

Avdeling for anvendt økologi og landbruksfag

Michael Aamold

Bacheloroppgave

Hydrotekniske tiltak i landbruket mot ei våtere framtid – Erfaringer fra Øvre Romerike

Hydro Technical Measures in Norwegian Agriculture Against a Wetter Future
– Experiences from the Øvre Romerike Region

Bachelor i agronomi

2017

Forord

I løpet av de tre årene jeg har studert agronomi ved Høgskolen i Innlandet (før Høgskolen i Hedmark) på campus Blæstad har jeg bygd meg opp en økt forståelse for kompleksiteten og mangfoldet i det norske landbruket. En blanding av teoretisk grunnlag og praktisk rettede oppgaver har gitt meg et bredt kunnskapsnivå og en bedre forståelse for landbruket som helhet. Med dette i bagasjen føler jeg mer bedre rustet til å takle nye utfordringer videre.

Jeg ønsker å rette en stor takk til min veileder Hans Christian Endrerud, førsteamanuensis ved Høgskolen i Innlandet, for gode råd og hjelp underveis i planleggings- og skriveprosessen.

Jeg ønsker å takke Roger Kollstuen i Norsk landbruksrådgiving og grøfteentreprenør Bjørn Haga for å ha henvist meg til gårdbrukere på Øvre Romerike som hadde interessante erfaringer med drenerings- eller hydrotekniske forhold og/eller hadde satt i verk tiltak nylig.

Takk til høgskolebibliotekarene for hjelp og råd angående referanser. Jeg ønsker også å takke alle medstudenter som har sittet på høgskolebiblioteket i bachelor-perioden og bidratt med innspill og motivasjon i en faglig tung periode med lange dager og sene kvelder. Jeg ønsker særlig å trekke fram Bjørn Thele Landa og Patrick Svardahl som gode støttespillere i hele denne perioden.

Jeg ønsker også å takke familie og venner for støtte i forbindelse med denne bacheloroppgaven. En spesiell takk til Magnus Bjerke vik for teknisk assistanse når ting virkelig skjærer seg i innsputperioden.

Til slutt ønsker jeg å rette en ekstra stor takk til Synnøve Aamold og Patrick Svardahl for henholdsvis hjelp til korrekturlesing og strukturelle råd i forbindelse med denne oppgaven.

Blæstad, Ridabu

31. mars 2017

Michael Aamold

Innhold

Table of Contents

Forord	2
Innhold	3
Norsk sammendrag	6
Engelsk sammendrag (abstract)	7
1. Innledning	8
1.1 Klimaet i Norge	8
1.2 Vannets påvirkning på jorda	9
1.2.1 Vann i jord	9
1.2.2 Jordvann og jordliv	9
1.3 Jord og jordtyper	10
1.3.1 Egenskaper ved leirholdige jordtyper.....	10
1.3.2 Praktiske konsekvenser av jordtype	10
1.4 Dreneringsprinsipper	11
1.4.1 Virkning av grøfting	11
1.4.2 Drenering som agronomisk grunnlag	12
1.4.3 Grøftedekking og filtermateriale	12
1.4.4 Vedlikehold og jordtap	12
1.4.5 Skader på hydrotekniske anlegg.....	13
1.4.6 Andre hydrotekniske tiltak	14
1.5 Østlandet og Øvre Romerike	14
1.5.1 Landbrukspolitikk, planeringsjord og dreneringstilskudd	15
1.6 Problemstilling	16
1.6.1 Hovedmål.....	16
1.6.2 Delmål.....	16
1.6.3 Begrensninger i omfang.....	17
2. Materiale og metode	18
2.1 Materiale	18
2.2 Forskningsdesign og metodevalg	18
2.3 Gjennomføring av intervjuer	19

3. Resultater	20
3.1 Gårdbruker, 35. Holter, Nannestad	20
3.1.1 Om gården	20
3.1.2 Gårdbrukerens agronomiske tilnærming	20
3.1.3 Jordarbeiding	21
3.1.4 Dreneringstilstand	21
3.1.5 Utfordringer	22
3.1.6 Vedlikehold og tidligere tiltak	23
3.1.7 Drenerings- og hydrotekniske tiltak	23
3.1.8 Diskusjon	24
3.2 Gårdbruker, 54. Årnes, Nes	25
3.2.1 Om gården	25
3.2.2 Gårdbrukerens agronomiske tilnærming	26
3.2.3 Jordarbeiding	27
3.2.4 Dreneringstilstand	28
3.2.5 Utfordringer	28
3.2.6 Vedlikehold og tidligere tiltak	29
3.2.7 Drenerings- og hydrotekniske tiltak	29
3.2.8 Diskusjon	30
3.3 Gårdbruker, 46. Oppaker, Nes	31
3.3.1 Om gården	31
3.3.2 Gårdbrukerens agronomiske tilnærming	31
3.3.3 Dreneringstilstand	32
3.3.4 Utfordringer	32
3.3.5 Vedlikehold og tidligere tiltak	32
3.3.6 Drenerings- og hydrotekniske tiltak	33
3.3.7 Diskusjon	34
3.4 Gårdbruker, 27. Vormsund, Nes	35
3.4.1 Om gården	35
3.4.2 Gårdbrukerens agronomiske tilnærming	35
3.4.3 Jordarbeiding	36
3.4.4 Dreneringstilstand	37
3.4.5 Utfordringer	38
3.4.6 Vedlikehold og tidligere tiltak	38
3.4.7 Drenerings- og hydrotekniske tiltak	39

3.4.8	Diskusjon.....	40
3.5	Gårdbruker, 35. Algarheim, Ullensaker.....	41
3.5.1	Om gården	41
3.5.2	Gårdbrukerens agronomiske tilnærming	41
3.5.3	Jordarbeiding	42
3.5.4	Dreneringstilstand	43
3.5.5	Utfordringer.....	43
3.5.6	Vedlikehold og tidligere tiltak.....	44
3.5.7	Drenerings- og hydrotekniske tiltak	44
3.5.8	Diskusjon.....	45
4.	Overordnet diskusjon	46
4.1	Forskjellige forutsetninger	46
4.2	Tilskuddsordninger	46
4.3	Variasjon på dreneringstilstand	47
4.4	Gårdbrukernes utfordringer.....	48
4.5	Erfaringer med vedlikehold.....	49
4.6	Utførte hydrotekniske tiltak	49
4.7	Bakkeplanering	50
4.8	Valg av filtermateriale	50
4.9	Agronomiske tilnærminger	51
4.10	Driftsoverskudd, økonomi og ekstern jobb.....	51
4.11	Utvalg og arbeidsmetode.....	52
5.	Oppsummering og konklusjon	54
5.1	Oppsummering	54
5.2	Konklusjoner fra arbeidet	54
5.3	Forslag til videre arbeid	55
6.	Litteraturliste	56
7.	Vedlegg	59

Norsk sammendrag

Det har de siste årene vært en tilbakekomst av statlige tilskudd til drenerings- og hydrotekniske tiltak i landbruket etter flere tiår hvor dette har vært nedprioritert. Samtidig antas gjennomsnittlig nedbørsmengder i Norge å øke mellom 5 og 30 % på årsbasis fram mot 2100. Dette stiller større krav til drenerings- og hydrotekniske anlegg som skal håndtere disse vannmassene i årene som kommer. Derfor er det viktig at slike anlegg har god kapasitet og utforming.

Romerike i Akershus er preget av et ravinlandskap på marine avsetninger som har lagt grunnlaget for fruktbare jordbruksbygder i regionen. Landbrukspolitikken i etterkrigstiden førte til at mange av disse ravinlandskapene ble planert i storstilt skala, med negative konsekvenser for jordstruktur og dreneringsevne.

Denne bacheloroppgaven har sett på hvilke erfaringer gårdbrukere på Øvre Romerike har gjort seg i forbindelse med forhold rundt egne drenerings- og hydrotekniske forhold. Målet har vært å se hva man kan lære av hvordan disse gårdbrukerne har imøtekommet ulike utfordringer og hvilke tanker og strategier de baserer sine valg på. Jeg har utført kvalitative intervjuer av fem gårdbrukere på Øvre Romerike ut fra problemstillingen *«Hvilke erfaringer har gårdbrukere på Øvre Romerike gjort seg i møte med egen drenerings- og hydroteknisk tilstand? Hvilke erfaringer er aktuelle for å framtidssikre jord i møte med økende og mer ekstrem nedbør?»*.

Det ble funnet at forutsetningene på de ulike gårdene var vidt forskjellige. Både de naturgitte forholdene og drift i tidligere generasjoner hadde preget den nåværende dreneringstilstanden. Alle gårdbrukerne hadde områder som hadde blitt planert i etterkrigstiden, og dreneringsevnen på denne sammen med tilstand på øvrig dreneringsanlegg la i stor grad føringer for hvordan gårdbrukerne valgte å gå fram med drenerings- og hydrotekniske tiltak. Andre faktorer som varierte mellom gårdbrukerne var alder, arbeidssituasjon, agronomisk utdanning og erfaring. Disse hadde også en påvirkning på agronomisk tilnærming og strategi. Alle gårdbrukerne hadde imidlertid en interesse av det agronomiske aspektet, og av å stadig lære og oppdatere seg på fagkunnskap. Landbrukspolitikken, særlig i form av tilskuddsordninger, hadde hatt en stor innflytelse på hvilke tiltak og strategier som ble implementert.

Engelsk sammendrag (abstract)

There has recently been a return of government subsidies for drainage and hydro technical measures in Norwegian agriculture after decades in which this has not been prioritized. At the same time the average rainfall in Norway is expected to increase between 5 and 10 % annually by 2100. This places increased demands on drainage and hydro technical facilities to handle this water flow in the coming years. Thus it is important that such facilities have adequate capacity and design.

Romerike in Akershus county is characterized by ravines on marine deposits which have formed the basis for fertile farming communities in the region. Agricultural policies in the aftermath of WWII led to a large scale leveling of many of these ravines, resulting in poor conditions for soil structure and drainage ability.

This Bachelor's thesis has examined the experiences of farmers in Øvre Romerike (upper parts of the region) in relation to aspects of their own drainage and hydro technical conditions. The goal was to see what we can learn from how these farmers have met various challenges and the thoughts and strategies their choices are based on. I have conducted qualitative interviews of five farmers from the Øvre Romerike region based on the issue: *"What experiences have farmers in Øvre Romerike had in facing their own drainage and hydro technical condition? What experiences are relevant for future-proofing soil facing increasing and more extreme precipitation?"*

Preconditions at the various farms were found to be widely different. Both natural conditions and farm management by previous generations had affected the current drainage conditions. All farmers had plots of farmland that were leveled during the postwar era, and drainage conditions in these areas, together with the conditions of other drainage systems, did greatly influence the farmer's approach with drainage and hydro technical measures. Other factors that differed between farmers were age, employment situation, agronomic education and experience. These factors also informed the agronomic approach and strategy. All farmers, however, had an interest in the agronomic aspect of farming and in constantly learning and updating their knowledge. Agricultural policies, especially in the form of subsidies, had a great influence on which actions and strategies were implemented.

1. Innledning

1.1 Klimaet i Norge

Klimaet i Norge bærer preg av at landet ligger i vestavindsbeltet som fører mild og fuktig luft fra Atlanterhavet inn over land. Få andre land har så stor variasjon i nedbørsmengde over forholdsvis korte avstander som Norge (Prestvik, 2002, s. 16). Vannføring i elver og bekker er en viktig indikator på vannkretsløpet over et større område. Overflateavrenning skapes innenfor et nedbørsfelt når vannet som når jorda overstiger jordas infiltrasjonskapasitet eller når regn faller på allerede mettet jord (Bonan, 2012, s. 170).

De siste årene har gjennomsnittstemperaturen i Norge stort sett vært høyere enn normalen for perioden 1961–1999. Unntaket var 2010 som var det kaldeste året siden 1900. I 2014 var temperaturen 2,2 °C over normalen, og i 2016 var temperaturen 1,5 °C over normalen. Fjoråret var dermed det 10. varmeste året siden 1900 (Miljøstatus.no, 2017). Fram mot 2100 antas middeltemperaturen i Norge å øke med 2,3 til 4,6 °C. Temperaturøkningen antas å bli størst i vinterhalvåret og i den nordligste delen av landet. De største klimaendringene vil likevel ikke komme som en følge av økte temperaturer, men økt nedbør. Gjennomsnittlig vil nedbøren øke mellom 5 og 30 % på årsbasis, og noen steder kan det bli opp til 40 % økning i nedbør (Bjørnæs, 2010, s. 117). For målestasjonen i Oslo var temperaturnormalen for hele året 5,7 °C i perioden 1961–1990. Den årlige nedbørnormalen var 763 mm i samme periode (Bjørnbæk, 2003, s. 262). I perioden 1893–2002 var det tørreste året i Oslo 1947 (398 mm), og det våteste 2000 (1568 mm). Det varmeste året var 1934 (7,9 °C), mens det kaldeste var 1985 (4,1 °C) (Bjørnbæk, 2003, s. 280).

Som vi kan se fra disse tallene er det store årsvariasjoner for Østlandet, og store avvik fra normalen. Når det kommer til nedbør er det avviksårene som er utfordrende med tanke på drenering, fordi vannmengdene kan overstige kapasiteten på anlegget.

1.2 Vannets påvirkning på jorda

1.2.1 Vann i jord

En viktig egenskap ved jord er evnen til å lagre og lede vann. Denne egenskapen er avgjørende for at jord skal fungere som voksemedium for planter (Skøien, 2003, s. 93–94). En del av vannet er bundet kjemisk til jorda, men vannmolekyler absorberes også av jordpartiklene. Jo mindre partiklene er, desto større blir overflaten og mer vann kan bli absorbert. Planter kan verken utnytte kjemisk bundet eller absorbert vann. Jorda kan ved hjelp av kapillærkraften ta opp og lagre betydelige mengder vann. Overflatespenningen til vannet sammen med adhesjonskreftene mellom vannet og overflatene rundt porene i jorda er sterkere enn tyngdekraften, og holder vannet på plass. Mindre porer betyr sterkere kapillærkrefter. Vannet stiger til det punktet der tyngdekraften og kapillærkreftene utligner hverandre. Dersom vanninnholdet øker utover dette, dreneres dette bort på grunn av tyngdekraften. Jordart bestemmer kapillærevne i stor grad. Sandjord har dårlig kapillærevne, leirjord kan holde på store mengder vann, men det beveger seg sakte fordi porene er små. Siltjord kan lede mye vann kapillært, og dette beveger seg relativt raskt. Vann som tilføres jorda utover kapillærevnen kalles for fritt vann eller fritt drenerbart vann. Dette vil renne vekk så sant det er anledning til dette. Det frie vannet må dreneres bort fra det øverste jordlaget for å sikre lufttilgang til planterøttene og hindre tilslemming av porer. Jord hvor det frie vannet ikke finner veien ut fra og som derfor får luftporene tettet av vann, kalles for vassjuk jord. Jordas vannlagringsevne eller vannkapasitet er jordas innhold av vann uttrykt i volumprosent eller vektprosent. Vanninnhold uttrykt som volumprosent gir et godt bilde av vannmengden i det aktuelle jordvolumet.

1.2.2 Jordvann og jordliv

Vann er en viktig bestanddel av jorda. En rekke fysiske og kjemiske forhold i biosfæren er avhengige av vann, og mange jordfysiske egenskaper er avhengige av mengden og tilgjengeligheten på jordvann (Coleman & Crossley, 1996, s. 1). Tilgangen på vann i jorda er også en forutsetning for jordlivet. Jordorganismene har behov for oksygen i tillegg til vann, det optimale forholdet mellom vann og luft i porevolumet er 60/40. Organismer som bakterier, protozoer og nematoder er avhengige av en tynn vannfilm rundt jordpartiklene for

å kunne bevege seg. Derfor er ekstreme avvik fra normalen negativt for jordlivet som helhet (Martin & Sauerborn, 2013, s. 131).

1.3 Jord og jordtyper

1.3.1 Egenskaper ved leirholdige jordtyper

Ved å se på jordprofiler for ulike jordtyper kan man på fysiske forhold som påvirker vannforholdene i jorda. Siltig mellomleire i Hole i Buskerud er typisk for mange leirer i Østfold, Akershus, Buskerud og Vestfold (Børresen, 2004, s. 18–19). Det er et stort innhold av nyttbart vann i ploglaget, men dette avtar nedover i profilet, samtidig som visnegrensen øker fra 12 volumprosent i topplaget til 22 volumprosent i det nederste laget. Det er antydning til plogsåledanning i 25–35 cm dybde. Ved naturlig drenering finnes det nesten ikke luft i dette sjiktet. Luftinnholdet er lite hele veien ned mot 1 m dybde. Totalt nyttbart vannlager i den øverste meteren er målt til 180 mm. I praksis er derimot rotutviklingen for svak til å utnytte hele denne mengden.

