



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Jordprøver – dokumentasjon av status, forslag til standardisering av datafangst og dataforvaltning

NIBIO RAPPORT | VOL. 6 | NR. 68 | 2020



Siri Svendgård-Stokke¹, Are Johansen², Ingvild Nystuen¹ og Ove Klakegg¹
Divisjon for kart og statistikk¹ Norsk Landbruksrådgiving Nord Norge²

TITTEL/TITLE

Jordprøver – dokumentasjon av status, forslag til standardisering av datafangst og dataforvaltning

FORFATTER(E)/AUTHOR(S)

Siri Svendgård-Stokke, Are Johansen, Ingvild Nystuen og Ove Klakegg

DATO/DATE:	RAPPORT NR./ REPORT NO.:	TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:	PROSJEKTNR./PROJECT NO.:	SAKSNR./ARCHIVE NO.:
30.04.2020	6/68/2020	Åpen	11367	18/00844
ISBN:	ISSN:	ANTALL SIDER/ NO. OF PAGES:	ANTALL VEDLEGG/ NO. OF APPENDICES:	
978-82-17-02581-8	2464-1162	46	1	

OPPDRAAGSGIVER/EMPLOYER:

Landbruksdirektoratet, Forskningsmidlene for jordbruk og matindustri

KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON:

Hilde Haug Simonhjell, Eline Kvamme Hagen

STIKKORD:

Jordprøver, datafangst, dataforvaltning, jordsmonn, Forskrift for gjødslingsplanlegging

FAGOMRÅDE:

Jordsmonn, jordprøver, landbruksrådgiving, datafangst, dataforvaltning, Forskrift for gjødslingsplanlegging

SAMMENDRAG/SUMMARY:

Forskrift til gjødslingsplanlegging stiller krav til at næringen tar ut representative jordprøver og at analyseresultatene benyttes for å lage en gjødslingsplan. Denne rapporten beskriver status for de jordprøver som tas ut i regi av næringen. Rapporten foreslår en standardisert datafangst av jordprøvene og en standardisert dataforvaltning av analyseresultatene.

LAND/COUNTRY:

Norge

FYLKE/COUNTY:**KOMMUNE/MUNICIPALITY:****STED/LOKALITET:****GODKJENT /APPROVED**

Hildegunn Norheim

NAVN/NAME

PROSJEKTLEDER /PROJECT LEADER

Siri Svendgård-Stokke

NAVN/NAME

**NIBIO**NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Forord

I juni 2018 ble søknad om utredningsmidler fra Forskningsmidlene for jordbruk og matindustri innvilget for prosjektet «Jordprøver – dokumentasjon av status, forslag til standardisering av datafangst og dataforvaltning». Prosjektet er et samarbeidsprosjekt mellom NIBIO, ved avdeling jordkartlegging og avdeling geomatikk (Divisjon kart og statistikk), og Norsk Landbruksrådgiving Nord Norge. Rapporten inneholder en oversikt over arbeidet som er gjort innenfor prosjektet.

Jordprøver har fått økt oppmerksomhet de senere årene. Både næringen selv, rådgivere, forskere og myndigheter har innsett at jordprøvene representerer en svært verdifull kilde til kunnskap om jordsmonnet. Jordprøvene er verdifulle fordi de er landsdekkende, fordi de er med på å dokumentere en utvikling over tid og fordi de er mange.

Prosjektet har fått innspill til arbeidet sitt av Tore Krogstad (NMBU) og Geir-Harald Strand, Adam O'Toole og Helge Bonesmo (alle i NIBIO).

Rapporten er et utgangspunkt for landbruksrådgivingens arbeid med standardisering av datafangst. Forslagene i rapporten kan også tjene som et grunnlagsmateriale for forhandlinger mellom partene i jordbruket.

Ås, 30.04.2020

Hildegunn Norheim

Innhold

Sammendrag	6
1 Innledning.....	8
2 Dokumentasjon av status	10
2.1 Forskrift om gjødslingsplanlegging	10
2.2 Jordprøvenes interessenter.....	10
2.2.1 Næringen.....	11
2.2.2 Norsk Landbruksrådgiving (NLR)	11
2.2.3 Forvaltningen	12
2.2.4 Forskning og utvikling (FoU).....	12
2.2.5 Kommersielle aktører.....	14
2.3 Status datafangst.....	15
2.3.1 Eksisterende retningslinjer for datafangst.....	16
2.3.2 Spørreundersøkelse om jordprøvetaking	17
2.4 Status dataforvaltning	21
3 Datafangst	22
3.1 Jordsmonnets variasjon.....	22
3.2 Generelle betraktninger om uttak av jordprøver	23
3.2.1 Krav til representativitet og nøyaktighet	23
3.2.2 Forhold som påvirker jordprøvens representativitet.....	23
3.2.3 Kost-nytte vurdering av frekvens for prøveuttak og antall prøver	27
3.3 Forslag til standardisert datafangst.....	28
3.3.1 Sjekkliste for jordprøvetaking	28
3.3.2 Bakgrunnsinformasjon for planlegging og gjennomføring av datafangst.....	29
3.3.3 Oppsummering av standardisert jordprøveuttak	34
4 Dataforvaltning.....	36
4.1 Generelt om dataforvaltning.....	36
4.1.1 Dataforvaltning og informasjonssikkerhet.....	36
4.1.2 Datainnsamling	37
4.1.3 Eierskap og rettighet	37
4.1.4 Datakvalitet	37
4.1.5 Tilgang til data og tilgangskontroll	37
4.1.6 Roller	37
4.1.7 Kostnader til etablering og vedlikehold av teknologi og data.....	38
4.2 Forslag til standardisert dataforvaltning	38
4.2.1 Dataforvaltning og informasjonssikkerhet.....	39
4.2.2 Dataleveranser	39
4.2.3 Eierskap, rettighet og samtykke.....	40
4.2.4 Systemeier.....	41
4.2.5 Databehandler	41
4.2.6 Datakvalitet	41
4.2.7 Tilgang til data og tilgangskontroll	42

4.2.8 Kostnader til etablering og vedlikehold av teknologi og data.....	42
5 Nytteverdi av jordprøvene	43
6 Konklusjon	44
Litteraturreferanse.....	46
Vedlegg.....	47

Sammendrag

For å nå målet om en økt norsk matproduksjon innenfor bærekraftige rammer, er det behov for kunnskap om jordressursene. *Forskrift om gjødslingsplanlegging* (FOR-1999-07-01-791) stiller krav om at næringsutøvere tar jordprøver på sine arealer for å framskaffe grunnlagsinformasjon for gjødslingsplanlegging. Norsk Landbruksrådgiving er en sentral aktør i dette arbeidet.

Analyseresultatene brukes primært til å vurdere behovet for tilførsel av fosfor og kalium og for kalking. En god gjødslingspraksis er viktig både for en best mulig planteproduksjon, for økonomien i næringen og for minst mulig negative konsekvenser for miljøet.

I de senere år har næringens jordprøver fått økt oppmerksomhet. Både næringen selv, rådgivere, forskere og myndigheter har innsett at jordprøvene representerer en svært verdifull kilde til kunnskap om jordsmonnet. Jordprøvene er verdifulle fordi de er landsdekkende, fordi de er med på å dokumentere en utvikling over tid og fordi de er mange.

Prosjektet «Jordprøver – dokumentasjon av status, forslag til standardisering av datafangst og dataforvaltning» har som formål å:

- Dokumentere status for jordprøvene
- Foreslå en standardisering av datafangst og dataforvaltning av jordprøvene
- Kartlegge jordprøvenes potensielle nytteverdi for ulike interessenter

Prosjektet har definert næringen, Norsk Landbruksrådgiving, forvaltningen (ved Landbruks- og matdepartementet), forskning og utvikling, samt analyselaboratoriene som hovedinteressenter. De ulike gruppene av interessenter har til dels motstridende ønsker og behov. Hver interessents ståsted er forsøkt beskrevet.

En spørreundersøkelse om datafangst er gjennomført blant rådgivere i Norsk landbruksrådgiving. Den avdekker at det er stor variasjon i uttak av prøver og rutiner for lagring av resultater, både innen og mellom enheter i Norsk Landbruksrådgiving (NLR), og over tid. Enheter i NLR har publisert retningslinjer for uttak av jordprøver, men disse er ikke standardisert og av variabel kvalitet med hensyn til detaljeringsgrad.

Ved all datafangst er det viktig at innsamlet materiale er representativt for forekomsten som det skal gi informasjon om. Gode retningslinjer for både datafangst og andre operasjoner knyttet til prøveuttak, vil bidra til at det er større sannsynlighet for uttak av representative jordprøver. Rapporten foreslår at det etableres en sjekklister for datafangsten og gir eksempler på bruk av tilgjengelig kartbasert informasjon om arealet som det skal tas prøver fra.

Jordprøvene analyseres av ulike firma og analyseresultatene lagres hos analyseselskapene, hos landbruksrådgivningen og i ulik grad også hos den enkelte bonde. Lagringen er således verken standardisert, samlet eller systematisert.

Prosjektet anbefaler at det etableres en sentral jordprøvedatabase der alle jordanalyser som benyttes i tilskuddsordninger samles. En sentral jordprøvedatabase må tilfredsstillende alle de krav som stilles til informasjonssikkerhet: konfidensialitet, integritet og tilgjengelighet. Bonden er den juridiske eieren av analyseresultatene. Det må utarbeides løsninger som sikrer at bonden har gitt sitt samtykke til bruk av dataene hvis de skal benyttes av andre enn bonden selv. Slikt samtykke vil gjelde for bestemte brukergrupper og til forhåndsavklarte formål. Det synes mest hensiktsmessig at det etableres en samtykkeløsning som del av bestillingen av analyseresultater til laboratoriene. Det kan da settes inn en formulering i skjemaet som sendes til laboratoriet.

For å opprette en sentral jordprøvedatabase må det velges en databehandler. En databehandler etablerer, drifter og vedlikeholder databasen på vegne av systemeieren. Ved valg av databehandler er

det viktig at tillit, kompetanse og forutsigbarhet vektlegges. NIBIO har erfaring med å forvalte både personsensitive data og andre begrensede data, blant annet data som eies av gårdbrukeren. Det anbefales at NIBIO får rollen som databehandler i en sentral jordprøvedatabase.

Jordprøvedatabasen skal ikke ligge åpent tilgjengelig i noen formidlingsløsninger med mindre dette avtales særskilt. En bonde kan, via innlogging, få tilgang til data for egen gård. Gårdskart vil bli tilrettelagt for innlogging i løpet av høst 2020/vår 2021, og kan da eventuelt også brukes av bonden for å hente ut egne jordprøvedata.

Jordprøvedatabasen skal kun benyttes til avtalte bruksområder. Ved publisering av resultater skal data kun framstilles på aggregert nivå.

Rapporten viser at det er et stort behov for standardisering av datafangst. Norsk Landbruksrådgiving bør ta ansvar for å etablere en felles standard for datafangst av jordprøvene. Det bør i tillegg etableres en standardisert dataforvaltning av analyseresultatene for jordprøvene. Denne rapporten kan benyttes som et grunnlagsmateriale for forhandlinger mellom partene i jordbruket om standardisering, lagring og bruk av jordprøvene.

Ved å legge til rette for at kunnskap om jordsmonnet har best mulig kvalitet, og at all tilgjengelig kunnskap tas i bruk på en hensiktsmessig måte, vil det norske jordbruket stå bedre rustet til å takle de krevende agronomiske tilpasninger som framtidige klimaendringer vil medføre.

1 Innledning

Gjennom Meld. St. 11 (LMD 2016-2017) legger Stortinget opp til en økt norsk matproduksjon innenfor bærekraftige rammer. For å nå dette målet er det behov for mer kunnskap om jordressursene. Siden 1980-tallet har næringsutøvere tatt jordprøver på sine arealer for å framskaffe grunnlagsinformasjon for gjødslingsplanlegging. *Forskrift om gjødslingsplanlegging* (FOR-1999-07-01-791) stiller krav om at dette gjøres. Hovedregelen er krav om uttak av representativ jordprøve hvert 4.-8. år. Enhetene i Norsk landbruksrådgiving har en sentral rolle i dette arbeidet.

Næringen tar jordprøver for å oppfylle kravene som settes i *Forskrift om gjødslingsplanlegging* (FOR-1999-07-01-791). Analyseresultatene brukes for å lage en gjødslingsplan tilpasset jordsmonnet på de ulike skiftene, innhold av næringsstoffer, pH og aktuell produksjon. Analyseresultatene brukes primært til å vurdere behovet for tilførsel av fosfor og kalium og for kalking. Resultatene sammenstilles med resultater fra feltforsøk, forventet avlingsnivå og i økende grad også analyser av husdyrgjødsel. En gjødslingspraksis som følger av disse vurderingene er gunstig både for planteveksten, for bondens økonomi og for miljøet. De stadig strengere kravene som Vannforskriften, *Forskrift om rammer for vannforvaltningen* (FOR-2006-12-15-1446) setter til kvaliteten på overflatevann og grunnvann understreker viktigheten av en riktig gjødslingspraksis.

I de senere år har næringens jordprøver (heretter omtalt som jordprøver/jordprøvene) fått økt oppmerksomhet. Både næringen selv, rådgivere, forskere og myndigheter har innsett at jordprøvene representerer en svært verdifull kilde til kunnskap om jordsmonnet. Jordprøvene er verdifulle fordi de er landsdekkende, fordi de er med på å dokumentere en utvikling over tid og fordi de er mange.

Matproduksjonen og jordbruket står overfor mer krevende rammebetingelser. Været er mer uforutsigbart og påvirker både selve plantedyrking og andre sider ved matproduksjonen. For at jordsmonnet skal kunne ivareta sin funksjon som grunnlag for plantedyrking, må bruken av jorda ta utgangspunkt i jordsmonnets egenskaper.

Samfunnet har behov for klimatilpassing, og jordbruket er en del av løsningen. Denne klimatilpassingen dreier seg blant annet om å redusere utslipp av klimagasser og å bidra til binding av karbon i jordsmonn. Økt lagring av karbon i jord er særlig viktig i jordsmonn med lavt karboninnhold. Jordprøvene danner grunnlaget for både målrettede miljø- og klimatilpassingstiltak, og for å dokumentere effekten av de tiltakene som settes inn.

Prosjektets formål

Prosjektet har som formål å:

- Dokumentere status for jordprøvene
- Foreslå en standardisering av datafangst og dataforvaltning av jordprøvene
- Kartlegge jordprøvenes potensielle nytteverdi for ulike interessenter

Gjennom prosjektet ønsker vi å gi en samlet beskrivelse av status for jordprøvene. Beskrivelsen omfatter både selve datafangsten og dataforvaltningen. Dette er en arbeids- og kostnadskrevenende innsamling av data som har foregått over lang tid. Det er viktig å ha kjennskap til hvordan ulike deler av prosessen foregår. Ulike deler av verdikjeden i jordbruket har en interesse for jordprøvene, og disse er til dels motstridende. Derfor er de ulike interessentenes ståsted også forsøkt beskrevet.

Prosjektet skal fremme forslag om en standardisert datafangst. En standardisert og velfundert datafangst gjør selve uttaket av jordprøven enklere. I tillegg vil en fast prosedyre for uttaket øke sannsynligheten for at analyseresultatene gir et riktig bilde av tilstanden til jordsmonnet på det prøvetatte arealet. Standardisering bidrar også til større mulighet for å kunne sammenligne resultater, både geografisk og over tid.

En standardisert, samlet og systematisert dataforvaltning av analyseresultatene er nøkkelen til flerbruk av resultatene. Dette vil være nyttig for hele næringen. For den enkelte bonde vil det bli enklere å finne tilbake til analyseresultatene for egen gård, selv om de er tatt ut over mange år og kanskje av flere ulike bønder og/eller rådgivere. Prosjektet foreslår en mer rasjonell og velorganisert dataforvaltning av framtidige jordprøvedata.

Tilnæringsmåte

Prosjektet har valgt å ha en stor grad av kontakt med de viktigste interessentene til jordprøvene. Næringen selv, landbruksrådgivingen, forvaltningen, samt forsknings- og utviklingsmiljøer og analyselaboratoriene er definert som de viktigste interessentene.

Rapporten bygger på informasjon som er framskaffet gjennom møter med de ulike interessentene, en spørreundersøkelse blant rådgivere i Norsk Landbruksrådgiving, samt annen skriftlig og muntlig kontakt med disse.

Deler av næringen uttrykte tidlig en skepsis overfor prosjektet. I hovedsak var skepsisen relatert til formuleringer i den innsendte prosjektbeskrivelsen, særlig punktet om juridiske rettigheter til data. I tillegg har arbeidet i prosjektet vist at deler av næringen har en bekymring knyttet til en standardisert dataforvaltning av analyseresultatene. Hvis analyseresultater samles i en felles database, er det en frykt for at myndighetene vil benytte analyseresultater for det enkelte bruk eller regioner for å innføre pålegg og begrensinger for næringen. Prosjektet har tatt hensyn til disse bekymringene i sitt arbeid.

Rapporten foreslår endringer som vil gi jordprøvene flere potensielle bruksområder og større nytteverdi, samtidig som bonden beholder eierskapet til, og kontrollen over bruken av prøvene. Forslagene i rapporten kan tjene som et grunnlagsmateriale for forhandlinger mellom partene i jordbruket. Den kan også brukes som utgangspunkt for landbruksrådgivingens videre arbeid med standardisering av datafangst, både prøveuttak, stedfesting av prøvepunkter og lagring av data.

2 Dokumentasjon av status

I det følgende gis en oversikt over status for ulike momenter ved jordprøvene som tas i regi av næringen, inkludert de ulike interessentene og deres behov for og bruk av jordprøvene. Hovedfunn fra en spørreundersøkelse blant landbruksrådgivere gir informasjon om det praktiske ved selve jordprøveuttaket, datafangsten. Kapittelet inneholder også et delkapittel som beskriver status med hensyn til dataforvaltning.

