

Seminar om landbrug og grundvandsbeskyttelse

Vissenbjerg 13. november 2023

STØTTET AF
Promilleafgiftsfonden for landbrug

SEGES
INNOVATION

Program

1. Landbrug og grundvand v/Tom Heron, SEGES Innovation
2. Hvilke stoffer truer drikkevandsforsyningerne v/Lærke Thorling, GEUS
3. Sikker drikkevandsforsyning v/Anne Scherfig, HOFOR
4. Pesticiderne v/Carsten Fabricius, SEGES Innovation
5. Kunsten at finde en pris, som er fair for alle parter? v/Line Maagaard, L&F og Michael Højholdt, SEGES Innovation
6. Landbrugsvirksomhedens livsgrundlag er jorden v/ Poul Jacob Bønløkke, Lyngbygård Gods og Frank Bondgaard, SEGES Innovation
7. Den oplagte, men besværlige løsning v/Mette Oht Klitgaard, Danske Vandværker
8. Den langtidsholdbare grundvandsbeskyttelse – plenumdiskussion om mulige løsninger

Landbrug og grundvand - og alt mulig andet!

Seminar om landbrug og grundvandsbeskyttelse

13. november 2023

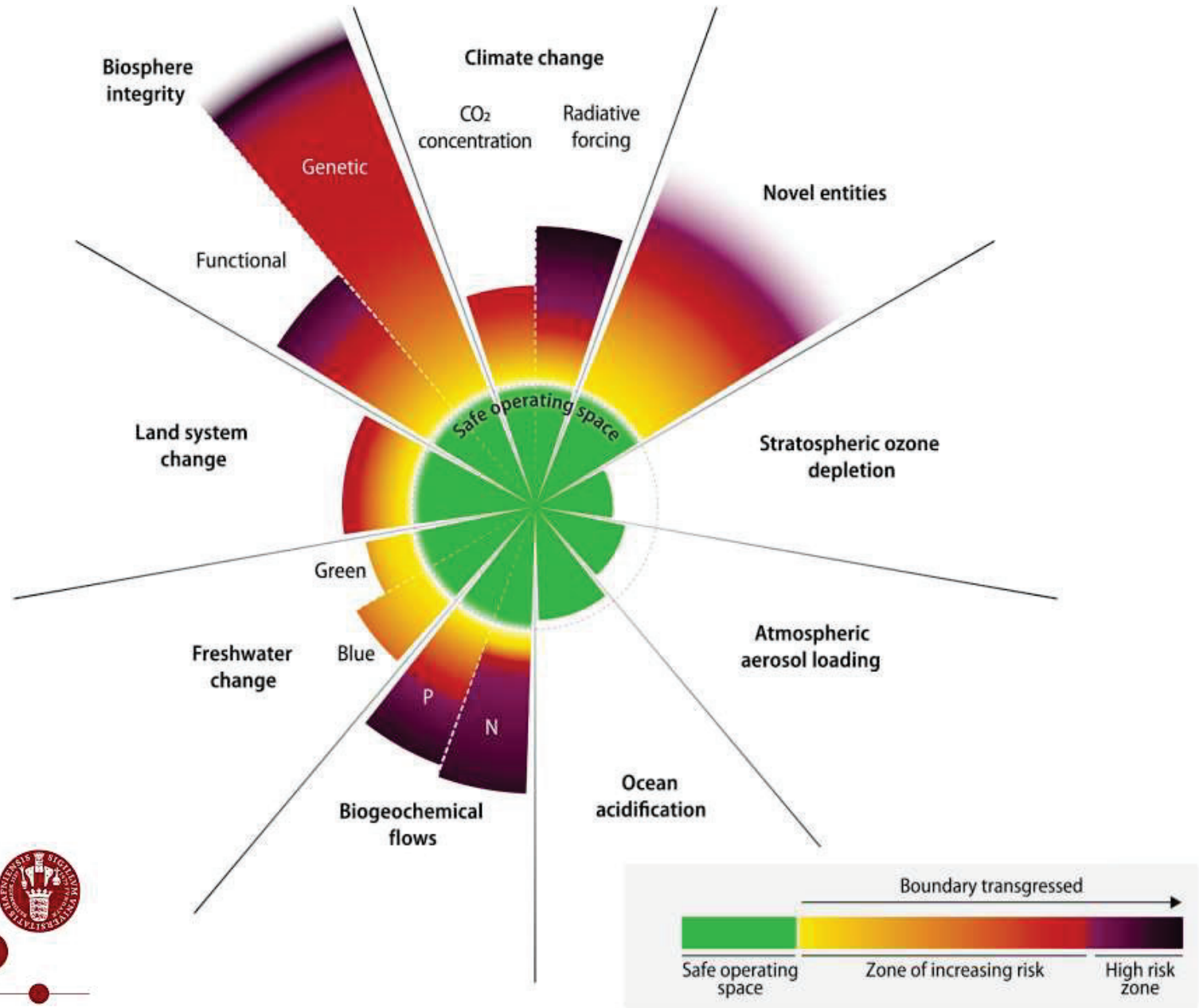


Tom Heron
Adm. Direktør, SEGES Innovation



SEGES
INNOVATION

Planetary Boundaries



Stockholm University

Stockholm Resilience Centre

KØBENHAVNS UNIVERSITET



The Global Risks Report 2023 18th Edition

INSIGHT REPORT



In partnership with Marsh McLennan and Zurich Insurance Group

10 years



Risk categories | Economic | Environmental | Geopolitical | Societal | Technological

Food, Biodiversity, Ecology & Environment

Water

Availability, quality, CC adaptation
and sanitation



Bæredygtigt
Robust
Effektivt
Regenerativt

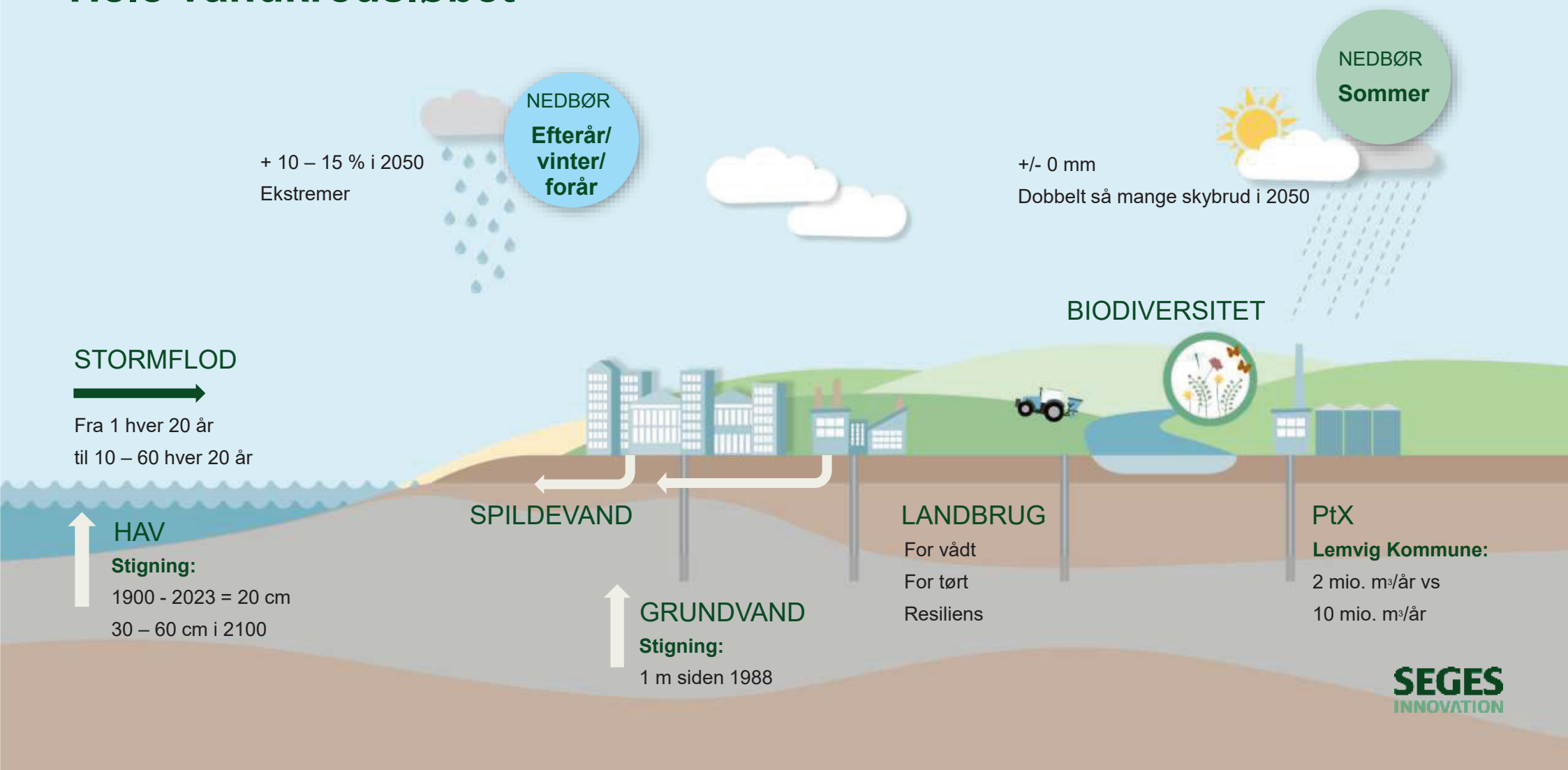


Resources

Materials, waste



Hele vandkredsløbet



Og for at det ikke skal være løgn!

Regulering
- de mange
ønsker

**Generations-
skifter**



Produktivitet
Bæredygtighed
Resiliens
Multifunktion
Popularitet

Forbrug

**Fysiske
forudsætninger**

Mange ønsker og krav



Hvilke stoffer truer drikkevandsforsyningen

Lærke Thorling Chefkonsulent

I samarbejde med talrige gode kollegaer.



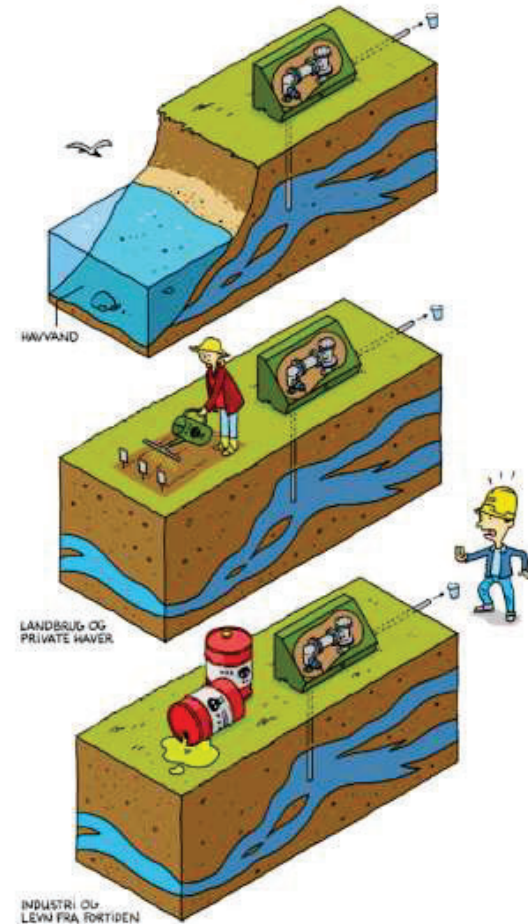
SEGES Seminar om landbrug og grundvandsbeskyttelse 13. november 2023

G E U S

Trusler for drikkevandet

Nationalt overblik

- Naturlige begrænsninger: Salt, As mm
- Nitrat- den gamle kending
- Pesticider
- PFAS
- Punktkilder

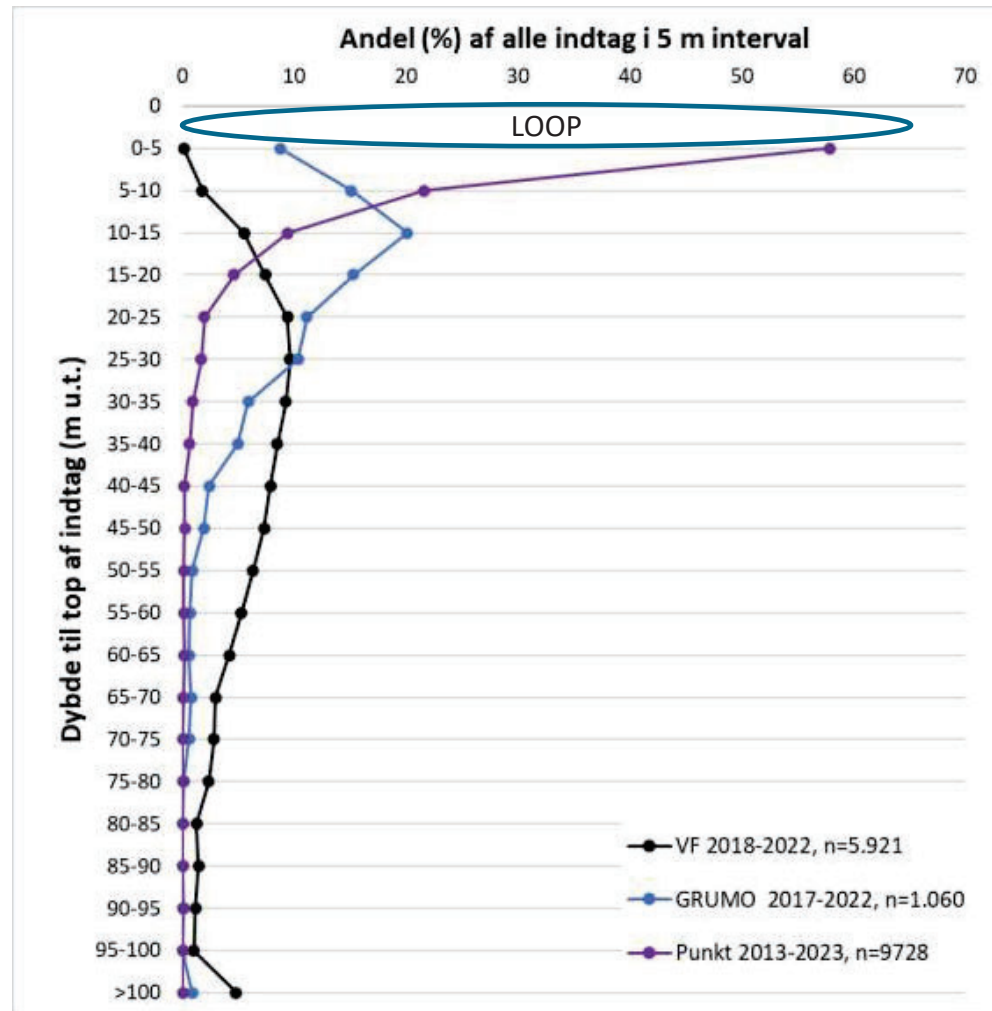


Figur fra
Vandetsvej.dk

Datagrundlag dybdeforhold

Fire datasæt:

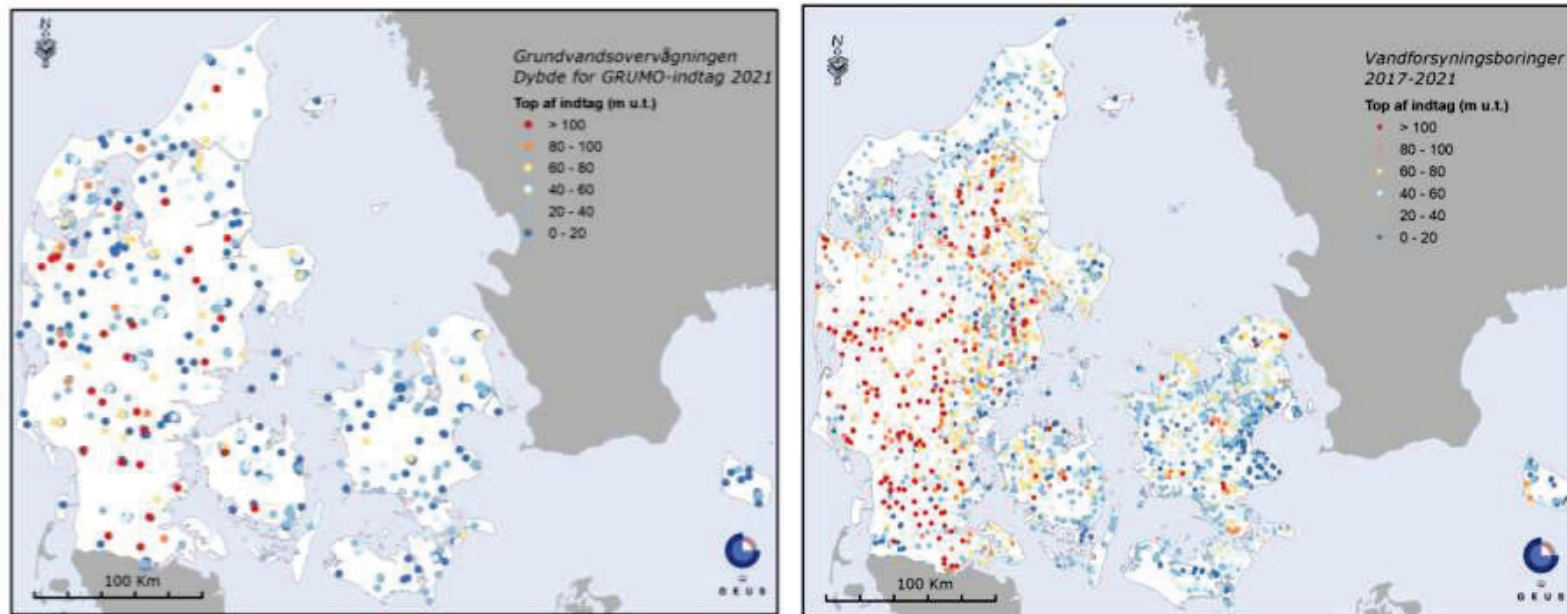
- **Vandforsyningsboringer** – dybest, lange indtag, dér hvor drikkevandet indvindes => ”bedre” kvalitet
- **Grundvandsovervågningen (GRUMO)** – tættere på overfladen, korte indtag, diffuse kilder i det åbne land
- **LOOP** – meget tæt på overfladen, korte indtag, målrettet nitrat
- **Punktkilder** – Helt tæt på overfladen, korte indtag, målrettet nitrat



Dybdeforhold

Har betydning for data

Har betydning for beskyttelsesbehov på kort og lang sigt

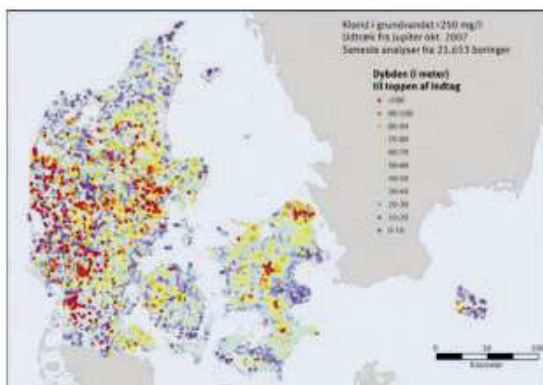
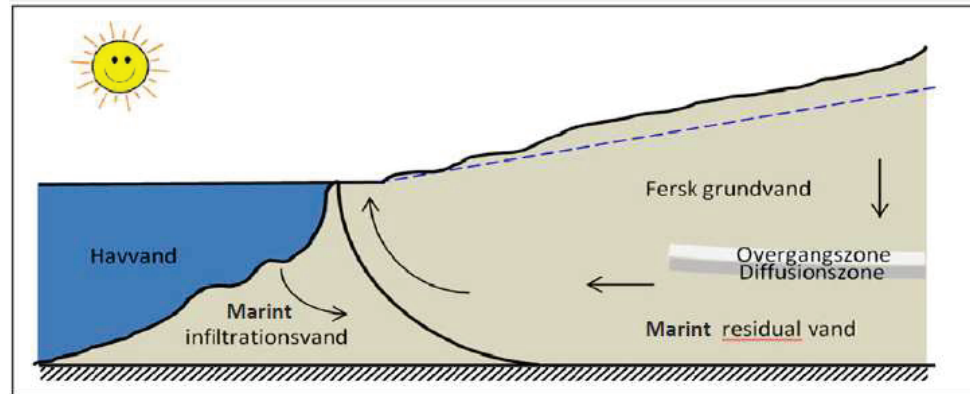


