

Figur 1. Planlegging av tiltak med synergier mellom bedre vannmiljø, reduserte klimagassutslipp og klimatilpasning. Eksempel fra grønnsaksarealer på Sørlandet.

## Planlegging av jordbrukstiltak med synergier for klima og miljø

**Tiltak for bedre vannmiljø kan ha synergi med tiltak for reduserte klimagassutslipp, økt karbonbinding i jord og klimatilpasning. Temakart fra Kilden og digitale verktøy kan gi gårdbrukere og rådgivere mulighet for å planlegge tiltak som har positive effekter for klima, miljø og matproduksjon. Det gir grunnlag for å utarbeide tiltakspakker utarbeide tiltakspakker for utvalgte regioner og produksjoner.**

Landbruket skal oppfylle flere målsettinger som angitt i Meld St.11 (2016- 2017), bl.a. mål om nasjonal matproduksjon ved utnyttelse av norske arealressurser. Dessuten skal produksjonen foregå på en bærekraftig måte med minst mulig miljøbelastninger.

Miljøvirkemidlene i landbruket er innrettet for å gi best mulig effekt på reduserte utslipp til både luft og vann, men det er vannmiljøtiltak som har flest

ordninger. For noen tiltak kan det være konflikt mellom hensyn til vannmiljø, reduserte utslipp av klimagasser og behovet for økt matproduksjon, mens andre gir synergier mellom flere formål.

Miljøtiltak bør også oppfylle krav til best mulig langsiktig tilpasning av jordbruket til endringer i klima som kan påvirke produksjonsmulighetene.

Ofte planlegges tiltak for et enkelt miljømål, enten bedre vannmiljø eller for reduserte klimagassutslipp. Det er behov for planleggingsverktøy og oversikt over tiltak som har synergier med hensyn til både vannforurensning, klimagassutslipp og klimatilpasning.

Landbrukets miljøutfordringer og aktuelle tiltak varierer for ulike regioner og dyrkingssystemer. På Østlandet er erosjon og avrenning av partikkelbundet fosfor den største utfordringen, mens Vestlandet med grasproduksjon generelt har høye fosfortall og næringsstofftap i forbindelse med spredning av husdyrgjødsel. I områder med dyrking av potet og grønnsaker er utfordringen ofte knyttet til en kombinasjon av høye fosfortall i jord og erosjon.

Det finnes ulike kart og verktøy for planlegging i ulike regioner og dyrkingssystemer. Eksempler fra noen utvalgte regioner og dyrkingssystemer er beskrevet i NIBIO-rapport 5(55):

- Erosjonsutsatt kornareal på Østlandet
- Grønnsaks- og potetareal på Sørlandet
- Område med husdyr og eng på Jæren
- Område med korn og husdyr i Trøndelag

Tabell 1 gir en skjematisk oversikt over synergier. Mer detaljert beskrivelse finnes i [NIBIO rapport 5\(55\)](#).

Dette faktaarket viser noen muligheter for planlegging av tiltak med synergier for flere miljøtema basert på tilgjengelige kart og planleggingsverktøy. Som illustrasjon er det valgt ut et område med korn og husdyrproduksjon i Trøndelag.

## UTFORDRINGER, TILTAK OG SYNERGIER

For å planlegge tiltak er det behov for oversikt over jordsmonn, topografi, produksjon og driftsforhold (tabell 1).

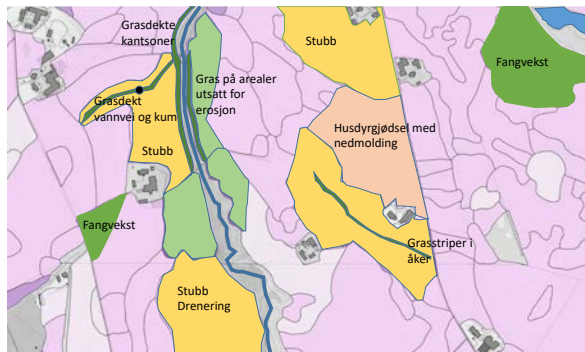
For områder med marin leire i Trøndelag og kombinert korn- og husdyrproduksjon er erosjon og høyt fosforinnhold i jorda de største utfordringene med hensyn til påvirkning av vannmiljø (tabell 1). Det er gitt oversikt over hvilke tiltak som kan settes inn for å redusere effektene på vannmiljø og mulige synergier disse tiltakene har med andre beskrivelse av miljøtema, som reduserte utslipp av klimagasser, mulighet for økt karbonbinding og andre økosystemtjenester. F.eks. gir drenering mulighet for økt matproduksjon og reduserte utslipp til luft samt bedre tilpasning til et endret klima (tabell 1). Dessuten kan drenering redusere overflateavrenning, erosjon og fosfortap. Grasdekte vannveier og kantsoner gir økt karbonbinding, bedre vannmiljø og klimatilpasning.

