



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Kjelle jordarbeidingsforsøk

Ruteforsøk med måling av overflate- og grøfteavrenning fra ruter med ulik jordarbeiding

Bakgrunn for forsøket

Redusert jordarbeiding er ett av de viktigste tiltakene som bonden har tilgjengelig for å redusere avrenningen av fosfor fra dyrket mark. Det er godt dokumentert at jordarbeiding har betydning for erosjon og fosfortap på bratte arealer, men det er lite kunnskap om sammenhengen mellom jordarbeiding og fosfortap på arealer med lav erosjonsrisiko.

Forsøket som er anlagt på Kjelle videregående skole i Bjørkelangen har som formål å dokumentere, kvantifisere og demonstrere effekten av ulike typer redusert og endret jordarbeiding på arealer med lav erosjonsrisiko. Anlegget ble etablert i 2012-2014. Forsøket ble startet høsten 2014 og pågår fortsatt.

Forsøksfeltet

Forsøksfeltet består av ni forsøksruter (1-9) og fire mellomruter (Xa-Xd). Det ligger på marin leire med ca. 2 % helling. Rutene er 8 m brede og 50 m lange. Hver rute ble grøftet på langs med Rådalshjul i 2013. Forsøksrutene har målerenner for oppsamling av overflateavrenning i tillegg til måling av avrenning fra grøftene.