Sorteret med de dybeste indtag øverst

Naturligt saltvand overalt i DK

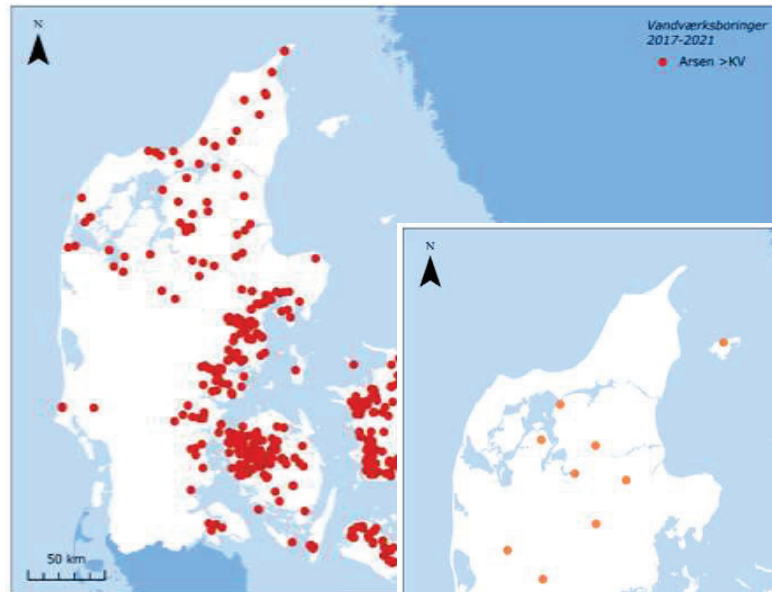
Kilder til salt grundvand

- Havet i dag
- Fortidens havniveau
- Marine aflejringer, fx kalk.
- Salthorste

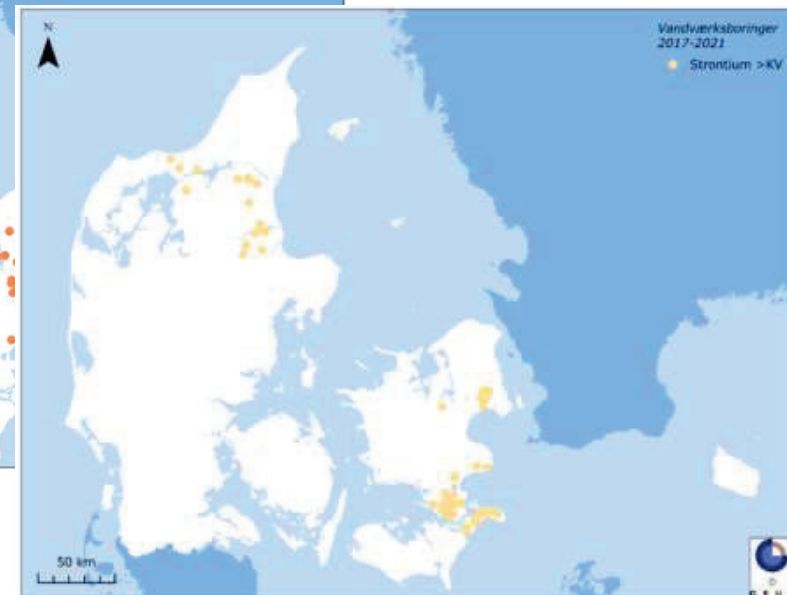
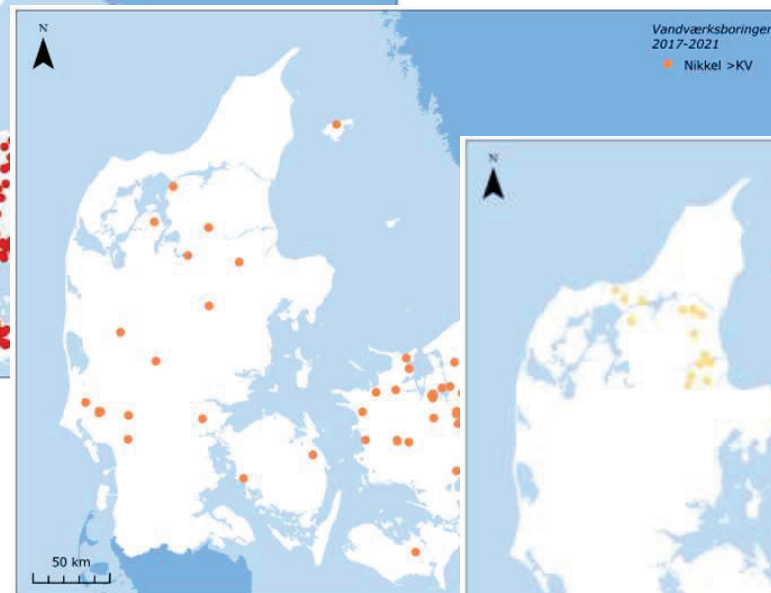


Uorganiske Sporstoffer Vandforsyningsboringer

Høje koncentrationer overvejende naturligt, bortset fra nikkel, men vil ofte kræve målrettet vandbehandling



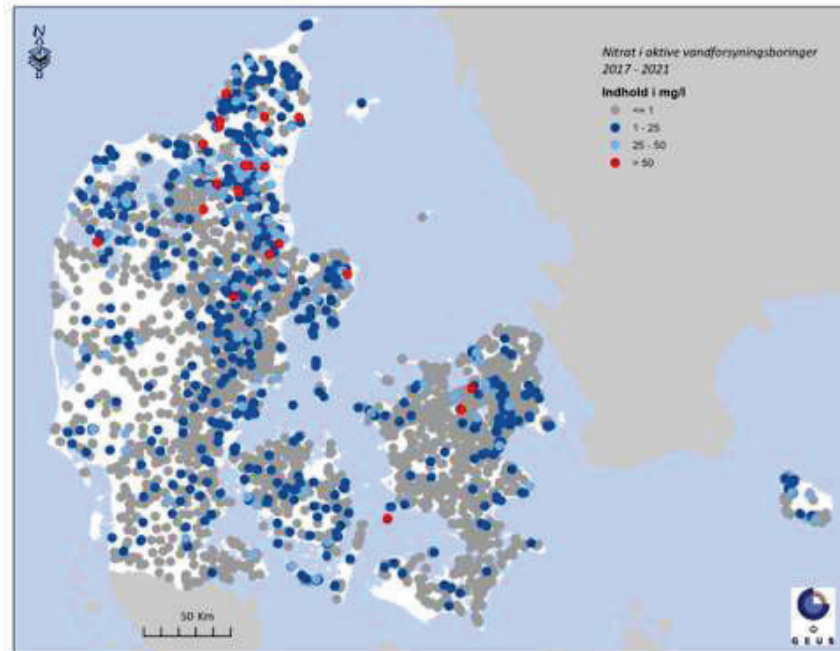
Fund over kravværdien i vandforsyningsboringer



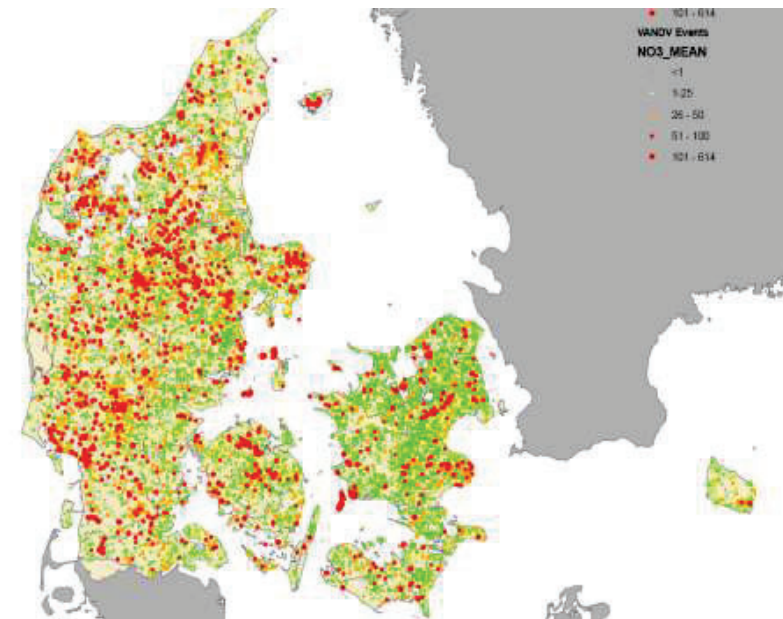
Andre naturlige begrænsninger:
Fluorid, Aluminium, Brunt vand, metan..

Hvad er indholdet af nitrat i grundvand? Status og udvikling, beskyttelsesbehov for VV? Banalt spørgsmål, mange svarmuligheder.

Vandværkernes råvand
Seneste nitrat 2017-21

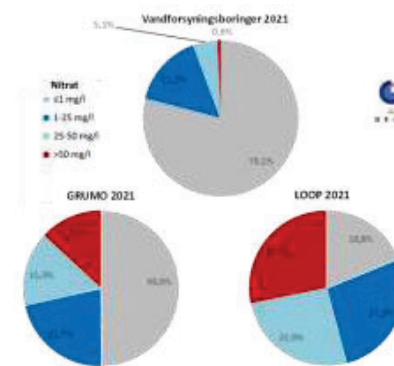
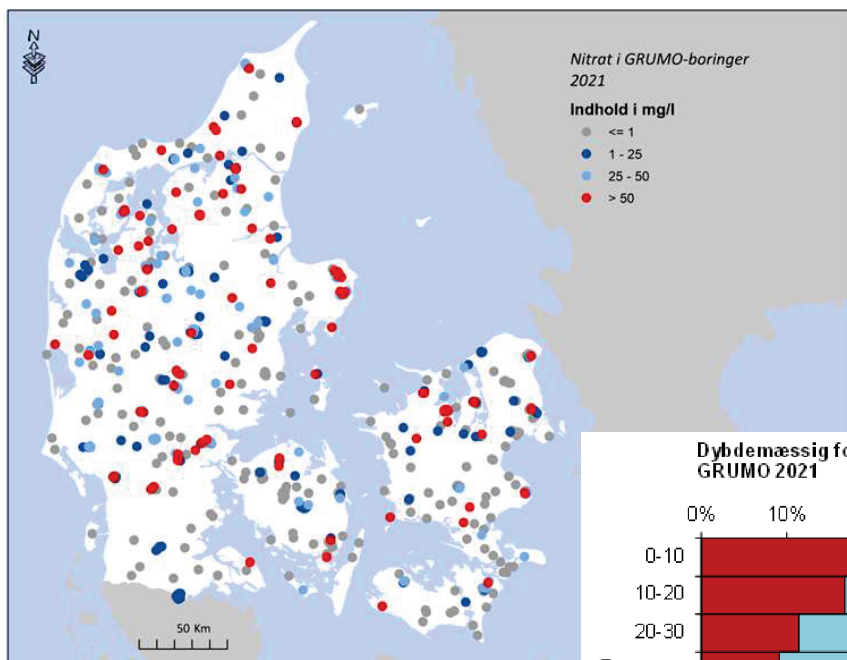


Alle data i Jupiter, middel nitrat

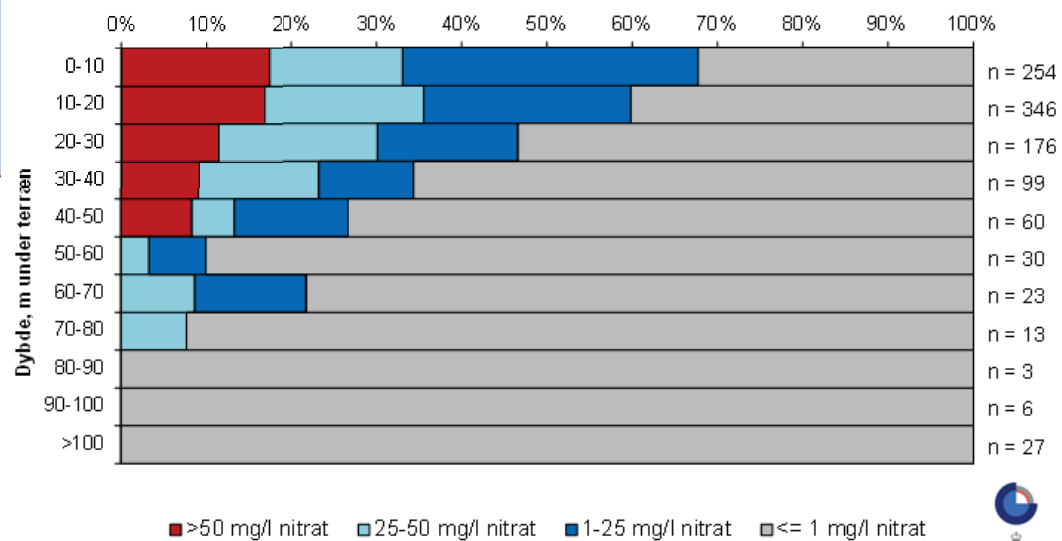


Der er ikke taget højde for indvindingsmængder.
Der er ikke taget højde for forskellige dybder.

Nitrat: Status – grundvandsovervågning 2021



Dybdemæssig fordeling af det gennemsnitlige nitratindhold GRUMO 2021

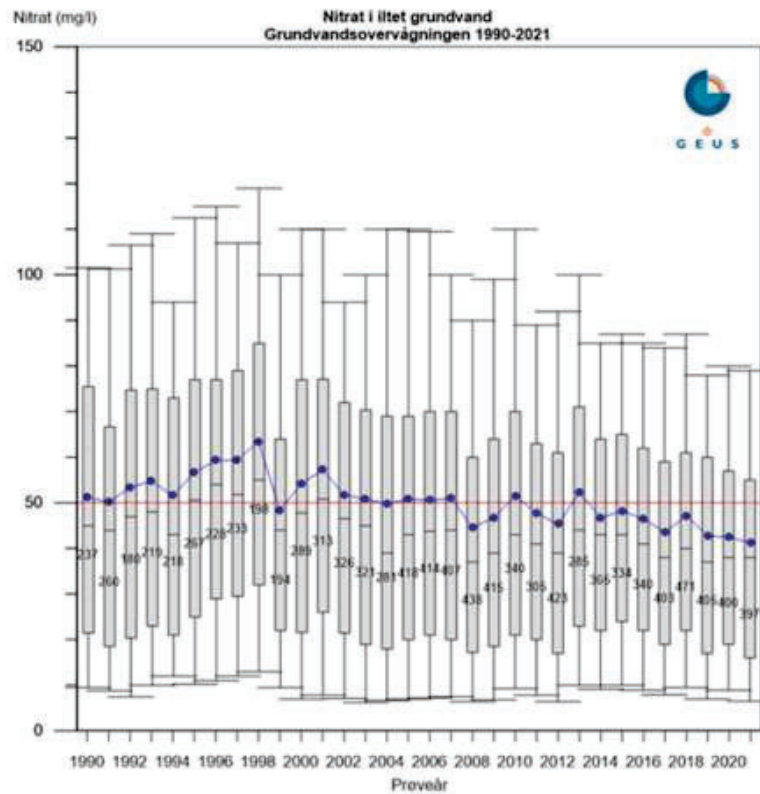


GRUMO geografi og dybde



Nitrat: Udvikling i GRUMO 2021

kun iltet grundvand efter prøvetagningstidspunkt



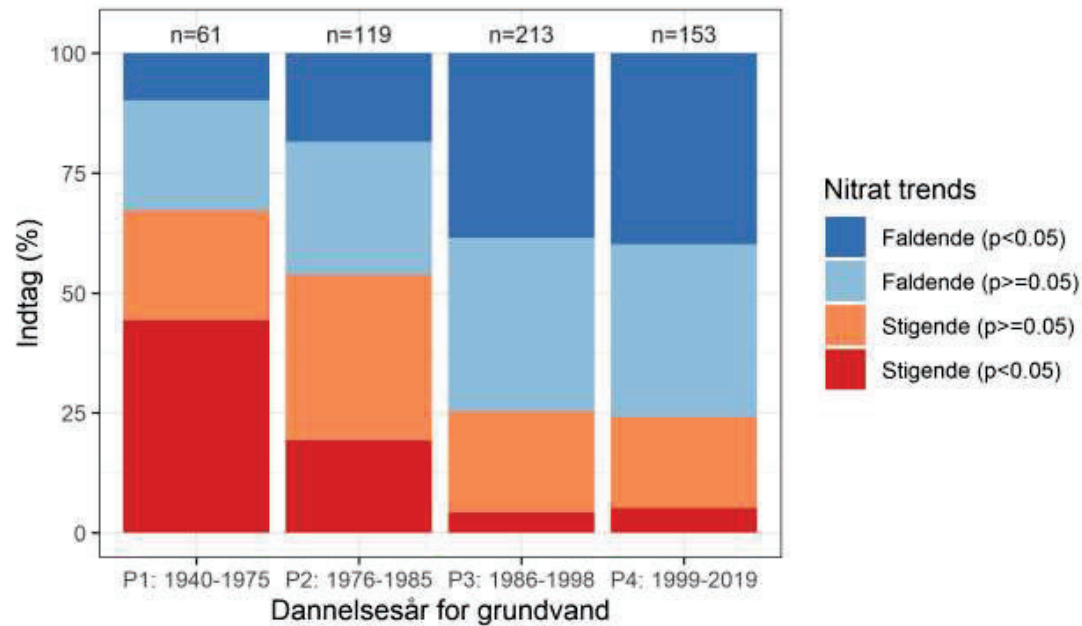
Færre indtag med høje værdier

Mere end 25 % indtag over 50 mg/l

Middelværdi < 50 mg/l
Siden 2014, og faldende tendens

Nitrat udvikling baseret på datering

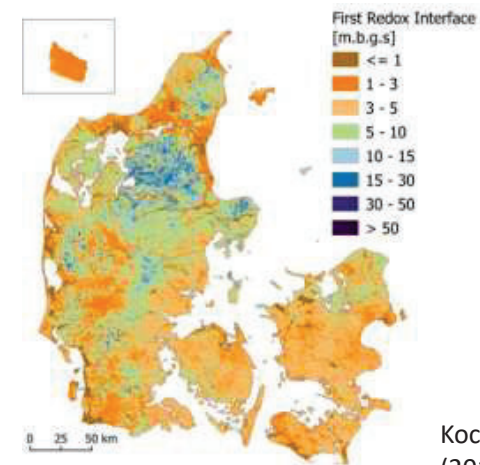
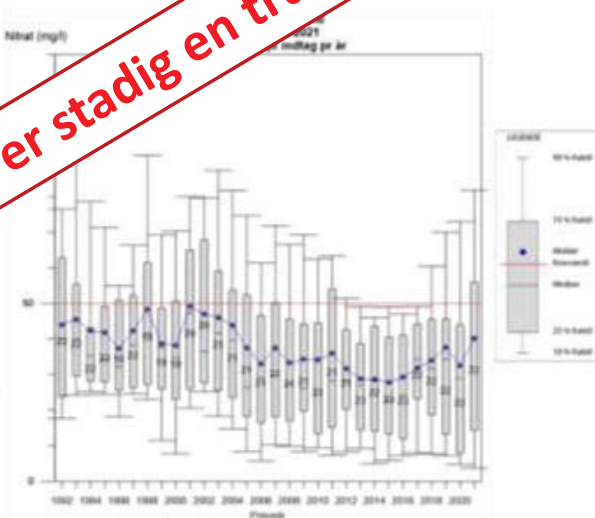
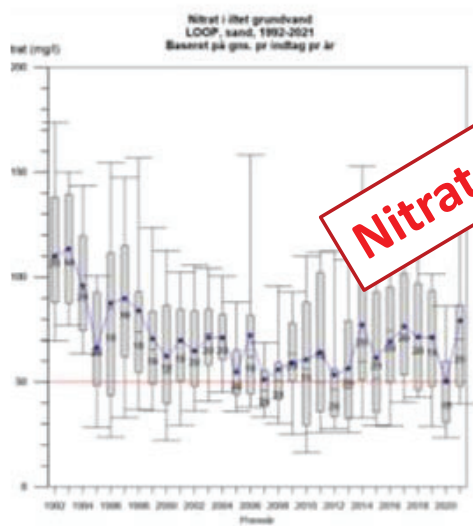
Fordeling af trend i individuelle indtag



Er nitrat en trussel mod drikkevandet?

- Private indvindere
- Begrænser den tilgængelige ressource der kan anvendes uden rensning
- Der er IKKE målopfyldelse over hele LOOP data.
- Nitrat når ikke lige langt overalt, se kort

Nitrat er stadig en trussel mod drikkevandet



Koch et al.
(2019)

Status pesticider GRUMO og vandforsyning

vist som antal og procentvis fordeling.

