

WP4 – Status på kortlægning af dræninfrastuktur og drænoplande	Ansvarlig	SEZA
	Oprettet	19-12-2018
	Side	1 af 12
Projekt: [3978, Innovationsplatform for drænvirkemidler]		

Resume .....	2
Baggrund og formål.....	3
Beskrivelse af arbejdsproces .....	3
Status på dræninfrastuktur.....	5
Drænoplansarealer i SCALGO med drænsystemer og status.....	5
Yderligere kvalificering af drænoplande med vandløbssondering .....	7
Udarbejdet leverancer og produkter i leverancer .....	9
Indsamling af oplysninger via oplandskonsulenternes registreringer .....	9
Referencer.....	9
Bilag 1 – mail til lodsejerne i kystvandoplandet til Norsminde Fjord .....	10
Bilag 2 – brev til lodsejerne i kystvandoplandet til Norsminde Fjord.....	11

## Resume

En central del af projektet *Innovationsplatform for drænvirkemidler* har været at etablere en testinfrastruktur i form af instrumenterede delvandoplande i kystvandoplandet til Norsminde Fjord på knap 11.000 ha, som skal muliggøre udvikling, test, validering og dokumentation af drænvirkemidler under veldefinerede betingelser. En af grundstenene herfor har været at indsamle, systematisere, kortlægge, georeferere og digitalisere dræninfrastrukturen i oplandet med fokus på omfang og type af dræning samt fordeling af drænoplandsarealer. Oplysninger om drænoplandene størrelse og placering sikrer en hurtig og præcis udrulning af forskellige planlagte drænløsninger, som kan testes i projektet.

SEGES har været i direkte kontakt med 33 lodsejere med henblik skaffe oplysninger om dræninfrastrukturen i deloplandene. Medium december har SEGES indhentet 315 drænkort af forskellig kvalitet og SEGES har med hjælp fra en eksternt leverandør fået georefereret og digitaliseret en stor mængde drænkort og i løbet af 2018 har SEGES selv georefereret og digitaliseret 34 traditionelle drænkort og et mindre antal andre kort.

Med de digitaliserede drænkort er der i programmet SCALGO Live udarbejdet 183 drænoplande dækkende et areal på ca. 3.500 hektar. De enkelte drænoplande er efterfølgende redigeret i MapInfo for at sikre, at afgræsningen tager hensyn til, om andre drænsystemer krydses, sammenhæng med andre drænsystemer eller om hele drænsystemet dækkes.

SEGES har udført en vandløbssondering i 3 vandløb i 2 delvandoplande med 2 vidt forskellige karakteristika med henblik på at udarbejde drænoplande med en endnu større sikkerhed med hjælp af registreringer af drænudløb. I de 3 vandløb blev der registreret 145 udløb, som spillet ind i udarbejdelsen af de vandløbsnære drænoplande i et af deloplandene.

Medium december 2018 er der udarbejdet 1 database med 98 georefereret drænkort og et mindre antal andre kort (i proces), GIS-lag med digitaliserede dræn og brønde (i proces), GIS-lag med 183 drænoplande (i proces), GIS-lag med 146 uredigerede SCALGO Live-oplande (i proces), 3 GIS-lag med i alt 145 vandløbsregistreringer af drænudløb (færdig).

I projektet var målet at systematisere, digitalisere og kortlægge georefererede data i forbindelse med oplands-analyserne under oplandskonsulentordningen. Oplandskonsulenterne fik igennem et andet projekt et feltregistreringsværktøj stillet til rådighed, som bestod af en tablet-computer og registreringsværktøjet Kollecto. Udgangspunktet for værktøjet var, at oplandskonsulenterne systematisk skulle indsamle alle drænoplysninger hos landmændene i et opland, som skulle bruges til identifikation af potentielt egnede placeringer for drænvirkemidler. På grund af forsinkelser i færdiggørelsen af registreringsværktøjet udviklede oplandskonsulenterne arbejdsprocesser baseret på andre værktøjer. De andre værktøjer gav i øvrigt mulighed for en mere målrettede indsats, hvor det ikke var nødvendigt at have overblik over dræforhold generelt i et opland. I dag bruges Kollecto udelukkende som sagsbehandlingssystem og projektteamet har valgt at gå andre veje i forhold til at skaffe sig generel viden om dræninfrastuktur.

