

## NOTAT

Til: Vang gartneri ved Per Odd Gjestvang (post@nordrevang.no)  
Kopi til:  
Fra: Trond Mæhlum  
Dato: 19.11.2020  
Saksnr.: Prosjektnr 11428.2

### Vurdering av etablert renseanlegg for prosessvann fra Vang gartneri per november 2019

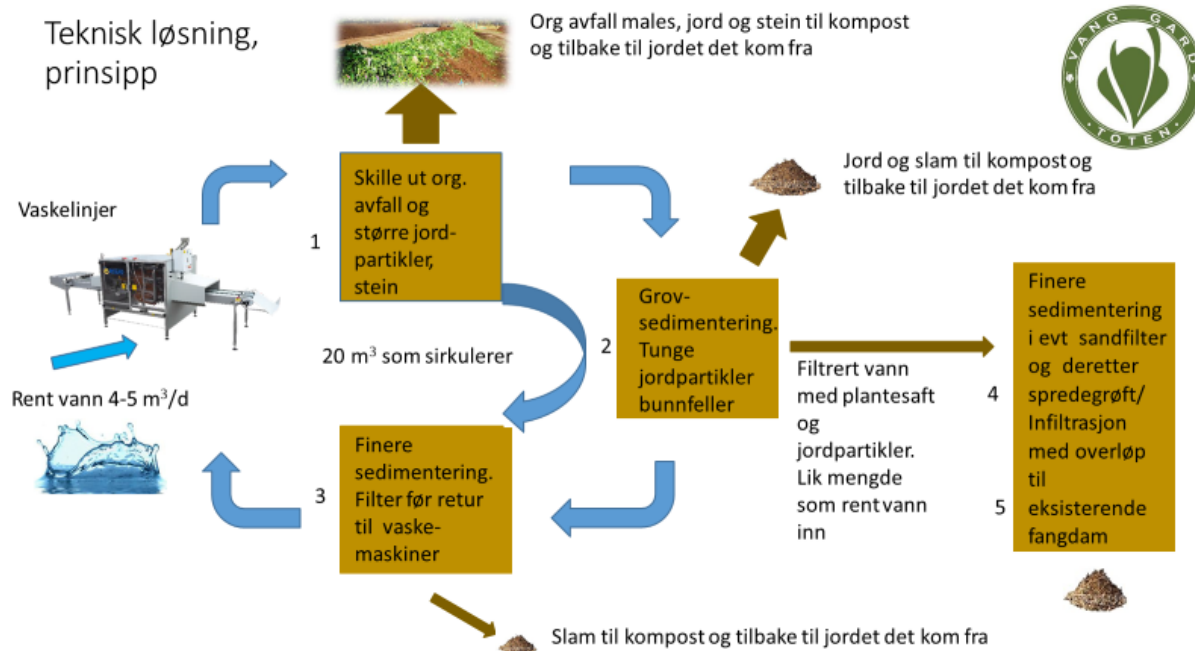
NIBIO viser til planer for å redusere utslipp av prosessvann fra Vang Gård beskrevet i søknad om utslippstillatelse datert 06.06.2019 og utslippstillatelse gitt av Fylkesmannen datert 02.12.2019, samt dialog NIBIO har hatt med Vang gård om etablering av renseanlegget i 2020. Vang gård gjennomført en omlegging av vaskeprosesser i 2019 og 2020 for bedre utnytte ressurser i vaskevannet og redusere utslipp til vann. Forbehandling er oppgradert og det er etablert et nytt renseanlegg for prosessvann basert på sedimentering og infiltrasjon og med overløp til tidligere fangdam. Dette notatet beskriver renseanlegget slik det fremstår i november 2020.

Notatet er basert på dialog med Per Odd Gjestvang og oversendt dokumentasjon (bilder, planløsninger, analyser). Det blir gitt en foreløpig vurdering av anleggets funksjon basert på vannprøver som er tatt høsten 2020 og forslag til tiltak.

Vang gård har lagt opp til en prosess som har som mål i størst mulig grad utnytter ressurser i vaskevannet og minimaliserer utslipp. Jord og organisk avfall skilles ut før en andel av vaskevannet går i retur i vaskeprosessen. Det som ikke returneres gjennomgår en sedimentering og filtrering i jord. Ved spesielt stor vannføring og i innkjøringsperioden er det lagt opp til at vannet kan gå i overløp fra spredegrøfta til det gamle renseanlegget som består av fangdam/våtmarksfilter før utslipp til bekk.

