

RIKTIG GJØDSLING OG PLANTEVERN



Oversikt over beslutningsstøtteverktøy for gjødsling

En rekke verktøy har blitt utviklet for beslutningsstøtte i landbruket. Et beslutningsverktøy kan være, nettbaserte programmer, applikasjoner for nettbrett og mobil, eller andre tekniske instrumenter som støtter bønders beslutninger. Det er også et alternativ å kjøpe rådgivningstjenester.

- Denne flyeren gir en oversikt over tilgjengelige beslutningsverktøy for optimal gjødsling i jordbruket.
- En god gjødslingsplan vil gi mindre avrenning til vann og vassdrag, bidra til god avling og færre kostnader.





Noen beslutningsverktøy er utviklet som støtte for gårdsdrift, andre har fokus rettet mot en viss type drift. Verktøy varierer fra relativt enkle systemer, til systemer som omfatter mange funksjoner og tjenester. Denne oversikten inneholder informasjon om funksjonalitet, hva programmet koster i bruk, og også noen vurderinger med hensyn til nytte.

Kartleggingen av beslutningsverktøy presentert i flyeren er basert på intervjuer av bønder og rådgivere i Morsa og i Oslo Viken fylkeskommune. Informasjonen er samlet inn fra produsent hjemmesider november 2019. Videre har også produsentene nevnt i flyer bidratt med i for korreksjon av informasjonen i flyeren.

Beslutningsstøtteverktøy er i stadig utvikling, derfor anbefales også produsentenes hjemmesider for å sikre mest mulig oppdatert informasjon.

Forskrift om gjødslingsplanlegging (FOR 2014-09-03-1144) slår fast at bønder som mottar produksjonstilskudd skal hvert år utvikle gjødslingsplan og føre journal for bruk av plantevernmidler. Gårdbrukeren vil miste produksjonstilskuddet om ikke gjødslingsplan og journal (plantevernmiddel) er tilgjengelig.

Oversikt over ulike verktøy for å støtte gjødselplanlegging

Verktøy	Produsent	Brukergransesnitt	Om verktøyet	Funksjoner	Kostnader	Brukerperspektiver
Skifteplan 	Agromatic AS har utviklet verktøyet i samarbeid med Norsk landbruksrådgivning . Partnere: Yara, John Deere, Gartnerhallen, Agco, Foran Norge. Agromatic AS er ansvarlig for utvikling av produktet. Forhandlere selger produktet og bidrar med brukerstøtte.	DOS- versjon tilgjengelig siden 1988. Windows-versjon tilgjengelig siden 1996. Web-versjon tilgjengelig side 2018 https://www.skifteplan.no/ Skifteplan mobil siden 2012 og med kontinuerlig oppdateringer. Lisens må bestilles.	Planleggingsverktøy for utarbeidelse av gjødselplan, plantevernjournal og annen dokumentasjon i planteprod. Programmet har en avansert gjødselplanleggingsdel, som tar hensyn til vekstens behov og justerer for jordanalyser m.m. Utveksler data med John Deere og Fendt sine GPS-systemer (andre under utvikling).	Gjødslingsforslaget er basert på et gjennomsnittsbetrag. Kartdel med muligheter for å lage ulike tema/kontur-kart. Styrefiler/tildelingsfiler for kalk og NPK. Behovet (Cao, N, P, K) beregnes for hvert jordprøvepunkt. Data fra Skifteplan kan leses inn i GH Doc.	Web-versjon: 700 kr/år pr. driftsenhet + 75 øre /daa over 400 daa. Kan prøves gratis i 30 dager.	Utviklet for både rådgivere og bønder. Omfatter flere forskjellige funksjoner. Relevant for gårdsbruk med flere typer produksjoner. Flere kan ha tilgang til dataene. Brukerstøtte, kurs og webinar er tilgjengelig. Mobilapp er nyttig for interaksjon mellom en rådgiver og gårdbruker, en lisens kan ha 3 enheter.