## Baggrund og formål

En central del af projektet har været at etablere en test-infrastruktur i form af instrumenterede delvandoplande i kystvandoplandet til Norsminde Fjord på knap 11.000 ha, som skal muliggøre udvikling, test, validering og dokumentation af drænvirkemidler under veldefinerede betingelser. En af grundstenene herfor har været at indsamle, systematisere, kortlægge, georeferere og digitalisere dræninfrastrukturen i deloplandene med fokus på omfang og type af dræning samt fordeling af drænoplandsarealer. Oplysninger om drænoplandene størrelse og placering sikrer en hurtig udrulning af forskellige planlagte drænløsninger, der kan testes i projektet.



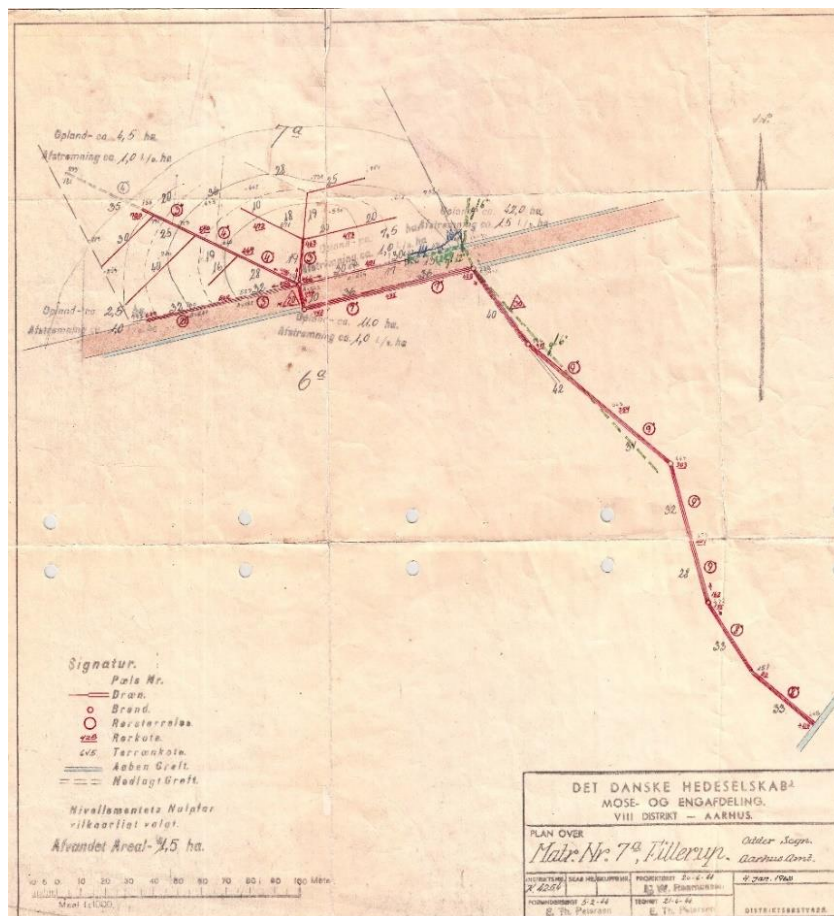
Kystvandoplandet til Norsminde Fjord på 10.864 ha fordelt på 6 forskellige ID15-oplande.

## Beskrivelse af arbejdsproces

For at komme effektivt i gang med den store opgave med at få indhentet mest mulig viden om deloplandenes drænsystemer, valgte projektgruppen på et tidligt stadie at inddrage DLMØ (Dansk Landbrug Midt-Østjylland). Formålet med inddragelsen var at få foreningen til at formidle kontakten til områdets lodsejere via mail i forhold til at få indsamlet drænkort og drænviden. Projektgruppen udarbejdede et udtæk over relevante lodsejere (lodsejere med arealer på over 10 ha) og identificerede 84 forskellige lodsejere som DLMØ sendte mails ud til.

Den 3. april 2018 blev der via DLMØ sendt mails ud til de relevante lodsejere i ID15-opland 43.600.041 og 43.600.043 og den 9. april blev der sendt mails ud til relevante lodsejere i ID15-opland 43.602.599 og 43.600.028. ID15-oplandene 43.600.042 og 43600.051 var der på daværende tidspunkt allerede en del viden om, hvorfor disse blev udeladt i første omgang. Mailen (bilag 1) tilskyndede lodsejerne i området til at støtte op om projektet og indeholdte derudover et kort over området samt et brev (bilag 2) fra SEGES, som opfordrede lodsejerne til svare på et online spørgeskema i forhold til, om de var interesserede i at

