



Figur 1. Nydyrking har som formål å øke areal med jordbruk, men fører til økt avrenning av næringsstoffer.

Hva betyr nydyrking for vannmiljøet?

Nydyrking skal bidra til å gjøre mer areal tilgjengelig til matproduksjon eller annen jordbruksproduksjon. Nydyrking av arealer går på bekostning av skog og utmark. Det er større næringsstoffavrenning fra jordbruksarealer enn fra skog og utmark, og når arealer nydyrkes og andelen jordbruksarealer øker i et område kan det også bli økt næringsstoffavrenning, økt risiko for eutrofiering og redusert vannkvalitet. Overvåkingsresultater viser at avrenningen av fosfor i gjennomsnitt er 56 ganger høyere fra jordbruksarealer enn fra skog og utmark, avrenningen av nitrogen i gjennomsnitt 17 ganger høyere og erosjonen hele 106 ganger høyere. Avrenningen av næringsstoffer fra jordbruksarealer avhenger blant annet av produksjonen. Nydyrkingsarealer med ekstensiv grasproduksjon har betraktelig lavere næringsstoffavrenning enn nydyrkingsarealer med korn, potet eller grønnsaker. Størrelsen på nydyrkingsarealet har betydning for hvor mye vannforekomsten påvirkes. Dessuten er noen vannforekomster mer følsomme for påvirkning enn andre. Det kan gjennomføres tiltak, f.eks. grasdekte kantsoner og fangdammer, som bidrar til å redusere næringsstoff-tilførslene til vannforekomster.

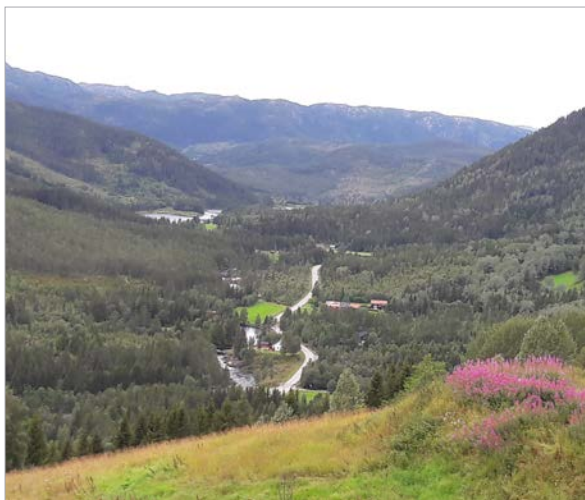
BAKGRUNN

Det er et nasjonalt mål å øke matproduksjonen i takt med befolkningsveksten og nydyrking av arealer bidrar til å nå dette målet. Nydyrking må gjennomføres i henhold til Forskrift om nydyrking. Samtidig setter § 12 i vannforskriften begrensninger for nye

påvirkninger som kan forverre tilstanden i vannforekomstene. I dette faktaarket gjengir vi de viktigste resultatene av en litteraturstudie om hvordan nydyrking påvirker vannkvalitet. Hele studien finnes i [NIBIO Rapport 6\(59\) 2020](#).

AVRENNING I FORBINDELSE MED NYDYR KING

Avrenning i anleggsperioden for nydyrking bidrar til næringsstofftap ved nydyrking, men dersom anleggsperioden er kort har den i et langsiktig perspektiv mindre betydning. I anleggsperioden skjer det hogst av hele trær inklusive stubbene. Dette kan også inngå i normal skogsdrift. Det fører til mineralisering av røtter og andre planterester, noe som gir økte konsentrasjoner av nitrogen. I tillegg til nitrogenavrenning kan fjerning av trær og stubber øke risikoen for erosjon fra arealet fordi jorda ligger ubeskyttet, noe som gir økt fosforavrenning i perioden med omlegging. Det er flere studier av næringsstoffavrenning i forbindelse med hogst (figur 6 og 8), men det er få lange tidsserier som dokumenterer avrenning av næringsstoffer fra produksjonsskog der det brukes ulike metoder og med varierende produksjonsintensitet.



