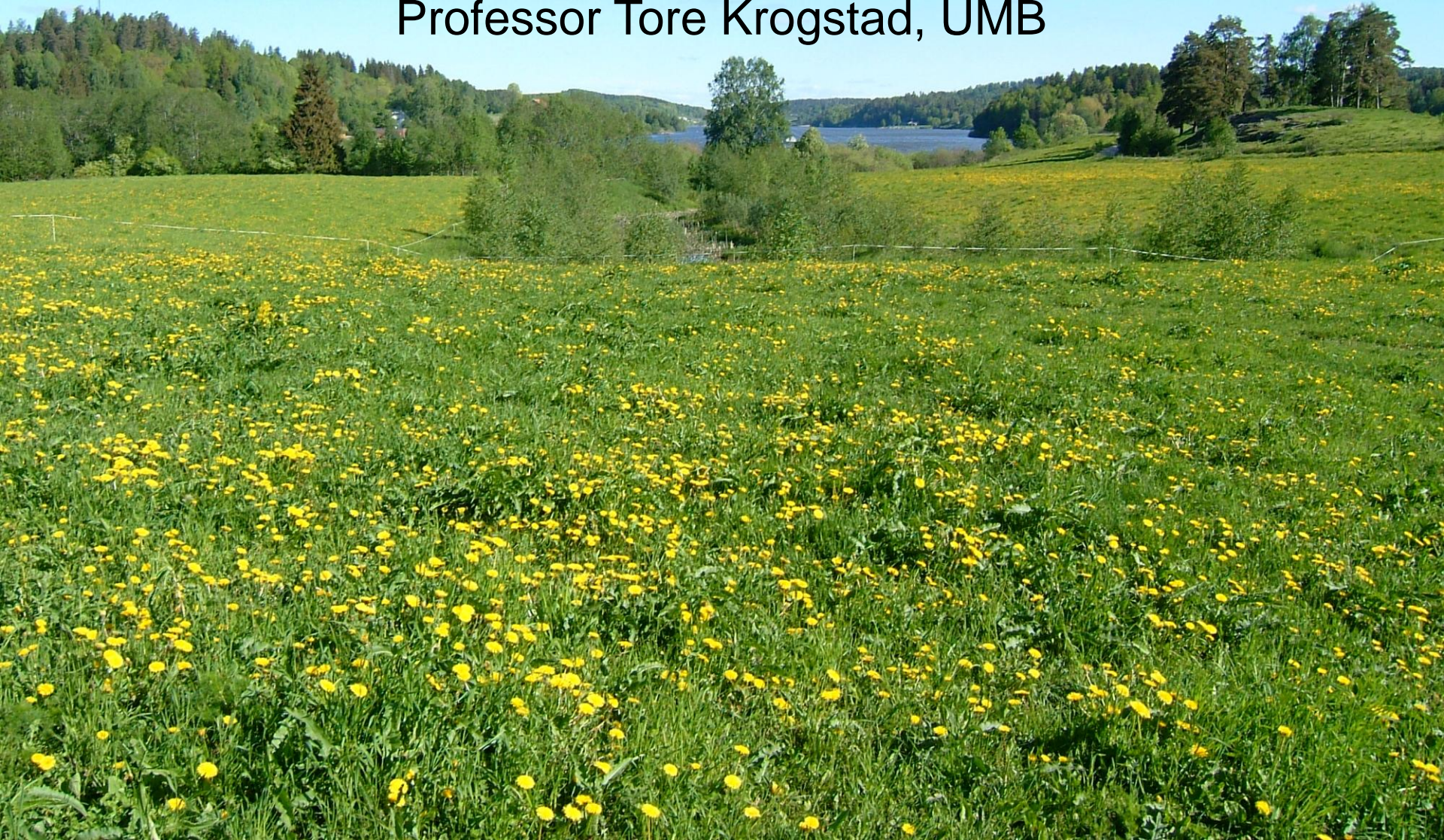


P-indekskalkulatoren

Professor Tore Krogstad, UMB



Erosjonsrisiko, fosforinnhold i jorda og **nærhet til vassdrag** er alle viktige faktorer som har betydning for fosfortapene fra dyrka mark.

