



Avrenning fra veksthus. Løsninger og utfordringer

Gartner 2022

Liv Knudtzon, NLR Viken
Møyfrid Sørestad Hem, Gjennestad Drift
Ingunn H. Sømme, Statsforvalteren i Vestfold og
Telemark





Kort om bakgrunnen for arbeidet med avrenning fra veksthus

v/Ingunn Haldorsen Sømme, Statsforvalteren i Vestfold og Telemark

Erfaringer fra prosjektet i Vestfold og Rogaland

v/Liv Knudtzon, NLR Viken

Erfaringer fra tiltak - Gjennestad veksthusavdeling

v/Møyfrid Sørestad Hem, Gjennestad Drift

Utslippstillatelse, kort informasjon

v/Ingunn H. Sømme, Statsforvalteren i Vestfold og Telemark

Spørsmål



Om arbeid etter vannforskriften

2006 - Norsk vannforskrift – basert på EUs vanndirektiv

2011-2015: Pilotfase for kun et vassdrag i hvert fylke

Tiltaksprogram for alle vassdrag inkl. kysten ble laget
Veksthusanlegg ikke med...

2016-2021: Gjennomføring av tiltak i jordbruk, avløp mv

Veksthusanlegg ikke med...

2022-2027: Nytt oppdatert tiltaksprogram for alle regioner

Tiltak jordbruk, avløp mm inklusive veksthusanlegg i
Vestfold og Telemark



Akersvannet i Tønsberg og Sandefjord

Foto: Ove Bergersen, NIBIO

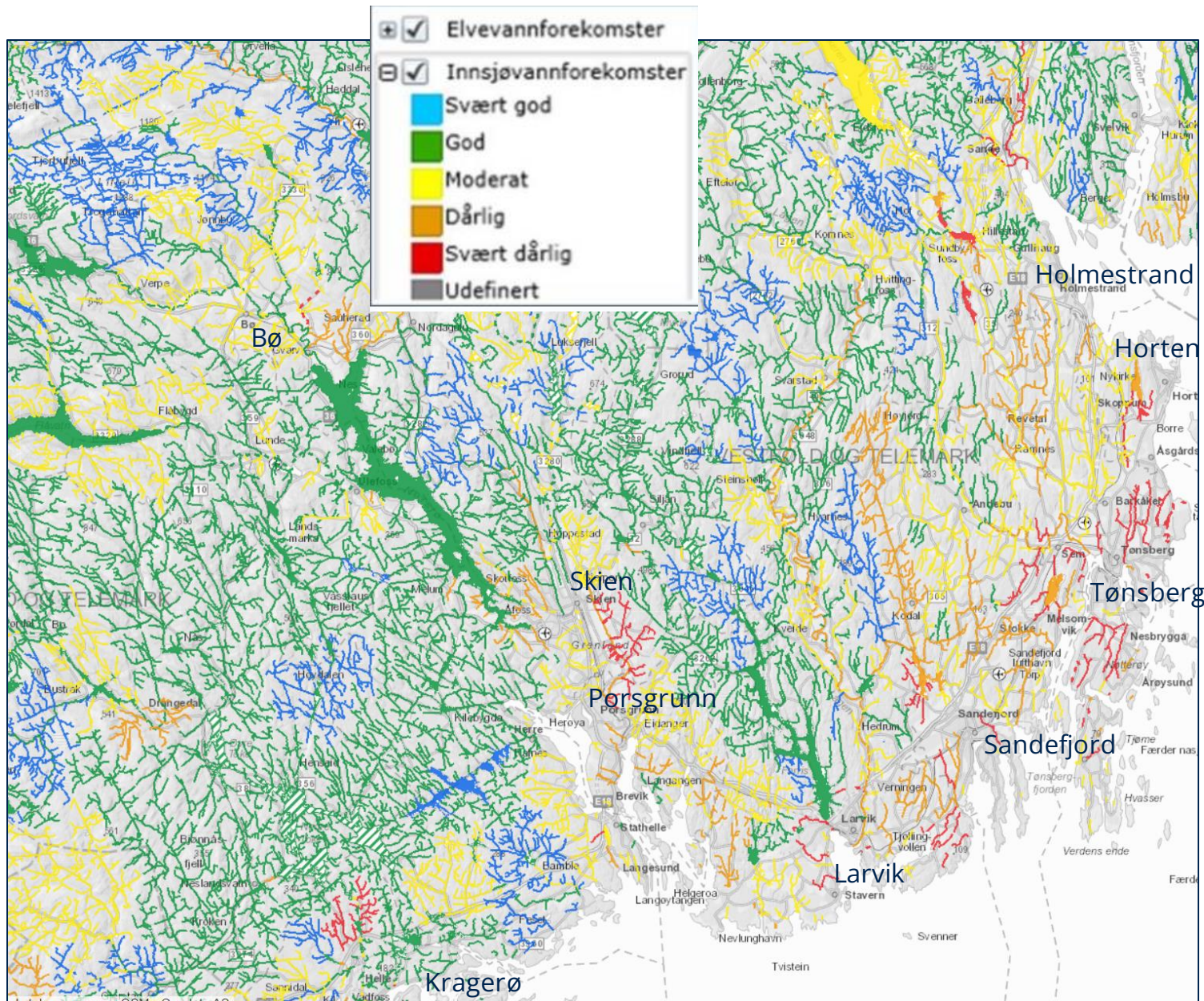


Økologisk miljøtilstand i vann

EKSEMPEL

Vestfold og
midtre og nedre
Telemark

Vann-Nett 26. april 2021



Utfordringer:

- Eutrofe (næringsrike) sårbare innsjøer
- Leirvassdrag - erosjonsutsatte
- Beskytte drikkevann
- Beskytte vanningsvann
- Avlaste Oslofjorden

Dvs. Stort behov for miljøtiltak!

Økologisk miljøtilstand er basert på målinger av næringssalter, bunndyr, alger mv



Prosjektet

Redusert avrenning av næringsstoff fra veksthus

Samarbeid mellom

- Statsforvalteren i Rogaland og Statsforvalteren i Vestfold og Telemark
- Rogaland gartnerlag og Vestfold gartnerlag
- NLR Viken
- NIBIO

Mål:

Å hjelpe gartneriene å finne gode løsninger for å redusere avrenningen av næringsstoff

Finansiering:

- Landbruksdirektoratet
- Rogaland fylkeskommune

Prosjekt over flere år i Vestfold med kartlegging og utredning av tiltak på løsninger

- Finansierte av SMIL-midler, RMP-midler Statsforvalteren i Vestfold og Telemark og RT-midler Fylkeskommunen i Vestfold og Telemark.