Tabell 1. Områdebeskrivelse, påvirkning på vannkvalitet, aktuelle vannmiljøtiltak og synergier av vannmiljøtiltak på andre miljømål i et eksempelområde med korn og husdyr i Trøndelag. Synergier omfatter: T- klimatilpasning, G –reduserte klimagassutslipp, V- bedre vannmiljø, K- økt karbonbinding, Ø- andre økosystemtjenester inkludert matproduksjon.

Områdebeskrivelse og risikofaktorer	Påvirkning på vannkvalitet	Aktuelle vannmiljøtiltak	Synergier
<b>Jordsmonn</b> Marin leire /Silt Planert Stor erosjonsrisiko	Erosjon Overflate-avrenning av N, P og partikler (jord) Drågerosjon	Overvintring i stubb	T, V
		Lavt innhold av organisk materiale	V, K, Ø
<b>Topografi</b> Ravine landskap med bratte helling Dråg	Høyt fosforinnhold i partiklene  Avrenning etter spredning av husdyrgjødsel	Hydroteknikk	T, V,
		Drenering	T, G, Ø
<b>Jordbruksproduksjon</b> Åpen åker Husdyrproduksjon		Grasdekte vannveier	T, V, K
		Grasstriper i åker	T, V, K
<b>Driftsforhold</b> Jordarbeiding høst Overskudd på næringsbalanse Høy fosforstatus Bredspredning av husdyrgjødsel Spredning om høsten med nedmolding		Grasdekte kantsoner	T, V, K
		Slangespredning av husdyrgjødsel	T, V, G
		Spedning av husdyrgjødsel om våren og i vekstsesongen	T, V, G

## SYNERGI AV VANNMILJØTILTAK I TRØNDELAG

Ingen jordarbeiding om høsten med overvintring i stubb gir mindre erosjon og tap av næringsstoffer (tabell 1). Effekten av tiltaket er større når det er mye nedbør og større nedbørintensitet og derfor er overvintring i stubb også et viktig klimatilpasnings-tiltak i områder der det forventes mer nedbør.



Figur 2. Illustrasjon av tiltakspakke for et område med korn og husdyr i Trøndelag.

Gras tiltakene etableres for å redusere erosjon og tap av næringsstoffer, og de har synergier med tiltak for reduserte klimagassutslipp ved å øke bindingen av karbon (tabell 1). Grasdekte vannveier er også et godt klimatilpasningstiltak ved å redusere risiko for erosjon i dråg og forsenkninger.

Fangvekster beskytter mot erosjon, fosfortap og utvasking av nitrogen samtidig som det fører til økt karbonbinding.

Etablering av fangdammer er et vannmiljøtiltak som bidrar til å holde tilbake partikler og næringsstoffer og kan samtidig være et klimatilpasningstiltak som kan redusere flomtoppene nedstrøms. Dessuten bidrar fangdammer positivt til naturmangfoldet.

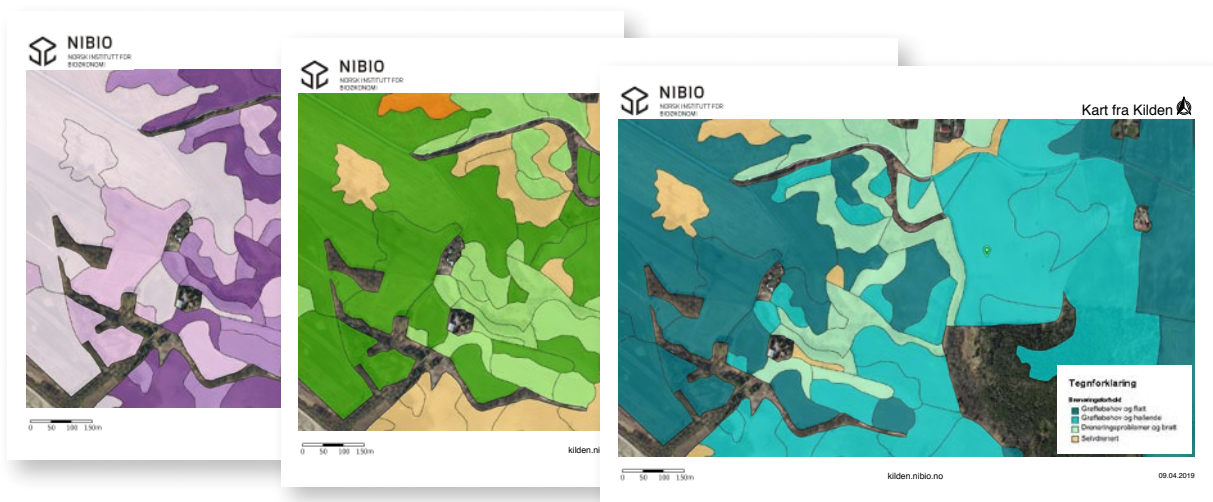
Miljøvennlig spredning av husdyrgjødsel spredt i vekstsesongen ved nedlegging fremfor bredspredning gir bedre utnyttelse av næringsstoffer, lavere ammoniakktlipp og redusert risiko for utslipp til både vann og luft. Det gir bedre utnyttelse av næringsstoffene for økt avling og kan redusere behovet for mineralgjødsel.



