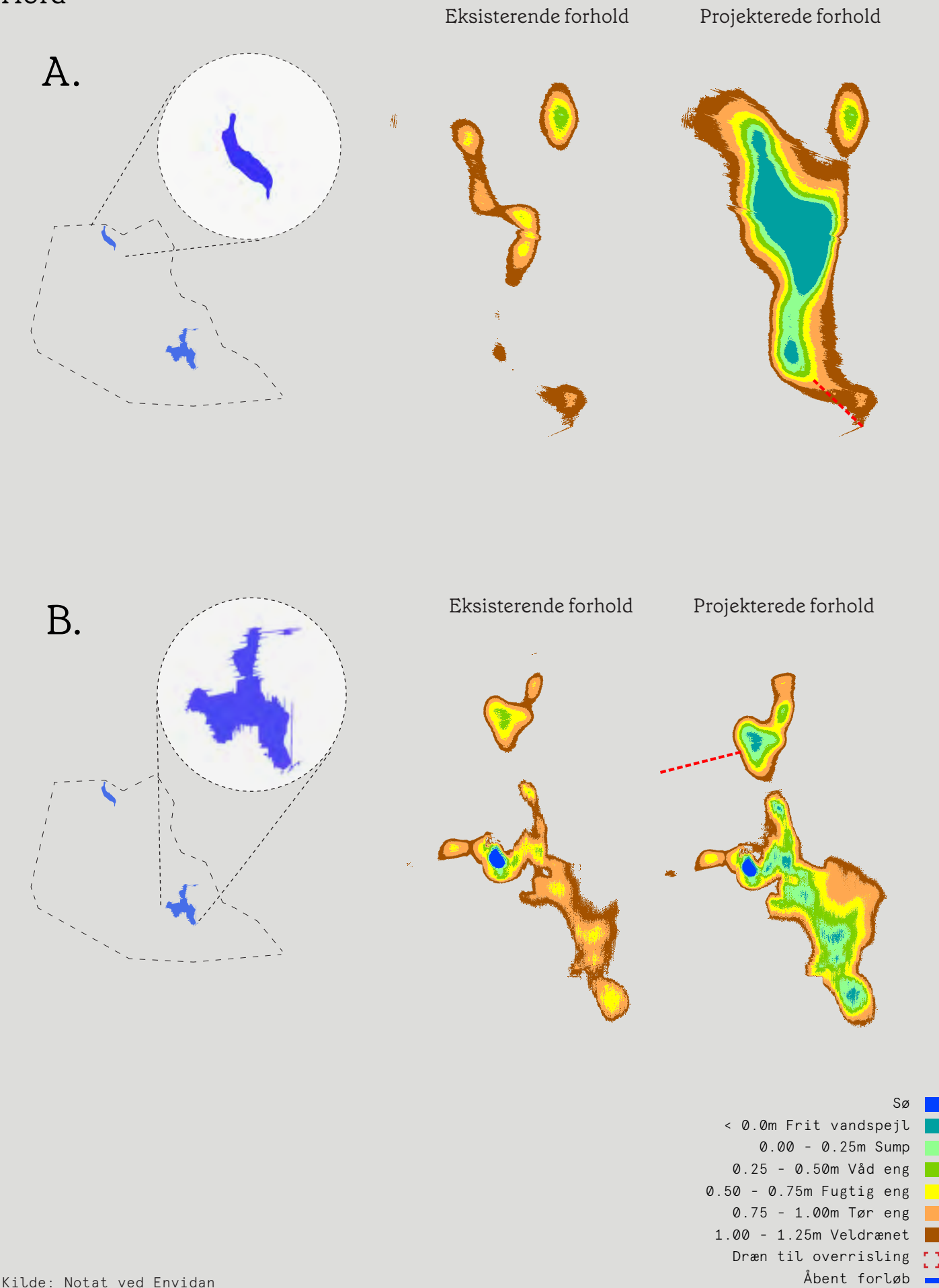
Set i sammenhæng med hele projektområdet ved vi, at delområde 1 ikke indeholder stort potentiale for at genoprette sammenhængende naturområder og dermed fremme biodiversiteten. Sårbar landbrugsjord udtages, men generelt har jordressourcen i delområde 1 et højt potentiale for robust landbrugsdrift. Insitut for Fødevarer

og Ressourceøkonomi, Københavns Universitet (IFRO)s dyrkningsværdikort anvendes til at differentiere yderligere mellem landbrugspotentialerne.

Potentialet for drikkevandsbeskyttelse defineres ud fra to hovedforhold: tilstedeværelsen af Nitratfølsomme Indvindingsoplande (NFI) og eksistensen af Grundvanddannende Oplande (GDO) hvor inden for 50% af grundvandet dannes.

For at undgå en overudnyttelse af vandressourcen og beskytte vandløbene, foreslås etablering af nye kildepladser i en nødvendig afstand til områder, hvor der er en opadgående grundvandsstrøm fra kalkmagasinet.

Scenarier og kvalificering af vådområder og kvælstofreduktion Nord



Kilde: Notat ved Envidan

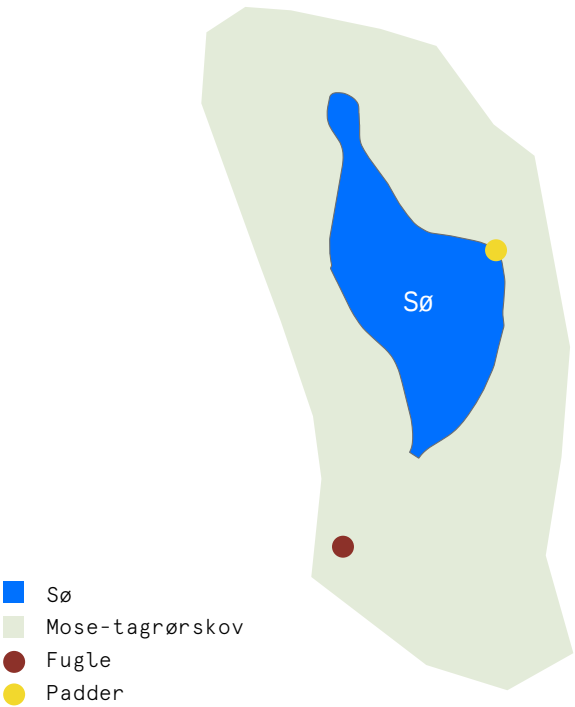
Fremtidige forhold ved vådområder, Nord

A.

Scenariet ved område nord A viser en skitse af et simpelt vådområde i en lavning på marken. Drænvand fra grøften langs Jenslevvej kan ledes ud på terræn i en overrislingszone med mere eller mindre permanent vanddække. Her styrer en overløbsbrønd vandspejlets maksimale udbredelse, og leder vandet videre fra området.

Kvælstofberegninger viser, at vådområdet efter en realisering kan resultere i en total N-reduktion på 724 kg N/år, svarende til en arealspecifik reduktion på 134 kg N/ha/år.

Området omkring overrislingszonen vil på sigt udvikle sig til mose med tagrørskov. Her vil arter af padder og fugle kunne indfinde sig.