2.1 Forskrift om gjødslingsplanlegging

Gjennom *Forskrift av 01.07.1999 om gjødslingsplanlegging* (FOR-1999-07-01-791) og påfølgende *Retningslinjer til forskrift om gjødslingsplanlegging* (Rundskriv fra Landbruksdirektoratet, Nr. 2003/017), stiller forvaltningen krav til at det tas jordprøver:

«§ 3. *Gjødslingsplan*

3. *Representative jordprøver skal i hovedsak tas hvert 4. – 8. år, og det skal minimum rekvireres analyser for pH, fosfor, kalium, glødetap eller gis skjønnsmessig vurdering av moldinnhold. Jordprøvene skal analyseres ved et laboratorium som deltar i og har bestått ringtest for jordanalyser. For jordleie skal det foreligge jordprøver senest 2. året i leieavtalen, ev. 2. året på rad med ett års leiekontrakt.»*

Forvaltningen har ikke en generell tilgang til analyseresultatene av jordprøvene som tas. Unntaket er i de tilfeller hvor lokal landbruksforvaltning utfører kontroll av gjødslingsplan. Landbruksdirektoratets *Rundskriv 2020-8 Saksbehandling av søknad om produksjonstilskudd og tilskudd til avløsning ved ferie og fritid*», punkt 6.13.1 stadfester forvaltningens rettighet til innsyn i næringens gjødslingsplan ved kontroll av foretakene:

«*Kommunene kan kontrollere opplysningene ved å be om oversendt kopi av gjødslingsplan og/eller journal over plantevernmidler. Kommunene kan også be om å få disse fremlagt på en stedlig kontroll hos foretaket.»*

Minst 10 % av foretakene skal kontrolleres per år. Landbruksdirektoratets *Rundskriv 2020-7 Kommentarer til reglene om produksjonstilskudd og avløsertilskudd i jordbruket* beskriver forvaltningens rett til tilgang til bakgrunnsinformasjon for kontrollen i punkt 10, Opplysningsplikt og kontroll:

«*For å føre en effektiv kontroll av tilskuddet presiserer § 10 at forvaltningen har rett til å få tilgang på relevant dokumentasjon og tilgang til de eiendommer, herunder driftsbygninger, beite m.m., som foretakene benytter i driften. Forvaltningen kan kontrollere foretakets bokføring, korrespondanse og opptegnelser som vedkommer tilskuddene, jf. andre ledd, første og andre punktum. For å tydeliggjøre at forvaltningen også har hjemmel til å ta med seg disse dokumentene for nærmere gransking er det fastsatt at «søker plikter å utlevere» all dokumentasjon.»*

Fylkesmannen utfører forvaltningskontroll. Dette er en kontroll av at kommunene gjennomfører de pålagte kontrollene, i dette tilfellet at oppdatert gjødslingsplan foreligger ved kontrolltidspunktet. Fylkesmannen kan kreve innsyn i grunnlagsdokumentene, men erfaringen er at dette ikke gjøres.

2.2 Jordprøvenes interessenter

I samfunnet som helhet er det en økende interesse for geografiske data. Analyseresultatene fra jordprøvene er av interesse for mange ulike interessenter og anvendelige for mange ulike formål. En vesentlig del av prosjektet har bestått i å ha kontakt med utvalgte interessenter.

2.2.1 Næringen

Næringen består både av bønder som enkeltpersoner og bøndernes næringsorganisasjoner - Norges Bondelag og Norsk Bonde- og Småbrukarlag. Prosjektet har ikke hatt en systematisk kontakt med enkeltbønder. Denne kontakten har vært sporadisk og i hovedsak foregått gjennom annen virksomhet som deltakerne i prosjektgruppen ellers har, enten som rådgiver i NLR eller som jordkartleggere i NIBIOs program for jordkartlegging. De fleste enkeltbønder ser en nytteverdi i jordprøvene, både for egen jordbruksdrift, for rådgivingen, samt til forskning og utvikling.

Det har vært kontakt med bøndernes næringsorganisasjoner i flere omganger. Prosjektgruppen ble på et tidlig tidspunkt kontaktet av representanter fra Norges Bondelag som reagerte på ordlyden i prosjektbeskrivelsen der det heter at prosjektet skal «Identifisere juridiske rettigheter til informasjon om jordprøvene, både analyseresultater og stedfesting». Bondelagets representanter påpekte at informasjonen er bondens eiendom og at det ikke er noen uklarhet om rettighetsforholdet.

I desember 2018 var det et møte mellom representanter fra Norges Bondelag og prosjektgruppa. I møtet ble det avklart at det er bønderne som er de juridiske eiere av analysedata fra jordprøvene. Prosjektet foreslår ingen endring av denne statusen. I møtet ble det også understreket fra prosjektgruppas side at forslag til standardisert dataforvaltning ikke innebærer at analyseresultater fra jordprøvene vil ligge tilgjengelig på kartportaler eller andre åpne løsninger.

Høsten 2019 ble det gjennomført en serie oppfølgingsmøter med de ulike hovedinteressentene, herunder også bøndernes næringsorganisasjoner. I møtet med Norges Bondelag og Norsk Bonde- og Småbrukarlag ble det gitt grundig og god orientering fra begge ståsteder og dette bidro til økt forståelse for både næringens synspunkter og prosjektgruppas arbeid.

Det er erfart at deler av næringen er skeptisk til koordinatfesting av prøveuttak. Som følge av en slik skepsis gis det ikke opplysninger om prøvepunktets plassering til analyselaboratoriet. Opplysning om prøvepunkt ligger da kun hos bonden og/eller rådgiveren og er i de fleste tilfeller kun knyttet til skifte.

Næringen har flere interessentroller knyttet til jordprøvene. Enkeltbønderne er juridiske eiere av analyseresultatene. De benytter resultatene i gjødslingsplanlegging og til andre oppgaver knyttet til gårdsdriften. Enkeltbønder og næringa som helhet er interessenter knyttet til opprettelse og bruk av en felles database for lagring av analyseresultater.

2.2.2 Norsk Landbruksrådgiving (NLR)

Norsk Landbruksrådgiving er en paraply- og serviceorganisasjon for ti regionale enheter med totalt 24 000 medlemmer og 330 ansatte (NLR, 2019). Norsk Landbruksrådgiving har et overordnet styre som består av sju medlemmer. Styret skal blant annet «ta opp saker av lokal og nasjonal karakter for medlemmene» (NLR, 2009).

Hver regional enhet i Norsk Landbruksrådgiving er autonom. Etter at prosjektet ble innvilget, har det vært stor interesse for prosjektet i flere regionale enheter i Norsk landbruksrådgiving.

For å nå flest mulig i NLR på en mest mulig effektiv måte, tok prosjektet kontakt med organiseringsansvarlige for NLRs kursuke. Kursuka er et årlig arrangement som samler landets NLR-rådgivere. Prosjektgruppen fikk ansvaret for å organisere en programpost i fagdelen «Grovfôr». Denne fikk navnet: «Hvordan sikre kvalitet i jordprøvetaking og gjødslingsplanlegging?». Programposten hadde følgende presentasjoner:

«Hvilke faktorer påvirker anvendelighet av jordprøve-resultatene og hvor er de største feilkildene», Tore Krogstad, professor ved NMBU

«Jordprøver – dokumentasjon av status, forslag til standardisering av datafangst og dataforvaltning», Siri Svendgård-Stokke, prosjektleder, NIBIO.

«Jordprøver og jordprøvetaking – hva gjør vi og hvordan brukes dataene», Are Johansen, prosjektmedarbeider, NLR Nord Norge

«Oppfølging av gjødslingsforskriften – fra forvaltningens ståsted», Lars Martin Hagen, Fylkesmannen i Innlandet

Det var stor interesse og mange spørsmål knyttet til innleggene. Det ble uttrykt en stor forventning om hva prosjektet kan bidra til for rådgivingen.

NIBIOs jordkartleggingsprogram har kontakt med flere av de regionale NLR-enhetene. Under jordkartlegging (som foregår ute i kommunene) får lokale representanter for de regionale enhetene tilbud om å delta og se hvordan jordkartlegging foregår i praksis. De inviteres også til å delta på informasjonsmøter som arrangeres for forvaltning og næring i ferdig kartlagte kommuner. Etter prosjektstart har interessen for å delta på slike arrangementer økt. Kontakten har i all hovedsak bekreftet at det fra rådgivingens side oppfattes som positivt med bedre samordning av datafangst og -forvaltning av næringens jordprøvedata, enn det som til nå har vært praksis.

Representanter fra prosjektgruppa og fra NIBIOs jordkartleggingsprogram fikk anledning til å se hvordan NLR Øst på Romerike utfører jordprøveuttaket. Dette ga nyttig informasjon for prosjektet og for jordkartleggingsprogrammet.

2.2.3 Forvaltningen

Prosjektet har lagt vekt på involvering av forvaltningen. Landbruks- og matdepartementet er valgt som interessant fra forvaltningens side. Involvering har skjedd gjennom møter.

For gode og kunnskapsbaserte beslutninger om bruk av jordressursene, har både forvaltningen, næringen selv, samt offentlig finansierte forsknings- og utviklingsmiljøer, behov for tilgang til all eksisterende kunnskap om jordsmonnet. Jordprøvene som tas i regi av næringen er én kilde til kunnskap. For å gi økt nytteverdi av disse jordprøvene, er det viktig at det etableres en standardisert, felles lagring av analyseresultatene. Lagringen må gjøres i forståelse med, og med samtykke fra, de juridiske eiere av jordprøvene: den enkelte bonde. Lagringen må også følge de krav og retningslinjer som partene blir enige om. Tilgang til, og bruk av data vil også måtte avklares av partene.

2.2.4 Forskning og utvikling (FoU)

Offentlig finansiert forsknings- og utviklingsarbeid har behov for kunnskap om jordressursene. Dette omfatter både tidsavgrensede forskningsprosjekter og langsiktige programmer for ressursundersøkelser. NIBIO har det nasjonale ansvaret for innsamling av kunnskap om jordressursen, og har i 40 år foretatt en systematisk jordkartlegging. Det nasjonale jordkartleggingsprogrammet har per nå ikke tilgang til analyseresultater fra jordprøvene.

Jordprøvene som tas ut i regi av næringen representerer en viktig kilde til kunnskap om jordsmonnet. Jordprøvene er tatt over en lang tidsperiode og i alle deler av landet. De gir arealspesifikk informasjon som kan være nyttig til mange ulike formål:

- Jordas karboninnhold er viktig som grunnlag for klimagassberegninger
- Jordas fosforstatus er viktig for å vurdere gjødslingsbehov og for målrettet innsats for bedre vannkvalitet
- Jordas pH-status er viktig for å estimere behov for kalking
- Sammenligning av analyseresultater over tid og rom og mellom ulike driftsformer

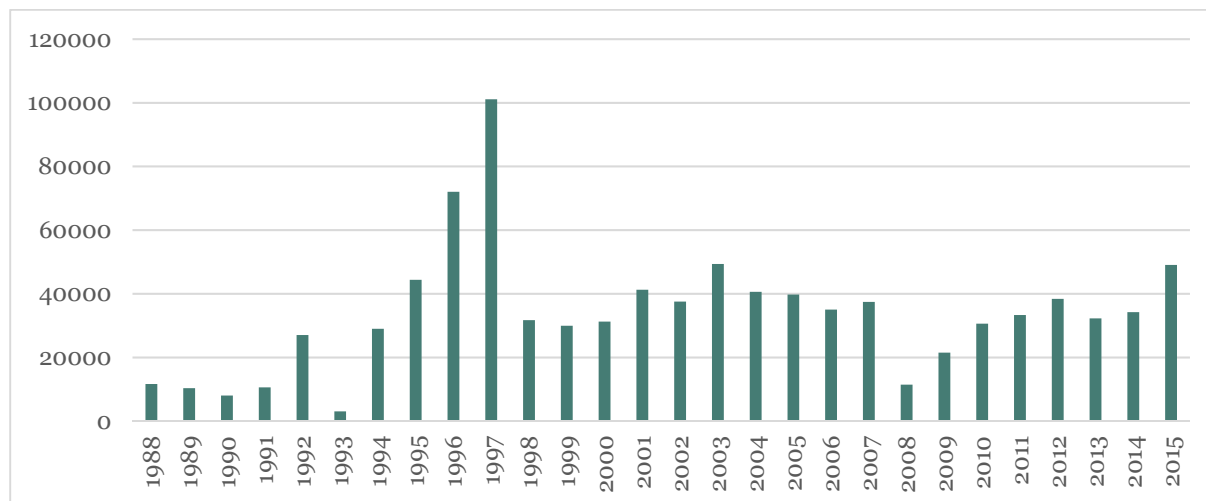
Jorrdatabanken

Jorrdatabanken administreres av divisjon for Miljø og naturressurser i NIBIO. Denne inneholder analysedata for 941 726 jordprøver fra tidsperioden 1988 fram til og med 2015. Dette er en stor del av næringens jordprøver for denne tidsperioden. Fram til nå har forskere ved NIBIO og NMBU hatt tilgang til disse analyseresultatene. Forespørsel om tilgang til databasen utenfor NIBIO og NMBU har vært håndtert av ansvarshavende i NIBIO.

I forskningsprosjekter i NIBIO og NMBU har analyseresultater fra Jorrdatabanken vært benyttet per gårds- og bruksnummer. Bruk av koordinatfestet informasjon (i de svært få tilfellene disse finnes) har i liten grad vært praktisert. Analyse og publisering av resultater har kun skjedd på aggregert nivå, for eksempel kommunenivå. For bruk av Jorrdatabanken utenfor NIBIO og NMBU har analyseresultatene kun blitt presentert på aggregert nivå.

Det skal ha blitt inngått en avtale mellom NIBIO og Eurofins om leveranser av analysedata fra Eurofins til bruk av data i Jorrdatabanken, men det har ikke vært mulig å dokumentere denne avtalen. Det er en mulighet for at avtalen kun ble inngått muntlig da Eurofins kjøpte opp Jordforsk sitt laboratorium.

Figur 1 viser tilfang av analyseresultater i Jorrdatabanken per år (1988-2105).



Figur 1. Antall analyseresultater i Jorrdatabanken, per år 1988-2015

Tabell 1 gir en grov oversikt innholdet i Jorrdatabanken. Tabellen viser at Jorrdatabanken inneholder mye informasjon om parameterne det stilles krav til i *Forskrift om gjødslingsplanlegging* (FOR-1999-07-01-791). Stedfesting av jordprøven er i de aller fleste tilfellene gjort på gårds- og bruksnummernivå (finnes for mer enn 85 % av innholdet i Jorrdatabanken). Svært få resultater i Jorrdatabanken inneholder koordinater for uttak av prøven (færre enn 5 %).

Tabell 1. Innhold i Jorddatabanken

Parametere	Andel (%) av Jorddatabankens data
Prøveår, journalnummer, fylkes- og kommunenummer, pH (i vann), kalium, fosfor, korrigert volumvekt, leirinnhold (kode), jordart (gammel kode), moldinnhold (klasse), moldinnhold (%), magnesium, kalsium, natrium, jordart (ny kode), gårdsnummer, bruksnummer	≥ 85 %
Labnr., prøvenr., driftsform (kode), volumvekt, årsak, glødetap	> 40 % og < 85 %
Vekst siste år (kode), hydrologisk statistikkområde, grunnkretsnr., kartbladnr., forsøksringnr., navn på utløp, kalium (syreløselig), type husdyrgjødsel tilført, fylkesnr., prøvedybde	> 40 % og < 85 %
NGO-koordinat (N), NGO-koordinat (Ø), NGO-sone, vassdragsnr., navn på resipientområde, resipientområde, areal som prøven representerer, avlingsnivå (kode), tilført fosfor i kunstgjødsel siste år (kg/daa), vekst/avlingsnivå (avledet kode), kobber, kalket siste gang, tilført kalium i kunstgjødsel siste år (kg/daa), tilført mengde kalk (kg/daa), kalktype, bor, tilført nitrogen i kunstgjødsel siste år (kg/daa), arsen, husdyrgjødsel (tonn/daa)	≤ 5%

Det nasjonale jordkartleggingsprogrammet

Det nasjonale jordkartleggingsprogrammet stedfester og dokumenterer jordsmonnets egenskaper. Per i dag er temakart fra denne kartleggingen publisert for 54 % av landets fulldyrka og overflatedyrka jord. Kartene er tilgjengelige for alle som har behov for kunnskap om jordressursen: næringen, landbruksrådgivingen, alle nivåer av forvaltningen, samt forsknings- og utviklingsarbeid. Temakartene er nyttige for mange formål, både innen agronomi, miljø- og klimatilpassing, og arealplanlegging. I arbeidet med jordbrukets miljø- og klimatilpassing er særlig kartene Erosjonsrisiko og Organisk materiale viktige beslutningsstøtteverktøy.

Næringens omfattende jordprøvetaking foregår parallelt med jordkartleggingen. Bortsett fra metodikk og formål, er hovedforskjellene at næringens jordprøvetaking foretas på all fulldyrka og overflatedyrka jord, at datafangsten ikke foretas gjennom en standardisert prosedyre og at resultatene ikke er lagret i en sentral database.

Analyseresultater fra jordprøvene er i dag ikke tilgjengelig for bruk i jordkartleggingsprogrammet. Jordprøvene kunne ha gitt verdifulle bidrag til utvikling av temakart om jordressursen (for eksempel ved modellering av erosjonsrisiko), samt i beregning av klimagassbalansen på gårds- og skiftenivå.

Koordinatfestede jordanalyser vil også være nyttig som bakgrunnsinformasjon for framtidig jordsmonnkartlegging, da særlig bruk av analyseresultater som viser innhold av organisk materiale og tekstur i plogsjiktet. Jordkartleggingen vil da kunne gjennomføres mer effektivt og kan få økt presisjonsnivå. Forutsetninger for at dette skal kunne skje er både at det utarbeides en standardisert metodikk for jordprøvetaking, og at resultatene lagres og gjøres tilgjengelige på en hensiktsmessig måte. Disse forutsetningene er ikke tilstede per i dag.

2.2.5 Kommersielle aktører

Prosjektet har valgt de fire akkrediterte analyselaboratoriene som representanter for kommersielle interessenter i jordprøvene. Innenfor prosjektet har det ikke vært kontakt med andre kommersielle aktører innen jordbruket, men det er kjent at det hos mange aktører er stor interesse for analyseresultatene fra jordprøvene.

Norske laboratorier som utfører jordanalyser ble kontaktet for å få en oversikt over omfang av analyser, datahåndtering og tilgjengelighet til data. For å kunne levere prøvedata må laboratoriet være akkreditert. Her er en oppsummering av tilbakemeldingene:

Eurofins:

- Eurofins er Europas største leverandør av analysetjenester til landbruket, og leverer analyser av alle prøvematriser.
- Eurofins deler ikke analysedata uten at det ligger en juridisk avtale til grunn, ei heller uten kundens samtykke.
- Anonymiserte analysedata kan deles med forbehold, men også her må det ligge en avtale som regulerer bruken av disse dataene, herunder regulering mot evt. tredjepart.
- Laboratoriet oppgir, av konkurransemessige årsaker, heller ikke antall utførte analyser..

I januar 2020 ble det avholdt et møte mellom representanter fra Eurofins i Moss, ansvarlig for Jorddatabanken i NIBIO og prosjektleder. Møtet ble initiert for å informere om bruk av analyseresultater fra jordprøvene i forskningsprosjekter i NIBIO og for å få et innblikk i hvordan Eurofins stiller seg til å levere analysedata til NIBIO. Prosjektet fikk lagt fram sitt arbeid, med vekt på en mulig økt nytteverdi av analyseresultater og forslag til standardisert dataforvaltning.

Fra NIBIOs side ble det understreket at det alltid har vært praksis at bondens private data (bruksnummer og gårdsnummer) er skjermet ved publisering av data. Laveste nivå ved presentasjon av data har vært kommunenivå.

Eurofins uttrykte bekymring vedrørende utlevering av data til kommersielle aktører, uten å inneha nødvendig samtykke fra den enkelte bonde. For NIBIO er det viktig at analyseresultatene kan benyttes i forsknings- og utviklingsarbeid, ikke for å utføre oppdrag for kommersielle aktører.