Sammenligner vi dette profilet med et profil av stiv leire fra Askim, finner vi at leirinnholdet her stiger fra 53 prosent i topplaget til 63 prosent i den andre laget, og til 73 prosent i de to nederste lagene. De tre lagene under ploglaget kan karakteriseres som svært stiv leire. Det mest merkbare med dette diagrammet var den store mengden ikke-nyttbart vann. Regnet fra ploglaget og nedover er det henholdsvis 23, 28, 34 og 36 volumprosent med ikke-nyttbart vann i jorda. Sammenlignbart er mengden nyttbart vann i de samme sjiktene 19, 11, 8 og 5 volumprosent. Det kan tydes en trafikk- eller plogsåle fra 25–40 cm. Mengden av luftfylte porer er liten. Den totale mengden nyttbart vann er beregnet til 102 mm, hvilket er langt mindre enn i profilet fra Hole i Buskerud.

1.3.2 Praktiske konsekvenser av jordtype

Dersom man ser på de praktiske konsekvensene av jordtype, kommer Børresen med noen konklusjoner for de aktuelle jordtypene (Børresen, 2004, s. 23–24). De stive leirene og de siltige mellomleirene har porer i dype lag. Etter at leirene har blitt grøftet dypt, har de

langsomt begynt å sprekke opp i dypere lag, som på lengre sikt kan føre til en dypere og tettere rotutvikling for plantene. Infiltrasjonseven er liten i vannmettet jord. De stive leirene har ikke noe stort nyttbart vannlager. Lettleirene har en bedre vannhusholdning enn de stive leirene og mellomleirene. De siltige leirene er derimot mer utsatt for tilslemming etter nedbør på åpenåker.

Leirjorda er utsatt for utvasking og vanntap gjennom tørkesprekker når jorda blir tilført mye vann etter en lengre tørkeperiode. I mange tilfeller kan det være avgjørende for rotutviklingen å vanne tidlig slik at røttene klarer å komme seg gjennom trafikksålen under ploglaget. På planert leirjord kan det være riktig å unngå dyp pløying, og i stedet bygge opp moldinnholdet i et matjordlag med moderat tykkelse.

Kultivering av jord har endret de opprinnelige egenskapene i jordprofilen på flere måter. Jordarbeiding har blandet jorda i de øverste lagene, og kalking og gjødsling har forandret jordreaksjon og næringstilstand. Humusen blir dannet av andre planterester enn tidligere og fuktighetsforholdene endres via grøfting og vanning. Den mekaniske sammensetningen er stort sett uforandret (Låg, 1981, s.163).

1.4 Dreneringsprinsipper

1.4.1 Virkning av grøfting

Det er mange fordelaktige virkninger grøfting kan ha på jorda. (Høstmark, 1990). Blant annet kan man få senket grunnvannsnivået og oppnå raskere opptørking og ventilasjon av jorda. Det vil være kortere oppholdstid for vann i dammer, fordi jorda er mettet i kortere perioder. I tillegg oppnår man en mer kontrollert overflateavrenning med mindre fare for overflateerosjon, jorda får større lagringsevne for nedbør, større grad av fasthet og bæreevne som betyr mindre fare for pakkeskader. En annen side er at man også oppnår tidligere såtidspunkt som kan gi utslag i lengre vekstsesong og bedre avling. Det blir tilrettelagt for dypere rotutvikling, og man vil oppnå en sterkere opptørking i dypere lag på leirjord når sprekkene blir dypere i tørkeperioder.

1.4.2 Drenering som agronomisk grunnlag

At drenering er en forutsetning for gode agronomiske resultater er ingen ny tanke. I den amerikanske landbukslæreboka «Agricultural Engineering» fra 1913 er drenering det andre temaet som drøftes etter landmåling og skifteinndeling, (Davidson, 1913, s. 56–108). Dette viser at et velfungerende dreneringssystem har blitt sett på som et grunnlag for godt agronomisk jordbruk i mange år. Selv om mekaniseringsraden og dreneringsteknikkene har forandret seg mye i løpet av de 104 årene siden boka ble skrevet, er mye av basiskunnskapen og prinsippene fortsatt gjeldende den dag i dag.

1.4.3 Grøftedekking og filtermateriale

Der er i hovedsak tre formål ved dekking av grøfterør: Å hindre uønskede materialer (for eksempel finsand eller slam) å trenge inn i rørene, å lette tilstrømmingen til drensledningen, og for å beskytte drensøret mot mekaniske påkjenning (Hove, 1990). Det er flere hensyn som må tas ved valg av dekk- og filtermateriale. Sagflis er et utmerket materiale, men kan være vanskelig tilgjengelig. Kutterflis fungerer så lenge tilslemmingsfaren ikke er særlig stor. Mose og torvstrø har lang tradisjon med å brukes, men må pakkes godt rundt rørene i slamfarlig jord. Grus er mye brukt i utlandet, og er det materialet som best beskytter røret mot mekaniske påkjenninger. Andre materialer har blitt prøvd, men har som regel ulemper på visse jordtyper som gjør dem mindre aktuelle. Halm og bark kan ikke brukes i slamfarlig jord og kan gi mye algevekst, og dermed slim i rørene. Glassull ble brukt noe på 80-tallet. Den filtrerer godt, men har lett for å gå tett, spesielt der det er jernutfelling. Steinull har vist seg å ha dårlig holdbarhet i visse jordarter, og har generelt vært lite brukt.

1.4.4 Vedlikehold og jordtap

ITF-Rapport 123 fra 2002 ble basert på undersøkelser i Nannestad kommune på Romerike i løpet av en tiårsperiode. Målsettingen var å utarbeide en veiledning om nedløpskummer og utløp basert på to tidligere prosjekter utført i Nannestad, «Kulturlandskap i leirjordsområder» og «Sikrere hydrotekniske anlegg i jordbruket» (Vigerust & Bjerkholt, 2002, s. 1–3). Forsøk hadde tidligere vist at jordtap fra naturlige raviner var langt større enn fra utsatte

jordbruksarealer, og at disse skadene forverret seg over tid. Behovet for vedlikehold og rehabilitering var stort, da kratere fort kunne oppstå rundt kummer og nedløp. Det ble konkludert med at forfall av hydrotekniske anlegg var et alvorlig problem som blant annet resulterte i forurensing av vassdrag.

1.4.5 Skader på hydrotekniske anlegg

I hovedrapporten for prosjektet *Kulturlandskap i leirjordsområder* skrev Vigerust at prosjektet påviste store jordtap fra sviktende hydrotekniske tiltak, og da særlig nedløpskummer og utløpene fra grøfter og bunnledninger (1996, s. 34). Rapporten slo fast at det krevdes større forståelse for hvorfor skader oppsto så lett på hydrotekniske anlegg, og en større forståelse om sammenhengen mellom vannstrøm og termodynamikk. Selv om det er vannet som graver, er det ofte frosten som forårsaker skadene, ble det konkludert med.

Fra 1992 til 2001 ble det utprøvd forskjellige måter å reparere skader rundt nedløpskummer forårsaket av gravende vannstrømmer (Vigerust & Bjerkholt, 2002). Forsøkene omfattet reparasjon eller nyanlegg av om lag 50 betongkummer. Det ble anslått at utette kummer, med åpninger i kumveggen og mangel på filter, var den viktigste årsaken til graving. Glipper kunne skyldes dårlig eller mangelfull tetting rundt inn- og utløp, eller de kunne være forårsaket av frostskafer. Problemet ble sett på som størst i kupert terreng etter planering, og på siltrik jord med lite grus og stein.

Forsøk fra Nannestad (Vigerust & Bjerkholt, 2002) viste at skorsteinseffekten i rør mellom et utløp og en høyere plassert kum førte til sterke luftstrømmer under forhold med sterk kulde. De kraftige luftstrømmene var trolig en viktig årsak til frostskafer på utløpene i løpet av vinteren. Kald luft suges opp gjennom utløpet, og sammen med lav vannføring kan dette resultere i en ispropp. I vårløsningen ble det observert at det høye trykket som deretter dannet seg i de tette rørene kunne sprengte hull i rørskjøter og gjøre store skader. Anbefalingen som ble gitt etter endt forsøk var å legge dobbelt utløp den siste lengden før utløpet, slik at vannet hadde en alternativ vei dersom det ene utløpet frøs igjen.

1.4.6 Andre hydrotekniske tiltak

Andre hydrotekniske tiltak utover nedlegging av grøfterør og kummer kan innebære grunnforbedring, terrengforming eller sekundærdrenering (Aamodt, 1990). Grunnforbedring innebærer som regel å blande inn sand i myrjord eller blanding av forskjellige jordsjikt for å bryte opp via såkalt djuparbeiding. Målet er å gjøre jorda mer spiredyktig. Terrengforming går som regel ut på profilering for å håndtere overflatevann, pynting på jordekanter eller finplanering når jorda har satt seg etter en grovplanering. Sekundærdrenering er grunnere grøfting som et supplement til eksisterende grøfter.

1.5 Østlandet og Øvre Romerike

Lavlandet som strekker seg fra Mjøsa og ned langs Oslofjorden domineres av leirsletter mellom lave åser og koller. På slutten av forrige istid ble store deler av dette området oversvømt, og havet nådde helt inn til Mjøsa. På havbunnen i denne såkalte Romeriksfjorden ble det avsatt store mengder leire som i forbindelse med landhevingen ble tørt land (Trømborg, 2006, s. 91). Sedimenter avsatt under isavsmeltingen etter forrige istid la grunnlaget for noen av de rikeste jordbruksbygdene i Østfold og Vestfold, og på Ringerike og Romerike (Vorren & Mangerud, 2013, s. 531).

Romerike er en region i de nordre og østre delene av Akershus, øst og nordøst for Oslo. Romerike består av et sentralt sletteland mellom Hurdalssjøen og Mjøsa i nord og Øyeren i sør. Romerikssletta er begrenset av de vidstrakte, skogkledd Romeriksåsene i øst og vest. Vassdragene Glomma, Vormå, Notelva og Leira preger landskapet og naturen på Romerike (Thorsnæs & Askheim, 2016, Natur). I tillegg til leirjord i det karakteristiske ravinlandskapet er det også en del mjele, en type finkornet silt- eller mojordart som i Norge særlig finnes på Romerike. (Bratberg, 2015, avsnitt 1) Ofte refereres jorda til som Romeriksmjele.

1.5.1 Landbrukspolitik, planeringsjord og dreneringstilskudd

Utviklingen av jordbruket siden andre verdenskrig har ført til en økt satsning på de beste jordbruksarealene og en nedlegging av marginale arealer med dårlig økonomisk utbytte. Tilrettelegging for maskinell drift har ført til større og mer ensartede jordbruksarealer og til fjerning av kantsoner, dammer, bekker, grøfter og andre marginale arealer (Fry, Ims og Lid, 1998). Det har særlig i ravinelandskap i leirjordsområder blitt utført en del bakkeplanering med bulldoser, hvor målet var å øke arealene til korndyrking. Det har dog vært problematisk å få til en god jordstruktur og unngå jorderosjon. På planert jord har man gått glipp av om lag 10 000 års utvikling av humusrikt jordsmonn siden landet hevet seg etter siste istid (Prestvik, 1985).

Bakkeplaneringene førte også til et større dreneringsbehov. Det har i perioden etter 1960 blitt investert betydelige summer i hydrotekniske tiltak i jordbruket, spesielt i planerte leirjordsområder (Vigerust, 1996, s. 34). Mellom 1971 og 1990 ble om lag 34 millioner kr gitt i statlige tilskudd til hydrotekniske tiltak i landbruket i Akershus. De samlede kostnadene ble på tiltakene ble beregnet til om lag 60 millioner kr ifølge Fylkesmannen i Akershus' avdeling for landbruk (referert i Vigerust, 1996, s. 5).

Fra 1920-tallet og fram til 1989 ble det i perioder gitt statlig tilskudd til grøfting. Fra 1999 og ut 2000 ble det gitt tilskudd på tidligere drenert jord, på inntil 800 kr per daa (Dimby, N. & Vatshelle, Ø., 2013). Det ble i på 90- og 00-tallet utført færre dreneringstiltak som en følge av mangel på statlig tilskudd. I 2012 ble det satt av 100 millioner kroner til grøfting i jordbruksavtalen for 2012/2013 for å snu trenden med lite grøfting de foregående 25 årene. (Fjeldstad, 2012). Det nåværende tilskuddet er begrenset til 1000 kr per daa for systematisk grøfting, profilering og omgraving, eller 15 kr per meter for usystematiske og avskjæringsgrøfter (se vedlegg 1).

På grunn av tilbakekomsten av dreneringstilskuddet er dreneringstiltak noe som begynner å komme litt tilbake i fokus. Samtidig blir vi i Norge forespeilt ei framtid med økt nedbør og endret nedbørsmønster som følge av globale klimaforhold. Romerike er en region som på grunnlag av marine avsetninger har betydning som jordbruksområde (Thorsnæs & Askheim, 2016, Næringsliv). Det er derfor interessant å høre hvilke erfaringer gårdbrukere på Romerike har i tilknytning til drenerings- og hydroteknisk tilstand.

Erfaringer knyttet til drenerings- og hydrotekniske forhold på Øvre Romerike kan være en veiviser for hvordan disse forholdene bør jobbes med i framtida. Samtidig kan de gi et innblikk i hvilke strategier og tiltak forskjellige gårdbrukere bruker for å håndtere lokalt gitte utfordringer. Kravene til framtidens drenerings- og hydrotekniske anlegg vil være større enn i dag, og konsekvensene av et dårlig fungerende anlegg vil bli tilsvarende større. Dette ble bakgrunnen for utformingen av en problemstilling hvor jeg skulle se nærmere på dette.

1.6 Problemstilling

Hvilke erfaringer har gårdbrukere på Øvre Romerike gjort seg i møte med egen drenerings- og hydroteknisk tilstand? Hvilke erfaringer er aktuelle for å framtidssikre jord i møte med økende og mer ekstrem nedbør?

1.6.1 Hovedmål

Målet med oppgaven er å se på negative konsekvenser av dårlig drenert jord og finne anbefalinger for hydrotekniske tiltak og strategier på Øvre Romerike rettet mot en våtere framtid. Dette skal fortrinnsvis utarbeides fra intervjuer gjort med fem forskjellige gårdbrukere på Øvre Romerike som alle har hatt ulike utfordringer og erfaringer tilknyttet drenering.

1.6.2 Delmål

Utføre kvalitative dybdeintervjuer med fem utvalgte gårdbrukere på Øvre Romerike.

Kartlegge disse gårdbrukernes tankesett og strategier i møte med lokale, naturgitte og/eller gårdsspesifikke dreneringsutfordringer.

Kartlegge konsekvenser av dårlig drenert jord.

Finne tiltak og strategier som har fungert godt for den enkelte gårdbruker og som kan hjelpe til å framtidssikre jorda.

Se på fellestrekk og forskjeller mellom gårdbrukerne for å analysere årsakssammenhenger.

1.6.3 Begrensninger i omfang

Jeg skal ikke samle inn data som kan kvantifiseres. Jeg fokuserer på sammenhengen mellom forutsetninger, tankesett og tiltak, og vil derfor fokusere på kvalitative data.

En kvalitativ undersøkelse tar lang tid å gjennomføre. Derfor har jeg begrenset utvalget til kun fem gårdbrukere, og benytter meg dermed av et intensivt forskningsdesign.

Jeg har geografisk avgrenset utvalget mitt til Øvre Romerike for å se hvordan naturgitte forutsetninger i samspill med landbrukspolitikken har påvirket lokale strategier og tiltak.

Jeg skal ikke kartlegge dreneringstilstand eller tankesett hos et representativt utvalg av alle gårdbrukere på Øvre Romerike, men har plukket ut et utvalg som har tankesett og strategier som gjør dem interessante å lære fra.

2. Materiale og metode

2.1 Materiale

Teksten har blitt skrevet i Google Docs og Microsoft Word for Mac (Office 365) og ombrukket i Microsoft Word for Mac (Office 365).

I tillegg til å notere på blokk, har jeg benyttet meg av en diktafon av typen Olympus Digital Voice Recorder VN-7800 for å notere mer utfyllende under intervjuene.

Det har tilsynelatende blitt skrevet lite rundt drenering i norsk landbruk de siste 20 årene. Derfor store deler av kildematerialet basert på gamle bøker, småskrifter og rapporter fra 80- og 90-tallet.

2.2 Forskningsdesign og metodevalg

Når det kommer til datainnsamling er det flere innfallsvinkler som kan brukes for å svare på en problemstilling. Det er vanlig å skille mellom intensivt og ekstensivt forskningsdesign og kvalitativ og kvantitativ metode. Et intensivt forskningsdesign går i dybden på et lite antall kilder, for eksempel ved hjelp av intervjuer. Motsetningen til dette er et ekstensivt design som innebærer at data samles fra mange kilder, for eksempel via en spørreundersøkelse. Grunnet mangel på ressurser, må det tas et valg på metoden som velges, oftest på bakgrunn av problemstillingen. Valg av intensiv metode begrunnes som regel ved at det ønskes å undersøke et komplekst problem med mange variabler (Busch, 2013). I intensive design, er det kvalitative data som egner seg best til å analysere komplekse sammenhenger.

Jeg har valgt å benytte meg av en intensiv metode med kvalitative data fordi jeg er interessert i årsakene til valg mine intervjuobjekter har tatt. Ved å benytte meg av en ekstensiv metode og samle inn kvalitative data kan jeg få mer nyanserte og begrunnede svar enn om jeg hadde sendt ut et spørreskjema. Dermed kan jeg analysere de mer komplekse sammenhengene mellom naturgitte forhold, drenerings- og hydrotekniske tiltak og gårdbrukerens perspektiver. Konsekvenser av metodevalg vil diskuteres i den overordnede diskusjonen i 4.10.