I tillegg vil driftspraksis som **gjødsling** og **jordarbeiding** påvirke tapene. Den mest effektive reduksjonen i fosfortapene fra dyrka mark oppnås dersom en fokuserer på de arealene som bidrar med de største tapene.

Ofte er det slik at de mest kritiske arealene utgjør en mindre del av et område, f.eks. der det er mye tilgjengelig fosfor på erosjonsutsatte arealer.

Men hvordan skal vi identifisere de arealene hvor behovet for tiltak mot avrenning er størst?

Hva er en fosfor-indeks?

- Det er et verktøy til å rangere arealer ut fra risiko for fosforavrenning.
- Ideen bak P-indeksen kommer fra USA hvor arbeidet med utviklingen startet på slutten av 1990-tallet. I dag brukes dette verktøyet i stor utstrekning i USA.
- Det forskningsmessige grunnlaget for P-indeks i Norge ble gjort i forbindelse med dr.gradsarbeidet til Marianne Bechmann, Bioforsk i 2005.
- En videre utvikling og testing fram til dagens verktøy er gjort ved Bioforsk og UMB.
- P-indeksen vedlikeholdes av Bioforsk og kan brukes fra denne adressen

<http://webgis.no/pindeks>



Oppbyggingen av P-indeks

- Basert på lett tilgjengelige data
- Enkel å bruke
- P-indeks er ikke en modell for å simulere P tap

Kildefaktorer:

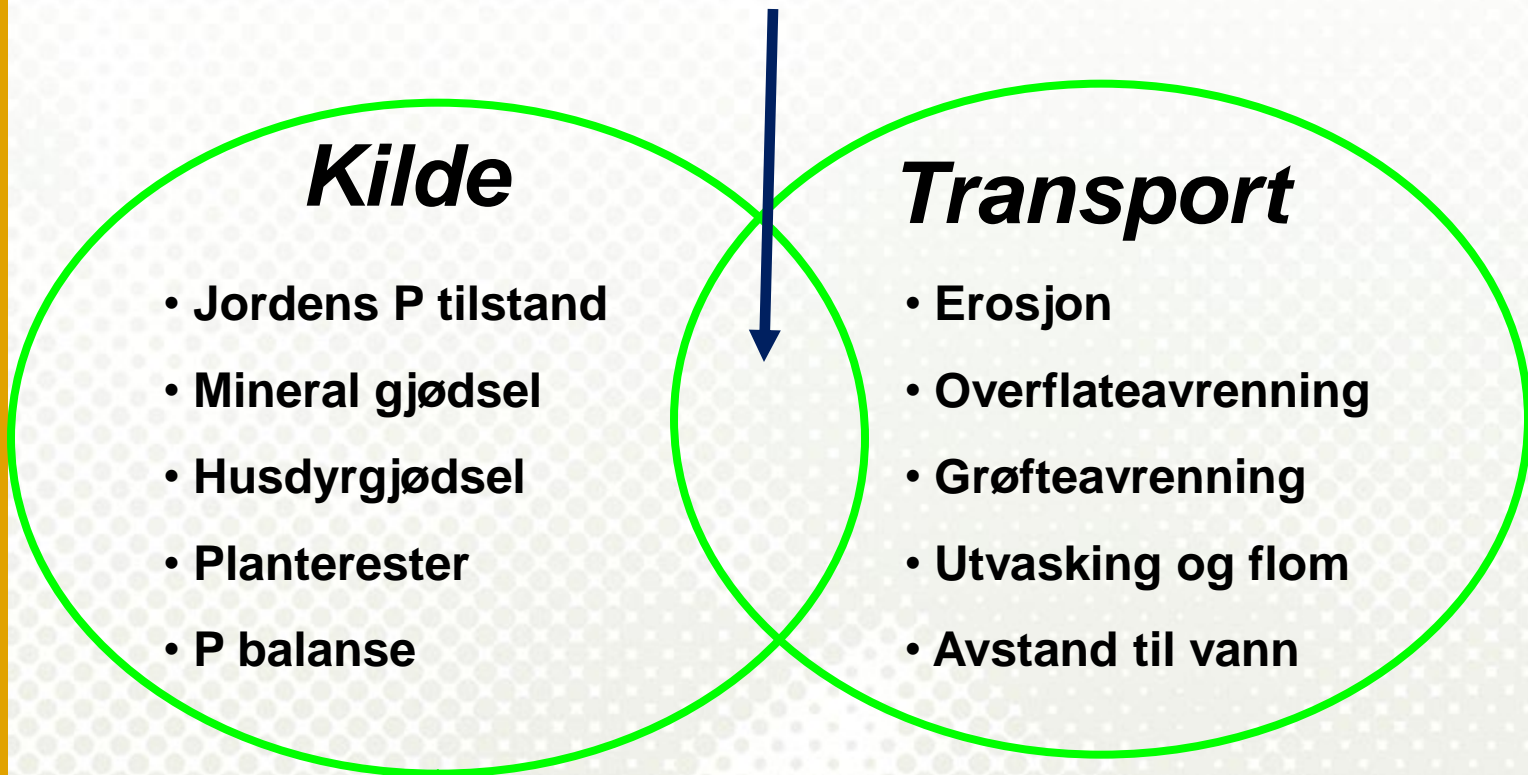
- P-AL tallet i jorda
- P-tilførsel med mineral- og husdyrgjødsel
- P i planterester på jordet
- Fosforbalanse.