Figur 2. Når dyrka areal utgjør en liten del av nedbørfeltet har jordbruksdriften lite å si for vannmiljøet. Foto: M. Bechmann

VANNKVALITETSEFFEKTER

Nydyrking vil stort sett påvirke vannkvaliteten negativt, men effekten avhenger av hvor stort det nydyrkede arealet er i forhold til hele nedbørfeltet og hvor sårbar vannforekomsten er (figur 2). Vannkvalitetsdata som gir god informasjon om dagens tilstand i vannforekomsten er viktige for å kunne vurdere betydningen av framtidig nydyrking. En må dessuten ta hensyn til at klimaendringer med mer nedbør og ekstremvær vil kunne bidra til økt avrenning av næringsstoffer og partikler fra jordbruksarealer. Dermed vil nydyrkingen kunne gi økte problemer i framtidens klima.



Figur 3. Trær skaper skjul og skygge for fisk og andre vannlevende organismer. Foto: E. Skarbøvik.

Biologien i vannforekomster påvirkes negativt av fjerning av vegetasjon langs vassdrag. Det medfører blant annet redusert tilgang til mat for insekter og derved fisk, økt vanntemperatur, mindre skjul og skygge og mindre buffer mot diffus forurensning med de partikkel- og eutrofieringsbelastningene dette kan medføre (figur 3 og 4).

Lange tidsserier med overvåkingsdata

Norske undersøkelser og overvåkingsresultater er inkludert i denne sammenstillingen som presenterer gjennomsnittstall for næringsstofftap i lang tids overvåking (20–30 år) i 10 nedbørfelt dominert av jordbruk (JOVA) og overvåking av varierende lengde i 9-16 nedbørfelt med skog og utmark i ulike studier (Bloem m.fl. 2020).

Tidsserier med vannkvalitetsdata i nedbørfelt med ulike typer skogsdrift mangler imidlertid og det finnes få direkte målinger av effekten av nydyrking på vannkvalitet på kort og lang sikt. Sammenligningen mellom nedbørfelt har en viss usikkerhet siden det kan være forskjeller i bl.a. jordtype og klimaforhold mellom de nedbørfeltene som er inkludert. Så lenge det ikke finnes direkte målinger av nydyrkingsfelt, kan sammenstillingen gi en indikasjon på effekten av nydyrking på vannkvalitet på lang sikt.