2.3 Gjennomføring av intervjuer

For å finne intervjuobjekter, tok jeg kontakt med Roger Kollstuen i Norsk landbruksrådgiving. Han henviste meg til tre gårdbrukere som i løpet av nyere tid hadde utført dreneringstiltak eller -vedlikehold på egen jord og hatt litt spesielle erfaringer. I tillegg ble jeg henvist til entreprenør Bjørn Haga som henviste meg videre til en gårdbruker som hadde gjort tiltak i fjor høst. Den siste gårdbrukeren ble jeg oppfordret til å ta kontakt med av min far på bakgrunn av denne gårdbrukerens renommé som dyktig gårdbruker og agronom på Øvre Romerike. Denne gårdbrukerens erfaringer var interessante som en kontrast til gårdbrukerne som nylig hadde satt i verk drenerings- og hydrotekniske tiltak.

Intervjuene ble gjennomført med relativt løs regi. Jeg hadde utarbeidet en liste over temaer som vi skulle innom (se vedlegg 1). Utover dette prøvde jeg å styre diskusjonen minst mulig. På spørsmål om hva slags svar jeg var ute etter, svarte jeg at det var gårdbrukerens egne erfaringer og tanker rundt temaet jeg var ute etter.

Med utgangspunkt i problemstillingen *«Hvilke erfaringer har gårdbrukere på Øvre Romerike gjort seg i møte med egen drenerings- og hydroteknisk tilstand? Hvilke erfaringer er aktuelle for å framtidssikre jord i møte med økende og mer ekstrem nedbør?»* har jeg utført kvalitative intervjuer med fem forskjellige gårdbrukere på Øvre Romerike. Fire av fem intervjuer ble gjort via visitt etter avtale per telefon. Én av gårdbrukerne, fra Oppaker i Nes, ble intervjuet per telefon, uten opptaksmuligheter, og med notater skrevet først etter at røret ble lagt på. Deretter ble oppfølgingsspørsmål sendt per e-post for å gi intervjuet tilsvarende omfang som de andre.

Alle intervjuene ble gjennomført i løpet av en periode på 9 dager, og tidspunktene rangerte fra morgen til sen ettermiddag. Intervjuenes varighet var mellom 35 og 55 minutter, avhengig av hvor mye intervjuobjektet hadde å si og hvor faglig fokusert samtalen var. Selv om jeg personlig ikke kjente noen av intervjuobjektene, var det flere som kjente til min far, og det ble naturlig litt småprat rundt det samt annet småprat.

3. Resultater

3.1 Gårdbruker, 35. Holter, Nannestad

Gården ligger på 150 moh, i Holter i Nannestad kommune. Det dyrkes om lag 100 daa potet og 350 daa korn. (Personlig kommunikasjon, 9. februar, 2017).

3.1.1 Om gården

På gården dyrkes stort sett vårkorn i tillegg til at det er noe skogdrift. Jordtypene består hovedsakelig av mellommjelle (silt), mellomleire og lettleire, med noen små flekker med blant annet sandjord. Mesteparten av jorda ble planert på tidlig 1980-tall av gårdbrukerens far, etter alle tilskuddene hadde sluttet, ironisk nok, mente han.

3.1.2 Gårdbrukerens agronomiske tilnærming

Agronomisk sett har gårdbrukeren vært mye med på drifta av gården i oppveksten. Faglig sett har han i tillegg et 200 timers plantekurs fra landbruksskolen på Hvam samt noen småkurs. Han har altså ikke så stor skolemessig bakgrunn innen landbruk, men ser det ikke som noe problem å tilegne seg kunnskap dersom han skulle ønske det. Av øvrig utdanning har gårdbrukeren en mastergrad utenom jordbruket.

Gårdbrukeren belyste viktigheten av å gå ut av traktoren og kjenne på jorda. Ifølge ham selv er han som regel ikke først ute å kjøre i våronna av naboene. Han ville helst vente et par dager fra naboen begynner å kjøre. Erfaringsmessig var oppstarten en til to uker senere enn i Skedsmo grunnet jordforhold. Målet med drifta var å tjene penger, men han så at det ikke er nok penger fra drifta alene, så både han og kona jobbet utenom gården i tillegg.

Gårdbrukeren mente han ikke hadde spesielt store maskiner, sammenlignet med de som har store maskiner. Dekkutrøstning mente han er så som så, han ønsker et tvillingsett på en traktor til. Han prøver dog å kjøre med minst mulig luft. Jordpakking er noe han er obs på, og han prøver å kjøre minst mulig.

Gårdbrukeren mente også at det var paradoks at man kjører og kliner om høsten ved dårlig lagelighet (grøfting) for å forhindre jordpakking. Arealet som ble grøftet høsten 2016, var det siste entreprenøren grøftet før frosten kom. Det var fine forhold på de første 60 daa, så kom regnværet og da var det «suppe». Man kunne visstnok ikke se at området lå i stubb på de resterende 5 daa, fordi kjørespor og gjørme har gjort bakken helt grå.

3.1.3 Jordarbeiding

På gården utøves full jordarbeiding med pløying, som er nødvendig for potetdyrking. Gårdbrukeren pløyer på en dybde på om lag 22–25 cm på grunn av potetene. Han prøvde å pløye grunnere på kornarealet, men innrømte at han ikke alltid stiller om ploegen fra skifte til skifte. På den bratte planeringa var det pløyd én gang siden planeringa på tidlig 80-tall, fordi matjordlaget var så grunt at ved pløying er man garantert å få opp mye undergrunnsjord. I tillegg er området så bratt at avrenninga vil være stor ved et regnskyll. Det høstpløyes lite på gården som en følge av blant annet miljøtilskudd. Gårdbrukeren høstpløyde vanligvis om lag 30 daa av de 425 daa som han eier. Han vårharvet en del, vårpløyde brorparten, bl.a. potetarealet og ca. halvparten av kornarealet. Han hadde ikke utstyr til direktesåing, så dette ble gjort sjelden.

3.1.4 Dreneringstilstand

Gårdens tilstand hva gjelder drenering var variert, men gårdbrukeren karakteriserer generell tilstand som god. Anlegg bestod av gamle plankegrøfter, teglsteinsgrøfter og den gamle typen hvite plastrør. Alle varianter av rør var over alt, og det var varierende kvalitet på informasjon om grøftene. Gårdbrukeren hadde kart over det meste utført etter 1970. Mange ukjente grøfter førte til mye søking med gravemaskin. Den jernholdige mjelejorda førte til at mange rør rustet igjen, og krevde jevnlig vedlikehold. Dette skjedde i hovedsak i form av grøftespyling for å holde dem åpne. Gården hadde i tillegg noen utfordrende arronderinger. Det var blant annet et bratt planeringsområde i erosjonsklasse 3 og 4 fra tidlig 80-tall. Mye av jorda på gården hadde generelt mye vann på grunn av ileoppkom. Det fantes en del blauthøl som dukker opp annethvert, tredjehvert år og som måtte utbedres med spyling. Om lag et ukesverk hvert år gikk med til grøftevedlikehold om våren. Gårdbrukeren mente på

den annen side at det var fint å kunne drive med vedlikehold og lignende når man har lyst til å begynne å harve eller pløye, slik at jorda rakk å bli lagelig. Samtidig var det fysisk tungt arbeid å spyle, med manuell mating av spylorør.

Gårdbrukeren hadde egen graver og spyleutstyr. Han poengterte at han ikke hadde hatt råd til å utbedre blauthøl/vedlikeholde grøfter om han ikke hadde hatt dette. I så fall ville han vært nødt til å la det stå. Dersom man skulle betale et par tusen kroner timen for å ha med maskiner og folk, og samtidig skulle holde på en uke i året, så kunne ikke det forsvars økonomisk ifølge ham selv. Lot man det gå for langt, ville det jo på den annen side ikke bli mye igjen av jorda å kjøre på etter hvert.

3.1.5 utfordringer

Av utfordringer, så gårdbrukeren at det var for vått noen steder. Potetene risikerer å drukne dersom de blir stående i vann. Han leier noe jord til poteter, og grøftetilstand på leid jord kunne være en utfordring. Spesielt utfordrende var det med potetopptaker på blaut jord. Mye vekt på én aksling og ugunstig tidspunkt for lagelighet sent på høsten gjorde dette vanskelig. I utgangspunktet var det litt for stiv jord til å dyrke poteter. Omtrent halve gården kunne det dog dyrkes poteter på. Gårdbrukeren var derfor avhengig av leiejord for å kunne dyrke poteter mht. vekstskifte. Det nygrøftede arealet hadde egentlig ingen problemer med blauthøl. Men det var en masse ileoppgom som holdt jorda fuktig. Han hadde et problemområde med blauthøl, men ikke på grunn av mangelfulle grøfter. Det aktuelle området var grøftet hver meter bortover.

Gårdbrukeren hadde ikke hatt problemer med frostskaider på dreneringsanlegg. Problemer som hadde oppstått hadde som regel vært rør som skled fra hverandre nede i bekken, og vann som gravde. Han hadde søknad inne om å grave opp et bekkenedløp, legge duk og fylle opp med stein, men det var begrenset hva man orker og rekker, ifølge ham selv. Han fortalte videre om at det likevel var behov for å gjøre noen løft på dreneringstilstanden innimellom. Han prøvde å holde seg noenlunde ajour, og mente det er vanskelig å ta igjen hvis man faller for langt bak.

3.1.6 Vedlikehold og tidligere tiltak

Av dreneringstiltak var det stort sett vedlikehold som hadde blitt utført før grøftinga høsten 2016, i form av spyling og reparasjon av gamle rør i tillegg til bytte av noen bunnledninger. Gårdbrukeren overtok gården for bare fire år siden, så var er begrenset hva han hadde rukket av tiltak. Selv om faren også drenerte noe i sin tid, hadde ingen arealer blitt drenert systematisk siden 80-tallet.

Vedlikeholdsmessig var det vanskelig å spyle to-tommers teglsteinsrør. Når de forskyver seg en cm, så kommer man ikke gjennom med spyleslange. Det var også et problem at de tettet seg på tross av fall, særlig med rust. Gårdbrukeren har på det nygrøftede arealet lagt mange rør til kum eller bekk slik at de kunne spyles derfra (blekksprut ut fra kummene). Dette burde ifølge ham selv bli veldig arbeidsbesparende ved vedlikehold.

3.1.7 Drenerings- og hydrotekniske tiltak

Gårdbrukeren hadde høsten 2016 grøftet et område på 76 daa ved bruk av Rådalshjul. Området hadde tidligere blitt planert i forbindelse med bekkelukking, og var en del av den første runden med planeringsarbeid på Romerike. Arealet, som var en del av et skifte på 93 daa, hadde plankegrøfter, teglsteinsgrøfter, hvite plastrør samt diverse generasjoner på rør oppover. I utgangspunktet hadde det vært grøftet på de små åkerlappene som eksisterte før bekkelukkinga. Dårlige rør som på 70- og 80-tallet begynte å klappe sammen, førte til at det også ble gravd ned noen nye bunnledninger da.

Det nye grøftesystemet var systematisk, med 6 meter mellom hver grøft over hele arealet. Det var brukt flis som filtermasse i et lag på 20–30 cm over rørene. Etter gårdbrukerens mening gikk det stadig mer flis. Forbruket på det siste prosjektet lå på 250 m³ med flis på 75 daa. Stein og duk ble brukt rundt kummer, og stive rør ble lagt inn i kum de siste par meterne for å unngå at røret glir ned og lager en dump.

Under arbeidet gravde de opp mye mindre gamle grøfter enn de trodde de skulle finne. Dog presiserte gårdbrukeren at det ikke var så lett å se teglstein når den kom opp knust og blandet i jord.

Før utbedringen i høst hadde gårdbrukeren lenge vært klar over at dreneringa i området ikke var så bra. Han mente på den annen side at det ofte var slik at man ikke hadde råd til å drenere alt man skulle ha ønsket å drenere. Hva gjaldt videre forbedringer, tenkte han at ytterligere ca. 100 daa burde vært drenert. Han estimerte utgiftene for å drenere til om lag 4000 kr per daa minus støtteordninger. Han var av den oppfatning at uten tilskudd skulle det godt gjøres å grøfte noen større arealer, selv om det vil lønne seg i det lange løp, fordi man ikke fikk det igjen på 20–30 år. Dette gjaldt spesielt dersom området var kjørbart, og det ikke var helt krise. Et av målene med grøftingen var at han håpet på å spare et par dager om våren og å få en jevnere opptørking.

3.1.8 Diskusjon

Gården bærer preg av å ha fått planert arealer i etterkrigstiden uten noen særlige dreneringstiltak. Eksisterende dreneringsrør kommer i alle typer og fra forskjellige epoker som en følge av usystematiske utbedringer over mange tiår. Et annet problem var mangel på oversikt over eksisterende rørledninger på noen av feltene. Dette medførte en del ekstra arbeid, blant annet med å lete etter grøfter.

Gårdbrukeren bruker mye tid og energi på vedlikehold i form av grøftespyling fordi Romeriksmjelen feller ut mye jernpartikler. Nye rør og kummer er tilrettelagt for framtidig spyling. Slik dreneringstilstanden var i dag på gården, var det noen utbedringer som sto igjen. Gårdbrukeren var ærlig om at det var en utfordring økonomisk og å holde alt i stand og samtidig legge nye grøfter og forbedre der det var behov for det.

Gårdbrukeren har nylig grøftet 76 daa systematisk ved hjelp av Rådalshjul. Den grøftingen han hadde utført nå nylig, mente han at han ikke kunne ha forsvart økonomisk dersom det ikke fantes offentlige støtteordninger som ga tilskudd. Han mente at den stimuleringen grøftetilskuddet ga var viktig for å få i hevd jord som er kjørbart, men ikke optimal.

Det økonomiske hensynet er stort når en skal vurdere dreneringstiltak, og særlig systemgrøfting. Det er uten tvil en stor investering som vil betale seg tilbake over tid i form av meravling, bedre effektivitet i drifta, tidligere lagelighet i jorda, bedre jordstruktur, bedre jordliv også videre. Samtidig er det dette store tidsperspektivet, som gjerne går over flere

tiår, som gjør investeringen vanskelig å forsvare overfor seg selv. Det er nærliggende å tro at tiltak som gir raskere avkastning kan være mer fristende å bruke penger på.

Gårdbrukeren var ifølge seg selv opptatt av jordpakking og det agronomiske perspektivet, selv om han ikke hadde noen formell agronomisk utdanning utover noen kurs. Han kompenserte for dette med praktisk erfaring fra å ha vært med mye på drifta i oppveksten, og ved å være lærevillig og interessert i det agronomiske resultatet.

3.2 Gårdbruker, 54. Årnes, Nes

Gården ligger på 170/180 moh. langs Glomma nær Årnes i Nes kommune. Området er ikke spesielt snørikt om vinteren. Det dyrkes korn på 1100 daa. Gårdbrukeren eier 600 daa og forpakter resten. Det ble foretatt storstilt bakkeplanering sammen med mange av de andre gårdene langs Glomma på 70-tallet. Mjølkekudrift ble avviklet i 1972, gården ble planert og det ble satset på korndrift i tråd med landbrukspolitikken (Personlig kommunikasjon, 10. februar, 2017).

3.2.1 Om gården

Gårdens arealer består av alle jordtyper fra stiv leire til myr, Romeriksmjele samt gammel, god kulturjord. Det ble en del stiv leire etter planeringa, og det ble drenert dårlig i forbindelse med planeringsarbeid. gårdbrukeren tok tak i dette i høst og grøftet opp 110 daa. Han mente selv at det er ingen tvil om at man øker avlingene ved å drenere. Gårdbrukeren drenerte også 35 daa for litt over ett år siden. Han hadde ikke sett noen store forskjeller enda, men mente dette var delvis fordi det tar litt tid før man ser resultater, i tillegg til at problemene ikke var akutte. Gårdbrukeren var enig i at effekten av drenering gjenspeiler hvor stor problematikk man har hatt på jordet. Han mente at det var tilfredsstillende å ha gjort et dreneringstiltak. Målet med dreneringsløftet var økte avlinger. Det hadde vært mye dårlige avlinger på planeringsjorda før på grunn av vassjuk jord, og gårdbrukeren forventet en avlingsøkning nå framover.

Gården har mye jord som går ned mot den lokale bekken som er nasjonalt referansefelt for miljøforskning. Målestasjon med vannprøver fra bekken sendes til de tilknyttede gårdene over nettet. Bioforsk har drevet med prøvetagning her i 25 år, siden tidlig 90-tall. Årlige rapporter sendes til alle gårdbrukere som har nedslagsfelt til bekken. Samtidig må de sende inn rapporter om hva de gjør på jordet, gjødsler og sprøyter med. Selv om de ikke får direkte tilbakemeldinger fra Bioforsk på dette, så tenker gårdbrukeren at man kanskje blir litt mer bevisst på problematikken rundt avrenning.