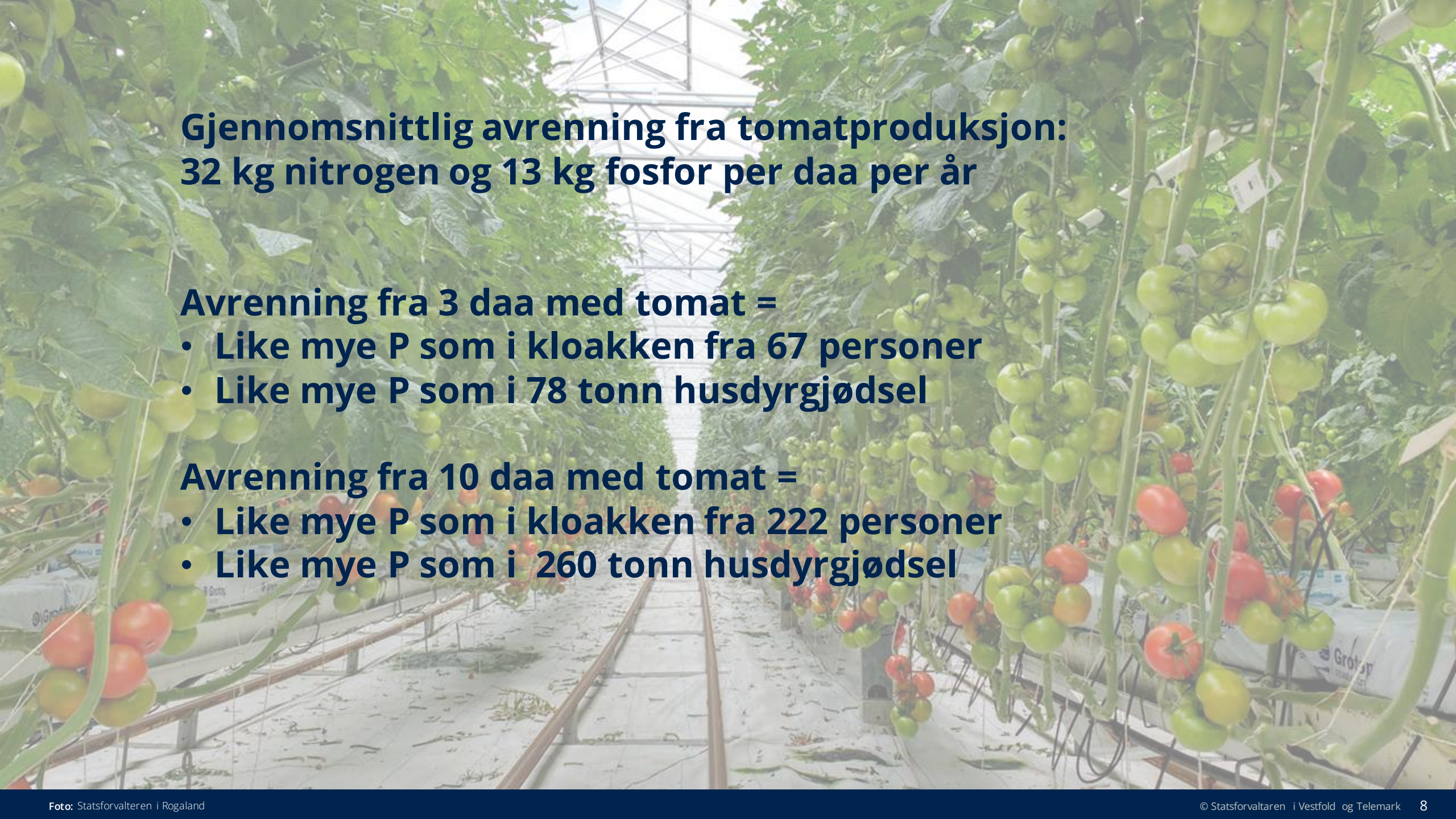
Avrenning fra veksthus i Rogaland

Kartlegging 2018
og videre oppfølging



Statsforvaltaren i Vestfold og Telemark





**Gjennomsnittlig avrenning fra tomatproduksjon:
32 kg nitrogen og 13 kg fosfor per daa per år**

Avrenning fra 3 daa med tomat =

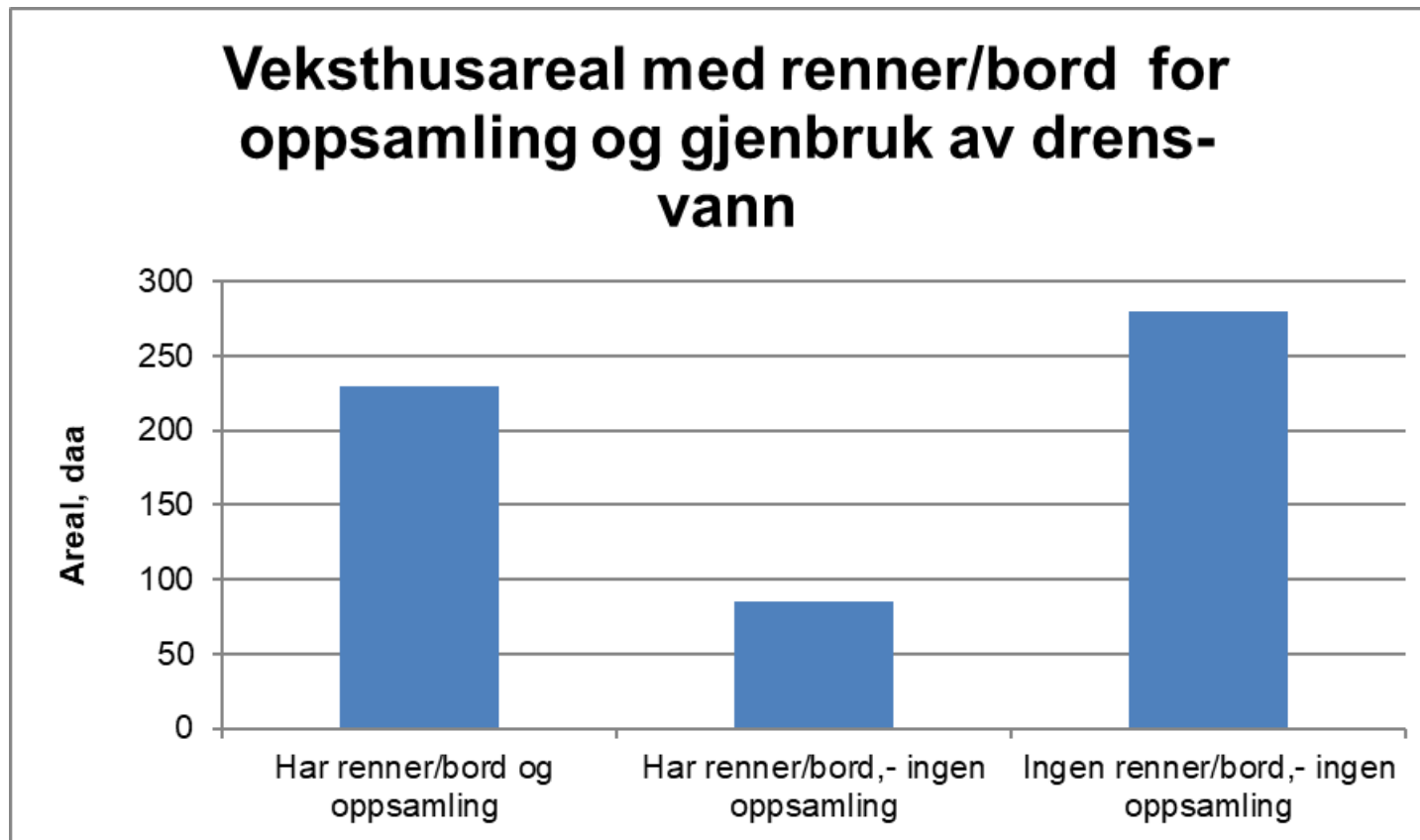
- Like mye P som i kloakken fra 67 personer
- Like mye P som i 78 tonn husdyrgjødsel