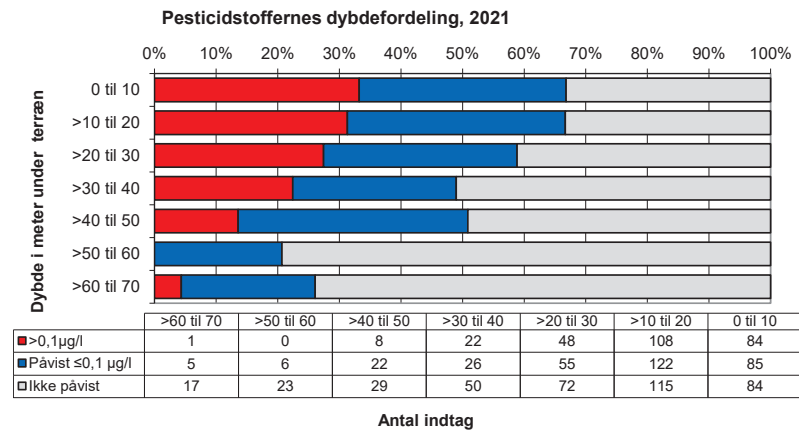
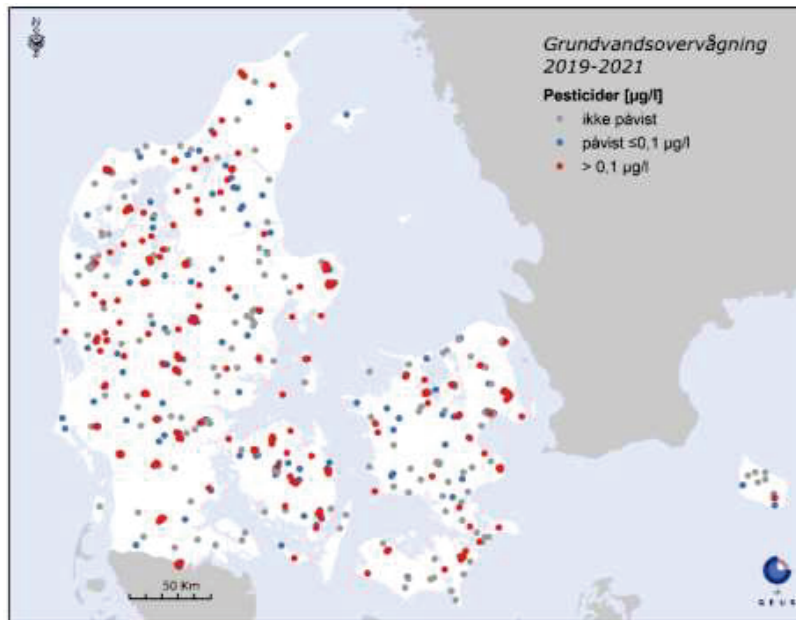
GRUMO	Indtag antal			Indtag andel (%)	
	I alt	Med fund	Enkeltstof >0,1 µg/l	Med fund	Enkeltstof >0,1 µg/l
2021	1.031	603	272	58,5	26,4
2019-2021	1.050	687	331	65,4	31,5

Vandfor- syninger	Indtag antal			Indtag andel (%)	
	I alt	Med fund	Enkeltstof >0,1 µg/l	Med fund	Enkeltstof >0,1 µg/l
2021	2.393	1.198	321	50,1	13,4
2017-2021	6.428	2.493	689	38,8	10,7

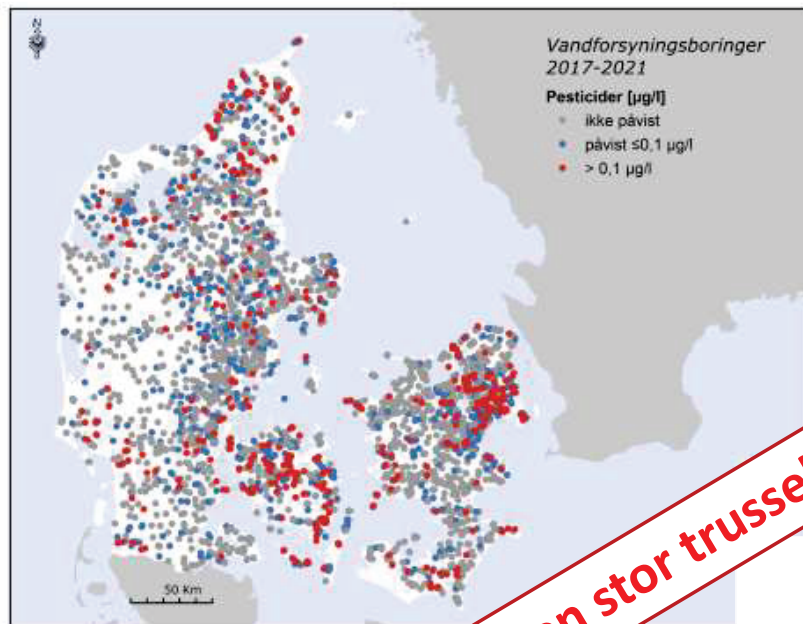
Ikke fuld effekt af nye stoffer, idet først fra ca. 2018/19 nye betydende pesticider
 Én prøve med sum >0,5µg/l og max stof =0,1µg/l siden 1990
 ellers sumkrav kun overskredet i prøver, hvor også et enkeltstof >0,1µg/l

Pesticider: 2021: Grundvandsovervågning

Bemærk GRUMO > 20 % indtag > 0,1µg/l ned til 40 m u.t.

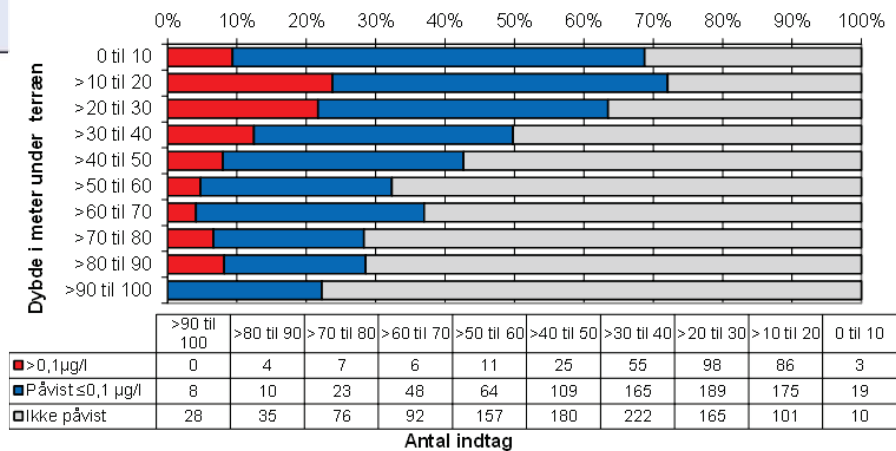


Pesticider: 2021: Vandforsyningsboringer



Pesticider er en stor trussel for vandforsyningerne

Pesticidstoffernes dybdefordeling, 2021



GEUS notat: Begrebet Pesticidsårbarhed

Notatet beskriver de fleste større danske studier af landbrugsarealers risiko for pesticidudvaskning og mulige scenarier for fremtidig udvaskning af godkendte pesticider. Beskriver dets anvendelse i forbindelse med grundvandsbeskyttelse de sidste 25 år.

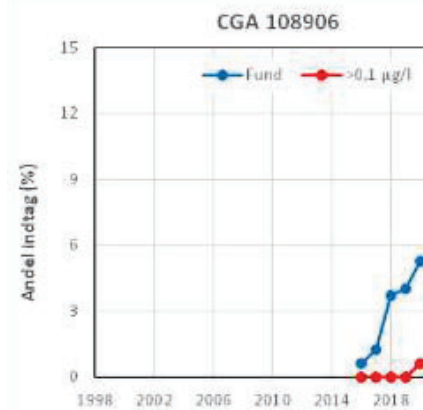
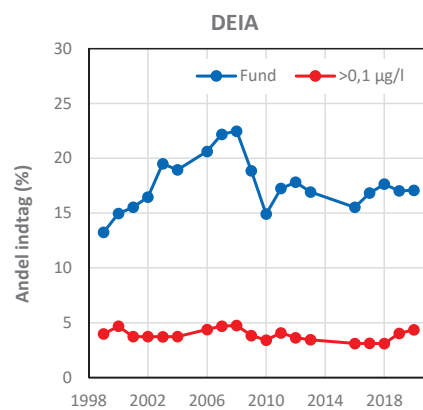
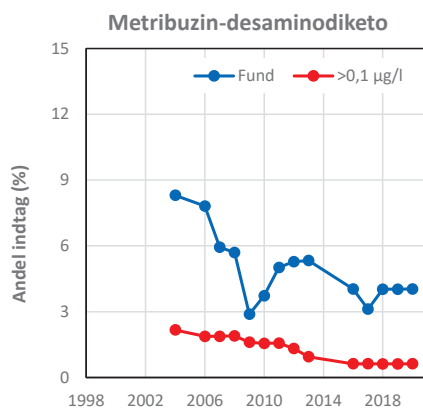
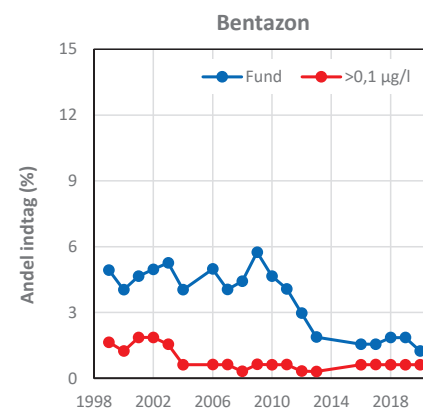
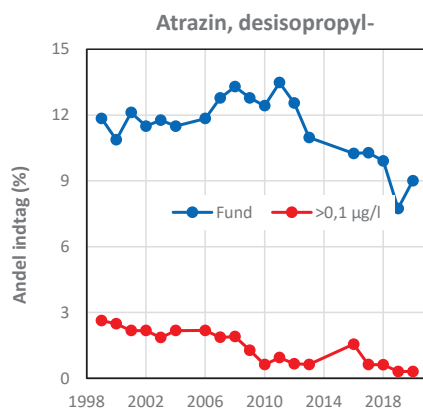
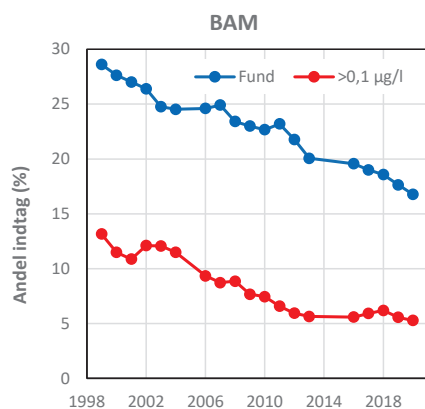


- Pesticider er både plantebeskyttelsesmidler og biocider
- Kun muligt at udpege sprøjtemiddel følsomme områder på sandjord.
- Seneste undersøgelser fra 2022, fastholder at der fortsat ikke kan udpeges pesticidsårbare områder ud fra geologi mm.
(KUPA, Clayfrac, Pestpore2)
- Risikoen for udvaskning fra godkendte pesticider er generelt meget lav. 9 scenarier med risiko for fremtidig udvaskning fra godkendte pesticider.
- Overraskende nedbrydningsprodukter, eller ikke repræsentative data for sorbtion og nedbrydelighed.

www.geus.dk/Media/638106837719994010/05-VA-22-02%20Pesticidf%C3%B8lsomhed.pdf

Pesticider og Trends,

323 faste indtag, gamle stoffer, tre års glidende middel



PFAS status vandforsyningsboringer

sept. 2021- 23. marts 2023

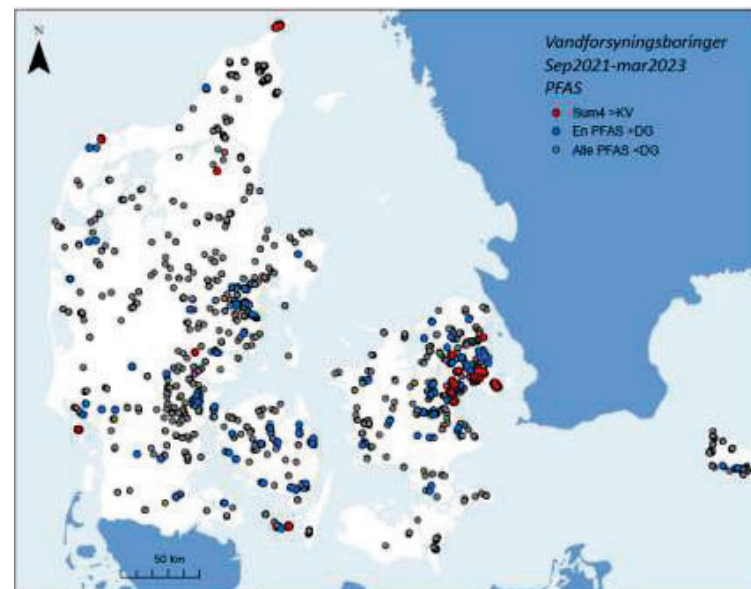
	KV	Antal	>DG	>KV	% >DG	Maxkonc., µg/L
Sum22	0,1	373	91	0	24,4	0,050
Sum12	0,1	1590	247	0	15,5	0,048
Sum4	0,002	1629	238	10	14,6	4,4
PFOA	0,002	1629	18	0	11,5	3,1
PFHxS	0,002	1629	0	10	8,2	0,6
PFOS	0,002	1629	202	9	6,3	0,6
PFBA	0,1	1591	54	0	3,4	0,0
PFHxA	0,1	1591	43	0	2,7	0,0
PFBS	0,1	1592	41	0	2,6	0,0
PFPeA	0,1	1591	39	5	2,5	0,0
PFPCA	0,1	1592	37	0	2,3	0,0
PFPeS	0,1	373	4	0	1,1	0,0
PFNA	0,002	1630	12	0	0,7	0,0
6:2 fts	0,1	1591	1	0	0,1	0,0

Nye kravværdier medførte mange flere overskridelser af kravværdien

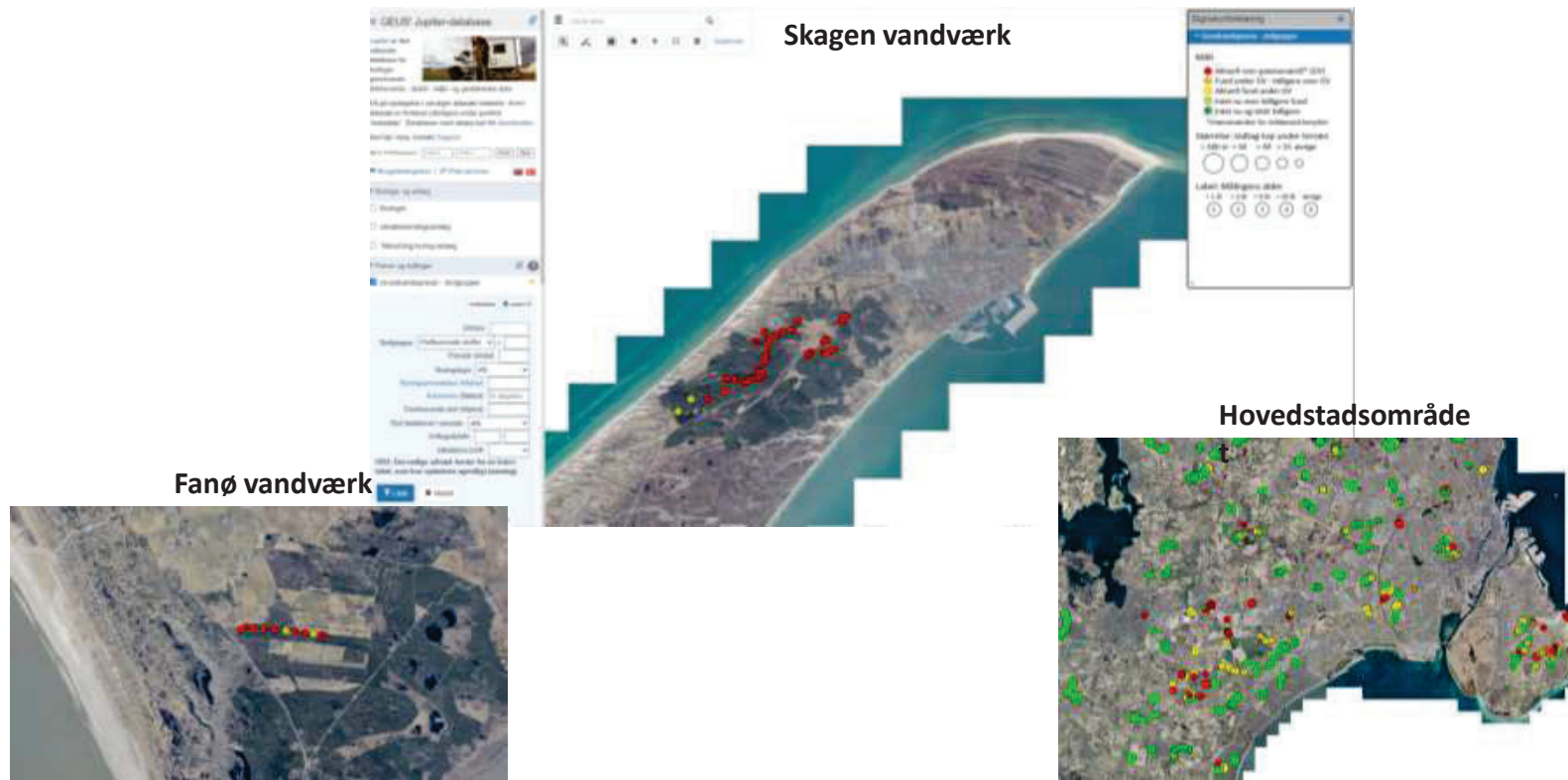
Oversigt over PFAS-stoffer dansk grundvand

Navn	Perfl.- kulstof	SUM4 ^{(0,002} µg/l)	SUM12 ^{(0,1} µg/l)	SUM22 ^{(0,1} µg/l)	TFA ⁽⁹ µg/l)
TFA (trifluoreddikesyre)	1				X
PFBA (Perfluorbutansyre)	3		X	X	
PFPeA (Perfluorpentansyre)	4		X	X	
PFHxA (Perfluorhexansyre)	5		X	X	
PFHpA (Perfluorheptansyre)	6		X	X	
PFOA (Perfluoroktansyre)	7	X	X	X	
PFNA (Perfluornonansyre)	8	X	X	X	
PFDA (Perfluordekansyre)	9		X	X	
PFUnDA (Perfluorundecansyre)	10			X	
PFDoDA (Perfluordodekansyre)	11			X	
PFTTrDA (Perfluortridekansyre)	12			X	
PFBS (Perfluorbutansulfonsyre)	4		X	X	
PFPeS (Perfluorpentansulfonsyre)	5			X	
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyre)	6	X	X	X	
PFHpS (Perfluorheptansulfonsyre)	7			X	
PFOS (Perfluoroktansulfonsyre)	8	X	X	X	
PFNS (Perfluornonansulfonsyre)	9			X	
PFDS (Perfluordekansulfonsyre)	10			X	
PFUnDS (Perfluorundecansulfonsyre)	11			X	
PFDoDS (Perfluordodekansulfonsyre)	12			X	
PFTTrDS (Perfluortridekansulfonsyre)	13			X	
PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	8		X	X	
6:2 FTS (1H,1H,2H,2H-Perfluoroktansulfonsyre)	6		X	X	

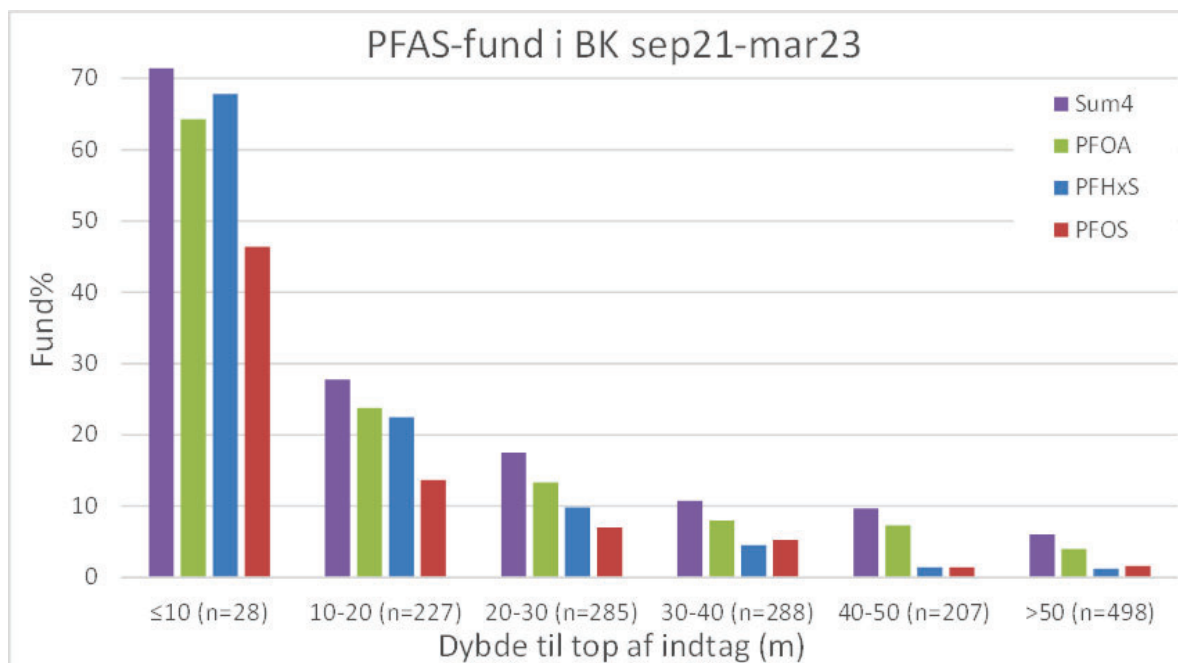
Geografisk fordelinger



Overskridelser ujævnt fordelt...