CropPLAN MyFARM 	Felleskjøpet AS Felleskjøpet har inngått et samarbeid med svenske Datavæxt og planlegger ytterligere utvikling av CropPLAN og MyFARM	Nettbasert portal siden desember 2019 https://www.felleskjopet.no/medlem/tjenester-og-verktoy/cropplan/ MyFARM er en app for CropPLAN.	Planleggingsverktøy: næringsbehovet (N, P, K) beregnes for ulike vekster for jordprøvepunkter. Utveksler data med John Deere og Valtra GPS systemer (under utvikling for Fendt, MF og Claas). Helhetlig system for planer og registreringer til KSL-dokumentasjon.	Planleggingsverktøy for jordbruksproduksjon, beregner gjødslingsbehov, samt fullt dekningsbidrag på skiftenivå, inkl. maskinkostnader, drivstoff, lønnskostnader. Rapporter over lønnsomhet på skiftenivå og på kultur.	1000 kr i grunnavgift, 3 kr pr. dekar. 3 mnd. gratis prøvetid. Gratis app.	Brukere må ha CropPLAN-abonnement. Samme innloggingsinformasjon for MyFARM og CropPLAN. App kan brukes av opptil 6 personer.
Jordplan 	Jordplan AS Jordbrukskooperativ Partnere: Eurofins, Miljøkalk, Gartnerhallen, Norsk Landbruksrådgivning.	En tidlig programversjon ble gjort tilgjengelig 2011. Oppdateres kontinuerlig. Web-portal Mobil-app https://jordplan.no/	Planleggingsverktøy for enkel gjødselplanlegging og egne erfaringer. Dokumentere jordprøver, skifter, vekster, miljøplaner, slam og kalking bygget på en geografisk modell.	Tjenesten omfatter lagring av jordbruksdata, med kartlag som bakgrunn-ortofoto, jordsmonn-kart, dreneringsbehov og vannkilder. Data i Jordplan er koblet til tid. Støtte til import av data fra Eurofins og Skolmar.	750 kr / år eks. mva. 30 dager gratis prøvetid.	Tilrettelagt for bruk av egen vurdering og for samarbeid mellom brukere, inkludert en superbruker, kommunal rådgiver. Forskjellige tilgangsnivåer kan spesifiseres. Kurs er tilgjengelig.
Agrilogg 	Agrilogg AS	Webportal tilgjengelig fra 2016. Utviklet for mobil, nettbrett og PC/mac. https://vest.nlr.no/media/2993675/noteringsverktoey-aaa-mobil.pdf	Dokumentasjonsverktøy for registrering, logging av jordbruksaktiviteter, gjødsling, og plantevern med mer.	Flere personer kan bruke samme innlogging, men også åpent for flerbrukerløsning. Logger tresking, gjødsling, sprøyting, jordbearbeiding (Gjødslingsplanlegging kommer).	Abonnement: 996 kr/ år. Ekstra bruker: 250 kr/år pr. tilleggsbruker. Gratis i 30 dager.	Enkelt brukersnitt. Beregner ikke gjødslingsbehov: egen kompetanse, et annet verktøy eller en rådgivningstjeneste må brukes i sammenheng. (Gjødslingsplanlegging kommer).