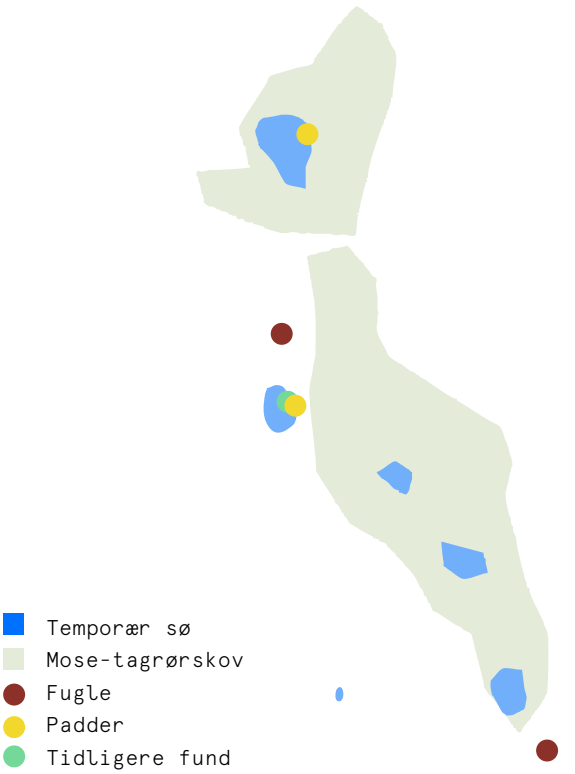


B.

Scenariet ved område nord B viser en skitse af et vådområde, hvor drænvand kan ledes til overrisling i den nordlige del af området, og via terrænskrab føres igennem flere mindre lavninger. En overløbsbrønd leder vandet ud af området og videre i drænsystemet.

Kvælstofberegninger viser, at vådområdet efter en realisering kan resultere i en total N-reduktion på 656 kg N/år, svarende til en arealspecifik reduktion på 97 kg N/ha/år.

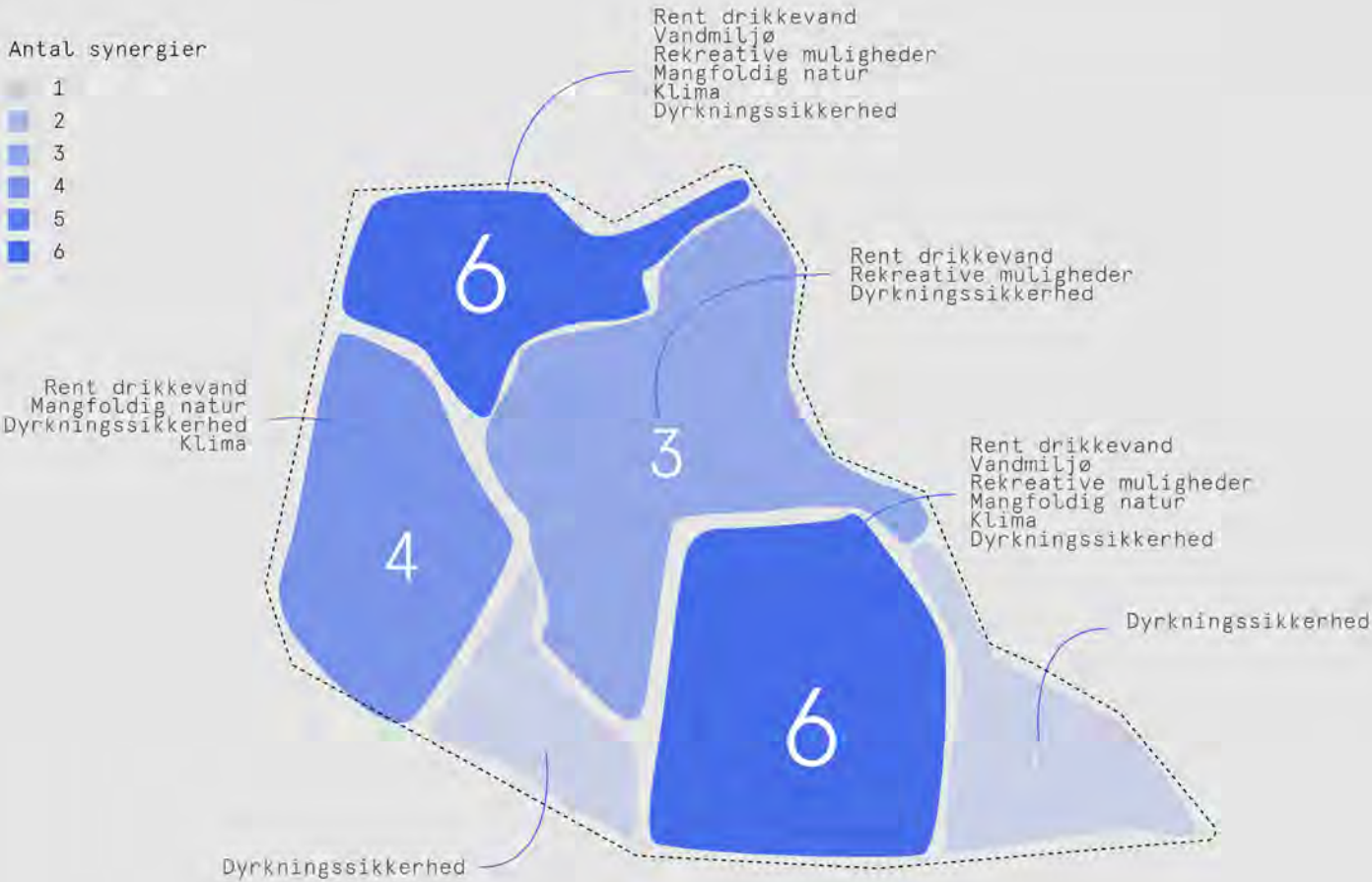
Lavningerne vil udvikle sig til temporære søer, og de tilstødende arealer vil udvikle sig til mose med tagrørskov. Arter af fugle og padder vil kunne indfinde sig i relation til den nye, våde natur. Af padderarter, der tidligere er registreret i nærheden af området, kan nævnes butsnudet frø, spidssnudet frø og lille vandsalamander.



Et vådområdeprojekt ansøgt før 2022 skal bidrage med mindst 90 kg. kvælstof pr. ha (kilde Miljøstyrelsen 2023: Retningslinjer for vurdering af "betydelig effekt" og "særlige tilfælde" i vådområdeordningen. De to vådområder i hhv. A. og B: bidrager begge med en arealspecifik kvælstofreduktion, der opfylder kravet.

Kilde: Notat ved Envidan

Delområde 1. Nord Synergier



Nye synergier ved realisering af potentialekortlægning.

Rent drikkevand

Beskyttelse af grundvandsressourcen er afgørende for at sikre en stabil forsyning af rent drikkevand – både nu og for kommende generationer.

Vandmiljø

Bække, åer, søer og fjorde bør være i en tilstand, der understøtter gode levevilkår for planter og dyr, og som bidrager til en høj økologisk kvalitet i hele vandmiljøet.

Klima

Tiltag i området kan bidrage til at reducere udledningen af drivhusgasser og understøtte omstillingen til et mere klimavenligt samfund.

Rekreative muligheder

Landskabet rummer store rekreative værdier for besøgende og lokale, hvad enten de færdes til fods, på cykel, til hest, i bil eller ad vandveje. Området giver mulighed for naturoplevelser, aktivitet og afkobling.

Mangfoldig natur

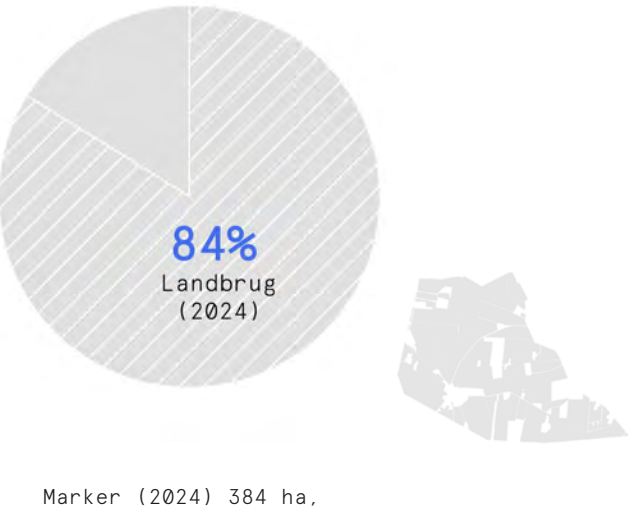
Et varieret landskab med forskellige naturtyper giver plads til en rig arts mangfoldighed, der styrker både biodiversiteten og områdets samlede naturkvalitet.

