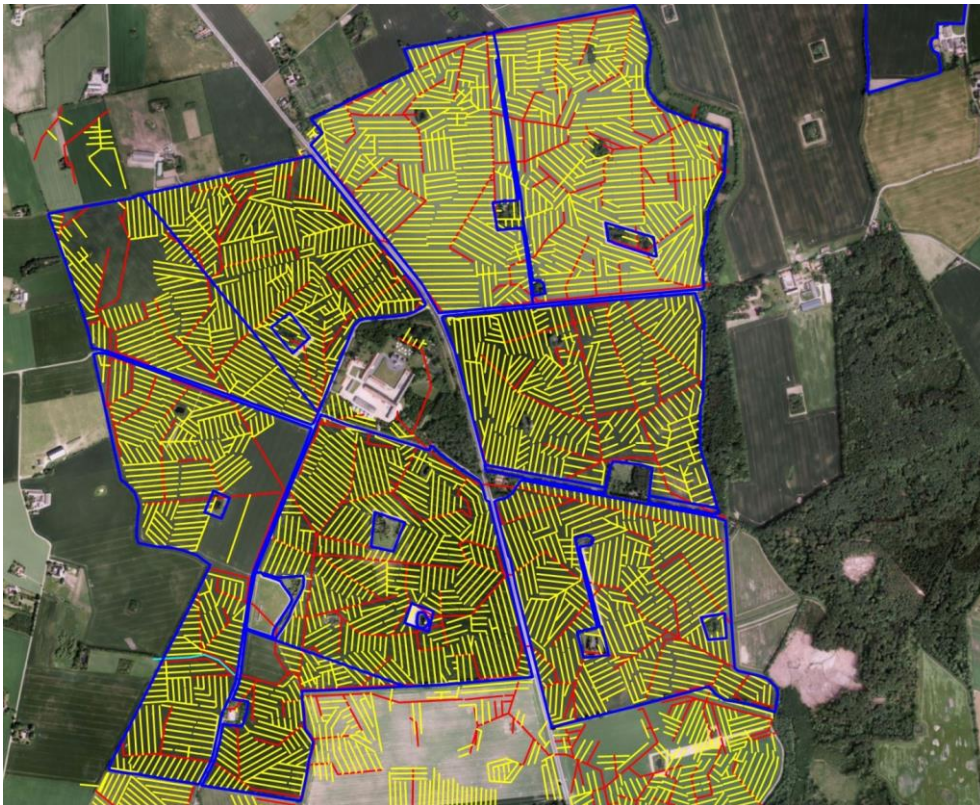


Emissionsbaseret regulering

Gyldenholm



Deltagere og forfattere:

Herluf Pilegaard Sørensen, Gyldenholm

GEFION: Planteavlskonsulent Peter Balslev Gefion; planteavlskonsulent Kjeld Pedersen; Vand-, natur- og miljøkonsulent Mikael Kirkhoff Samsøe

SEGES: Landskonsulent Søren Kolind Hvid, konsulent Sebastian Piet Zacho og seniorkonsulent Frank Bondgaard



Projekt Emissionsbaseret regulering

I GUDP projektet emissionsbaseret kvælstof- og arealregulering undersøges, hvordan målinger af kvælstofudledning på bedriftsniveau eventuelt kan indgå som en tilvalgs mulighed i en fremtidig kvælstofregulering. Projektet er igangsat, fordi mange landmænd har udtrykt interesse for at anvende egne målinger som grundlag for regulering af kvælstofanvendelsen. Der er udviklet måleprocedurer og tekniske beskrivelser, der fortæller, hvor der kan måles, og hvordan der skal måles for at opnå en ønsket målesikkerhed.

I projektet arbejdes der endvidere med at beskrive de reguleringsmæssige udfordringer og muligheder, der vil være forbundet med at indføre målinger som en frivillig tilvalgs mulighed i en fremtidig kvælstof-regulering.

Der er derfor set på hvilke beslutninger en landmand kommer til at stå med i en fremtidig målrettet regulering., såfremt der er frit valg mellem virkemidler på dyrkningsfladen og drænvirkemidler/miljøtiltag der kan etableres i kanten af dyrkningsfladen.

GUDP projektet gennemføres i samarbejde mellem Aarhus Universitet, Institut for Bioscience; Aarhus Universitet, Institut for Agroøkologi; GEUS; Eurofins Miljø A/S, Sorbisense A/S og SEGES P/S

Scenarieberegninger

Demonstrationen af emissionsbaseret regulering er baseret på to scenarier. I det ene scenarie er antaget, at kvælstofudvaskningen fra rodzonen skal reduceres med 7 kg N pr. ha i forhold til en nu situation, hvor afgrødevalget er som det har været i 2016 og der anvendes fuld kvælstofnorm. I det andet scenarie er der regnet på en reduktion af udvaskningen ud af rodzonen på 14 kg N pr. ha. Kvælstofretentionen i oplandet er 40 % (mellem rodzone og fjorden). Det betyder, at de to scenarier svarer til, at udledningen til fjorden skal reduceres med henholdsvis $(1 - 0,4) * 7 \text{ kg N} = 4,2$ og $(1 - 0,4) * 14 \text{ kg N} = 8,4 \text{ kg N}$ pr. ha. Den aktuelle bedrift har et dyrket areal på 355,2 ha. Samlet set skal kvælstofudledningen fra den pågældende bedrift derfor reduceres med henholdsvis 1.492 kg N og 2.984 kg N i scenarie 1 og 2. Demonstrationen skal vise, hvordan bedriften bedst og billigst opfylder kravet til reduktion af udledningen til fjorden gennem et frit valg af virkemidler.

Drænvandsvirkemidler

I september 2016 er Gyldenholm gennemgået ved fysisk besøg for at finde optimale placeringer for drænvands-virkemidler/miljøtiltag. Der er i høj grad anvendt drænkort og "vandpytkort" for at finde optimale placeringer. Målet har været at finde flest mulige placeringer af flere forskellige miljøtiltag. Miljøtiltag som endnu ikke er godkendte. Der er taget udgangspunkt i de miljøtiltag der er vist i [Virkemiddelkatalog. Målrettede miljøtiltag i landbruget.](#)

Ejendommen er beliggende i kuperet terræn og er bestående af lerjord, primært JB 6 til 7. Enkelte marker er systemdrænede, men de fleste marker er kun pletdrænede i lavninger.

Der er dog gode muligheder for at etablere drænvandsvirkemidler som minivådområder og mættede randzoner ved et par hoveddræn. Flere steder løber mindre dræn til beskyttede vandløb, der ligger i skoven. Fra disse drænoplande vil det være nødvendigt at placere minivådområderne hvor vandet skal tages fra et §3 vandløb. Der er allerede etableret to minivådområder på bedriften, der har været i drift i en årrække. Den ene af disse får vand ind fra et §3 vandløb.

Forudsætninger

For at gennemføre beregningerne på bedriftsniveau er det nødvendigt at gøre mange antagelser. Der er regnet med teoretiske dækningsbidrag i [Kalkule Mark i version 2.0](#). Der er ikke taget udgangspunkt i bedriftens aktuelle dækningsbidrag. Der er bestemt retention i oplandet, effekt af miljøtiltagene, omkostninger til etablering og de økonomiske forudsætninger når der foretages langsigtede investeringer i miljøtiltag.

Retention i oplandet

Der er regnet med følgende kvælstofretention i oplandet.

	Retention i grundvand (fra rodzone til vandløbskant)	Retention i overfladevand (fra vandløbskant til fjord)	Retention total (fra rodzone til fjord)
Saltø Å	36	7	40

Effekt af miljøtiltag

Miljøtiltag	Effekt i procent	Antagelse
Minivådområde med åbent bassin i kuperet og fladt terræn	30	Effekt er dokumenteret i Danmark
Minivådområde med filtermatrice	50	Effekt er dokumenteret i Danmark
Bioreaktor med træflis	50	Effekt på 43 er dokumenteret i USA, men den kan ligge højere
Intelligente bufferzoner – regn med 10 meters bredde	(30) 0,05 kg N/ Kvadratmeter randzone	Effekt er dokumenteret i Danmark, men maksimal effekt mangler. Det antages at en intelligent bufferzone virker på niveau med minivådområder.
Afbrydning af dræn - overrisling	50 (75)	
Vådområder		Vådområdeprojekter gennemføres kun hvis der kan fjernes minimum 90 kg kvælstof pr. hektar. Så hektar

Beregning af effekt

Det antages, at der udledes 25 kg kvælstof pr. hektar til vandløbskant via dræn.:

Virkemiddel	Beregning af effekt ved vandløbskant
Minivådområder	Opland i hektar * 25 kg N * % effekt =

Intelligent bufferzone og mættet randzone*	Kvadratmeter randzone * 0,05 kg N/m ² =
Vådområdeprojekt	Antal hektar * 90 kg N=
Afbrydning af dræn	Antal hektar opland * 25 kg N * 0,50

*Viden om mættede randzoner og Intelligent bufferzone og mættet randzone er begrænset, så der sammenlignes med effekt i et minivådområde hvor udledningen via dræn er 25 kg N pr. ha og effekten er på 20 procent. Det giver en effekt på ca. 500 kg N pr. hektar. Udgangspunktet er 10 meter randzone * længden af randzonen, f.eks. 10 meter * 1.000 meter * 0,05 kg N/ m² = 500 kg N. Ofte vil randzoner ikke være mere end 100-200 meter lange, da landskabet i Danmark ofte er ret kuperet.

Omkostninger til etablering af miljøtiltag

Omkostninger til miljøtiltaget beregnes ud fra de kubikmeter, der bortgraves eller længden i meter af miljøtiltaget. De anvendte omkostninger er anslået, da de fleste miljøtiltag er lavet under flere forskellige projektordninger.

Der er beregnet jordflytning i et GIS program og de totale omkostninger ved etablering er beregnet i et regneark. Der er generelt ikke nok viden om de eksakte etableringsomkostninger til mange miljøtiltag. Der er derfor anvendt følgende antagelser ved beregningerne.

Udgifter til etablering af minivådområder med Minivådområde 1.4			
Minivådområdets størrelse i hektar:			
Afgraves i m ³			
Påfyldes i m ³			
Restjord			
<i>Udgifter til rådgivning og tilladelser</i>			
Rådgivning og projektledelse		40.000	
Tilladelse fra kommune		10.000	
<i>Udgifter til entreprenør</i>			
Installeret af pumpe	Nej	-	
Afrømning af muld		-	kr. kvm á 12
Udgravning og planering af råjord langs bassiner		-	kr. kbm á 17
Indbygning af afgravet jord i vold		-	kr. kbm á 20
Bortskaffelse af overskydende jord		-	kr. kbm á 50
Reguleringsbrønde og afløb		18.000	
Etablering af arbejdsplads		20.000	
Plantning af bassiner og volde		10.000	
	I alt:	98.000	

Totalomkostninger er anslået pr. kvadratmeter eller pr. løbende meter. Overvejelser kan ses i "Notat om strategi og omkostninger til etablering af minivådområder"		
Miljøtiltag	Omkostninger pr. kvadratmeter bortgravet jord/pr. meter/pr.hektar	Krav til opland
Minivådområde med åbent bassin	Anvend regneark. Indtast afgraves og påfyldes fra jordflytningsprogram	Nuværende antagelse er minimum 1,0 procent af oplandets størrelse.
Minivådområde med pumpe på fladt terræn	Anvend regneark. Indtast afgraves og påfyldes fra jordflytningsprogram Husk 100.000 kr. til pumpe – skriv ja i feltet	Nuværende antagelse er minimum 1,0 procent af oplandets størrelse.
Minivådområde med filtermatrice	Anvend regneark. Indtast afgraves og påfyldes fra jordflytningsprogram	Uafklaret, men der anvendes 0,6 procent af oplandets størrelse.
Bioreaktor med træflis	Anvend regneark. Påfyldning undlades. Det antages at jorden udjævnes lige rundt om bioreaktor	Uafklaret, men der anvendes 0,6 procent af oplandets størrelse
Intelligente bufferzoner - ved 10 meters bredde	370 kr./meter	Uafklaret – miljøtiltaget laves derfor så langt det er muligt i 10 meters bredde
Mættede randzoner ved - ved 10 meters bredde	100 kr. pr meter dræn + 6.000 kr. til sedimentationsgrøft	Uafklaret – miljøtiltaget laves derfor så langt det er muligt i 10 meters bredde
Afbrydning af dræn	5.000 kr. pr. afbrudt dræn (anslået)	Uafklaret, men anvendes i vådområdeprojekter
Større vådområdeprojekt		Kommenteres at det er muligt

Jordpris og dækningsbidrag

Det antages at jordprisen ikke kompenseres og at der er et tabt dækningsbidrag på 4.000 kr. pr. hektar.