Eurofins betrakter seg som medeier av analyseresultatene, på lik linje med bøndene. Prosjektet har ikke undersøkt de juridiske betraktningene rundt dette.

Generelt var Eurofins positive til at analysedata benyttes i NIBIOs forsknings- og utviklingsarbeid, forutsatt at det foreligger samtykke fra næringen. Hvis samtykke etableres, ønsker Eurofins at det inngås en formell avtale med NIBIO om videre leveranser. Avtalen må dokumentere hvordan historiske data som brukes i dag blir forvaltet og håndtert, samt fastsette regler for videre deling og bruk av framtidige data.

NIBIO gjenopptar kontakt med Eurofins når prosjektet er avsluttet.

Jordlab Solør VGS:

- Analyserer mellom 3 000 og 4 000 jordprøver per år, ca. halvparten er koordinatfestet
- Kunden har råderett over dataene og må forespørres dersom dataene skal benyttes

Jordlab Felleskjøpet Rogaland Agder:

- Bare kunden har kjennskap til hvor prøven er tatt
- Har ca. 13 500 analyser i basen, men noen av elementene har færre enn 1000 verdier
- Ca. 5 000 analyseresultater er tilgjengelige for rådgivingstjenesten, ikke tilgjengelige for andre

Jordlaboratoriet i Bø, Telemark:

- Ingen tilbakemelding

2.3 Status datafangst

Innsamling av representative jordprøver er et krav for å kunne søke om produksjonstilskudd. Jordprøvene brukes som dokumentasjon på innhold av fosfor, kalium, magnesium, kalsium og

natrium i matjord. I en standard jordprøve bestemmes også innhold av organisk materiale, jordart og pH. I tillegg bestilles ofte en prøve for syreløselig kalium. Disse dataene brukes som grunnlag for å utarbeide gjødslingsplaner. Ved å ta ut prøver med jevne mellomrom kan man registrere utvikling i pH, innhold av organisk materiale og innhold av næringsstoffer.

Innsamling av jordprøver skjer ved at det tas prøvestikk med jordprøvebor til en fastsatt dybde. Disse prøvene samles til en blandprøve som pakkes i prøveesker med standard volum. Prøveeskene plasseres i tørkeskap og tørkes før innsending til laboratorium.

2.3.1 Eksisterende retningslinjer for datafangst

På nettsidene for de regionale enhetene i NLR er det publisert retningslinjer for hvordan datafangsten kan utføres. Figur 2 viser et utdrag av retningslinjer publisert på NLR Trøndelags nettside (NLR Trøndelag, 2019).

- Finn frem kart, skifteoversikt, blyant/penn, jordbor, bøtte til å blande jorda i og prøveesker.
- Nummerer skiftene på kartet.
- 10 stikk pr skifte blandes i bøtte og stappes i eske. Pass på at det er ren jord (ikke røtter/gress etc) og fyll eska helt opp! Jorda minker i volum når den tørker.
- Ideelt: gå diagonalt på jordet og ta prøver med jevn avstand.

- Men: Viktigst å få med variasjonen i skiftet! Prøvene skal være representative for hele skiftet.

- For å unngå forvirring, bruk samme skifte- og prøvenummer. Skifte 1 = prøve 1, skifte 2 = prøve 2 etc. Det er ikke krav til at prøvene må være merket med fortløpende nummer.
- Jordprøvene tørkes på en varm og luftig plass før innsending. Hvis de blir stående uten å tørke, vil anaerobe forhold i jorda kunne gjøre prøveresultatene verdiløse. Prøvene kan f.eks. tørkes i stekeovn (max 60 grader) eller på varmekabler.
- Jordprøvene sendes til Eurofins når de er helt tørre. Husk å legge ved signert bestillingsskjema!
- Hvis du eller din rådgiver bruker Skifteplan, skriv at kopi av jordprøveresultatene skal sendes til analyse@skifteplan.no. Da vil prøvene kunne lastes direkte inn i Skifteplan når gjødslingsplanlegginga tar til. Se video om hvordan dette gjøres [HER](#).
- Hvis du bruker Skifteplan Mobil kan jordprøvene koordinatfestes når du tar dem, slik at tilkoblingen er ennå enklere.

- Ta vare på kartet med de nummererte skiftene, og behold gjerne en kopi av bestillingsskjemaet. Det kan ta flere uker før prøveresultatene foreligger, og hvilke prøver som er tatt hvor glemmes forttere enn man tror.

Figur 2. Utdrag av retningslinjer for uttak av jordprøver (NLR Trøndelag)

NLR Viken har på sin nettside (NLR Viken, 2019) også en beskrivelse av hvordan datafangsten helst bør foregå. Disse vektlegger i større grad bruk av bakgrunnsinformasjon for planlegging av prøvetaking:

«Bruk litt tid til å studere kart og planlegge prøvepunkter før uttak, uavhengig om du skal posisjonsbestemme prøvene eller ikke. Bruk flyfoto og temakart fra NIBIO. Teksturkartlaget til NIBIO får frem forskjeller på skiftet (se bilde). Dette kartet finner du [her](#), søk opp gården din - velg jordsmonn øverst, deretter jord, andre tema og teksturgrupper i plogsjikt i menyen til venstre. Innenfor et skifte som ser jevnt ut på flyfoto kan det være mange jordvariasjoner.»

På NLR Øst sin nettside (NLR Øst, 2017) gis det også informasjon om uttak av jordprøver, og det vises til en veileder for jordprøvetaking. Per 17.04.2020 lar det seg ikke gjøre å få tilgang til denne veilederen fra nettsiden.

Retningslinjer for uttak av jordprøver er også publisert i andre NLR-enheter enn dem som er nevnt over, blant annet av NLR Nord Norge, NLR Vest, NLR Rogaland, NLR Agder og NLR Østafjells.

Retningslinjene har ulik detaljeringsgrad og kvalitet. Mange av retningslinjene inneholder ikke en tilstrekkelig beskrivelse av sentrale momenter vedrørende uttak av jordprøver for å sikre best mulig representativitet. I tillegg er det erfart at retningslinjene til dels er lite kjent og lite brukt.

2.3.2 Spørreundersøkelse om jordprøvetaking

Norsk landbruksrådgiving (NLR) er landsdekkende og har en sentral rolle i uttak av jordprøvene. Mange gårdbrukere overlater hele ansvaret for uttak av jordprøvene til NLR. Finansieringen av jordprøveuttak gjøres på ulike måter. I noen NLR-enheter inngår uttak av jordprøver som en del av medlemskontingenten. I andre enheter gjøres prøvetakingen mot betaling, enten per uttatte prøve eller ut ifra arealstørrelse.

For å få en oversikt over hvordan uttak av jordprøver gjennomføres, er det gjennomført en spørreundersøkelse blant rådgivere i NLR. Det er kommet inn 69 svar. Ut fra svarene kan man konkludere med at det er til dels store forskjeller, både internt i enhetene og mellom enhetene. På grunn av ulik svarprosent er det ikke mulig å gjøre sammenligninger mellom enheter og regioner. Svarene gir likevel en god indikasjon på hva som er de vanlige rutinene. Nedenfor presenteres hovedfunn i spørreundersøkelsen, hovedsakelig knyttet til svar som gir informasjon om grad av standardisering (og betydning for prøvefeil), koordinatfesting av prøvepunkter og lagring av analyseresultater. Se vedlegg 1, Spørreundersøkelse om jordprøvetaking og registreringer

Tidspunkt for prøveuttak

De fleste respondentene svarer at det tas ut prøver i september og oktober, og 19 % at det tas ut prøver i november. Tre rådgivere svarer at det tas ut prøver i desember. Noen svarer at prøver tas ut «til telen eller snøen kommer». Dette betyr at man kan risikere at prøver tas ut når det er etablert ei frostskorpe eller når det er et tynt snølag på jordet.

Kart fra jordkartleggingsprogrammet i NIBIO som hjelpemiddel for valg av prøvested

På spørsmålet om det finnes temakart fra det nasjonale jordkartleggingsprogrammet i deres område svarer 25 % av respondentene at de ikke vet om det finnes slike kart. Hele 36 % svarer at kartene ikke brukes. En av forklaringene som gis er at «Vi har ikke mulighet til å legge jordtypekartene over programvaren for jordprøvetaking». Det svares også at det «Ofte er litt forskjellig jordartsbedømmelse mellom NIBIO og Eurofins». Forskjeller kan bero på ulikhet i metodikk for prøvetaking (inkludert hensyn til begrensinger knyttet til geografisk utbredelse av jordtyper i jordkartleggingen), at en samleprøve som sendes inn til laboratoriet representerer borstikk med ulik jord, og feilkilder som skyldes at begge metodene bedømmer tekstur (jordart i jordprøvene fra næringen) manuelt.

Uttak av jordprøver

I spørreundersøkelsen svarer 91 % at prøveuttak skjer med jordbor. Maskinelt utstyr montert på ATV eller traktor brukes i hovedsak på Østlandet (figur 3). Her oppgir en respondent at uttak på morenejord fortsatt foretas manuelt.

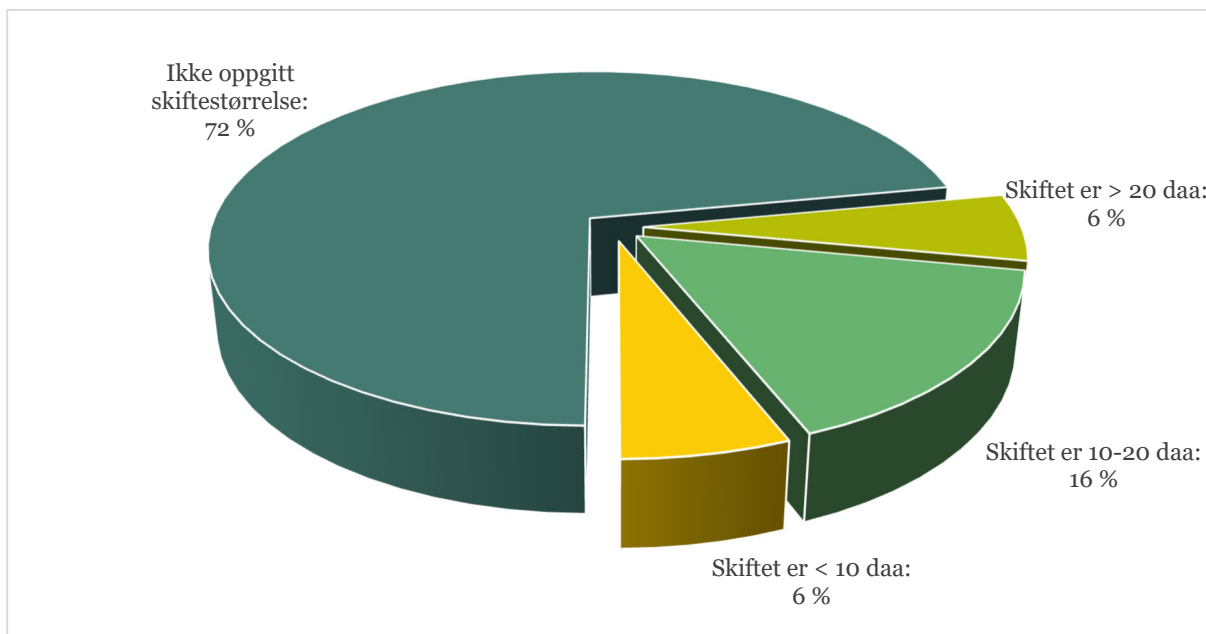


Figur 3. Uttak av jordprøver ved bruk av en ATV, i regi av NLR Øst (foto: Siri Svendgård-Stokke)

Antall prøver per skifte

Kun 28 % av respondentene dokumenterer størrelsen på det skiftet som prøvetas. Av disse svarer 16 % at skiftet er 10–20 daa, mens 6 % oppgir at skiftet er mindre enn 10 daa og en like stor andel (6 %) oppgir at skiftet er over 20 daa (figur 4). Av kommentarene kan vi lese at det foretas vurderinger av antall prøver i hvert enkelt tilfelle. Ved første gangs jordprøveuttak tas det gjerne flere prøver enn ved uttak senere. Dersom forskjellene da er små, og det ikke er større endringer i drift, blir det tatt færre prøver neste gang. Stor jordvariasjon utløser flere prøver dersom skiftet er stort, men ikke dersom variasjonen er stor innenfor et relativt lite skifte. «Vi tar 1 prøve pr 8 daa ved behov for kalkingskart, ellers ca. 1 pr 20 daa, avhengig av jord og arrondering» (kommentar fra en av respondentene).

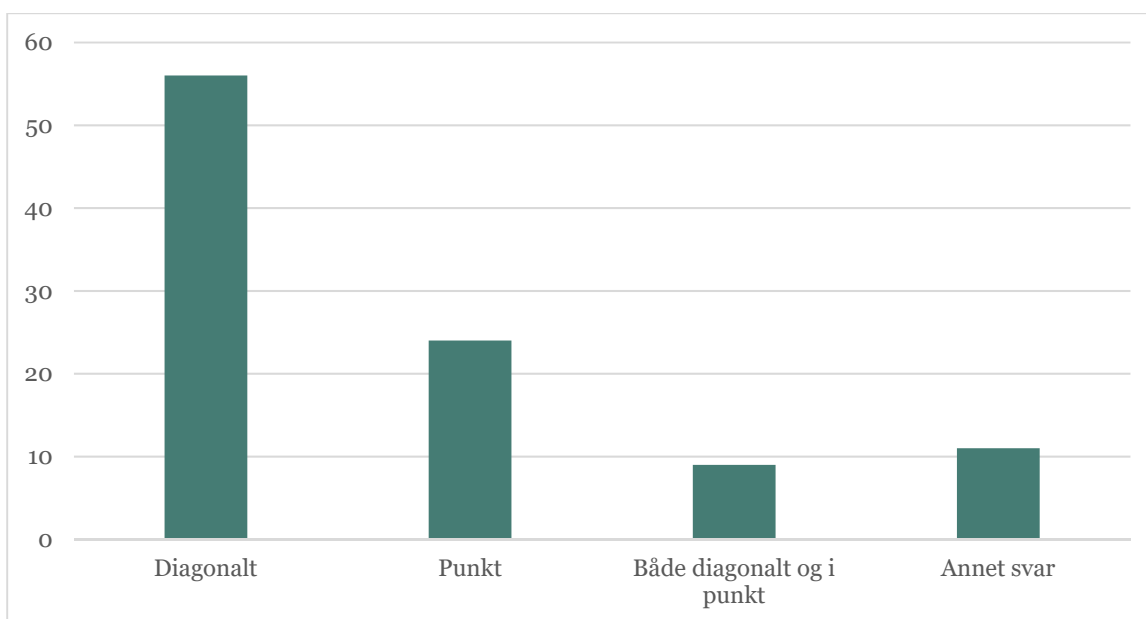
De 72 % som ikke oppgir skiftestørrelse melder at det tas ut 1–2 prøver per skifte.



Figur 4. Andel av respondentene som oppgir størrelsen på det skiftet som jordprøven representerer, og størrelsen på skiftet

Uttaksmønster

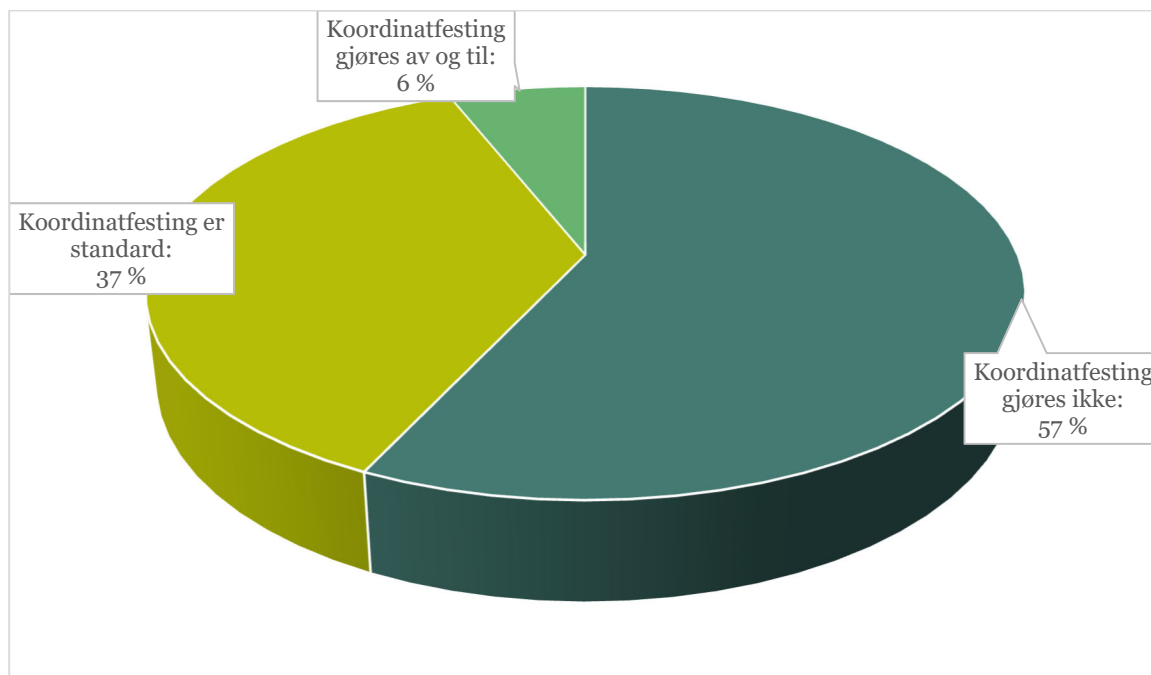
I spørreundersøkelsen svarer 56 % at prøvene tas ut diagonalt, 24 % svarer at de tas ut i punkt (figur 5). Resten av svarene fordeler seg med 9 % på begge deler, avhengig av skifteform og størrelse, mens 11 % har mer utfyllende svar. Eksempler på utfyllende svar er «*vurderer hver teig for seg*» eller «*spredte stikk på hele skiftet*». Her er det stor variasjon internt i enhetene, noe som kan skyldes at hver enhet nå dekker større geografiske områder. Jordvariasjon, topografi, eiendomsforhold og teigstørrelse vil ha stor betydning for valg av metode.



Figur 5. Respondentenes valg av prøvemønster for jordprøvetaking

Koordinatfesting og tilgjengelighet av analyseresultatene

Koordinatfesting er viktig for å kunne sammenligne prøver over tid. 57 % av respondentene svarer at jordprøvene ikke koordinatfestes, mens 37 % svarer at koordinatfesting er standard (figur 6). Ca. 6 % svarer at koordinatfesting gjøres av og til. Koordinatfestingen gjøres på ulike måter. Det vanligste er at prøvene knyttes til skifte og at dette ligger inne i gjødslingsplanprogrammet. De fleste bruker GPS på mobiltelefon til å registrere koordinater. Noen svarer at det tas ut prøver diagonalt, med koordinatfesting. Det er ikke spurt om hvilke koordinater som da registreres – midtpunkt, startpunkt el. Noen svarer også at prøvene koordinatfestes til midt på skiftet. NLR-enhetene Trøndelag, Vestlandet, Rogaland og Agder-fylkene skiller seg ut ved at det i disse enhetene er svært få som koordinatfester sine uttak.