Dyrkningssikkerhed

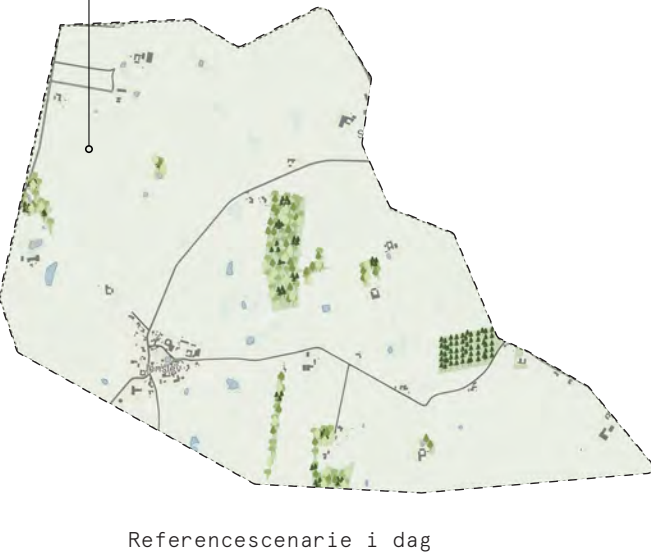
Dyrkningssikkerhed er vigtig for landbrugsmæssig anvendelse.

Ændring i arealanvendelse

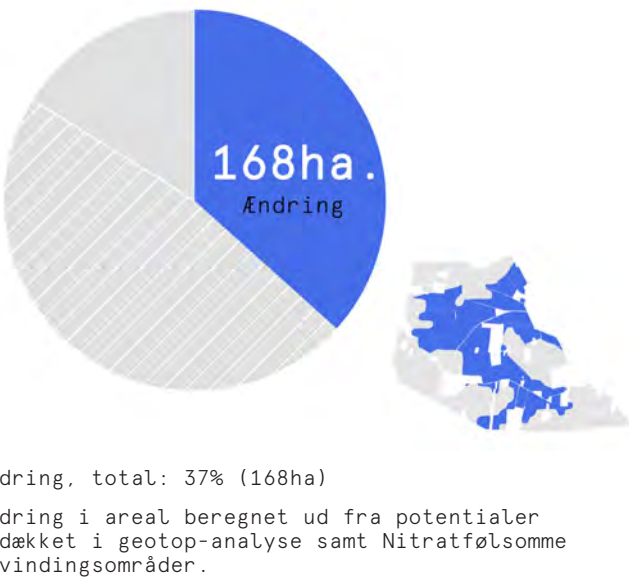
Delområde Nord i dag:



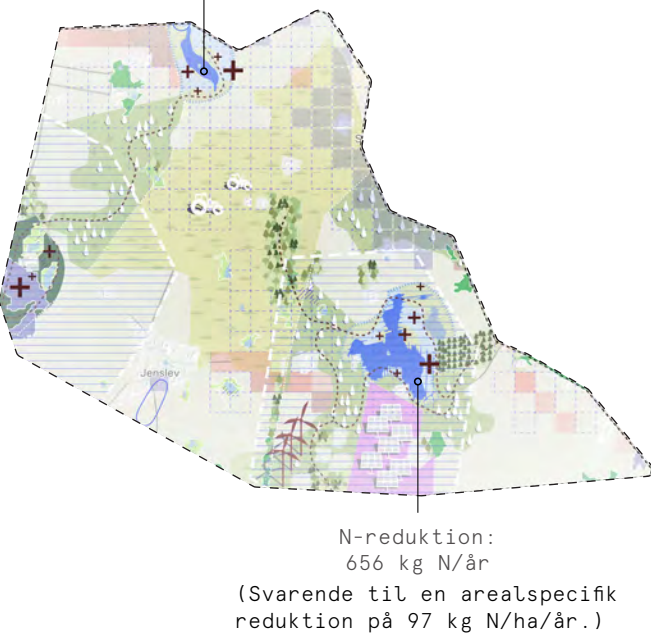
Delområde:
458 hektar



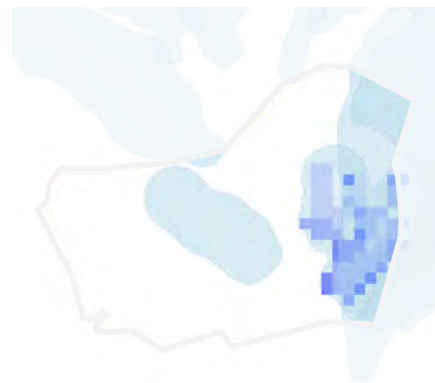
Fremtidsscenarie i delområde Nord:



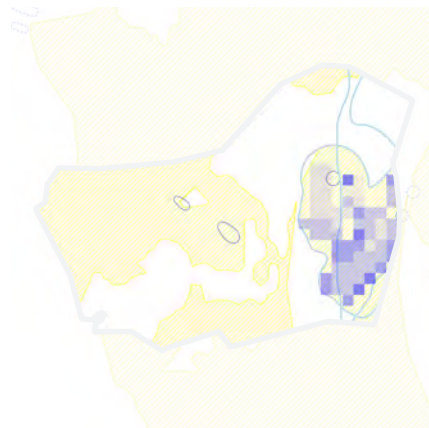
N-reduktion: 724
kg N/år
(Svarende til en arealspecifik
reduktion på 134 kg N/ha/år.)



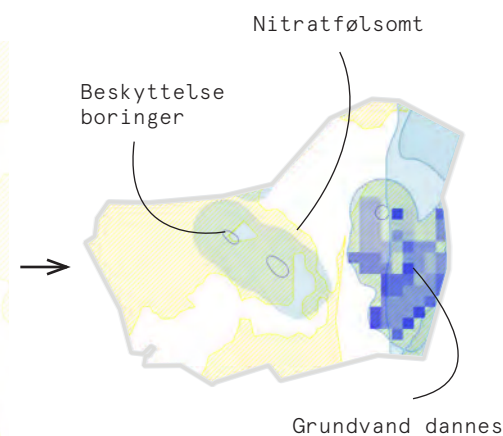
Delområde 2: Syd



GD050, IOL



NFI, BNBO, GD050



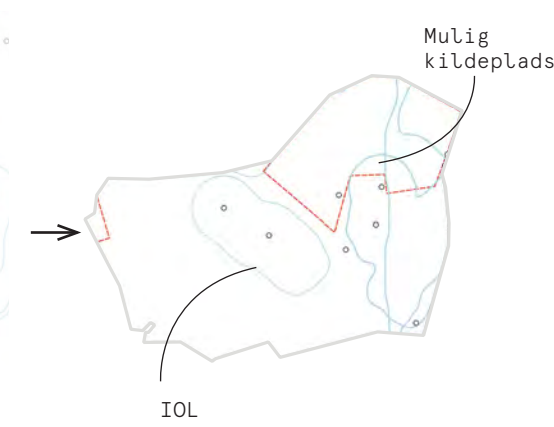
Potentiale for grundvandsdannelse og beskyttelse af drikkevand