3.2.2 Gårdbrukerens agronomiske tilnærming

Hva gjelder faglig bakgrunn har gårdbrukeren utdanning som agronom fra Hvam. Han overtok gården i 1985 i en alder av 23 år, mens det enda var dyr. Han drev med slaktegrisproduksjon fram til for om lag 12 år siden. Han kom til et veiskille hvor han enten måtte bygge nytt eller legge ned griseproduksjonen. Gårdbrukeren valgte da å avvikle og heller begynne å kjøre lastebil ved siden av drifta. Grisebesetningen var ikke så stor, så det var ingen stor mengde med gjødsel som ble kjørt på jorda. Gårdbrukeren har på den annen side brukt mye slam i stedet for rein kalk, og mente at dette i hvert fall er litt jordforbedrende.

Når det kommer til tanker rundt maskinpark og pakking så gjør gårdbrukeren noen aktive tiltak. Han kjører med tvillinghjul og med lavt lufttrykk montert på ikke alt for tunge traktorer. Disse faktorene blir enda viktigere under ugunstige forhold på høsten, som ved potetopptaging og lignende. Gårdbrukeren driver med leietresking og gjør seg noen bemerkninger rundt jordpakking der han kjører. Han mente blant annet at han ser der det høsten før har blitt knadd og pakka, og hvor dårlig det vokser der året etter. Vendeteigene er utsatt i så måte. Han mente at selv om de nye treskerne er tunge, kjører man ikke så tett som med for eksempel en potetopptaker. Gårdbrukeren fortalte også at han har kunder som ringer et par år etter grøfting og forteller at vannet står på bakken og ikke trekker ned. Når de så graver opp, finner de ingen ting fordi problemet er at jorda rett og slett er for pakka.

Generelt sett prøver gårdbrukeren å være bevisst på jordpakking, og mente han stort sett klarer det bra. Han var oppmerksom på at jordpakking kan gjøre skader for generasjoner framover og jordstrukturen ødelegges. Gårdbrukeren mente han har blitt flinkere med årene med hensikt på lagelighet, og var nok mer hissig om våren før. Han mente videre at vi har så

lang vekstsesong at det ikke er noen grunn til å kjøre på jorda for tidlig, og at man som regel får sådd i april. I tillegg hadde han hatt dårlige erfaringer med å komme i gang for tidlig, der snøfall eller høljregn etter sånning har ført til tilslemming av jorda. Han mente det var viktig å se på kalenderen i tillegg til på jorda, blant annet for å unngå ugunstige spiringsforhold. På den annen side mente han at det aldri er lønnsomt å så 1. juni, og at man bør få sådd så tidlig som mulig. Han holdt likevel fast på at april er lumsk med tanke på nedbør, og jorda er utsatt for skorpedannelse ved hardt regn.

3.2.3 Jordarbeiding

Gårdbrukeren praktiserte i mange år redusert jordarbeiding for å få bedre humuslag i øvre sjikt. Dette gikk bra lenge, men han fikk etter hvert problemer med ugras. I nyere tid har han gått mer over til pløying. Nåværende strategi er å dele opp, og ha noe pløyd og noe upløyd hvert år. Han fortalte at han har mye fokus på grasdekte kantsoner for å forhindre avrenning, særlig ved pløying.

Da gårdbrukeren begynte å pløye igjen etter å ha drevet med redusert jordarbeiding, fikk han en avlingsøkning som han tilskriver ugrasbekjempelsen. Pløying gjorde det lettere å være agronom igjen ifølge ham selv. På den annen side mente han at han så effekten av redusert jordarbeiding på jordstrukturen i det øverste sjiktet. Av utfordringer var opptørking vanskelig med redusert jordarbeiding, fordi jorda tørker opp senere. Halmen i overflata isolerer og forsinker opptørking. En løsning er å brenne den, men han mente at det ikke var bra å gjøre for mye. Særlig fordi halm har en jordforbedringseffekt når den blir biologisk brutt ned.

Gårdbrukeren prøver å ha 200–300 daa med høstkorn i året. Han har hatt gode erfaringer med høstkorn også på udrenert planeringsjord, men ville drenere for å bedre jordkvaliteten. Det har ifølge ham vært generelt sikre avlinger med høstkorn på planeringsjorda. I senere år har han gått mer og mer over til høstpløying og har også sett at det er bra å ha plantedekke i form av høstkorn i liene mot vassdrag, som et tiltak mot avrenning.

3.2.4 Dreneringstilstand

Før tiltakene de siste årene var det hovedsakelig noen gamle teglsteinsrør som utgjorde det meste av dreneringsanlegget, og lite var drenert med plastrør. Stort sett var jorda enten ikke drenert i det hele tatt eller drenert med disse teglsteinsgrøftene. Generelt mente gårdbrukeren at drenering hadde vært forsømt arbeid i et par generasjoner. Tidligere har bare det verste av blauthøl blitt grøftet opp der man ikke kom fram.

Som et ledd i strategien om å løfte dreneringstilstanden på gården, mente gårdbrukeren at han må gjøre løft i år med gode avlinger. 50–100 daa bør grøftes, om ikke hvert år, i hvert fall de årene det blir økonomiske muligheter til det. Denne strategien gjaldt for så vidt bare egen gård og jord, og det var større problemer med leiejord. Der er det ingen som vil ta kostnaden med å drenere, mente han. Gårdbrukeren fortalte at de som leier ut vil ha kun inntekter, og at det er en kjent problematikk at leiejord forfaller. Gårdbrukeren mente at man må ha en veldig god langtidskontrakt dersom det skal lønne seg for leietager å grøfte.

Gårdbrukeren ser selv at mye skulle vært gjort der han leier. Ved store problemer som hulldannelse i jordet, ser han seg nødt til å ta den kostnaden til slutt, selv om det blir dyrt. Systematisk drenering vil aldri lønne seg på leiejord, mente han. Gårdbrukeren presiserte at disse forholdene stort sett gjelder kornproduksjon. Med grønnsaksdyrking mente han det kunne lønne seg, fordi det er en helt annen avlingsmengde per daa.

3.2.5 utfordringer

Gårdbrukeren hadde før dreneringsarbeidet store problemer med overflateavrenning på planeringsjorda fordi det var for dårlig kapasitet på de gamle teglrørene. Snøsmelting om våren fosset nedover jordet og dro med seg jordpartikler. Nå hadde det blitt gravd ned ny bunnledning som også er riktig dimensjonert. Gårdbrukeren mente dette er viktige tiltak, særlig fordi han har opplevd at vannet har gravd mye i jordet, og fordi han har måttet tette igjen furer på jordet i våronna.

En annen utfordring var at planeringsjorda etter hvert blir tett, og man kommer i gang seint med jordarbeiding. Dette gjelder særlig under ugunstige forhold. Gårdbrukeren håpet nå på tidligere opptørking og bedre jordstruktur.

3.2.6 Vedlikehold og tidligere tiltak

Det hadde vært noe vedlikeholdsarbeid tilknyttet teglsteinrørene. Et gjentakende problem hadde vært at de gled fra hverandre, slik at det ble hull i jordet. I tillegg var det vedlikehold på gamle kummer som ikke var tette. Gårdbrukeren mente at det var mye bedre med nye kummer hvor man kjerneborer og setter på pakninger slik at det blir helt tett. I de gamle kummene ble det slått hull med slegge og tettet med plast som blir borte etter hvert. Å grave opp og reparere gamle kummer og høl var en evig runddans. Gårdbrukeren reiser en del rundt på gårdene i Nes forbindelse med jobb for en som driver med dreneringsarbeid. Han mente at det dreneringsmessig er forsømt mange steder i kommunen.

3.2.7 Drenerings- og hydrotekniske tiltak

Utgiftene tilknyttet arbeidet har vært avgjørende for at det ikke har blitt utført tidligere. Slike tiltak koster innmari mye penger, og at gårdbrukeren har fått en del støtte til miljøtiltak har vært en avgjørende faktor for at tiltakene ble gjennomført. I tillegg til allerede store utgifter har det vært galopperende priser på innsatsfaktorene i grøfting, flis og plast. Gårdbrukeren regnet en utgift på om lag 4000 kr per daa. Med andre ord, skal man ha noen kilo med korn ekstra per daa for å veie opp for investeringa. Gårdbrukeren mente at det er nødvendig å tenke langsiktig, og ofte i mer et én-generasjonsperspektiv. Han tenkte videre at det ofte i kornproduksjon er nødvendig å putte overskuddet tilbake i jorda, ved hjelp av kalking og grøfting for å holde den ved like.

Når det kom til erfaringer med selve grøftingsarbeidet mente gårdbrukeren at det var viktig å dimensjonere og stabilisere utløp i bekk med for eksempel stein. Et annet poeng var at utløpet stakk godt ut over bekken slik at vannet ikke gravde på vei ut i vassdraget. Han sa man gjerne kan dekke kjeglene med duk slik at ikke frosten går ned i kummen. I tillegg var det viktig å dimensjonere mer enn det man har i dag, slik at man kunne koble på et nytt rør. Dimensjonere for «worst case». Han forventer dog ikke å få testet kapasiteten på rørene nå til våren ettersom det hadde vært en snøfattig vinter.

Som filtermateriale ble det brukt 3 m³ med sagflis per daa. Gårdbrukeren mente at flisen er blitt kostbar og at det er dårlig tilgang fordi det er så få sagbruk igjen. Gårdbrukeren har kjørt ut med flisvogn, og er forøyd med det. 100 daa som grøftes betyr 300 m³ flis, som tilsvarer

10 store containere med flis. Det går altså store mengder. Gårdbrukeren mente likevel at det er dumt å spare på flis når man først grøfter. Når det kom til holdbarhet mente han at flisa stort sett ligger i bakken når de graver opp, og henviste til at den i utgangspunktet ikke skal gå i forråtnelse når den blir pakka ned i jorda. Han turte imidlertid ikke å dra noen konklusjoner på holdbarheten, og hadde også hørt det motsatte fra andre (at flisa blir borte).

3.2.8 Diskusjon

Gårdbrukeren hadde lenge visst at han måtte ta tak i dreneringsproblemet sitt etter hvert. Selv behovet ikke har vært akutt, har det hatt påvirkning på avlingsresultatet og kjøreeffektiviteten hans. Hovedgrunnen for at arbeidet ikke hadde blitt gjort tidligere var den store utgiften ved å gjøre tiltak, og mangelen på økonomisk støtte i nyere tid. Han mente at tilskuddsordningen hadde en symbolsk så vel som finansiell virkning.

At økonomiske støtteordninger har en motivasjonseffekt er et interessant synspunkt. Tilskuddene kan muligens, selv om de ikke utgjør en betydelig del av gårdbrukerens budsjett, være det ekstra dyttet som fører til handling. I et psykologisk perspektiv er det ikke utenkelig at en prisreduksjon i en allerede planlagt investering kan fremskynde denne prosessen. Et annet poeng er selvfølgelig at i det i mange situasjoner ikke er økonomisk forsvarlig å gjøre tiltak dersom man må bære hele kostnaden selv, og at det ekstra som tilskuddsordningene gir, utgjør hele marginen.

Gårdbrukeren mente ikke at han hadde opplevd noen dreneringsproblemer som følge av redusert jordarbeiding over mange år, men at han hadde opplevd en avlingsreduksjon som følge av ugrasproblemer. Den største utfordringen på planeringsjorda var dårlig jordstruktur og sein opptørking.

3.3 Gårdbruker, 46. Oppaker, Nes

3.3.1 Om gården

Gården er på om lag 900 daa og ligger i Oppaker i Nes kommune. Gårdbrukeren forpakter i tillegg ca. 800 daa. Det produseres hovedsakelig korn, men gårdbrukeren har tidligere forpaktet bort til både potet og gulrot. I 2014 og 2015 forpaktet han bort henholdsvis 300 daa og 400 daa til gulrot dyrking, mens potet dyrking er noe lenger tilbake i tid. Av jordtyper er det om lag halvparten av egen jord som er planert leirjord, mens den andre halvparten er siltholdige jordtyper som var nybrott på 1970-tallet (Personlig kommunikasjon, 17. februar, 2017).

3.3.2 Gårdbrukerens agronomiske tilnærming

Gårdbrukeren mente selv at det han gjorde ikke var noe utenom det vanlige, men at god drenering og vedlikehold av grøfter var «basic agronomi». Han mente at ingen gårdbrukere tenkte at drenering ikke er bra for jorda. Det er etter hans syn mer snakk om prioriteringer og perspektiv. Gårdbrukeren mente også at det på 90-tallet var større fokus på drenering med avlingsøkning som mål, og at dagens litteratur fokuserte utelukkende på miljø, og glemte avlingsøkingseffekten.

Gårdbrukeren var også ifølge ham selv opptatt av dekktrykk på traktorene og maskinene sine. Han hadde relativt store maskiner, og prøvde derfor å kompensere med brede dekk, tvillinghjul og lavt dekktrykk. Gårdbrukeren var opptatt av god lagelighet i jorda når han først skulle utpå. Han mente i tillegg at å følge med på vannstrømmen i kummer og utløp hjalp ham å anslå metningsgraden i jorda, også i dypere lag, slik at han dermed kunne gjøre en bedre lagelighetsvurdering.

Gårdbrukeren hadde drevet gården siden 2005 og gikk nå inn i sin 11. sesong. Han hadde agronomiutdanning fra Hvam, og hadde ellers en kontorjobb som partner i et firma i Oslo. Gårdbrukeren var tydelig på at jobben han har utenom jordbruket hadde vært viktig for å finansiere jordbruket. Han brukte farens uttrykk «Jeg skal leve *av* jorda, ikke *for* jorda» som en basis. Målet er å tjene penger av gårdsdrifta. På den annen side krevde dette betydelige investeringer for å holde jorda i hevd, og man var nødt til å se på slike tiltak som en

investering i et 20-års perspektiv. Gårdbrukeren understreket at dersom han ikke hadde hatt kontorjobben i Oslo, kunne han ikke ha finansiert dreneringstiltakene han har gjort.

3.3.3 Dreneringstilstand

Gårdbrukeren skrøt av farens innsats og mente at alt han tok over ble godt drenert på 70-tallet. Dette arealet tilsvarte drøye 700 daa. Gårdbrukeren hadde nylig grøftespylt hele dette arealet og gått over alle utløp. I forbindelse med grøftespylingen hadde han også lagt inn supplerende grøfter på vendeteiger og enkelte felter. Dette hadde særlig vært aktuelt der det tidligere lå ranker med stubber etter nybrottet på 70-tallet. Grøfteavstanden inntil rankene på nybrottet var på opptil 15–20 meter.

3.3.4 Utfordringer

Han begynte med vedlikeholdsarbeid på grøftene for 5–6 år siden. Da han tok over brøt han opp 40 daa og grøftet det med rådalshjul. Arealet lå inntil et skifte på ca. 80 daa som gårdbrukeren kjøpte opp. Skiftet var grøftet fra før, men drenerte ut dårlig. Hele skiftet på 120 daa var relativt flatt men hadde forhøyninger som gikk diagonalt gjennom skiftet. Disse toppene gjorde grøfting med rådalshjul eller kjedegraver vanskelig fordi det var begrenset fall ellers. Gårdbrukeren hadde imidlertid tenkt å grøfte opp dette til våren, nå som de store maskinene til Landbruksdrenering gjorde dette mulig. Disse nye maskinene kunne ifølge gårdbrukeren grøfte helt ned i 200 cm dybde ved hjelp av intern justering, og dette ville løse problemet med kupering. Hele skiftet planlegges å grøftes, ikke minst for å få inn flere grøfter på vendeteigene der gårdbrukeren kun hadde ordinær grøfting fra før.

3.3.5 Vedlikehold og tidligere tiltak

Gårdbrukeren mente at det er få gårdbrukere som har grøftespylt mer enn han selv, og at han hadde gode erfaringer med det. Han fortalte at strategien for grøftespylingen var å gjøre seg helt ferdig på et skifte når han først var ute og spylt. Han så dette i kontrast til naboer som gjorde mer punktvisse utbedringer med grøftespyling, for eksempel spyling ut fra en eller to

kummer. Han var også av den oppfatning at godt gjennomført grøftespyling kunne ha en merkbar forlengende effekt på levetida til eksisterende rør, og at levetida kunne forlenges med opptil 20–30 år, hvilket i så fall ville bety en fordobling av levetida i praksis.

3.3.6 Drenerings- og hydrotekniske tiltak

Gårdbrukeren begynte å se på dreneringstilstanden sin for noen år siden, etter å ha sett en jevn nedgang i avlingsutbytte over flere år. Etter å ha tatt jordprøver, og kjørt på kalk og næringsstoffer og diverse andre tiltak, var det til slutt bare dreneringsforholdene som sto igjen som en mulig årsak. Gårdbrukeren understrekte at dersom han ikke hadde utført dreneringstiltak, ville han ha hatt en fortsatt nedgang i avling.