Transportfaktorer:

- Erosjon
- Overflateavrenning
- Grøfteavrenning
- Utvasking
- Flomrisiko
- Avstand til åpent vann
- Landskapstiltak

Fosfor-indeksen

Kritiske arealer



Eksempel på hvordan en kildefaktor ser ut og vektingen av denne:

Tilført fosfor i mineralgjødning (kg/daa) _____

| | | | | |
|-----------------|--|--|---|--|
| Mineralgjødning | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,6 |
| | Plassert gjødning, april til august | Nedmoldet < 18 t etter tilførsel, april til august | Ikke nedmoldet ved tilførsel, april til august | Nedmoldet <18 t etter tilførsel eller plassert, september til mars |
| Husdyrgjødning | 0,3 | | 0,4 | 0,6 |
| | Nedfelling eller nedmoldet <18 t, april til august | | Nedmoldet > 18 t eller ikke nedmoldet etter tilførsel, april til august | Spredning ifølge forskrift, september til oktober |

Fosforgjødslingsfaktor = (kg P/dekar med mineralgjødning x 10 x gjødslingsmetode) + (kg P/dekar med husdyrgjødsling x 10 x gjødslingsmetode)

Registreringen av nødvendig informasjon er lagd som et avkryssingsskjema:

Jordbruksaktiviteter

Vekst (kryss av)

- | | |
|------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Vårkorn | <input type="checkbox"/> Beite |
| <input type="checkbox"/> Høstkorn | <input type="checkbox"/> Grønnsaker |
| <input type="checkbox"/> Ryps/raps | <input type="checkbox"/> Potet |
| <input type="checkbox"/> Eng | <input type="checkbox"/> Grønngjødsling |

Tilført fosfor i mineralgjødsel (kg P/daa)

Type husdyrgjødsel (kryss av)

- | | |
|---------------------------------|-------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Storfe | <input type="checkbox"/> Hest |
| <input type="checkbox"/> Gris | <input type="checkbox"/> Sau |
| <input type="checkbox"/> Fjørfe | <input type="checkbox"/> Geit |

Jordarbeiding på høsten (kryss av)

- Ingen jordarbeiding
- Lett harving
- Pløying
- Høstkorn, harvet før såing
- Høstkorn, pløyd og harvet før såing
- Høstkorn, direktesådd

Avling, middelavling (kg/daa) (Korn 15% vann, gras i tørrstoff, andre i råvekt) _____

Fangvekst (kryss av)

- JA NEI

Metode (kryss av)

- Plassert gjødsel på vår/veksts sesong
- Nedmoldet gjødsel innen 18 t på vår/veksts sesong
- Overflatespredd på vår/veksts sesong
- Nedmoldet eller plassert på høsten
- Ingen

Tilført fosfor i husdyrgjødsel (kg/daa) _____

Metode (kryss av)