PFAS dybdefordeling vandforsyningsboringer



Det videre arbejde PFAS

- Behov for at forstå de særlige geografiske fordelinger
- Forbedre forståelsen for kilder og geokemiske opførsel generelt.
- Behov for mere forskning og overvågning.

Litteratur

- Anders R. Johnsen, 2023: Undersøgelse af anvendelse af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI) til brug for pesticidindsats. GEUS notat. <https://www.geus.dk/Media/638106837719994010/05-VA-22-02%20Pesticidf%C3%B8lsomhed.pdf>
- Thorling, L., Albers, C.N., Hansen, B., Johnsen, A.R., Kazmierczak, J., Mortensen, M.H. & Troldborg, L., 2023: Grundvand. Status og udvikling 1989–2021. Teknisk rapport, GEUS 2023.

www.geus.dk/Media/638175711147491678/Grundvand1989-2021_rev.pdf

Sikker drikkevandsforsyning

En vandforsynings udfordring med
miljøfremmede stoffer

Anne Scherfig, Områdechef Vand Plan



Agenda

- 1 Kort om HOFOR
- 2 Tekniske løsninger
- 3 Grundvandsbeskyttelse
- 4 Afrunding



Kort om HOFORs vandforsyning

- 13 vandværker, der producerer ca. 54 mio. m³ drikkevand pr. år
- 53 kildepladser i drift med 450 indvindingsboringer
- Forsyner helt eller delvist indbyggerne i 19 kommuner – i alt ca. 1 mio. mennesker

HOFORs vandværker



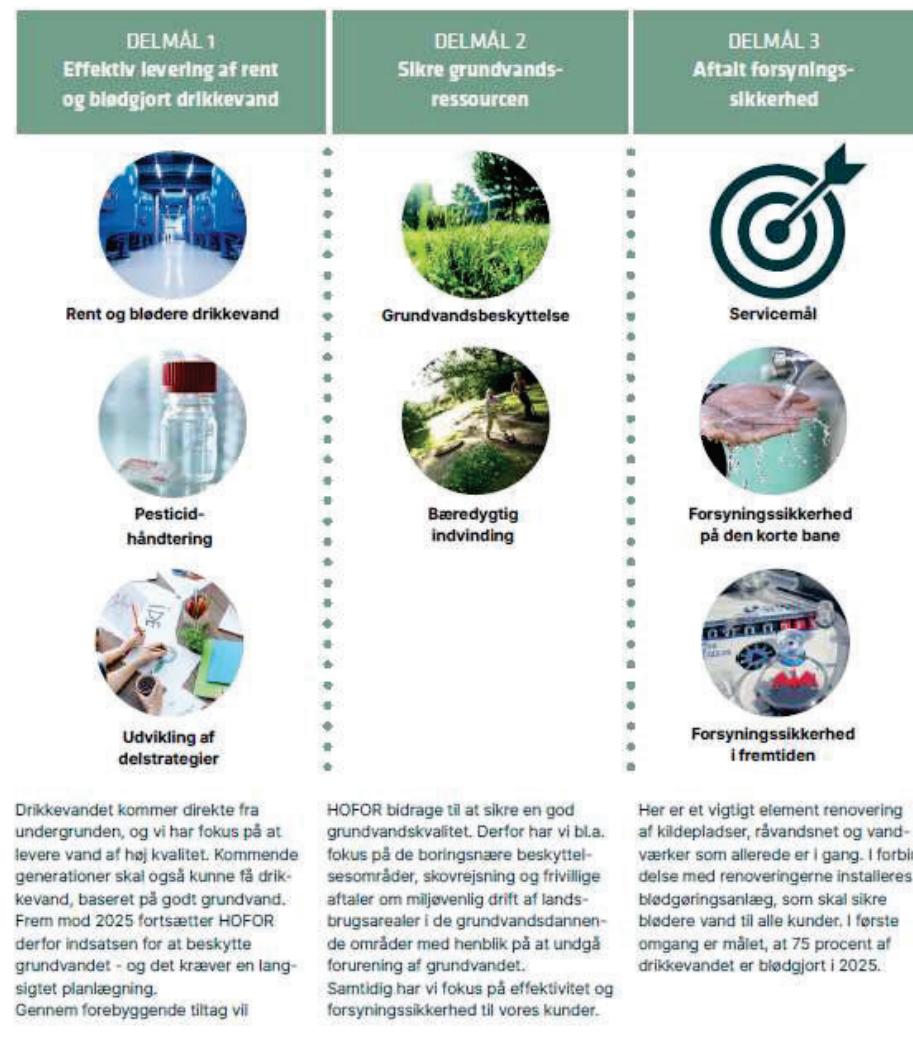
HOFORs koncernstrategi

Målet er at levere drikkevandet skal baseres på grundvand uden at det er nødvendigt at rense for miljøfremmede stoffer

Men det er udfordret i disse år....

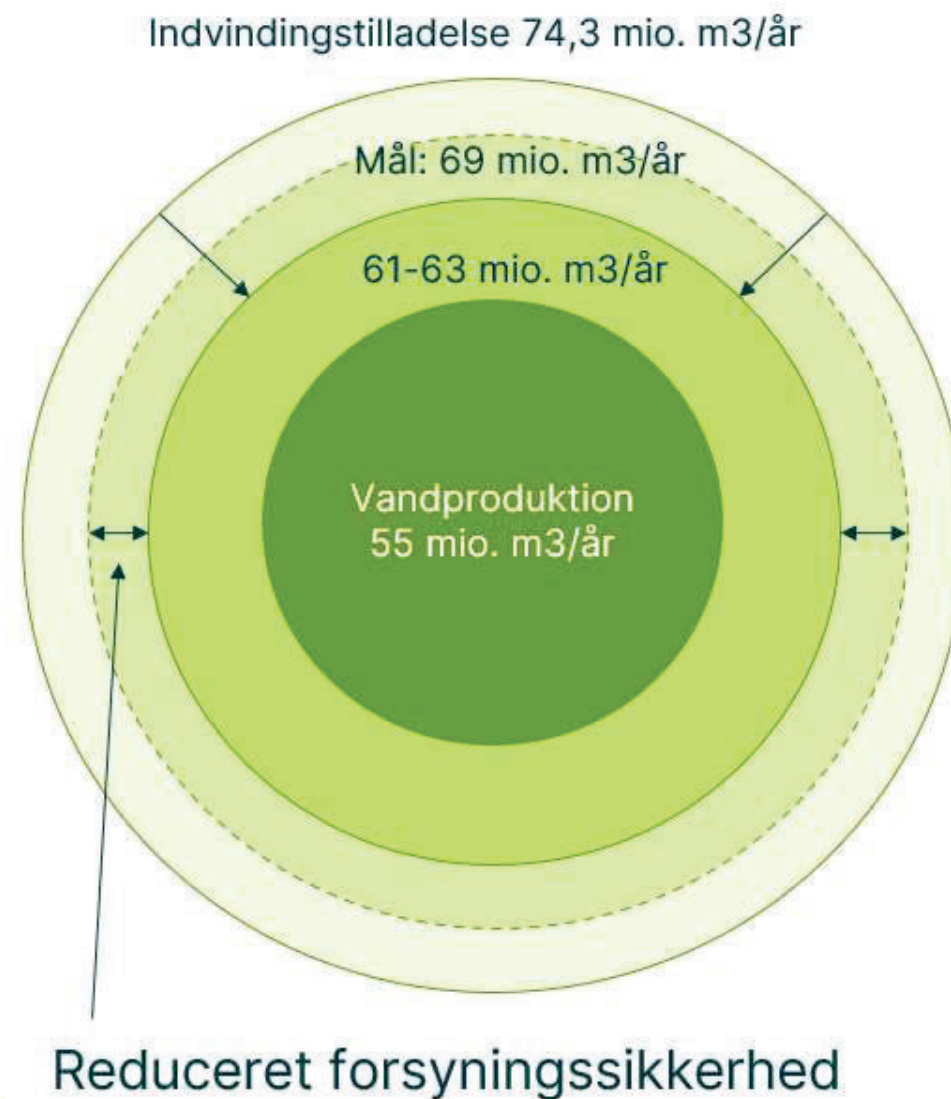
Koncernmål 1

Drikkevand af høj kvalitet og sikring af grundvandsressourcen



Forsyningssikkerhed

- Vandforbruget er faldet markant siden 1970'erne
- Indtil midten af 2010'erne kunne vi lukke borerer ved fund af miljøfremmede stoffer
- Det kan vi ikke længere!
- Nu er der rester af miljøfremmede stoffer i al det vand, der forlader HOFORs vandværker
- Vores forsyningssikkerhed er truet på baggrund af miljøfremmede stoffer og nedslidte anlæg

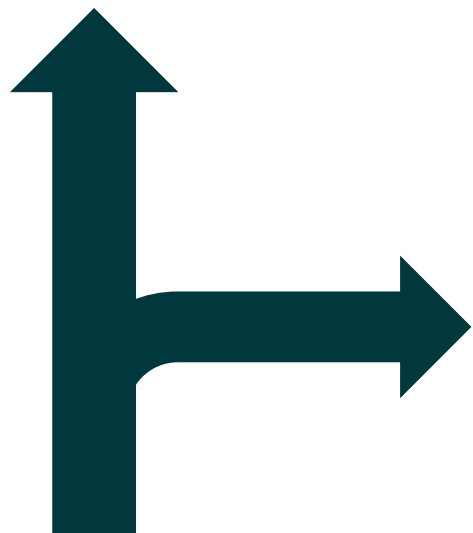


Arbejder på flere fronter af hensyn til forsyningssikkerheden

Lang sigt:

Grundvand uden behov for at rense for miljøfremmede stoffer

- Grundvandsbeskyttelse fx BNBO og skovrejsning
- Nye indvindingstilladelser

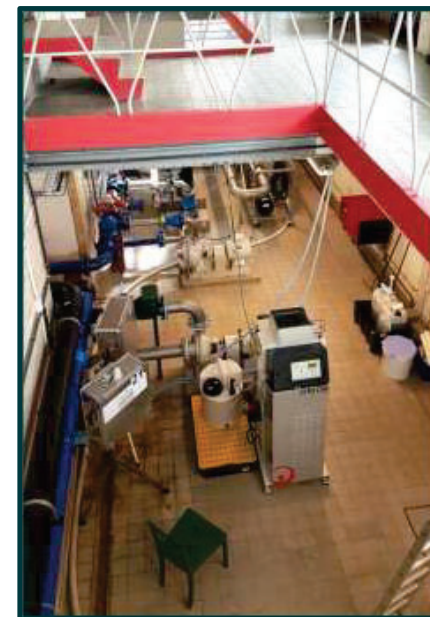


Kort og mellemlangt sigte –

Miljøfremmede stoffer:

SUNDT drikkevand (kvalitet og kvantitet)

- Prioritering af aktiviteter – hvornår er det nødvendigt at rense?
- Rensning på udvalgte vandværker – PFAS skal fjernes!



Det tekniske spor

- **Renovering af vandværker og kildepladser**
 - Optimering af kapacitet
- **Pilotforsøg for avanceret rensning**
 - Membrananlæg for fjernelse af DMS
 - Fungerer anlægget?
 - Testning af forskellige membraner og antiskalanter
 - Hvad gør vi ved konzentratet?
 - **Pilotanlæg for fjernelse af PFAS**
 - Fem forskellige set-ups
- **Ingen plug-and-play løsninger**



Den forebyggende grundvandsbeskyttelse

Grundvandssamarbejder

- Fem aktive vandsamarbejder – fokus på sløjfning af ubenyttede borer og brønde, informationskampagner mv.
- Et nyt vandsamarbejde på vej i Roskilde

Skovrejsningsprojekter med Naturstyrelsen, kommuner og vandværker

- Syv aktive projektområder på knap 3000 ha. Ca 1250 ha er realiseret
- Deklarationer tinglyses med forbud mod pesticider, gødning, jorddeponi, spildevandsslam mv.



Den forebyggende grundvandsbeskyttelse

Pesticidaftaler i BNBO

- 277 lodsejere i BNBO er forsøgt kontaktet
- Aftaler pt indgået med ca 25
- Vi benytter MSTs vejledning og KU's tilhørende udredninger som grundlag
- Tre projekter med kommuner med mulighed for naturområder i BNBO
- Vi afventer den kommende lovgivning

Øget beskyttelse i **grundvandsdannende** områder er også fortsat et fokusområde for HOFOR



Opsummering

- Grundvandet er mange steder påvirket af miljøfremmede stoffer
 - Nedsat indvinding
 - Reduceret forsyningssikkerhed
- Der skal turbo på beskyttelsen
 - BNBO
 - Grundvandsparker



Tak for ordet



Pesticiderne – hvorfor er de stadig en del af fremtiden?

Afdelingsleder Carsten Fabricius, SEGES Innovation

13. November 2023

Formålet med at bruge pesticider

- Afgrødeproduktionen anvender pesticider til ukrudts-, sygdomme, skadedyrs-bekæmpelse samt vækstregulering.
- Bekæmpelse sikrer at afgrøden kan levere højst muligt udbytte uden konkurrence fra skadevoldere
- Sikre ensartet kvalitet af afgrøderne til enten foder eller konsum
- Ukrudtsbekæmpelse er også at hindre en forøgelse af ukrudtsopformering
- Sikre højst muligt udbytte i markerne og dermed økonomisk gevinst – er afgørende for den konventionelle landmands økonomi



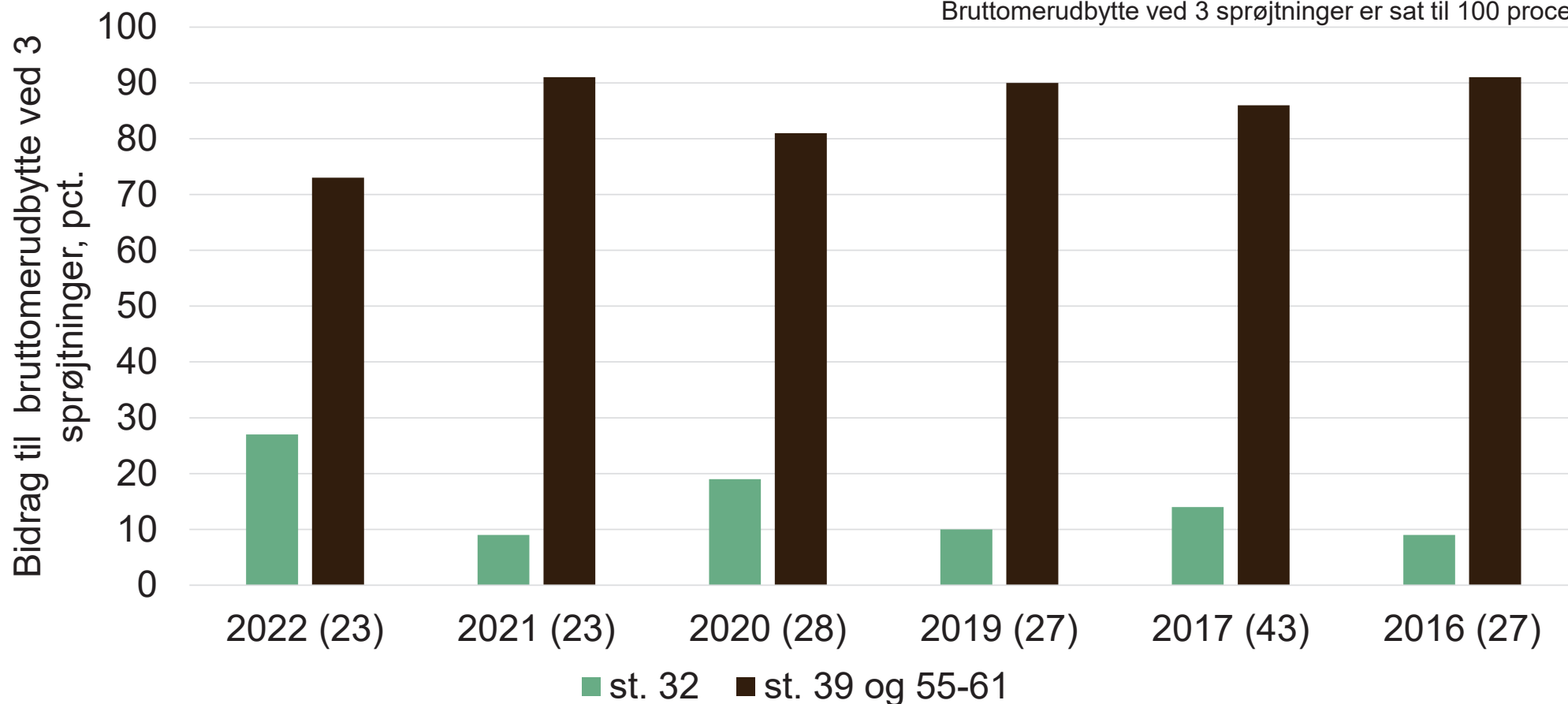
Tilgangen til at anvende pesticider

- Godkendelsesordning og regulering af pesticider sikrer, at der ikke sker uacceptable påvirkninger af sundhed, miljø og grundvand
- Godt landmandskab – Behovsbestemt anvendelse
 - Varslinger
 - Beslutningsstøttesystemer
 - Rådgivning
 - Uafhængige forsøg
- IPM (integreret plantebeskyttelse)



Bidrag til bruttomerudbytte ved 3 svampebekæmpelser i hvede

Bruttomerudbytte ved 3 sprøjtninger er sat til 100 procent



() = antal forsøg

0-pesticid scenarie

- Bicheludvalget udførte gennemarbejdet rapport om et pesticidfri landbrug.
- Produktionstab i afgrøder mellem 3 og 50 % - græs mindst – kartofler højest
- Dækningsbidrag minus 30-40 % på lerjord og 20-50 % på sandjord
- Nedgang i indtægt 20-90 % - kvægbrug mindst
- BNP minus 1,2-3 %
- Dyrkningssystemer skal i et 0-scenarie ændres drastisk

- Udvalgets mere end 20 år gamle vurderinger gælder stadig
 - Ingen store teknologispring mht. forædling, pesticider eller markteknik
 - Flere skadevoldere pga. klimaforandringer
- Bicheludvalgets vurdering af langsigtede konsekvenser mangelfuld pga. manglende viden

Bicheludvalget 1999

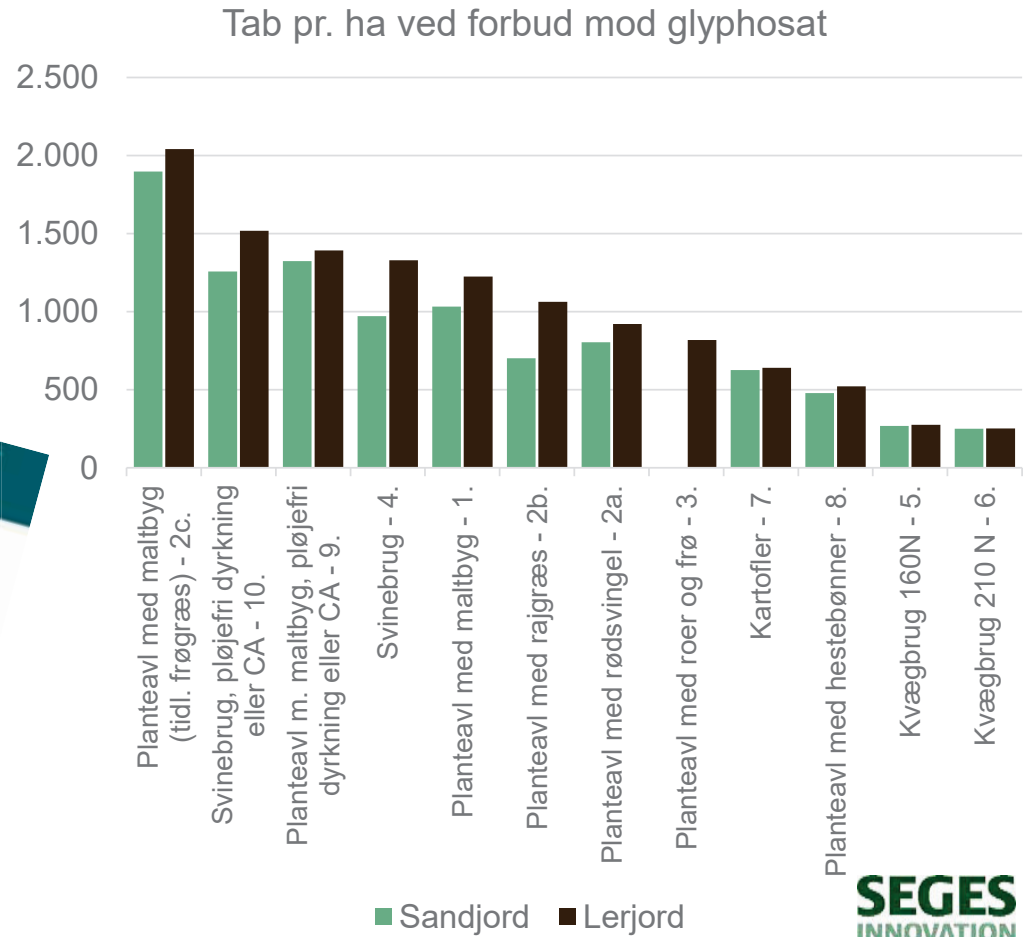


Hvad koster et totalforbud mod glyphosat?