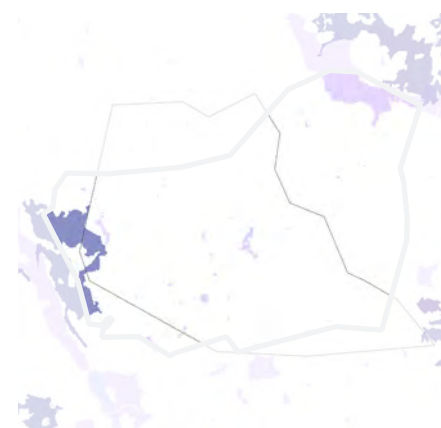
Interesseområder til kildeplads



IOL, Vandboringer



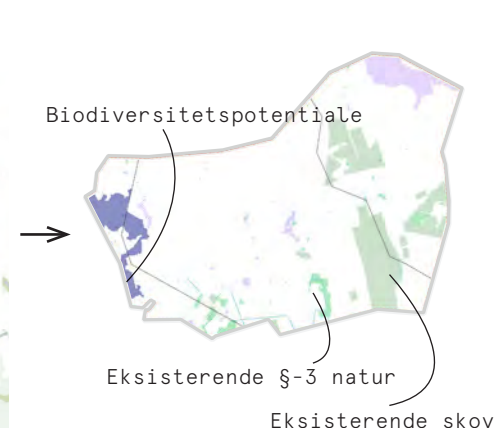
Potentiale for nye kildepladser, udfoldelse af for og imod.



Biodiversitetspotentiale 30-65%



Eksisterende skov, §3-natur



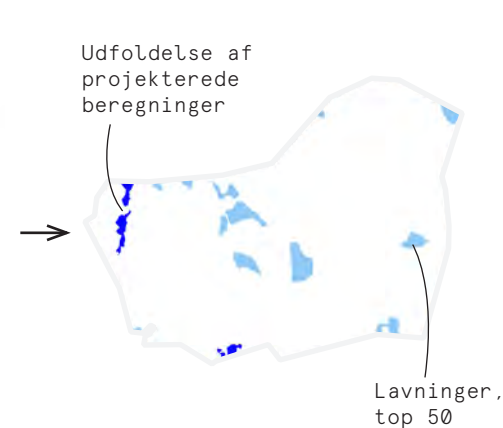
Potentiale for ny natur



Kvalificering af lavninger



Prioritering af lavninger



Udvælgelse af vådområder

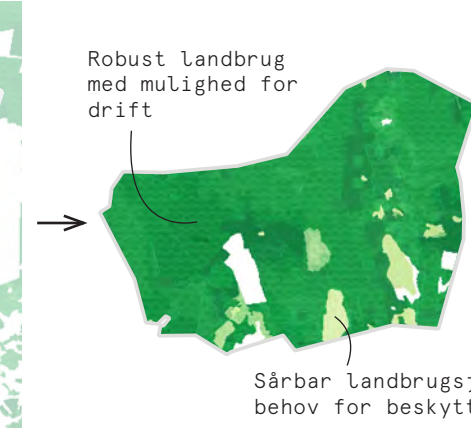
Delområde 2: Syd



Sårbar landbrug (<50%) Kulstof (6-12%)



Robust landbrug (>70%)



Potentiale for ændret landbrugsdrift



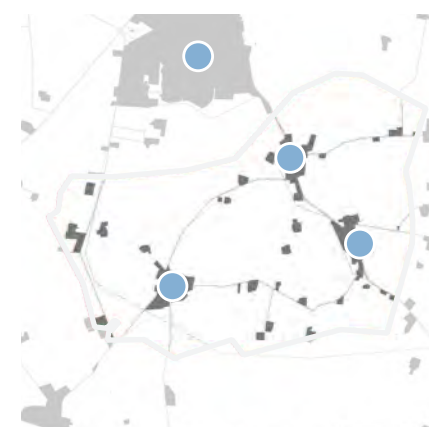
Skovrejsning ønsket/uønsket



Markkort 2024



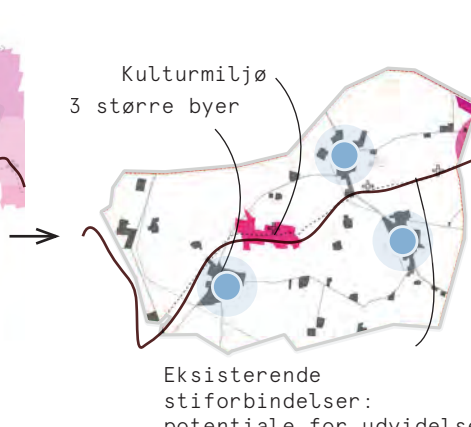
Potentiale for synergi med kommunale udpegninger



Bebyggelse, infrastruktur



Stiforbindelser, kultur



Potentiale for nye rekreative værdier og kulturbeskyttelse

Kortgrundlag for scenarier

Potentialeplanerne baseres på forskellige kortgrundlag. Kortgrundlagene er en blanding af kommunale udpegninger, viden om grundvandsdannelse og andre eksisterende forhold. Geotopmodellen anvendes med de beskrevne parameterindstillinger.

Envidans analyser bidrager til en prioritering af lavninger og en areal-effektiv kvælstofreduktion.

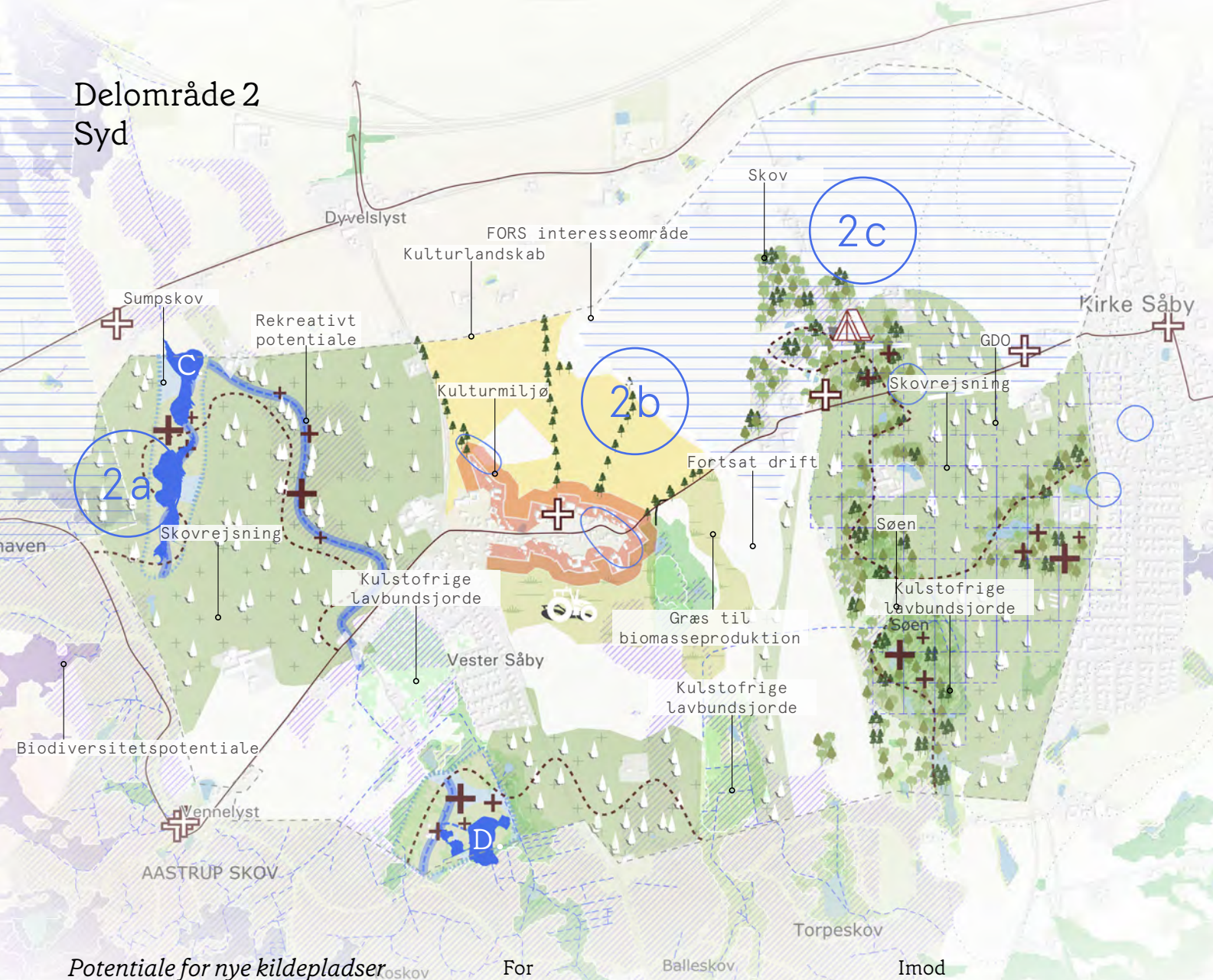
Set i sammenhæng med hele projektområdet ved vi, at delområde 2 ikke indeholder stort potentiale for at genoprette sammenhængende naturområder og dermed fremme biodiversiteten. Sammenlignet med delområde 1 rummer delområde 2 dog lidt flere naturpotentialer, og områder med moderat biodiversitetspotentiale. Sårbar landbrugsjord udtages, men generelt har