- Nedfellet eller nedmoldet innen 18 t på vår/veksts sesong
- Ikke nedmoldet på våren
- Spredning i følge forskrift på høsten
- Ingen

Eksempel på hvordan en transportfaktor ser ut og vektingen av denne:

Erosjonsrisiko ved høstpløying (kg jord/daa/år) _____

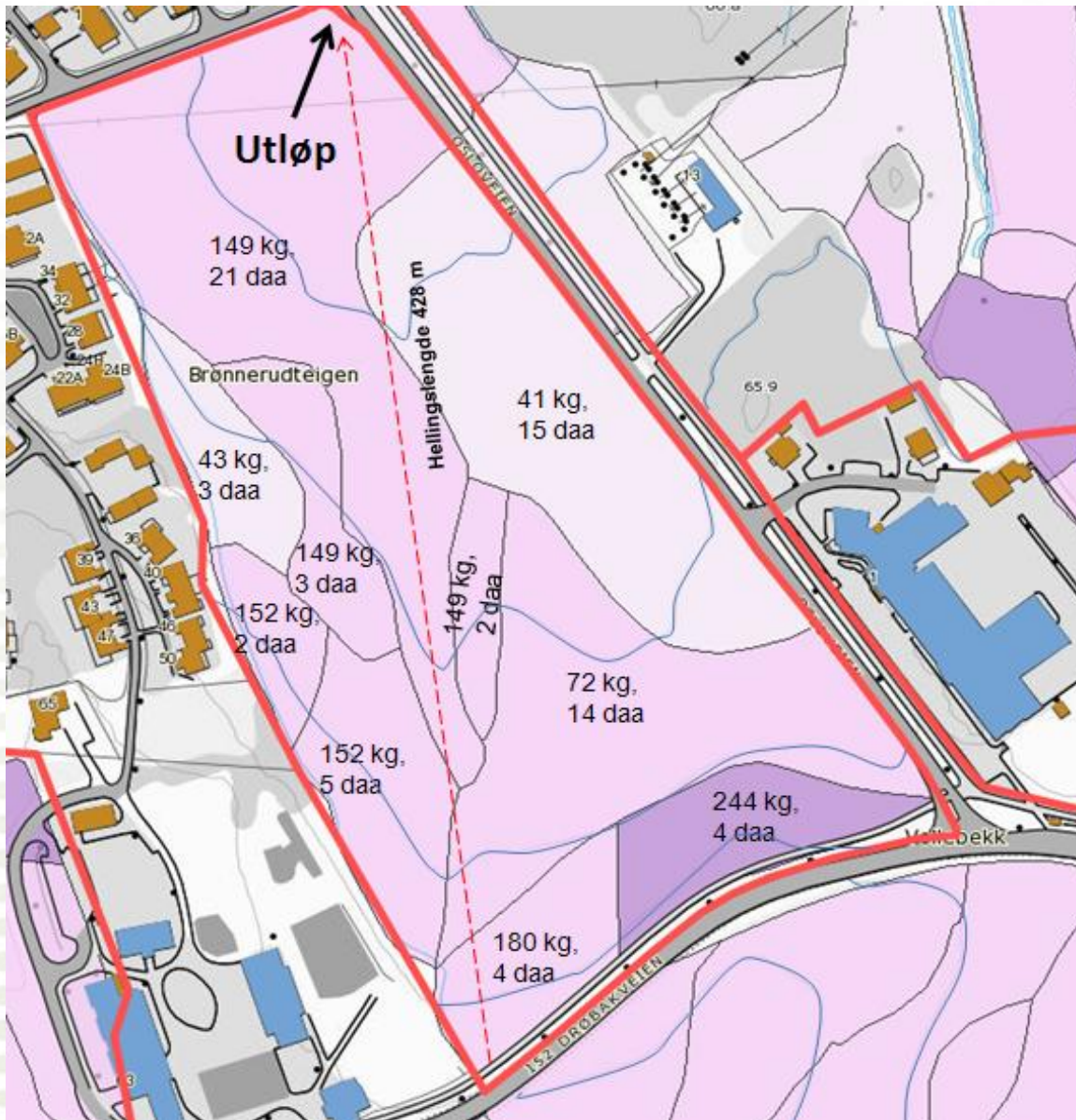
| Dyrkingssystem | Jordarbeidingsfaktor | |
|--|-----------------------|-----------------------|
| | Erosjonsklasse 1 og 2 | Erosjonsklasse 3 og 4 |
| Høstpløying | 1,0 | 1,0 |
| Lett høstharving | 0,6 | 0,5 |
| Høstkorn, pløyd og harvet før såing | 1,0 | 1,0 |
| Høstkorn, harvet før såing | 0,6 | 0,5 |
| Høstkorn, direktesådd | 0,4 | 0,2 |
| Ingen jordarbeiding om høsten etter korn | 0,4 | 0,2 |
| Ingen jordarbeiding om høsten etter korn m/fangvekst | 0,35 | 0,15 |
| Ingen jordarbeiding om høsten etter potet | 1,1 | 1,1 |
| Ingen jordarbeiding om høsten etter grønnsaker | 0,9 | 0,9 |
| Eng/beite | 0,05 | 0,05 |