- Den samlede pris er **1,9 mia. kr. pr. år**
- 890 kr. pr. ha i gennemsnit
- Alle konventionelle bedrifter rammes

- De hårdest ramte

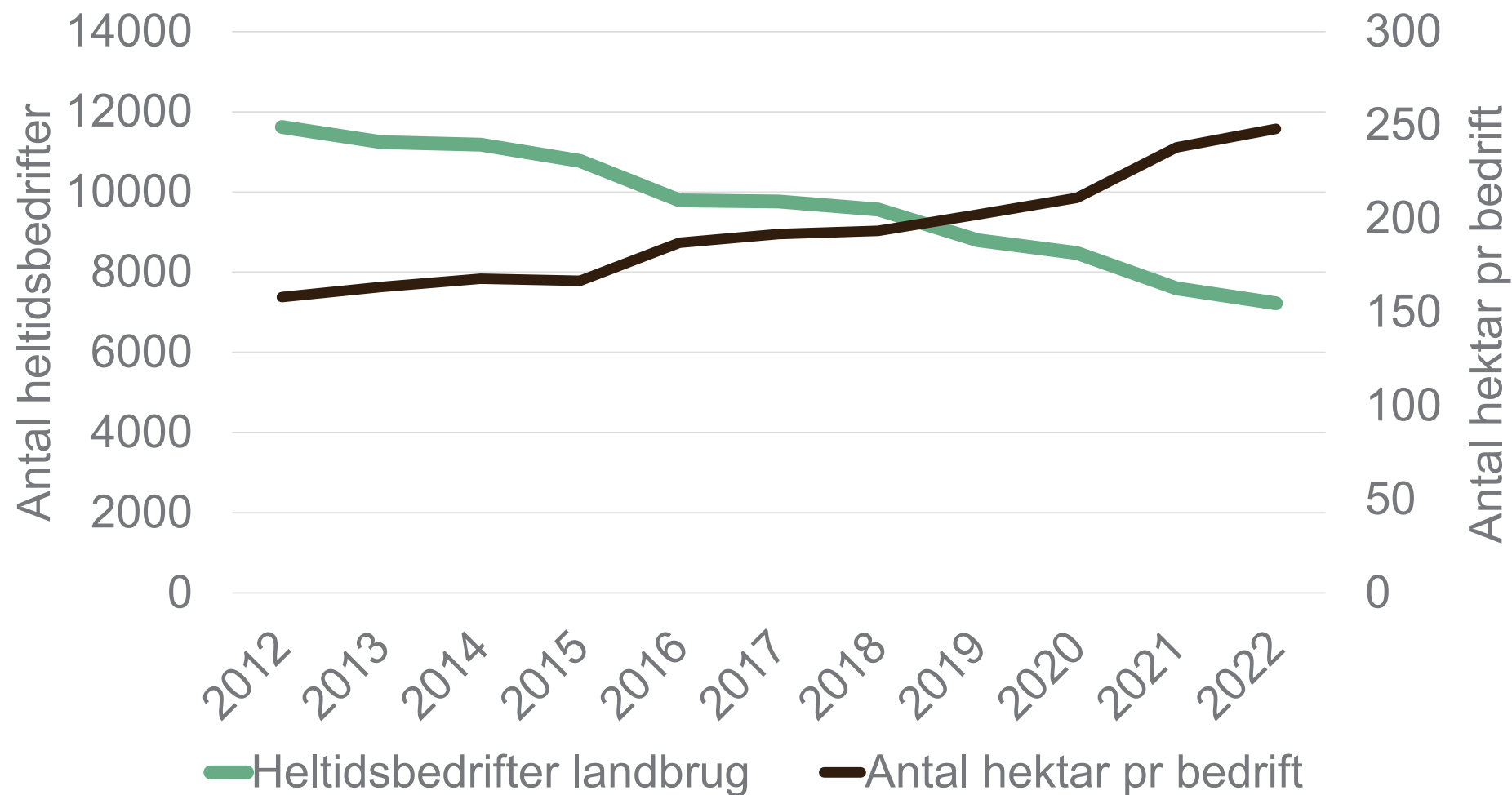
- Planteavlere som må opgive græsfrø
- Bedrifter som må opgive pløjefri dyrkning



Andre afledte effekter af glyphosatforbud

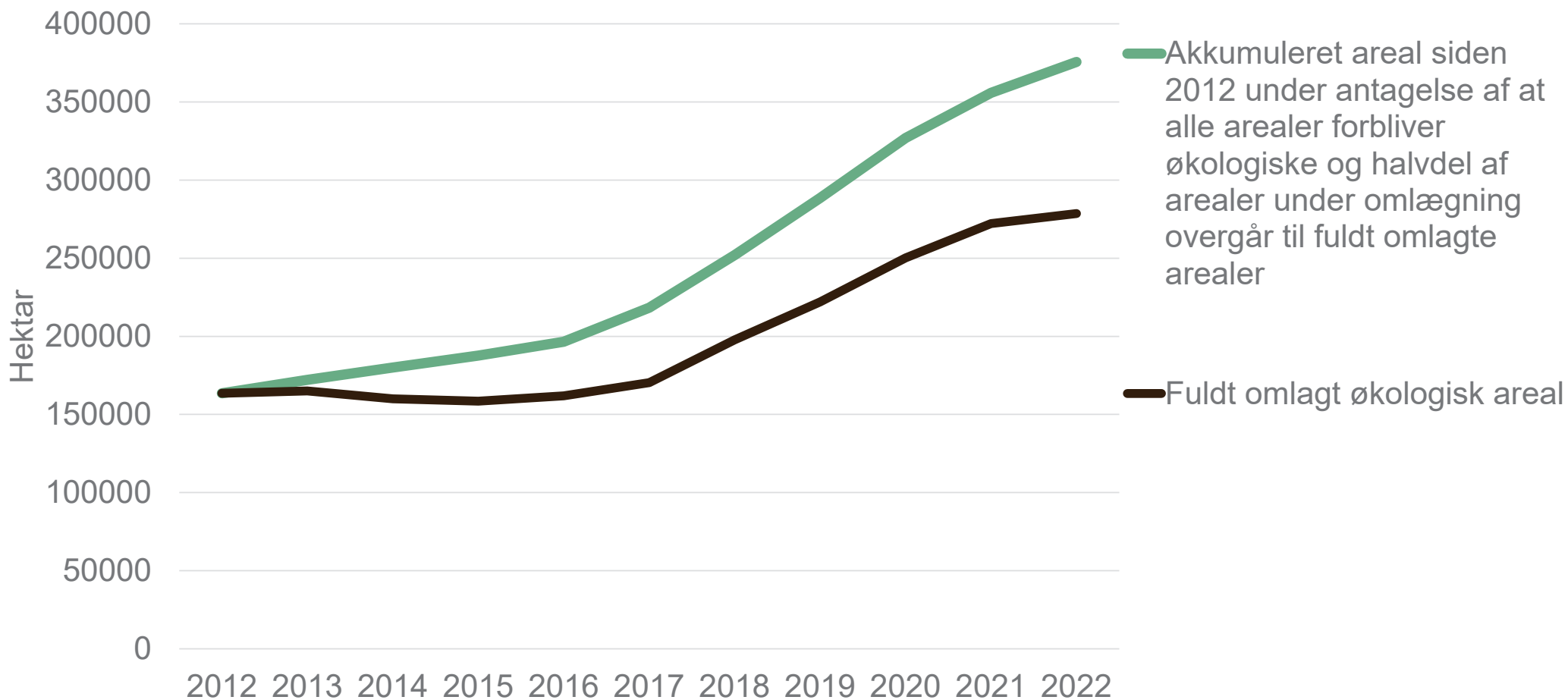
- Belastningen med andre pesticider stiger med 21 %
- Kvælstofudvaskningen forøges med 6.780 kg N svarende til 3-5 kg N pr ha landbrugsareal
- Klimapåvirkningen stiger med 170 kiloton CO₂ ækv./år = 1 % af landbrugets samlede årlige udledninger.

Udviklingen i landbruget over 10 år – i nyere tid



Kilde: Danmarks Statistik

Økologisk areal 2012-2022



Økolog siden 2010: Nu skal de 1.000 hektar drives konventionelt

På Elsnab Landbrug har man valgt at droppe økologien for at kunne blive en del af »fremtidens landbrug«.



Ved årsskiftet 2024/25 er al jorden hos Elsnab Landbrug drevet konventionelt.

Voksende ukrudtstryk

Beslutningen om at droppe økologien blev taget for cirka to år siden, fortæller Klaus Aage Bengtson. Men tankerne om omlægning har rumsteret siden 2019.

- Det startede med, at der blev taget en masse gødning fra os. Det gjorde det sværere at få det hele til at fungere, selvom vi prøvede alt, hvad vi kunne med kløver og så videre, fortæller den nordjyske landmand, der gennem årene også mærkede sin faglige stolthed blive ramt i takt med større ukrudtstryk på markerne.

- År for år bliver det bare sværere og sværere at drive jorden økologisk. Og når man kun har mekaniske muligheder for ukrudtsbekæmpelse, mens udbyttet er det halve af konventionel avl, ender man med at bruge dobbelt så meget brændstof på det, vi producerer, siger han.



5-årige forsøg med pesticidfri dyrkning

Pløjning og ingen brug af pesticider



Pløjning og brug af pesticider



Tidselproblem blev i pesticidfri dyrkning forsøgt løst med tidseltrækning i 2 første år og intensiv stubharvning de følgende år.

CMN Kvik-killer



Rotation mod kørselsretningen

SEGES
INNOVATION



Udbytter i økologisk og konventionelt landbrug, hkg pr. ha

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017		Øko. i % af konv.
6.1. Vårbyg	38,7	39,6	36,5	42,4	40,7	40,2	34,5	32,9		69
6.2. Hvede	40,0	39,7	40,5	46,7	40,2	35,9	33,0	39,3		54
6.3. Ærter	27,5	31,0	26,5	27,6	30,3	31,7	28,0	35,7		68
6.4. Raps	21,5	25,8	35,3	24,4	34,1	27,3	12,3	17,8		66
6.5. Kartoffler	166,9	129,9	221,0	142,9	187,6	163,3	102,8	130,0		52
6.1. Vårbyg	51,5	53,9	54,4	55,8	56,1	57,9	53,1	57,5		
6.2. Hvede	65,6	65,7	73,6	72,7	77,2	79,2	71,8	82,4		
6.3. Ærter	38,4	38,6	41,0	38,9	39,6	49,1	47,3	59,1		
6.4. Raps	34,2	32,4	36,9	37,8	42,0	42,4	31,2	42,0		
6.5. Kartoffler	285,1	331,8	295,8	320,1	307,7	290,7	288,1	295,0		

Højere udbytter giver plads til mere skov og natur



Grønik: Ulf Skov



Udledningen fra en økologisk kornmark er lavere end fra en konventionel mark, men der skal mere jord til at dyrke et ton økologisk korn end et ton konventionel.

Derfor skal der globalt set ryddes mere natur eller skov til at dyrke økologisk korn, hvis man skal bruge samme mængde. Dermed bliver den samlede udledning større for det økologiske ton korn end for det konventionelle.

Konventionelle versus økologiske udbytter

	Konventionel kg pr. hektar	Økologisk kg pr. hektar
Vinterhvede	8.400	5.000 (-40%)
Hybridrug	8.100	5.100 (-37%)
Havre	6.000	5.000 (-17%)
Raps	4.100	2.300 (-43%)
Spisekartofler	38.700	20.000 (-48%)

Kilde: *FarmtalOnline.dlbr.dk JB 1-4 med vanding og med husdyrgødning. Konventionelle kartofler dog uden husdyrgødning*

Om landbrug og klima

Forskerne er generelt enige om at:

- Økologisk landbrug udleder mindre drivhusgas pr. hektar
- Økologisk og konventionelt landbrug udleder overordnet set cirka lige meget drivhusgas pr. kg produkt uden arealeffekter*
- Økologisk landbrug udleder 20-40 procent mere drivhusgas pr. kg produkt i forhold til konventionelt, når man medregner arealeffekter

*Der er store variationer fra produkt til produkt.

Kan man ikke bare?....

- Udtage mindre områder i markerne til pesticidfri dyrkning?
 - Bedriftsstørrelserne i dag opererer rationelt og kan ikke håndtere mindre hjørner med en anden drift i dele af markerne
 - Ikke muligt at samdyrke pesticidfri områder i marker med resten, da ukrudtsopformering vil sprede sig – og høst etc. vanskeliggøres.
 - Urealistisk med harvninger etc. i mindre dele af marker.
- Braklægge?
 - Jo der er jo krav i dag, men i visse områder vil det være store arealer til pesticidfri dyrkning – og dermed mister landmanden harmoniareal og produktion
- Kan man ikke bare lægge arealer ud i græs?
 - Afsætning kan være udfordring – og håndtering
 - Græs kan også blive udfordret af ukrudt: skræpper, engbrandbæger, tidsler
 - Omlægning vil ikke sanere vanskeligt ukrudt.



Photo: Thyregod

Fremtidens sprøjtninger



Udviklingen går ikke så hurtig eller let som forventet mod teknologi til at erstatte pesticider

- Nye resistente sorter
- Ny teknologi i forædlingen – f.eks. Crisper
- RNA – metoder
- Biologiske midler
- Etc.



Hvad skal drikkevandsbeskyttelse koste?

Hvad er "fuld erstatning", og hvordan kommer man derhen?

v/Line Maagaard, Landbrug & Fødevarer, Erhvervsjura

Muligheder

- Påbud fra kommunen
- Frivillig aftale med vandværket
- Afvente



Påbud

- Miljøbeskyttelseslovens §§ 24 og 26 a
- Før-værdi vs. efter-værdi af ejendomsværdien

Beder: 61 %

Egedal: 66 % (60 %)

Sønderborg: 55 %

- Ulempeerstatning
- Omkostninger til sagkyndig bistand
- Se på den konkrete ejendom og den konkrete påvirkning → det er altid en **konkret vurdering**, men Overtaksationskommissionerne fastlægger principperne for erstatningsfastsættelse og eksempler på ”fuld erstatning”
- Skattefrihed: § 24 vs. § 26 a



Frivillige aftaler

- Større aftalefrihed
- Erstatningsfastsættelse – engangserstatning eller løbende kompensation?
- Skattefrihed?
- Hvor skal deklarationen tinglyses?



Frivillige aftaler

- Samarbejde mellem DANVA, Danske Vandværker, SEGES Innovation og Landbrug & Fødevarer



Aftale

Om dyrkningspraksis i BNBO (Boringsnært beskyttelsesområde)

mellem

["Ejer"], ejere af ejendommen ["Adresse"] og berørte ejerlav, matr.nr.: [matrikel nr. og ejerlav].

og

Vandforsyningsnavn, Adresse



Frivillige aftaler

- Aftaletekster
 - Indenfor eller udenfor indvindingsområder
 - Udtrækning af aftaleområdet
 - Erstatningsniveau – enten engangserstatning eller løbende kompensation
 - Omkostninger
 - Betingelse om skattefrihed



Frivillige aftaler

- Deklarationstekster
 - Sprøjteforbud og evt. nedsat kvælstofanvendelse
 - Hvilke rådighedsindskrænkninger er aftalt?
 - Tilsyn
 - Overtrædelse af rådighedsindskrænkninger
 - Afgrænsning af det tinglyste areal



Hvad sker der, hvis vi ikke gør noget?



Miljøministeriet

Miljøminister: Stop for brug af sprøjtemidler ved drikkevandsboringer

6.6.2023 15:54:50 CEST | [Miljøministeriet](#)



Hvad sker der, hvis vi ikke gør noget?

- Forpligte kommunerne til at lave forbud mod at bruge sprøjtemidler i områder omkring BNBO, hvis der er risiko for forurening, og hvis der ikke indgås en frivillig aftale.
- Lodsejere, der ophører med at anvende sprøjtemidler i BNBO vil blive kompenseret for tabt indtjening. Størrelsen af kompensationen vil indgå i de frivillige aftaler mellem lodsejere og vandforsyningen. I forbindelse med et påbud vil lodsejeren få mulighed for at få vurderet erstatningen af taksationsmyndighederne på ekspropriationslignende vilkår.
- Det kræver en lovændring at forpligte kommunerne til at lave forbud. Lovforslaget vil blive fremsat i næste Folketingsamling, og kan træde i kraft i midten af 2024.
- Indtil da, skal indsatsen med at indgå frivillige aftaler fortsætte.



Kunsten at finde en pris, som er fair for alle parter?

Michael Højholdt, Landskonsulent
SEGES Innovation
mih@seges.dk

13. November 2023

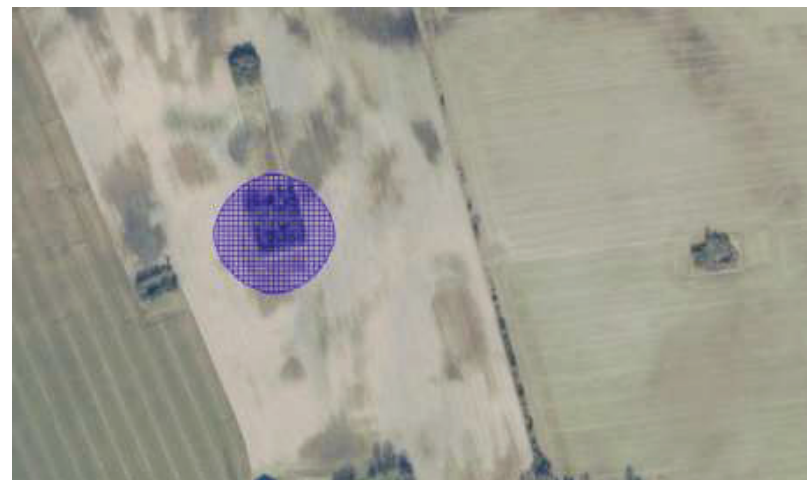
Promilleafgiftsfonden for landbrug

STØTTET AF

SEGES
INNOVATION

BNBO areal på landbrugsjord

- Form
- Størrelse
 - Status og anvendelse før restriktioner
- Sammenhæng med øvrig mark
- Adgang til andre marker
 - Status og anvendelse efter restriktioner



Lodsejers muligheder på BNBO-arealer efter restriktioner

- Fortsat produktion
 - Græs til slæt, hø og protein
 - Energiafgrøder pil og poppel
 - Økologi (hele bedriften, uden tilskud i BNBO)
- Klima og biodiversitet
 - Brak, skov, tilgroning, naturarealer
 - Jagt
 - Solceller
- Fysisk afgræsning anbefales



For BNBO erstattes tabt jordværdi

- Jordværdi = prisen ved jordsalg
- Indtjening - ikke 1:1 med jordværdi ¹
- Jordpris er den pris højestbydende vil give for det konkrete areal med aktuel og potentiel anvendelse og status
- *Ikke den pris, der kan forrentes af alle i worst case scenario.*
- *Ikke den pris, der kan opnås ved salg andetsteds af jord med anden status.*
- Rådighedsindskrækning påvirker potentiel anvendelse og status og dermed jordværdi.