Oversikt over ulike verktøy for å støtte gjødselplanlegging

Verktøy	Produsent	Brukergrønsesnitt	Om verktøyet	Funksjoner	Kostnader	Brukerperspektiver
Yara N-Sensor®	Yara Forhandlere: Felleskjøpet Agri og Dataväxt	1999 Yara N-sensor® 2006 Yara N-Sensor® ALS 2019 Yara N-Sensor® ALS 2 https://www.yara.no/gjoedsel/hjelpemidler-og-service/n-sensor/	Verktøy for presisjonsgjødsling: Traktormontert verktøy for variert tildeling av nitrogen innen skifter.	Verktøyet registrerer plantenes farge og biomassetthet og kalkulerer N-gjødslingsbehov. Styrrer tildeling av mineralgjødsel under kjøring i åkeren (spesifisert for vekster).	Pris: Kontakt Felleskjøpet Agri eller Dataväxt Maskinleierpriser (inkludert maskin og fører) er anslått i 2013 til 20 kr pr. dekar.	Forsøk i Europa viser: Større avling (+3,1%) Redusert N-gjødsling (-13%) Økt treskekapasitet (+15%) Redusert legde (60-80%) Andre verktøy for å beregne gjødslingsbehov for andre næringsstoff.
N-Tester BT Yara N-Tester™ (benyttes sammen med Yaralix (app))	Yara	N-Tester (håndholdt måler) benyttes sammen med Yaralix https://www.yara.no/gjoedsel/hjelpemidler-og-service/yaralix/ https://www.yara.no/gjoedsel/hjelpemidler-og-service/hydro-n-tester/ 2004 Yara N-Tester 2019 N-Tester BT	Verktøy for presisjonsgjødsling: N-Tester måler nitrogenstatus i bladene, og man får en anbefaling om N-gjødslingsbehov.	Plantenes nitrogenstatus bestemmes som grunnlag for anbefalinger vedr. N-mengde og gjødslingstidspunkt. Kalibrert for høst- og vårhvete, frøeng av timotei, bygg og havre.	N-Tester BT abonnement (2020): 2950 kr/år. Yaralix er gratis (2020).	Ved å kombinere Yaralix (app) med N-tester, vises anbefalt mengde N-gjødsling i Yaralix. I tillegg har Yaralix en bildeanalyse-funksjon (gratis) som brukes uavhengig av N-tester.
Yaralix (app)	Yara	Mobiltelefonen med nedlastet Yaralix-app brukes til å estimere N-opptak vha. bildeanalyse. Yaralix brukes også sammen med N-Tester (se over). https://www.yara.no/gjoedsel/hjelpemidler-og-service/yaralix/	Verktøy for presisjonsgjødsling: Bildeanalyse som brukes uavhengig av N-Tester. Gir estimat på mengde N tatt opp.	Bildeanalysefunksjonen gjelder for høsthvete i tidlige utviklingsstadier.	Yaralix er gratis (2020).	Bildeanalyse som gir informasjon til gårdbruker om N-opptak i høsthvete. Kombinert med N-Tester (se over) viser Yaralix anbefalt mengde N-gjødsling
Atfarm	Yara Partnere: Dataväxt	Satellitttjeneste tilgjengelig fra 2020 https://www.yara.no/gjoedsel/hjelpemidler-og-service/atfarm/	Verktøy for presisjonsgjødsling: Satellitt- bildetjeneste som utarbeider biomassekart og tildelingsfiler for N-gjødsling	Tjenesten utarbeider biomassekart og tildelingsfiler for variert N-gjødsling innen skifte for vekster basert på utviklingsstadium og valg av gjennomsn. N-gjødsling.	Biomassekart samt tildelingsfil for ett skifte gratis (2020); for flere skifter kreves abonnement 2020: Ca. 2000 kr	Tildelingsfiler for variert N-gjødsling innen skifter basert på varierende N-behov. Biomassekartene er nyttige for å identifisere generelle problemområder på skiftene.
Norsk landbruksrådgivning (NLR)	NLR er paraply- og serviceorganisasjon for ti regionale rådgivingsenheter over hele landet. NLR er et bindeledd mellom forskning og landbruket.	Rådgivningstjenester, medlemsblad, og informasjonssark. https://www.nlr.no/	Rådgivningstjeneste: NLR utarbeider gjødselplan som rådgivnings-tjeneste.	Flere rådgivningstjenester er tilgjengelig: for korn, oljefrø, gress og grovfrø, oljefrø, poteter, grønnsaksproduksjon, og økologisk produksjon.	Minimum pris for gjødselplan 0,5 time 363 kr, 725 kr/time. Inkludert gårdsbesøk 800 kr. For ikke-medlemmer 60% merkostnad.	Gjødslingsplan utarbeides for gårdbrukeren.



Denne flyeren har blitt utarbeidet i forbindelse med EU prosjektet Fairway (2017 – 2021) <https://www.fairway-project.eu/>). Fairway har som mål å bidra til bedre (drikke)vannkvalitet gjennom å fokusere på lover og regler, insentiver og forvaltningsstrategier / beslutningsstøtteverktøy, modeller og deltakelse m.m.

Et prosjektdelmål er å evaluere nytte og kostnader ved beslutningsverktøy for gjødsling og bruk av plantevernmidler. Følgende beslutningsverktøy har blitt evaluert i prosjektet:

Mark Online, Denmark
Mark Online, Denmark
Plant Protection Online, Denmark
Düngeplanung, Germany (Lower Saxony)
Environmental Yardstick, Netherlands
Phytopixal, France *
MANNER-NPK, UK
ANCA, Netherlands*
Farmscoper, UK

Kostnadsvurderinger: - Direkte kostnader for bøndene; Brukerkostnader og gebyrer, betaling av rådgivere, tidsbruk rådgiverne, tidsbruk bønder til bruk og læring, effekter på fortjeneste,

Nyttevurdering: - innsparte kostnader for bonden gjennom mer effektiv bruk av gjødsling, plantevernmidler, innsparte kostnader ved mindre renseutgifter for vannforsyninger / vannverk.

[Evaluation of decision support tools](#) R. K. Laursen, F. Bondgaard, P. Schipper, K. Verloop, L. Tendler, R. Cassidy, L. Farrow, D. Doody, F. A. Nicholson, J.R. Williams, I. Wright, J. Rowbottom, I. A. Leitão, A. Ferreira, B. Hasler, M. Glavan, A. Jamsek, N. Surdyk, J. Van Vliet, P. Leendertse, M. Hoogendoorn, L. Jackson-Blake. [Tilgjengelig fra: https://www.fairway-project.eu/](https://www.fairway-project.eu/)

[Survey and review of decision support tools](#) F.A. Nicholson, J.R. Williams, R. Cassidy, D. Doody, A. Ferreira, A. Jamsek, Ø. Kaste, S., Langas, R. K. Laursen, P. Schipper, N. Surdyk, L. Tendler, J. van Vliet and K. Verloop. [Tilgjengelig fra: https://www.fairway-project.eu/](https://www.fairway-project.eu/)