Avrenning fra 10 daa med tomat =

- Like mye P som i kloakken fra 222 personer
- Like mye P som i 260 tonn husdyrgjødsel



Resirkulering av næringsstoff



- Resirkulering av gjødselvann på 38 % av arealet
- 14 % av arealet har renner installert

Utfordringer og kartlegging av avrenning i Vestfold

- Arbeid i forhold til avrenning fra veksthus i Vestfold startet 2016
- Oppstart med spørreundersøkelse om anleggene
 - Årlig forbruk av vann og gjødsel
 - Resirkulering?
 - System for desinfisering av returvann?
 - Oversikt over rør og drenering fra gartneriet



Finne målepunkter for avrenning og prøvetaking



Prøvetaking 2018

- Tre faste målepunkter i to gartnerier med resirkulering. Tatt prøve hver 14. dag i ett år. Store variasjoner av fosforinnhold gjennom året.
- 14 Gartnerier i Vestfold: To uttak i 2018 fra et punkt per gartneri
- Alle prøver ble analysert på Vestfold Lab for total fosfor og ortofosfat



Avrenningsprøver fra veksthus

- **Størrelsesforhold**

- Veksthusgartnere arbeider med fosforkonsentrasjoner i mg/l = ppm
- Økologisk miljøtilstand i vann, arbeider med µg/l
- 1 mg/l tilsvarer 1000 µg/l

- **Hva ble målt?**

- Konsentrasjon av totalt fosfor og ortofosfat
- Punktmålinger i avløp (NB øyeblikkmålinger)