¹ Pedersen, M. F. (2022). Kortlægning af estimerede dyrkningsværdier for landbrugsjord. Institut for Fødevarer- og Ressourceøkonomi, Københavns Universitet. IFRO Udredning Nr. 2022/27

Defigurerede arealer og øvrige ulemper

- De til BNBO stødende arealer der ”klippes i stykker”
- Uheldig placering kan medføre store ulemper
- Overflødiggjorte bygninger mv.



Tabel 1: Erstatninger ved tinglysning af deklaration om rådhedsindskrænkninger.

Del-post	Erstatning (DKK)
Værdiforringelse af ejendommen ¹	
Eksempler på ulempe / omstillingsomkostninger² <ul style="list-style-type: none"> - Defigurering - Mistet harmoniareal - Effekt på bedriftens produktionsmæssige sammenhæng, herunder staldnær græsning og bygninger - Vejadgang med marksprøjte og pesticider på ikke-deklarationspålagte arealer - Forbud mod anvendelse af pesticider mod invasive arter med påbudt bekæmpelse - Tab af dækningsbidrag for eksisterende afgrøder (1. år) - Etc. 	
Sagkyndig bistand <ul style="list-style-type: none"> - Kan tildeles i samme omfang som ekspropriationspraksis i sager af lignende omfang. 	
Samlet erstatning	

Ny afgørelse giver erstatning for de-konfigurering

Afgørelsen fra Sønderjylland er vigtig, fordi den omhandler en ejendom på lidt mere end 100 hektar, hvoraf de 10 hektar er omfattet af BNBO, og ejendommen bliver stærkt påvirket af de-figurering.

“

Det nye er, at lodsejer får erstatning for de arealer, der bliver påvirket af de-figurering.

– Det nye er, at lodsejer får erstatning for de arealer, der bliver påvirket af de-figurering. Et erstatningsbeløb, som er i samme størrelse, som de arealer, der er ramt af BNBO, og det har stor betydning for de berørte lodsejere, siger Jens Henrik Madsen, der er bestyrelsesmedlem i VKST, og som følger med i, hvad der sker i Slagelse Kommune på landbrugsområdet.

Og dermed skiller den nye afgørelse sig ud fra den flere år gamle afgørelse fra Egedal Kommune, hvor VKST sammen med Landbrug & Fødevarer og NOLA kørte en sag.

Erstatningen fastlagt i sager i overtaksationskommisionen

- Afgørelser – 3 lokaliteter
- Afgørelse ligger nogenlunde på linje
- Princip: Fuld og hel erstatning
- Rettesnor – men altid konkret og individuel vurdering
- Afgørelse kan indbringes for domstolene

Overtaksationskommissionen

Overtaksationskommissionen behandler klager over afgørelser truffet af taksationskommissionerne om erstatningsspørgsmål i forbindelse med ekspropriation af arealer, bygninger m.v.

Hvem består kommissionen af?

1. En formand, der er udpeget af Transport-, Bygnings- og Boligministeren
2. 4 øvrige medlemmer med særlig fageksperise

Gebyr: Anlægsmyndigheden skal betale en række udgifter ved sagens behandling, herunder godtgørelse til særligt sagkyndige, godtgørelse til dækning af udgifter til særligt sagkyndig bistand og transport- og forplejningsudgifter.

Klagefrist: Klagen skal indbringes for overtaksationskommissionen senest 4 uger efter taksationskommissionens afgørelse er meddelt til dig.

Kan afgørelsen ankes? Afgørelsen kan ikke indbringes for anden administrativ myndighed, men den kan indbringes for domstolene inden 6 måneder efter, at du har modtaget afgørelsen.

Adresse
Taksationssekretariatet
Toldboden 2, 8800 Viborg
Tlf.: 7221 8800
Telefontid 09.00-15.00
E-mail:
info@taksationssekretariatet.dk

Se også
[Klaver og ankesætninger i Danmark](#)
[Læs mere om hjælpemuligheder](#)

20 JUN 2022
RETEN I HERNING

Ekspropriation af privat borgers ejendom

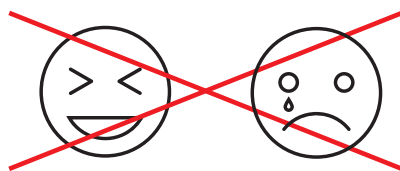
Ikast-Brande kommune fik medhold i en sag om erstatning for ekspropriation af privat borgers ejendom i forbindelse med virkeliggørelse af lokalplan.

SEGES
INNOVATION

Kunsten at finde en fair pris



- Jorden kan ikke flyttes (boringen sjældent heller)
- Derfor uperfekt marked
- Store BNBO kan give særskilt større udfordringer og påvirke hele ejendommens værdi meget
- Alle har stor interesse i rent drikkevand
- Benyt muligheden > < udnyt ikke situationen



FAKTA

Kendetegnene ved gode BNBO aftale:

God dialog, samarbejde, dækning af lodsejers omkostninger og en reel forhandlingsproces holdt på et fagligt niveau.

Aftalerne er omfattet af ekspropriationslignende vilkår og betinget af skattefritagelse.

Enighed om at anvende lokale markedspriser på jord eller kompensation for tabte dækningsbidrag.

Principperne fra kendelserne fra Overtaksationskommissionerne bruges som en retningslinje. Og ejendommen får sig egen selvstændige vurdering af uvildige eksperter.

Der er kompensation for både BNBO-areal og defigureret areal. Fremtidig adgang til arealerne er med i aftalen.

Arealer i økologisk drift håndteres som alle andre arealer i erstatningsopgørelserne, da ejendommen ved salg kan blive en konventionel ejendom og dermed har det samme tab af ejendomsværdi som eksisterende konventionelle ejendomme.

Aftalerne kan blive justeret efterfølgende, såfremt staten udstikker nye retningslinjer, hvis parterne kan blive enige om det. Dette skal tilføjes, inden aftalen underskrives endeligt.

BNBO aftalerne kan laves på flere forskellige måder. Metoderne afgøres derfor lokalt

Lodsejer har klarhed over de skattemæssige forhold, ejendomsavancebeskatningen og moms samt kender konsekvenserne for ejendomsværdi og belåning.

Landbrugsvirksomhedens livsgrundlag er jorden

Godsejer Poul Jakob Bønløkke,
Lyngbygård Gods

og

Specialkonsulent Frank Bondgaard,
SEGES Innovation

13. November 2023. Vissenbjerg Storkro

Virksomheden

Lyngbygård har været i familien Bønløkke's eje i 4 generationer siden erhvervelsen i 1945. Virksomheden er i dag et moderne drevet landbrug med produktion af fødevarer, energi, skovdrift og udlejning af diverse arealer og bygninger.

Lyngbygård er placeret i Østjylland tæt ved Aarhus, mellem den østjyske motorvej og Lyngbygård Ådal. På Lyngbygård har der været drevet landbrug i over 400 år, hvilket den gamle fredede hovedbygning fra 1700-tallet og en kælder fra sidst i 1500-tallet bevidner.

Find viden, nyheder og informationer på Facebook-siden Lyngbygård Gods. Du kan også læse mere om ejendommen på www.lyngbygaard.dk

Vision:

Vores vision er at skabe et godt fundament for næste generation på Lyngbygård via forskellige aktiviteter.

Et fundament i sammenspil med medarbejdere, omgivelser og med fokus på bæredygtighed.

Mission:

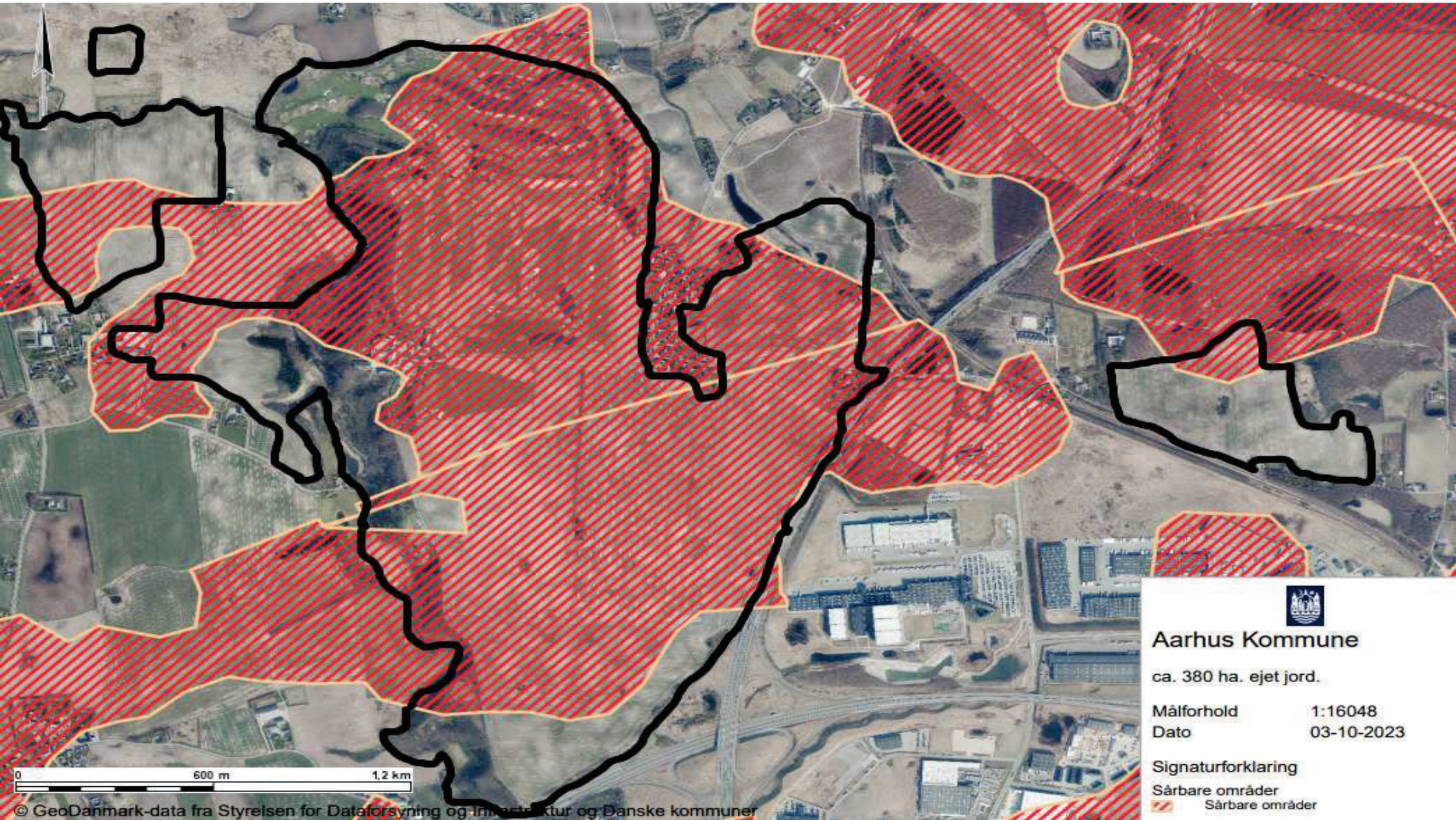
Lyngbygårds mission er at arbejde ud fra de tre værdier, vi lægger vægt på for at nå vores mål.

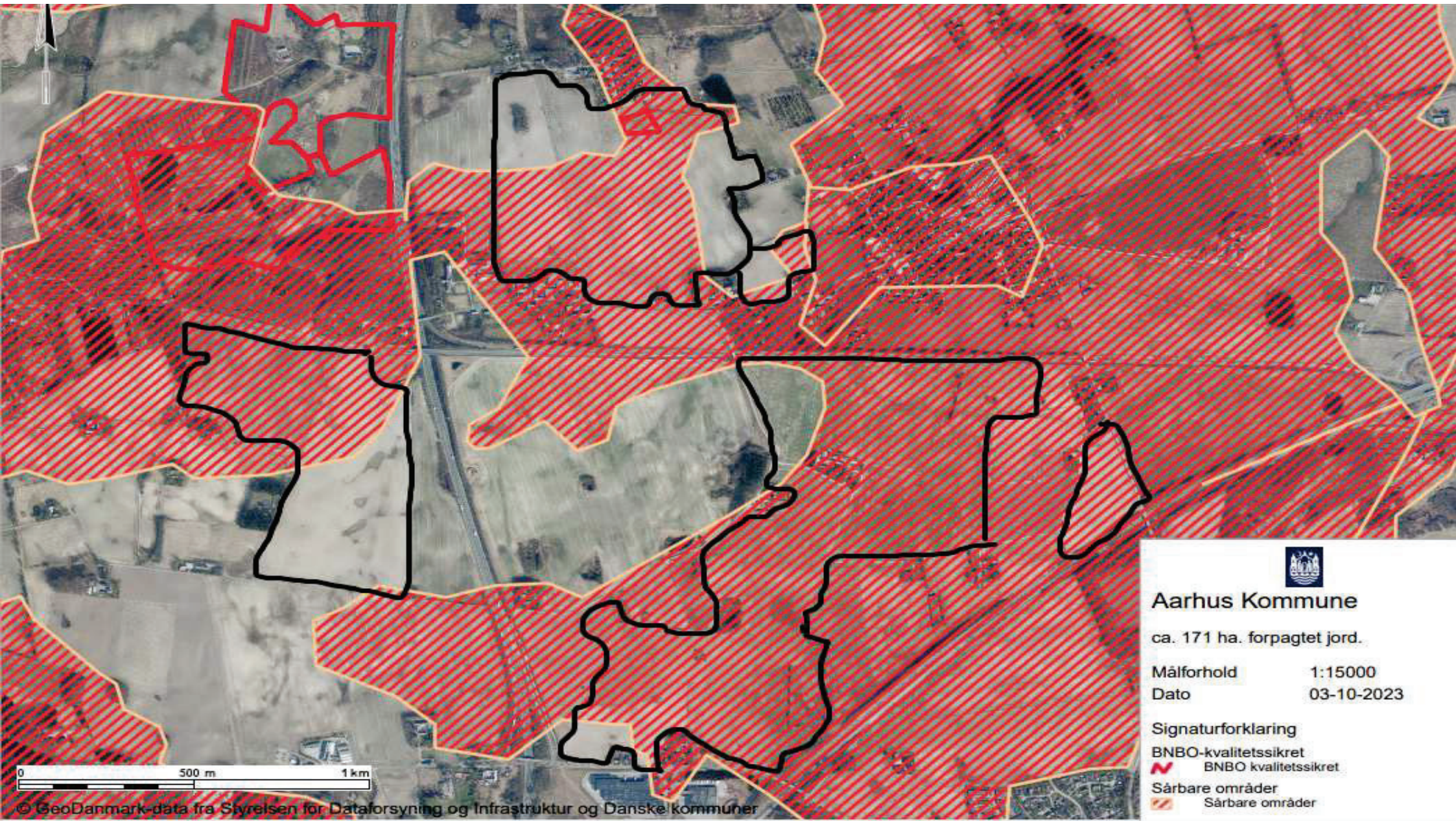
Vi er meget **nysgerrig** på nye tiltag og vil gerne med en **ordentlighed** være med til at **samarbejde** om udvikling af vores omgivelser og Lyngbygård.



Fakta om ejendommen Lyngbygård:

- Ejes af Poul Jakob (født 1977)
- Hustru, Anne (født 1975)
- Anne arbejder som farmakonom på webapotek
- Anne og Poul Jakob har tre døtre mellem 11 og 18 år
- Ejer 967 ha.
- Driver 1.216 ha. agerjord
- 603 ha. er forpagtet
- 108 ha. er brak, bræmmer, sø og øvrigt
- 100 ha. er bortforpagtet til golfcenter
- 37 ha. er bortforpagtet til juletræsproduktion
- 109 ha. er skov






Aarhus Kommune


ca. 171 ha. forpagtet jord.

Målforhold 1:15000

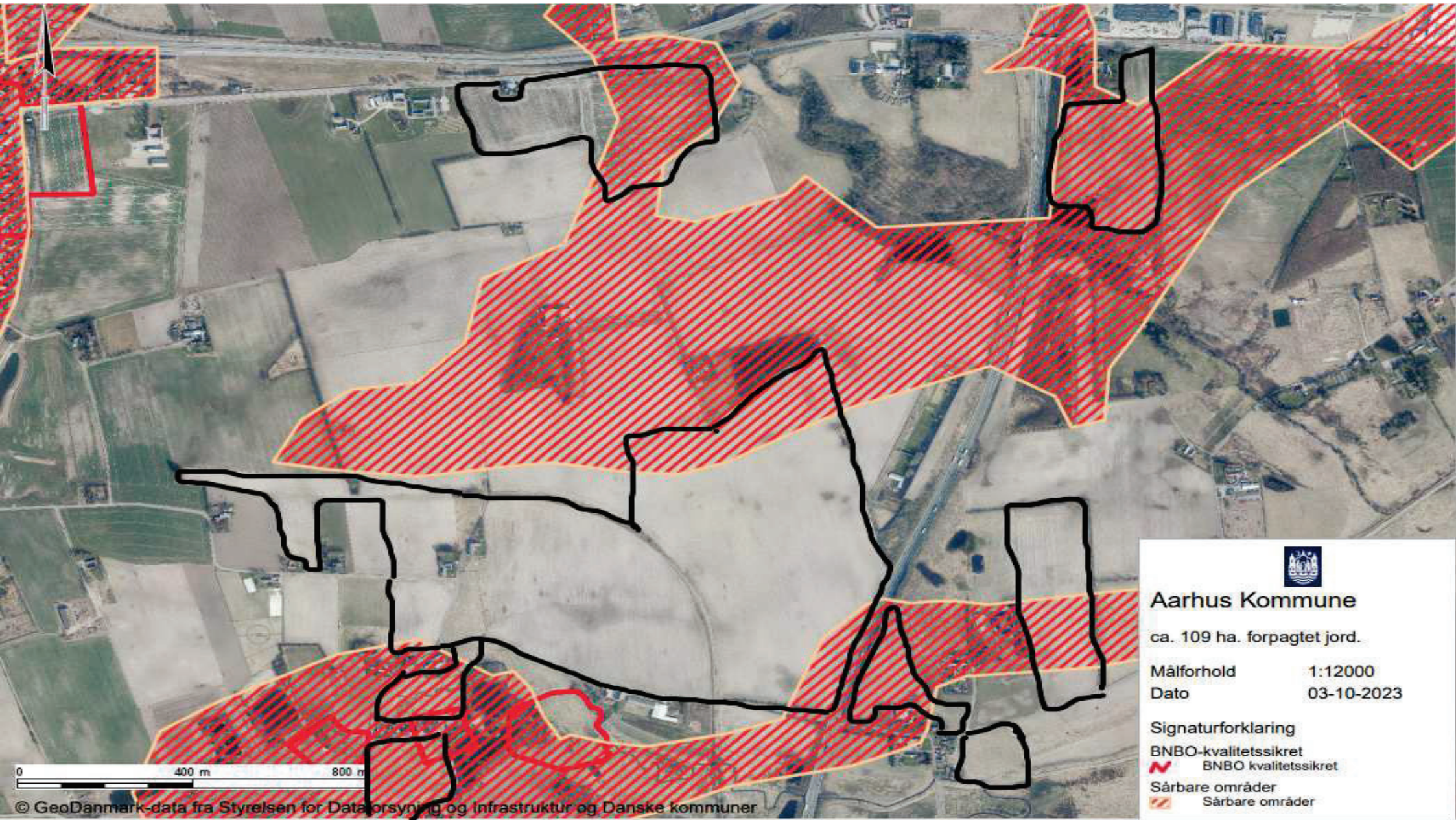
Dato 03-10-2023

Signaturforklaring

BNBO-kvalitetssikret
 BNBO kvalitetssikret

Sårbare områder
 Sårbare områder

0 500 m 1 km



Aarhus Kommune


ca. 109 ha. forpagtet jord.