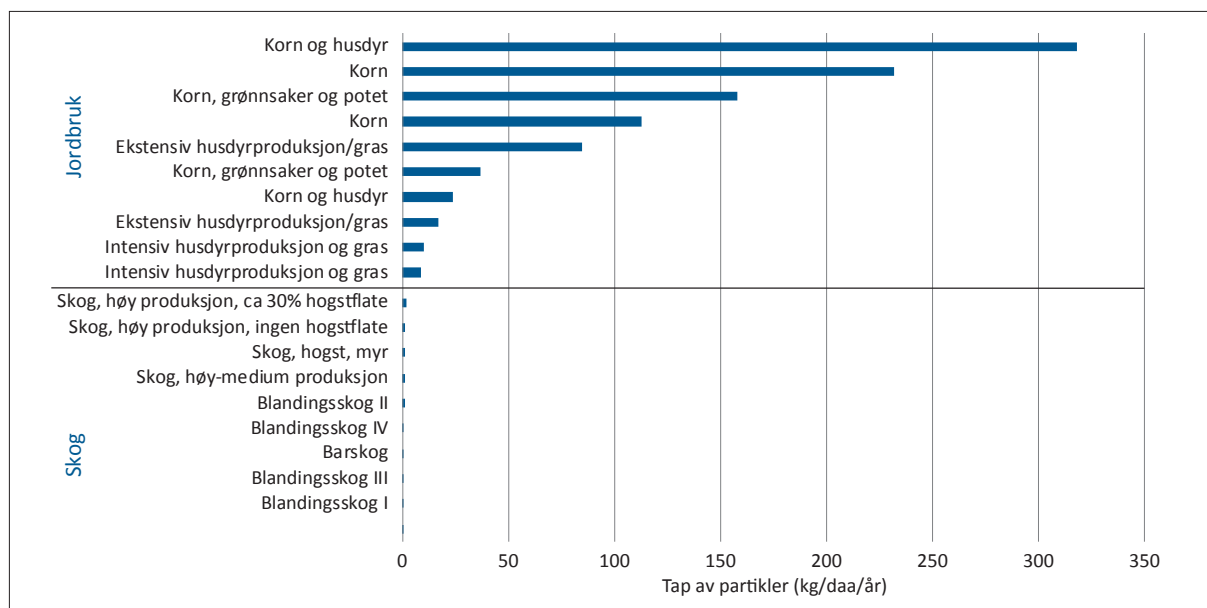
AVRENNING FRA SKOG OG JORDBRUKSAREALER

Avrenning av partikler

Årlig avrenning av partikler fra jordbruksarealer varierer fra 9 til 318 kg/daa i gjennomsnitt for overvåkingsperiodene (figur 5). I de overvåkede skogsområdene varierer årlig avrenning av partikler fra 0,25 til 2,2 kg/daa. I gjennomsnitt er avrenning av partikler 106 ganger større fra jordbruksarealer sammenlignet med skog. Den høyeste avrenningen av partikler i skog i de norske undersøkelsene har blitt registrert i et nedbørfelt med 30 % hogstflate. Likevel var partikkelavrenningen mye lavere for nedbørfeltet med hogstflate enn i jordbruksområder. For jordbruk er laveste partikkelavrenning registrert i nedbørfelt med intensivt husdyrhold og grasproduksjon (figur 5).



Figur 4. Vegetasjon mellom dyrka mark og bekk hindrer kanterosjon. Foto E. Skarbøvik