Ved beregning av erosjonsfaktoren er det også inkludert en vektingsfaktor (0,16). Erosjonsfaktoren blir da beregnet på følgende måte:

Erosjon

Erosjonsrisiko ved høstpløying basert på erosjonsrisikokart (kg/dekar) x jordarbeidingsfaktor x 0,16.

Det er en engangsjobb å beregne erosjonsrisiko ved høstpløying for et skifte:



- Jordsmonn Erosjonsrisiko
- Svært stor >800 kg/daa
 - Stor 200 – 800 kg/daa
 - Middels 50 – 200 kg/daa
 - Liten <50 kg/daa

Veid gjennomsnittlig erosjon ved høstpløying:
115 kg jord/daa/år

Hellingsslengde:
428 m

— Høydekoter

KILDE

| | | | | |
|--------------------------------------|---|--|--|--|
| Jordas fosforstatus | P-AL-tall x 3 | | | |
| Mineralgjødning | P tilførsel i kg/dekar x 10 | | | |
| Gjødslingsmetode | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,6 |
| | Plassert gjødning, april til august | Nedmoldet < 18 t etter tilførsel, april til august | Ikke nedmoldet ved tilførsel, april til august | Nedmoldet < 18 t etter tilførsel eller plassert, sept. til mars |
| Mineralgjødningfaktor | Mineralgjødning x gjødslingsmetode | | | |
| Husdyrgjødsel | P tilførsel i kg/dekar x 10 | | | |
| Gjødslingsmetode | 0,3 | 0,4 | 0,6 | |
| | Nedfelling eller nedmoldet < 18 t, april til august | Nedmoldet > 18 t eller ikke ned- moldet etter tilførsel, april til august | Spredning ifølge forskrift, september til oktober | |
| Husdyrgjødslingfaktor | Husdyrgjødsel x gjødslingsmetode | | | |
| Planterestverdi for eng og fangvekst | Fosfor i planterester (kg/dekar) x 10 x 0,3 x 0,5 | | | |
| Fosforbalanse | 1+ P balanse (kg P/dekar)/20 | | | |
| Kildefaktor | (Jordas P-innhold + mineralgjødning faktor + husdyrgjødsel faktor + planterester) x P balanse | | | |

TRANSPORT

| | | | | | |
|---------------------------|---|----------------------|---------------------|-----|-----------|
| Erosjon | Erosjonsrisiko ved høstpløying basert på erosjonsrisikokart (kg/dekar) x jordarbeidingsfaktor x 0,16. <i>For jordarbeidingsfaktor, se tabell 2.</i> | | | | |
| Flomrisiko | 0 | 2 | 4 | | |
| | >100 år | 10-100 år | < 10 år | | |
| Overflateavrenning på eng | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | Meget lav | Lav | Middels | Høy | Meget høy |
| Avstand til åpent vann | 0,2 | 1,0 | | | |
| | ≥ 50 meter | < 50 meter | | | |
| Landskapstiltak | 0,7 | 0,7 | 1,0 | | |
| | Bufferoner | Grasdekt vannvei | Ingen tiltak | | |
| Grøfting | 0 | 0,5 | 1,0 | | |
| | Ingen | Enkelte drensgrøfter | Systematisk grøftet | | |
| Utvasking | 2 | 4 | 6 | | |
| | Sand, silt + moreneleire | Marin leire | Organisk jord | | |