- **Hvor mye fortynnes dette i bekk/vann og hva tåler bekken?**



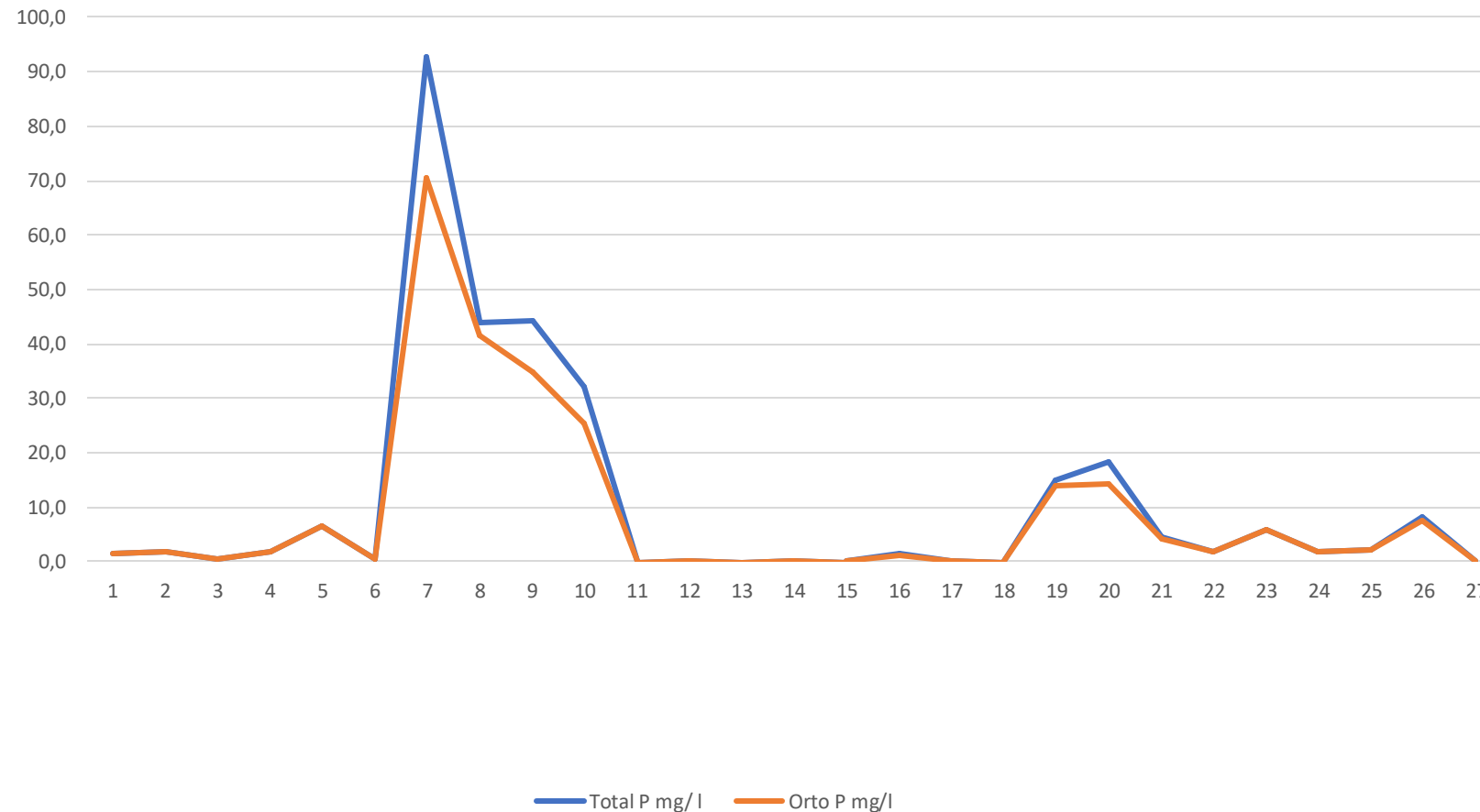
Klassegrenser for totalt fosfor i elver

Tabell 7.9a) Referanseverdier og klassegrenser for Total fosfor – elver. a) Absoluttverdier.								
N-GiG-type	Elvetype*	Beskrivelse	Total Fosfor (Tot-P) i elver (µg/ L)					
			Ref. verdi	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
R-N2	R104, R105, R207	Klar, kalkfattig i lavland (eller moderat kalkrik i skog)	6	1 - 11	11 - 17	17 - 30	30 - 60	>60
R-N3	R106, R208	Humøs, kalkfattig, lavland (eller moderat kalkrik i skog)	9	1 - 17	17 - 24	24 - 45	45 - 83	>83
R-N1, R-N4	R107 , R109	Klar, moderat kalkrik og kalkrik, lavland	9	1 - 15	15 - 25	25 - 38	38 - 65	>65
n.a.	R108 , R110	Humøs, moderat kalkrik og kalkrik, lavland	11	1 - 20	20 - 29	29 - 58	58 - 98	>98

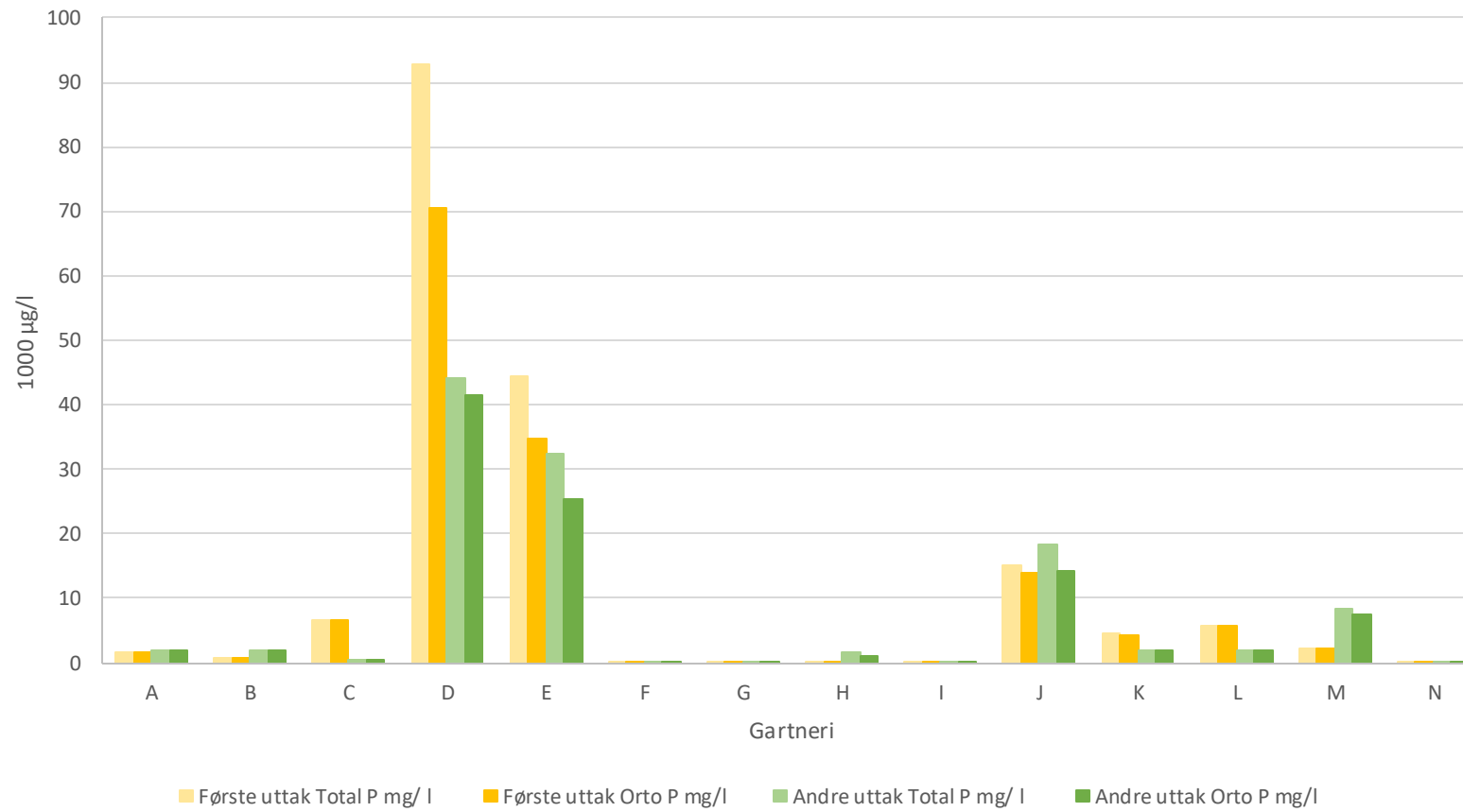
Utsnitt fra veileder 02:18. "Klassifisering av miljøtilstand i vann"