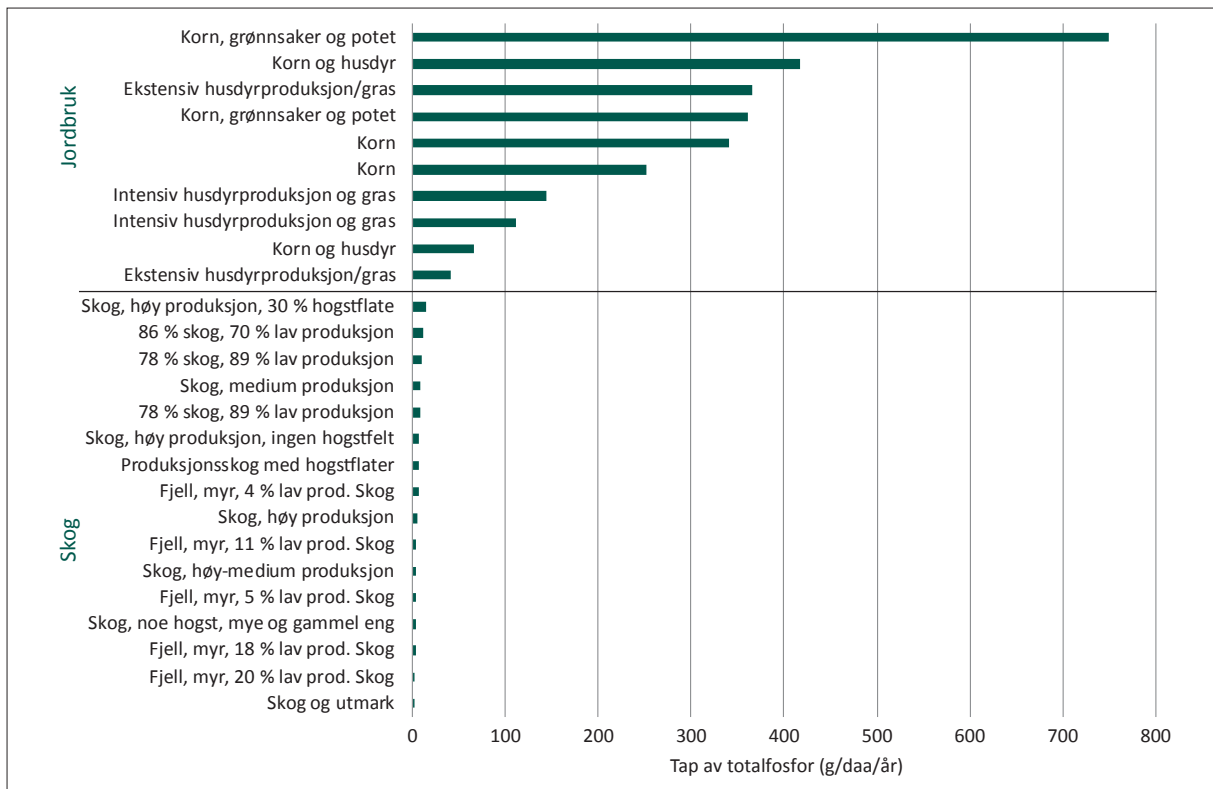


Figur 5. Gjennomsnittlig tap av partikler (kg/daa) i 19 overvåkede nedbørfelt med skog og jordbruk.

Avrenning av fosfor

Årlig avrenning av fosfor fra jordbruksarealer varierer fra 41 til 750 g/daa i gjennomsnitt for overvåkingsperiodene (figur 6). I de overvåkede skogsområdene varierer årlig avrenning av fosfor tilsvarende fra 2 til ca. 14 g/daa. I gjennomsnitt er dermed avrenning av fosfor 56 ganger større fra jordbruksarealer sammenlignet med skog. Den høyeste avrenningen av fosfor

i skog ble registrert i et nedbørfelt med 30 % hogstflate. Likevel var fosforavrenningen i nedbørfeltet med hogstflate kun en tredjedel av den i et jordbruksområde med ekstensiv grasproduksjon. For jordbruk er den laveste fosforavrenningen registrert i nedbørfelt med ekstensiv husdyrproduksjon og gras (figur 6).



Figur 6. Gjennomsnittlig tap av fosfor (g/daa) i 26 overvåkede nedbørfelt med skog og jordbruk.