hjælpe med at få kortlagt dræinfrastrukturen. Til gengæld for lodsejernes hjælp og udlåning af drænkort forpligtede SEGES sig samtidig til at digitalisere de indsamlede drænkort og uploade de digitaliserede drænsystemer til den enkelte lodsejers CropManager, som er en online platform, hvor man bl.a. kan se sit drænsystem på et luftfoto. Samtidig blev der oprettet en postkasse: [draenkort@seges.dk](mailto:draenkort@seges.dk), hvor lodsejerne kunne sende deres scannede drænkort direkte ind til SEGES. Efter en gennemgang af besvarelserne i det online spørgeskema, blev de lodsejere, der var interesseret i projektet, kontaktet en efter en, hvorefter der blev sat aftaler i kalenderen med henblik på at komme ud til lodsejeren og gennemgå markernes drænsystem samt låne drænkortene til digitalisering. Midt i 2018 blev projektgruppen opmærksom på de skærpede regler i forbindelse med GDPR (persondataforordningen), hvilket betyder, at der givetvis skal indhentes særskilte skriftlige tilladelser hos hver enkelt lodsejer i forhold til at bruge oplysningerne om deres drænsystemer i forskellige sammenhænge. Dette bliver et omfattende arbejde, som vil pågå i 2019.



Eksempel på veldetaljeret traditionelt drænkort fra Hedeselskabet over mark nær Fillerup

### Scanning og digitalisering af drænkort

Drænkortene blev scannet hos en ekstern leverandør, hvilket har gjort, at den tilbageleverede billede-fil har været på et kvalitetsmæssigt niveau, der gjorde det muligt at georeferere drænkortene i GIS efterfølgende. I efteråret 2018 indgik SEGES en aftale med Orbicon om at georeferere de traditionelle drænkort fra Hedeselskabet samt digitalisere dem i et lag med drænelledninger og et lag med brønde. Derudover registrerer Orbicon også rørdimensionen på hovedledningerne, da dette har betydning for, om det enkelte rør skal defineres som hovedledning eller sideledning. Aftalen med Orbicon har medført, at projektgruppen er nået væsentlig længere med at få estimeret fordeling af drænoplandsarealer i kystvandomlandet end oprindeligt planlagt og flere drænkort vil blive sendt afsted og digitaliseret i 2019. SEGES har selv i løbet af 2018 selv georefereret og digitaliseret 34 af Hedeselskabets traditionelle drænkort.



Digitaliseret drænsystem nær Fillerup fra overstående drænkort. Rød: hovedledning, gul: stikledning og blå: vandløb