Figur 6. Respondentenes svar på koordinatfesting av jordprøver

Kun et fåtall av respondentene svarer at analyseresultatene er tilgjengelige på digital form. De tidligste digitale analyseresultatene som er tilgjengelige er fra 1998, de seneste fra 2013. Av 68 respondenter svarer 45 personer at gamle analyseresultater er lett tilgjengelige. Det betyr nok i de fleste tilfeller at disse analyseresultatene finnes i papirform på ei gårdsmappe i den lokale NLR-enheten.

Betraktninger om uttak av jordprøver – uttaksmønster og tidsaspektet

Spørreundersøkelsen viser svært stor variasjon i rutiner rundt jordprøver og jordprøvetaking. Med tanke på hvor store ressurser som brukes årlig på uttak av prøver gir dette grunn til ettertanke. Det er også et tankekors at ulike rutiner over tid fører til at det er vanskelig å sammenligne resultater, både over tid og geografisk. Årsaken til dette er blant annet knyttet til ulik praksis vedrørende valg av prøvepunkt, uttak og lagring av prøver, manglende koordinatfesting etc. Det er opp til den enkelte rådgiver og firma som analyserer prøvene å velge eller påvirke valg av prøveantall og prøvebehandling. Laboratoriene vil være interessert i at det tas så mange prøver som mulig. Med bakgrunn i dette, og som følge av anbefaling fra andre, har flere gått over til å ta ut prøver i punkt i stedet for diagonalt over feltet, uten å vurdere hva dette innebærer for jordprøvens representativitet. Analyzelaboratoriene anbefaler uttak av prøver hvert 3.-4. år, mens det vanlige er hvert 6.-8. år. Kravet i forskriften er minst hvert 8. år

2.4 Status dataforvaltning

Gjennom *Forskrift om gjødslingsplanlegging* (FOR-1999-07-01-791) stilles det krav fra myndighetene om at det som hovedregel skal tas representative jordprøver hvert 4.-8. år, og at disse jordprøvene skal analyseres for ulike parametere. Illustrasjonen under (figur 7) viser en skjematisk framstilling av prosessen for disse jordprøvene.



Figur 7. Skjematisk framstilling av nåværende prosess, fra krav om uttak av jordprøver i *Forskrift om gjødslingsplanlegging* til bruk av analyseresultatene i *gjødslingsplanleggingen*.

For å oppfylle *Forskrift til gjødslingsplanlegging* tas det ut jordprøver for analyse. Datafangsten, selve uttaket av jordprøver, gjøres enten av bonden selv, eller ved at bonden kjøper denne tjenesten gjennom sitt medlemskap i Norsk Landbruksrådgiving. Jordprøvene sendes inn til akkreditert laboratorium for analyse. Bonden kjøper dermed en tjeneste fra laboratoriet: å få analysert jordprøvene for de parametere som det stilles krav om i *Forskrift om gjødslingsplanlegging* (FOR-1999-07-01-791). Laboratoriet som benyttes må ha bestått den såkalte ringtesten. Per i dag er det fire laboratorier i Norge som er godkjent for å analysere disse jordprøvene. Etter at jordprøvene er ferdig analysert sendes analyseresultatene fra laboratoriet til bestiller, enten bonden selv eller bondens rådgiver. Dette omtales som «dataleveranse» i den skjematiske framstillingen av arbeidsprosessen (figur 7). Bonden er eier av analyseresultatene. Analyseresultatene brukes deretter som inngangsdata og dokumentasjon i *gjødslingsplanen*, i henhold til *Forskrift om gjødslingsplanlegging* (FOR-1999-07-01-791).

I Norge er det ikke en standardisert og samordnet dataforvaltning av resultatene fra de analyserte jordprøvene som tas ut i regi av næringa. Analyseresultatene er lagret hos de ulike laboratoriene, hos lokal NLR-enhet og/eller hos bonden (se mer om dette i kap. 2.3.2). I Jorddatabanken er analyser fra ett av laboratoriene lagret. Jorddatabanken forvaltes av NIBIO og inneholder data fram til og med 2015.

Bonden legger ned en betydelig innsats for å oppfylle krav som forskriften stiller, både gjennom direkte utgifter til selve datafangsten, analysekostnader og utarbeiding av *gjødslingsplan*. Med en standardisert dataforvaltning kunne både bonden selv og samfunnet ha fått større nytte av denne ressursbruken (se mer om dette i kap. 5).

jordkartleggingsprogrammet ved NIBIO være en god kilde til vurdering før en går ut i felt. Temakartet som viser teksturgrupper i overflatesjiktet er ett av kartene som er nyttig som bakgrunnsinformasjon. En fordel med bruk av slike temakart er at man enkelt kan unngå å legge prøvepunkter i grenseflata mellom to jordtyper. Man kan også enklere bestemme seg for å utvide fra en til to prøver på mellomstore skifter som i temakartet har klart avgrensede jordtyper.

Den viktigste måten å unngå store prøvefeil som følge av jordvariasjon er å velge prøvepunkter med bakgrunn i kjennskap til denne variasjonen. Neste tiltak er å tilpasse prøveuttaket til de lokale forholdene.

I det følgende foretas en gjennomgang av de viktigste faktorene som kan påvirke kvaliteten på jordprøver. De fleste figurene som brukes er hentet fra presentasjonen som professor Tore Krogstad (NMBU) holdt på NLRs kursuke høsten 2019. Det foreslås en sjekkliste for uttak av jordprøver. Avslutningsvis følger en beskrivelse av tilgjengelig bakgrunnsinformasjon for planlegging og gjennomføring av selve datafangsten, prøveuttaket.

3.2 Generelle betraktninger om uttak av jordprøver

3.2.1 Krav til representativitet og nøyaktighet

Forskrift om gjødslingsplanlegging (FOR-1999-07-01-791) stiller krav om at det skal tas ut representative jordprøver for alle skiftene på en gård. Det skal normalt tas ut prøver hvert 4.–8. år. Dette kan fravikes dersom prøveuttak viser liten variasjon, dersom nye prøver viser små endringer fra tidligere, eller dersom det har vært små endringer i driftsopplegg. Vurdering av hva som er en representativ prøve, og hvor ofte prøve skal tas, overlates i stor grad til den som tar ut prøven.

Fra gårdbrukerens synsvinkel vil omfanget av prøvetaking, og dermed kravet til nøyaktighet, avhenge av hvilke vekster som dyrkes på et areal. Dyrking av planter med høye krav til nøyaktig gjødsling, som frukt, grønnsaker, korn og poteter, krever større nøyaktighet enn grovfôrproduksjon. Resultatet fra prøvetakingen kan ha direkte økonomiske konsekvenser for dyrking av de vekstene som krever nøyaktig gjødsling.

I områder med stor fare for utvasking av næringsstoffer til vassdrag kan det være behov for en sterkere oppfølging av analyser for lettløselig fosfor enn på andre arealer. I slike tilfeller kan jordanalyser for eksempel brukes som dokumentasjon på at det ikke tilføres fosfor i gjødsel på nærmere angitte arealer.

For bruk av prøveresultater til beskrivelse av utvikling over tid eller miljøovervåking vil kravet til nøyaktighet være større enn for de fleste agronomiske formål.

3.2.2 Forhold som påvirker jordprøvens representativitet

Dersom man skal sikre en jevnest mulig kvalitet på jordprøvene er det viktig å kjenne til de viktigste feilkildene. Feilkilder defineres her som årsaker til at analyseresultater kan gi et uriktig bilde av egenskapene til jordsmonnet som prøvetas. Det er umulig å beskrive disse feilkildene i detalj, men gjennom eksempler kan man få et bilde av hvor viktig det er med gode rutiner som praktiseres mest mulig likt. I denne sammenheng er det viktig å påpeke at akkrediteringen av analyselaboratoriene sikrer at det er få feilkilder i deres arbeid med å analysere jordprøvene, og at analyser fra ulike laboratorier er sammenlignbare. De største årsakene til at analyseresultatene gir et uriktig bilde av jordsmonnet for det prøvetatte arealet er dermed knyttet til om prøven er representativ for arealet, og andre operasjoner knyttet til prøveuttaket og til prøvebehandlingen.

«Shurvete uttak, uttak på feil sted, på feil prøvedyp, rett etter gjødsling og kalking gjør prøven verdiløs. Dette kan ikke rettes opp igjen selv med godt analysearbeid på laboratoriet!» (Tore Krogstad, NLRs kursuke 2019).

Prøveuttak – valg av sted, tid og type jordbor

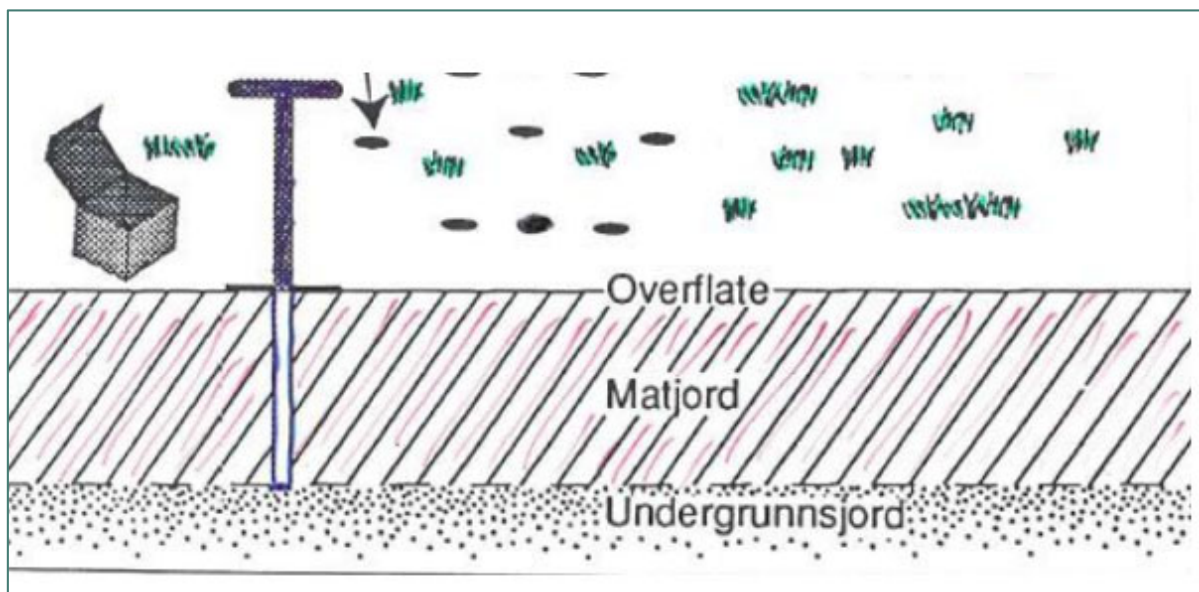
Det er mange sider ved uttaket av jordprøver som kan føre til at analyseresultatene ikke gir et riktig bilde av jordsmonnet på det prøvetatte arealet. Noen av dem er beskrevet nedenfor. Beskrivelsen vil i første rekke tjene som en dokumentasjon på behovet for klare rutiner på hvordan prøveuttak bør foregå. Den vil også vise at dersom det skal være mulig å sammenligne prøveresultater over tid, må det dokumenteres hvor og hvordan hver enkelt prøve er tatt ut.

For all jordprøvetaking er det viktig at jord fra ulike sjikt i jordprofilen ikke blandes (figur 9).

På grasarealer vil plantedekket kunne gi en pekepinn på at enkelte områder skiller seg sterkt ut fra andre områder, men sterk gjødsling vil kunne kamuflere en del av denne variasjonen. På åkerarealer (som er nypløyd) er det relativt enkelt å skille ut områder med ulikt jordsmonn, for eksempel tykkelse på matjordlaget, innhold av organisk materiale i overflatesjiktet og ulik tekstur (innhold av sand, silt og leir) i overflatesjiktet.

Jordprøver bør ikke tas ut på snødekt mark. Snøen vil skjule viktig informasjon. Hvis det for eksempel ved et uhell har blitt tilført store mengder gjødsel på et lite og avgrenset område, og jordprøven tas ut der, som en punktprøve, vil jordprøven ikke være representativ. Analyseresultatene vil da ikke gi et riktig bilde av jordsmonnet på arealet. Dersom prøven tas ut i linje eller i et annet mønster vil prøvefeilen bli mindre.

Ei tynn frosts skorpe kan gi en annen fylling av prøveboret enn på telefri jord og kan dermed gi en ikke-representativ jordprøve.



Figur 9. Skisse som viser en forenklet framstilling av ulike hovedsjikt nedover i jordprofilen: overflate, matjord og undergrunnsjord. Under uttak er det viktig at de ulike sjiktene ikke blandes (Tore Krogstad, NLRs kursuke 2019).

Jordboret som brukes har standard utførelse. Dersom prøveresultatene skal kunne sammenlignes er det viktig at utstyret er standardisert. I en periode på 1990-tallet ble det produsert enkle bor. Fordelen med disse var at de var billige, og de kunne derfor i større grad bli kjøpt av den enkelte gårdbruker, for uttak av prøvene selv. Problemet med dette utstyret var at de manglet markstopper som regulerer prøvedybde. Ifølge Krogstad (pers. medd.) er det viktig med jevn prøvedybde for å unngå store forskjeller i målt pH mellom hver runde av prøvetaking.

Antall prøver per prøvepunkt/samleprøve

Det er gjennomført en rekke undersøkelser for å vurdere behovet for prøvetaking. Ut fra disse er konklusjonen at «Det er tilstrekkelig med 9-10 prøvestikk per samleprøve for å få tatt ut en

representativ prøve. 9 prøvestikk reduserer standardavviket til 1/3, men vi må opp i 16 prøvestikk for at det skal bli redusert til 1/4». (Krogstad, pers. medd., NLRs kursuke 2019).

Prøvebehandling

Prøvene blir pakket i pappesker ved uttak. De plasseres deretter normalt i tørkeskap og tørkes ved nærmere angitt temperatur. Det foreligger ingen standard for hvordan prøvene skal behandles fra uttak til de tørkes og sendes til laboratorium. Det optimale er forsendelse i løpet av 1–2 dager etter uttak (Tore Krogstad, pers. medd.). Dette er også et uttrykt ønske fra ett av laboratoriene. Kostnaden med en slik rutine, både grunnet lite rasjonell tidsbruk og kostnad med forsendelse, er nok årsaken til at dette ikke følges opp i praksis.

Den nest beste løsningen er at eskene står åpne i et godt ventilert rom. Lukket eske kan medføre fare for muggdannelse. Uriktig behandling vil i første rekke påvirke pH. Prøvene bør for eksempel ikke lagres i, eller i nærheten av, husdyrrom. Dette fordi ammoniakk i luften reagerer med vannet i jordprøven og skaper en basisk reaksjon som øker pH i jorda som lagres.

Uttaksmønster

Uttaksmønsteret er viktig når man skal ta ut jordprøve som grunnlag for gjødslingsplanlegging. I det følgende presenteres ulike varianter. På gårdsnivå vil det være aktuelt med ulike prøvemønstre ut fra topografi, jordvariasjon, og teigstørrelse og -form.

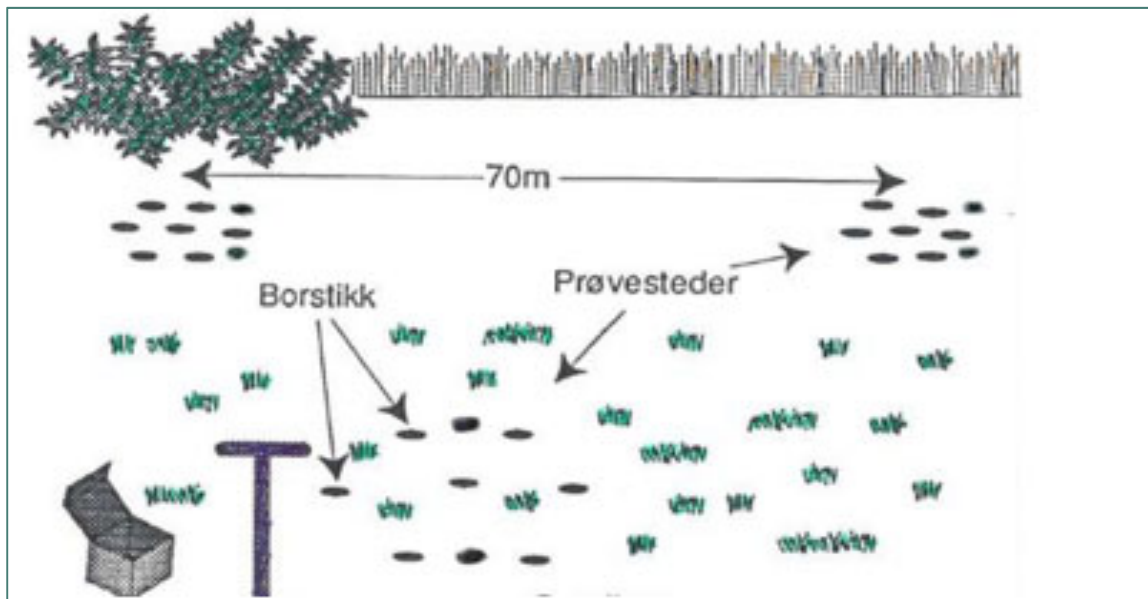
Uttak av jordprøver som punktprøver

Punktprøve innebærer at det fastsettes ett prøvepunkt og at det tas ut jordprøver i sirkel rundt dette punktet (figur 10). Normalt antall borstikk er 10 stk per samleprøve og avstanden mellom hvert borstikk bør ikke være mindre enn 2,0 m. Det vil si at minimum avstand fra midtpunktet til borstikkene ikke skal være mindre enn 3,5 m–4,0 m.

Punktprøvene gir nøyaktig informasjon for et begrenset område. Derfor er det viktig å velge punktene ut fra kjennskap til jordvariasjon og historikk fra tidligere uttak for å unngå unødige prøvefeil. En god dialog med gårdbrukeren og grundige skiftenoteringer er viktig bakgrunnsinformasjon. Områder der det nylig er gjennomført omfattende tiltak med tilførsel eller omgraving av masser må unngås ved uttak av prøver. Uhell som stort søl av gjødsel eller kalk vil også gi store utslag, spesielt ved bruk av punktprøver.

Ut ifra vitenskapelige undersøkelser er anbefalt minsteavstand mellom borstikk 2 meter. Senteravstand mellom hvert prøvested for punktprøver på større skifter bør normalt være 70 meter (figur 10). Dette forutsetter liten jordvariasjon på skiftet.