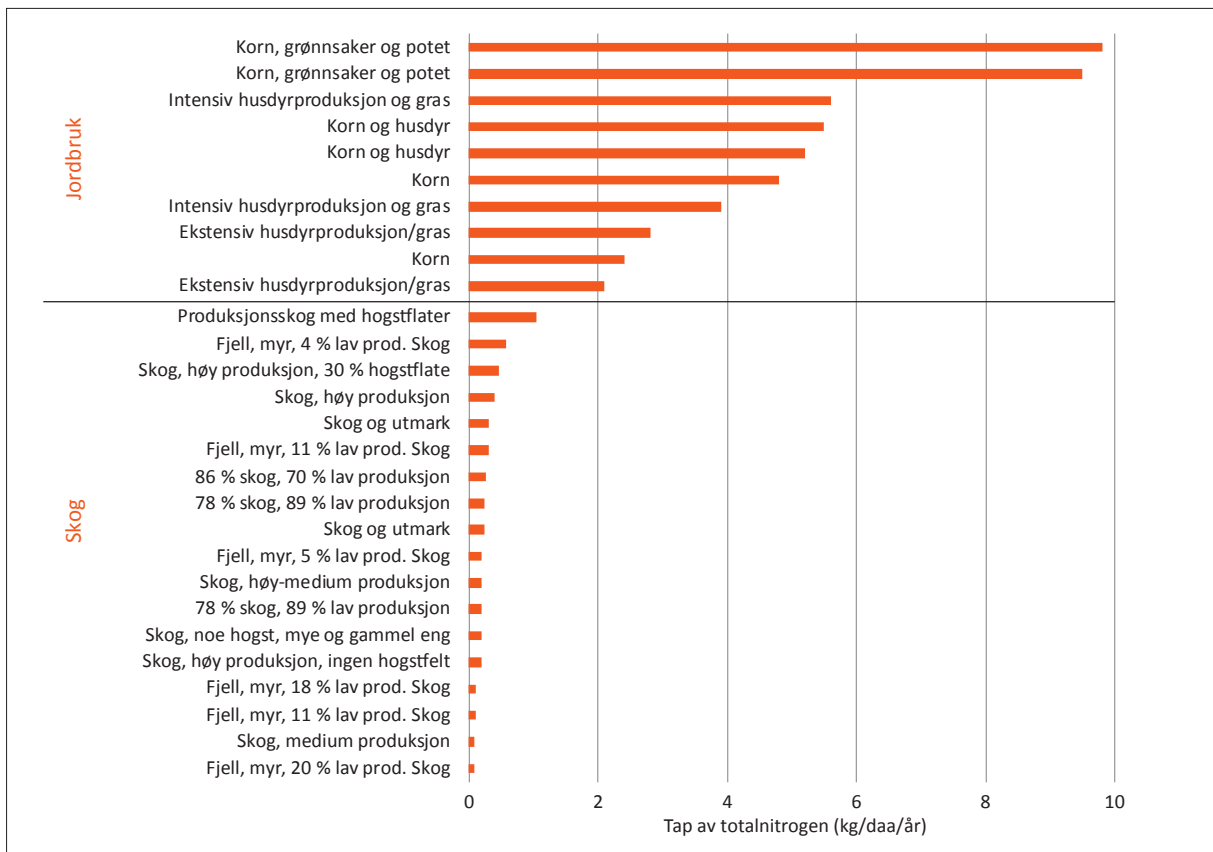
Avrenning av nitrogen

Årlig avrenning av nitrogen fra jordbruksarealer varierer fra 2,1 til 9,8 kg/daa i gjennomsnitt for overvåkingsperiodene (figur 8). I overvåkede skogsområder varierer årlig avrenning av nitrogen tilsvarende fra 0,07 til 1,03 kg/daa. I gjennomsnitt er avrenning av nitrogen 17 ganger større fra jordbruksarealer sammenlignet med skog. Den høyeste

avrenningen av nitrogen i skog ble registrert i et nedbørfelt med 30 % hogstflate. Likevel er nitrogeavrenningen i nedbørfeltet med hogstflate kun halvparten av nitrogenavrenningen i jordbruksområder med ekstensiv husdyrproduksjon og gras. For jordbruk er den laveste nitrogenavrenningen registrert i nedbørfelt med ekstensiv grasproduksjon (figur 8).



Figur 7. Fosforavrenningen fra skog er mindre enn en tredjedel av det den er fra jordbruksområder. Foto: M. Bechmann



Figur 8. Gjennomsnittlig tap av nitrogen (g/daa) i 28 overvåkede nedbørfelt med skog og jordbruk.



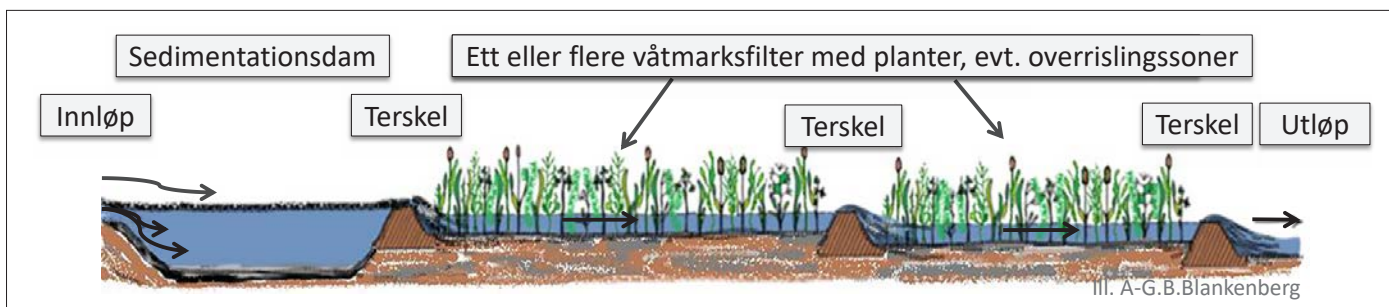
Figur 9. Skånsomt arbeid reduserer næringsstofftap under omlegging. Foto: A. Steffenrem

TILTAK FOR Å REDUSERE NEGATIVE EFFEKTER AV NYDYR KING

Negative effekter av nydyrking kan reduseres både i anleggsperioden og på lang sikt. Effekten av nydyrking på økologisk tilstand i vannforekomsten er avhengig av om det iverksettes tiltak som kan redusere uheldige effekter.