Figur 3. Ingen jordarbeiding om høsten og grasdekte kantsoner beskytter mot erosjon og næringsstoffavrenning, gir økt karbonbinding og bidrar til klimatilpasning.

## PLANLEGGING FOR SYNERGIER AV TILTAK

Det finnes en rekke kart og planleggingsverktøy som kan brukes ved planlegging av tiltak for å få best mulig synergi mellom ulike miljøtema (tabell 2).



Figur 4. Kartgrunnlag for planlegging av tiltak. Eksempler: Erosjonsrisikokart, kart for potensiell tørkeutsatthet og dreneringsforhold (kilden.nibio.no).

Tabell 2. Kart og planleggingsverktøy. Eksempel på kalkulatorer og andre registreringer som grunnlag for planlegging av spesielle tiltak for eksempelområde med korn og husdyr i Trøndelag

Kart og planleggingsverktøy		Spesifikke tiltak
Grunnlagskart i farger*	Topografi, vannlinjer, lokalisering av jordbruksareal og dråg	Kantsoner Vannveier (tiltak i dråg)
Kart fra jordsmonn-kartleggingen	Teksturgrupper i plogsjikt Erosjonsrisikokart Dreneringsforhold Potensiell tørkeutsatthet	Teksturkart for valg av areal for spredning av husdyrgjødsel. Erosjonsrisiko for valg av areal for ingen jordarbeiding om høsten. Valg av aktuelt areal for fangvekst basert på erosjonsrisiko og teksturkart.
Kalkulatorer	Gjødslingskalkulator Terranimo Fosforindekskalkulator	Gjødslingsplan Risiko for jordpakking, bl.a ved husdyrgjødselspredning Risiko for fosforavrenning
Bondens egne registreringer	Jordas fosforinnhold (P-AL) Dreneringsstatus/behov	Gjødslingsplan Dreneringsplan/utbedring
Tilskuddsordninger, virkemidler	RMP regionale miljøprogram (RMP)  Spesielle miljøtiltak i landbruket (SMIL)	Endret jordarbeiding Grastiltak Miljøvennlig spredning av husdyrgjødsel Fangdammer Drenering Hydroteknikk

Grunnlagskart kan brukes til å lokalisere kantsoner og dråg. Temakart fra jordsmonn-kartleggingen kan brukes til å lokalisere og målrette tiltak. Ulike verktøy, blant annet gjødslingskalkulator kan bidra til mer effektiv næringsstoffutnyttelse og lavere utslipp til luft og vann.

### SYNERGIER OG PRODUKSJONSSYSTEMER

Ulike produksjonssystemer i jordbruket har ulike utfordringer. Vekstvalget har betydning for erosjonsrisiko, næringsstoffbalansen (nitrogen og fosfor i gjødsling minus avling) og spredemetoder for gjødsel har effekt på utslipp til både vann og luft.

I rapporten «Synergier mellom tiltak for vannmiljø, klimatilpasning og klimagassutslipp» gis det mer utfyllende informasjon om muligheter for planlegging for å utnytte synergier for flere produksjonssystem i ulike geografiske regioner.

### REFERANSE

Kilden: [kilden.nibio.no](http://kilden.nibio.no)

Øygarden, L., Bechmann, M., Stokke, S.S. og Starkloff, T. 2019. Synergier mellom tiltak for vannmiljø, klimatilpasning og klimagassutslipp. NIBIO rapport 5 (55)



### FORFATTERE:

Marianne Bechmann ([marianne.bechmann@nibio.no](mailto:marianne.bechmann@nibio.no)),  
Lillian Øygarden ([lillian.oygarden@nibio.no](mailto:lillian.oygarden@nibio.no)),  
Siri Svendgård-Stokke ([siri.svendgard-stokke@nibio.no](mailto:siri.svendgard-stokke@nibio.no))

Bilder er tatt av forfatterne