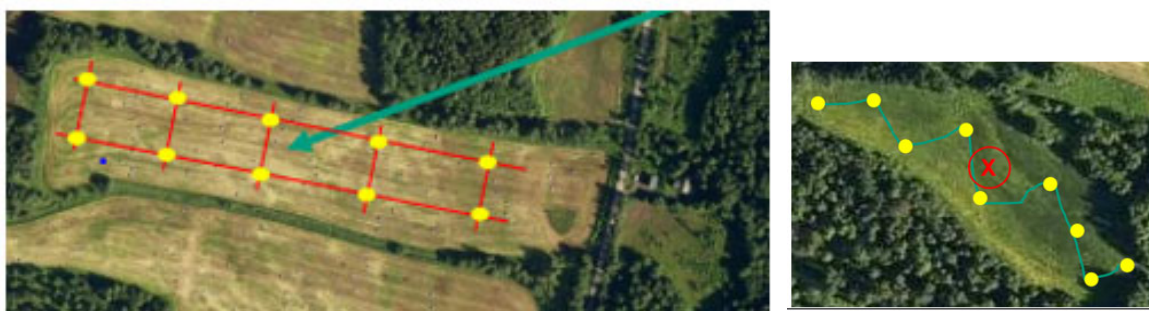
Erfaringer fra 2019 i lokal enhet viser at punktprøver blir for unøyaktige i områder med stor jordvariasjon. Det ble registrert betydelige avvik fra tidligere prøvetaking (Are Johansen, pers. medd.).



Figur 10. Framstilling av normal avstand mellom prøvepunkter, 70 m (Tore Krogstad, NLRs kursuke 2019).

Uttak av jordprøver i figurer eller linjer

På mindre skifter der man ut fra en totalvurdering mener at det kun er behov for én prøve er det flere mulige fremgangsmåter. Figur 11 viser ulike måter å foreta uttaket på, for henholdsvis store, regelmessige skifter og små, uregelmessige skifter. Hvis skiftet har regelmessig form, anbefales det å legge opp til systematisk prøveuttak i et rutenett slik at en blandprøve består av jord fra 9–10 borstikk. Uttak i kantene bør unngås. På skifter med uregelmessig form kan det tas ut prøver i M-, V- eller S-mønster. Uttak av jord rundt ett punkt, som sirkelprøve, anbefales ikke for slike skifter. For å kunne sammenligne analyseresultater fra ulike skifter er det viktig å oppgi både prøvemønster, samt start- og sluttspunkt.



Figur 11. Prøvemønster på skifter av ulik størrelse og form. Til venstre et større skifte med regelmessig form (rektangulært), til høyre et mindre skifte med uregelmessig form (Tore Krogstad, NLRs kursuke 2019).

Koordinatfesting

Koordinatfesting av uttak for jordprøver er viktig for målrettet rådgivning og for målrettede tiltak. Det er også viktig for å kunne ha en mulighet til å sammenlikne analyser over tid. Hvis det innføres generelle restriksjoner på tilførsel av fosforholdig gjødsel, uavhengig av faktisk innhold av plantetilgjengelig fosfor i jordsmonnet, vil restriksjonene kunne gi utilsiktede konsekvenser. Målt effekt av tiltak kan bli for liten eller for stor. Dermed vil hensikten med prøvetaking være borte. På

arealer som har lite plantetilgjengelig fosfor i jordsmonnet (lave P-AI-tall), vil man kunne miste mulighet til å tilføre den gjødsla som plantene har behov for. Man kan også se for seg at arealer som har et høyt innhold av plantetilgjengelig fosfor, får for milde restriksjoner, slik at tap av fosfor til vannmiljø i realiteten fortsetter som før.

Næringens skepsis til koordinatfesting er sannsynligvis i hovedsak knyttet til frykt for at høye P-AI verdier skal utløse restriksjoner på gjødsling ut over det som er tillatt i henhold til antall gjødseldyrenheter (GDE) per dekar.

Figur 12 viser et eksempel fra skifte der det er tatt ut flere prøver enn normalt for å kartlegge variasjon på et skifte der man hadde mistanke om høye P-AI verdier. På relativt korte avstander varierer verdiene fra 33–59 µg/l. Alle verdiene er betydelig høyere enn ønskelig. I dette tilfellet vil tradisjonelt prøveuttak i diagonal vært tilstrekkelig til å gi gjødslingsråd. Uttak i ett eller to prøvepunkter vil uansett ikke fange opp variasjonen innenfor skiftet.

Hvis prøvepunktene er koordinatfestet, eller de er knyttet til et skifte, **og** den lokale forvaltningen har kjennskap til analyseverdier og sted for uttak, vil forvaltningen ved kontroll kunne påpeke at P-AI verdiene er høye og langt over ønsket grenseverdi. Dette har man anledning til å gjøre ved kontroll av gjødslingsplaner (se 2.1).



Figur 12. Eksempel på koordinatfestede jordprøver med ulike P-AI-tall (dette er et illustrasjonsbilde, ingen sammenheng mellom flyfoto og analysetall).

3.2.3 Kost-nytte vurdering av frekvens for prøveuttak og antall prøver

Når man skal vurdere hvor ofte det skal tas ut jordprøver og hvor mange prøver som skal tas per gang, er det viktig å ha fokus på kostnad versus nytte. Dagens rutiner for prøveuttak er preget av at dette ikke er en frivillig ordning. Mange gårdbrukere ser liten verdi i resultatene ut over at de er et grunnlag for godkjent gjødslingsplan og at godkjent gjødslingsplan er en forutsetning for å få produksjonstilskudd.

De som dyrker åkervekster ser størst nytte av analyseresultatene. For åkervekster vil både pH og innhold av næringsstoffer i jordsmonnet ha stor innvirkning på avlingas kvalitet og kvantitet. Hvis jordsmonnet har en pH som er gunstig for plantekulturen og et riktig innhold av næringsstoffer, vil det være mindre behov for tilført kalk og gjødsel. Dermed er det mulighet for et større økonomisk utbytte fordi man unngår unødig innkjøp av innsatsfaktorer.

Stor jordvariasjon, små og «uformelige» teiger, teigblanding etc. gjør at man fra en faglig vurdering kan stille spørsmålsteget ved nytten av at det tas mange jordprøver på hvert skifte. Hvis hensikten er å vurdere utvikling over tid er det viktigere med gode, representative uttak og å treffe noenlunde likt med prøvepunktene, enn å ta mange prøver på hvert skifte.

Presisjongjødsling og -kalking er særlig aktuelt i åkervekster. Her vil nytteverdien av mange jordprøver være større enn der tilførslene er like over hele skiftet.

3.3 Forslag til standardisert datafangst

Tidligere i denne rapporten er det gjort rede for viktighetene av uttak av representative jordprøver og at prøvested må ta utgangspunkt i jordsmonnets variasjon, teigstørrelse og teigform. Jordkartlegging er en annen kilde til kunnskap om jordsmonnet. Metoden som benyttes er standardisert, kartleggingen foretas etter bestemte retningslinjer og utføres av personer som har spesialkompetanse på dette. Metodikken er dokumentert i rapporten: «Jordsmonnkartlegging – Beskrivelse av metoder for klassifisering og avgrensning av jordsmonn» (Mathiesen m.fl., 2018). Under selve jordkartleggingen er det, på lik linje som ved uttak av jordprøver, viktig at det er representative deler av jordsmonnet på et areal som undersøkes. Valgene som tas ut i felt gir navn på jordsmonn og utbredelse av jordsmonnet på kartene som publiseres. Resultatene fra jordkartleggingen er lagret i en database ved NIBIO og temakart med opphav i jordkartleggingen er tilgjengelige på Kilden (<https://kilden.nibio.no>) og i Gårdskart (<https://gardskart.nibio.no>). Det er også mulig å hente ut mer detaljerte data fra NIBIOs jordsmonndatabase.

Ved uttak av jordprøvene benyttes lokalkunnskap hos gårdbruker og/eller rådgiver som grunnlag for å redusere usikkerhet knyttet til naturlig variasjon. Denne kunnskapen blir enten «lagret» i personlig minne eller de blir notert på kart eller i lokal datamaskin og/eller database. Vurderingene baseres ikke på standard metode og kvaliteten avhenger av kompetansen til den enkelte. Lokalkunnskapen kan være svært god, men forhold som eierskifte og endring i personale eller endring i struktur på rådgivingsenheter kan medføre at kunnskapen går tapt. En stadig større andel leiejord og større bruksenheter gjør også at den lokale kunnskapen får mindre verdi hvis den har en mer eller mindre tilfeldig lagring.

3.3.1 Sjekkliste for jordprøvetaking

Ved jordprøvetaking vil de fleste arbeidsoperasjonene være uavhengig av om det finnes kartbasert informasjon om jordsmonnet fra jordkartlegging. Den erfarne rådgiver vil si at det meste er kjent stoff, men det kan likevel være lurt å gå gjennom denne sjekklista. Sjekklista er ment som et utgangspunkt for standardisering av jordprøvetaking og behandling av disse. Det anbefales et eget samarbeidsprosjekt mellom NMBU, NIBIO og NLR for å utarbeide disse prosedyrene, og at dette følges opp med kurs.

1. Finne fram eksisterende data fra skiftet: prøvesteder, prøvemønster, analyseresultater etc.
2. Vurder behov for jordprøvetaking ut fra tidligere data (antall prøver, variasjon mellom prøvepunkter etc.). Ta ut flere prøver ved første prøveuttak.
3. Sjekk tilgjengelige bakgrunnsinformasjon, kart på Gårdskart eller Kilden, samt flyfoto (se 3.3.2).
4. Bruk eksisterende opplysninger til å velge plassering av prøvesteder.
5. Vurder prøvemønster ut ifra teigens form og størrelse, vurder behov for antall prøver og marker dette i kartløsning som tas med ut i felt.
6. Vurder antall prøvesteder ut ifra kostnad og nytte. Minimum antall prøvesteder ut ifra tilgjengelige data vurderes ved bruk av tabell 2 og 3.
7. Prøve tas ut med standard prøvebor i ploglaget, normalt 20 cm dybde.
8. Det tas 9–10 borstikk per prøvested.
9. Ved uttak av borstikk rundt et punkt skal minimum avstand mellom stikkene være 2 m.
10. Normal avstand mellom prøvesteder er minimum 70 m.

11. Prøvesteder koordinatfestes og avvik fra planlagt metodikk dokumenteres.
12. Koordinatfesting for punktprøve er sentrum i sirkelen, og for figurer eller linjer koordinatfestes start- og stopp-punkt. Figurform angis.
13. Dokumenter avvik og årsak til avvik fra standard prøvedyp (f. eks. steinrik jord eller løs sandjord).
14. Prøveeske lagres åpen på et sted som er godt ventilert.
15. Prøven tørkes ved 35-40 °C i ett døgn og sendes til sertifisert laboratorium.

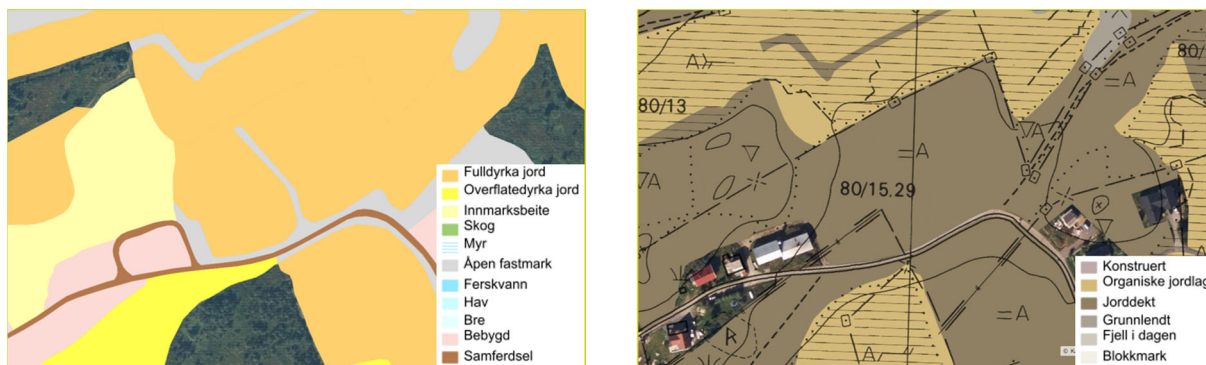
3.3.2 Bakgrunnsinformasjon for planlegging og gjennomføring av datafangst

Under beskrives bakgrunnsinformasjon som kan benyttes for planlegging og gjennomføring av datafangst. Bakgrunnsinformasjonen har ulik dekningsgrad, noen finnes for alt jordbruksareal, noen finnes for deler av jordbruksarealet. Formålet med bruk av denne bakgrunnsinformasjonen er å kunne ta hensyn til jordvariasjonen for å få mest mulig representative prøver. Med kunnskap om jordvariasjon øker sannsynligheten for å ta representative jordprøver. Observerte forskjeller i plantevekst kan også skyldes jordvariasjon.

Arealressurskart

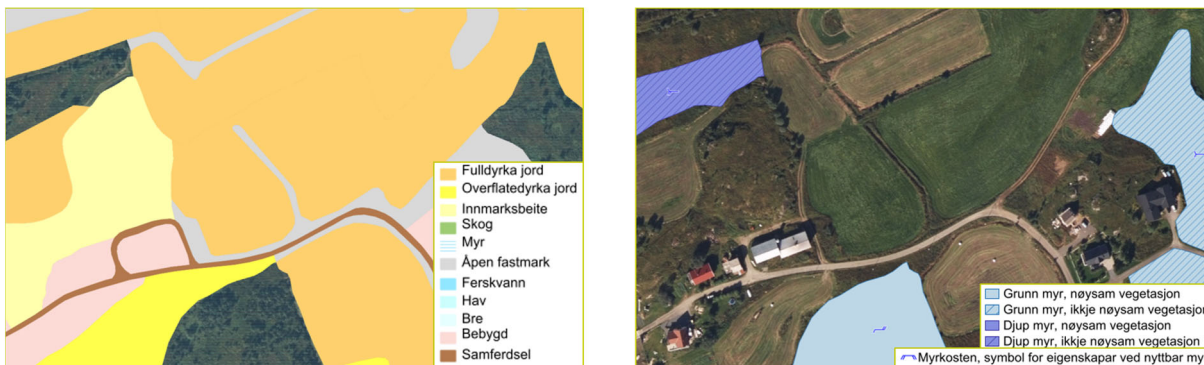
For alt jordbruksareal i Norge finnes detaljert informasjon om arealressursen, for eksempel i kartene *Arealtyper* og *Grunnforhold*. Kartene er tilgjengelig på NIBIOs kartportaler, Kilden og Gårdskart. Kartet *Torvdybde og vegetasjon* (Myrinformasjon (DMK)) og det historiske kartet *Økonomisk kartverk (ØK)* gir informasjon om dyrkbar jord. Ved nylig etablering av fulldyrka jord kan informasjon som ligger i disse kartene gi mer kunnskap om jordsmonnet på arealet.

Til venstre i figur 13 er et utsnitt av kartet *Arealtyper*, og til høyre er kartene *Grunnforhold* og *Økonomisk kartverk (ØK)*, for et område i Vestvågøy. Ved å bruke kartene til høyre kan den som tar ut jordprøver få informasjon om fulldyrka og overflatedyrka jord, og dyrkbar jord, består av organiske jordlag eller ikke. Det er viktig at jord fra ulike grunnforhold ikke blandes i en og samme prøveeske.



Figur 13. Utsnitt av kart fra Kilden, til venstre *Arealtyper* (AR5), til høyre *Grunnforhold* og *Økonomisk kartverk (ØK)*. Utsnittene er fra Vestvågøy.

Til venstre i figur 14 er et utsnitt av kartet *Arealtyper*, til høyre er kartet *Torvdybde og vegetasjon* (Myrinformasjon (DMK)), for et område i Vestvågøy. Hvis et areal nylig er etablert som fulldyrka jord kan kartet til høyre gi informasjon om arealet for eksempel har dyp eller grunn myr. Dette kan være nyttig for å velge representative prøvesteder.

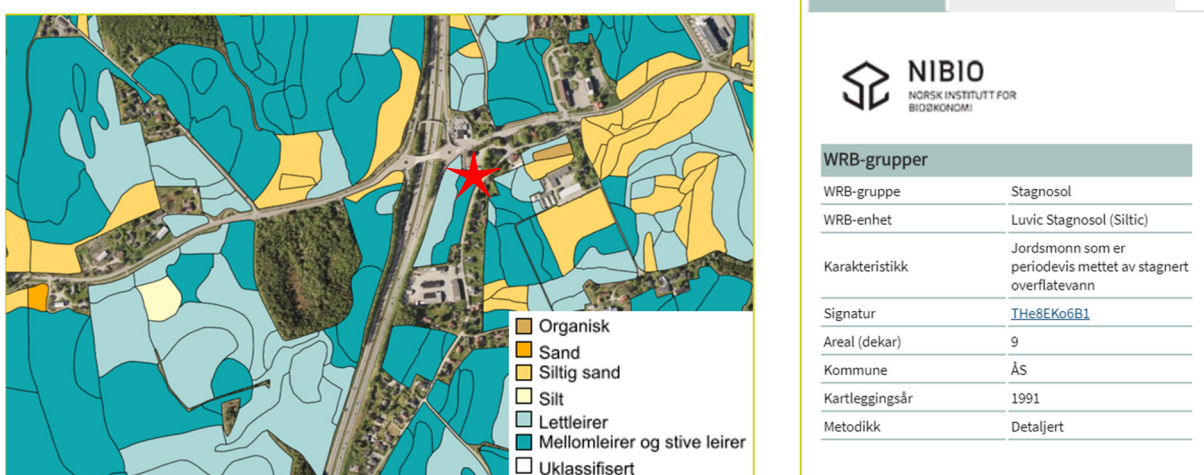


Figur 14. Utsnitt av kart fra Kilden, til venstre *Arealtyper (AR5)*, til høyre *Torvdybde og vegetasjon (Myrinformasjon (DMK))*. Utsnittene er fra Vestvågøy.