Målforhold 1:12000


Dato 03-10-2023

Signaturforklaring

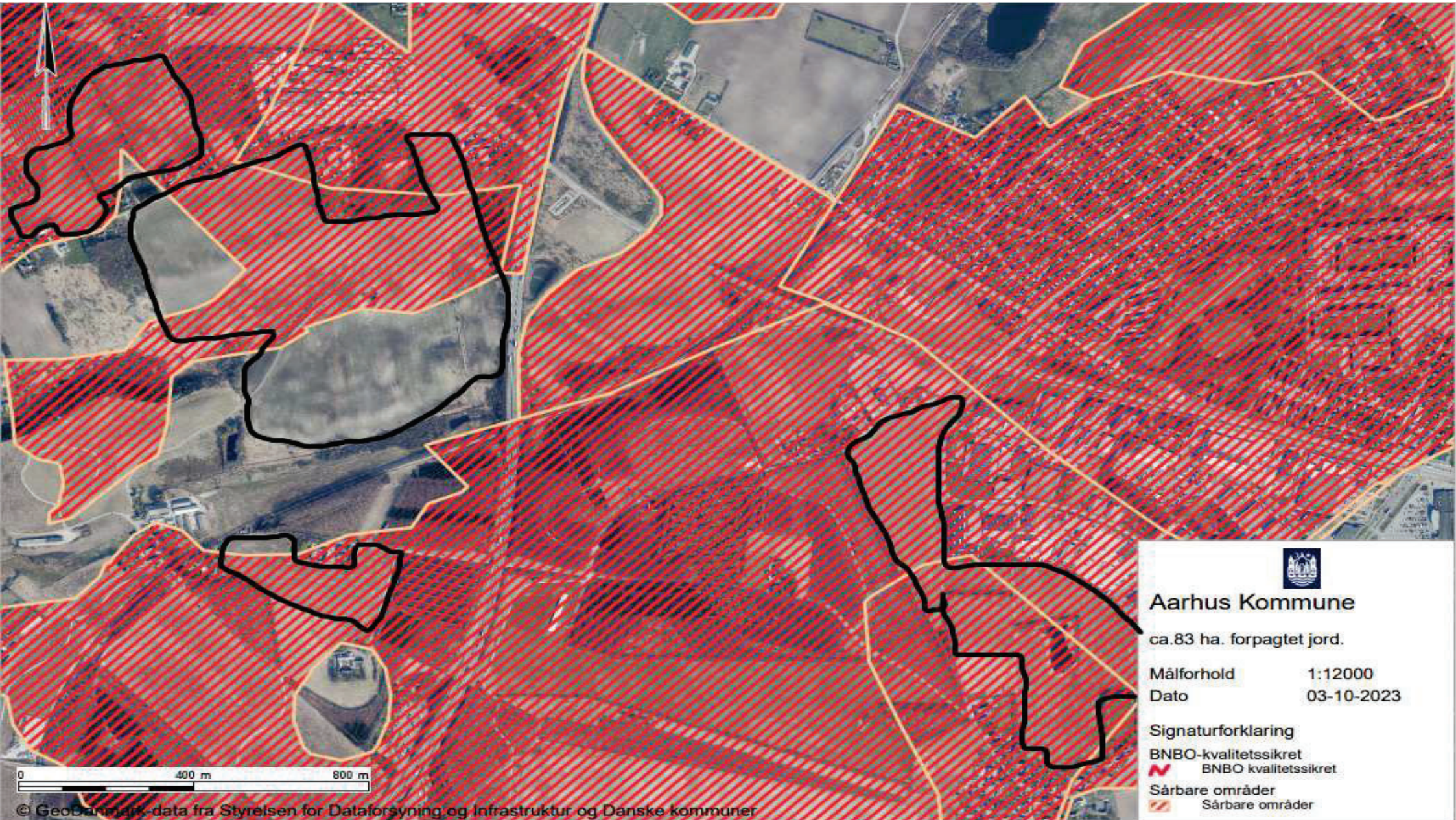
BNBO-kvalitetssikret

 BNBO kvalitetssikret

Sårbare områder

 Sårbare områder

0 400 m 800 m




Aarhus Kommune


ca.83 ha. forpagtet jord.

Målforhold 1:12000

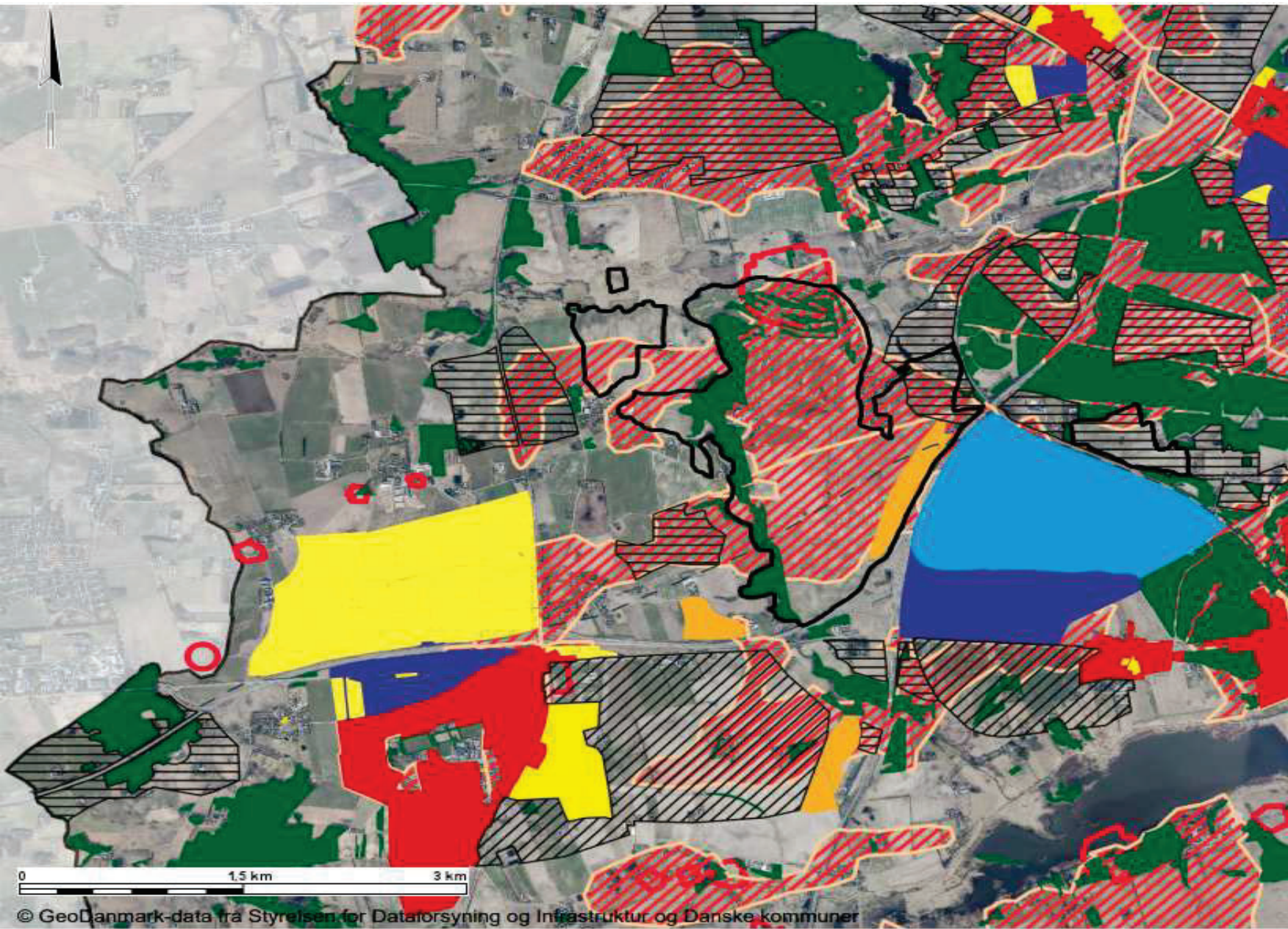
Dato 03-10-2023

Signaturforklaring

BNBO-kvalitetssikret
 BNBO kvalitetssikret

Sårbare områder
 Sårbare områder

0 400 m 800 m



Aarhus Kommune

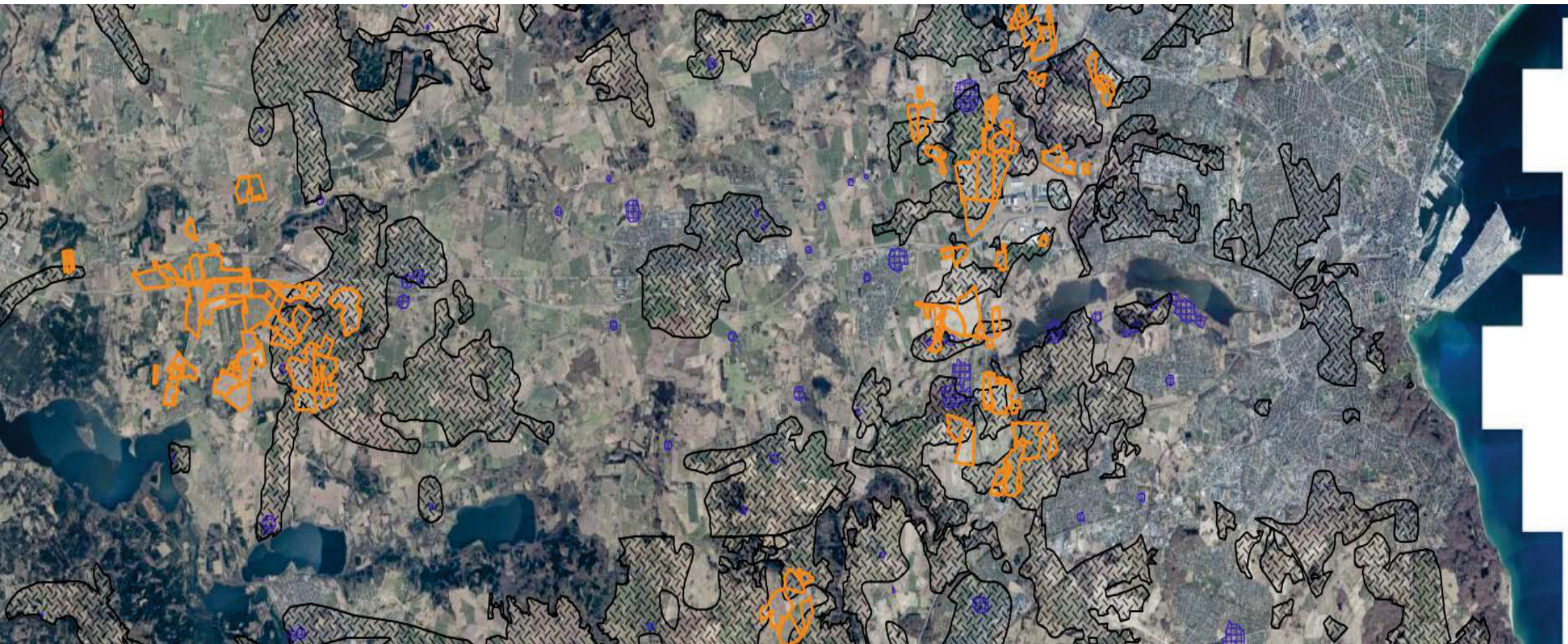
Målforhold 1:40000
 Dato 03-10-2023

Signaturforklaring

- BNBO-kvalitetssikret
 BNBO kvalitetssikret
- Sårbare områder
 Sårbare områder
- Skov
 Skov
- Ønsket skovrejsning
 Ønsket skovrejsning
- Solenergianlæg over 50 ha
 Solenergianlæg over 50 ha umiddelbart egnet areal
- Solenergianlæg 10-50 ha
 Solenergianlæg 10-50 ha umiddelbart egnet areal
- Planlagt nærbane
 Planlagt nærbane
- Erhvervsarealer
 Erhvervsarealer
- Erhvervsområder (ubebyggede)
 Ubebyggede erhvervsarealer
- Transportcentre
 Transportcentre
- Eksisterende boligområder
 Eksisterende boligområder
- Boligområder (ubebyggede, kommuneplanlagte)
 Ubebyggede kommuneplanlagte boligområder
- Perspektivarealer
 Perspektivarealer

0 1.5 km 3 km

Virksomhedens arealer i 3 kommuner



- Erfaringer med frivillige aftaler med Aarhus kommune.
- Erfaringer med økologisk drift.
- Engangs- kontra løbende erstatninger.
- Partnerskaber / Værktøjer.
- Nye afgrøder og teknologi.
- Spørgsmål?

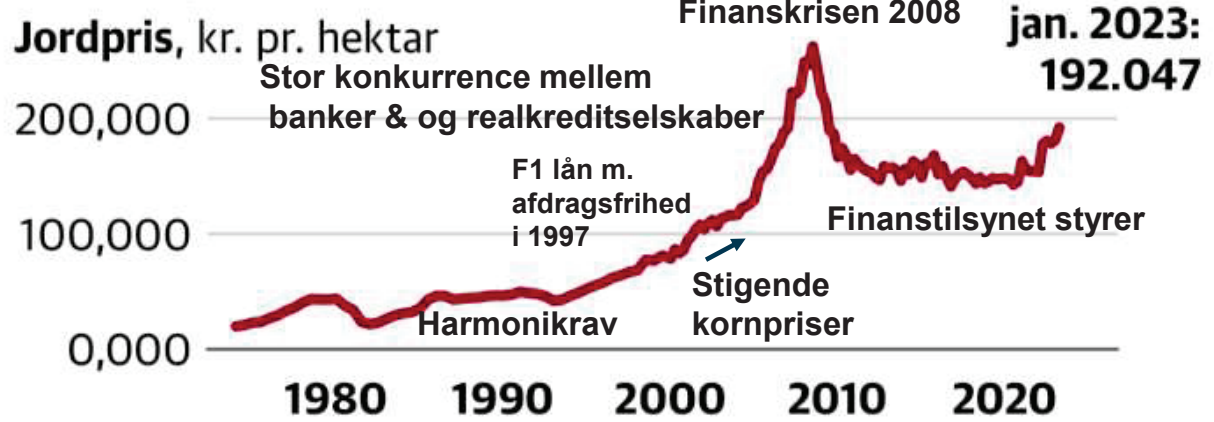
Trend i jordpriser



Jyllands-Posten 5. oktober 2023

Prisen på landbrugsjord stiger

Efter et årtis dødvande stiger prisen på landbrugsejendomme nu stejlt.




Prisen er pr. hektar inkl. bygninger for ejendomme over 15 hektar omsat i fri handel

Grafik: Lars Attrup • Kilde: Agrocura pba. data fra Danmarks Statistik



Frisætning – markedøkonomi?

DRIFTSØKONOMI | 23-12-2022 11:04:07 | 

Finanstilsynet slipper jordprisen fri: Giver mulighed for billigere priser i banken

Gennem et årti har Finanstilsynet dikteret, hvad de danske pengeinstitutter kunne prissætte landbrugsjord til i deres bøger. Den praksis er nu droppet, og for mange landmænd vil det betyde en højere jordpris og dermed et væsentligt løft i egenkapitalen, vurderer rådgiver.



Hvis du vil udforske muligheden for at få bedre vilkår i banken eller realkreditinstituttet, skal du sætte dig ind i, hvad jorden handles til i nærområdet. Spørg dernæst banken, hvad de vurderer den til, lyder rådet fra Morten Raabjerg Holm. Arkivfoto: Erik Hansen

Konsekvens for ejendomsværdi og belåningsprocent

Tabel 1.

Kompleksiteten stiger væsentligt, når de øvrige værditab skal medregnes. Det kan derfor kræve en individuel vurdering på flere parametre end jordprisen.

Belåningsprocent: 70

Markedsværdi på jord før BNBO: 180.000 kr. pr. hektar

Markedsværdi af BNBO-areal: 70.000 kr. pr. hektar

Skattefri erstatning: 110.000 kr. pr. hektar

→ 2 lokale referencer eller flere

→ Ingen referencer

Skattefri erstatning: 30 ha * 110.000 kr. = 3,3 millioner, men det kan være en udfordring at finde andet jord.

Værdigrundlag og belåningsprocent	Ejendom ved fuld belåning – ingen friværdi					
	Ingen BNBO-indsats		BNBO-indsats på 10 ha		BNBO-indsats på 30 ha	
Stuehus	3.000.000	Stuehus	3.000.000	Stuehus	3.000.000	
Driftsbyg.	4.000.000	Driftsbyg.	4.000.000	Driftsbyg.	4.000.000	
100 ha	18.000.000	90 ha	16.200.000	70 ha	12.600.000	
		10 ha BNBO	700.000	30 ha BNBO	2.100.000	
Værdigrundlag	25.000.000		23.900.000		21.700.000	
Belåning ved <u>70 procent</u>	17.500.000		16.730.000		15.190.000	
Difference i belåning			770.000		2.310.000	
Antagelse. Samme gæld	17.500.000		17.500.000		17.500.000	
Belåningsprocent efter BNBO-indsats	70		73		81	

Hver ejendom har sit eget unikke værdigrundlag

30 hektar BNBO

25 – 21,7 millioner = 3,3 millioner

3,3 millioner * 0,70 = 2,31 millioner

Kontakt din bank eller realkreditinstitut

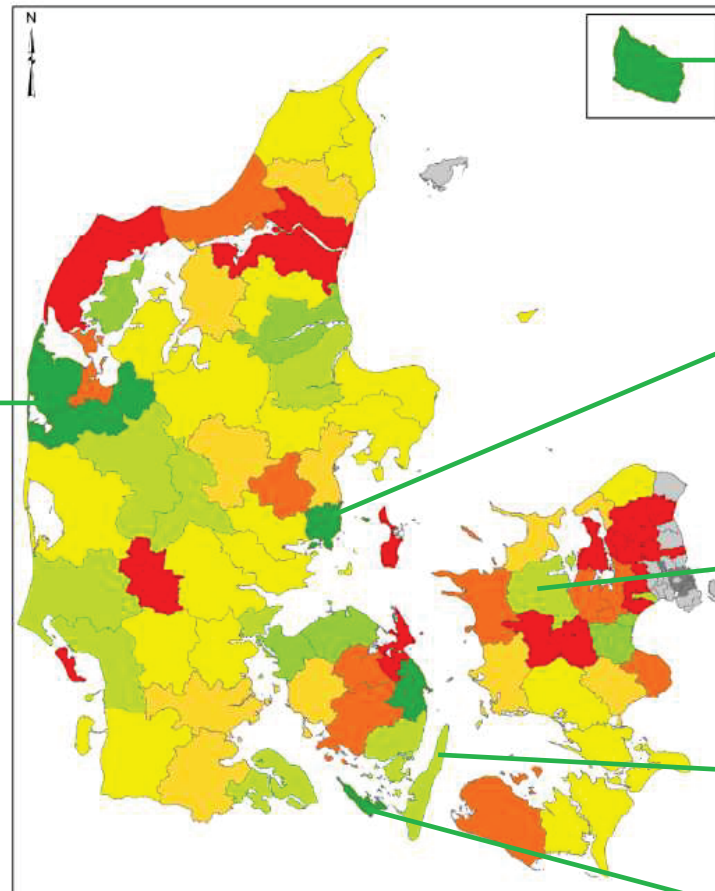
I praksis får banker og realkreditinstitutter ikke automatisk besked, når BNBO-servituten tinglyses.

Det skal lodsejer selv oplyse til sin bank, realkreditinstitut eller andre panthavere.

Hvis ikke, ser banker og realkreditinstitutter i nogle tilfælde først servituten, når pantsætter søger om et nyt lån, eller når realkreditinstituttet gennemgår sin portefølje af ejendomme i relation til krav fra f.eks. Finanstilsynet.

I begge tilfælde skal långiverne tage stilling til, hvordan servituten påvirker jordens værdi.

Eksempler på vellykkede BNBO-aftaler – flere modeller



Signaturforklaring

- Ingen BNBO
- Ingen BNBO med indsatsbehov

Procent af BNBO med indsatsbehov hvor frivillig aftale er tilbudt eller indsats er gennemført pr. kommune



Lemvig

Aftalt fast jordpris
På alle BNBO- arealer
Pris på 180.000 kr.
uanset bonitet og
arealstørrelse.
Respektere
principperne fra
Overtakskommissioner
ne

Bornholm

Aftalt fast jordpris på omkring 150.000 kr. I forhandlingen indgår overvejelserne fra overtakstkommissionen. Udgangspunktet er ca. 100.000 kr. i engangskompensation Eller årlig dækning af tabte dækningsbidrag 5-7.000 kr. pr. hektar pr. år ved en individuel vurdering

Odder kommune.