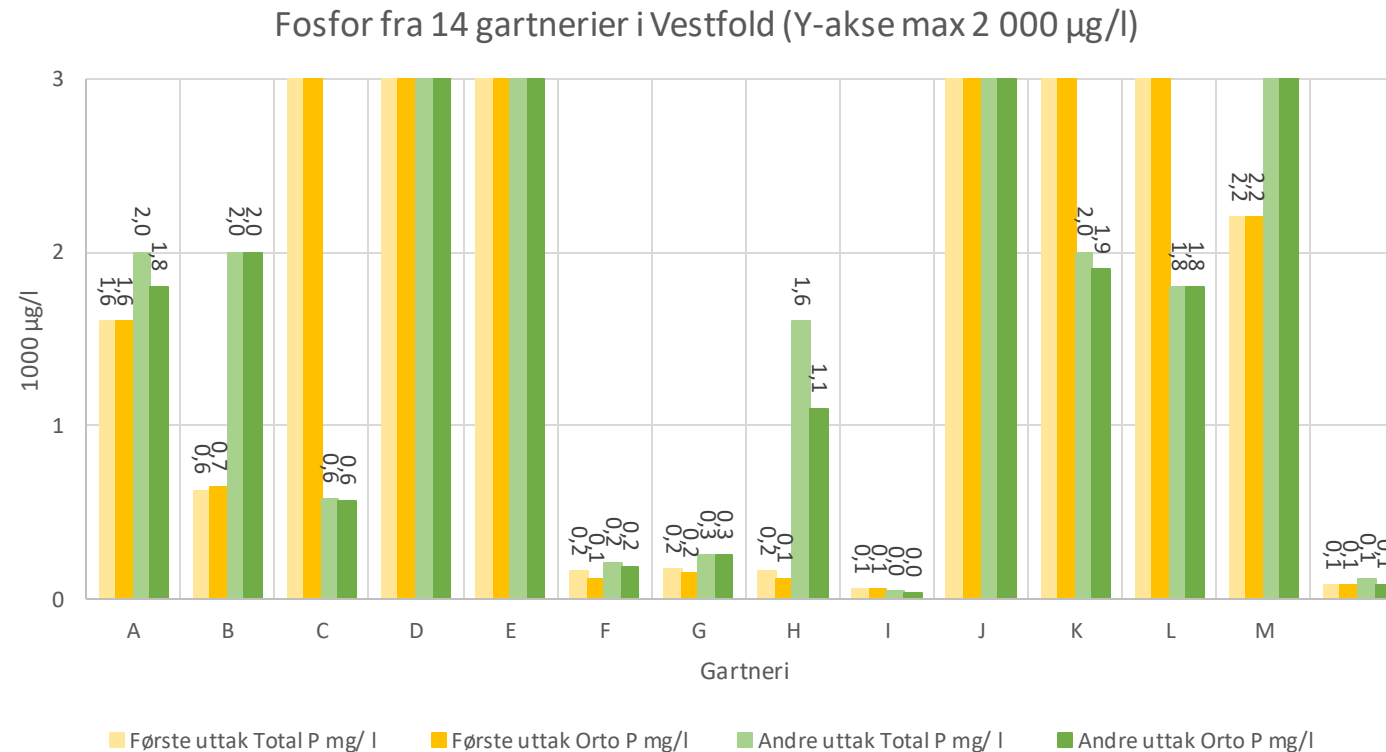
Fosfor, innhold i avrenningsprøver fra veksthus i Vestfold, 2018



Fosfor, innhold i avrenningsprøver fra 14 gartnerier i Vestfold



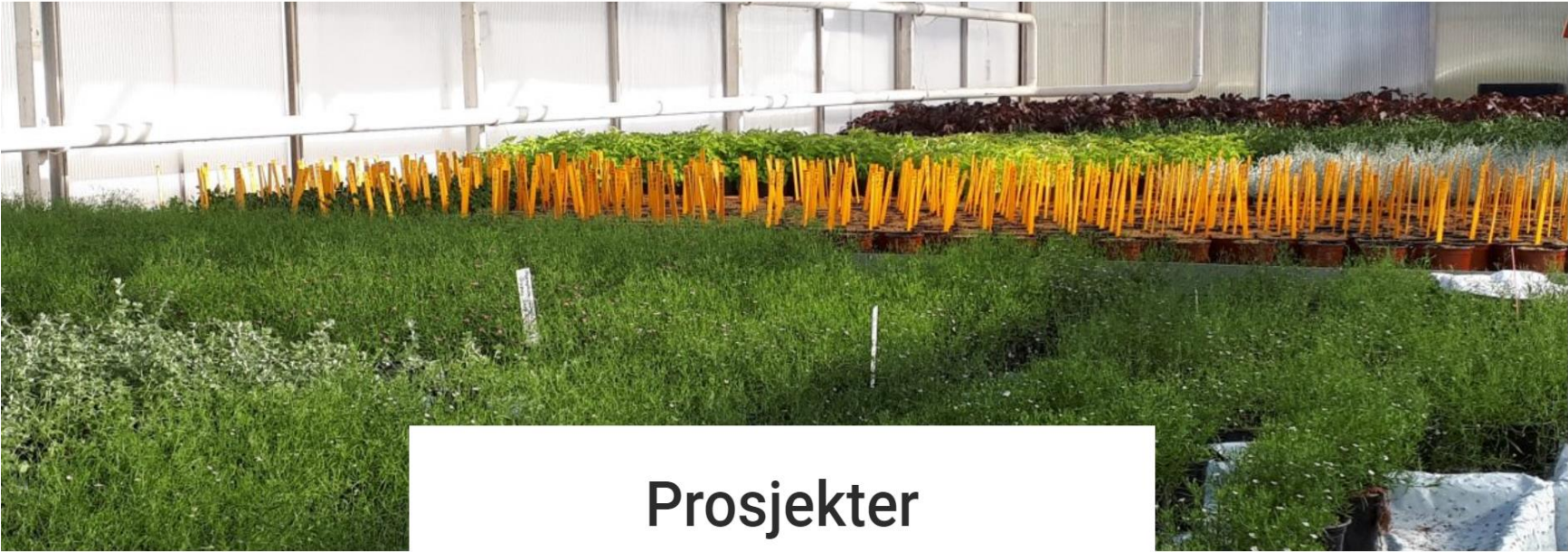
Fosfor innhold i avrenningsprøver fra 14 gartnerier i Vestfold



Hvordan oppdage og redusere uønsket avrenning fra veksthus?



veksthus.nlr.no



Norsk Landbruksrådgiving

Nyhetsarkiv Fagartikler Rådgivere Nytt fra Veksthus Medlemstilbud Prosjekt Plantevern

Prosjekter

Ved siden av rådgivningstjeneste, deltar vi også i en del prosjekter.
Her kan du lese mer om hva vi jobber med.