Gårdbrukeren har brukt både rådalshjul og kjedegraver og rør med og uten filter, og har gode erfaringer med begge systemer. Han mente det er vanskelig å si noe om forskjellen. Han tror likevel at rådalshjul trolig er bedre der det er vanskelige fallforhold. Under slike forhold mente han at de nye grøftemaskinene som rukes i utlandet er overlegne de vi bruker her hjemme. Slik han så det burde man først kjøre over jorden med et GPS-system for så å legge inn grøfter med fall digitalt før man starter. Ideelt sett mente han at dette burde gjøres på alt areal slik at gårdbrukeren kan ha data på hvor alle grøftene er, helst integrert i Skifteplan eller lignende. Han så videre for seg at dette kunne kobles opp mot avlingsregistrering på treskeren slik at man kan vurdere om dreneringstilstanden påvirker avlingene.

Når det gjelder erfaringer rundt filtermasse, mente gårdbrukeren at mye flis han graver opp er nesten like fin, men at dette også varierer mye. Han mente at flisa lå bedre bevart i områder med leirjord enn på lettere jord, som for eksempel Romeriksmjelen. Han fortalte videre at det derfor ligger godt til rette for å spyle opp grøfter fra 70-tallet, og da særlig på leirjord. På den annen side hadde han opplevd best effekt med grøftespyling på mjelejorda, da det var jernutfelling i jorda der. Han skjøt inn at et svært viktig punkt var ifølge ham å legge pukk eller grus der det er harde jordlag over grøftene. Han mente at uten slike nedfallspunkter vil vannet bli liggende over grøftene uten å komme ned, og at dette hadde vært et problem på hans jord.

3.3.7 Diskusjon

Gårdbrukeren har brukt mye energi og penger på grøftespyling, og mener dette burde vært tilskuddsberettiget for å stimulere til økt vedlikeholdsarbeid. Han mente videre at godt vedlikehold drastisk kunne forlenge levetida til et rørsystem. Ved å stimulere til mer vedlikeholdsarbeid som grøftespyling på jordtyper der dette arbeidet er mer nødvendig, kan man opprettholde en god funksjon gjennom hele, og trolig utover den prosjekterte levetida for anlegget. Grøftespyling kan være enormt besparende for gårdbrukeren, både hva gjelder tidsbruk og økonomi. Penger spart på unødvendig dreneringsarbeid kan tilbakeføres i drifta ved å investere dem i andre områder som kan øke inntektsmarginene eller arbeidsmengden på gården.

Strategien gårdbrukeren har for grøftespyling, med at han gjør seg helt ferdig på ett skifte før han går videre til neste, er naturlig nok avhengig av de gitte forholdene. Jeg mener det burde være en god strategi å jobbe punktvis dersom det ikke er tegn til at vannstrømmen blir hindret andre steder enn problemområdene. Skal man derimot løfte dreneringskapasiteten på hele skiftet, vil en systematisk grøftespyling være mer hensiktsmessig.

Gårdbrukeren mener at det nå er for mye fokus på miljøperspektivet hva gjelder hydrotekniske tiltak, og for lite på de avlingsmessige og økonomiske fordelene. Det er et poeng at avlingsmessige fordeler bør løftes fram. En avlingsøkning på godt drenert jord, med de samme innsatsfaktorene er også en miljøgevinst. Det vil i så fall bety at gjennomsnittsavlinga øker per daa i norsk jordbruk uten at utslippene økes.

Han mener også at grøfting burde plottes i et sentralt kartsystem som avlingsregistrering og annen data kan kobles til. Sentrale systemer hvor man kan se på flere variabler kan være en god måte for den enkelte gårdbruker å koble resultat og årsak, gå sin egen prosess etter i sømmene og finne svakheter og forbedringsgrunnlag for mer effektiv drift. Det er nærliggende å tro at en slik datasentralisering vil bli vanligere i årene framover, og at slike data vil kunne gi gårdbrukeren tilbakemelding på problemområder som et tillegg til det gårdbrukeren selv registrerer.

3.4 Gårdbruker, 27. Vormsund, Nes

3.4.1 Om gården

Gården ligger på 240 moh. nær Vormsund i Nes kommune. På gården drives det rundt 600 daa med korn og ca. 200 daa høyensilasje til hest, til sammen rundt 800 daa medregnet 40 daa beite som forpaktes bort til noen som har dyr. Gården har historisk sett vært en grasgård fordi det ugrøftede arealet har gitt bedre grasavlinger enn korn. Gårdbrukeren eier alle 800 daa, og forpakter i tillegg 37 daa hos en nabo (Personlig kommunikasjon, 17. februar, 2017).

Det ble ifølge gårdbrukeren brukt fryktelig mye penger på planering av over 300 av 500 daa med leirjord. Planeringsarbeidet var i sin tid en betydelig innsats og investering for gården. Det som ble planert var en del av et ravinelandskap som fremdeles eksisterer i skogområdene rundt gården. Det er disse 500 daa med leirjord som har blitt grøftet opp siden 2014.

3.4.2 Gårdbrukerens agronomiske tilnærming

Gårdbrukeren tok over i 2012. 2012 og 2013 var to dårlige år, som ble underskuddsår på kornavlingene. En del av dette var at det var områder på jorda han ikke fikk kjørt i det hele tatt på grunn av blauthøl. Undergrunnsjorda tørka aldri opp. Han hadde registrert mye meravling de to årene etter jorda ble drenert, men påpekte at dette også var to gode år.

Utdanningsmessig har gårdbrukeren agronomutannelse fra tre år fra Hvam. Han tok over drifta tidlig og fikk derfor ingen videre landbruksutdanning. Han fortalte at han likevel prøver å holde seg oppdatert for å ikke sakke akterut, og mente at han har god bruk for og tro på landbruksrådgivinga. Når det kom til spesifikk kunnskap mente han at det kan være lurt å gå tilbake til læreboka av og til for å friske opp.

Gårdbrukeren jobbet ved siden av gårdsdrifta. Hovedsakelig bestod arbeidet av snørydding og tømmerbilkjøring. Til sammen utgjorde arbeidet utenfor om lag ett årsverk. Strategien med ekstern jobb er at han ønsker å tilbakeføre mesteparten av inntektene fra gården tilbake til den for å ruste opp, og ta ut lønn fra annen næring. Han så på sin generasjons rolle å løfte tilstanden på gården til slik at neste generasjon kunne ha glede av den. En jobb utenfor hjalp

også med å finansiere en moderne livsstil og den levestandarden som gjelder for hans generasjon.

Når det kom til maskinpark hadde de på gården hatt samarbeid med en nabo mange år. Gårdbrukeren mener han hadde god hjulustrustning på egen traktor 2*710 med tvillinghjul. Han pløyde på 15 psi, men la på tvilling og kjørte med 6 psi bak, 8 psi foran ved annen jordarbeiding. Gårdbrukeren fortalte at han hadde mast lenge på naboen slik at han endelig kjøpte tvillinghjul. Han mente hans generasjon var bedre enn tidligere generasjoner når det kom til marktrykk, tvillinghjul og dekktrykk. Han gjorde det han kunne med hjulustrustning ifølge ham selv. Han fortalte også at han hadde lekt med tanken om mellompakker på fronthydraulikken på traktoren. Gårdbrukeren mente det var en utfordring å balansere effektivitet og jordpakking.

Gårdbrukeren mente han var heldig og hadde is i magen når det gjaldt å kjøre ut på jorden før det var lagelig om våren. Han mente det kunne ha en sammenheng med at de erfaringsmessig alltid hadde hatt sein jord i forhold til naboen. Han vil ikke utpå for tidlig og trodde det lå mye i å vente til det ble lagelig. Etter at planeringsjorda ble drenert hadde han merket en forbedring i form av tidligere opptørking, men vårene etterpå hadde vært helt annerledes enn vårene i forkant. Derfor syntes han det var vanskelig å konkludere på basis av kun et par sesonger når årene er så forskjellige.

3.4.3 Jordarbeiding

Faren hadde drevet med redusert jordarbeiding i nesten 25 år. Gårdbrukeren bestemte seg for å begynne å pløye igjen da han tok over gården. En av grunnene til dette var for å redusere skorpeproblematikk, og få hull på harvesålen. Faren hadde i mange år kjørt med grubbarv på ca. 10 cm i tillegg til DynaDrive. Gårdbrukeren mente at dette nok var riktigere på 70- og 80-tallet da traktorene var lettere. Nå var maskinene tyngre og han mente at man måtte gjøre litt for å bedre strukturskadene som har blitt til etter mange år. Han ville ha med pløgen i vekstskiftet for å løsne opp litt i jordstrukturen, for eksempel ved å pløye hvert 4. år eller pløye til høsthvete de gangene han skal så det.

Gårdbrukeren hadde også en Kongskilde djupløsner som går på PTO, vibrerer ned på 60 cm. Han mente å ha brukt 1500 liter diesel på 400 daa, men mente at det var verdt det, og at det hadde god effekt for å hjelpe vannet med å finne veier ned til grøftene. Gårdbrukeren kunne ikke kjøre særlig fortere enn 4 km/t, for at maskinen skulle vibrere jorda godt og løsne opp. For å få effekt med denne var det ifølge gårdbrukeren viktig at undergrunnsjorda var tørr, slik at det løsnet. Hvis leirjorda var bløt, mente han det ble mer som å elte en brøddeig.

For å se litt på effekten av plogen i vekstskiftet gjorde gårdbrukeren et eget forsøk. Han pløyde et skifte første året etter grøfting, men unnlot å pløye en del av feltet. Ved innhøsting registrerte han i hvert fall 150 kg i meravling på det pløyde arealet. Gårdbrukeren hadde veldig tro på effekten av kombinert pløying og grøfting for å bedre jordstrukturen. Han håpet også på bedre kapillærevne i tørketider. Han mente at leirjorda ellers var så tett at når vannet hadde veier ned, så hadde det veier opp.

3.4.4 Dreneringstilstand

Av de arealene som ikke hadde blitt planert ble 240 daa systemgrøftet tidlig på 70-tallet, da det ble brutt opp 160 daa mjelejord. Gårdbrukeren har brukt noen hundre tusener på å reparere diverse utløp og annet vedlikehold tilknyttet dette gamle dreneringsanlegget. Anlegget ser ut til å fungere, og viser viktighet av å ta vare på eksisterende anlegg mente han. Gårdbrukeren trodde han kunne ha nytte av det gamle anlegget i mange år til, selv om det snart var 50 år gammelt.

Gårdbrukeren mente at det ikke hjalp å være god agronom hvis det ikke var gode nok grunnforhold. For han var det et spørsmål om å drive eller ikke drive, og det var utenkelig å ikke gjøre noe med jorda. Han trodde han framover kom til å se jevnere år, og få en større forutsigbarhet som agronom. Gårdbrukeren trodde også at dårligere år hvor man kommer utpå senere kom til å ha mindre å si. Ideelt sett skulle han ha økt moldinnholdet på leirjorda for å bedre jordlivet. På grunn av jordforbedring mente han at graset er viktig for ham å ha med i vekstskiftet.

Gårdbrukeren synes det var vanskelig å sammenligne flere gårder. En av nabogårdene hadde helt andre forutsetninger enn hans gård, og han mente at det ofte var slik. På nabogården la de ned like mye penger i drenering som det på hans gård ble lagt ned i planering i sin tid.

Resultatet er at deres arealer tørket opp to uker før om våren, og dermed ga helt andre forutsetninger. Selv hadde han på en måte tatt over en forfallen gård, fortalte han. Han vurderte å starte opp med ammeku, men fant ut at det var best å investere i produksjonsgrunnlaget som allerede eksisterte fra før, altså matjorda. Fordelen med å forbedre dreneringstilstanden var ifølge ham at det ikke tar tid fra andre næringsmuligheter, fordi innsatsfaktorene i jordbruket er de samme uavhengig av dreneringstilstand.

3.4.5 Utfordringer

Da arealet skulle dreneres var det krav om at det måtte ha vært grøftet tidligere, for å unngå at det skulle igangsettes fornminnegraving. I og med at området tidligere hadde blitt planert i stor skala, var det ifølge gårdbrukeren lite sannsynlig å finne fornminner i planeringsjorda. Planeringsjorda var stort sett udrenert men hadde noen punkter hvor det lå gamle hvite plastrør fra før i forbindelse med tidligere vannoppkom. Etter dialog med landbrukskontoret fikk han beskjed om å dokumentere det som var av drenering, og dette viste seg å være tilfredsstillende.

3.4.6 Vedlikehold og tidligere tiltak

Det hadde også vært en del vedlikeholdsarbeid tilknyttet eksisterende drenering. Et stort nedbørsfelt har utløp gjennom dalen som grenser til gårdbrukerens eiendom. En gammel betongledning ved eiendommen var tett og hadde kostet mye penger å få i stand slik at det kunne systemgrøftes. Det måtte til blant annet en fireakslet suge-/blåsebil og skuffegravere i 14 dager med to mann. Slike arbeider var dyre å gjennomføre. Gårdbrukeren kunne tenkt seg at det ikke var noe fra før av, så han kunne sluppet unna med en løsning for kun eget nedbørsfelt.

Det har også vært utført vedlikehold på gamle grøftene på siltjorda. Det hadde blitt anlagt innhøstingsveier der all dreneringsanlegget hadde utløp, og trafikken der hadde gjort skade over mange år. Gårdbrukeren var nødt til å grave opp alle samlingspunkter og få på plass nye utløp. For framtidig vedlikehold skulle rørene være greie å spyle. Kummene var åpne med rist, så man kunne gå ned i dem for å komme til. Utløpene fra jordet ned i skogen lå også lett

tilgjengelig ute i dagen. Som en del av vedlikeholdsarbeidet planla gårdbrukeren å holde vegetasjon nede rundt kummer og utløp. Da kunne han samtidig følge med på at vannet gikk, og at alt stod bra til. Erfaringsmessig hadde han hatt litt løse jordmasser rundt kummene, som han vil følge med på.

3.4.7 Drenerings- og hydrotekniske tiltak

Da grøftingen skulle utføres ville gårdbrukeren ha profesjonell entreprenør på grunn av topografien. Han trodde det var en god investering for å sikre at rør ble lagt riktig og at det ble brukt riktige dimensjoner. Av filtermasse ble det brukt utelukkende sagflis. Arbeidet ble utført med Rådalshjul, som gårdbrukeren synes var effektivt. Han mente at grøftetilskuddet var viktig. For ham dekket statlige tilskudd ca. 20 prosent av utgiftene. Han mente at tilskuddsordningen viser en politisk vilje til å øke matproduksjon. Han trodde også at forsømmelse av leiejorda var et stort problem i jordbruket.

Gårdbrukeren var optimistisk og tippet dreneringsarbeidet kom til å betale seg på 15 år. Han mente at det særlig var en del å hente på grunn av punktvis dårlige avlinger. Flere steder hadde han i årene etter drenering gått fra null til full avling. Fordi det ellers er lik innsatsfaktor gjennom sesongen uavhengig av avling, så mente han at det er mye å hente på god drenering.

Etter at han grøftet opp har han sett at det tørker opp jevnere. Gårdbrukeren mente at han aldri før har sett så jevn jord om våren. Han mente å ha sett resultater allerede første året, selv om det vanligvis går noen år før man får full effekt. Gårdbrukeren prøvde å pløye den planerte leirjorda, med en fireskjærs Kverneland ES 85, før han hadde grøftet det opp. Den våren var det tørt og hardt i bakken, og han kom ikke gjennom harvesålen. På den stive leirjorda, fikk dermed ikke gårdbrukeren vårpløyd på grunn av opptørkingen uten drenering, så han pløyde om høsten. Han mente at han heller ikke framover kom til å tørre å vårpløye planeringsjorda noe særlig med tanke på tørkefare.

3.4.8 Diskusjon

Gårdbrukeren hadde opplevd en enorm avlingsøkning på deler av det planerte arealet etter utført grøfting, men mente det kunne være flere faktorer enn drenering som hadde påvirket resultatet. Det er mange faktorer som påvirker vekstresultatet til en kulturplante, både jordmessige og værmessige forhold spiller inn på veksten. Før drenering var jorda både utsatt for uttørking ved tørt vær og drukning ved mye nedbør. Variasjoner fra år til år på temperatur og nedbørsmønster kan gi store utslag på et utgangspunkt med samme jordforhold og innsatsfaktorer. Gårdbrukeren håpte nå videre at årsvariasjoner vil bety mindre for avlingene enn tidligere.

Utgangspunktet til gårdbrukeren var interessant fordi jorda i lang tid hadde dårlig dreneringstilstand og en hard harvesåle etter 25 år med redusert jordarbeiding. I så måte kan hans erfaringer ses på som et eksempel i en ekstrem ende av skalaen mellom stor og liten forbedringseffekt. Fordi de eksisterende forholdene var så dårlige, ble effekten ved grøfting tilsvarende stor. Selv om eksempelet ikke nødvendigvis er typisk for et gårdsbruk med dreneringsproblemer, er det nyttig for å se effekten av tiltakene når denne effekten blir forsterket.

Dreneringsarbeidet ble kostbart, ikke bare fordi det planerte arealet skulle systemgrøftes, men fordi deler av et utløp for et lokalt nedbørsfelt lå på hans eiendom og måtte utbedres i tillegg. Av kostnadene ble om lag 20 % dekket av tilskudd til drenering av jordbruksjord.