jordressourcen i delområde 2 et højt potentiale for robust landbrugsdrift. Insitut for Fødevarer- og Ressourceøkonomi, Københavns Universitet (IFRO)s dyrkningsværdikort anvendes til at differentiere yderligere mellem landbrugspotentialerne.

Potentialet for drikkevandsbeskyttelse defineres ud fra to hovedforhold: tilstedeværelsen af Nitratfølsomme Indvindingsoplande (NFI) og eksistensen af Grundvandsdannende Oplande (GDO) hvorindenfor 50% af grundvandet dannes.

For at undgå en overudnyttelse af vandressourcen og beskytte vandløbene, foreslås etablering af nye kildepladser i en nødvendig afstand til områder, hvor der er en opadgående grundvandsstrøm fra kalkmagasinet.

Delområde 2 Syd



Potentiale for nye kildepladser

2a

Vest for
Vester Såby

Ved etablering af en ny kildeplads er der potentiale for at opnå grundvandsbeskyttelse ved skovrejsning. En ny kildeplads her kan kombineres med med lavning med potentiale for at tilbageholde kvælstof og naturudvikling. En ny kildeplads kan understøtte naturelementer i skoven, der hvor der er potentiale for god natur. Det vil være en gevinst at udbygge rekreative muligheder for Vester Såby, som kan opnå en bedre forbindelse til skovene.

Der kan opnås grundvandsbeskyttelse i forbindelse med etablering af en ny kildeplads ved intensive græssystemer omkring Vester Såby. Der er potentiale for at understøtte udskiftningsmønstret omkring Vester Såby gennem læbælter til markering af ejerskel. Læbælterne kan udgøre rekreative forbindelser og skabe sammenhæng til skovrejsning i vest. Der er potentiale for at styrke rekreative muligheder for Vester Såby og forbindelsen til cykelruterne Munkevejen og Istidsruten.

Etablering af en ny kildeplads kan understøtte biodiversitetspotentialet i det eksisterende skovområde. Eksisterende økologisk drift omkring en ny kildeplads er en gevinst for drikkevandsbeskyttelse. Driften kan forsøges udvidet. Potentialer for rekreation er særligt knyttet til Kirke Såby og området 'Søen' syd for området.

Det skal undersøges, om etableringen af en kildeplads vil trække vand væk fra Elverdamsåen. Biodiversitetsrådets udpegning ligger i et vandsystem, som engang forbandt Møllebækken og Aastrup Skov. Ønskes dette genoprettet, kan det skabe konkurrence med en ny kildeplads. Det kan undersøges, om en ny kildeplads kan etableres på det højeste punkt i terrænet og dermed udgøre en mindre trussel.

Det skal undersøges, om etableringen af en ny kildeplads vil trække vand væk fra Elverdamsåen eller andre omkringliggende vandløb. En ny kildeplads kan være en konkurrent til Vester Såby Vandværk.

Det skal undersøges, om etableringen af en ny kildeplads vil trække vand væk fra Elverdamsåen eller andre omkringliggende vandløb.

Potentialekort, Syd

Skovrejsning og kulturmiljøer

I Delområde 2 er skovrejsning en gevinst for grundvandsbeskyttelse og områdets skovkarakter. Vester Såby er udpeget som 'særlig bevaringsværdig landsby'. De historiske udskiftningsmønstre fra landbrugsudskiftningen i slutningen af 1700-tallet er et vigtigt element i landskabets læsning. Disse mønstre er særligt sårbare over for skovrejsning, som kan hindre opfattelsen af den historiske agergrænse.

Hvis der skal ske skovrejsning omkring en bevaringsværdig landsby, bør man undersøge, hvordan skovrejsningsprojektet kan tage hensyn til eller ligefrem fremhæve kulturværdierne. Læbælter og stier ud i udskiftningsmønstrets ejerskel omkring Vester Såby kan gøre historiefortællingen levende. De kan samtidig fungere som rekreative forbindelser ud i et større område med skovrejsning, som ligger uden for stjerneudskiftningen.

Intensive græssystemer

Biomasseproduktion i intensive græs systemer har potentiale for grundvandsbeskyttelse. Græssystemer med begrænset brug af gødning og pesticider omkring Vester Såby er en mulighed i kombination med læbælter. Derved sikres en fortsat landbrugsproduktion, samtidig med at der opnås beskyttelse og en styrkelse af kulturlandskabet.

Lavninger med kvælstofpotentiale

Der er identificeret to lavninger med potentiale for tilbageholdelse af kvælstof i området. Kvælstofvådområder kritiseres for ikke at være god natur, fordi de er for næringsrige og derfor ikke kan blive habitat for arter med krav til næringsfattige habitater. Alligevel kan sumpskove blive artsrige med insekter, svampe og fugle, som ikke er følsomme over for næringsrigt vand. Potentialet øges hvis der tillades en naturlig udvikling af pilekrat og askemoser eller ellesumpe. Hvis sumpskovene kombineres med græssende dyr, kan der skabes variation omkring vådområderne til glæde for mange forskellige artsgrupper.

Kulstofrige lavbundslande

Delområde 2 rummer tre store, sammenhængende områder med kulstofrig lavbundsland. Hvis hydrologien genoprettes, kan de bidrage til naturindholdet i området. Samtidig er de en gevinst for kommunens klimaregnskab.

Rekreation

80% af alle vores naturbesøg foregår inden for 2 km af vores byer og to tredjedele af befolkningen efterspørger flere naturbesøg. Den største barriere for at opnå mere 'hverdagsfriluftsliv' er stor afstand til naturområder. Kirke Såby med 1.659 indbyggere og Vester Såby med 446 indbyggere bør tænkes med i potentialer for grundvandsbeskyttelse i området. De rekreative

forbindelser til skovene og Skjoldungernes Land mod syd og Istidsruten nord for delområde 2 kan understøttes og udbygges og på den måde berige landsbyernes bosætningskvaliteter. Beskyttede grønne områder og stier vil øge mulighederne for 'hverdagsfriluftsliv' og dermed realisere områdets og landsbyernes fulde potentiale i forhold til nærhed til de eksisterende naturområder.