Samling av nyttig informasjon fra arbeidet med avrenning

Veiledere

- ✚ Veileder for rett bruk av resirkuleringsanlegg
- ✚ Rensing av resirkulert vann

Kursbibliotek

- ✚ NIBIO-RAPPORT 6(134) 2020 "Resirkulering av gjødselvann i veksthus. Investeringskostnader og lønnsomhet"
- ✚ Presentasjonen til Nick Starkey fra fagmøtet om resirkuleringsanlegg 16.01.2020
- ✚ Presentasjon til Henk Meassen og Michel Verheul NIBIO om redusert avrenning fra veksthus 16.09.2019
- ✚ Presentasjon til Liv Knudtzon NLR Viken - Redusert avrenning av næringsstoff fra veksthus
- ✚ Presentasjon Karen Beate Grimstad på møter Rennesøy og Gjennestad jan 2019
- ✚ Presentasjon av Svein Grimstad Rogaland Landbruksselskap - Avrenning av næringsstoffer fra veksthus i Rogaland 2018-2019



2016 til i dag

Avrenning fra Veksthus



- [Brosjyre](#)



Lekkasje og vedlikehold



Tiltak hos veksthusprodusenter

- Kartlegge innhold i avrenningsvann/avløp
- Prøve å finne kildene til avrenningen
- Utbedre feil og mangler i anlegget
- Forbedre vanningsrutiner
- Vurdere nye løsninger i forhold til kjente utslippspunkter
- Skille regnvann fra næringsholdig avrenningsvann
- Samle opp næringsholdig avrenningsvann eks. avskjæringsgrøft. Gjenbruk/alternativ bruk.

Veien videre.....

- Fortsette en til en oppfølging
- Se på situasjonen hos enkeltgartnerier, særlig knyttet opp til sårbare resipienter (vannforekomster)
- Enkeltgartnerier søker SMIL-midler
(Spesielle miljøtiltak i landbruket) eller Innovasjon Norge
- Muligheter for påkobling på kommunalt anlegg?
- Utslippstillatelser
- Nye prosjekter

Gjennestad

Mangesysleri med næringsløsning på avveie





Trinn 1: Sjekk eksisterende anlegg

- Resirkulering – dette installerte Gjennestad for over 20 år siden
- Er koblinger tette?
- Er tankene tette?
- Hva skjer når tankene er fulle? Renner det over? Er det aktuelt med alarmer som varsler?
- Er rutinene i orden i fht rengjøring av tanker og stamløsningskar? Slambil og levering til godkjent anlegg
- Hvor mye søles og spyles ned på gulvet? Fokus blant alle ansatte
- Må vi alltid bruke gjødselvann til overvanning? Mer bruk av rent vann

Utbedringer inne i veksthus

- DW rør 300mm splittet
- Beslag mot vegg

-

Levetid

Ekspansjon/krymping

+

Rimelig materiell



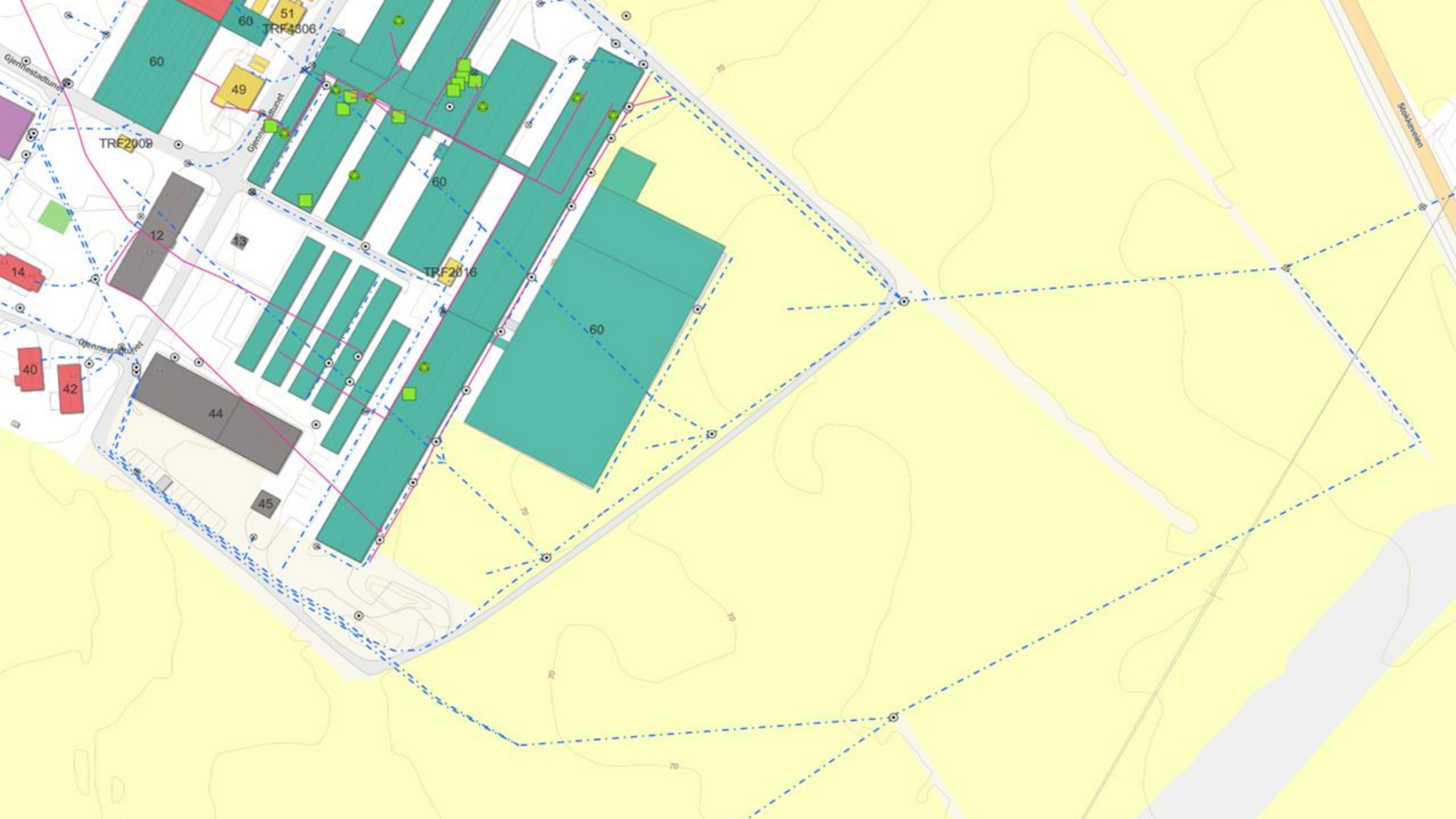
GJENNESTAD

DRIFT

Trinn 2: Samle opp det du ikke får reparert bort

- Vi løste dette med en avskjæringsgrøft
- Vannet vi samler opp her pumpes tilbake i returtanken vår og brukes på ny
- Problem:
 - Vannet har lite næringsstoffer i seg og fører til stort behov for lager av næringsfattig vann
 - Vannet har for mye næringsstoffer i seg til å kunne gå i bekken





Trinn 3: Fjerne overvann

- Hvordan løse dette på en økonomisk god måte?
- For dere som ikke har så sårbar resipienter det mulig å hoppe over trinn 3?