Jordsmonnkart

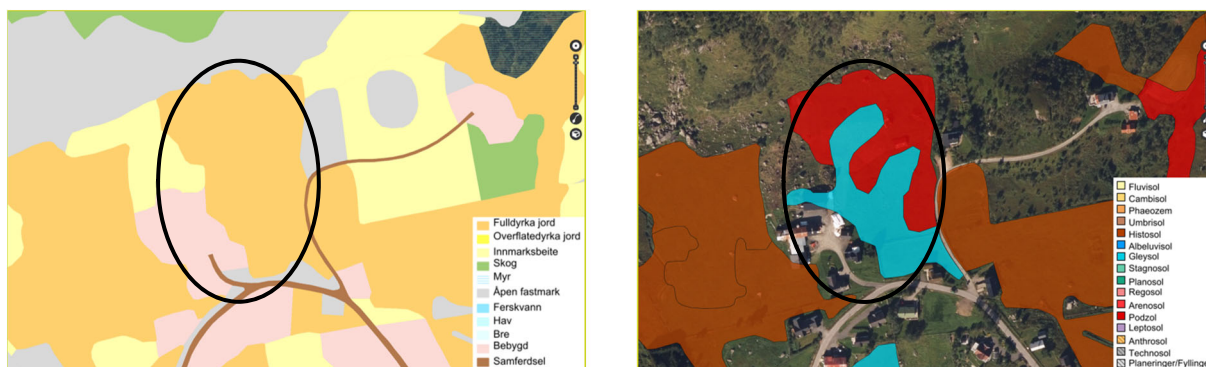
Fra det nasjonale jordkartleggingsprogrammet publiseres kart som gir informasjon om jordsmonnets variasjon. Kart basert på dette programmet finnes for ca. 54 % av landets fulldyrka og overflatedyrka jord. For planlegging og gjennomføring av jordprøveuttak, er kartet *Tekstur i plogsjikt* viktig (figur 15). Uttak i grenseflaten mellom ulike teksturgrupper må unngås, og sammenblanding av jord fra ulike klasser bør også unngås. Kartet angir kun den dominerende teksturen i kartfiguren. For mer informasjon om kartlagt jordvariasjon, anbefales det at kartet *WRB-grupper* tas inn i tillegg til *Teksturgrupper i plogsjikt*. Ved å klikke på en figur i kartet, framkommer blant annet hvilke jordtyper som er angitt, inklusiv teksturklasse. Denne informasjonen betegnes som objektinformasjon. I figur 15 vises objektinformasjonen i kartet *WRB-grupper* for en figur. I raden *Signatur* angis hvilke jordtyper som er kartlagt. Hver jordtype navngis med tre bokstaver etterfulgt av et tall. Tallet viser den teksturen som er bestemt for hver av jordtypene som er kartfestet i den gjeldende figuren. For mer informasjon om disse kartene og bruken av dem, se

<https://www.nibio.no/tema/jord/jordkartlegging/jordsmonnkart?locationfilter=true>.



Figur 15. Bilde av kartet *Teksturgrupper i plogsjikt*, utsnitt fra Ås. Teksturgruppene lettleirer og mellomleirer dominerer, med spredte forekomster av sand og siltig sand. Objektinformasjonen (for figuren merket med rød stjerne), viser at gjeldende figur består av to jordtyper, den ene har teksturen siltig mellomleire, den andre har teksturen siltig lettleire.

Bruk av temakart fra jordsmonnkartleggingen kan også være nyttig for valg av strategi for uttak av jordprøvene. Figur 16 viser et utsnitt av kartene *Arealtyper* og *WRB-grupper*. Kartet *Arealtyper* gir ikke informasjon om jordvariasjon innenfor det avmerkede området. Kartet *WRB-grupper* viser at det er registrert to ulike WRB-grupper i det avmerkede området. Utbredelsen av disse WRB-gruppene tilsier at det bør velges to prøvesteder for dette skiftet, for å unngå at jord fra hver av kartfigurene blandes.



Figur 16. Utsnitt av kartet *Arealtyper* (t.v.) og kartet *WRB-grupper* (t.h.) for et areal i Vestvågøy.

Flyfoto

Flyfoto av ulike årganger kan avdekke endring i arealtilstand. Endring kan gi en pekepinn om mulig jordvariasjon. Flyfoto tatt på ulike tider av året kan også gi nyttig informasjon om plantedeckket og opptørking av jorda (forutsatt at bildene er tatt på en gitt tid av året). Flyfoto av nypløyd areal vil også gi nyttig informasjon om jordvariasjon. Figur 17 illustrerer endret arealtilstand på et areal i Orkland kommune. Flyfotoene er fra henholdsvis 2018 og 1937. Det er sannsynlig at jordsmonnet på arealet som i 1937 ikke var oppdyrket, er forskjellig fra arealet som var oppdyrket på dette tidspunktet. Flyfoto fra ulike år er i dag enkelt tilgjengelige på nett (f.eks. fra <https://kilden.nibio.no>).



Figur 17. Flyfoto for et område i Orkland kommune, fra henholdsvis 2018 og 1937.

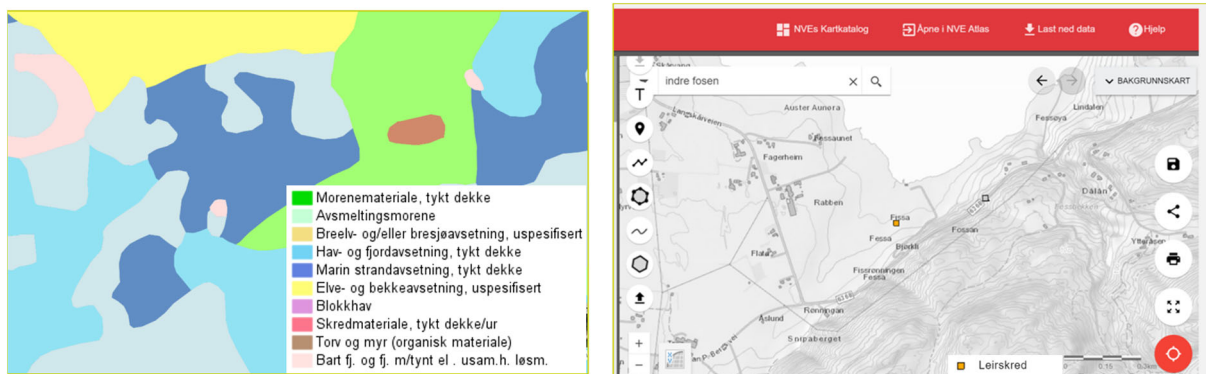
Det er viktig å ha kjennskap til jordvariasjon som skyldes endring i arealtype. Da kan man unngå at jord som representerer ulike jordtyper blandes sammen i én prøveeske.

Kart fra NGU og NVE

Både NGU og NVE publiserer kart som gir nyttig bakgrunnsinformasjon for planlegging og gjennomføring av datafangst. Løsmassekartet fra NGU viser hvilken jordart (10 klasser) som dominerer i overflata. Jordarten skal være minimum 50 cm mektig for å gi en klasse (farge) på kartet.

Ved tykkelser mindre enn 50 cm blir jordart angitt med bokstavsymbol i tillegg. I digital versjon av løsmassekart er bokstavsymbol ikke tatt med. Derfor kan løsmassekartene gi feil informasjon om jordart i plogsjiktet. På trykte kart er bokstavsymbol tatt med.

Kart fra NVE gir informasjon om eventuell forekomst av kjente skred. Begge disse kartene gir informasjon om sannsynlig jordvariasjon i et område. Figur 18 viser kartet *Løsmasser* fra NGU og kartet *Skredhendelser* fra NVE.



Figur 18. Kartet *Løsmasser* (NGU) for et område i Levanger (t.v.) og kartet *Skredhendelser* (NVE) for et område i Indre Fosen.

Flyfoto av et område med kjent forekomst av skred, kan gi ytterligere informasjon om jordvariasjon. Skred forårsaker omfattende endringer i et område, og dette gir også store ulikheter i jordsmonnet, ofte over små avstander. I 1978 gikk et leirskred i Indre Fosen. Figur 19 viser flyfoto for dette området, fra henholdsvis 2018 og 1965, området er nesten ikke gjenkjennelig. Det er en fordel å unngå at jord fra områder med svært ulike farge i flyfoto blandes sammen i en prøveeske.



Figur 19. Flyfoto fra et område med leirskred, fra 2018 (etter skredet) og fra 1965 (før skredet). Arealet innenfor de røde strekene har sannsynligvis et mye lavere innhold av organisk materiale enn de omliggende arealene. Dette bør det tas hensyn til ved prøvetaking.

Antall prøvepunkter og valg av prøvemønstre

Antall prøvepunkter vurderes ut fra skiftets størrelse og form. Dersom man har kjennskap til jordvariasjon (gjennom bakgrunnsinformasjon over), tas dette med i vurderingen. Det er viktig å gjøre notater om variasjon i forbindelse med prøvetaking. Nedenfor presenteres to tabeller med anbefalinger om antall prøver og prøvemønstre. Tabell 2 tar utgangspunkt i at det ikke finnes kart fra jordkartleggingen, jordsmonnkart, tabell 3 tar utgangspunkt i at jordsmonnkart finnes (figur 20).

Tabell 2. Anbefalt uttak av jordprøver (antall og mønster) ut ifra skiftestørrelse, uten tilgang til jordsmonnkart

Skiftestørrelse	Anbefalt uttak av jordprøver (antall og mønster), uten tilgang til jordsmonnkart
Skifter mindre enn 5 daa	Borstikkene tas i mønster som avhenger av skiftets form. Dersom bakgrunnsinformasjonen nevnt over eller lokalkunnskap viser at det er liten jordvariasjon, tas det samleprøve midt på skiftet.
Skifter på 5-10 daa	Borstikkene tas ut i mønster dersom skiftet er rektangulært/kvadratisk. Skiftet kan da deles i to like deler eller det tas en samleprøve per skifte. Dersom bakgrunnsinformasjonen nevnt over eller lokalkunnskap viser at det er liten jordvariasjon, anbefales 1–2 punktprøver.
Skifter på 10-20 daa	Det tas normalt ut prøver i 3-4 prøvepunkter eller i mønster ved første prøvetaking. Dersom det er liten variasjon i analyseresultatene, reduseres prøveomfang ved neste uttak til 2. Dersom bakgrunnsinformasjonen nevnt over eller lokalkunnskap viser stor jordvariasjon, tas det ut prøver på 2 prøvesteder i sirkel på dominerende jordtype.

Tabell 3. Anbefalt uttak av jordprøver (antall og mønster) ut ifra skiftestørrelse, med tilgang til jordsmonnkart

Skiftestørrelse	Anbefalt uttak av jordprøver (antall og mønster), med tilgang til jordsmonnkart
Skifter mindre enn 5 daa	Hvis kartene viser liten jordvariasjon, tas 1 punktprøve midt på skiftet. Hvis kartene viser stor jordvariasjon, tas prøven i mønster som avhenger av skiftets form.
Skifter på 5-10 daa	Hvis kartene viser liten jordvariasjon anbefales 1–2 prøvepunkter. Hvis kartene viser stor jordvariasjon, tas prøvene ut i mønster dersom skiftet er rektangulært eller kvadratisk. Skiftet kan da deles i to like deler eller det kan tas en prøve per skifte.
Skifter på 10-20 daa	Hvis kartene viser liten jordvariasjon, tas minimum en prøve. Dersom det er flere teksturgrupper (kartet Teksturgrupper i plogsjikt) og/eller teksturklasser (objektinformasjon fra kartet WRB-grupper) innen skiftet, tas det ut to prøver i to prøvepunkter på dominerende teksturgruppe/teksturklasse. Ved stor jordvariasjon tas 3-4 prøver i mønster ved første prøvetaking. Dersom analyseresultatene viser liten variasjon, reduseres prøveomfang ved neste uttak til 2 prøver.



Figur 20. Bruk av kartet Teksturgrupper i plogsjukt som bakgrunnsinformasjon for jordprøveuttak. Prøvetakingen gjøres av NLR Øst (foto: Siri Svendgård-Stokke).

3.3.3 Oppsummering av standardisert jordprøveuttak

Kunnskapen om jord er svært varierende. Det er ikke nødvendig å ha jordsmonnkart fra NIBIO tilgjengelig, men det er til stor hjelp. Kartene er særlig viktig som bakgrunnsinformasjon hvis prøvene tas ut av ulike personer over tid. Én kommentar fra en av respondentene på spørreundersøkelsen er: «Kartet blir i liten grad bruka. Etter snart 40 år i området er det sjeldan ein finn store overraskingar på jordart».

Hvis jordsmonnkart ikke er tilgjengelig, må andre kilder til bakgrunnsinformasjon benyttes (kart og flyfoto). Det er grunn til å tro at det kunne ha vært nyttig med en enda sterkere informasjonsvirksomhet opp mot rådgivere i Norsk Landbruksrådgiving om tilgjengelig bakgrunnsinformasjon for hjelp under planlegging og gjennomføring av prøveuttak. Tabell 4 er en oppsummering av avsnittene over.

Fra rådgivere som har tilgang på jordsmonnkart uttrykkes frustrasjon over at det er vanskelig å benytte kartene: «Vi har ikke mulighet til å legge jordtypekartene over programvaren for jordprøvetaking (skifteplan mobil)». Kommentaren er gitt av en av respondentene i spørreundersøkelsen. Dette er imidlertid en rent teknisk utfordring og vil kunne løses.

Tabell 4. Oppsummering av anbefalt prøveuttak ut ifra størrelse og form på skiftet, samt grad av jordkunnskap

Skifte		Jordvariasjon		Prøvemønster	Antall prøver	
Størrelse	Form	Liten	Stor		Ved stor jordkunnskap	Ved liten jordkunnskap
< 5 daa		X		Punkt	1	Anbefales ikke
			X	Diagonalt, M-, S- eller V-mønster	1	1
5-10 daa	Jevn	X		Punkt	1	Anbefales ikke
	Ujevn	X		Diagonalt, M-, S- eller V-mønster	1-2	1-2
	Jevn		X	Figur	1	1
	Ujevn		X	Diagonalt, M-, S- eller V-mønster	1-2	1-2
10-20 daa	Jevn	X		Punkt	2	
	Ujevn	X		Figur	2-4	2-4
	Jevn		X	Figur	2	2
	Ujevn		X	M- eller V-mønster	2-4	2-4

4 Dataforvaltning

4.1 Generelt om dataforvaltning

Dataforvaltning omfatter alle typer aktiviteter relatert til å forvalte data som en verdifull ressurs.

DAMA International, et globalt nettverk for dataforvaltning, skriver i sin bok DAMA International's guide to the Data Management Body of Knowledge (Second Edition): "**Data Management** is a comprehensive collection of practices, concepts, procedures, processes, and a wide range of accompanying systems that allow for an organization to gain control of its **data** resources" (Early& Henderson, 2017).

Teknologifirmaet Oracle skriver dette om dataforvaltning på sine nettsider (Oracle, 2020): "Data management is the practice of collecting, keeping, and using data securely, efficiently, and cost-effectively. The goal of data management is to help people, organizations, and connected things optimize the use of data within the bounds of policy and regulation so that they can make decisions and take actions that maximize the benefit to the organization. A robust data management strategy is becoming more important than ever as organizations increasingly rely on intangible assets to create value".

Det blir ganske tydelig gjennom disse to sitatene at dataforvaltning både har organisatoriske og teknologiske aspekter.

Det er mange grunner til å etablere en hensiktsmessig og standardisert dataforvaltning. Data kan ha flere bruksområder og kan ofte bli brukt mye, av mange og til ulike oppgaver. Da må dataene være lett tilgjengelige og foreligge i en mest mulig samlet form, samt være veldokumenterte. Store datamengder er både vanskelig å finne fram i og å benytte riktig, dersom de ikke er strukturerte og veldokumenterte.

En god dataforvaltning er en forutsetning for å utnytte data best mulig, og i mange tilfeller for å oppfylle formelle krav. En god forvaltning gir data lang levetid. Godt forvaltede data kan ha en levetid som er mye lenger enn formålet for innsamlingen og programvaren som er brukt for å samle inn og for å bruke dataene.

Det er viktig å understreke at god forvaltning av data ikke sikrer den grunnleggende kvaliteten til datainnholdet. Derfor er det avgjørende at både datafangst og selve analysen er standardisert og veldokumentert. Per nå er det kun resultatene av de analysene som utføres gjennom ringtest som er godt nok kvalitetssikret, verken datafangst eller dataforvaltning av jordprøvedata kan sies å være standardisert eller kvalitetssikret.

4.1.1 Dataforvaltning og informasjonssikkerhet

Å ivareta krav og ønsker til nødvendig informasjonssikkerhet er en viktig grunn til å forvalte data. Informasjonssikkerhet omfatter tre hovedpunkter:

- at informasjonen ikke blir kjent for uvedkommende (konfidensialitet)
- at informasjonen ikke blir endret utilsiktet eller av uvedkommende (integritet)
- at informasjonen er tilgjengelig ved behov (tilgjengelighet)

Ethvert system for dataforvaltning må ta tilstrekkelig hensyn til alle disse tre momentene ved informasjonssikkerhet for å ha den nødvendige tillit hos eier av dataene og eventuelle andre brukere av dataene. Å ivareta informasjonssikkerhet innebærer å ha en plan for hvordan lagring, backup, gjenskaping ved mistede data (for eksempel ved brann), tilgangskontroll, tilgangsmuligheter, skalering og logging av endringer skal skje. Slik sikres nødvendig og ønsket nivå for konfidensialitet, integritet og tilgjengelighet for dataene.

4.1.2 Datainnsamling

En database for dynamiske data trenger et jevnt tilfang av data fra en eller flere dataleverandører. Uavhengig av antall leverandører, må alle data som skal forvaltes være godt dokumentert. Det må framgå hva slags type data som leveres og hvilken kvalitet disse har. Avsender og mottaker må ha lik forståelse av innholdet i dataene. Det må for eksempel være helt entydig hva slags analysemetode som er brukt for å måle en gitt parameter. Dersom man verken er enige om en standardisert analysemetode, eller det framgår hva slags analysemetode som er brukt, kan det lett oppstå misforståelser. Hvis datainnsamlingen utføres av flere aktører er det i tillegg ressursbesparende om dataleveransene fra de ulike leverandørene har så likt format som mulig.

4.1.3 Eierskap og rettighet

Ved etablering av en standardisert dataforvaltning må eierskap til dataene og eventuelle rettigheter til bruk avklares og defineres. Det er ulike lover for hvordan ulike data skal kunne lagres og deles. Data defineres enten som begrensede eller åpne. Begrensede data er det knyttet restriksjoner til. De skal ikke være tilgjengelige for andre enn de med særskilte rettigheter definert gjennom avtaler og behov. Begrensede data omtales også som sensitive. Det er ulike grunner til at data kan være begrensede. Noen klassifiseres som personsensitive etter Personopplysningsloven. Tilgang til andre data er begrensede av andre årsaker, for eksempel konkurransehensyn eller hensynet til pågående forskning. Eksempler på personsensitive data er helsedata og økonomiske data knyttet til enkeltpersoner. Eksempler på sensitive data er plassering av prøveflater i jordbruksarealet der disse skal være statistisk representative og arealene ikke skal behandles på annen måte enn de omkringliggende arealene. Jordsmonnkartene fra NIBIO er et eksempel på åpne data.

4.1.4 Datakvalitet

Data som lagres i en database vil i utgangspunktet ha den kvalitet som de har når de leveres fra dataproducent. Dette gjelder både små og store databaser, om de er standardiserte eller ikke.

Man kan forvente at data ofte har lavere kvalitet enn ønsket. Det er mulig å forbedre den tekniske datakvaliteten etter at data ha kommet inn i en felles database, men det er ressurskrevende. Ofte kan man oppnå mer dersom man samarbeider med, eller stiller krav til, dataleverandører. Dataleverandørene kjenner sine data, og er best rustet for en slik jobb.

Tilstrekkelig datakvalitet anses som en kvalitet som minimum sikrer at dataene kan anvendes for den tiltenkte bruken. Samtidig bør datakvaliteten være så god at dataene kan komme til nytte også for andre, eventuelle framtidige formål.