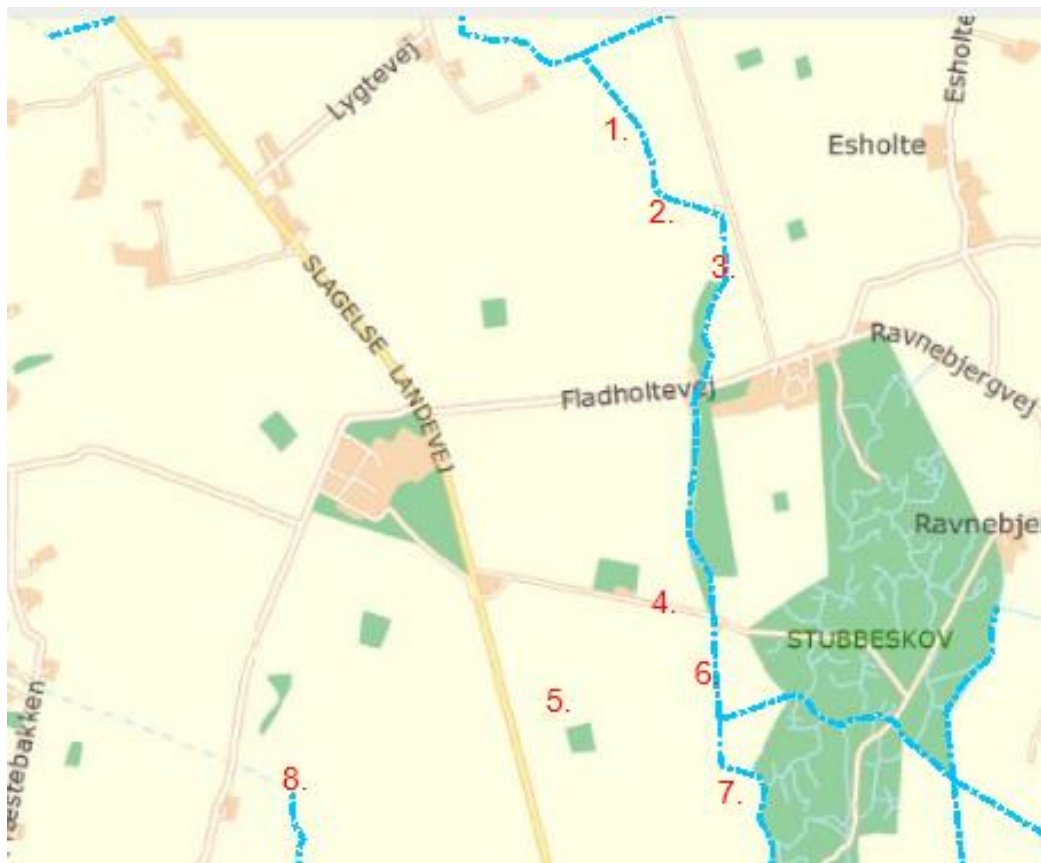
Økonomi

Det antages at renten ved tilbagebetaling er 3 procent og at miljøtiltaget er tilbagebetalt efter 15 år. Beregningen er meget forsimplet. Se bilag 1

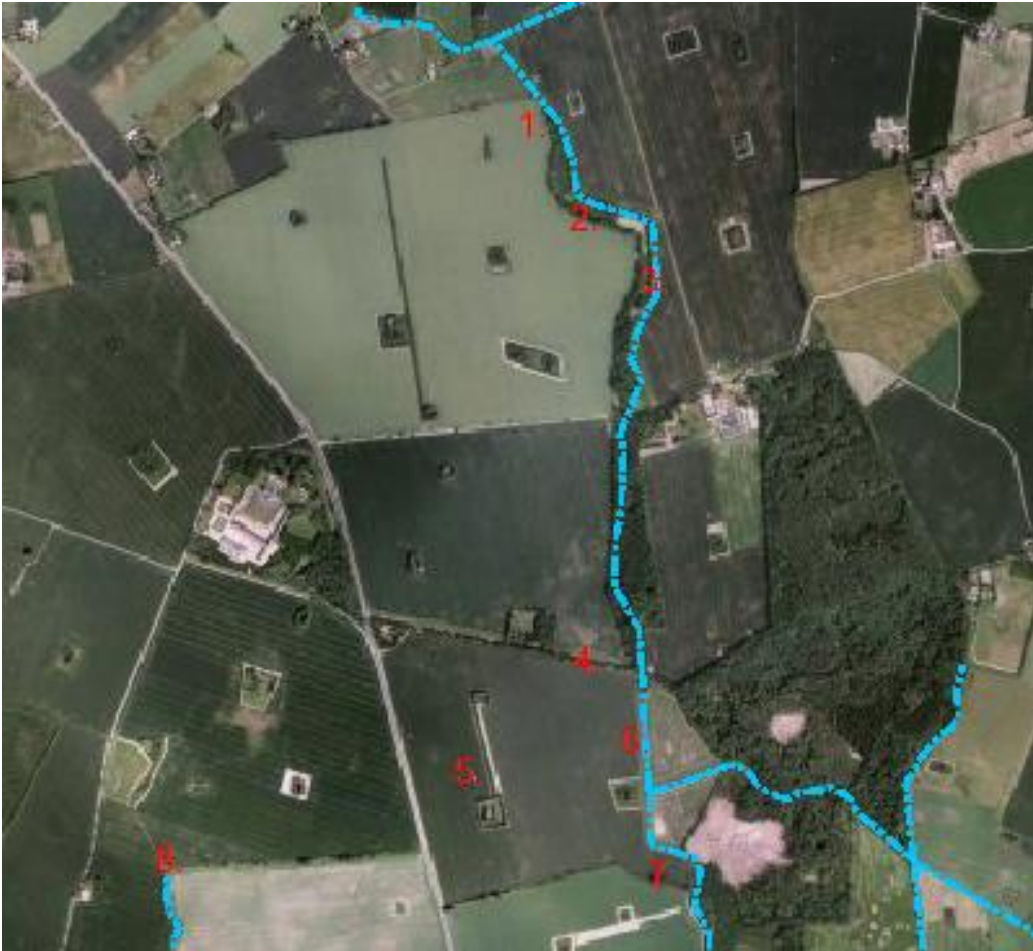
Placering og effekt af miljøtiltag

Fredag den 7. oktober 2016 blev Gyldenholm jorder gennemgået for mulige placeringer af drænvands-virkemidler. Arealerne blev gennemgået af Herluf Pilegaard Sørensen fra Gyldenholm, Kjeld Pedersen og Mikael Kirkhoff Samsøe, Gefion og Frank Bondgaard fra SEGES;.

Placeringen af de mulige drænvandsvirkemidler er vist på kortet nedenfor og opsummeret i det efterfølgende skema. Supplerende kommentarer til de enkelte drænvandsvirkemidler med billeder følger efterfølgende. Det har været muligt at foreslå otte miljøtiltag på Gyldenholm. Nogle steder er arealerne i forvejen udnyttet til vildtpleje. Godset er systemdrænet. Det er ingen udpegninger efter naturbeskyttelses-loven, der umiddelbart forhindrer de foreslåede miljøtiltag. Der er heller ikke planer om skovrejsning eller større vådområdeprojekter på godsets jorder.



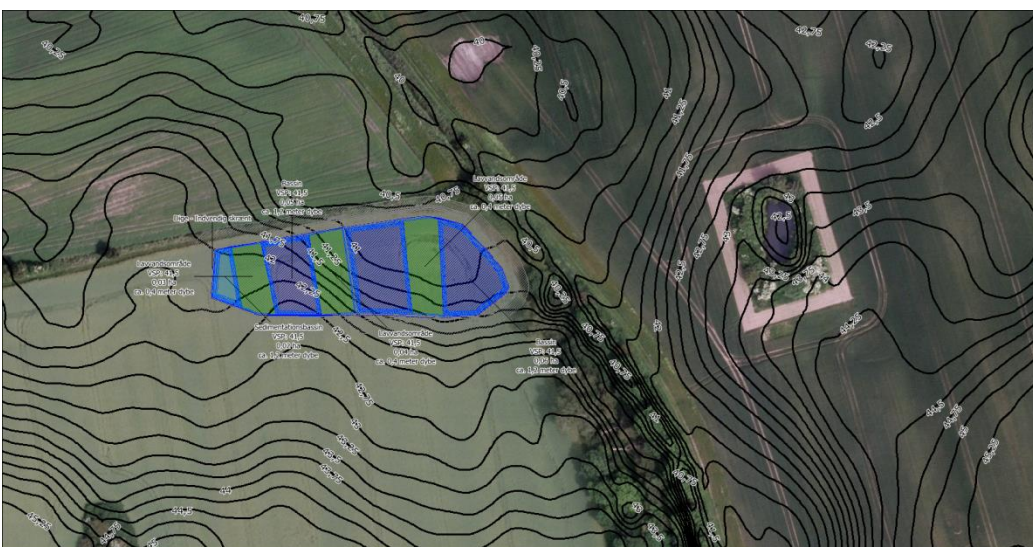
Gyldenholm

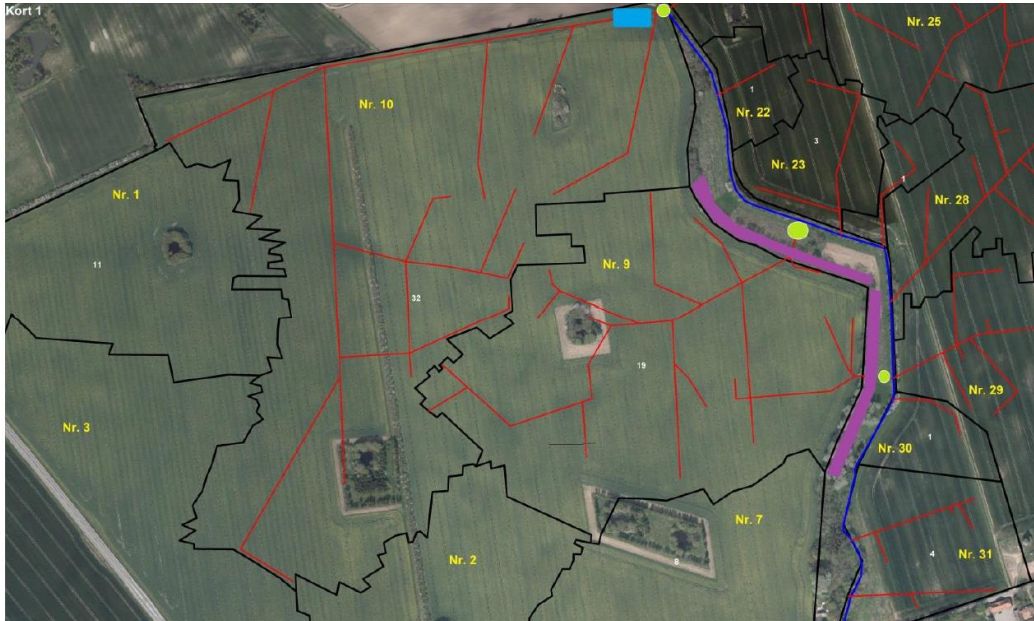


Gyldenholm med §3 vandløb

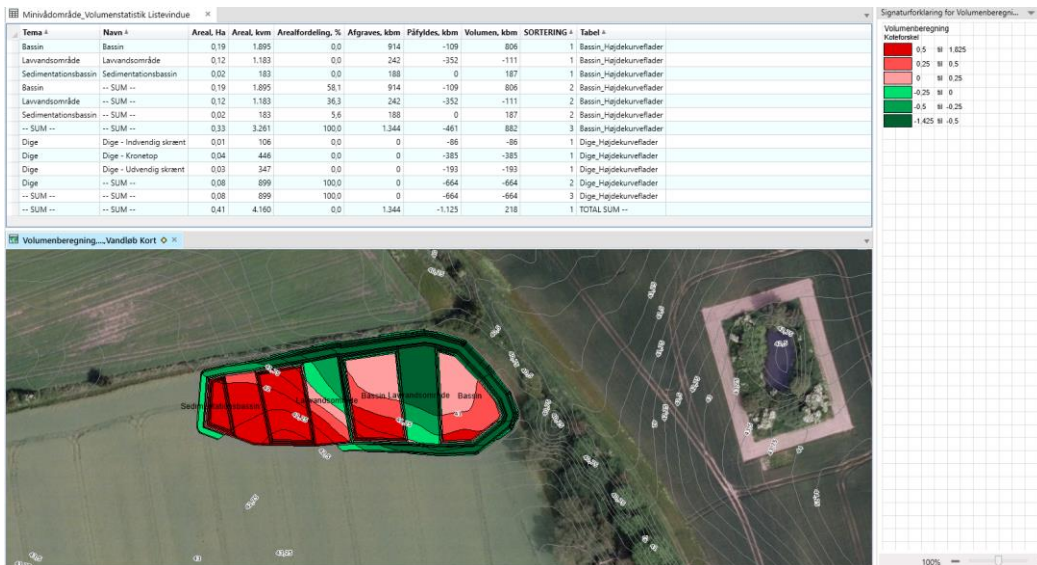
Miljøtiltag 1 – minivådområde med åbent bassin