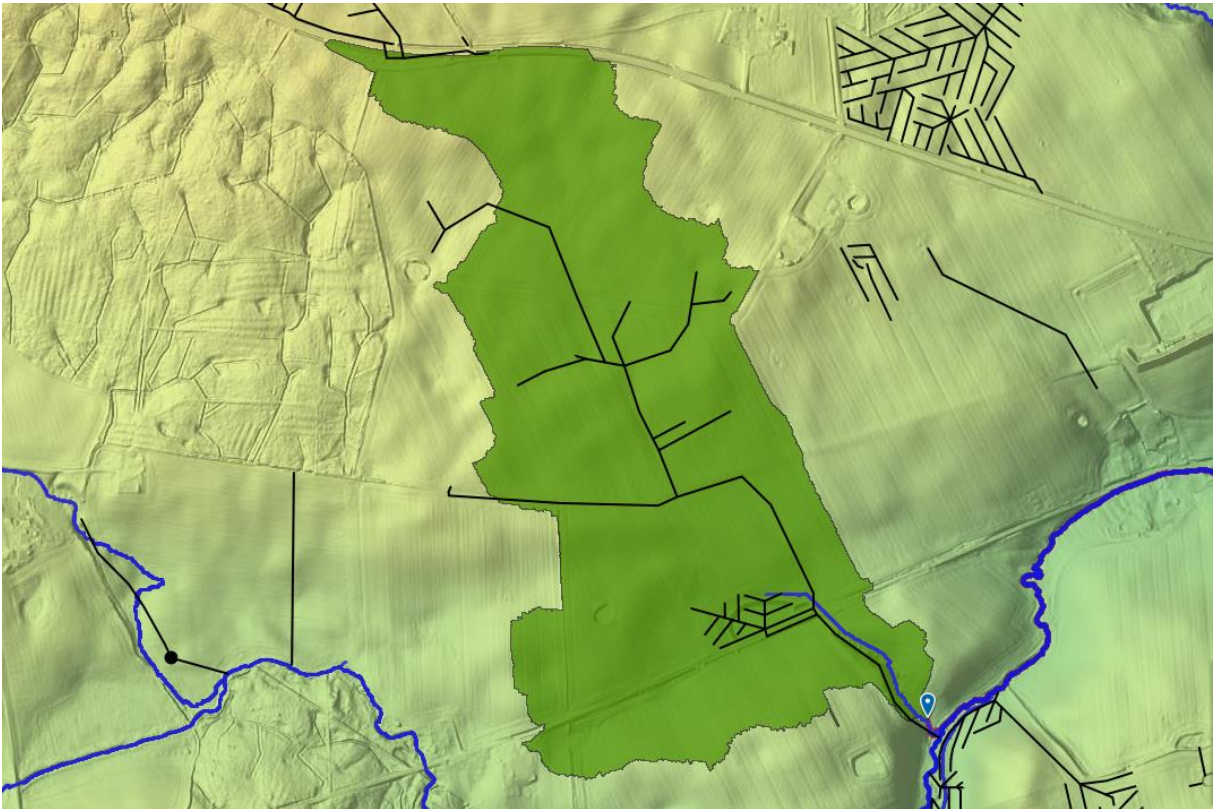
### Status på dræninфраstruktur

Landbrugsarealet i kystvandområdet til Norsminde Fjord er estimeret til at udgøre 7.352,8 hektar baseret på et hektarstøtteudtræk og SEGES har estimeret, at mindst 4.500 ha af dem er drænet, svarende til 70 % af arealet i omdrift (Hvid et al. 2016). Medio december 2018 har SEGES været i direkte kontakt med 33 lodsejere, mestendels lodsejere med store arealer, som til sammen har et areal på ca. 4.500 ha. Primo december er der indhentet 315 drænkort, hvoraf de 218 er Hedeselskabets traditionelle drænkort, mens 35 kort betegnes som andre kort, (detaljeret drænkort, men som er udarbejdet af forskellige entreprenører eller landinspektørfirmaer). Endelig er 62 kort håndtegninger, som er drænsystemer tegnet ind på et luftfoto i samarbejde med lodsejeren.

### Drænoplandsarealer i SCALGO med drænsystemer og status

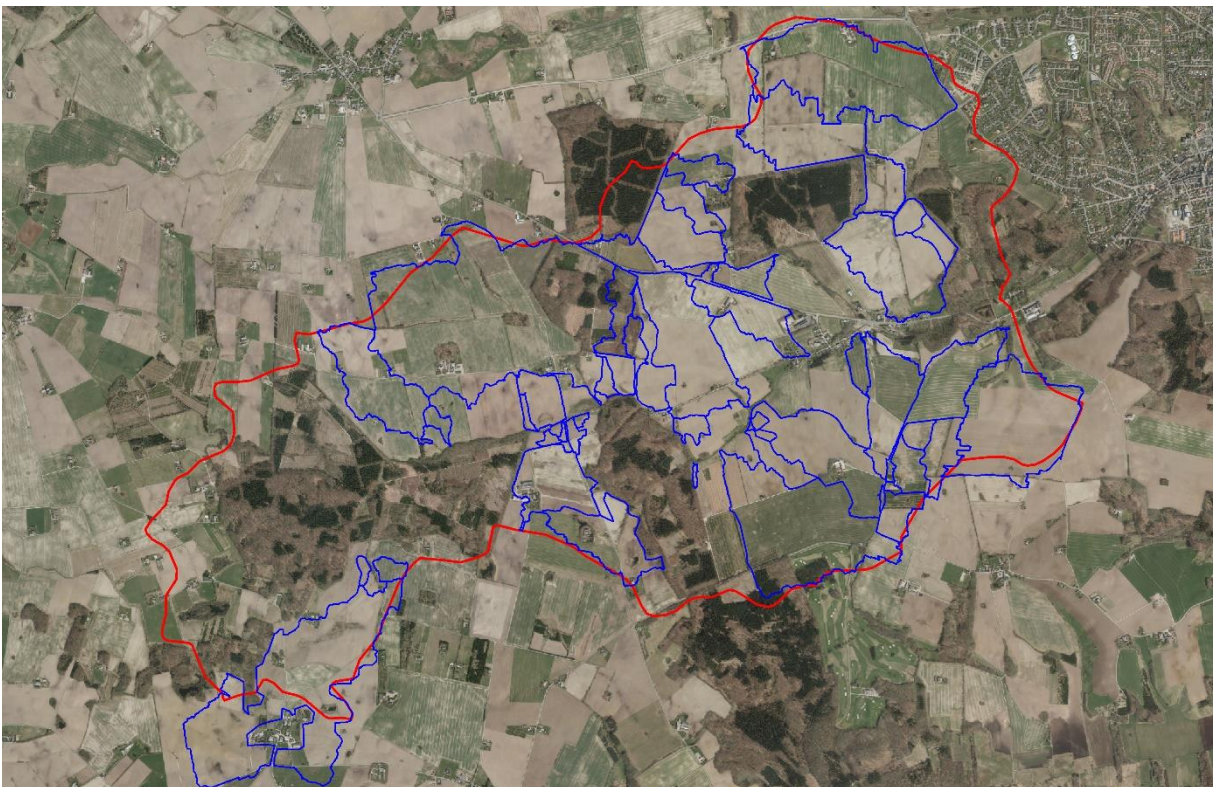
Med de digitaliserede drænsystemer blev det muligt at estimere drænoplandsarealerne i programmet SCALGO Live, der er et program, som bygger på DHM 2015 (Danmarks Højdemodel 2015) og som er målrettet til at arbejde med oversvømmelsesrisiko, men som også er anvendeligt til at beregne det topografiske opland til hvilket som helst punkt og synliggørelse af strømningsveje. Det topografiske opland (en polygon) efterbehandles i MapInfo, hvor det redigeres alt efter, om det krydser andre drænsystemer, inkluderer andre drænsystemer eller ikke dækker hele drænsystemet. På denne baggrund er der udarbejdet et GIS-lag, der samler alle drænoplandene som polygoner. I tilfælde, hvor marken er delvis drænet er SCALGO Live meget anvendelig, da det bidrager til at forstå drænforløbet entydigt, men SCALGO Live kan ikke estimere, hvor meget af nettonedbøren, der afstrømmer via grundvand eller drænsystemet. I visse tilfælde slår SCALGO Live ikke til, hvilket ofte er gældende for flade vandløbsnære systemdrænedede lavbundsarealer. I disse tilfælde vurderes det enkelte drænopland at have en ligelig arealfordeling. I afgrænsningen af drænoplandene er der ikke taget hensyn til drænoplandets hydrogeologiske karakteristika. De uredigerede SCALGO live-oplande er samlet i et særskilt GIS-lag med henblik på at kunne lave en vurdering af potentialet for anvendelse af drænvirkemidler.