4.1.5 Tilgang til data og tilgangskontroll

Uansett hvilke data som forvaltes, om de er åpne eller begrensede, og hva som er årsaken til at de er begrensede, er det viktig at det foreligger klare regler for hvilke data som skal kunne benyttes av hvem og på hvilken måte. Det må også foreligge organisatoriske rutiner og tekniske systemer for hvordan tilgang skal gis. Rutiner og systemer for begrensede data er mer komplekse enn for åpne data. Personsensitive data har spesielt vern gjennom Personopplysningsloven og må behandles spesielt varsomt.

4.1.6 Roller

Det inngår mange ulike roller i utvikling og drift av et forvaltningssystem for data. De mest aktuelle her er systemeier, databehandler, dataleverandør og dataproducent. Alle har sitt ansvar og sine oppgaver for at helheten skal bli bra.

4.1.7 Kostnader til etablering og vedlikehold av teknologi og data

Å etablere et system for dataforvaltning har en kostnad. Kostnaden vil avhenge av størrelsen og kompleksiteten av et system. Størrelse er først og fremst knyttet til mengden data og antall direkte brukere av systemet. Kompleksitet kan ha med typen data å gjøre. Det er mer komplekst å forvalte personsensitive data enn åpne. Kompleksitet kan også ha med varierende datakvalitet eller leveransequalität å gjøre.

Alle etablerte systemer krever langsiktig vedlikehold og oppgraderinger for å ivareta kravene til informasjonssikkerhet, nytteverdi og modernisering. Det gjelder både programvare og selve datasettet.

Digitaliseringsdirektoratet skriver på sin nettside (www.anskaffelser.no): «*En vanlig tommelfingerregel har vært at utviklingskostnadene står for 20 prosent og drift og vedlikehold for 80 prosent.*» (Digitaliseringsdirektoratet, 2018)

Vedlikehold av teknologi innebærer oppgradering av programvare, for eksempel versjon av database-programvare og kode for tilgangskontroll. Det kan også bety nødvendig videreutvikling i form av utvidelser og endringer. Vedlikehold av data kan bety å legge til metadata eller nye måleparametere. Det kan også bety å rette feil, spesielt dersom det oppdages systematiske feil i dataleveransene eller håndteringen av disse.

Noe vedlikehold må man gjøre, annet kan man velge å gjøre. Slike vurderinger må gjøres løpende. Noen må ha myndigheten til å ta slike beslutninger.

4.2 Forslag til standardisert dataforvaltning

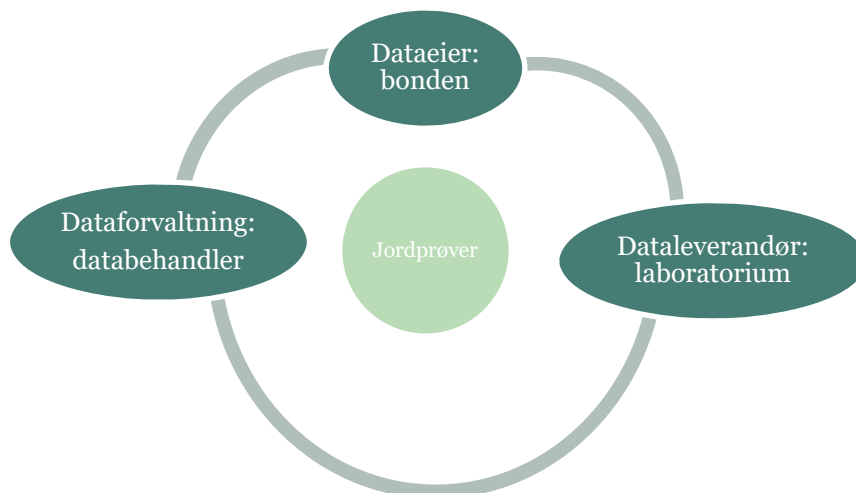
Jordprøvedataene vil kunne ha stor nytteverdi også utover bruk av analyseresultater for å lage gjødslingsplan (jmf. *Forskrift om gjødslingsplanlegging* (FOR-1999-07-01-791)). For å realisere en større samfunnsnytte av jordprøvene er det hensiktsmessig å etablere en standardisert forvaltning i en samlet database der informasjonssikkerheten er ivaretatt. Hvis data fra de ulike laboratoriene samles i en slik database, kan man legge til rette for økt bruk innenfor definerte rammer.

En standardisert dataforvaltning bygger på dialog og tillit, mellom alle parter: dataeier, den som videreformidler data, dataleverandøren, og den som forvalter dataene, databehandleren. Slik skapes en felles forståelse av hvordan data skal forvaltes, hvordan de kan benyttes og av hvem de kan benyttes.

Det er bonden som eier analyseresultatene fra jordprøvetakingen. Bonden er altså dataeier. Det er mulig at også laboratoriene ser på seg selv som dataeier. Det må avklares før et videre arbeid med standardisert dataforvaltning av analyseresultatene. Laboratoriene som analyserer jordprøvene sender i dag resultatene til dataeier bonden, gjerne med kopi til Landbruksrådgivingen som jobber for bonden). Laboratoriene er i denne sammenhengen dataleverandør.

En formalisert avtale med definerte bruksområder og avklart bruksrettighet, vil sikre både rettighetene til dataeier, bonden, og vil samtidig gi dataeier styring ved bruk av analysene fra jordprøvene.

I den foreslåtte standardiserte dataforvaltningen kommer en ny rolle inn, en databehandler (figur 21). Databehandler vil verken eie dataene eller ha en automatisk bruksrett til dem. Databehandlerens oppgave er å ta imot data som kommer inn og å forvalte databasen.



Figur 21. Skjematisk framstilling av de ulike rollene for jordprøvene som tas i regi av næringen, i en tenkt standardisert dataforvaltning.

Ved etablering av en standardisert dataforvaltning for jordprøvene som tas ut i regi av næringen, må alle momenter som er beskrevet i den generelle delen om dataforvaltning avklares. Avklaringene må gjøres av flere grunner:

- for å sikre rettighetene til dataeier og til dataformidler
- for å sikre en hensiktsmessig dataforvaltning
- avklare hvordan databehandler skal ivareta sin rolle
- avklare bruksrett til databasen.

Å etablere en standardisert dataforvaltning er ressurskrevende og det må derfor gjøres i et langsiktig perspektiv, løsningen må stå seg over tid.

Nedenfor benyttes begrepet Jordprøvedatabasen som et mulig navn på en framtidig database for en standardisert dataforvaltning av analyseresultatene fra jordprøvene.

4.2.1 Dataforvaltning og informasjonssikkerhet

Per i dag er ikke analyseresultatene for jordprøvene samlet i én felles database. De ligger spredt hos ulike laboratorier, hos landbruksrådgivingen og enkeltbønder. Av de tre momentene innenfor informasjonssikkerhet (konfidensialitet, integritet og tilgjengelighet), er det sannsynligvis kun konfidensialiteten som er ivaretatt. Det er ingen systemer som hindrer data i å bli endret utilsiktet. Det er heller ingen garantier for at dataene er tilgjengelige når man trenger dem. Analyseresultatene er definitivt ikke enkelt tilgjengelige for annen bruk enn gjødslingsplanlegging for den enkelte bonde. Det er også stor sannsynlighet for at data går tapt hvis de er lagret spredt hos Landbruksrådgivingen og/eller hos den enkelte bonde.

Dataeier (bonden), den som analyserer jordprøvene (laboratoriet) og databehandler for en ny database må bli enige om hvordan kravene til informasjonssikkerhet skal ivaretas.

4.2.2 Dataleveranser

En standardisert dataforvaltning innebærer at resultater fra de analyserte jordprøvene importeres i en velorganisert og dokumentert database. Dette kan skje på ulike måter:

- Analysedata kan leveres direkte fra laboratorieselskapene til databehandleren som har ansvaret for å drifte databasen.
- Databasen kan kobles direkte til en eksisterende løsning for samling av bondens data. Jordplan, Skifteplan, Eana Skifte, DataVäxt, AgriLogg er eksempler på slike løsninger.

Det beste ville vært en kobling mellom hvert laboratorium og databehandler, helst med løpende oppdateringer, men årlige leveranser er også akseptabelt. Dataleveranser gjennom en eller flere av de eksisterende løsningene som bøndene og Landbruksrådgivingen bruker, antas å være en mindre optimal løsning. Dette fordi det finnes mange ulike slike løsninger, mange flere enn det finnes laboratorier, og fordi det er mange bønder som ikke bruker slike verktøy i det hele tatt.

Det er behov for å standardisere dataleveransene fra laboratoriene. Laboratoriene og databehandler må være såkalt semantisk interoperable. Det betyr at både avsender og mottaker forstår det samme med dataene. I tillegg må selve dataleveransens format og syntaks være så lik som mulig fra de ulike laboratoriene. Datasettene må leveres med tilnærmet lik struktur.

Det må avklares hvordan Jorddatabanken kan inngå i Jordprøvedatabasen, både hvordan det kan gjøres teknisk og hvilke rettigheter som må på plass. Se kapittel 2.2.4 for mer informasjon om Jorddatabanken.

4.2.3 Eierskap, rettighet og samtykke

Analyseresultatene fra jordprøvene eies av den enkelte bonde. Gjennom *Forskrift om gjødslingsplanlegging* stiller myndighetene krav til at det skal tas jordprøver og at disse skal analyseres for bestemte parametere.

Resultatene fra jordprøveanalysene er ikke personinformasjon. De kan allikevel oppfattes som, defineres som og behandles som begrensede data som trenger beskyttelse.

Laboratoriet utfører et arbeid ved at jordprøver analyseres på oppdrag for, og mot betaling fra bonden. Ett av laboratoriene, Eurofins, har uttalt at de definerer seg som eier av analyseresultatene (meddelt muntlig). Denne rapporten har ikke foretatt noen juridisk vurdering av grunnlaget for dette.

For at analysedata skal kunne formidles fra laboratorium og til en framtidig databehandler i en eventuell Jordprøvedatabank, må det gis samtykke fra bonden i egenskap av dataeier. Det må avklares hvem som skal kunne benytte dataene, til hvilke formål og på hvilken måte dataene kan benyttes videre.

Det er ulike alternativer for hvordan dataeier kan gi samtykke:

1. Samtykke kan inngå i avtalen som laboratoriet gjør med hver enkelt bonde. Det kan da settes inn en formulering i skjemaet som sendes til laboratoriet ved bestilling av analyser. Formuleringen kan være slik: *Jeg samtykker i at resultater fra mine jordprøver gjøres tilgjengelig for xxx, i henhold til de retningslinjer som er beskrevet.* Ved dette alternativet kan data sendes direkte fra laboratoriene til Jordprøvedatabasen.
2. En samtykkeløsning for jordprøvedata kan integreres i eksisterende samtykkeløsninger, for eksempel gjennom Landbrukets Dataflyt SA, eller andre. I så fall må analyseresultatene sendes fra analyselaboratoriene til Jordprøvedatabasen via den valgte/eksisterende samtykkeløsningen.
3. Det kan etableres en egen samtykkeløsning mellom dataeier, bonden, og databehandler.
4. Myndighetene, ved Landbruks- og matdepartementet, og næringa blir enige om at jordprøvedataene skal kunne brukes til gitte formål.

Hvilken samtykkeløsning som velges, vil ha påvirkning på etableringskostnaden. Andre brukere kan få rettigheter til å bruke data fra Jordprøvedatabasen dersom dataeier tillater det.

4.2.4 Systemeier

Systemeier er bestiller/funksjonell premissgiver innen systemets funksjonsområde. Systemeier setter rammene for systemutviklingen, er ansvarlig for finansiering og kontrakter og har overordnet ansvar for brukerorientering av utviklingstiltakene. Det skal være entydig hvem som er systemeier for et system. En systemeier kan støtte seg på en styringsgruppe eller en referansegruppe.

4.2.5 Databehandler

Den aktøren som etablerer, drifter og vedlikeholder databasen på vegne av systemeieren, har rollen som *databehandler*. Databehandler har ingen bruksrettigheter gjennom sin rolle som databehandler. Databehandler kan få bruksrettigheter til data gjennom samtykke på samme måte som andre brukere. Rollen som databehandler må innehas av en egnet virksomhet. Virksomheten bør ha erfaring med forvaltning av geografiske data, ha infrastruktur som egner seg til forvaltning av geografiske data og ha god IT-faglig kompetanse. Ved valg av databehandler er det viktig at tillit, kompetanse og forutsigbarhet vektlegges.

NIBIO har infrastruktur og kompetanse som kreves for å lagre disse dataene på en god måte som også sikrer dem for fremtiden. NIBIO vil kunne være et naturlig valg av databehandler for en framtidig database for jordprøver som tas ut i regi av næringen.

NIBIO har erfaring med å forvalte både personsensitive data og andre begrensede data. Under nevnes to av dem, som begge forvalter data som eies av gårdbrukeren:

1. Driftsgranskningene i jord- og skogbruk. Formålet med driftsgranskningene er å vise økonomisk status og utvikling i landbruket gjennom innsamling av detaljert regnskapsinformasjon fra i underkant av 1000 gårdsbruk. Regnskapsinformasjonen er personsensitive data.
2. Miljøregistreringer i skog og informasjon fra skogbruksplaner. All relevant miljøinformasjon for skogforvaltningen er samlet i Skogportalen på Kilden (den ene av NIBIOs kartportaler). Ved salg og kjøp av tømmer, må selger dokumentere at sertifiseringskravene i skogstandarden PEFC er fulgt. Grunnlaget for dokumentasjonen ligger i Skogportalen. Miljøregisteringene er å betrakte som miljøinformasjon som skal være tilgjengelig etter Miljøinformasjonsloven. Fordi dataene er åpent tilgjengelige via kartløsningen Kilden, er det enkelt for skogbruket å imøtekomme kravet til tilgjengelighet. Dette er sensitive data, men ikke personsensitive data. I så måte er det denne databasen som har flest fellestrekk med analysedata for jordprøver som tas ut i regi av næringen.

Med NIBIO som databehandler, vil dataene bli lagret i en PostgreSQL/PostGIS database. Dette er en relasjonsdatabase for geografiske data som er fri programvare og følger alle relevante standarder for relasjonsdatabaser. NIBIO har gode erfaringer med bruk av databasesystemet siden 2004. Dataene vil forvaltes i NIBIOs databaseserver på innsiden av brannmur. Denne serveren har god tilgangskontroll.

Med NIBIO som databehandler, vil vedtatte backup-rutiner følges også for jordprøvedataene. Rutinene sørger for at det til enhver tid finnes backup som kan gjenskapes ved tap av data.

En egen databehandleravtale mellom databehandler og representanter for dataeiere er nødvendig for å sikre dataforvaltning og informasjonssikkerhet etter hensikten. Databehandleravtalen vil beskrive alle krav og rutiner knyttet til informasjonssikkerhet og annet rundt drift av databasen.

4.2.6 Datakvalitet

Data som lagres i en framtidig Jordprøvedatabase vil ha samme kvalitet som det de har fra leverandøren (-e) av datasettet (-ene), altså fra laboratoriene. De ulike laboratoriene har i dag ulik

kvalitet på sine analysedata. Kvaliteten på dataene avhenger av kvaliteten på datafangsten i felt. Uttak av representative prøver i felt er svært viktig (se kap. 2 og 3). Kvalitetsinformasjonen fra laboratoriene må beholdes så langt det er mulig. Ideelt sett burde både datafangst og kvalitetsinformasjon være standardisert fullt ut.

4.2.7 Tilgang til data og tilgangskontroll

Uavhengig av hvilken virksomhet som får oppgaven som databehandler, må det etableres en god tilgangskontroll. Det må være egne, passordbeskyttede tilgangsmetoder som sikrer at en bruker kun får tilgang til de dataene vedkommende skal ha tilgang til. En bonde skal for eksempel kun ha tilgang til sine egne data.

Analyseresultatene skal ikke ligge åpent tilgjengelig i noen formidlingsløsninger med mindre det avtales særskilt. Hvis NIBIO får rollen som databehandler, innebærer dette at analysene ikke skal være åpent tilgjengelige i Kilden eller Gårdskart (NIBIOs to kartportaler). Dersom det er ønskelig, kan en bonde, via innlogging, få tilgang til data over egen gård. Gårdskart vil tilrettelegges for innlogging i løpet av høst 2020/vår 2021, og kan da eventuelt brukes for å hente ut egne data.

Dataene skal kun benyttes til avtalte bruksområder. Eksempler på framtidig bruk er som bakgrunnsinformasjon til NIBIOs program for jordkartlegging, eller til forskningsprosjekter (generelt eller spesifikke prosjekter). Ved publisering av forskningsresultater/utredninger, skal data kun framstilles på aggregert nivå, for eksempel kommunenivå eller et annet høvelig nivå. Aggregeringsnivå avklares med dataeier.

Det er også viktig at den som bonden velger å bruke for å utarbeide gjødslingsplaner har enkel tilgang til datasettet, også historiske data.

Et spørsmål er hvem som skal avgjøre hva dataene skal kunne brukes til, både i første omgang og videre framover når det dukker opp nye potensielle bruksområder. Det må avklares nærmere og er ikke videre vurdert i denne rapporten.

4.2.8 Kostnader til etablering og vedlikehold av teknologi og data

Hvis det tas fornuftige og langsiktige hensyn i etableringen av Jordprøvedatabasen, vil det kreve mindre ressurser til vedlikehold av teknologi og data på et senere tidspunkt. Det betyr at det ikke alltid lønner seg å velge den løsningen som i utgangspunktet framstår som billigst. Uansett må alle databaser driftes kontinuerlig og vedlikeholdes ved behov. Noe vedlikehold MÅ man gjøre, noe kan man velge å gjøre. Viktige oppgraderinger av programvare som brukes, må gjøres. Å legge til rette for ny funksjonalitet, er et valg. NIBIOs erfaring er at drift- og vedlikeholdskostnadene kan bli noe lavere enn Digitaliseringsdirektoratets anslag på 80 % av totalkosten dersom en tanker langsiktig ved etableringen.

Det må diskuteres og finnes en ordning for fremtidig vedlikehold av teknologi og data for Jordprøvedatabasen. Systemeier vil ha en viktig rolle gjennom hele databasens levetid. Systemeier skal hele veien sørge for at det tas beslutninger, både i etableringsfasen og i vedlikeholdsfasen. Ved viktige spørsmål om endringer i samtykkeløsning eller tilgangskontroll, skal systemeier sammen med andre interessenter sørge for at det tas valg alle kan leve med. Det kan være aktuelt å ta betalt for uttak og tilrettelegging av data for andre enn dataeier, dersom andre skal få tilgang. Det kan for eksempel være en privat aktør som skal ha tilgang til større mengder data.

5 Nytteverdi av jordprøvene

Jordbrukets viktigste oppgave er å produsere mat. En god matproduksjon i et bærekraftig perspektiv må ta utgangspunkt i de naturlige betingelsene for jordbruk. Jordsmonnet er en viktig ressurs for jordbruket. Kunnskap om jordsmonnet er viktig både for å sikre en best mulig matproduksjon og for at de negative konsekvensene av jordbruket skal bli minst mulig. Dette omfatter både det å redusere tap av jord og næringsstoffer til vassdrag, minimere utslipp av klimagasser og sikre at jordsmonnets funksjoner opprettholdes. I dette arbeidet er det behov for kunnskap om jordsmonnet. Det nasjonale jordkartleggingsprogrammet som NIBIO er ansvarlig for, er én kilde til slik kunnskap. Jordprøvene er en annen kilde til grunnleggende kunnskap om jordsmonnet.