Lokal markedspris på jord. Engangskompensationer på ca. 110.000 kr. pr. hektar. Respektere principperne fra Overtakskommissionerne

Holbæk FORS A/S

Ansæt landinspektør i vandselskabet foretager forhandlinger i samarbejde med landbrugsrådgivningen i VKST. Respektere principperne fra Overtakskommissionerne

Langeland. Offentliggjorte aftaler - ca. 90.000 kr. i engangskompensation

Ærø er i mål med BNBO

Fra: Eksempler på vellykkede BNBO-aftaler

https://www.landbrugsinfo.dk/public/5/6/c/grundvand_vellykkede_bnbo_aftaler

Kendetegnene ved en god BNBO-aftale:

Forhandlingsproces

Skattefritagelse.

Lokale markedspriser på jord eller kompensation for tabte dækningsbidrag.

Principperne fra Overtaksationskommissionerne kan bruges som retningslinje

Kompensation for både BNBO-areal og defigureret areal.

Arealer i økologisk drift håndteres som alle andre arealer

Aftalerne kan blive justeret efterfølgende såfremt staten udstikker nye retningslinjer



Helhedsløsning for arealplanlægning i Region Sjælland



v. Mette Oht Klitgaard, Danske Vandværker



Dagsorden

1. Partnerskab for bæredygtig vandforsyning
2. Helhedsløsning for arealplanlægning - formål
3. Modellering af geotoper i projektet – design og forudsætninger
4. Planlag
5. Scenarier
6. Cases



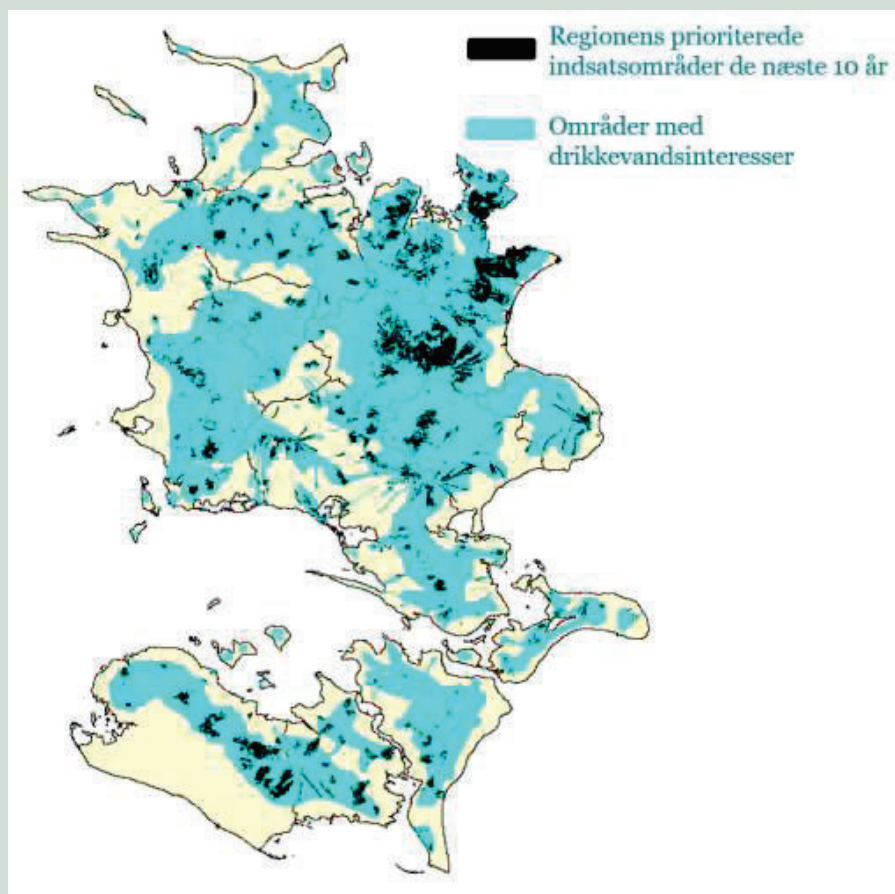
Det gør vi

2020 Partnerskab for bæredygtig vandforsyning og rent drikkevand
Region Sjælland vil samle relevante aktører i et fælles partnerskab, der kan udvikle løsninger og fremtidssikre drikkevandet på Sjælland



**Region Sjællands
Udviklingsstrategi
2020 – 2024**

Baggrunden



- 1 ud af 4 drikkevandsboringer er forurennet med pesticider
- Behov for øget beskyttelse i de sårbare områder, hvor grundvandet dannes
- Konflikt mellem arealudnyttelse og ressourcer
- Behov for at samarbejde på tværs af myndigheder, faglighed, erhverv og interesser

Partnerskabet



KØGE KOMMUNE

Lejre
Kommune

Miljøministeriet
Miljøstyrelsen

REGION
SJÆLLAND
- vi er til for dig

vkst

SEGES
INNOVATION

GEUS

Danmarks
ØKOLOGISKE
JORDBRUGSFOND

Dansk
ØKOJORD
A/S

Danmarks
Naturfredningsforening

Lead partner
Danske
Vandværker

DANVA
Dansk Vand- og Spildevandsforening

Mere om partnerskabet



Formål: at fremtidssikre vores drikkevand og have fokus på de sårbare grundvandsdannende områder til vandforsyninger i Region Sjælland

- ✓ Dyrk grundvandet
- ✓ Dyrk naturen
- ✓ Dyrk jorden



Kampen om arealerne

- Grundvand
- Landbrug/produktion
- Vådområder
- Vedvarende energi
- Biodiversitet
- Klima
- Kvælstof
-

Regeringsgrundlag 2023

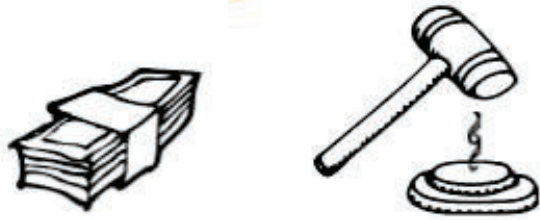
Regeringen vil derfor nedsætte et partnerskab med landbrug, fødevareresektor, naturorganisationer, forbrugerorganisationer og kommuner, som skal komme med oplæg til en samlet visionsplan for dansk landbrug. Partnerskabet skal komme med sine anbefalinger ultimo 2023 med henblik på, at der i første halvår 2024 kan laves en samlet visionsplan for dansk landbrug. En samlet visionsplan skal ligeledes adressere de samlede mål for arealanvendelsen i Danmark til landbrug, natur, udbygning af vedvarende energi mv. ejder en samlet arealstrategi alle ressortområder... at det på langt sigt er

"Concito foreslår der for Danmark, som ... en sådan strate muligt at omdis

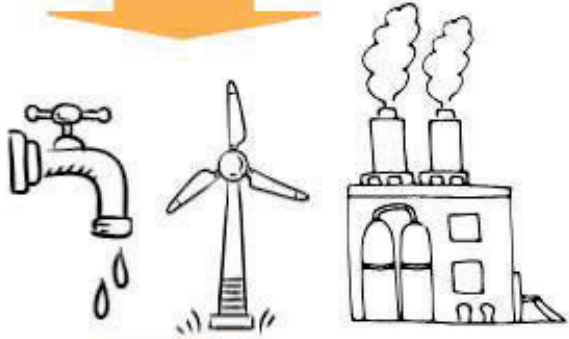
Concito – Danmarks Arealer

Område	Hektar	Andel af Danmarks areal	Kilde
Aftalte behov			
■ VE på land inkl. aftale om firedobling af VE på land	36.600 ha	0,9 %	Danmark kan mere II
■ Udtagning af lavbundsjord	100.000 ha	2,3 %	Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug
■ Øgning af skovarealet	250.000 ha	5,8 %	Regeringsgrundlag 2022
Samlede aftalte arealbehov	386.600 ha	9 %	
Politisk indikerede behov			
■ Grundvandsbeskyttelse*	200.000 ha	4,7 %	Regeringsgrundlag 2022
■ Yderligere areal til naturbeskyttelse pba. EU's biodiversitetsstrategi og målet om 30 % beskyttet natur**	960.000-1.190.000 ha	22-28 %	Regeringsgrundlag 2022
■ Klimatilpasningsarealer***	>86.000 ha	>2 %	Regeringsgrundlag 2022
Samlet indikeret arealbehov	1,25-1,48 mio. ha	29-34 %	
I alt	Ca. 0,4-1,9 mio. ha	9-43 %	

FØR



Sektorer



GIS lag

PROJEKTET



Sektorer



Potentialer, landskaber

Formål

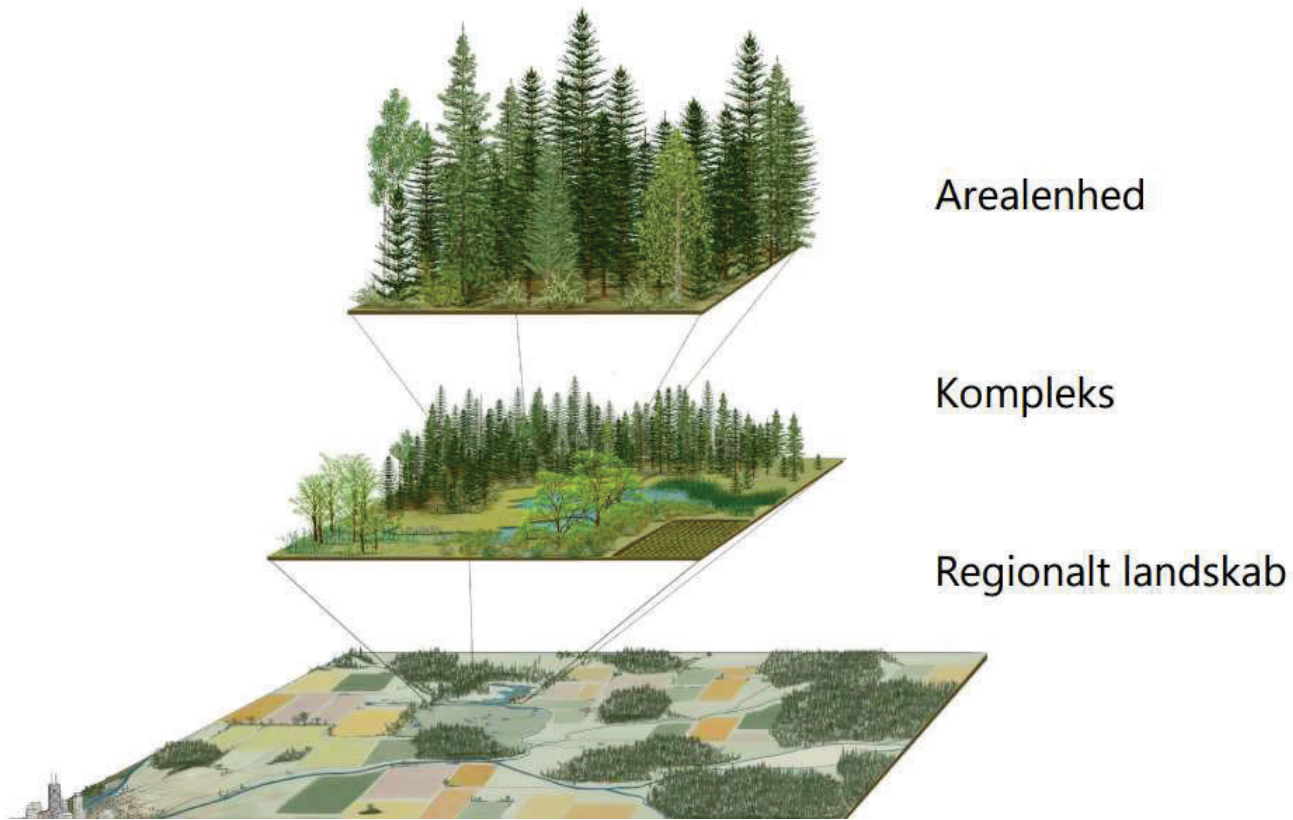


1. Understøtte systematisk kortlægning af rumlige variationer i geøkologiske faktorer af betydning for arealanvendelsen,
2. Udpege egnede/optimale områder for lokalisering af udvalgte arealanvendelser ud fra de geøkologiske forhold, og
3. Sammenligne disse med den nuværende arealanvendelse og eventuelle estimer for fremtidige arealanvendelsesbehov.



Landskaber som udgangspunkt for planlægning

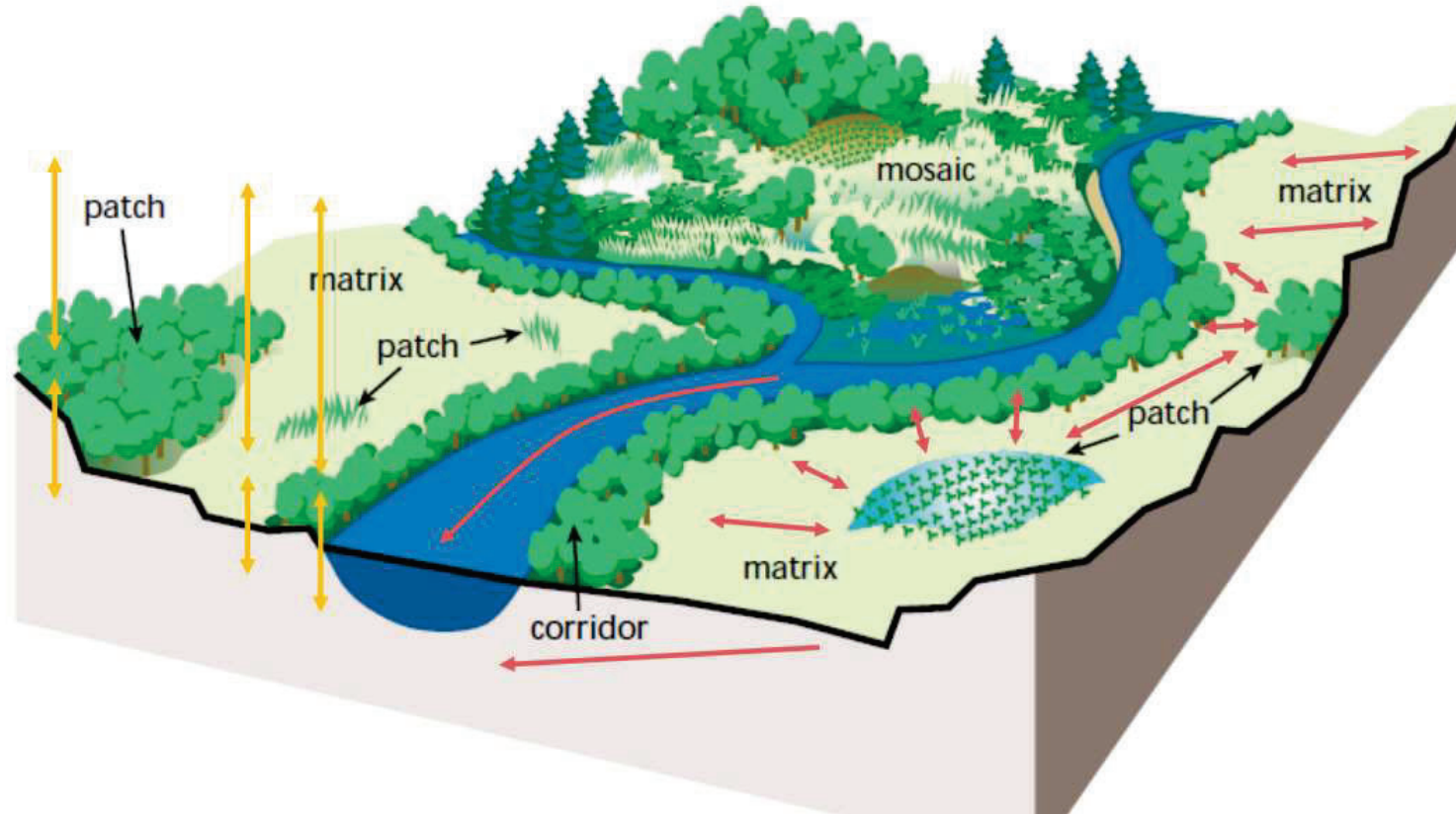
Funktionelle mønstre af arealer, understøttet af vedvarende arealanvendelse disponeret på tværs og mellem arealer



Et landskabs-system

Placeringen af arealer i systemet betinger deres funktionalitet

Horizontale flows og nabo-relationer karakteriserer landskabet – det har betydning hvor ting er – og hvad de er ved siden af
Lodrette kombinationer af jordbund, topografi, klima, vegetation etc. karakteriserer delarealer – lokale øk. forhold har betydning



Christensen, AA, Brandt, J & Svenningsen, SR 2017, Landscape Ecology. i D Richardson, N Castree, MF Goodchild, A Kobayashi, W Liu & RA Marston (red), The International Encyclopedia of Geography. Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781118786352.wbieg1168>. Amended from: Federal Interagency Stream Restoration Working Group. 1998. Stream Corridor Restoration: Principles, Processes, and Practices. FISRWG, Wash. D.C.

En del af udgangspunktet:

Typisk dansk landskab anno ca 1850:



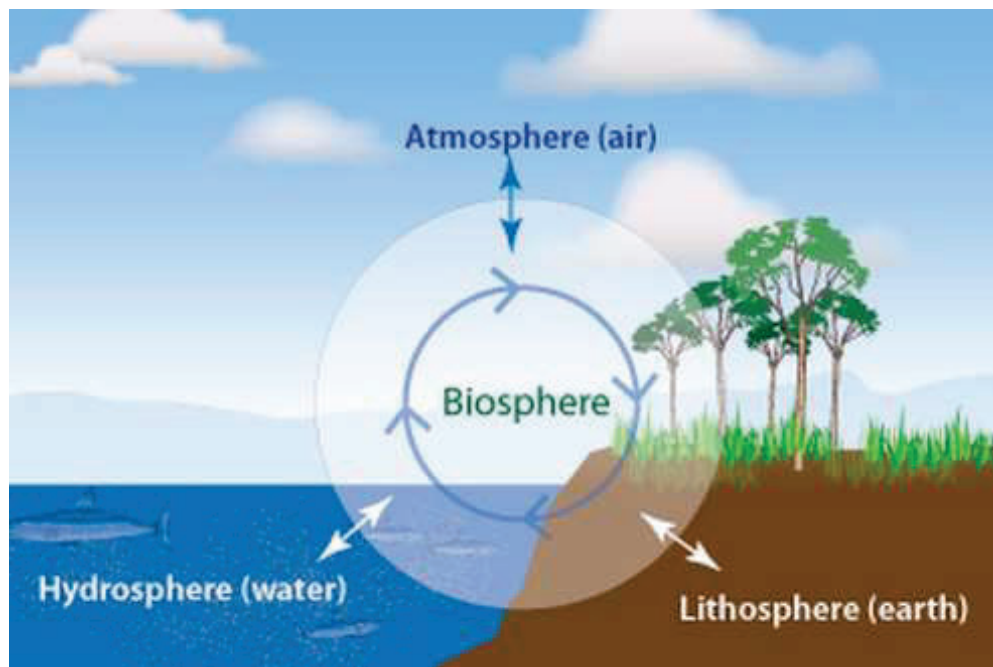
Typisk dansk landskab ca. i dag:



Vi spørger:

- (1) Hvad forventer vi os af fremtiden? / Hvad bliver det næste billede i serien ovenfor?

Modellering af geotoper i projektet – design og forudsætninger



Sphere	Beskrivelse
1. Atmosphere	Luft komponent af jordsystem
2. Hydrosphere	Vandkomponent af jordsystem
3. Lithosphere	Mineralske komponent af jordsystem
4. Biosphere	Livsformer i de tre andre sphere

Planlag

- Kort.Plandata.dk
 - Tilpasse sig
 - Kan tilpasses
- Potentialer
 - Relation mellem jordressourcen og samfundets behov



Scenarier

Planverden – hvor ønsker til fremtidig brug beskrives.

Scenarier viser:

- Hvor skal der være skov
- Hvor skal landbruget være
- Hvor skal der være grundvand

Scenarier er kombination af planverden og jordressourcen



Case

Test lokalt for at vise
anvendelighed og muligheder

Samspil med lokale aktører



Planlægningsværktøj proof of concept



REGION
Sjælland
-vi er til for dig

SEGES **RUC**
INNOVATION

 Danske
Vandværker