Der placeres et minivådområde i en naturlig lavning i den nordøstlige ende af godsets arealer. Miljøtiltagets størrelse og opland Der er tilløb fra 32ha drænopland, og der er således placeret et minivådområde på ca. 0,3ha





Drænoplande



Udgravning af minivådområde

Minivådområdet er designet til at være 0,33ha. Beregningerne viser at der skal afgraves 1.344m² jord med den valgte placering primært i den vestlige ende af området. Mod øst skal der til gengæld bruges 1125m³ således, at der samlet bliver en rest på 218m³. Regnes med at der formodentligt er naturligt indløb til området, kan etableringsudgiften beregnes til 153.248kr. –se beregning nedenfor:

Udgifter til etablering af minivådområder med Minivådområde 1.4		
Minivådområdets størrelse i hektar:		0,33
Afgraves		1.344
Påfyldes		1.125
<i>Udgifter til rådgivning og tilladelser</i>		
Rådgivning og projektledelse		40.000
Tilladelse fra kommune		10.000
<i>Udgifter til entreprenør</i>		
Installerering af pumpe	Nej	-
Afrømning af muld		9.900
Udgravning og planering af råjord langs bassiner		22.848
Indbygning af afgraved jord i vold		22.500
Reguleringsbrønde og afløb		18.000
Etablering af arbejdsplads		20.000
Plantning af bassiner og volde		10.000
	I alt:	153.248

Omkostninger til udgravning og etablering.

Oplandsstørrelse	32 ha
Minivådområdets areal	0,33 ha
Pris for totalt anlæg	153.248
Årlig omkostning til forrentning og afskrivning 153.248 kr./15 år/3 % i rente	12.837 kr.
Tabt dækningsbidrag pr. hektar (4.000 kr. pr. ha) incl. 20 procent randzone 0,33 ha * 1,2 * 4.000 kr.pr. hektar	1.584
Kvælstoffjernelse ved vandløbskant v. 30 % N-effekt (kg N) 32 ha * 25 kg N * 0,30	240 N
Årlig omkostning pr. kg N (ved vandløbskant) (12.837 + 1.584 = 14.421 kr.) kr./240	60
Retention fra vandløbskant til fjord i Saltø Å	7 %
Kvælstoffjernelse ved fjorden: 240 kg N * (100-7)/100	223 kg N
Kr. pr. kg N reduceret udledning til fjorden 62 kr.*100/100-7	67 kr.

Miljøtiltag 2 – intelligent bufferzone

Der placeres en intelligent bufferzone i et område der i forvejen er udlagt til vildtplejeområdet er skråt faldende ned mod åen. Området ejes ikke af godset.



Placering af intelligent bufferzone på naboareal. Opland på 17ha



Placering af intelligent bufferzone på naboareal. Foto Mikael Kirkhoff Samsøe

Der er et opland på 17ha. Der er reelt et areal på $40 \times 386 \text{ m} = 1,54 \text{ ha}$, hvilket potentielt kunne rense et langt større opland (17ha kræver $204 \times 10 \text{ m}$ ved en kvælstoffjernelse på $0,05 \text{ kg/m}^2$).

Med 370 kr./m bliver omkostningen til tiltaget på 7.548 kr . Reelt er omkostningen mindre da tiltaget blot vil kræve at dræn føres til terræn.

Oplandsstørrelse	17 ha
Intelligent bufferzone på 204 m * 10 m = 2.040 m ²	0,2 ha
Pris for totalt anlæg 204 m* 370 kr. pr. m	75.480 kr.
Årlig omkostning til forrentning og afskrivning 75.480 kr./15 år/3 % i rente	6.322 kr.
Tabt dækningsbidrag pr. hektar (4.000 kr. pr. ha) incl. 20 procent randzone 0,2 ha * 1,2 * 4.000 kr.pr. hektar	960 kr.
Kvælstoffjernelse ved vandløbskant v. 30 % N-effekt (kg N) 2.040 m ² * 0,05 kg N/m ²	102 N
Årlig omkostning pr. kg N (ved vandløbskant) (6.322 + 960 = 7.282) kr./102 kg N	71 kr.
Retention fra vandløbskant til fjord i Saltø Å	7 %
Kvælstoffjernelse ved fjorden: 102 kg N * (100-7)/100	95 kg N
Kr. pr. kg N reduceret udledning til fjorden 71 kr.*100/100-7	76 kr.

Miljøtiltag 3 – intelligent bufferzone

Der placeres en intelligent bufferzone i et område der i forvejen er udlagt til vildtpleje. Arealet er skråt faldende ned mod åen. Området ejes ikke af godset, men viser en aktuel problematik hvor en nabo kan komme til at have miljøtiltaget.



Placering af intelligent bufferzone på naboareal. Opland på 2 ha

Der er et opland på 2 ha. Der er et areal på 40x182m, hvilket potentielt kunne rense et langt større opland (2ha kræver 24x10m ved en fjernelse på 0,05kg/m²)

Med 370kr./m bliver omkostningen til tiltaget på 8.880 kr. Reelt er omkostningen sandsynligvis mindre da tiltaget blot vil kræve at dræn føres til terræn.

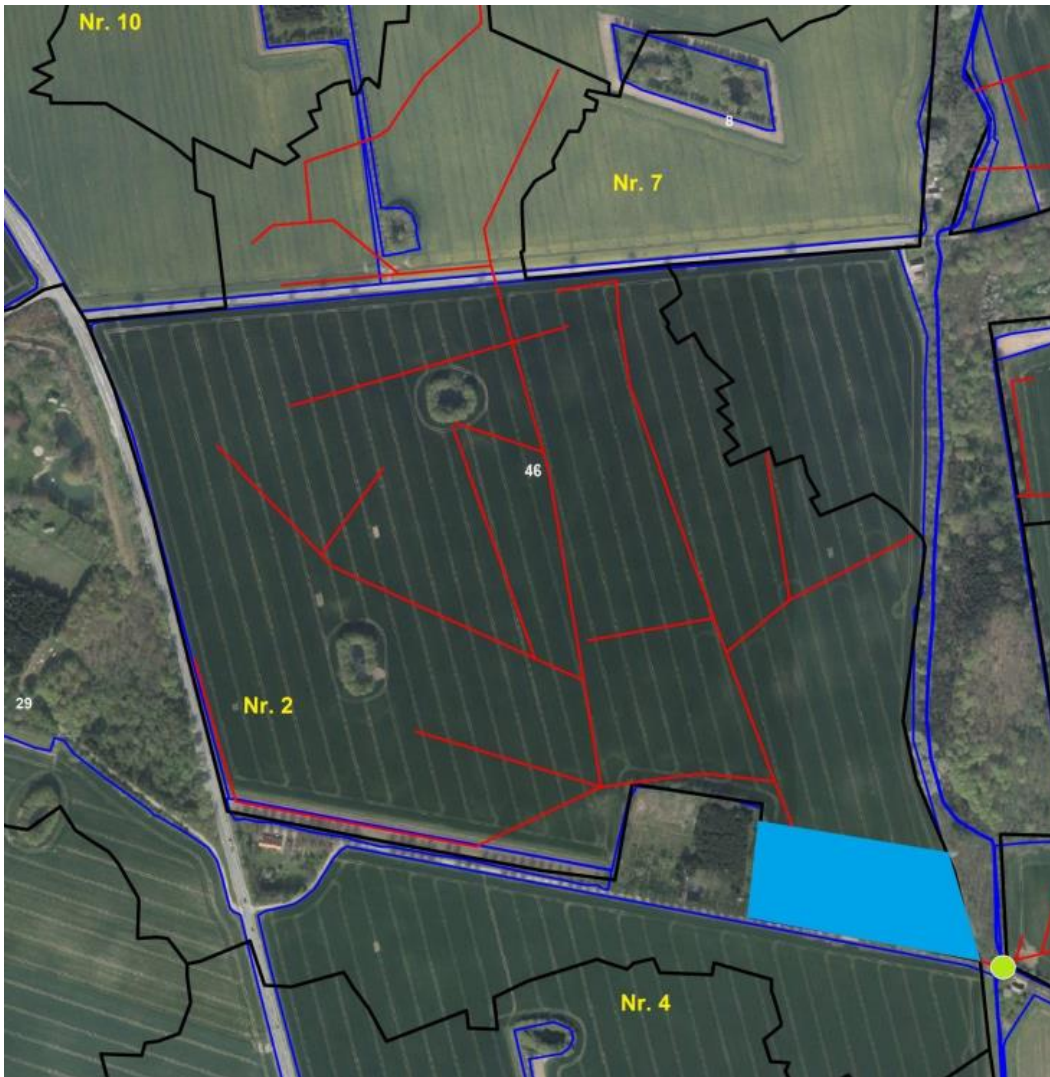
Miljøtiltag i den størrelse laves kun i sammenhæng med andre projekter. Grundomkostningen vil blive alt for høje. Det skal overvejs om det er en mulighed at føje drænudløbet til miljøtiltag 2.

Miljøtiltag 4 – bioreaktor med træflis

Der etableres en bioreaktor i et område der i forvejen er udlagt til MFO område. Området er fladt og drænet ligger ca. 2 m under terræn. Det vil sandsynligvis være nødvendigt at sætte en pumpe på anlægget.



Bioreaktor med træflis placeres i område hvor der i forvejen er vildtager. Foto Frank Bondgaard



Placering af bioreaktor med træflis (blå) i forhold til dræn.

Der er et opland på 46 ha. Bioreaktoren proportioneres således at den bliver 100m lang 23m bred og 2m dyb. Normalt er der regnet at et miljøtiltag skal fylde 1% af oplandet, men i dette eksempel er der regnet med 0,5 procent af arealet da en bioreaktor har højere effekt.

Udgifter til etablering af minivådområder med Minivådområde 1.4		
Minivådområdets størrelse i hektar:		0,23
Afgraves		4.600
Påfyldes		-
<i>Udgifter til rådgivning og tilladelser</i>		
Rådgivning og projektledelse		40.000
Tilladelse fra kommune		10.000
<i>Udgifter til entreprenør</i>		
Installering af pumpe	Ja	100.000
Afrømning af muld		6.900
Udgravning og planering af råjord langs bassiner		78.200
Indbygning af afgravet jord i vold		-
Reguleringsbrønde og afløb		18.000
Etablering af arbejdsplads		20.000
Plantning af bassiner og volde		10.000
	I alt:	283.100

Omkostninger til udgravning og etablering

Etableringsomkostningen giver anledning til overvejelser om at føre drænvandet under jorden over til miljøtiltag 6, hvor der er en betydelig overkapacitet i det område der allerede er udtaget. Da terrænet er noget fladt skal der måske installeres en pumpe hvilket øger omkostningerne væsentligt.