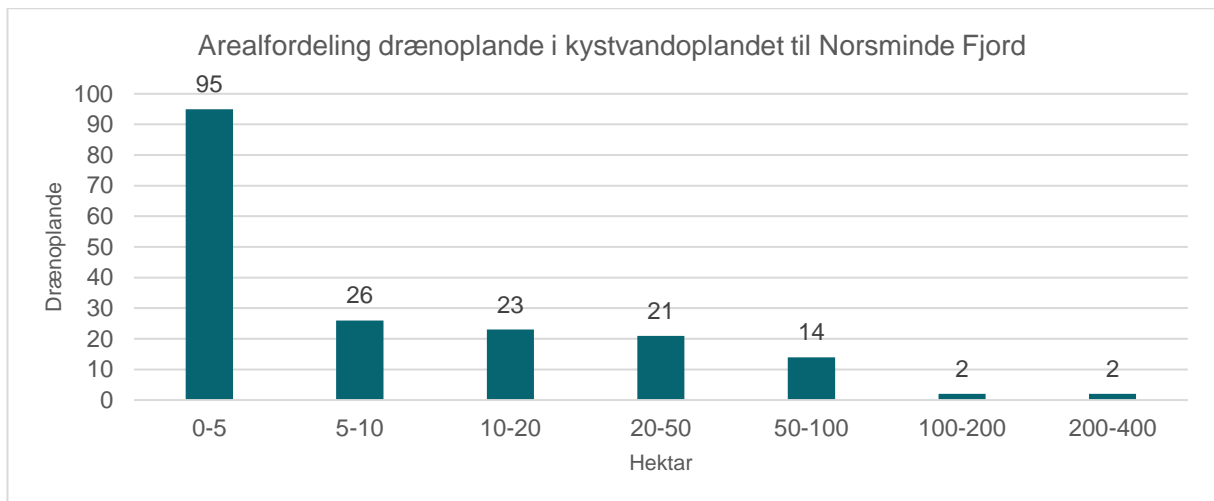
SCALGO Live udsnit. Det topografiske opland fra punktet fra drænets udløb i vandløbet som efterfølgende behandles i MapInfo

Status på arbejdet med drænoplandene er, at der medium december 2018 er udarbejdet 183 drænoplande, som samlet dækker et areal på 3.132, 65 hektar og har en gennemsnitsstørrelse på 17,1 hektar.



Delopland 43.600.51 med 47 drænoplande og er det delopland, hvor kortlægningen er nået længst.