Gårdbrukeren har mange riktige holdninger agronomisk sett. Agronomiutdannelsen fra Hvam har sørget for at han har tilegnet seg mye moderne kunnskap og holdninger som gjør ham veldig bevisst på samspillet mellom jordpakking, jordliv og plantevekst blant annet. Selv så mente han at det var et generasjonsskille der som gjorde seg gjeldende når det kom til blant annet holdninger til jorda. Han mente at dette delvis kunne skyldes at generasjonen som tar over nå er nødt til å gjøre tiltak for å få jorda i hevd for å oppnå gode avlinger de maskiner og utstyr som er i dag.

3.5 Gårdbruker, 35. Algarheim, Ullensaker

3.5.1 Om gården

Gården ligger på ca. 170 moh i på Algarheim i Ullensaker. Det praktiseres korndrift på arealet. Gårdbrukeren eier knappe 1300 daa, forpakter 450 daa av naboen og driver 600 daa på regning. Totalt driver han om lag 2300. Gårdbrukeren kjøpte løssøre i 1996 og kjøpte så gården i 2000. Han hadde da drevet på regning siden 1987 (Personlig kommunikasjon, 18. februar, 2017).

3.5.2 Gårdbrukerens agronomiske tilnærming

Gårdbrukeren mente at dersom man skulle leve av korn, på planeringsjord, så var det mye å hente på å drenere den jorda. Han mente at de grøftene kom til å tjene seg inn på 10 år. Den dårligst grøftede jorda fikk et løft fra kanskje 200 kg/daa til 500 kg/daa. Av positive effekter ved drenering ramset han opp at jordstrukturen ble bedre, det biologiske mangfoldet økte, man kom utpå tidligere om våren, man kunne dyrke seinere sorter som trenger lengre veksttid og man kunne høste større avlinger. I tillegg mente han at man kunne dyrke bedre betalte avlinger, for eksempel i form av mer hvete. Gårdbrukeren mente også det hadde miljøfordeler i form av mer avling på et mindre areal. Av negative konsekvenser på udrenert jord mente han at på den ugrøftede jorda kunne komme vårer hvor det aldri ble lagelig. Dersom man da kjørte på ulagelig jord, pakket man jorda, meitemarken ble borte, jorda ble vassjuk, plantene fikk dårlig rotutvikling, kornet mistrivdes og avlingene avtok. Han mente at det var viktig å ha et godt grunnlag med grøfting og kalking i bunn for å kunne tjene penger på jordbruket. I tillegg til den økonomiske biten, fulgte det med en personlig tilfredsstillende av å få et bedre resultat, men økonomisk sett var det nødvendig å ha overskudd igjen til å investere for og til å leve av.

Når det kom til leiejord og dreneringsarbeid, hadde gårdbrukeren funnet en løsning som gjør ham i stand til å utføre grøfting uten å ta hele risikoen som følger en slik investering. Han har skrevet avtale på den leide jorda der han har 20 års avskrivning på grøfting. Det vil for eksempel si at dersom han investerer 100 000 kr i år 1, vil det i år 10 stå igjen 50 000 kr. Dersom det blir en ny leietaker etter de første 10 årene skal gårdbrukeren kjøpes ut for de resterende 50 000 kr. Generelt mente han gårdbrukere har vært litt passive når det kommer

til drenering på leid jord. Han mente videre at man ville se igjen de pengene ganske raskt i form av meravling. Samtidig erkjente han at det var mer interessant å bruke så store summer på egen jord. Når det kom til leiejord, trodde han at det kom til å bli mye jord til salgs framover, fordi det bare var gårder på 500–700 daa som leies ut. Han mente at trenden var at smågårdene ble drivende lenger selv ved siden av full jobb. Hvis det var et stort grøftebehov da, så betød det store utlegg i dreneringsarbeid ved en overtakelse. 100 daa koster fort 400 000 kr å drenere.

Av utdanning hadde gårdbrukeren landbruksmekken pluss to år på Hvam og to vintre på vinterlandbruksskolen. Når det gjaldt maskinpark og tråkking var han bevisst på dekktrykk. Han mente at det ikke er noen tvil om at maskinene hadde blitt for tunge, så hjul- og dekkutrustning er veldig viktig. Han fortalte at han brukte jordpakkingsmodellen Terranimo til å beregne jordpakking, og at han å at tvillinghjul og brede dekk var viktig. Han mente likevel at de moderne treskerne ødela fordi de var blitt alt for tunge, og at vendeteiger ble kjørt i hjel. Gårdbrukeren trodde også at små traktorer uten tvilling kanskje pakket mer enn man trodde, så han mente det var viktigere med god hjulutrustning. Han hadde også sett at det ble mindre tråkk på vendeteigene da han gikk opp fra 3-meter såmaskin til en 6-meter såmaskin. Det ble mindre snuing med bredere redskap, og han trengte ikke å gå noe særlig opp i traktorstørrelse.

3.5.3 Jordarbeiding

Gårdbrukeren fortalte at han pløyer så lite som mulig, men så mye som nødvendig. For 5/6 år siden, pløyde han ingenting, men bløte år i 2011, -12 og -13 gjorde at han begynte å pløye litt igjen. Gårdbrukeren fortalte at han har jord som ikke er pløyd på 20 år. Han ment den jorda var lett å arbeide, og at han ikke høster dårligere på den enn på det som er pløyd. Gårdbrukeren mente det var viktig å kjenne jorda, og viktig å ta med spaden ut og se hvordan det fysisk så ut nede i bakken. Videre snakket han om at pløying ga en mer horisontal struktur i jorda, mens upløyd jord fikk en mer vertikal struktur. Gårdbrukeren hevdet at den vertikale strukturen ga bedre markganger og rotganger. Han hadde gjort forsøk selv med å grave hull i bakken der han hadde pløyd og der han ikke hadde pløyd, og helt i en 10 liters bøtte med vann i hvert hull. Han hadde da erfart at vannet drenerte fortere i den upløydde jorda. Han fortalte at man ødela litt av det biologiske livet i jorda ved å pløye.

Videre sa han at i et område som ikke var jordarbeida, var all massen i de øverste 10 cm gjennom fordøyelsessysteemt til marken i løpet av et 10 års perspektiv. Derfor var det blant annet viktig med grøfter så jorda ikke var vassjuk, marken døde og jorda ble sur. Han mente det var lettere å drive plogfri jordarbeiding på leirjorda, fordi det var lettere å pakke siltjorda. Han hadde ikke noen særlige problemer med rotugras, og løste det som kom opp med kjemiske tiltak. Samtidig mente han at det var viktig med godt vekstskifte. Fordi han var såkorndyrker, bestod vekstskiftet hans stort sett av hvete bygg og havre, som han rullerte hele tida. Han fikk også bedre avlinger med høsthvete i rotasjon, og hadde 650 daa med høsthvete sesongen 2016/2017.

3.5.4 Dreneringstilstand

Halvparten av gården var leirjord, hvor en stor del er bakkeplanert. Resten av gården var Romeriksmjele som hovedsakelig lå på slettene. Leirjorda ble planert fra midten på 70-tallet, og systemgrøftet med en gang. Gårdbrukeren hadde ingen planeringsjord som ikke var grøftet. Både gårdbrukerens far og farfar hadde filosofien at grøfting er viktig. Han hadde generelt god hevd på dreneringstilstanden og mente at dersom man klarer å passe utløp, vil grøftene vare lenge.

3.5.5 utfordringer

Gårdbrukeren har hatt god dreneringstilstand som følge av godt arbeid av tidligere generasjoner. Derfor hadde han ikke hatt noen særlige utfordringer ved jorda si. Han hadde hatt enkelte vedlikeholdstilfeller der han hadde måtte reparere blauthøl, men ikke noen spesielle utfordringer. Gårdbrukeren så på overflatevann i forbindelse med snøsmelting som en utfordring. Særlig det at tele i bakken hindret vannet i å trenge ned i jorda, slik at det ble rennende på overflaten og tok med seg jordpartikler.

3.5.6 Vedlikehold og tidligere tiltak

Vedlikeholdsarbeid hadde stort sett gått ut på å reparere noen hull. Ofte hadde dette skyltes teglsteinrør som hadde glidd fra hverandre. Gårdbrukeren mente at dersom man hadde kontroll på utløpene så fungerte resten. Han hadde heller ikke hatt behov for grøftespyling, fordi jorda hans ikke hadde noe særlig jernutfelling. Noe av dreneringsstrategien var å få åpengrøfter langs kantene for å få avskjært vannveiene langs kantene. Han passet på å hogge godt rundt jordekantene for å slippe til sol. Tanken hans var at det var en stor prosentandel av jordet som er vendeteig i Norge, hvor vi har relativt små jorder. Jo mindre skiftet er, jo større prosentandel er vendeteig. Derfor mente han at det var viktig å grøfte vendeteiger godt i Norge.

Gårdbrukeren hadde brutt noe jord de senere årene og hadde også systemgrøftet disse arealene. Han har da kjørt alt med Rådalshjul. Gårdbrukeren mente han hadde gravd ned ca. 150 000 meter med grøfter siden 1999. Tidligere grøftet han med 7 meter avstand mellom grøftene, mens han nå var nede på 6 meter. Dråger, skyggekanter og vendeteiger grøftet han enda tettere. Han understrekte viktigheten av å grøfte på vendeteiger og dråger, som ofte er utsatte områder.

3.5.7 Drenerings- og hydrotekniske tiltak

Gårdbrukeren hadde brukt mye flis som dekkmateriale. Han mener at en av fordelene med det er at det var lett å håndtere. Gårdbrukeren trodde han har brukt om lag 2 m³ på 100 meter med grøft. Når det kom til holdbarhet, gravde han opp og fant flis fra farens grøfting på tidlig 70-tall. Han hadde også nylig gravd opp egne grøfter fra 10–12 år siden, og mente at flisen så ut som den var lagt i går. Han synes ikke at man burde spare på mengden, men at det var viktig å bruke mye flis. Gårdbrukeren trodde flis holdt godt i 30–40 år. Når det kom til alternative filtermasser, mente han at å bruke grus ville kreve enorme mengder med stor tonnasje. Mye tung masse ble dyrt å håndtere og det ble dyr masse. Han fortalte at han fylte grøfta helt opp med flis noen punkter slik at overflatevannet kom fort ned uten å ha en kum.

3.5.8 Diskusjon

Gårdbrukeren mente man kunne tjene inn igjen kostnadene ved grøfting i løpet av en 10-års periode, og at dette ville være spesielt tydelig på den jorda med størst problemer. Gårdbrukerens argument for meravling som en miljøgevinst i tillegg til en økonomisk gevinst for den enkelte gårdbruker er kanskje et aspekt av miljøspørsmålet som ikke har blitt fremhevet nok. Når man øker avlingene uten å øke innsatsfaktorene i dyrkinga, er dette naturlig nok et godt tiltak for å øke matproduksjonen uten det de negative konsekvensene som følger en mer intensiv landbruksdrift. Økte avlinger med uendrede innsatsfaktorer er både en økonomisk gevinst for den enkelte gårdbruker samt en samfunnsmessig gevinst i møte med økt matbehov.

Gårdbrukerens løsning på dreneringsproblematikken på leiejord er også interessant. Han har løst dette ved å inngå en skriftlig avtale der dreneringsutførende leietaker må kjøpes ut dersom jorda overdras til annen leietaker før kostnaden er avskrevet. Kombinert med forventet avlingsøkning kan dette vise seg å være økonomisk lønnsomt for leietaker. Utleier vil også ha nytte av å få utbedret dreneringstilstanden uten å selv måtte bære noe av kostnaden. Dette er forutsatt at utleier ikke selv tar over jorda før arbeidet er nedskrevet. Dersom man kan planlegge en slik avskrivning over en periode på flere tiår, har man større frihet til å systematisk grøfte opp jord som en ellers ville fått dårlig utbytte på.

Et annet interessant punkt var gårdbrukerens erfaringer med redusert jordarbeiding. Han pratet mye og varmt om jordliv og vertikale strukturer. Andre gårdbrukere jeg har intervjuet hvor det har vært drevet redusert jordarbeiding i mange år har enten hatt problemer med såledanning (Vormsund), eller ugrasproblematikk (Årnes). Gårdbrukeren har jord som ikke har vært pløyd på 20 år, og mente at det ikke var noe problem. Nå skal det sies at han også mente at dette var jordtypeavhengig, og at leirjord var lettere å drive pløyefritt enn mjelejord på grunn av forskjell i struktur og sårbarhet for pakking.

4. Overordnet diskusjon

Jeg skal nå diskutere resultatene på tvers av intervjuene jeg gjorde, ut fra problemstillingen: *«Hvilke erfaringer har gårdbrukere på Øvre Romerike gjort seg i møte med egen drenerings- og hydroteknisk tilstand? Hvilke erfaringer er aktuelle for å framtidssikre jord i møte med økende og mer ekstrem nedbør?»*

4.1 Forskjellige forutsetninger

Forutsetningene for godt jordbruk varierer stort mellom de forskjellige gårdene. Det er umulig å direkte sammenligne to gårder, som gårdbrukeren fra Vormsund mente. En del av dette skyldes geologiske og topografiske faktorer på selve skiftene i form av fordeling og sammensetning av jordtyper og -struktur, arronderinger, fordeling av flom- og tørkeutsatte områder. I tillegg kommer indirekte faktorer som følge av landskapsform og plassering, nemlig klima og vær samt størrelse og plassering av nedbørsfelt og vassdrag.

I tillegg til de naturgitte forholdene er mange forhold på gården avhengig av hvordan den har blitt drevet i tidligere generasjoner. To nabogårder som ellers har mye til felles geologisk, kan ha hatt helt forskjellige investeringer i planering og/eller dreneringsarbeid tidligere som i stor grad påvirker plantevekst og økonomisk resultat. I tillegg til forskjellene mellom de besøkte gårdene var det også noen likheter mellom de forskjellige gårdene på Romerike. Den mest markante var at alle gårdene hadde områder som hadde vært planert en gang i løpet av 70- eller 80-tallet. Dette tyder på at den langsiktige landbrukspolitikken har en effekt på hvordan jorda drives selv på tvers av driftsformer og andre individuelle forhold.

4.2 Tilskuddsordninger

Det er flere gårdbrukere som har fortalt om viktigheten av tilskudd til drenering av landbruksjord. For noen har dette utgjort en betydelig del av det økonomiske regnskapet, som hos gårdbrukerne på Vormsund og i Holter. Hos andre har det vært vel så mye en motiverende som økonomisk faktor, som for gårdbrukeren på Årnes. Betydeligheten av grøftetilskuddet vil variere fra gård til gård og være avhengig av økonomiske forhold så vel som jordforhold.

Gårdbrukeren fra Holter prøvde å unngå å høstpløye for å få tilskudd. Tilskudd for å hindre avrenning ved å tilskuddsberettiget jord som ligger i stubb over vinteren er et eksempel på en måte å styre atferd på ved hjelp av statlige støtteordninger. Utviklingen har gått i ønsket retning, selv om dette kan skyldes flere faktorer enn tilskuddsordningen alene. Høsten 2001 var det for første gang større areal som lå i stubb enn det som var høstpløyd (Stabbetorp, 2017). De neste 6–7 årene var dette forholdet stort sett det samme. Fra 2009 til 2012 var en stadig mindre andel av jordbruksarealet i Norge som ble høstpløyd. Hovedårsaken til dette var en drastisk nedgang i høstkornarealene. Ved høstkorndyrking er det bare en liten andel som ikke blir høstpløyd.

Gårdbrukeren fra Oppaker argumenterte for tilskudd til vedlikehold for å stimulere til økt grad av grøftespyling og annet vedlikeholdsarbeid som kan forlenge levetiden på eksisterende rørledninger. I og med at dreneringsarbeid, og særlig grøfting, er en såpass stor kostnad for gårdbrukeren, er det interessant å se på tiltak for å forlenge levetiden til eksisterende rør. Dersom grøftespyling kan hente opp kapasiteten på et gammelt rør opp mot slik det var da det var nytt, er det en billig måte å forlenge levetiden på anlegget.

Det er verdt å merke seg at tilskudd til drenering av landbruksjord blir sett på som viktig både økonomisk og politisk. Økonomisk fordi mange gårdbrukere har trang økonomi og er avhengige av tilskuddsordninger for å kunne forsvare pengebruken på en slik stor utgiftspost. Politisk viser det en interesse fra statlig side om å styrke landbruket og øke produksjonen på norsk jord. Mangelen på slik interesse kan i verste fall bety det motsatte. Dersom gårdbrukeren opplever at myndighetene ikke vil bevare norsk landbruk, kan han i møte med en usikker framtid, i verste fall la være å gjøre avlingsforbedrende investeringer.

4.3 Variasjon på dreneringstilstand

Det var stor variasjon mellom de enkelte gårdene når det gjaldt den eksisterende dreneringstilstanden. I hver sin ende av spekteret var gårdbrukerne fra Algarheim og Vormsund hvor tilstanden var henholdsvis tilnærmet null og full drenering. Eksisterende dreneringstilstand på jorda sammen med de naturgitte forutsetningene er i stor grad med på å bestemme hvor lønnsomt det er å iverksette drenerings- og hydrotekniske tiltak. Lønnsomheten kan beregnes ut fra anslått forbedringseffekt på nøkkelfaktorer som

avlingsmengde, jordstruktur og opptørkingstid. Disse sammenhengende nøkkelfaktorene har alle direkte eller indirekte innvirkning på økonomien i jordbruket. Et område med store dreneringsproblemer der avlingene er lave og opptørking skjer seint, vil fortere tjenes inn ved drenering enn et område der konsekvensene er mindre alvorlige.