Oplandsstørrelse	46 ha
Bioreaktor med træflis på 100 m * 23 m bred og 2m dyb.	0,23 ha
Pris for totalt anlæg 240 * 37 kr./m	283.100 Kr.
Årlig omkostning til forrentning og afskrivning 283.100 kr./15 år/3 % i rente	23.714 kr.
Tabt dækningsbidrag pr. hektar (4.000 kr. pr. ha) incl. 20 procent randzone 0,23 ha * 1,2 * 4.000 kr.pr. hektar	1.104 kr.
Kvælstoffjernelse v. 50 % N-effekt (kg N) 46 ha * 25 kg N/ha * 0,50	575 kg N
Årlig omkostning pr. kg N (ved vandløbskant) (23.714 + 1.104 = 24.818 kr.) kr./575	43 kr.
Retention fra vandløbskant til fjord i Saltø Å	7 %
Kvælstoffjernelse ved fjorden: 575 kg N * (100-7)/100	535 kg N
Kr. pr. kg N reduceret udledning til fjorden 43 kr.*100/100-7	46 kr.

Miljøtiltag 5 – potentielt sted til minivådområde

Der var et ønske om at placere et minivådområde som kunne udvide eksisterende remise i nord/syd gående retning for at udnytte en lavning i terrænet. Oplandet er dog kun på 16ha og da drænet kommer fra øst/vest er der ikke mulighed for at udnytte den naturlige lavning. I stedet renses vandet med et miniområde (miljøtiltag 7) hvor oplandet i stedet er på 50 ha.



Naturlig lavning foran vildtremise er velegnet til et mindre minivådområde. Foto Frank Bondgaard

Miljøtiltag 6 – mættet randzone

Der etableres en mættet randzone i et område der i dag bruges som kørevej/ græsstribe



Randszone med græs. Foto Mikael Kirkhoff Samsøe

Der er et opland på 32ha. Der er reelt udtaget $20 \times 1.550\text{m} = 3,1\text{ ha}$, hvilket potentielt kunne rense et langt større opland (32ha kræver $480 \times 10\text{m}$ ved en fjernelse på $0,05\text{kg}/\text{m}^2$)

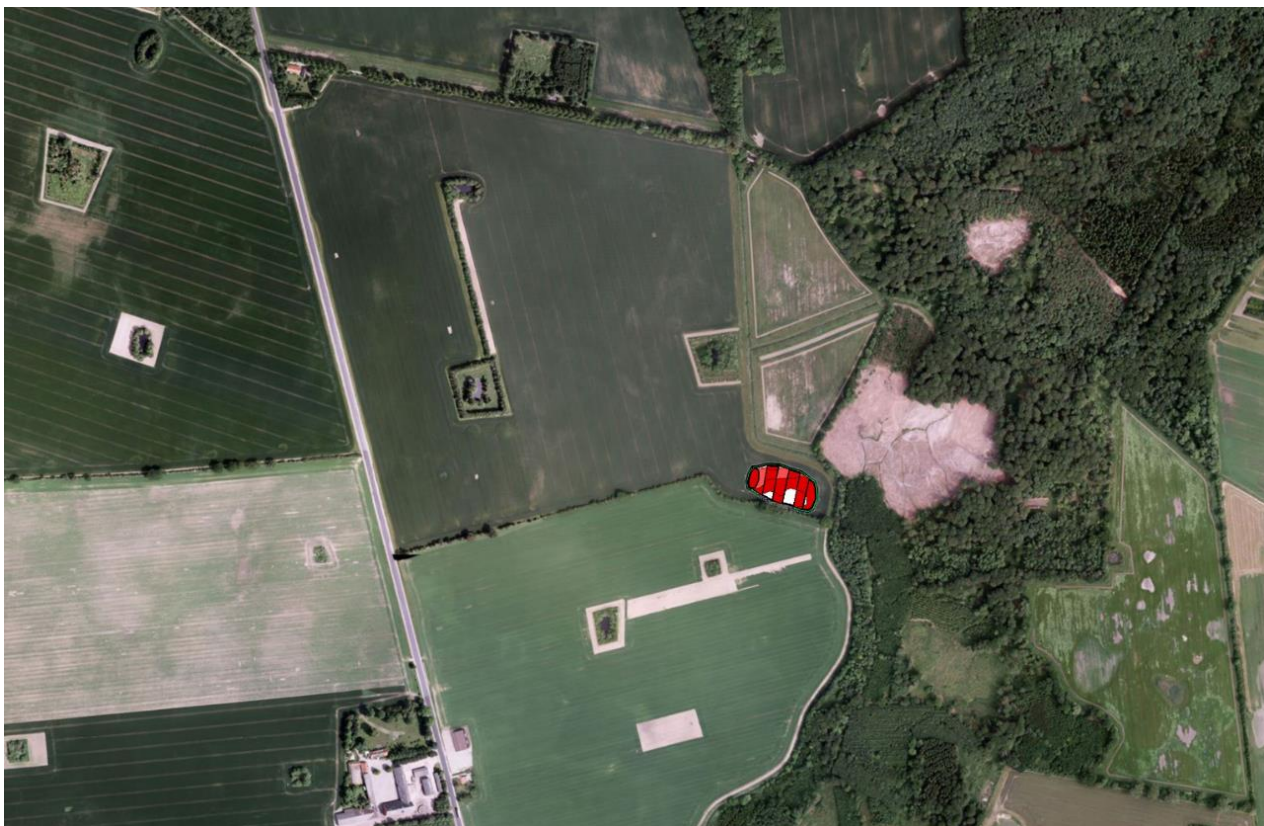
Med 100 kr. pr meter dræn + 6.000 kr. til sedimentationsgrøft bliver omkostningen til tiltaget 54.000kr.

Ville man føre drænvand fra det område hvor der placeres en bioreaktor med træflis vil oplandet være på $46+32\text{ha} = 78\text{ ha}$ og kræve $1.170 \times 10\text{m}$ randzone = 1,17 ha, hvilket kunne være en optimal løsning da randzonen allerede er udlagt.

Oplandsstørrelse	32 ha
Intelligent bufferzone på 480 m * 10 m = 4.800 m ²	0,48 ha
Pris for totalt anlæg 480 m* 100 kr. pr. m + 6.000 kr.	54.000 kr.
Årlig omkostning til forrentning og afskrivning 54.000 kr./15 år/3 % i rente	4.523 kr.
Tabt dækningsbidrag pr. hektar (4.000 kr. pr. ha). Kræver ikke 20 procent randzone 0,48 ha * 4.000 kr.pr. hektar	1.920 kr.
Kvælstoffjernelse ved vandløbskant v. 30 % N-effekt (kg N) 4.800 m ² * 0,05 kg N/m ²	240 kg N
Årlig omkostning pr. kg N (ved vandløbskant) (4.523 + 1.920 = 6.443) kr./204 kg N	32 kr.
Retention fra vandløbskant til fjord i Saltø Å	7 %
Kvælstoffjernelse ved fjorden: 204 kg N * (100-7)/100	190 kg N
Kr. pr. kg N reduceret udledning til fjorden 32 kr.*100/100-7	34 kr.

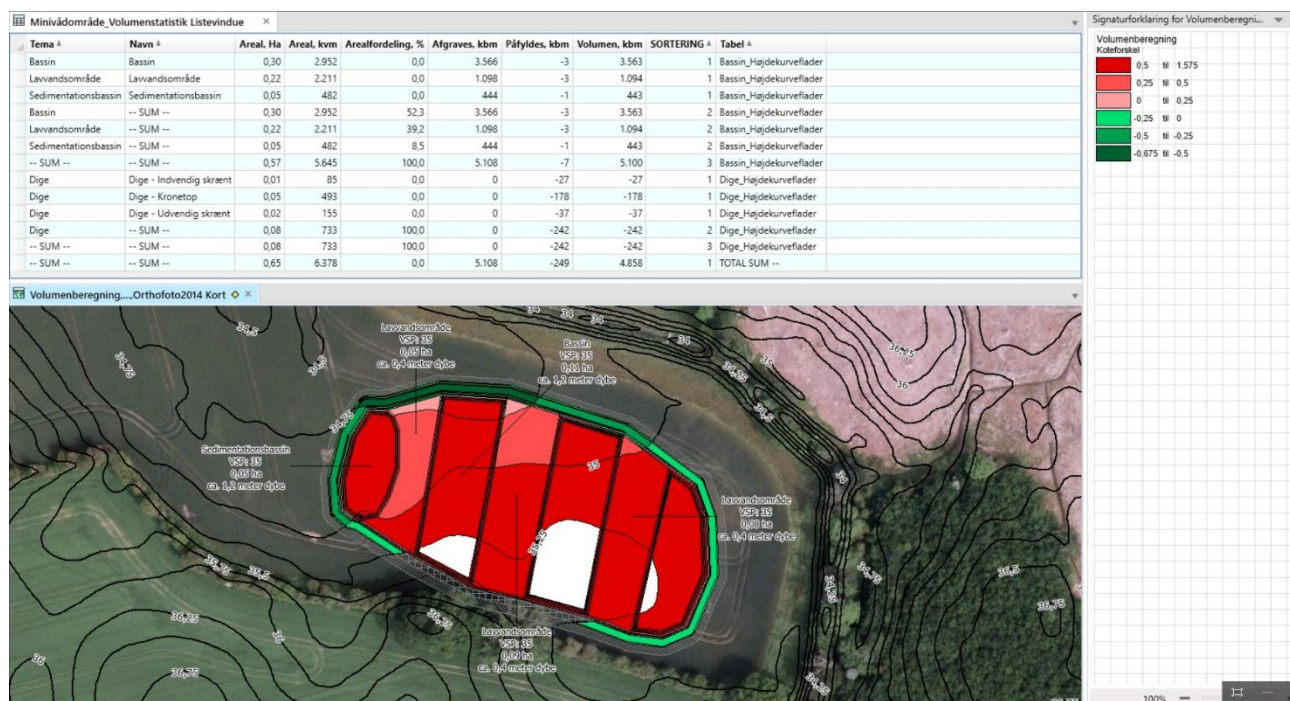
Miljøtiltag 7 – minivådområde med åbent bassin

Der placeres et minivådområde i en tange i marken, der er vanskelig i forhold til markdriften. Arealet er fladt og vil kræve pumpning.



Minivådområde på fladt areal.

Der er tilløb fra 50ha drænoiland, hvoraf ca. 20 % stammer fra Cathrineholm, der er således placeret et minivådområde på ca. 0,5ha.



Udgravning af minivådområde

Minivådområdet er designet til at være 0,57ha. Beregningerne viser at der skal afgraves 5.108m³ jord med den valgte placering og tilføres 249m³ således, at der samlet bliver en rest på 4.858m³. Det vil være nødvendigt at sætte en pumpe på området og udgiften til etablering beregnes nedenfor til 306.916kr.

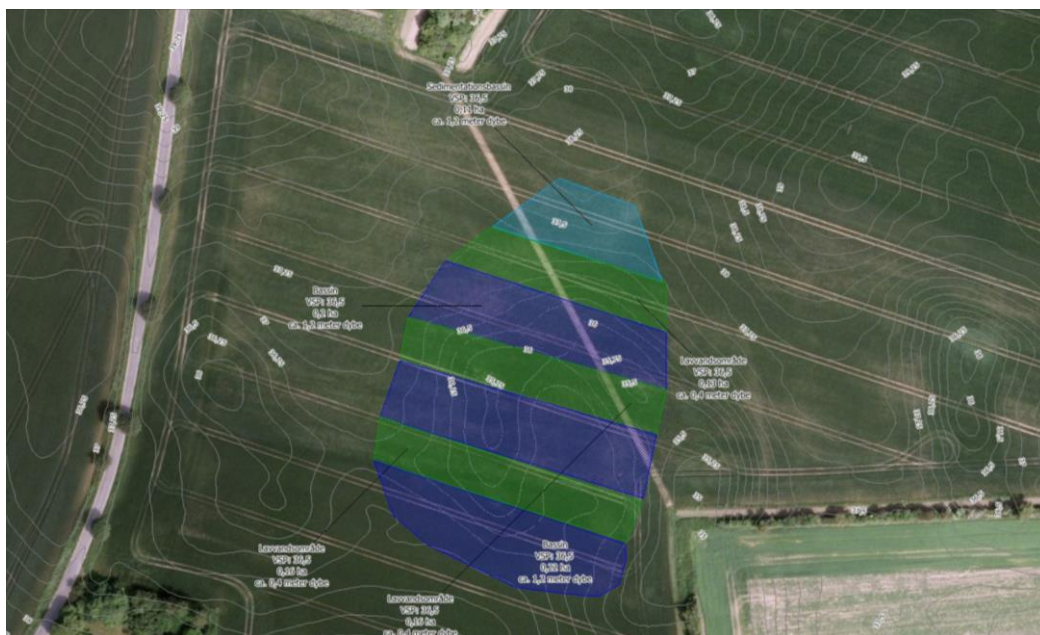
Udgifter til etablering af minivådområder med Minivådområde 1.4		
Minivådområdets størrelse i hektar:		0,57
Afgraves		5.108
Påfyldes		249
<i>Udgifter til rådgivning og tilladelser</i>		
Rådgivning og projektledelse		40.000
Tilladelse fra kommune		10.000
<i>Udgifter til entreprenør</i>		
Installeret af pumpe	Ja	100.000
Afrømning af muld		17.100
Udgravning og planering af råjord langs bassiner		86.836
Indbygning af afgravet jord i vold		4.980
Reguleringsbrønde og afløb		18.000
Etablering af arbejdsplads		20.000
Plantning af bassiner og volde		10.000
	I alt:	306.916

Omkostninger til udgravning og etablering.