Graf med arealfordelingen i de udarbejde drænoplande. Antalsmæssigt er der en overvejende andel af de små drænoplande

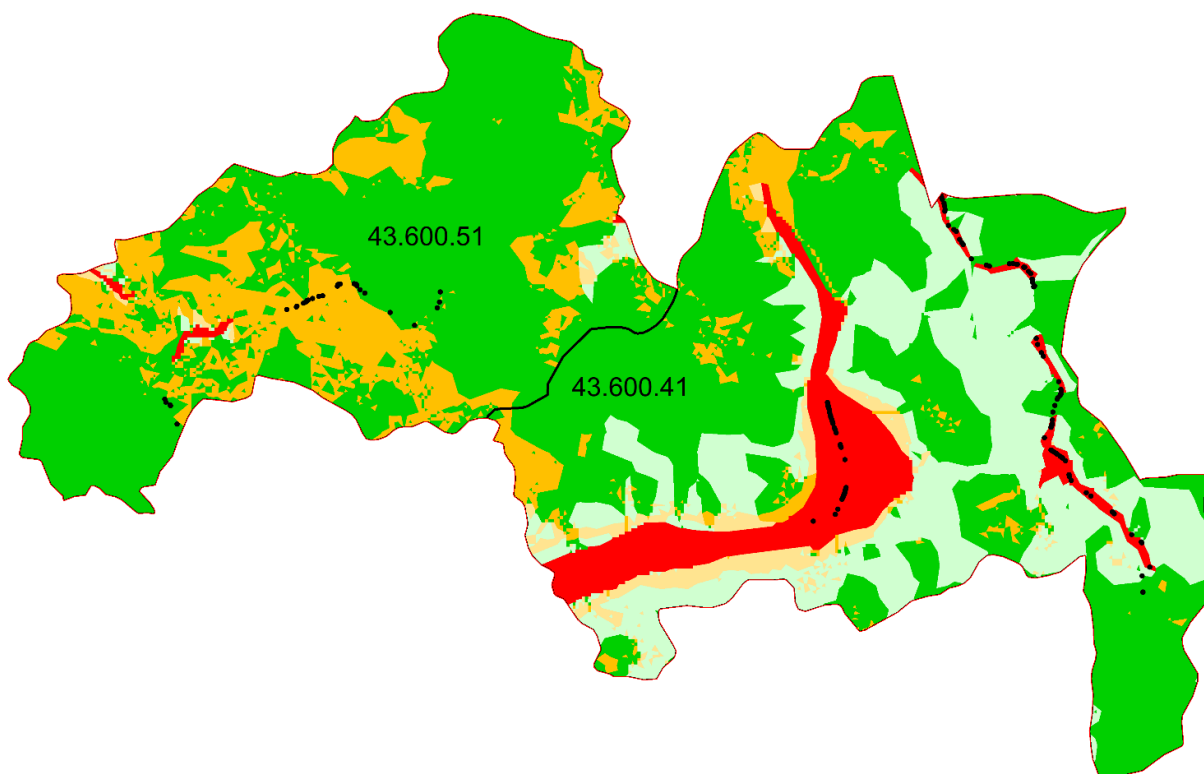
### Yderligere kvalificering af drænoplande med vandløbssondering

I det tidlige forår 2018 blev der foretaget en yderligere kvalificering af drænoplandene i to ID15-oplande (43.600.041 og 43.600.051) med hjælp af vandløbssonderinger, hvor formålet var at registrere drænuvløb i tre vandløbsstrækninger, henholdsvis Odder Å, Rævs Å og Præstholt Grøft. På forhånd blev der indhentet tilladelse telefonisk til at færdes på lodsejernes jord og til at registrere lodsejernes drænuvløb. De to ID15-oplande er interessante at undersøge nærmere på grund af deres forskelligartede karakteristika, som betyder, at opland 43.600.041 er karakteriseret af, at en relativ høj andel af deloplandet udgøres af lavbund og der samtidig er en relativ høj andel af deloplandet, der afvander til lavbund. Omvendt udgøres delopland 43.600.051 af relativt lidt lavbund (næsten kun højbund) og der afvandes samtidig relativt lidt til lavbund (Kjærgaard et al. 2017).



Vandløbssondering i foråret 2018 med GPS i Odder Å. Udover position, måles der koter og diameter samt noteres drænrørstype

Disse karakteristika er vigtige i forhold til, hvilke type af drænvirkemidler, der optimalt kan placeres og testes i de forskellige deloplande. I deloplande, som er domineret af højbund er forudsætningerne for minivådområde med åbne bassiner og matriceminivådområder bedst mens forudsætningerne for vådområder og andre lavbundstiltag som afbrudte dræn er bedst i deloplande domineret af lavbund (Kjær-gaard et al. 2017).