Tiltak mens nydyrkingen pågår

I nydyrkingsperioden kan tap av partikler og fosfor reduseres ved å forkorte tiden med omlegging og på den måten redusere erosjon i forbindelse med nydyrking. Det er viktig å velge en værmessig stabil periode for hogst og fjerning av stubber samt bruke best tilgjengelig teknologi med minst mulig negativ effekt på jordstruktur og erosjon. Kryssing av bekker med hogstmaskiner må gjøres mest mulig skånsomt. Nitrogentap har vist seg å være mindre når hele trær med grener fjernes, enn når store mengder organisk materiale blir liggende igjen.



Figur 10. Anbefalte tiltak for å redusere avrenning fra nydyrking inkluderer fangdammer. Tegning: A-G. B. Blankenberg

Vegetasjonssone

I skogbruk så vel som i jordbruk er det viktig å la det stå igjen en bred vegetasjonssone langs åpne kanaler og bekker ved hogst. En vegetasjonssone med trær langs vassdragene motvirker en del av bivirkningene ved oppdyrking (figur 11).

VANNMILJØTILTAK

Vannmiljøtiltak på nydyrkede arealer reduserer de negative effektene av økt jordbruksareal i nedbørfeltet. Følgende vannmiljøtiltak kan være aktuelle på nydyrkede arealer:

- **Ingen jordarbeiding om høsten.** For åpen åker er det viktig med minst mulig jordarbeiding, særlig om høsten. Det vil minimere erosjon og tap av jord og næringsstoffer fra de nydyrkede arealene.
- **Fangvekst.** Fangvekst i åpen åker gir økt opptak av næringsstoffer i planter og dermed redusert avrenning av næringsstoffer, særlig nitrogen.



Figur 11. Vegetasjonssone med trær og grasdekte kantsoner mot vassdrag reduserer forurensingen med jord og næringsstoffer fra jordbruksarealer. Foto: E. Skarbøvik

- **Kantsoner.** Etablering av grasdekte kantsoner i åker eller ugjødsle kantsoner i eng vil bidra til reduserte tilførsler av næringsstoffer til vannforekomsten.
- **Fangdam.** Etablering av fangdam, der forholdene ligger til rette for det, vil kunne holde tilbake jord og næringsstoffer og redusere den negative effekten av nydyrking nedstrøms fangdammen (figur 10).
- **Terskler og rensesystemer.** Åpne dreneringsgrøfter kan bidra betydelig til økte konsentrasjoner av partikler, men etablering av terskler og rensesystemer i dreneringsgrøften kan fange opp partikler og hindre dårlig vannkvalitet nedstrøms. Slike rensesystemer kan med fordel etableres før anleggsfasen, slik at avrenning av partikler og næringsstoffer fra hogst og markarbeiding kan fanges opp.

For mer informasjon om vannmiljøtiltakene se [Tiltaksveilederen](https://nibio.no/tiltak) på NIBIO.no/tiltak.

REFERANSE

- Bloem, E., Bechmann, M., Clarke, N., Skarbøvik, E. 2020. Cultivation of new land: Effects on water quality – A literature review. NIBIO rapport 6(59)
- Forskrift om nydyrking. FOR-1997-05-02-423. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/1997-05-02-423>
- Forskrift om rammer for vannforvaltningen. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2006-12-15-1446>
- Program for jord- og vannovervåking i landbruket (Jova). nibio.no/jova

FORFATTERE:

Marianne Bechmann (marianne.bechmann@nibio.no),
Eva Skarbøvik (eva.skarbovik@nibio.no)