Naturudvikling

Naturpotentialet er størst i den sydlige halvdel af delområde 2. I den nordlige halvdel vil genopretning af et gammelt vandløb fra Møllebækken til Aastrup Skov være en gevinst for biodiversiteten. Der er sammenfald med interesser for drikkevandsbeskyttelse, rekreative gevinster og positivområde for skovrejsning.

Landbrug

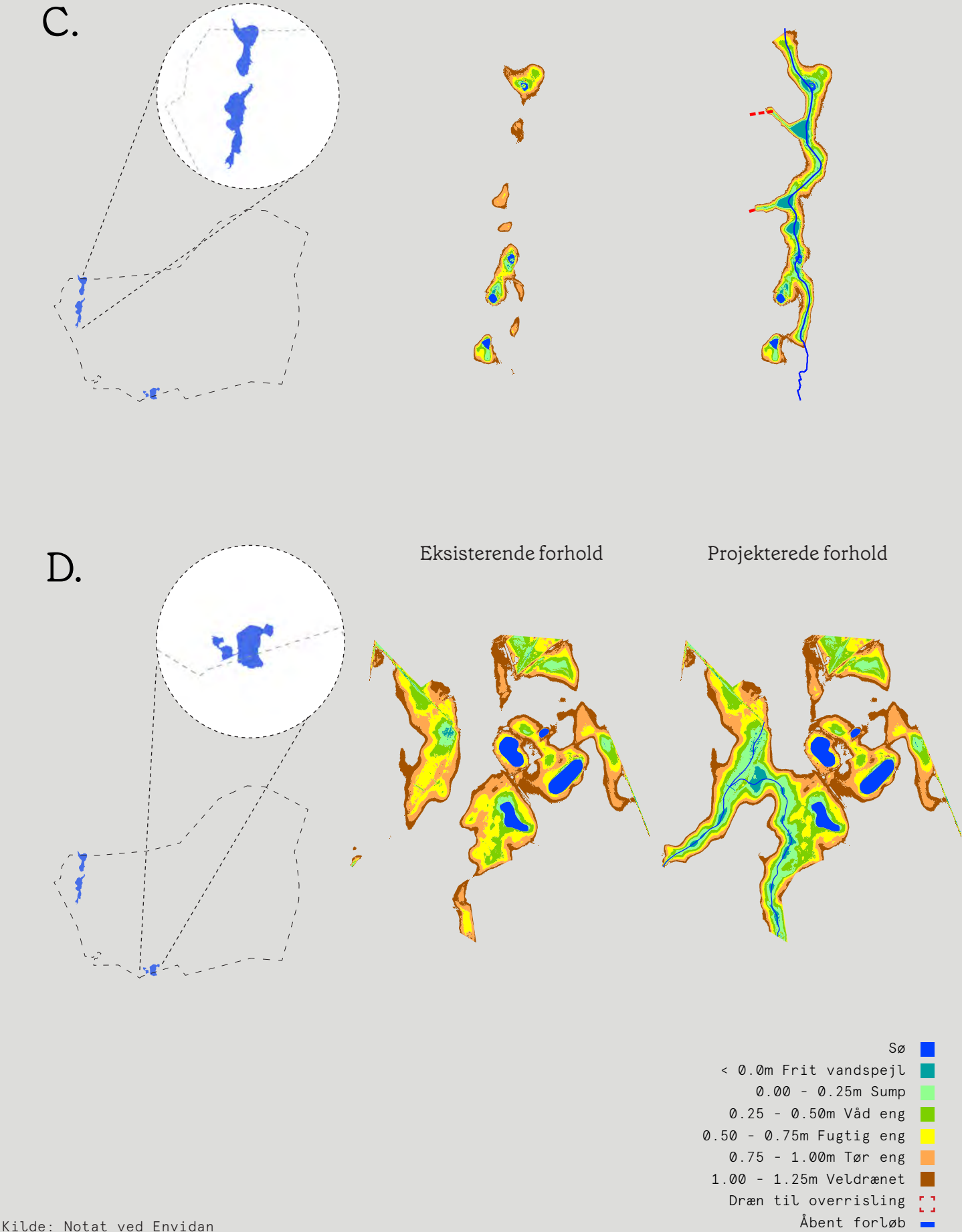
Potentialet for landbrug er generelt højt i delområde 2. Arealer uden drikkevandsinteresser, højt biodiversitetspotentiale eller andre særlige arealprioriteringer, bør fastholdes i drift.

Nye kildepladser

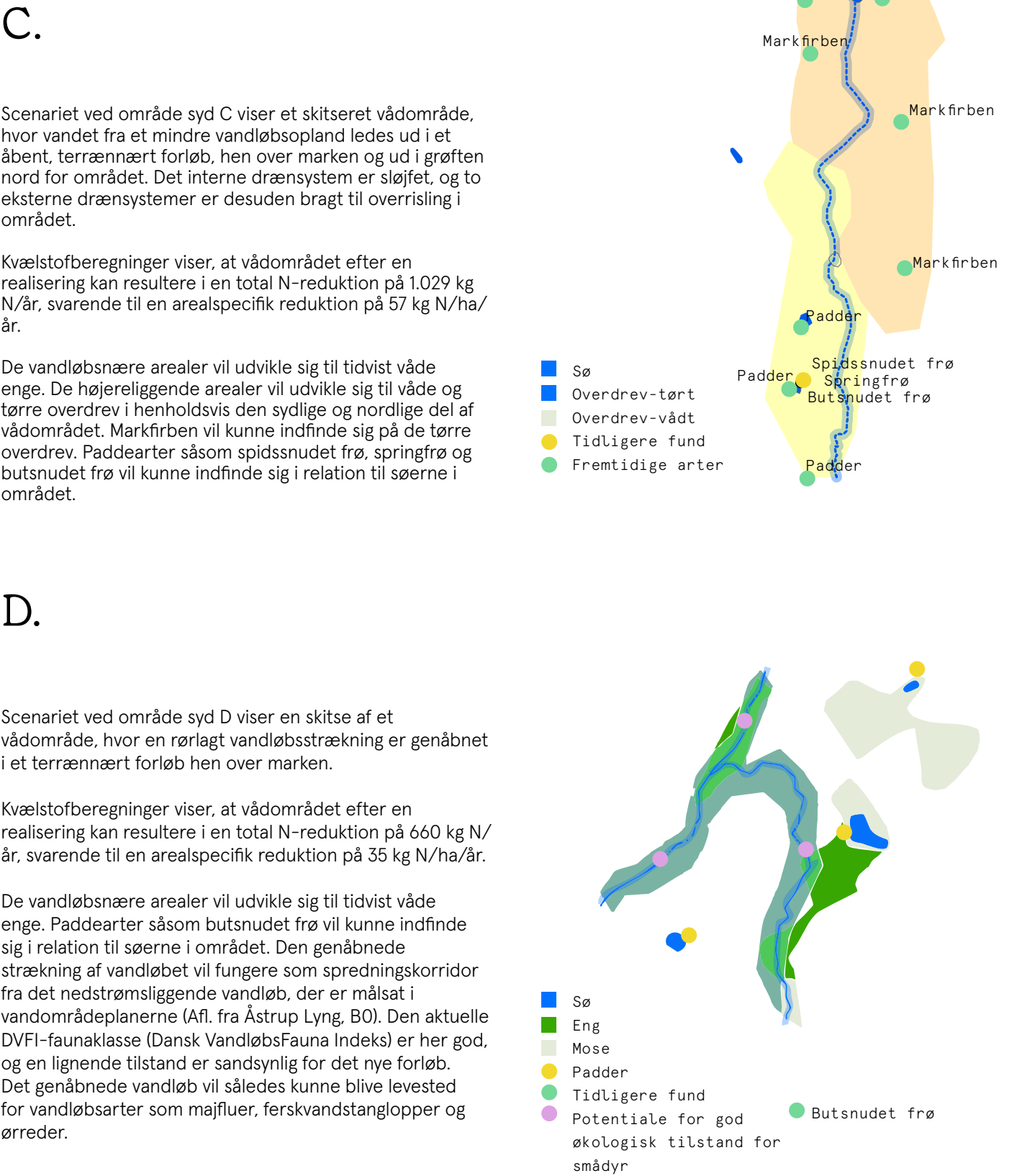
Der dannes moderat grundvand til kalkmagasinet hele året. Sammen med den lidt mindre konkurrence med andre vandboringer, giver det rolige forhold for drikkevandsindvinding. Potentialet for nye kildepladser er størst i den nordlige del af delområde 2. Den nordøstligste del af delområde 2 overlapper dog med FORS indvindingsopland til Hornsherredværket. Det kan udgøre en konkurrent for nye kildepladser dér. Nordligst i delområde 2 er der også mindst konkurrence med sårbare vandsystemer. Dog skal det undersøges i hvilken grad en ny kildeplads i området vil trække vand fra Elverdamsåen og andre vandkrævende naturtyper indenfor og udenfor delområdet. Elverdamsåen ligger vest for projektområdet og forsynes bl.a. med vand fra de opadgående grundvandsstrømme i Hestehaven og i Aastrup Skov vest for projektområdet. I skovene er der også mange vandløb og grøfter. En ny kildeplads for tæt på skovgrænsen kan derfor udgøre en konkurrent til vandsystemerne her.