Oplandsstørrelse	50 ha
Minivådområde med åbent bassin på fladt areal	0,50 ha
Pris for totalt anlæg	306.916 kr.
Årlig omkostning til forrentning og afskrivning 306.916kr./15 år/3 % i rente	25.709 kr.
Tabt dækningsbidrag pr. hektar (4.000 kr. pr. ha). + 20 procent randzone 0,5 ha *1,2* 4.000 kr.pr. hektar	2.400 kr.
Kvælstoffjernelse ved vandløbskant v. 30 % N-effekt (kg N) 50 ha*25 kg N/ha * 0,30	375 kg N
Årlig omkostning pr. kg N (ved vandløbskant) (25.709 + 2.400 kr. = 28.109)/375 kg N	75 kr.
Retention fra vandløbskant til fjord i Saltø Å	7 %
Kvælstoffjernelse ved fjorden: 375 kg N * (100-7)/100	349 kg N
Kr. pr. kg N reduceret udledning til fjorden 75 kr.*100/100-7	81 kr.

Miljøtiltag 8 – minivådområde med åbent bassin

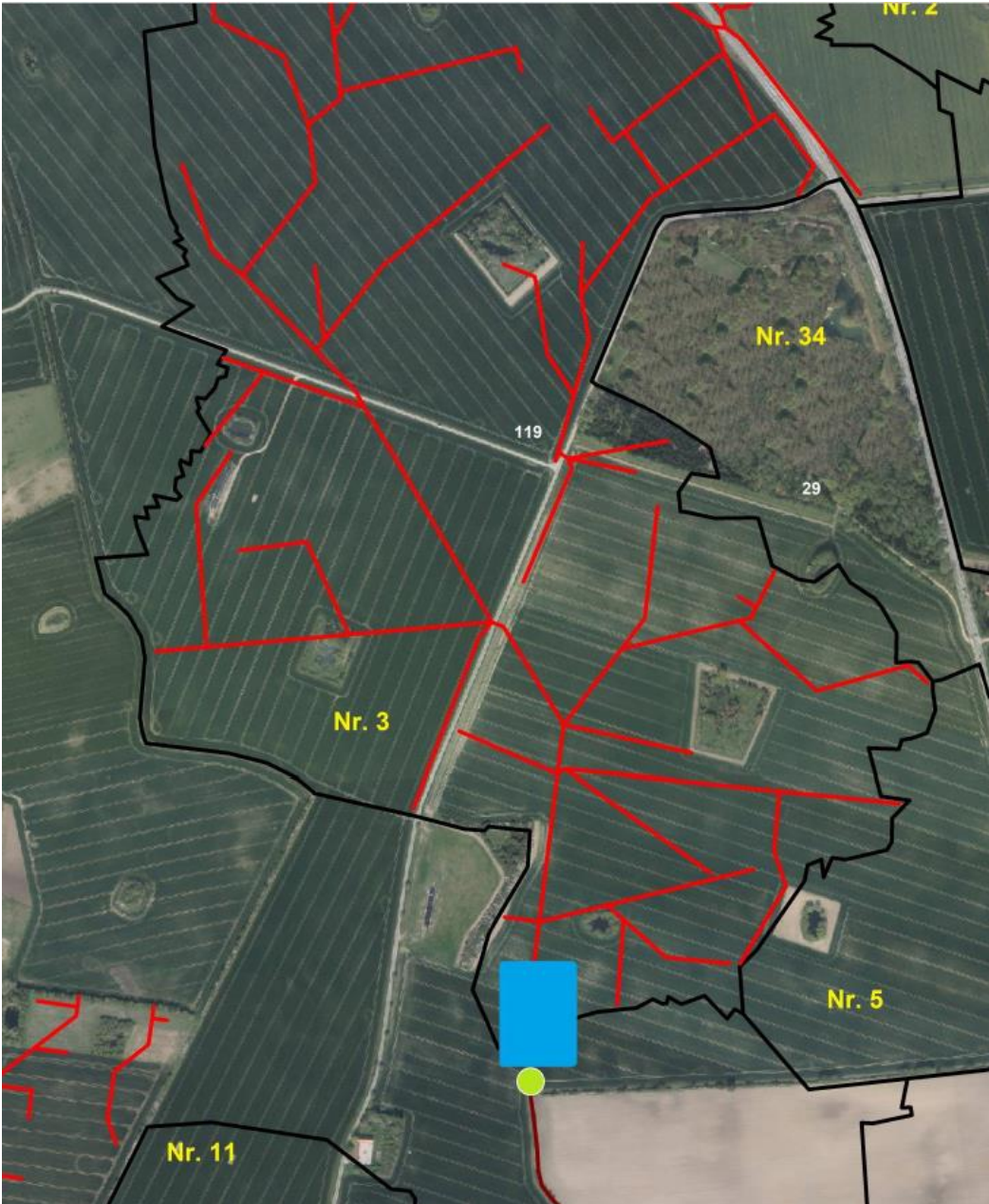
Der placeres et minivådområde midt i marken. En naturlig lavning udnyttes og der vil sandsynligvis være frit indløb til området.



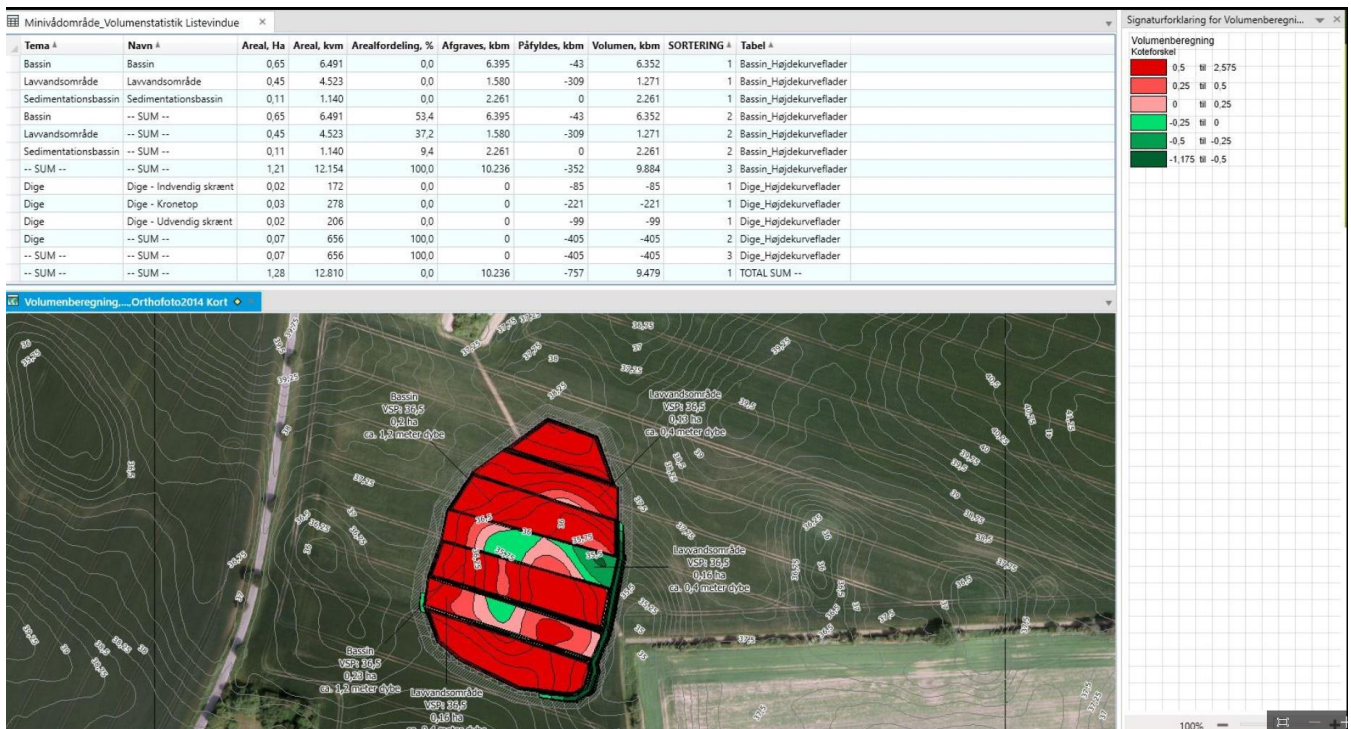
Placering af minivådområde i kuperet terræn



Placering af minivådområde i kuperet terræn. Foto Mikael Kirkhoff Samsøe



Minivådområde på 1,2 ha med 119ha drænoiland.



Udgravning af minivåd område

Der er designet et minivåd område på 1,21ha. Der skal afgraves 10.236m³ jord og tilføres 757m³. samlet 9.479m³. Der regnes med prisen for frit indløb og udgiften til udgravning bliver da 323.452krkr.

Udgifter til etablering af minivåd områder med Minivåd område 1.4		
Minivåd områdets størrelse i hektar:		1,21
Afgraves		10.236
Påfyldes		757
<i>Udgifter til rådgivning og tilladelser</i>		
Rådgivning og projektledelse		40.000
Tilladelse fra kommune		10.000
<i>Udgifter til entreprenør</i>		
Installation af pumpe	Nej	-
Afrømning af muld		36.300
Udgravning og planering af råjord langs bassiner		174.012
Indbygning af afgravet jord i vold		15.140
Reguleringsbrønde og afløb		18.000
Etablering af arbejdsplads		20.000
Plantning af bassiner og volde		10.000
	I alt:	323.452

Omkostninger til udgravning og etablering.

Oplandsstørrelse	119 ha
Minivådområde med åbent bassin på kuperet areal	1,21 ha
Pris for totalt anlæg	323.452 kr.
Årlig omkostning til forrentning og afskrivning 323.452 kr./15 år/3 % i rente	27.094 kr.
Tabt dækningsbidrag pr. hektar (4.000 kr. pr. ha). + 20 procent randzone 1,21 ha *1,2* 4.000 kr.pr. hektar	5.808 kr.
Kvælstoffjernelse ved vandløbskant v. 30 % N-effekt (kg N) 119 ha*25 kg N/ha * 0,30	893 kg N
Årlig omkostning pr. kg N (ved vandløbskant) (27.094 + 5.808 kr. = 32.902)/893 kg N	37 kr.
Retention fra vandløbskant til fjord i Saltø Å	7 %
Kvælstoffjernelse ved fjorden: 893 kg N * (100-7)/100	831 kg N
Kr. pr. kg N reduceret udledning til fjorden 37 kr.*100/100-7	40 kr.

Sædskifteberegninger – Tiltag på dyrkningsfladen

Delrapport vedr. mark- og gødningsplaner samt virkemidler på dyrkningsfladen til nedsættelse af kvælstofudledningen.

Ejendommen er en planteavlsejendom beliggende på JB 6-7 jorde med et areal på 355,2 ha, hvor der tilføres husdyrgødning udefra, ca. 0,3 DE/ha. Derudover gødes der med handelsgødning op til økonomisk optimum. Alle afgrøder sælges og det økonomiske optimum vil ligge omkring de 95% af N-kvoten, hvilket også er brugt i den nuværende drift. På ejendommen dyrkes der meget vintersæd og vårsædsarealerne er ærter til konsum samt fabriksroer. På Gyldenholm er der ingen tradition for efterafgrøder.