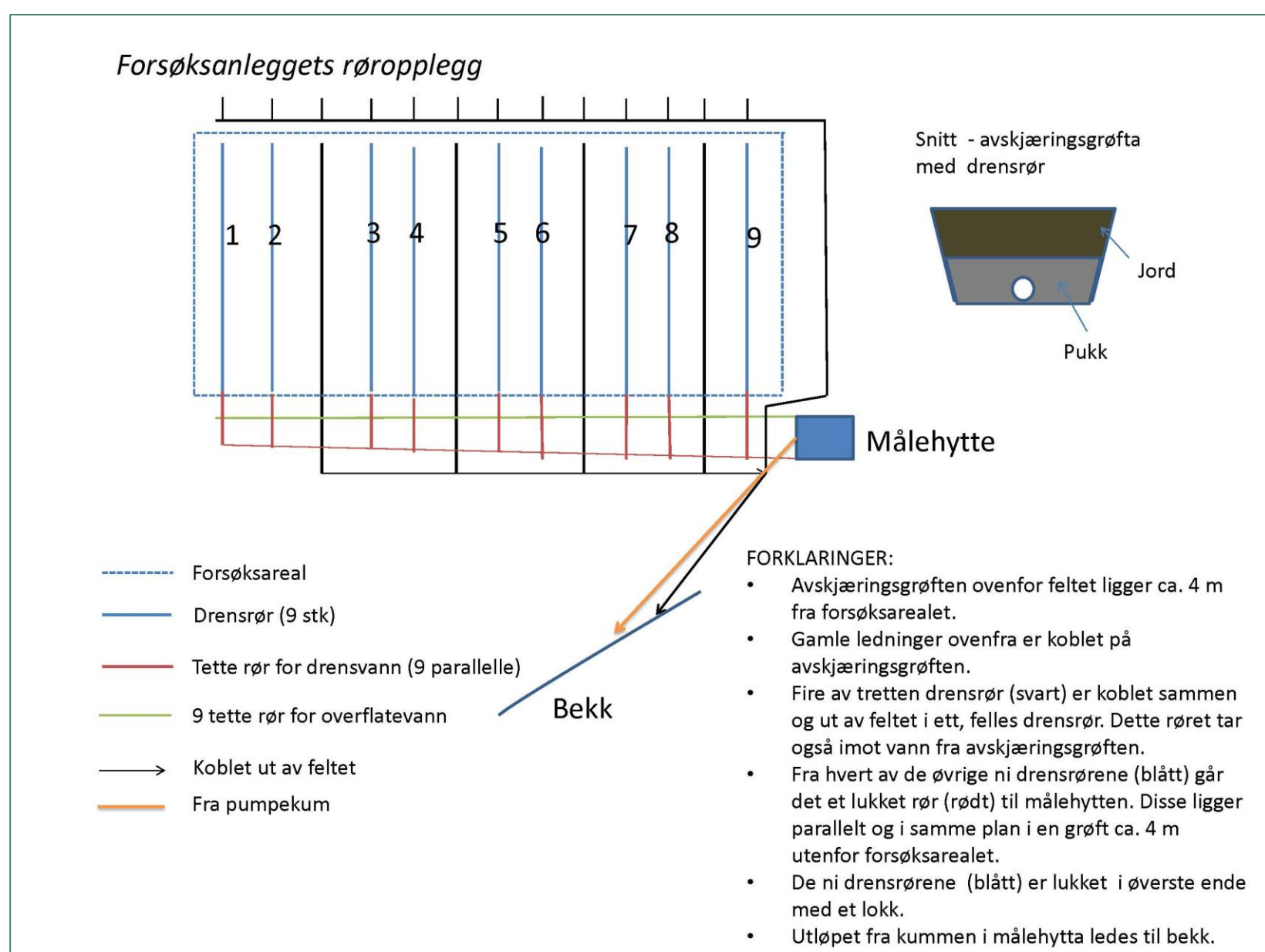


Figur 1. Oversiktsbilde av ruteforsøket på Kjelle. Foto: Marianne Bechmann

Jordarbeiding og vekst

I forsøket sammenligner vi tre systemer for jordarbeiding: Høstpløying med vårkorn, vårploying med vårkorn og høstpløying med høstkorn. Det brukes maskiner fra gårdsdrifta på skolen til å utføre jordarbeidingen. Det veksles mellom havre, bygg og høstvetete på forsøksrutene. Avlingsmengde og -kvalitet blir analysert etter høsting. På rute Xa er det permanent grasdekke, mens Xb-Xd ble driftet på samme måte som forsøksrutene til og med 2022. Etter det ble det etablert fangvekst på rutene Xb-Xd.

Rørapplegg



Figur 2. Jordsmonnsenheten er Albeluvisol (ERk8AB). I jordprofilen fra Xa er det beskrevet tre sjikt: Ap (0-28 cm), E (28-41 cm) og B (41 - cm), mens det fra profilet fra Xb er beskrevet seks sjikt. En kan skimte halm som stikker ut fra Ap 2 sjiktet og i E/C sjiktet kan en se nedvasking av materiale i en markgang.

Vannføringsmålinger

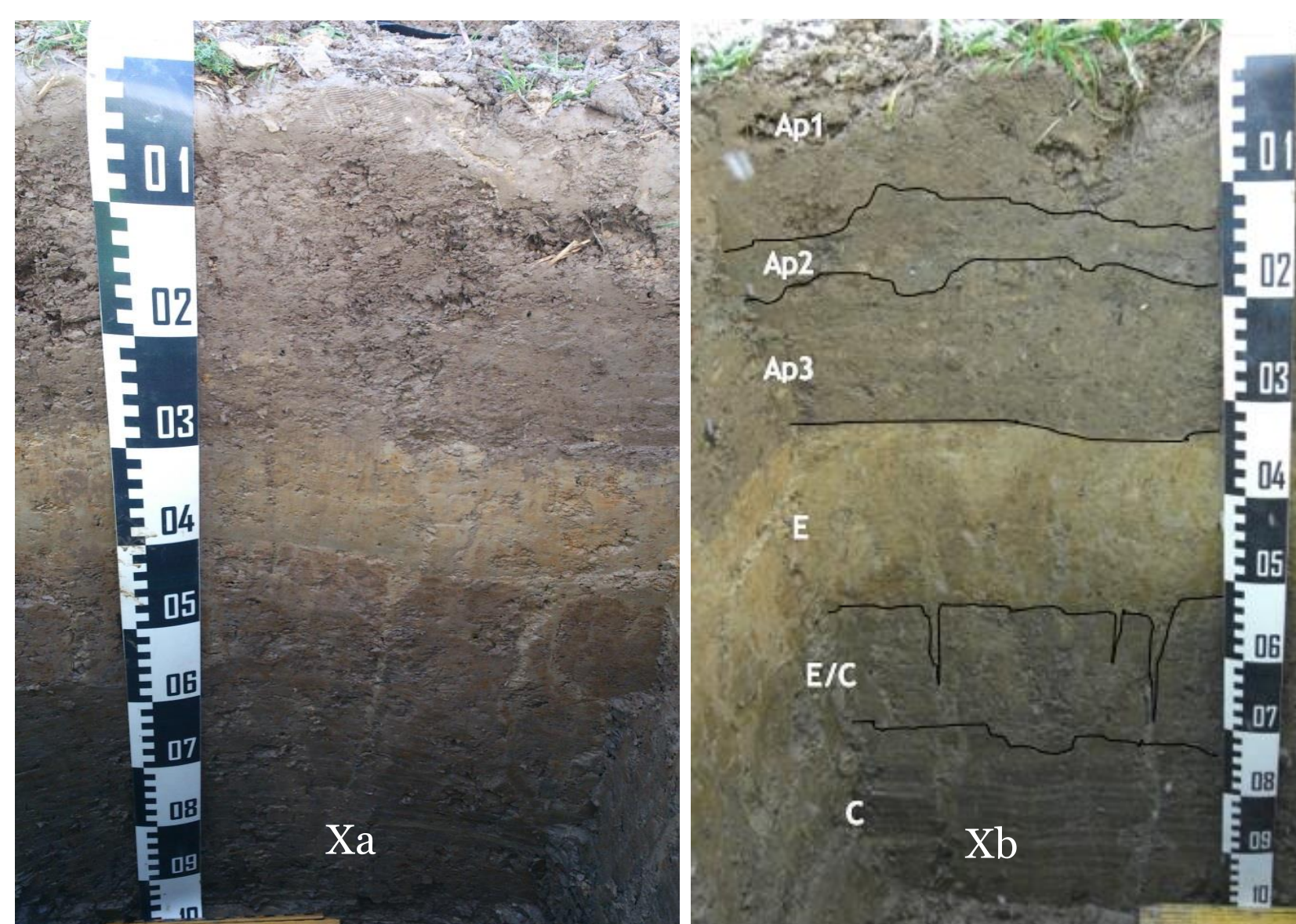
Vannføringen måles separat for overflate- og grøfteavrenningen fra forsøksrutene. Det måles med 2-liters vippekar, og det benyttes kannen i plast til uttak av vannføringsproporsjonale blandprøver. Kannene er tilpasset prøvetaking både ved lav og høy avrenning.