Oppsamling av overvann

Alt. 1

- DW rør 300mm splittet
- Beslag mot vegg

-

Levetid

Tar kun takvannet og ikke
vannet mellom husene

Ekspansjon/krymping

Frarådes

+

Rimelig



Oppsamling av overvann

Alt. 2

- Takrenne
- Beslag mot vegg

-

Takrenne min bredde: 190mm

Tar kun takvannet og ikke
vannet mellom husene

+

Materialkostnader: ca 650,-/lm



GJENNESTAD

DRIFT

Oppsamling av overvann

Alt. 3 (Rasmussen-metoden)

- Veigrus med høyt O-stoff innhold
- Oppfylling mot grunnmurselementene

-

Press på grunnmurselementer
Graving ifm “flom”
Holder ikke tett

+

Levetid
Materialkostnader: ca 50,-/m²
Gjenbrukbare masser



Oppsamling av overvann

Alt. 4

- Radonduk P1000 og drenggrøft i bunn m/singel/pukk
- Veigrus
- Fylt opp langs grunnmurselementer
- Beslag

-

Materialkostnader: ca 200,-/ m²
Bruk av fossile byggematerialer
Krevende å grave under duken
etter montering

+

Levetid
Helt tett



Oppsamling av overvann

Alt. 5

- Asfaltering

-

Materialkostnader: ca 200,-/ m²

Bruk av oljeprodukter

Krevende å grave under asfalt i
etterkant

+

Levetid

Helt tett



GJENNESTAD

DRIFT

Oppsamling av overvann

Alt. 6 (ikke utprøvd på Gjennestad)

- Blåleire som tettemateriale

-

Kan være krevende å legge

+

Levetid

Tett

Naturmateriale

Kan være rimelig



GJENNESTAD

DRIFT

Infiltrering på dyrka mark

Alt. 7

- Infiltreringsgrøfter.
- Hvor dypt skal disse ligge?

-

Relativt kostbart

+

Levetid



Fangdam

Alt. 8

- Hvor effektivt er det?
- Renser godt nok i mange tilfeller

-

Relativt kostbart

Gjentagende vedlikehold

Blir ikke rent nok for en sårbar
resipient

Arealkrevende

Fungerer dårlig vinterstid

+

Naturlig

Lages i bekkeløpet



Trinn 4: Resirkulere oppsamlet vann

- Det som samles opp sendes tilbake og inn i vanningsanlegget. Krever at det ikke er så mye annen forurensing i det oppsamlede vannet (rester av plantevernmidler, tungmetaller etc.)
- Kan søke om få levere til kommunalt anlegg (utslippstillatelse): de vil vite mengder og innhold
- Kan søke om å få slippe det ut i bekken (utslippstillatelse): de vil vite mengder og innhold (vi kan ikke slippe ut i bekken pga svært sårbar resipient – dette kan være annerledes dersom f.eks havet er resipienten)
- I alle disse tre tilfellene er det fornuftig å ikke måtte håndtere/ evt. betale for å bli kvitt store mengder rent regnvann.

Nytt veksthus

Tetting mot grunn med duk

-

Kostbart

+

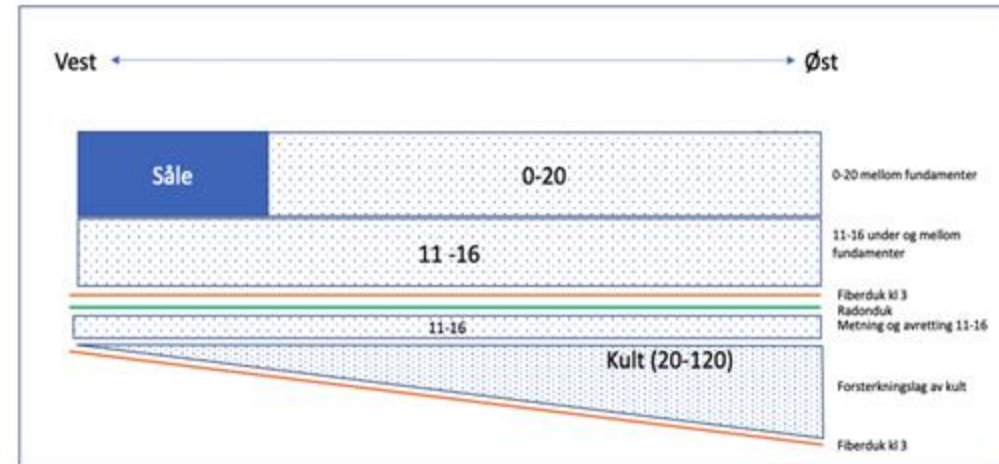
Tett

Radonduk



fanebust MASKIN!