Generelt er det svært at forene natur og drikkevandsinteresser i området, da potentialerne for genopretning af natur primært er fokuseret omkring vandløb og kulstofrige lavbundslande. I den nordøstligste del af delområde 2 er der et område med en udpegning af biodiversitetspotentiale omkring Shelterplads Søholm, som ikke fremstår vandafhængig. Her vil det derfor være en gevinst at kombinere naturbeskyttelse med beskyttelse af grundvandet. Flere af arealerne omkring området med potentiale for etablering af en ny kildeplads drives i dag økologisk. Økologisk drift er en gevinst for drikkevandsbeskyttelse omkring en potentiel ny kildeplads.

Scenarier og kvalificering af vådområder og kvælstofreduktion Syd



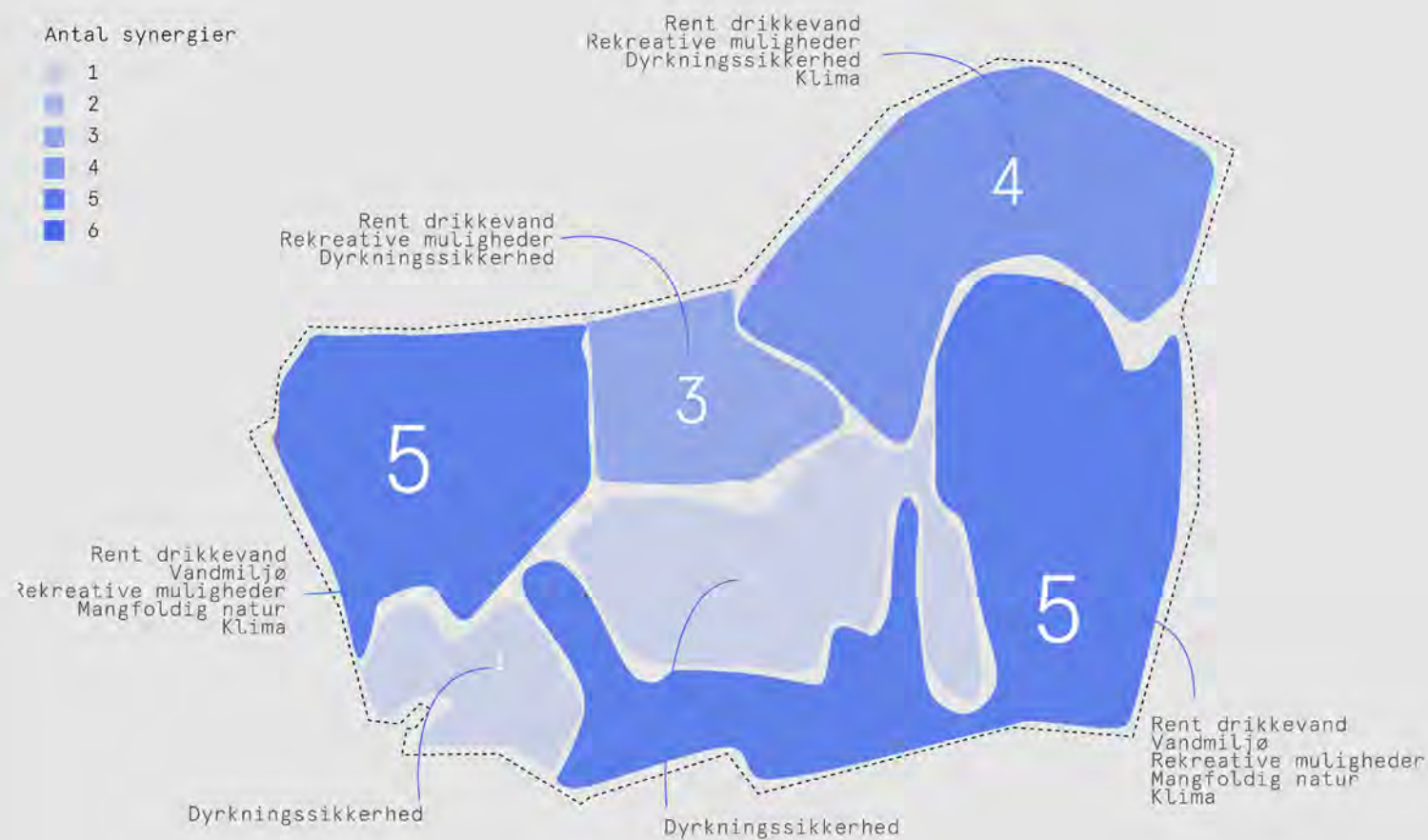
Fremtidige forhold ved vådområder, Syd



Et vådområdeprojekt ansøgt før 2022 skal bidrage med mindst 90 kg. kvælstof pr. ha (kilde Miljøstyrelsen 2023: Retningslinjer for vurdering af "betydelig effekt" og "særlige tilfælde" i vådområdeordningen. De to vådområder i hhv. C. og D: bidrager begge med en arealspecifik kvælstofreduktion, der opfylder kravet.

Kilde: Notat ved Envidan

Delområde 1. Syd
Synergier



Nye synergier ved realisering af potentialekortlægning.

Rent drikkevand

Beskyttelse af grundvandsressourcen er afgørende for at sikre en stabil forsyning af rent drikkevand – både nu og for kommende generationer.

Vandmiljø

Bække, åer, søer og fjorde bør være i en tilstand, der understøtter gode levevilkår for planter og dyr, og som bidrager til en høj økologisk kvalitet i hele vandmiljøet.

Klima

Tiltag i området kan bidrage til at reducere udledningen af drivhusgasser og understøtte omstillingen til et mere klimavenligt samfund.

Rekreative muligheder

Landskabet rummer store rekreative værdier for besøgende og lokale, hvad enten de færdes til fods, på cykel, til hest, i bil eller ad vandveje. Området giver mulighed for naturoplevelser, aktivitet og afkobling.