Figur 3. Vippekar inne i målehytta. Foto: Marianne Bechmann

Jordanalyser

Det er beskrevet to jordprofiler, ett på rute Xa og ett på rute Xb. Jordprøver er tatt ut og analysert for blant annet pF-kurve, vannledningsevne, tekstur og ulike kjemiske variabler. I profilene er det installert sensorer for kontinuerlig registrering av jordfuktighet og jordtemperatur ved ulike dybder. På de samme rutene måles også grunnvannsstand.



Figur 4. Jordsmonnsenheten er Albeluvisol (ERk8AB). I jordprofilen fra Xa er det beskrevet tre sjikt: Ap (0-28 cm), E (28-41 cm) og B (41 - cm), mens det fra profilet fra Xb er beskrevet seks sjikt. En kan skimte halm som stikker ut fra Ap 2 sjiktet og i E/C sjiktet kan en se nedvasking av materiale i en markgang.

Vannanalyser

Vannprøvene blir tatt ut som vannførings-proporsjonale blandprøver. De analyseres blant annet for innhold av nitrogen, fosfor og suspendert stoff. Det kan også bli tatt ut vannprøver til andre formål. I perioden 2014 – 2018 ble forsøksanlegget benyttet til en særskilt studie om effekter av jordarbeiding og klimaendring på avrenning av glyfosat og soppmidler fra arealer med lav erosjons- risiko.

Klimastasjon

Klimastasjonen er satt opp på rute Xa, og består av nedbørmåler, sensorer for innstråling, temperatur og luftfuktighet, og vindmåler.



Figur 5. Klimastasjon på Kjelle.