Arealet der er medtaget i beregningerne er ikke hele ejendommen, men en del af en større bedrift. På arealet, der er med i beregningerne, er der gennem flere år foretaget målinger, det være sig N-min og drænvandsmålinger, der kan bruges til sammenligninger med udregnede parameter. Arealerne er alle systemdrænet og det er kendt hvorfra vandet, i det enkelte drænudløb, kommer fra.

Markplanen for 2015-2016-2017 er lagt ind i Kalkule Mark, der beregner næringsstofbalancer og rodzoneudvaskning med N-les 4.

Udgangspunktet er at beregne udvaskningen fra rodzonen ud fra 3 scenarier:

- Nu driften, hvad er rodzoneudvaskningen nu
- Rodzoneudvaskningen med en kvælstofreduktion på 7 kg/ha ud af rodzonen
- Rodzoneudvaskningen med en kvælstofreduktion på 14 kg/ha ud af rodzonen

For at nå målsætningerne, vurderes det i de enkelte scenarier, hvilke virkemidler der kan tages i brug, sammenholdt med at det kan realiseres i et moderne planteavlsbrug og have en så lav omkostning som mulig for bedriften.

Tallene der fremkommer, skal ses som en grov analyse af mulighederne for reduktion af kvælstofudvaskning og omkostningerne ved reduktionen. Der kan dermed være nogle optimeringer der ikke er taget med i disse beregninger, samt der kan være tiltag der er mere risikobetonet i forhold til andre. Etablering af efterafgrøder, mellemafgrøder, tidlig såning mf., kan være risikobetonet med:

- Vejret, markforholdene, maskinkapacitet og mandskab til at det kan udføres
- Dårlig etablering af afgrøden
- Kan afgrøden leve op til de krav loven foreskriver
- Større sandsynlighed for mere ukrudt og skadedyr ved den tidlige såning

En nedsættelse af N- kvoten eller brak vil være relativ mindre risikobetonet.

De forskellige opsatte scenarier skal ses som et støtte værktøj for den enkelte landmand, til at se hvilke muligheder, begrænsninger og økonomiske konsekvenser de enkelte tiltag har på bedriften, ved at nedsætte N-udledningen.

Beregningerne for de 3 scenarier.

For at have et sammenligningsgrundlag for scenarie -7 og -14 kg N udvaskning ud af rodzonen, er der medtaget 2 ekstra scenarier, hvor der på nu-driften "bare reduceres i N-kvoten" til den ønskede reduktion i udvaskning opnås og et økonomisk resultat der kan sammenholdes med.

Startegien for beregningerne i prioriteret rækkefølge, i grove træk:

1. **Kvotereduktion**, de første kg N i kvotereduktion er forholdsvis billige.

2. **Tidlig såning**, omkostningen til såningen er der alligevel, men der kan være ekstra omkostninger til bekæmpelse af ukrudt, lus mm.
3. **Fylder op med efterafgrøder/mellemafgrøder**, her er der omkostninger til såning og risiko for dårlig etablering.
4. **Kvotereduktion / Brak**, omkostningerne til de overstående er nu på et omkostningsniveau der gør at kvotereduktion og brak kan være et alternativ.
5. **Tager vintersæd ud til fordel for vårsæd/efterafgrøder**, vårsæd går plads til efterafgrøder

Gyldenholm	Nuværende	Reduktion 7 kg N ud af rodzonen		Reduktion 14 kg N ud af rodzonen	
		100% kvote-reduktion	Økonomisk optimeret	100 % kvotereduktion	Økonomisk optimeret
Afgrødefordeling, ha					
Antal hektar i projekt	355,2		355,2		355,2
Vårbyg	0		7,9		92,8
Vinterhvede	140,5		132,6		89,7
Vinterraps	106,2		106,2		64,2
Fabriksroer	44		44		44
Ærter til konsum	47,7		47,7		47,7
Brak, I nu drift tæller brak ikke med som virkemiddel	16,8		16,8		16,8
Virkemidler, ha					
Efterafgrøder			45,9		130,8
Mellemafgrøder					
Brak	16,8		16,8		16,8
Tidlig såning			114		106,1
Kvælstofnorm (i fht. 2017-norm),%	100	69	98	37	86
Krav til reduktion af total kg N (355,2 ha) ud af rodzone	0	2.486	2.486	4.973	4.973
N-udvaskning kg N pr. ha ved rodzone	51	44	45	38	37
N-udledning/kg N pr. ha ved kystopland (40 %,rentention)	31	26	26	23	22
Omkostning pr. kg N reduceret udledningen til rodzonen		129 kr	26 kr	218 kr	39 kr
omkostning pr. kg N reduceret udledningen til kystoplandet		215 kr	43 kr	363 kr	65 kr
Resultat inkl. protein, handel og merpris	1.043.232	-320.472	-63.997	-1.083.014	-195.985
Resultatændring /ha	2.937	-902	-180	-3.049	-555

Tabellen fremstiller de opstillede scenarier med resultater, opgørelser og ændringer.

Beregninger der viser hvordan retention er indregnet		
Reduceret udvaskning fra rodzonen, Kg N	2.486 Kg N	4.973 Kg N
Økonomisk tab kr. pr. år	180 kr./ha * 355,2 ha = 63.936 kr.	555 kr./ha * 355,2 ha = 197.136 kr.
Kr. pr. kg N reduceret udvaskning fra rodzonen	63.936/2.486 = ca. 25 kr./kg N 26*	197.136 kr./4.973 = 40 kr./kg N 39*
Reduceret udledning til fjorden, kg N	2.486 kg N*(1-0,40) = 1.491 kg N	4.973 kg N*(1-0,40) = 2.984 kg N
Kr. pr. kg N reduceret udledning til fjorden	25 kr.*100/(100-40)= ca. 42 kr./kg N 43*	40 kr.*100/(100-40)= ca. 67 kr./kg N 65*

*Der tages udgangspunkt i disse tal. Forskelle skyldes afrundinger

Scenarie nu:

Her er der et brakareal der ikke regnes med som en reduktion i udledningen. OBS har også indflydelse på senarie med kun kvælstofreduktion og giver lidt "støj".

Nu driften har et resultat på 2937 kr. pr. ha.

Kvælstofreduktion på 7 og 14 kg N ud af rodzonen ved N-kvotereduktion:

Scenarie med N-kvotereduktion ned til kvælstofreduktion på 7 og 14 kg ud af rodzonen, er taget med for at have et sammenligningsgrundlag, og give en ide om hvor meget en N-kvotereduktion vil have af betydning. Ved en reduktionen på 7 kg N ud af rodzonen skal der N-kvotereduceres ned til 69 % af kvoten og der bliver et resultat på -902 kr. pr. ha. Ved en reduktionen 14 kg N ud af rodzonen er resultatet på -3.049 kr. pr. ha, og der bliver kun en N-kvoter på 37% tilbage. Dermed er nu-driftens resultat helt væk. Derfor vil det være oplagt at se på andre tiltag, der kan mindske konsekvenserne af reduktionen af kvælstofudvaskningen.

Scenarie 7 kg reduktion optimeret:

- Fastholdelse af så stor en del af hvedearealet som muligt
- Brak 16,8 ha
- Efterafgrøder 45,9 ha
- Får 7,9 ha vårbyg
- Tidlig såning 114 ha
- Kvotereduktion på 2%, med de nuværende N-kvoter og afgrøderne sælges uden tillæg for protein vil det økonomiske optimum ligge under udbytteoptimum. Så en reduktion ned på de 95% vil være et af de "billige" virkemidler.

Med disse ændringer vil der være en resultatændring på -180 kr. pr. ha.

Scenarie 14 kg reduktion optimeret:

- Hvedearealet på 89,7 ha 64 % af nudrift
- Vinterrapsareal på 64,2 ha 60% af nudrift
- Fastholder roe og ærte areal

- Får 92,8 ha vårbyg
- Brak 16,8 ha
- Efterafgrøder 130,8 ha
- Tidlig såning 106,1 ha
- Kvotereduktion på 14 %

Med disse ændringer vil der være en resultataendring på -555 kr. pr. ha. Vintersædsarealet er kraftig reduceret og vårsæd med efterafgrøder er steget.

I de opstillede scenarier vil de første kg N der reduceres med, ud af rodzonen, være de billigste og de sidste være de dyreste. Det sidste kg N koster nok ca. det dobbelte af, hvad det gennemsnitlig koster pr. kg N der skal reduceres ud af rodzonen.

Når der som her er et sædskifte med meget vintersæd og dermed ikke plads til efterafgrøder, vil det have indflydelse på det økonomiske resultat, ved at der lægges vårsæd ind i sædskiftet og der tages vintersæd ud af sædskiftet. Skal der sættes økonomi på det, vil en sådan omlægning koste alt fra ca. 0 til 3000 kr. Her vil det spille ind om kornet fodres op på bedriften eller det sælges, hvad er udbyttet i vårbyg til malt? hvad er udbyttet i vinterhvede? hvilke priser er der på kornet og flere parameter kunne der regnes på.

Afgrøderne der er i sædskiftet, er også en faktor der spiller meget ind på N-udvaskningen.

Afgrøder som roer og frøgræs har en meget lav udledning, medens et kornsædskifte vil kunne give meget svingende udledninger ud af rodzonen, hvilket modellen også viser, er ikke medtaget i tabel 1.

Der vil kunne opstilles andre scenarier med andre udfald, men de opstillede scenarier giver et billede af, i hvilket omfang reduktionskravene spiller ind på driften af bedriften. Scenarierne kan også vise hvilke tiltag der vil være brugbare på dyrknings-fladen og om omkostningerne hertil bliver så store, at andre tiltag vil være at foretrække Eks. Minivådområder, braklægning, våde enge mm.

Omkostningerne pr. kg N reduceret til rodzonen og omkostningerne pr. kg N reduceret til kystoplandet, er gennemsnitsprisen for de henholdsvis 7 og 14 kg N der skal reduceres med. Det sidste kg vil være langt dyrere end det første kg, som før nævnt ca. dobbelt så dyrt som gennemsnittet.

Reduceret ved kystoplandet, her er retentionen regnet med og derfor er omkostningen større. Når der skal vælges et tiltag uden for dyrkningsfladen, vil prisen for tiltaget være interessant at sammenligne med prisen på dyrkningsfladen samt omkostningerne pr. kg N reduceret til kystoplandet. Hvor ligevægts prisen ligger mellem de forskellige tiltag, både på dyrkningsfladen og tiltag uden for dyrkningsfladen eller i kombination, vil være afgørende for, om det er på eller uden for dyrkningsfladen reduktionen af kvælstof skal ske. Når omkostningerne pr. kg N reduceret sammenlignes, skal man være opmærksom på, om det er reduceret ud af rodzonen eller det er reduceret ved kysten, hvor retentionen er medregnet.

En kombination af tiltag på dyrkningsfladen og tiltag uden for dyrkningsfladen, kunne tænkes at være det der griber mest skånsomt ind i sædskiftet og dermed kun tage de "billigste" tiltag på dyrkningsfladen.

Den økonomiske resultatændring pr. ha giver et bud på, hvor meget der kan investeres i et tiltag uden for dyrkningsfladen og dermed gribe mindre ind i nu-driften på ejendommen.

Det skal igen nævnes, at det er en grov analyse af forskellige tiltag på bedriften, for at reducere N-udvaskningen ud af rodzonen. Vi mener dog at analysen kan give jordbrugeren et indblik i hvad der kræves, for at reduktionen på ejendommen kommer ned på et niveau som vil kræves om få år.

Konklusion

Det er afgørende at etablere de mest økonomiske miljøvirkemidler med høj effekt på selve dyrkningsfladen, f.eks. efterafgrøder og tidlig såning. Samtidig skal det vurderes om drænvirkemidler/miljøtiltag i kanten af dyrkningsfladen kan supplere eller helt erstatte virkemidler på selve dyrkningsfladen. Der er regnet med egen finansiering på alle miljøtiltag for at kunne foretage en direkte sammenligning mellem sædskifteændringer og anvendelse af miljøtiltag/drænvirkemidler.

Der er flere overvejelser der skal gøres. Hvordan skal reduktionen af udledningen mindskes?