Delopland 43 600.041 og 43.600.051 adskilt af sorte markering. Rød: lavbund, grøn: højbund og prikker: drænudløbsregistreringer

I Odder Å (delopland 43.600.51) blev der på den 2,8 km lange vandløbstrækning registreret 30 drænudløb fordelt på 9 hovedledninger og 21 sideledninger. Af de 30 udløb havde 3 udløb en diameter, der var større end 150 mm. I Præstholm Grøft og Rævs Å (delopland 43.600.41) blev der på den 7,1 km lange vandløbsstrækning registreret 115 udløb fordelt på 38 hovedledning og 77 sideledninger. Af de 115 udløb var 17 udløb over 150 mm i diameter. Medio december 2018 er registreringerne fra vandløbssonderingen i delopland 43.600.051 blevet udnyttet til at udarbejde en forbedret afgrænsning af de vandløbsnære drænoplande mens registreringerne fra vandløbstrækningen i delopland 43.600.41 vil blive udnyttet på et senere tidspunkt.



## Udarbejdet leverancer og leverancer i proces

Igennem projektet *Innovationsplatform for drænvirkemidler* er status på de udarbejdede leverancer:

- Database med 98 georefererede traditionelle drænkort og et mindre antal andre kort og håndteringer (i proces)
- GIS-lag med digitaliserede dræn (i proces)
- GIS-lag med 183 drænoplande (i proces)
- GIS-lag med 146 uredigerede SCALGO Live-oplande (i proces)
- GIS-lag med 30 vandløbsregisteringer i Odder Å (færdig)
- GIS-lag med 76 vandløbsregisteringer i Præstholm Å (færdig)
- GIS-lag med 39 vandløbsregisteringer i Rævs Å (færdig)

## Indsamling af oplysninger via oplandskonsulenternes registreringer

I dette projekt var det målet at systematisere, digitalisere og kortlægge georefererede data i forbindelse med oplands-analyserne under oplandskonsulentordningen. I sensommeren 2017 fik oplandskonsulenterne et feltregistreringsværktøj stillet til rådighed, som bestod af en tablet-computer og registreringsværktøjet Kollecto, udviklet af NIRAS og tilpasset oplandskonsulenternes tiltænkte brug. Udgangspunktet for værktøjet var, at oplandskonsulenterne systematisk skulle indsamle alle drænoplysninger hos landmændene i et opland. Når drænsystemerne var kortlagt, kunne det danne udgangspunkt for en underinddeling i drænoplande, og en identifikation af egnede placeringer for drænvirkemidler. Data skulle synkroniseres med en server som SEGES kunne lave udtræk fra, og som kunne danne grundlag for yderligere analyser. På grund af forsinkelser i færdiggørelsen af registreringsværktøjet udviklede oplandskonsulenterne arbejdsprocesser baseret på andre værktøjer. De andre værktøjer gav i øvrigt mulighed for en mere målrettet indsats, hvor det ikke var nødvendigt at have overblik over drænforhold generelt i et opland. I dag bruges Kollecto udelukkende som sagsbehandlingssystem. En efterfølgende indsamling af drænoplysninger hos de landmænd, der har søgt tilsagn om minivådområder har vist sig at være så ressourcetung, at projektteamet har valgt at gå andre veje i forhold til at skaffe sig generel viden om dræninfrastuktur.

## Referencer

Hvid, S. K., Jensen, M. L., Vestergaard, C. V., Mortensen, R. M., Gertz, F., Wiborg, I. A. 2016. Kvælstofindsatsen i oplandet til Norsminde Fjord – Kan den målrettede regulering erstattes af en øget kollektiv indsats?

Kjærgaard, C., Hofmann, C.C., Iversen, B.V. 2017. Filtre i landskabet øger retentionen, s. 106-110, Vand & Fjord, nr. 3, 2017

## Bilag 1 – mail til lodsejerne i kystvandoplandet til Norsminde Fjord

Kortlægning af drænoplande i Norsminde Fjord opland - Meddelelse (HTML) (Skrivebeskyttet)

Filer Meddelelse Adobe PDF Fortæl mig, hvad du vil foretage dig

Slet Arkivér Besvar Svar til alle Videre send til alle Hurtige trin Flyt Markér som ulæst Kategoriser Opfølgning Oversæt Zoom

ti 03-04-2018 11:00

**H** Helge Kjær Sørensen <hks@dlmo.dk>  
Kortlægning af drænoplande i Norsminde Fjord opland

Til

Cc Frank Bondgaard; Jens Gammelgaard (jens@gammelgaard-agro.dk); Cammi Aalund Karlslund (cam@lbfos.dk)

Kortlægning af dræn i... 38 KB  
Norsminde kystvando... 2 MB  
Norsminde kystvando... 3 MB