Demonstrasjon

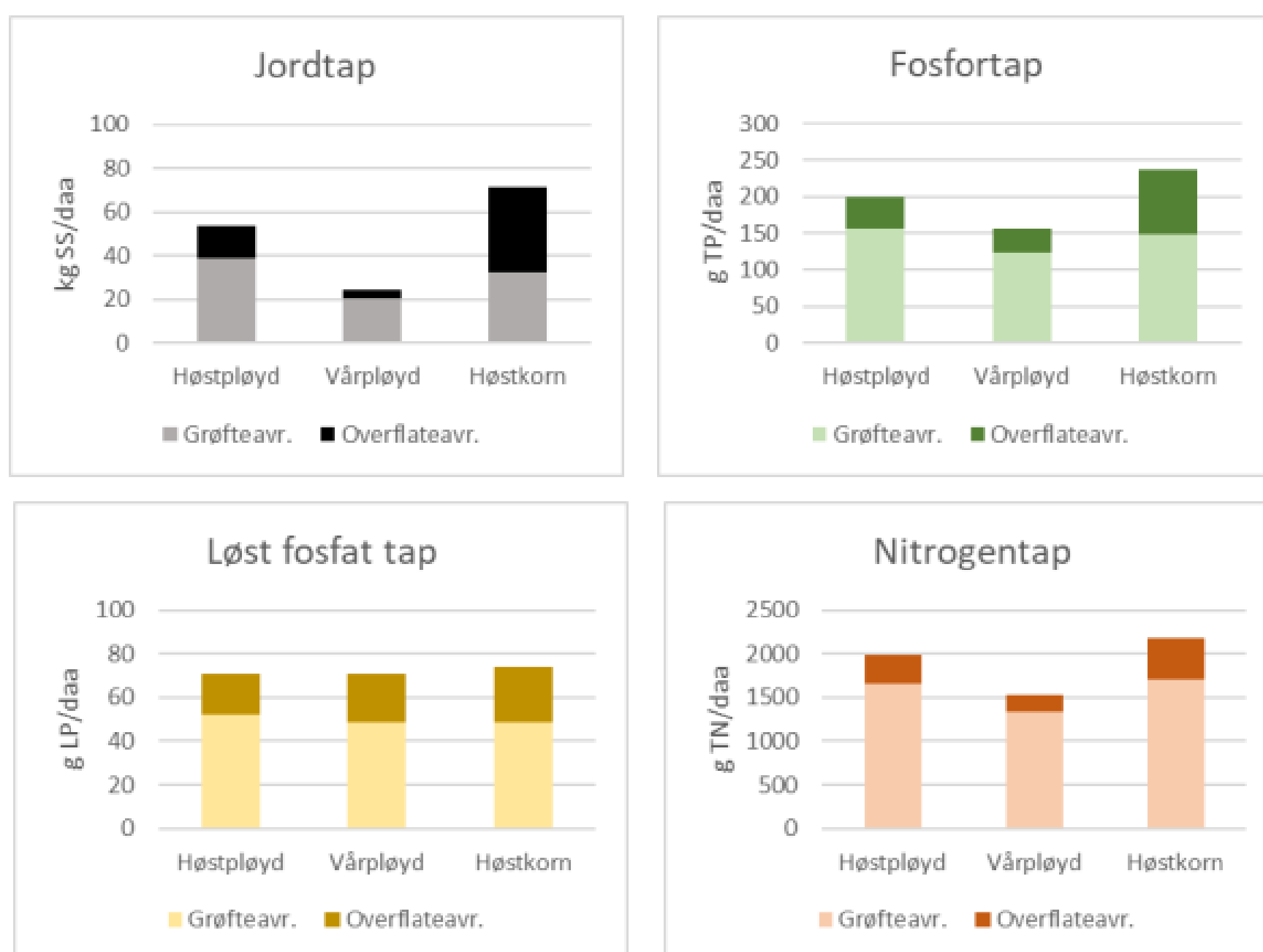
Figuren under demonstrerer effektene av høstpløying på tap av jordpartikler. Det ble tatt vannprøver som representerer perioden mellom 15. til 30. oktober 2024. Ruter med høstpløying ble pløyd 17. oktober. I blandprøveperioden kom det om lag 35 mm nedbør, og en kan se at prøvene fra ruter som ble høstpløyd har mer partikler enn fra prøver med fangvekst i stubb. Dette gjelder særlig for overflateavrenningen.



Figur 6. Demonstrasjon av overflate- og grøfteavrenning fra to ulike behandlinger på Kjelle. Bilder: Frederik Bøe

Resultater

Ni år med resultater fra Kjelle ruteforsøk viser store forskjeller i tap av jord og næringsstoffer mellom år. I gjennomsnitt for ni forsøksår var det minst jord- og fosfortap fra ruter med vårploying, men det var stor forskjell mellom enkeltruter og mellom år. Grøftene er en viktig transportvei for både partikler og næringsstoffer alle årene. I gjennomsnitt ble 62 % av jordtapene, 72 % av tapet av totalfosfor og 70 % av løst fosfat og 83 % av nitrogentapet transportert gjennom grøftene. Tap fra overflateavrenning er høyest fra ruter med høstkorn.



Figur 7. Tap av jord, totalfosfor, løst fosfat og totalnitrogen med overflate- og grøfteavrenning i gjennomsnitt for 2014/2015, 2022/2023 (1. september-1. juni) i gjennomsnitt for hver behandling. I 2019/2020 var det feil i vannprøver fra overflateavrenning og det året er derfor ikke med i gjennomsnittstallene.

Referanser:

Bøe, F., Havranek, I. & Bechmann, M. 2024. Kjelle avrenningsforsøk. Årsrapport 2022–2023 for jordarbeidingsforsøk på lav erosjonsrisiko. NIBIO Rapport 10(14). 52 s. NIBIO, Ås. Tilgjengelig fra: <https://hdl.handle.net/11250/3116108>.



SCAN ME

Kontaktinformasjon: Frederik Bøe; frederik.boe@nibio.no

nibio.no

PO Box 115, N-1431 Ås, Norway
+47 406 04 100

Medvirkende: Geir Tveite, Kristian Sandem, Ivo Havranek, Franziska Fischer, Marianne Bechmann, Tor Arne Justad, Manon Bajard og Frederik Bøe (NIBIO), Thomas Sandbækbråten, Jørgen Sandnes, Kjell Arne Bergquist, samt elever fra VG 2 (Kjelle Videregående skole) og Simen Heggdal.
Forsøksanlegget er finansiert av Landbruksdirektoratet, Miljødirektoratet via Haldenvassdraget vannområde og NIBIO.

Precilience

<https://www.precilience.eu/>