1. *Ved sædskifteændringer, normreduktion, efterafgrøder, mellemafgrøder, bark, tidlig såning af vintersæd o.s.v.*
2. *Ved miljøtiltag – drænvirkemidler som minivådområder, intelligente bufferzoner, mættede randzoner o.s.v.*
3. *Ved en kombination af 1 og 2 - Sædskifte og miljøtiltag*

I denne rapport ses kun på sædskifte og miljøtiltag, da der i øjeblikket ikke findes et værktøj som umiddelbart kan håndtere kombinationen af sædskifte og miljøtiltag. Der er flere udfordringer, f.eks giver det ikke umiddelbart mening at have efterafgrøder eller mellemafgrøder i de marker der afvander til drænvirkemidler.

De følgende beregninger viser, at det vil være en meget stor udfordring af skulle opnå en reduktion på 2.984 kg N til fjorden.

Sædskifte og miljøtiltag

Der er flere gode muligheder for at etablere miljøtiltag på Gyldenholm.

I tabellen er miljøtiltagene rangeret efter kroner. pr. kg N reduceret udledning til fjorden

Udvalgte miljøtiltag på Gyldenholm								
Miljøtiltag nr.		Opland i ha	Tiltag i ha	Årlig omkostning	Kvælstof-fjernelse ved vandløbskant Kg N	Årlig omkostning pr. kg N fjernet ved vandløbskant	Kvælstof-fjernelse ved fjorden kg N	Kroner. pr. kg N reduceret udledning til fjorden
6	Mættet randzone	32	0,48	6.443	240	32	190	34
8	Minivådområde med åbent bassin. Kuperet areal	119	1,21	32.902	893	37	831	40
4	Bioreaktor med træflis	46	0,23	24.818	575	43	535	46
1	Minivådområde med åbent bassin. Kuperet areal	32	0,33	14.421	240	60	223	67
2	Intelligent bufferzone IBZ	17	0,20	7.282	102	71	95	76
7	Minivådområde med åbent bassin. Fladt areal	50	0,50	28.109	375	75	349	81
				113.975			2.223	

Udledningen til fjorden skal reduceres med 1.492 kg N

Der kan vælges mellem flere forskellige løsninger som er tæt på jævnbyrdige. Udfordringen kan løses ved at miljøtiltagene ligger på egen ejendom. Det kan være vaskeligt at ramme helt præcist, men miljøtiltagene vil kunne stilles i størrelse og længde. Der vil også være års variation i miljøeffekter. Der er ikke store forskelle i de årlige omkostninger mellem sædskifteløsninger og miljøtiltag.

Det ses i tabellen at der er flere jævnbyrdige løsninger at vælge imellem.

Miljøtiltag	Miljøtiltag		Sædskifte	
	Kvælstoffjernelse ved fjorden Kg N	Årlig omkostning kr.	Kvælstoffjernelse ved fjorden Kg N	Årlig omkostning kr.
Mættet randzone + minivådområde + bioreaktor Miljøtiltag (4+6+8)	1.556	64.163	1.492	63.936 kr.
3 Minivådområder Miljøtiltag (1+7+8)	1.403	75.432	1.492	63.936 kr.

Udledningen til fjorden skal reduceres med 2.984 kg N

Selv om alle miljøtiltag sættes i spil kan reduktionen på 2.984 kg N ikke nås og dette er enda incl. miljøtiltag på naboarealer. Målet kan nås ved at øge størrelsen af de nævnte miljøtiltag eller ved at erstatte minivådområder med filtermatricer/bioreaktorer med træflis. En øget effekt af bioreaktorer med træflis vil få de viste miljøtiltag op på en totaleffekt på 2.223 kg N + 603 kg N = 2.826 kg N. Dette vil kunne være med til at komme i mål med et reduktionskrav på 2.984 kg N.

Minivådområder (1+7+8) med 201 ha opland skrives til bioreaktorer med træflis:

*Effekt af minivådområder (miljøtiltag, kvælstoffjernelse ved fjorden Kg N: $(201 \text{ ha} * 25 \text{ kg N/ha} * 0,30) * (1-0,4) = 905 \text{ kg N}$*

*Effekt af bioreaktorer, kvælstoffjernelse ved fjorden Kg N: $(201 \text{ ha} * 25 \text{ kg N/ha} * 0,50) * (1-0,4) = 1.508 \text{ kg N}$*

Difference 603 kg N

Miljøtiltag	Miljøtiltag		Sædskifte	
	Kvælstoffjernelse ved fjorden Kg N	Årlig omkostning kr.	Kvælstoffjernelse ved fjorden Kg N	Årlig omkostning kr.
Mættet randzone + 3 Minivådområder + Bioreaktor med træflis + Intelligent bufferzone	2.223	113.975	2.984	197.136 kr.
Mættet randzone + 4 bioreaktor med træflis + Intelligent bufferzone	2.826 kg N	? Omkostninger til filtermatricer og bioreaktorer med træflis er uafklarede	2.984	197.136 kr.

Opgaven med at placere miljøvirkemidler på Gyldenholm gods viser med alt tænkelig tydelighed den udfordring der kan være med at få placeret nogle omkostningseffektive drænvands-virkemidler i dyrkningsfladen. Dette skyldes især, at der skal inddrages god omdriftsjord til at etablere miljøtiltag og dermed også tabt dækningsbidrag. I relation til minivådområderne som der forventes at opnå tilskud fra 2018 viser beregningerne at størrelsen på oplandet har en ganske betydelig indflydelse på omkostningseffektiviteten forstået på den måde, at et større opland giver en bedre omkostningseffektivitet. Mængden af jord der skal flyttes har også en ganske stor betydning, og det er derfor klart at foretrække placeringer hvor terrænets naturlige fald kan udnyttes. Endelig viser beregningerne, at i de områder hvor der er behov for pumpning ifbm. anlægget skal man forvente at udgiften til etablering øges med ca. 100.000 kr.

Intelligente bufferzoner og mættede randzoner er billige tiltag. Samtidigt udemærker tiltagene sig ved lave vedligeholdelsesudgifter. Miljøtiltagene er lettere at passe ind i markdriften pga. af deres bredde. Placeret langs vandløbene kan de være med til at øge biodiversitet og samtidigt være med til at danne en buffer mellem den dyrkede mark og vandmiljøet. Det bør derfor forskes mere i disse virkemidler.

Placeringen af drænvandsvirkemidler viser også at der er et udpræget behov for at snakke sammen over naboskel. Det viser samtidigt et behov for at der udvikles en eller anden form for fordelingsnøgle således at en egnet placering kan udnyttes trods det at det måske er 80 % drænvand fra naboarealer der renses på.

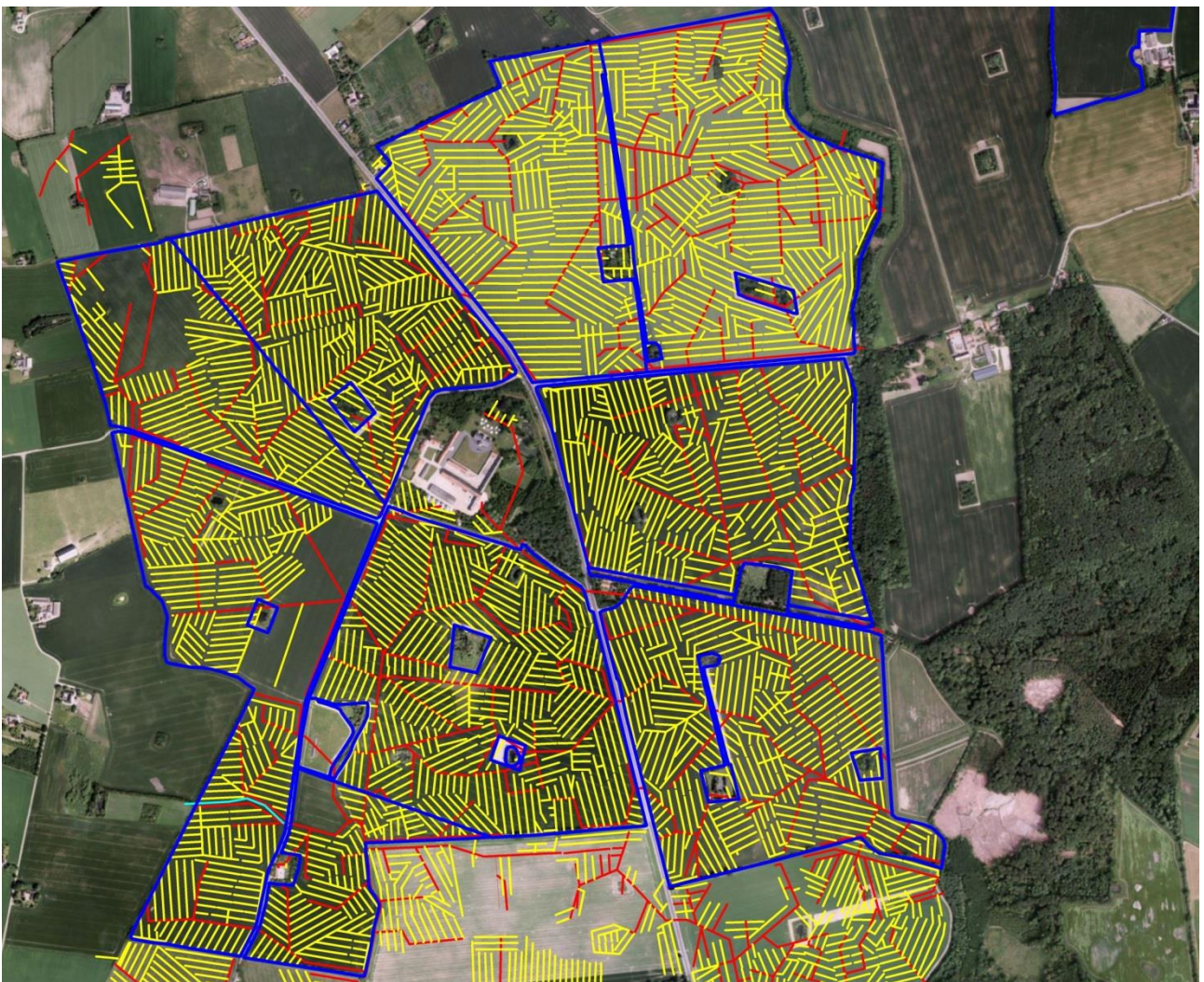
Potentialet for drænvandsvirkemidler er helt klart størst der hvor man kan udnytte "elementer" i landskabet. Det være sig naturlig hældninger, udtagne arealer, pumper m.v. En intelligent bufferzone der fjerner 100 kg N koster ikke nævneværdigt i etablering. Samtidigt udnyttes måske et område der i forvejen er udtaget. Det er helt klart lettere at acceptere for landmanden end et tiltag i markfladen med en årlig fast udgift.