Andre forhold slik som jernutfelling i jorda har også en effekt på dreneringstilstanden og er blant annet med på å styre hvor ofte anlegget må vedlikeholdes, blant annet i form av grøftespyling. Teglsteinsgrøfter var ikke uvanlig enkelte steder, og hos gårdbrukeren i Holter var deler av anlegget et dårlig dokumentert og uoversiktlig lappeteppes av rørbiter fra forskjellige tidsepoker, mens andre deler krevde store mengder vedlikehold.

4.4 Gårdbrukernes utfordringer

Gårdbrukerne har hatt forskjellige utfordringer med jorda si ut fra de respektive forholdene på gården. En gjenganger var forskjellige typer blauthøl enten som et resultat av utett eller manglende drenering eller naturlig ileoppkom. Disse utfordringene gikk stort sett ut på lageligheten til deler av jorda. Økonomiske konsekvenser av slike problemer innebar ofte utsatt eller oppdelt våronn. Utsettelsen resulterte ofte i forkorting av vekstsesongen eller en ineffektiv og arbeidskrevende våronn på bekostning av annet inntektsgivende arbeid.

Gårdbrukeren fra Årnes hadde hatt problemer med overflateavrenning som dro med seg jordpartikler og gravde i jordet hans. Jordpartikler som forsvinner med vannmasser er et miljømessig så vel som økonomisk problem. I tillegg til at jordpartikler og næringsstoffer forsvinner fra jordet, risikerer de å gjøre videre skade når de havner i bekker og elver. Det finnes allerede tiltak på plass for å bekjempe dette. Jordarbeidingsrestriksjoner på høsten, kantsoner og tilskudd til tiltak som fangvekster og fangdammer er blant disse. Ordinære dreneringstiltak på dårlig drenert jord vil også være med å hjelpe på denne uønskede effekten.

Gårdbrukeren fra Vormsund hadde hatt noen utfordringer i forbindelse med oppgrøfting på grunn av krav om fornminneutredning på udrenert jord. Det som gjorde fornminnegraving til et problem, var at det gitte arealet hadde blitt bulldosert i forbindelse med planering på 70-tallet, og at det derfor ikke kom til å bli funnet noen fornminner på det aktuelle området. I og

med at arealet hadde blitt grøftet punktvis i liten skala, kunne han bruke dette som dokumentasjon på tidligere utført arbeid.

4.5 Erfaringer med vedlikehold

Flere gårdbrukere mente at ved å ta vare på det eksisterende dreneringsanlegget ved hjelp av vedlikeholdsarbeid som grøftespyling og hullreparasjon, kunne man forlenge levetiden på anlegget med opptil flere tiår utover forventet levetid. For de fleste gårdbrukerne bestod vedlikeholdsarbeid stort sett av tetting av rørledninger eller kummer hvor det hadde dannet seg blauthøl og/eller spyling av grøfter. Gårdbrukeren fra Årnes opplevde at tetninger rundt gamle kummedløp ble dårlige over tid. Han mente at vedlikehold av slike gamle kummer og rør var en evig runddans og ville jobbe framover for å erstatte disse gamle, vedlikeholdskrevende elementene. Flere av gårdbrukerne hadde også erfaringer med at gamle teglesteinsrør gled fra hverandre og dermed skapte blauthøl. For de gårdbrukerne med jernutfellingsproblemer var det et poeng å tilrettelegge for grøftespyling når de la ned nye grøfter og kummer. Tilrettelegging kom som regel i form av lett tilgjengelige kummer og utløp.

4.6 Utførte hydrotekniske tiltak

Flere av gårdbrukerne hadde brukt Rådalshjul og var fornøyde med det. Arbeidet forgikk stort sett systematisk, og løsninger med for eksempel Rådalshjul ble sett på som effektive. Slikt arbeid ble sett på som en stor investering med utstyr og mannskap, men de fleste ønsket likevel å hyre en profesjonell entreprenør for å få jobben gjort skikkelig. Erfaring i form av riktig kjøreteknikk og dimensjonering av rørledninger ble brukt som argumenter for å bruke profesjonelle entreprenører når investeringen likevel var såpass stor. I tillegg til utstyr og mannskap var prisen på materiale også et punkt som ble tatt opp. Gårdbrukeren fra Oppaker snakket om hvordan plotting av grøfter på kart kunne kobles mot større systemer og brukes i presisjonslandbruk. Mulighetene for å koble sammen ulike former for data kommer trolig til å vokse framover i takt med at presisjonslandbruk blir mer utbredt for å effektivisere landbruket ytterligere. I det store og hele ble slike tiltak som grøfting sett på som store

investeringer sett i et langsiktig perspektiv der det var verdt å gjøre det skikkelig når en først skulle gjøre det.

4.7 Bakkeplanering

På alle gårdene som er med i denne undersøkelsen har det vært utført bakkeplanering i tråd med den rådende landbrukspolitikken i etterkrigstiden. En del av denne leirjorda ble ikke drenert i etterkant. Dette har vist seg problematisk på flere av gårdene i undersøkelsen, i form av blant annet blauthøl, sein opptørking, dårlig jordstruktur. De planerte områdene har ikke nødvendigvis vært ikke-kjørbare, men har hatt en senere opptørking og generelt et lavere avlingspotensial enn annen jord.

En grunn til dårligere vekstvilkår er at mengden med organisk materiale som er fraværende i planeringsjorda. Lite organisk materiale betyr dårligere vilkår for jordlivet med resultat i dårligere vekstvilkår for plantene. Den gamle kulturjorda som har blitt opparbeidet gjennom tusener av år, har i mange tilfeller blitt begravd under metervis med stiv blåleire da ravinedalene ble bulldosert i etterkrigstiden. Undergrunnsjorda har ikke hatt den samme oppbyggingen av organisk materiale slik som jorda i de øverste 10–20 cm, og vil dermed ha dårligere struktur, være mindre luftfylt, inneholde færre organiske næringsstoffer og generelt ha et dårligere jordliv.

4.8 Valg av filtermateriale

Når det kommer til bruk av filtermateriale, er det sagflis som er mest dominerende blant gårdbrukerne jeg har intervjuet. Unntaket var gårdbrukeren fra Oppaker som hadde brukt noe grus og pukk over røret opp til matjordslaget på noen problemområder for å sikre at vannet hadde veier ned til rørledningen. Han hadde også drenert noe areal med filterrør, altså rørledninger hvor filtermaterialet er ferdig montert rundt røret. Hva gjelder sagflis som filtermateriale, var det ingen som mente å ha negative erfaringer. Gårdbrukeren fra Oppaker mente det var stor forskjell på jordtyper hva gjaldt holdbarheten på sagflisa. De andre gårdbrukerne hadde ingen spesielle erfaringer som tilsa at holdbarheten skulle være dårlig, men hadde personlig opplevd holdbarheten som bra. Dette kan muligens ha en sammenheng med at riktige teknikker har vært brukt, og at dette har ført til god levetid i disse tilfellene.

Flere gårdbrukere hadde også inntrykk av at det var sagflis som ble mest brukt, og at det var rådende anbefalt materiale både fra entreprenører og rådgivere.

4.9 Agronomiske tilnærminger

Gårdbrukerne hadde forskjellige erfaringer når det kom til effekten av redusert jordarbeiding. Det var ingen gårdbrukere som fremdeles praktiserte plogfri jordarbeiding. Flere gårdbrukere pløyde så lite som de så som nødvendig. Både gårdbrukeren fra Årnes og Algarheim mente de hadde sett god effekt på jordstrukturen av å drive redusert jordarbeiding over flere år. Gårdbrukeren fra Vormsund derimot hadde negative erfaringer med harvesåle etter å ha tatt over en gård der det var drevet redusert jordarbeiding i 25 år. Han mente at den teknikken trolig var bedre egnet for 25 år siden, da traktorene var lettere.

Gårdbrukerne hadde også litt forskjellig syn på hvordan man kan begrense pakkeskader. For eksempel mente gårdbrukeren på Årnes at han ikke ville slippe til de største traktorene på jorda si, mens gårdbrukeren fra Algarheim mente at ved å gå litt opp i traktorstørrelse, kunne han doble bredden på redskapen og dermed kjøre mindre, ikke minst på vendeteigene. Alle gårdbrukerne prøver å ha et bevisst forhold til lufttrykk på dekkene de kjørte med. Dekkdimensjoner og dekktrykk var noe alle gårdbrukerne mente var viktig.

4.10 Driftsoverskudd, økonomi og ekstern jobb

Økonomisk lønnsomhet i gårdsdrifta var et mål for samtlige gårdbrukere, selv om flere så behovet for en ekstra jobb ved siden av drifta for å få en tilfredsstillende inntekt. Det var naturlig at med forskjellige forutsetninger på gården og med forskjellige tankesett rundt drift og investeringer, var behovet for en ekstraintekt variabelt. Likevel kunne man se at samtlige gårdbrukere hadde jobb ved siden av drifta på egen gård i større eller mindre grad. Ingen av gårdbrukerne ville subsidiere gårdsdrifta med en ekstern jobb, men en ekstra jobb ga dem større frihet til å investere i drifta på lang sikt. Gårdbrukeren fra Vormsund ville tilbakeføre overskuddet fra drifta tilbake i gården for å raskere heve tilstanden på gården. Dermed valgte han å bruke inntektene fra den eksterne jobben til å dekke privatforbruket sitt. Han så for seg at hans generasjon kom til å gå med til å bygge opp forfatningen på gården han tok over i forfallen stand. Han hadde også gjort deg noen tanker om at mange

gårdbrukere i den eldre generasjonen hadde lite forbruk, og at en ekstra jobb var mer nødvendig for å opprettholde den livsstilen som unge i dag forventer å ha. Gårdbrukeren fra Oppaker hevdet han skulle leve *av* jorda, ikke *for* jorda. Samtidig innrømte han at han ikke hadde vært i stand til å sette i verk de tiltakene han har gjort dersom han ikke hadde en jobb nummer to.

4.11 Utvalg og arbeidsmetode

Valg av forskningsdesign og metode har i stor grad styrt fremgangsmetoder og svar i dette prosjektet. Kvalitative data gjør det lettere å gå i dybden for å studere problemstillinger som er mer komplekse og uklare. Derimot kan det være utfordrende å overføre resultatene til andre situasjoner (Busch, 2013). Dette er også tilfelle med mine resultater fra denne undersøkelsen. Et begrenset utvalg med dype og utfyllende svar hvor det er mulig å stille oppfølgingsspørsmål førte til en bedre forståelse av tankerekkene til de gårdbrukerne jeg intervjuet. På den annen side kan resultatet belyse problemstillinger rundt fem enkelttilfeller, som det er vanskelig å generalisere ut ifra.

Det er nærliggende å tro at intervjuemetoden hadde en effekt på svarene jeg fikk. Det var ingen gårdbrukere som kom med veldig bastante eller kontroversielle meninger. De hadde alle, ifølge seg selv, en interesse for et godt agronomisk resultat i form av tiltak de kunne gjøre for å bedre vekstvilkårene. Dette på tross av gårdbrukernes forskjellige bakgrunn hva gjaldt utdanning og erfaringsmessig kunnskap. Et fellestrekk var dog at de ga inntrykk av å være lærevillige, og ha interesse av å holde seg oppdatert på ny kunnskap og teknologi for å forbedre resultatene sine.

En del av disse likhetene kan skyldes utvalget. Gårdbrukerne som ble spurt hadde alle utført dreneringstiltak i større eller mindre grad de siste årene, og det er derfor naturlig å anta at de er over gjennomsnittet opptatt av nettopp drenering og agronomiske forhold. En gårdbruker som ikke er interessert i agronomiske og hydrotekniske forhold på jordet sitt, vil neppe legge store summer i drenringstiltak som betaler seg igjen over flere tiår. Fordi kvalitative metoder er langsomme og krever mye arbeid, er det naturlig å begrense utvalget av intervjuobjekter. Samtidig var jeg interessert i å høre erfaringer og tanker til de som valgte å prioritere drenerings- og hydrotekniske tiltak for å forstå hvorfor de valgte å gjøre slike investeringer,

og hvordan de har løst utfordringer de har hatt. Resultatet var et utvalg som absolutt ikke er representativt for Øvre Romerike som helhet. Med et utvalg på fem, ville det heller aldri blitt et representativt utvalg dersom jeg hadde prøvd å plukke ut gårdbrukere med forskjellig syn på agronomi og drenering. Det var derfor mer aktuelt å plukke ut enkeltsaker for å belyse hvordan hver enkelt gårdbruker har løst sine spesifikke utfordringer. Det er likevel viktig å påpeke at når alle gårdbrukerne befinner seg på samme side av spekteret mellom de som er villige til å sette inn tiltak og de som vegrer seg, vil resultatet bli påvirket av dette.

Jeg har i forbindelse med disse intervjuene tatt hver enkelt gårdbrukers ord for det de forteller og påstår. Jeg har verken hatt mulighet til eller ønsker om å kartlegge hvordan de enkelte gårdbrukerne ses på som driftsledere og agronomer innad i miljøet. Problemstillingen har heller fokusert på gårdbrukernes erfaringer og tanker rundt egen tilstand og drift. Dette betyr i praksis at jeg ikke kan konkludere med at noen strategier er mer agronomisk eller økonomisk riktige enn andre, eller framheve enkeltpersoners meninger som mer gyldige enn andres. Derfor er det viktig å framheve at det er snakk om forskjellige gårdbrukeres personlige meninger og ikke en fasit på hvordan ting bør gjøres, noe som videre understrekes ved at utgangspunktet til hver gårdbruker er så forskjellig.

5. Oppsummering og konklusjon

5.1 Oppsummering

Forutsetningene på de ulike gårdene var vidt forskjellige. Både naturgitte forhold og tidligere drift har preget hvordan dreneringstilstanden er på disse gårdene. Blant de aktuelle forholdene er særlig planeringsjord og tilstand og utstrekning på gammelt dreneringsanlegg som har påvirket hvordan gårdbrukeren velger å gå fram med sitt dreneringsarbeid. Alder, arbeidssituasjon, grad av landbruksutdanning og praktisk erfaring hos de forskjellige gårdbrukerne var også tilsvarende forskjellig. Dette hadde naturlig nok innvirkning på deres agronomiske tilnærming og strategi. Det var en gjennomgående trend at gårdbrukerne var åpne for å tilegne seg ny fagkunnskap uavhengig av utdanningsnivå. Alle gårdbrukerne anså seg selv som bevisste på jordpakking og problematikk rundt dette, selv om de hadde forskjellige tanker om årsaker og strategier. Selv om gårdbrukerne ville tjene penger på gårdsdrifta, hadde de alle jobb utenom i større eller mindre grad. I tillegg viste det seg at landbrukspolitikken også hadde stor innflytelse, både den som ble ført for 40 år siden og den som blir ført i dag. Det viste seg at både tilskuddsordninger og mangel på sådan hadde en relativt stor påvirkningskraft på gårdbrukernes avgjørelser.

5.2 Konklusjoner fra arbeidet

Ut fra problemstillingen «*Hvilke erfaringer har gårdbrukere på Øvre Romerike gjort seg i møte med egen drenerings- og hydroteknisk tilstand? Hvilke erfaringer er aktuelle for å framtidssikre jord i møte med økende og mer ekstrem nedbør?*» har jeg i dette prosjektet intervjuet fem gårdbrukere på Øvre Romerike og kartlagt deres strategier og erfaringer tilknyttet drenering.

Dårlig drenert jord kan skape forsinkelser ved jordarbeiding og ellers senke effektiviteten på drifta med utslag i lavere inntekter og økte kostnader. I ekstreme tilfeller kan dette føre til økonomisk underskudd, og/eller nullavling.

Jevnlig vedlikehold av eksisterende drenerings- og hydrotekniske anlegg er en god måte å opprettholde kapasiteten og forlenge levetida på disse. Kan man doble levetida på et anlegg,

har man i praksis spart mellomlegget mellom prisen på vedlikeholdsarbeidet og det man måtte betalt for å grøfte alt på nytt.

Mangel på drenering på leiejord kan løses ved at leietager skriver en skriftlig kontrakt der dreneringsarbeidet skal avskrives, og leietager må kjøpes ut dersom leieforholdet skifter.

Presisjonslandbruk er også noe som blir viktigere, og synkronisering mellom dreneringskart og andre datasett som avlingsregistreringer bør implementeres kan fortelle mye om jordas egenskaper og forhold.

Det er store forskjeller i forutsetninger for den enkelte gårdbruker som en følge av naturlige forutsetninger og drift i tidligere generasjoner. Lokale utfordringer kan komme av sammensetninger av arronderinger og jordtyper eller økonomi og dreneringstilstand.

Gårdbrukerens synspunkter har mye å si for hvordan de tenker som agronom og driftsleder. Politiske tiltak har også stor påvirkningskraft. Tidligere landbrukspolitikk har diktert hvordan landbruket ser ut i dag, og framtidig politikk vil forme framtidens landbruk. som dreneringstilskudd er viktige for å stimulere til dreneringsarbeid, særlig dersom gårdbrukeren ikke har akutte problemer her og nå, men et dreneringsløft vil framtidssikre jorda i større grad.