Mangfoldig natur

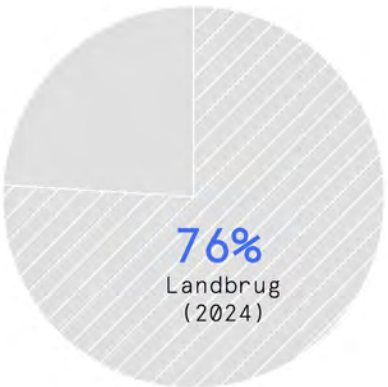
Et varieret landskab med forskellige naturtyper giver plads til en rig artsmangfoldighed, der styrker både biodiversiteten og områdets samlede naturkvalitet.

Dyrkningssikkerhed

Dyrkningssikkerhed er vigtig for landbrugsmæssig anvendelse.

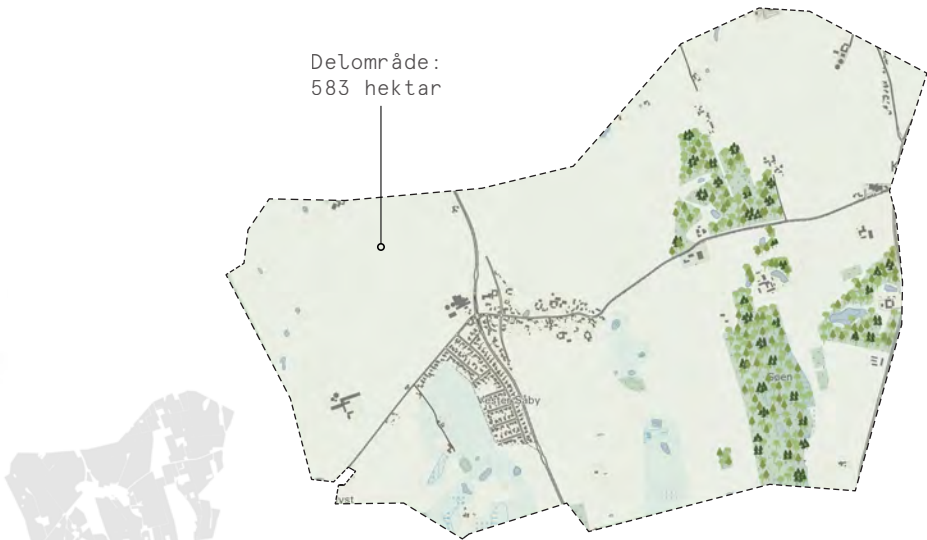
Ændring i arealanvendelse

Delområde Syd i dag:



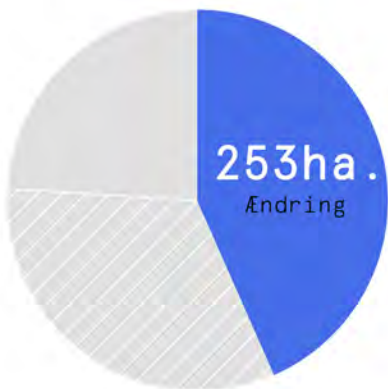
Marker (2024) 384 ha,

Delområde:
583 hektar



Referencescenarie i dag

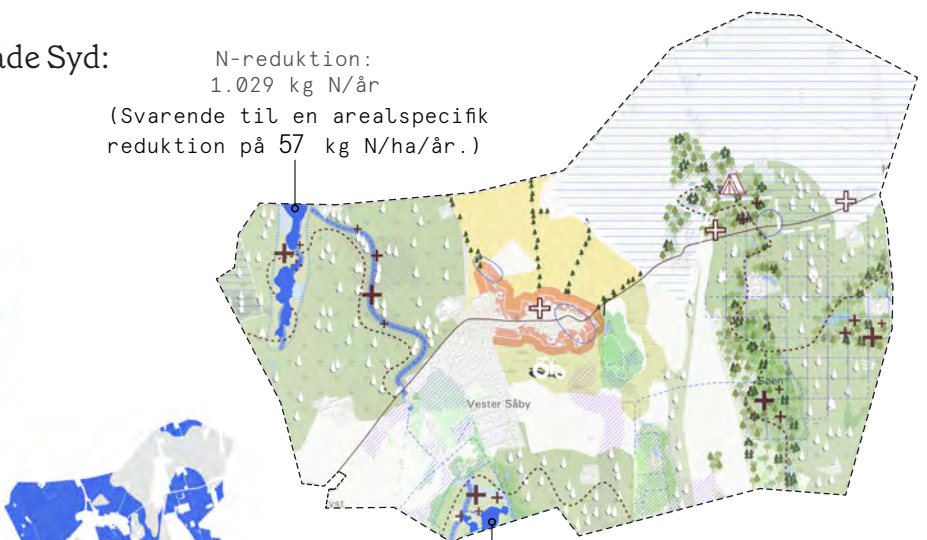
Fremtidsscenarie i delområde Syd:



Ændring, total: 43% (253ha)

Ændring i areal beregnet ud fra potentialer afdækket i geotop-analyse samt Nitratfølsomme Invindingsområder.

N-reduktion:
1.029 kg N/år
(Svarende til en arealspecifik
reduktion på 57 kg N/ha/år.)



N-reduktion:
660 kg N/år
(Svarende til en arealspecifik
reduktion på 35 kg N/ha/år.)

Litteraturliste

Andreas Aagaard Christensen, Esbern Holmes, Isabella Bugge Nielsen, Thomas Skou Grindsted, Sune Wiingaard Stoustrup, Andreas Dyreborg Martin, Henrik Haugaard Nielsen (2025):

"Planlægning for bæredygtig arealanvendelse ud fra jordressourcens potentialer" Geoforum Perspektiv, I review.

DCA rapport, nr. 176, 2020: Opdatering af kvælstofudvaskning fra økologiske bedrifter: <https://dcapub.au.dk/djfpublikation/index.asp?action=show&id=1456>

<https://aktuelnaturvidenskab.dk/find-artikel/nyeste-numre/1-2025/vi-forurener-grundvand-og-drikkevand>

<https://www.dr.dk/nyheder/indland/hovedstadsomraadet-kan-mangle-rent-drikkevand-i-2040>

<https://www.berlingske.dk/danmark/over-halvdelen-af-drikkevandsboringer-havde-spor-af-pesticider>

HOFOR: Hvid bog om drikkevand: https://hoformedia.dk/pdf/foer_vi_loeber_toer_for_vand_hvidbog_07.5_14.03_fd_rev.pdf
Lejre Kommune, Vandforsyningsplan 2011-19

<https://www.lejre.dk/media/21331/vandforsyningsplan-statusdel-juni-2013.pdf>

Sand-Jensen, Kaj m.f.: Hvilken natur kan vi få på

våde lavbundsJORDE?, Aktuel Naturvidenskab: <https://aktuelnaturvidenskab.dk/find-artikel/nyeste-numre/6-2021/hvilken-natur-kan-vi-faa-paa-vaade-lavbundsJORDE>

Kortlægning af estimerede dyrkningsværdier for landbrugsjord (2022). Institut for Fødevarer og Ressourceøkonomi, Københavns Universitet. IFRO Udredning 2022 / 27.

Stahl, Anton m.f.: Naturoplevelser og friluftsliv er vigtige at tænke ind i Grøn Trepert, DM Bio-magasinet september 2025 #3: <https://ipaper.ipapercms.dk/fsek/moMentum/2025/dm-bio-2025-2/>

Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø, Økologisk arealstøtte og Tillæg for reduceret kvælstoftilførsel.

Trap Danmark, Lejre Kommunes landskaber: https://trap.lex.dk/Lejre_Kommunes_landskaber
Udkast til Vandområdeplaner 2021-27: <https://hoeringsportalen.dk/Hearing/Details/69540>
Urland, Græsmanualen: <https://www.urland.dk/projekter/graesmanual>