Ved å legge til rette for at kunnskap om jordsmonnet har en best mulig kvalitet, og at all tilgjengelig kunnskap tas i bruk på en hensiktsmessig måte, vil det norske jordbruket stå bedre rustet til å takle de krevende agronomiske og politiske tilpasninger som framtidige klimaendringer vil medføre. Tabell 5 oppsummerer nytteverdi av standardisert datafangst og dataforvaltning for bonden, landbruksrådgivingen og forsknings- og utviklingsarbeid.

Tabell 5. Nytteverdi av standardisert datafangst og dataforvaltning for bonden, landbruksrådgivingen og forsknings- og utviklingsarbeid

Interessent	Standardisert datafangst	Standardisert dataforvaltning
Bonde	Enklere og mer målrettet prøveuttak	Lett tilgang til egne prøver og analyser, også historiske data
	Kunnskap om hva som gjøres for utført oppdrag	
	Større sannsynlighet for representativ prøve	
	På sikt færre jordprøver og reduserte kostnader	Kontroll på bruk av data
	Bedre grunnlag for optimalisert gjødsling og kalking	
	Bedre grunnlag for å gjøre tiltak og dokumentere effekt av tiltak	
	Kartfestet informasjon på skiftenivå	
	Sikrere grunnlag for å følge utviklingen over tid	Sikker lagring av data
Landbruksrådgiving	Enklere og mer målrettet prøveuttak	Enkel tilgang til prøver og analyser for rådgiving
	Bedre dokumentasjon av leverte tjenester	
	Økt kvalitet på gjødslingsplaner	
	Mer målrettet agronomisk rådgiving	Sikrere tilgang på historiske data
	Bedre grunnlag for rådgiving innen miljø- og klimasmart landbruk	
	Større mulighet for sammenlikning av resultater over tid og geografisk	
	Mulighet for koordinert kartleggingsaktivitet for NLR og NIBIO	
Forskning og utvikling (FoU)	Kunnskap om grunnlaget for analyseresultatene	Forenkling av datainnsamling for FoU-arbeid
	Større tillit til datakvalitet	
	Større mulighet for sammenlikning av resultater over tid og geografisk	Sikker lagring av data
	Økt mulighet for at analysene kan benyttes som bakgrunnsinformasjon i datafangst for jordkartlegging	
	Økt mulighet for bruk av analyseresultater i videreutvikling av temakart	
	Mulighet for koordinert kartleggingsaktivitet for NLR og NIBIO	
		Trygghet for at dataeier har godkjent bruk av data

6 Konklusjon

Jordbrukets viktigste oppgave er å produsere mat. En god matproduksjon i et bærekraftig perspektiv må ta utgangspunkt i de naturlige betingelsene for jordbruk. Kunnskap om jordsmonnet er viktig både for å sikre en best mulig matproduksjon og for at de negative konsekvensene av jordbruket skal bli minst mulig. Jordprøvene er en annen kilde til grunnleggende kunnskap om jordsmonnet.

Standardisert datafangst

Jordprøvene som tas i regi av næringen har som hovedformål å skaffe informasjon om jordsmonnets innhold av næringsstoffer. Informasjonen brukes for å utarbeide en gjødslingsplan. *Forskrift om gjødslingsplanlegging* (FOR-1999-07-01-791) setter krav om uttak av representative jordprøver hver 4.-8. år.

Hvert år tas det ut mange jordprøver over hele landet. Datafangsten utføres både av den enkelte bonden og av rådgivere i Norsk Landbruksrådgiving. Det finnes ingen sentrale retningslinjer for datafangsten. En standardisert datafangst gir en større sannsynlighet for et godt prøveuttak og for at de jordprøvene som sendes til analyselaboratoriene gir et mest mulig korrekt bilde av jordsmonnet på de arealene som prøvetas. En standardisert metodikk gjør også selve prøvetakingen enklere, både for bonden og for landbruksrådgiveren.

Prosjektet anbefaler at det utarbeides en nasjonal standard for uttak av jordprøver i regi av næringen, en standardisert datafangst. Metodikken bør legge vekt på de momentene vedrørende representativitet som er beskrevet i denne rapporten. Skiftenes størrelse og utforming, samt bruk av tilgjengelig bakgrunnsinformasjon (kart og flyfoto) må ligge til grunn for selve prøveuttaket. Alle prøvesteder må koordinatfestes. En slik standardisering er avgjørende for å sikre et best mulig utgangspunkt for kvaliteten på jordanalysen som gjennomføres i laboratoriet, og for at disse skal være anvendelige og tilgjengelige i lang tid fremover.

En standardisering er nødvendig for å sikre at prøvetakingen skjer i henhold til kravene i de til enhver tid gjeldende forskrifter. Det er behov for en faglig gjennomgang som sikrer nødvendig kvalitet og fleksibilitet. Prosjektet foreslår at det gjennomføres et samarbeid mellom NLR, NIBIO og NMBU for å få på plass en slik standard. I dette arbeidet må det legges opp til en sertifiseringsordning eller et krav om kursbevis for jordprøvetaking.

NIBIO er en nasjonal leverandør av karttjenester for jordbruket. Mange av kartene som er tilgjengelig på NIBIOs kartportaler (Kilden og Gårdskart) er nyttige som bakgrunnsinformasjon for uttak av jordprøver. NIBIO og Norsk Landbruksrådgiving bør i fellesskap komme fram til en hensiktsmessig tilgang til og veiledning i bruk av kart for planlegging av uttak av jordprøver.

Standardisert dataforvaltning

Prosjektet anbefaler at det etableres en sentral jordprøvedatabase der alle jordanalyser som benyttes som dokumentasjon for mottak av tilskudd samles. En sentral jordprøvedatabase vil tilfredsstillе alle de krav som stilles til informasjonssikkerhet: konfidensialitet, integritet og tilgjengelighet.

Bonden er den juridiske eieren av analyseresultatene. For å kunne etablere en sentral jordprøvedatabase må det utarbeides løsninger hvor bonden samtykker i bruk av dataene av bestemte brukergrupper og til forhåndsavklarte formål. Avklaringene må gjøres for å sikre rettighetene til dataeier og til dataformidler, for å sikre en hensiktsmessig dataforvaltning, for å avklare hvordan databehandler skal ivareta sin rolle og for å avklare bruksrett til databasen.

Prosjektets vurdering er at det er mest hensiktsmessig å etablere en samtykkeløsning som del av bestillingen av analyseresultater til laboratoriene. Det kan da settes inn en formulering i bestillingsskjemaet.

For å opprette en sentral jordprøvedatabase må det velges en databehandler. En databehandler etablerer, drifter og vedlikeholder databasen på vegne av systemeieren. Databehandler har ingen bruksrettigheter gjennom sin rolle som databehandler. Databehandler kan få bruksrettigheter til data gjennom samtykke på samme måte som andre brukere. Rollen som databehandler må innehas av en egnet virksomhet. Ved valg av databehandler er det viktig at tillit, kompetanse og forutsigbarhet vektlegges. NIBIO har erfaring med å forvalte både personsensitive data og andre begrensede data, blant annet data som eies av gårdbrukeren. Det anbefales at NIBIO får rollen som databehandler i en sentral jordprøvedatabase.

Jordprøvedatabasen skal ikke ligge åpent tilgjengelig i noen formidlingsløsninger med mindre det avtales særskilt. Hvis NIBIO får rollen som databehandler, innebærer dette at analysene ikke skal være åpent tilgjengelige i Kilden eller Gårdskart. Dersom det er ønskelig, kan en bonde, via innlogging, få tilgang til data for egen gård. Gårdskart vil tilrettelegges for innlogging i løpet av høst 2020/vår 2021, og kan da eventuelt brukes for å hente ut egne data.

Dataene skal kun benyttes til avtalte bruksområder. Eksempler på framtidig bruk er som bakgrunnsinformasjon til NIBIOs program for jordkartlegging, eller til forskningsprosjekter (generelt eller spesifikke prosjekter). Ved publisering av forskningsresultater/utredninger, skal data kun framstilles på aggregert nivå, for eksempel kommunenivå eller et annet høvelig nivå. Aggregeringsnivå avklares med dataeier.

Rapporten viser at det er et stort behov for standardisering av datafangst og dataforvaltning av jordprøvene. Norsk Landbruksrådgiving bør ta ansvar for å etablere en standardisert datafangst av jordprøvene. Det bør etableres en standardisert dataforvaltning av analyseresultatene for jordprøvene. Rapporten kan benyttes som et grunnlagsmateriale for forhandlinger mellom partene i jordbruket.

Ved å legge til rette for at kunnskap om jordsmonnet har en best mulig kvalitet, og at all tilgjengelig kunnskap tas i bruk på en hensiktsmessig måte, vil det norske jordbruket stå bedre rustet til å takle de krevende agronomiske tilpasninger som framtidige klimaendringer vil medføre.

Litteraturreferanse

- Early, Susan, Deborah Henderson, Data Management Association. 2017. DAMA-DMBOK: Data Management Body of Knowledge (2nd Edition), by DAMA International. Technics Publications, New Jersey, USA. ISBN: 9781634622479
- Forskrift av 01.07.1999 om gjødslingsplanlegging (FOR-1999-07-01-791), Landbruks- og matdepartementet. Hentet 25.04.2020 fra <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/1999-07-01-791>
- Forskrift av 01.10.2007 om rammer for vannforvaltningen FOR-2006-12-15-1446, Klima- og miljødepartementet, Olje- og energidepartementet. Hentet 25.04.2020 fra <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2006-12-15-1446>
- Mathiesen, Henrik F., Åge Nyborg, Siri Svendgård-Stokke og Geir-Harald Strand, 2018: Jordsmonnkartlegging - Beskrivelse av metoder for klassifisering og avgrensning av jordsmonn. Rapport fra NIBIO Vol.: 4, Nr.: 12, 2018
- NLR Viken. (2019, 15. oktober, oppdatert 2019, 12. november). Hvordan ta ut representative prøver. Hentet 17.04.2020 fra <https://viken.nlr.no/fagartikler/uttak-av-jordproever/>
- NLR Trøndelag. (2019, 13. august, oppdatert 2019, 16. august). Jordprøver 2019. Hentet 17.04.2020 fra <https://trondelag.nlr.no/nyhetsarkiv/2019/jordproever-2019/>
- NLR Øst. (Oppdatert 2017, 11. april). Jordprøver. Hentet 17.04.2020 fra <https://ost.nlr.no/vaare-tjenester/jord/jordproever/>
- NLR (Oppdatert 2019, 19. november). Om NLR. Hentet 19.04.2020 fra <https://www.nlr.no/om-oss/>
- NLR (2009, 23. september, oppdatert 2020, 19. februar). Styret og organisasjon. Hentet 19.04.2020 fra <https://www.nlr.no/om-oss/styret-og-organisasjon/>
- Oracle. What Is Data Management. Hentet 24.03.2020 fra <https://www.oracle.com/database/what-is-data-management/>
- Rundskriv nr. 17/2003 Retningslinjer til forskrift om gjødslingsplanlegging, Landbruksdirektoratet.
- Rundskriv 2020-7 Kommentarer til reglene om produksjonstilskudd og avløsertilskudd i jordbruket, Landbruksdirektoratet.
- Rundskriv 2020-8 Saksbehandling av søknad om produksjonstilskudd og tilskudd til avløsning ved ferie og fritid, Landbruksdirektoratet.
- Statens innkjøpscenter, avdeling for offentlige anskaffelser. (2018, 11. mai, oppdatert 2019, 6. november). Drifts-, vedlikeholds- og vidreutviklingskostnader, Digitaliseringsdirektoratet. Hentet 24.03.2020 fra <https://www.anskaffelser.no/hva-skal-du-kjope/it/systemanskaffelser/avklare-behov/drifts-vedlikeholds-og-vidreutviklingskostnader>

Vedlegg



SPØRREUNDERSØKELSE OM JORDPRØVETAKING OG REGISTRERINGER

NLR er med i et prosjektet «Jordprøver - dokumentasjon av status, forslag til standardisering av datafangst og dataforvaltning.» NIBIO er prosjektleder .

Gjennom denne spørreundersøkelsen ønsker vi å kartlegge hvordan prøvene tas ut, stedfesting mv. Vi benytter samtidig sjansen til å få en oversikt over andre registreringer som gjøres i forbindelse med prøveuttak. Det er lagt opp til kommentar for alle spørsmål. Undersøkelsen er todelt slik at du kan velge om du bare vil svare på det som gjelder jordprøve og andre forhold.

Enhet

Stilling

Navn

JORDPRØVENE

Disse spørsmålene gjelder jordprøvetaking og behandling av data. Vi er takknemlige for kommentarer. Disse kan gjerne være «litt på siden » av det vi spør om.

Hvordan bestemmes prøveuttak. Antall og skifte

Flere svaralternativer mulig.

- Gårdbruker bestiller selv
- Rådgiver vurderer
- Annet

Kommentar, hvorfor flere alternativer ?

Hvordan er gårdbruker involvert i prøveuttak:

Flere svaralternativer mulig.

- Er med ut
- Tar prøvene selv
- Får andre til å ta ut prøvene
- Er rådført pr telefon
- Er rådført gjennom besøk
- Annet

Spesifiser:

Jordprøven er viktig både som dokumentasjon i forhold til Forskrift om produksjonstilskudd og avløsertilskudd i landbruket og for å fastsette gjødslingsnivå. Forskriften setter er minimumskrav på 8 år. I denne delen av undersøkelsen vil vi kartlegge hvordan kravet i forskriften tolkes.

Hvor ofte tas jordprøve.

Flere svaralternativer mulig.

- Hvert 8. år
- Hvert 5. år
- Oftere

Kommentar (hvorfor flere svar):

Hvor mange prøver tas ut pr skifte.

Når tas hovedtyngden av jordprøver.

Angi dato fra til:

Hvordan tas prøven

- Jordprøvebor
 Maskinelt

Kommentar:

Hvordan tas prøven ut

- Diagonalt
 Sirkel
 Om annet spesifiser

Det er ønskelig med koordinatfesting. Her er det ulikt utstyr, fra mobiltelefon, håndholdt, på kjøretøy

Blir prøven koordinatfestet.

- Ja
 Nei

Hvis ja, hvilket utstyr brukes til dette,

Hvilket laboratorium sendes prøven til:

- Eurofins
 Annet

Navn på annet laboratorium:

Hvilket gjødselplanprogram bruker dere.

- Skifteplan
- Jordplan
- Annet

Kommentar annet :

Brukes muligheten til 5. årig gjødselplan

- Ja, men liten grad
- Ja, i stor grad
- Nei

Kommentar

Analyser

Her ønsker vi svar på hvilke analyser som er vanligst. Oppgi gjerne anslagsvis andel i prosent i kommentarrute.

- Pakke 1 jord (Jordart, volumvekt, moldklasse, leirklasse, glødetap pH, P-AI, K-AI, Mg-AL, Ca-AL, Na-AL)
- Pakke 2 jord (som pakke 1 + K-HNO₃)

Kommentar

TILLEGGSOPPLYSNINGER

I denne delen av undersøkelsen er vi ute etter om det gjøres andre registreringer og om det er punkter her du kan tenke deg bør legges inn som en del av jobben med jordprøver. Her er vi svært interessert i tilleggskommentarer - ting vi ikke har tenkt på.

Grunnlagsdata.

Grunnlagsdata er viktige både for selve gjødselplanen og som grunnlag for annen rådgiving.

Det er fortsatt store deler av landet som ikke har fått jordkartlegging. Det er interessant for oss å vite om disse kartene brukes i forbindelse med gjødselplanlegging.

Er det tilgjengelige jordtypekart.

- Ja
- Nei
- Vet ikke

Lenke til Nibio

<https://gardskart.nibio.no/search>

Vi bruker kartet når vi velger prøvepunkt.

- Ja
- Nei

Kommentar

Vi bruker jordtypekartet aktivt i gjødselplanleggingen

- Ja
- Nei

Kommentar

Har du tips til hvordan jordtypekart kan få større plass i gjødselplanleggingen

Hvor langt tilbake foreligger analysedataene digitalt.

Årstill

Er gamle data lett tilgjengelig?

Ja

Nei

Kommentar

Eie eller leie.

Eierforhold og ikke minst om det foreligger leieavtale vil være viktig både for hvordan arealene drives og hvilke investeringer som gjøres. Avstand til driftssentrum er også interessant.

Registreres eierforhold.

Ja

Nei

Registreres avstand mellom driftssentrum og skiftene.

Ja

Nei

Etterord

Arbeidet i prosjektet har ledet til at den innsendte prosjektbeskrivelsen for søknaden om finansiering gjennom Forskningsmidlene for jordbruk og matindustri avviker noe fra det ferdige resultatet. Dette har vært nødvendig både for å tilpasse omfanget av leveransen til budsjettet og for å ta hensyn til næringens uttrykte skepsis. Dette omhandler følgende punkter i den opprinnelige prosjektbeskrivelsen:

- Identifisere juridiske rettigheter til informasjon om jordprøvene, både analyseresultater og stedfesting. Dette gjøres gjennom involvering av faglagene i landbruket og enhetene i Norsk landbruksrådgiving.
- Skaffe samtykke til lagring av data fra eksisterende jordprøver

Prosjektet anerkjenner bonden som juridisk eier av analyseresultatene, og foreslår ikke en endring av dette. Prosjektet har ikke skaffet samtykke til lagring av data fra eksisterende jordprøver. Arbeidet med prosjektet har vist at dette er for ressurskrevende til at det kan gjøres innenfor rammen av dette prosjektet.

Nøkkelord:	Jordprøver, datafangst, dataforvaltning, jordsmonn, Forskrift til gjødslingsplanlegging
Key words:	Soil, soil samples, data management
Andre aktuelle publikasjoner fra prosjekt:	

Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) ble opprettet 1. juli 2015 som en fusjon av Bioforsk, Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF) og Norsk institutt for skog og landskap.

Bioøkonomi baserer seg på utnyttelse og forvaltning av biologiske ressurser fra jord og hav, fremfor en fossil økonomi som er basert på kull, olje og gass. NIBIO skal være nasjonalt ledende for utvikling av kunnskap om bioøkonomi.

Gjennom forskning og kunnskapsproduksjon skal instituttet bidra til matsikkerhet, bærekraftig ressursforvaltning, innovasjon og verdiskaping innenfor verdikjedene for mat, skog og andre biobaserte næringer. Instituttet skal levere forskning, forvaltningsstøtte og kunnskap til anvendelse i nasjonal beredskap, forvaltning, næringsliv og samfunnet for øvrig.

NIBIO er eid av Landbruks- og matdepartementet som et forvaltningsorgan med særskilte fullmakter og eget styre. Hovedkontoret er på Ås. Instituttet har flere regionale enheter og et avdelingskontor i Oslo.