Transportfaktor (Erosjon + Flomrisiko + Overflateavrenning) x Avstand til åpent vann x Landskapstiltak + (Grøfting x Utvasking)

P-indeks (Kildefaktor x Transportfaktor)/10

P-indeks = (Kildefaktor x Transportfaktor)/10

P-indeksen:

| | |
|-----------|--------|
| Lav | <30 |
| Middels | 30-60 |
| Høy | 60-100 |
| Meget høy | >100 |



Steds-indeks (en del av P-indeksen)

Noen arealer vil komme ut med en høy P-indeks til tross for en miljømessig god drift, fordi arealet fra naturens side har en høy risiko for å tape fosfor. Andre arealer kan få en lav P-indeks uten gjennomføring av miljøtiltak.

For å gi informasjon om den naturgitte risikoen for å tape fosfor, blir det beregnet en stedsindeks i tillegg til P-indeks i kalkulatoren. Stedsindeksen inkluderer ikke faktorer som angår driftspraksis med unntak av P-AL som det tar lang tid å endre.

Fosforindeks

Utviklet av BIOFORSK.

Kontaktperson: [Anne Falk Øgaard](#)

[Veiledning til kalkulator for fosforindeks](#)

Skifte: -Test 1

År: -

Bakgrunnsverdier

Jordtype: Marin lettleire

P-AL (mg/100g): 12

Erosjonsrisiko ved høstpløying (kg/daa): 340

Helning: 6-12%

Helningslengde: 250 meter

Vannførende dråg: Nei

Prosent av arealet < 50 meter fra vassdraget: 0

Jordbruksaktiviteter

Vekst: Vårkorn

Avling (kg/daa): 400

Fangvekst: Nei

Tilført fosfor i mineralgjødsel (kg P/daa): 1,5

Tilført fosfor i husdyrgjødsel (kg P/daa): 0

Jordarbeid:

Landskapstiltak

Buffersone mot bekken > 5 meter: Ja

Grasdekt vannvei: Nei

Beregn P-indeks

Nytt skifte

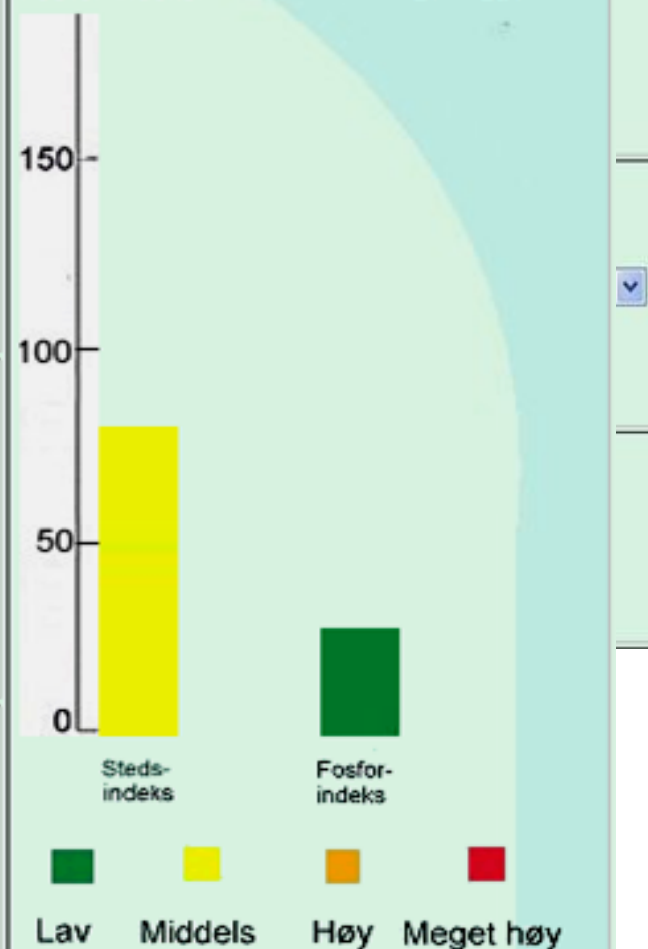
Lukk

Resultat

Fosforbalanse: 0.1

Stedsindeks ved høstpløying: 79 Middels

Fosfor-indeks: 27 Lav



- Vårkorn
- Høstkorn
- Ryps/raps
- Eng
- Beite
- Grønnsaker
- Potet
- Grønn gjødsling