Gjennestad Drift – Veksthus
Oppbygning Grunn



GJENNESTAD

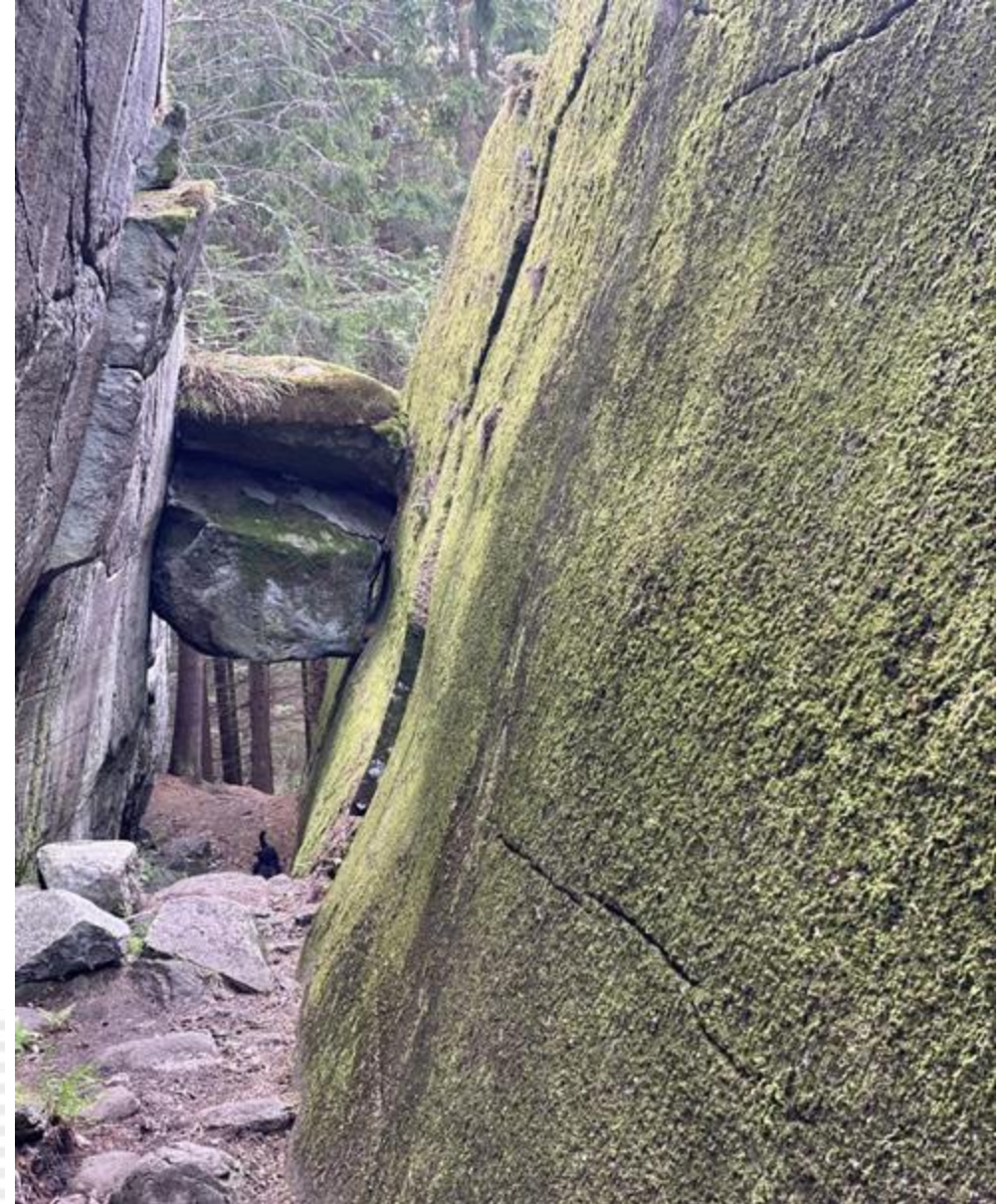
DRIFT

Klemte mellom økonomi og klima

Flisfyring
Solfanger
Solceller
Elbiler
Biogassbiler
Massivtrehus
Ladestasjon
RESIRK-verksted

men.....

Næringsløsning på avveie



Tillatelse etter forurensningsloven

Ingunn H. Sømme



Statsforvaltaren i Vestfold og Telemark



16.12.2022



Forurensningsloven

§ 7. Ingen må sette i verk noe som kan medføre forurensning

§ 11. Forurensningsmyndigheten kan etter **søknad**
gi tillatelse til virksomhet som kan medføre forurensning
= konsesjon/utslippstillatelse
gitt at målene i **vannforskriften** og **naturmangfoldloven** ivaretas



Å ha en tillatelse betyr at utslipp innenfor tillatelsen er lovliggjort



Forurensningsloven

§ 6. Med forurensning forstås

- 1) tilførsel av fast stoff, væske eller gass til luft, vann eller i grunnen,
- 2) støy og rystelser,
- 3) lys og annen stråling i den utstrekning forurensningsmyndigheten bestemmer,
- 4) påvirkning av temperaturen

som er eller kan være til skade
eller ulempe for miljøet



Næringssalter som fører til dårlig tilstand i vannresipient er definert som forurensning



Forurensningsloven

§ 8. definerer at *vanlig* forurensning fra jordbruk er tillatt

Kommentarene viser til lovens forarbeider og fastslår at

- 1) dersom virksomheten fører til skadevirkninger på et særlig **sårbart vassdrag**, vil ikke virkningene av forurensningen anses som *vanlige*
- 2) mer spesielle næringer som ofte er knyttet til landbruk, som for eksempel **gartneri**, faller neppe inn under unntaket





Hvordan søke om tillatelse?

Forurensningsforskriften § 36-2 angir innholdet i søknad om tillatelse (lovdata.no)

Veiledning til søknad: [Slik søker du om tillatelse etter forurensningsloven - Miljødirektoratet \(miljodirektoratet.no\)](https://miljodirektoratet.no)

Dokumentasjon må legges fram, spesielt forholdene ved utslippet;

type stoffer, konsentrasjoner, mengder, utslippspunkter, måleprogram

Det er nødvendig og ressursbesparende å innhente **faglig kompetanse** innen de ulike feltene (særlig utslipp til vann) som kan sikre en komplett søknad og effektiv saksbehandling



Hva inneholder en tillatelse?

- Krav om å holde utslippene innenfor gitte **grenseverdier**
- Dokumentere utslippet med **målinger**
- Miljøovervåking
- Rapportering
- Miljøutredninger hvis nødvendig



Gebyrer

Forurensningsforskriften § 39-3 fastsetter at *den ansvarlige for virksomheten skal betale gebyr til statskassen for forurensningsmyndighetens saksbehandling*

Gebyrene settes etter tidsforbruk; en god, komplett søknad medfører mindre tidsbruk og lavere gebyr (kr. 7 000 – 350 200 i 2022)



Økonomisk støtte til tiltak



Støtte fra Innovasjon Norge

- Prioriteringer varierer mellom fylkene
- Kontakt IN regionalt sin landbruksrådgiver dersom du er interessert
- Søknadsskjema på nettsidene

Støtte fra SMIL

- Alle som har rett på produksjonstilskudd kan søke
- Prioriteringer varierer mellom fylkene og mellom kommunene
- Søk kommunen om støtte

Ikke bare støtte til resirkuleringsanlegg - andre tiltak kan og være aktuelle!