5.3 Forslag til videre arbeid

Utvalget av intervjuobjekter i dette prosjektet er veldig begrenset som en følge av den intensive forskningsdesignen og kvalitative metoden som er brukt. Videre arbeid på dette feltet kan øke omfanget og nøyaktigheten ved å utvide utvalget. Forståelse av gårdbrukeres metoder og tanke sett kan hjelpe landbruksrelaterte tjenester og forvaltning til å høste dyrebare erfaringer fra et bredt tidsperspektiv. Ved å finne fellestrekk og ulikheter på tvers av mange gårdbrukere innenfor en region, kan man danne en oversikt over hvilke tiltak som fungerer der og hvilke spesielle hensyn som må tas. Ved å heve dreneringsstandarden vil jorda være bedre rustet mot framtidens vær. Slike tiltak vil kunne øke lønnsomheten til hver enkelt gårdbruker, men også øke avlingene på eksisterende jordbruksareal uten ekstra innsatsfaktorer, hvilket også må ses på som et samfunnsnyttig miljøtiltak.

6. Litteraturliste

Aamodt, H. (1990). *Drenering III: Grunnforbedring, terrengforming, sekundærdrenering*. (Statens fagtjeneste for landbruket småskrift nr. 4 1990). Ås: Statens fagtjeneste for landbruket.

Bjørnbæk, G. (2003). *Norsk vær i 110 år: Temperatur, nedbør, værrekorder*. Oslo: N. W. Damm & søn.

Bjørnæs, C. (2010). *Klima forklart*. Oslo: Unipub.

Bonan, G. (2012). *Ecological Climatology: Concepts and Applications* (2. Utg.). Cambridge: Cambridge University Press.

Busch, T. (2013). *Akademisk Skrivning: For bachelor- og masterstudenter*. Bergen: Fagbokforlaget.

Bratberg, E. (2015). mjelle. Almås, Å. R. (Fagansvarlig), *Store norske leksikon*, Hentet 31. Mars 2017, fra <https://snl.no/mjelle>

Børresen, T. (s.a.). Jordas bruksegenskaper. I *Jordarbeiding: Kompendium for JORD 220* [2004]. (s. 18–23). Ås: Landbruksbokhandelen.

Coleman, D. C. & Crossley, D. A. Jr. (1996). *Fundamentals of Soil Ecology*. San Diego: Academic Press.

Davidson, J. B. (1913). *Agricultural Engineering*. St. Paul: Webb Publishing Company.

Dimby, N. & Vadshelle, Ø. (2013). *Drenering: Teori og praksis*. Hentet fra http://www.bioforsk.no/ikbViewer/Content/107398/Drenering_Teori_og_Praksis.pdf

Fjeldstad, K. (2012). *Grøftetilskudd fra neste år*. Hentet fra <https://www.bondelaget.no/nyheter/groftetilskudd-fra-neste-ar-article69838-5118.html>

Fry, G., Ims, R. A. & Lid, I. B. (1998). Naturen i et hav av åker. E. Framstad, I. B. Lid, A. Moen, R. A. Ims & M. Jones (Red.), *Jordbrukets kulturlandskap: Forvaltning av miljøverdier* (s. 100–105). Oslo: Universitetsforlaget.

-
- Hove, P. (1990). *Drenering II: Grøfting*. (Statens fagtjeneste for landbruket småskrift nr. 2 1990). Ås: Statens fagtjeneste for landbruket.
- Høstmark, A-. K. (1990). *Drenering I: Jord og vann*. (Statens fagtjeneste for landbruket småskrift nr. 2 1990). Ås: Statens fagtjeneste for landbruket.
- Låg, J. (1981). *Berggrunn, jord og jordsmonn* (2. Utg.). Oslo: Landbruksforlaget.
- Martin, K. & Sauerborn, J. (2013). *Agroecology*. Dordrecht: Springer Science+Business Media.
- Miljødirektoratet. (2017). Klima i Norge | Miljøstatus. Hentet fra <http://www.miljostatus.no/tema/klima/klimainorge/>
- Prestvik, O. (1985). *Innføring i jordlære*. Oslo: Landbruksforlaget.
- Prestvik, O. (2002). *Naturgrunnlag og naturbruk*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Skøien, S. (2003). *Jordlære: Teknisk fagskole, linje for naturbruk: Fordypningsområde plantedyrking*. Oslo: Gan Forlag AS.
- Stabbetorp, H. (2017). Dyrkingsomfang og avling i kornproduksjonen. Strand, E. (Red.), *Jord og plantekultur 2017: Forsøk i korn, olje- og proteinvekster, engfrøavl og potet 2017* (s. 16–27)
- Thorsnæs, G. & Askheim, S. (2016). Romerike. Askheim, S. (Fagansvarlig), *Store norske leksikon*, Hentet 29. Mars 2017, fra <https://snl.no/Romerike>
- Trømborg, D. (2006). *Geologi og landformer i Norge*. Oslo: Landbruksforlaget.
- Vigerust, E. (1996). *Kulturlandskap i leirjordsområder: hovedrapport: Landskap i forandring: Bakkene er jordbrukets særpreg og svakhet*. Ås: Norges Landbrukshøgskole.
- Vigerust, E. & Bjerkholt, J. T. (2002). *ITF Rapport: Bedre hydrotekniske løsninger: Nedløpskummer og utløp*. (Norges landbrukshøgskole Institutt for tekniske fag ITF-rapport 123, 2002). Ås: Norges landbrukshøgskole.

Vorren, T. O. Mangerud, J., Blikra, L. H., Nesje, A. & Sveian, H. (2013). Norge av i dag trer fram: De siste 11 700 år – Holocen. I. B. Ramberg, I. Brynhi & A. Nøttvedt (Red.). *Landet blir til: Norges geologi* (2. Utg. s., 548–575). Trondheim: Norsk Geologisk Forening.

7. Vedlegg

Vedlegg 1. Landbruksdirektoratet. (2016). *Søknad om tilskudd til drenering av jordbruksjord*. (Skjema).

Vedlegg 2. Aamold, M. (2017). *Temaliste for intervjurunde*. (Dokument). Ikke tidligere publisert.

Postboks 8140 Dep
N-0033 Oslo
Telefon 78 60 60 00
postmottak@landbruksdirektoratet.no

Søknad om tilskudd til drenering av jordbruksjord

Kommunen fastsetter søknadsfrist. Send skjemaet til den kommunen der dreneringsarealet ligger, ett skjema per kommune. Les veiledningen i felt 6 før du fyller ut søknaden.

Tilskudd til drenering kan ikke gis til tiltak som er påbegynt eller utført før kommunen har innvilget tilskudd. Om tiltaket er i konflikt med automatisk fredete kulturminner det ikke er gitt dispensasjon for, ansees denne søknaden også som søknad om dispensasjon fra kulturminneloven. Hvis du under gjennomføringen av tiltaket treffer på automatisk fredete kulturminner, skal du stanse arbeidet og kontakte regional kulturminneforvaltning (fylkeskommunen og/eller Sametinget).

1. Grunnopplysninger

Organisasjonsnr. (9 siffer)	Fødselsnr. (11 siffer) (fylles bare ut når søker ikke har org.nr.)	Kontonr. (11 siffer)	
Søkerens navn			
Adresse	Postnr.	Poststed	
E-post adresse		Telefonnr.	
Det søkes om tilskudd til drenering på disse eiendommene:			
Kommunenr. (4 siffer)	Gårdsnr.	Bruksnr.	Festenr.

2. Tiltak

Det kan gis tilskudd til areal som tidligere er drenert. Det kan også gis tilskudd til planerte arealer som ikke tidligere er drenert.

Når ble eventuelt tidligere drenering utført?

Type tiltak	Areal, dekar (hele tall)	Løpemeter grøft, meter
Systematisk grøfting		X
Profilering		
Omgraving		
Avskjæringsgrøfting	X	
Annen grøfting (usystematisk)		
Sum alle tiltak		
Tiltaket skal gjennomføres på (kryss av)	<input type="checkbox"/> Eid areal	<input type="checkbox"/> Leid areal

Merknader

3. Vedlegg til søknaden (kryss av for vedlegg)

Søknaden skal inneholde:

Plan for drenering med beskrivelse av tiltakene

Kart

Miljøvurdering

Søknaden kan inneholde:

Dokumentasjon av tidligere utført drenering, hva?

Annet:

4. Søkerens merknader og underskrift

Jeg er ansvarlig for og godtar å:

- gjøre meg kjent med forskrift om tilskudd til drenering og andre aktuelle lover og regler i tilknytning til tiltaket,
- gi fullstendige og korrekte opplysninger i søknaden, inkl. aktuelle vedlegg,
- gi nødvendige opplysninger til kommunen som grunnlag for å behandle søknaden, utbetale tilskudd eller i forbindelse med kontrolltiltak,
- gjennomføre arbeidet innen fastsatt frist,
- dokumentere at arbeidet er ferdig utført,
- sende detaljert kart som viser faktisk plassering av grøfter og andre dreneringstiltak, til kommunen, etter at arbeidet er avsluttet,
- skriftlig anmode kommunen om å utbetale tilskudd, innen én måned etter fastsatt frist for gjennomføring,
- betale tilbake tilskudd, helt eller delvis, dersom det oppstår forhold som er i strid med forutsetningene for innvilgning av tilskudd.

Merknader

Sted og dato

Underskrift

5. Kommunens saksbehandling (hele felt 5 fylles ut av kommunen)

5.1 Status på området

Områdets planstatus i kommuneplanens arealdel og eventuell reguleringsplan:

5.2 Kulturminner

Er arealet (hele eller deler) fredet eller foreslått fredet etter kulturminneloven?

Ja Nei

I tilfelle, hvilken vernestatus og/eller hvilke kulturminner?

Hvilke undersøkelser har kommunen gjort på arealet med hensyn til kjente og ikke kjente, automatisk fredete kulturminner?

Er det kjente, automatisk fredete kulturminner på arealet?

Ja Nei

Avstand til nærmeste kjente, automatisk fredete kulturminne:

meter

Kan tiltaket berøre ikke kjente, automatisk fredete kulturminner?

Ja Nei

Hvis det er krysset av ja på minst ett av spørsmålene, skal kommunen innhente uttalelse fra regional kulturminneforvaltning. Denne uttalelsen skal følge søknaden. Dato for eventuell uttalelse:

5.3 Naturmangfold

Er arealet vernet eller foreslått vernet etter naturmangfoldloven?

Ja Nei

I tilfelle, hvilken verneform?

Er det registrert verdier som gjelder landskap og naturmangfold på arealet (herunder prioriterte arter og utvalgte naturtyper etter naturmangfoldloven)?

Ja Nei

I tilfelle, hvilke?

5.4 Vurdering (For beregning av tilskudd og registrering i fagsystem)

Søknaden

Innvilges som omsøkt

Innvilges med endring

Avslås

Avvises

Type tiltak	Areal, dekar (hele tall)	Løpemetre grøft, meter
Systematisk grøfting		
Profilering		
Omgraving		
Avskjæringsgrøfting		
Annen grøfting (usystematisk)		
Sum alle tiltak		

Antall dekar:	X 1 000 kr/dekar	Kr
Antall meter:	X 15 kr/meter*	Kr
Sum innvilget tilskudd		Kr

*Begrenset til kr 1 000 per dekar

Frist for gjennomføring:

Merknader

Sted og dato

Underskrift

5.5 Utbetaling av tilskudd

Dato for skriftlig anmodning fra søkeren om utbetaling:

Følgende dokumentasjon for gjennomføring av tiltak foreligger (kryss av):

Faktura fra entreprenøren, som viser hva som er gjort

Kvitteringer for innkjøp av rør og annet materiell

Annen dokumentasjon (fotografi, befaringsrapport, mv.)

Detaljert kart som viser faktisk plassering av grøfter og andre dreneringstiltak, etter avsluttet drenering, digitalt

Detaljert kart som viser faktisk plassering av grøfter og andre dreneringstiltak, etter avsluttet drenering, papir

Tilskudd på kr anvises for utbetaling fra fylkesmannen

Sted og dato

Underskrift

6. Veiledning for utfylling av skjema

Felt 2

Dreneringstiltak

Søknad om tilskudd til systematisk grøfting, profilering og omgraving skal oppgis i antall dekar jord som skal dreneres.

Tiltakene er definert slik:

- **Systematisk grøfting:**
Drenering med en bestemt intensitet (avstand mellom grøftene) som dekker et bestemt areal, tilstrekkelig til å sikre tilfredsstillende dreneringstilstand på arealet.
- **Profilering:**
Overflateforming der et system av åpne grøfter med møneformete teiger imellom, sikrer overflateavrenning.
- **Omgraving:**
Omsnuing av jordprofilen på myrarealer, slik at torvjord legges under og et lag av undergrunnsjord legges på toppen. Omgravingen skal drenerer arealet og bedre bæreevnen.

Søknad om tilskudd til **avskjæringsgrøfting** og **annen (tilfeldig) grøfting** skal oppgis i antall løpemeter grøft. Avskjæringsgrøfter bidrar til å hindre vannsig fra ovenliggende arealer. Med annen grøfting menes usystematisk eller tilfeldig grøfting / drenering for å tørrelegge mindre partier på jorden.

Felt 3

Plan for drenering med beskrivelse av tiltak

Du kan nytte skjemaet «[Plan for drenering](#)».

Kart

Legg ved kart i hensiktsmessig målestokk (f.eks. 1:1000 eller 1:2000) med dreneringsskisse. Kartet skal vise omriss av arealet som skal dreneres, plassering av hovedutløp, kummer, samle- og sugegrøfter. Husk å merke av områder med erosjonsproblemer eller tydelig overflateavrenning, verdifulle landskapselementer, naturmangfold og arkeologiske kulturminner på kartet. Etter at arbeidet er avsluttet, skal du sende et detaljert kart som viser faktisk plassering av grøfter og andre dreneringstiltak, til kommunen. Du finner kart på gardskart.skogoglandskap.no.

Miljøvurdering

Du kan nytte skjemaet «[Miljøvurdering](#)».

Tidligere drenering

Hvis det er tvil om arealet tidligere har vært drenert, må søkeren dokumentere dette. Ofte vil gamle grøfter og grøfteutløp være synlige. Aktuell dokumentasjon kan være tidligere grøfteplaner, tilskuddsbrev om grøfting med grøftekart, relevante fakturaer, bekreftelse fra entreprenør eller andre personer eller foto som viser effekt av gamle grøfter.

Felt 4

Eieren eller andre som har skriftlig tillatelse til å gjennomføre tiltaket, skal undertegne søknaden.

Automatisk fredete kulturminner

Kulturminner er i kulturminneloven definert som alle spor etter menneskelig virksomhet. Alle kulturminner fra før 1537, samt samiske kulturminner eldre enn 100 år, er automatisk fredete. Kjente kulturminner er registrert i Riksantikvarens database "Askeladden", som er tilgjengelig på gardskart.skogoglandskap.no. I dyrka mark kan det likevel ligge ikke kjente kulturminner under markoverflaten. Bosettings- og dyrkingsspor kan fortelle om gårdens historie, ofte tilbake til middel- og jernalderen.

Det er forbudt å gjøre inngrep i automatisk fredete kulturminner uten særskilt tillatelse. Den som gjennomfører tiltaket, er ansvarlig for eventuelle skader på automatisk fredete kulturminner. Dette gjelder selv om kommunen har gitt tilsagn om tilskudd til drenering.

Hva skjer i søknadsbehandlingen?

Kommunen behandler søknaden din om tilskudd til drenering.

Dersom dreneringstiltaket kan berøre automatisk fredete kulturminner, skal kommunen innhente uttalelse fra regional kulturminneforvaltning.

I enkelte saker kan det være nødvendig med en arkeologisk registrering før kulturminneforvaltningen kan uttale seg endelig. Hvis arealet du søker om tilskudd til utgjør mindre enn 100 dekar, dekker staten alle utgifter til arkeologiske undersøkelser.

Dersom tiltaket er i konflikt med automatisk fredete kulturminner, skal kulturminneforvaltningen uttale seg endelig i saken innen tre måneder fra de har mottatt søknaden.

Intervjutemaer – bacheloroppgave

Gården

- Kommune
- Høyde (moh.)
- Produksjoner og vekster
- Ant. daa med åker/slåtteng/beite
- Nedbør (årgjennomsnitt)
- Tilstand på eksisterende hydroteknisk anlegg

Jorda

- Jordtyper
- Arronderinger
- Dreneringstilstand
- Problemområder/særlige utfordringer?

Gårdbrukeren

- Maskinpark
- Dekkdimensjoner og lufttrykk
- Agronomisk tilnærming (utdanning, erfaring, filosofi)
- Strategier for kjøring (vurdering av jordas lagelighet, bruk av faste kjørespor etc.)
- Tanker om drenering, vedlikehold og utbedring
- Tiltak som har hatt god effekt?
- Utfordringer, erfaringer og tiltak
- Tilbakemeldinger/synspunkter på spørsmål/framgangsmåte