- Sand
- Silt
- Morene lettleire
- Marin lettleire
- Marin mellomleire
- Organisk jord
- Mineralblandet moldjord

- Ingen jordarbeid
- Lett harving
- Pløying
- Høstkorn, harvet
- Høstkorn, pløyd
- Høstkorn, direkte

Fosforindeks

Utviklet av BIOFORSK.

Kontaktpersoner: [Anne Falk Øgaard](#) og [Marianne Bechmann](#)

[Veiledning til kalkulator for fosforindeks](#)

Skifte:

År:

Bakgrunnsverdier

Jordtype: Helning:
P-AL (mg/100g): Helningslengde:
Erosjonsrisiko ved høstpløying (kg/daa): Vannførende dråg:
Prosent av arealet < 50 meter fra vassdraget:

Jordbruksaktiviteter

Vekst: Tilført fosfor i mineralgjødsel Metode:
Avling (kg/daa): Tilført fosfor i husdyrgjødsel Metode:
Fangvekst: Jordarbeiding på høsten:

Landskapstiltak

Buffersone mot bekken > 5 meter:

Grasdekt vannvei:

Beregn P-indeks

Nytt skifte

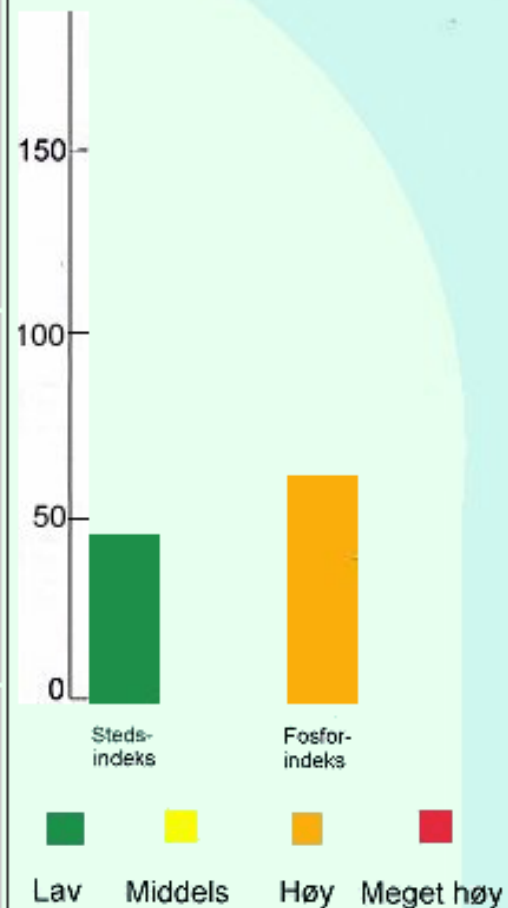
Lukk

Slut



Resultat

Fosforbalanse: 3
Stedsindeks ved høstpløying: 45 Lav
Fosfor-indeks: 61 Høy



P-indeks er et verktøy i utvikling og som gårdbrukere kan dere være med på å forbedre denne

- Vi vet hvilke faktorer som er viktig for fosfortap.
- Den største utfordringen med å utvikle en P-indeks er å vekte disse faktorene riktig slik at den gir et riktig bilde av hvilke skifter som har størst risiko for fosfortap.
- P-indeksen er et verktøy i stadig utvikling. Tilbakemeldinger om erfaringer fra dere som brukere er avgjørende for at verktøyet skal bli best mulig.
- Det overordnede målet er å drive et landbruk med optimal matproduksjon og med lavest mulig miljøbelastning. I denne sammenheng vil P-indeksen sammen med gjødslingsplanleggingen være et viktig styringsverktøy for bedre agronomi.

Bruk P-indeksen og gi oss tilbakemelding på dine erfaringer!