Til  
Lodsejere i oplandet til Norsminde Fjord

Landboforeningen Odder-Skanderborg støtter promilleprojektet Innovationsplatform for drænvirkemidler på SEGES, da det er afgørende at undersøge, hvad det reelle potentiale er for at etablere miljøltiltag/drænvirkemidler i oplandet til Norsminde Fjord. Projektet er en teoretisk øvelse og der ligger ingen forpligtigelser til at etablere miljøltiltag. Vi har derfor brug for din hjælp til at kortlægge dræninfrastrukturen i området. Vi opfordrer dig derfor til at læse vedlagte brev fra SEGES, gennemføre spørgeskemaet i brevet, deltage i projektet og indlevere drænkort i oplandet som du kan se i de 2 vedlagte PDF-filer.

Med venlig hilsen

**Landboforeningen**  
ODDER • SKANDERBORG

**Helge Kjær Sørensen | Sekretariatschef**  
Boulevarden 13, 8300 Odder  
Mobil: 4043 0769  
E-Mail: [hks@dlmo.dk](mailto:hks@dlmo.dk)  
Landboforening: [www.lbfos.dk](http://www.lbfos.dk)  
Erhvervshuset: [www.eb13.dk](http://www.eb13.dk)



Kære lodsejer

3. april 2018

### Kortlægning af drænoplande i hele Norsminde fjord opland

Anlæg & Miljø på SEGES har i 2018 fået promilleprojektet **Innovationsplatform for drænvirkemidler** som forløber over de næste 3 år.

Projektet vil identificere og kortlægge det teoretiske potentiale for flere forskellige drænvirkemidler i oplandet til Norsminde fjord. Det er ret afgørende hvad der reelt kan laves af forskellige miljøtiltag på den enkelte landbrugsbedrift. Dette afhænger i høj grad af landskabet og placeringen af hovedledninger. Projektet er kun en teoretisk øvelse og det er ikke meningen at der skal placeres drænvirkemidler.

Innovationsplatformen for drænvirkemidler vil også facilitere innovation og udvikling af forskellige typer af drænvirkemidler tilpasset lokale forhold i Norsminde fjord opland med afsæt i den eksisterende danske og internationale forskning, samt erfaringer fra praksis. Disse ca. 1-5 anlæg aftales og etableres efter nærmere aftale.

En central parameter for hele dette arbejde er en præcis kortlægning af dræninfrastruktur, herunder omfang og type af dræning samt fordeling af drænoplandsarealer.

Vi har derfor brug for din hjælp til at kortlægge dræninfrastrukturen i området og vil derfor sende dig en mail med nogle få korte spørgsmål hvor vi vil spørge dig om du ønsker at deltage i kortlægning, samt kendskab og adgang til dine drænkort. Kortlægning kan være med til at præcisere de reelle muligheder i hele oplandet og flytte hele diskussionen fra teori til hvad der så reelt kan gøres rent praktisk.

Via kortlægning kan vi digitalisere dine dræn og sætte dem på Dansk Markdatabase/Markort Online så du kan se dem i Farm Tracking. Vi kan dog ikke levere en helt præcis position på dine dræn, men vi kan georeferere drænen via drænkort så vi kommer tæt på deres placering. Det er kun dig, som kan se dine dræn i Farm Tracking.

Vi vil i første omgang undersøge om du vil være med i projektet ved at du svarer på nogle få spørgsmål i dette link:

<https://www.survey-xact.dk/LinkCollector?key=ET1QY54D9K36>

Efterfølgende vil vi på SEGES kontakte dig og koordinere indsamlingen af drænkort i området.

SEGES skaber løsninger til fremtidens landbrugs- og fødevarerhverv. Vi udvikler forretningsmuligheder i tæt samarbejde med vores kunder, forskningsinstitutioner og virksomheder over hele verden.  
SEGES er en del af Landbrug & Fødevarer F.m.b.A.

SEGES  
Landbrug & Fødevarer F.m.b.A.  
Agro Food Park 15, DK 8200 Aarhus N  
+45 8700 5000 info@seg.es.dk  
seg.es.dk CVR 25529529



Du er meget velkommen til at kontakte os. Kontakt Sebastian Piet Zacho på 8740 5563 for overdragelse af dine drænkort. Send evt. dine drænkort til Sebastian Piet Zacho [draenkort@seges.dk](mailto:draenkort@seges.dk) påført navn, adresse og mobilnummer hvis du har dem som pdf-filer.

Frank Bondgaard  
Seniorkonsulent, Natur og Miljø  
Anlæg & Miljø

D +45 8740 5409

M +45 2171 7778

E [fbo@seges.dk](mailto:fbo@seges.dk)