Bilag

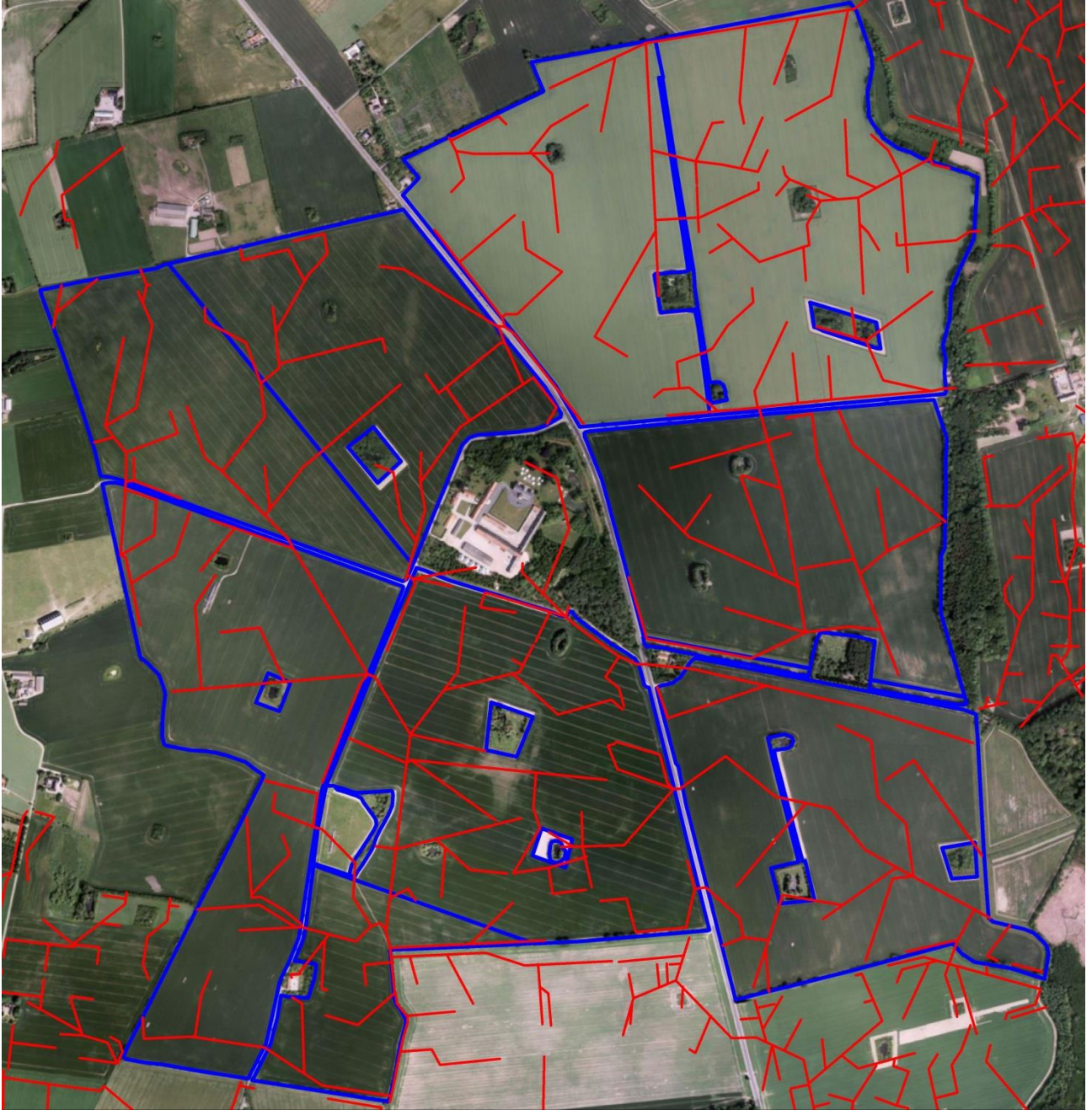
Kortmateriale som er anvendt til at verificere placering af miljøtiltag.

- Historisk kort
- Drænoplanskort
- Vandpytkort
- Hoveddrænkort
- Detaildrænkort

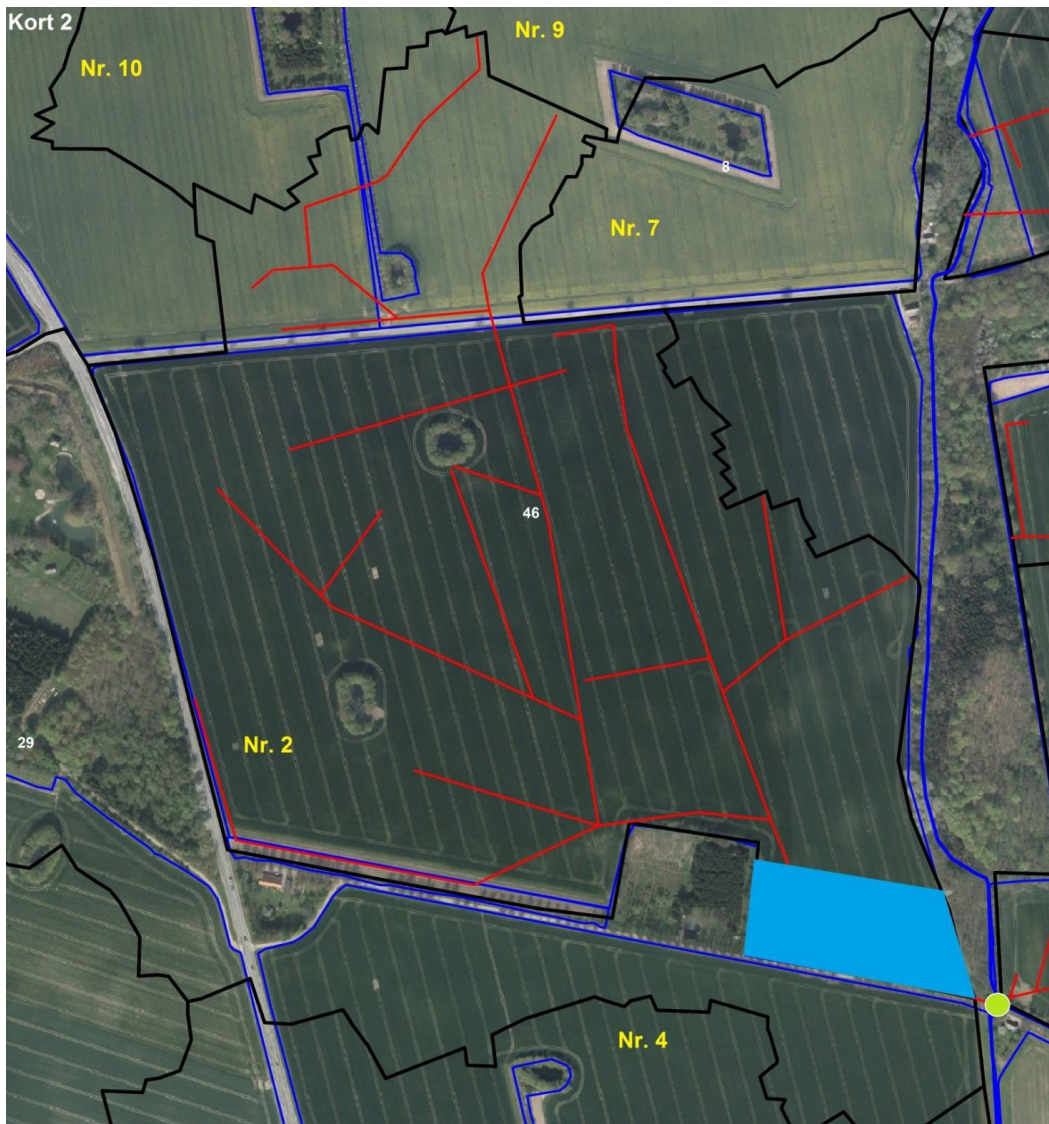
I landbrugsinfo'en [Drænvandsvirkemidlers potentiale i et større delopland](#) er der lavet en opgørelse af de enkelte drænoplandenes størrelse.



Drænkort med hovedledninger og sidedræn.



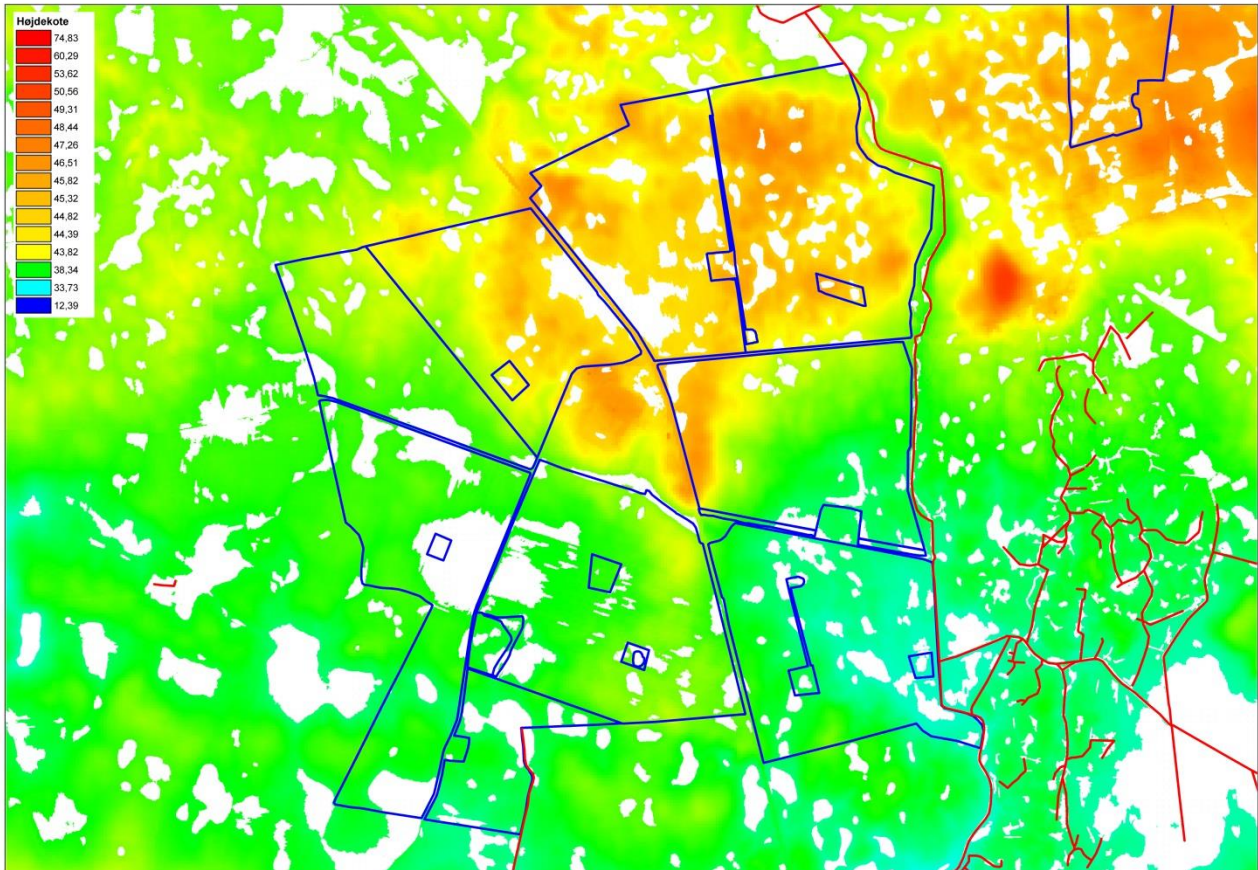
Drænkort med hovedledninger



Eksempel med de enkelte drænoplande 2, 7, 9 og 10

Vandpytkort

Kortene viser hvor vandet vil stå med høj sandsynlighed efter kraftig nedbør. Miljøtiltagene skal ofte placeres i overgange mellem brun/gul og grønt. Hvis der samtidig er en "vandpyt" vil det i nogle tilfælde være tegn på en god placering for et miljøtiltag.



Bilag 1

Regneark som er anvendt til simple økonomiske kalkulationer.

Bedrift: Tlf: Email:	
Maskintype og navn: <i>Anvendelse, vælg enhed pr. år</i> <i>Kapacitet (sættes til 1 hvis enhed er time)</i> Timeforbrug - beregnet <i>Samlet investering</i> <i>Værditab</i> <i>Levetid</i> Restværdi ved levetids udløb <i>Rente</i> <i>Evt. traktorleje</i> <i>Vedligehold</i> <i>Brændstofforbrug</i> <i>Gennemsnitlig brændstofpris</i> <i>Gennemsnitlig lønomkostning</i> <i>Andre faste omkostninger</i>	Mini-vådområde 1 time <i>drop-down</i> 1,0 time pr. time 1 timer 250.000 kr. 100,00 % p.a. 15 år 0 kr. 3,00 % p.a. 0,00 kr. pr. time 0,00 kr. pr. time 0,00 l pr. time 0,00 kr. pr. liter 0 kr. pr. time 0 kr. pr. år
Omkostninger pr. år	kr. pr. år
Værditab og forrentning gns.	20.942
Andre faste omkostninger	0
<i>Faste omk. i alt</i>	<i>20.942</i>
Evt. traktorleje og brændstof	0
Vedligehold	0
Arbejds løn	0
<i>Variable omk. i alt</i>	<i>0</i>
I alt	20.942
Omkostninger pr. time	kr. pr. time
Værditab og forrentning gns.	20.941,65
Andre faste omkostninger	0,00
<i>Faste omk. i alt</i>	<i>20.941,65</i>
Evt. traktorleje og brændstof	0,00
Vedligehold	0,00
Arbejds løn	0,00
<i>Variable omk. i alt</i>	<i>0,00</i>
I alt	20.941,65
Omkostninger pr. enhed	kr. pr. time

Værditab og forrentning gns.	20.941,65
Andre faste omkostninger	0,00
<i>Faste omk. i alt</i>	<i>20.941,65</i>
Evt. traktorleje og brændstof	0,00
Vedligehold	0,00
Arbejds løn	0,00
<i>Variable omk. i alt</i>	<i>0,00</i>
I alt	20.941,65