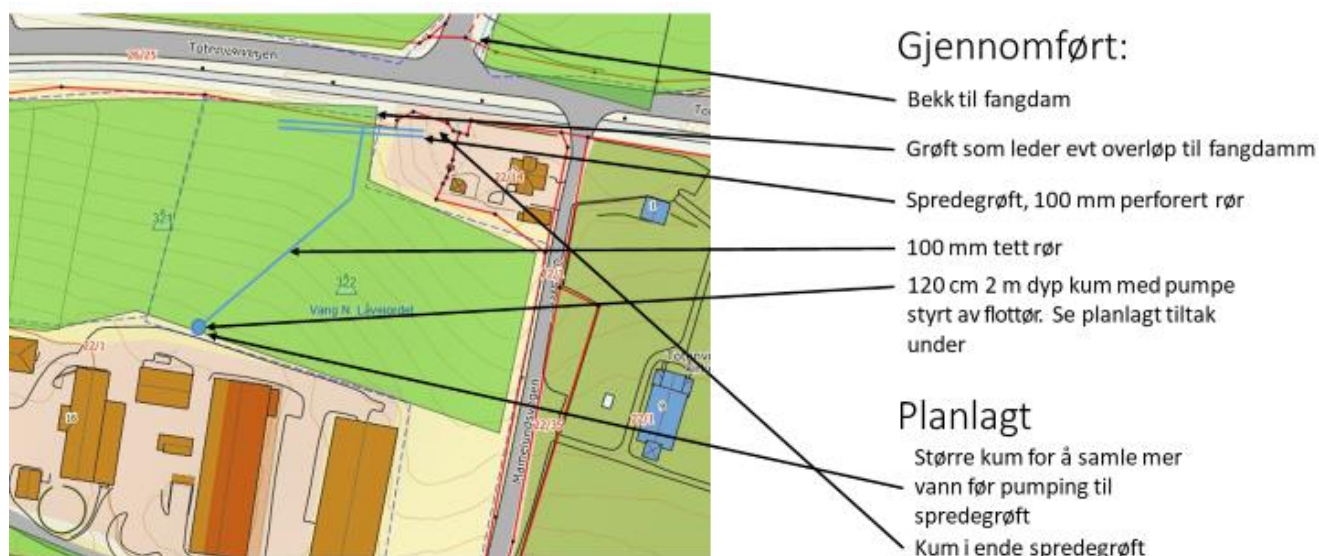
#### Vannbehandling og renseanlegg

Figur 1 viser vannbehandling i vaskeanlegg med resirkulering, uttak av jord og organisk avfall og renseprosesser for vannfasen.

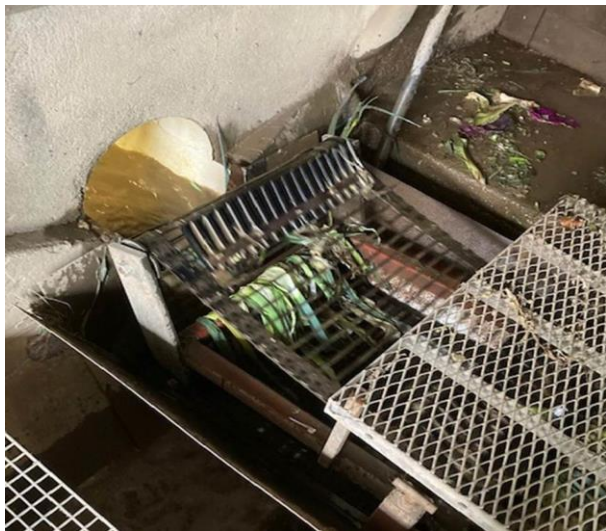


Figur 1. Oversikt over prosesser for vaskevann og rensing på Vang gård. De ulike trinn 1 – 5 er omtalt med bilder og forklaring i notatet.

Anleggets komponenter er vist på kart i figur 2 og kommentert i bilder nedenfor.



Figur 2. Plassering av komponenter i vannbehandling og renseanlegg for vaskevann



**1. Grovfiltrering av vann med filterrist.** Her skilles det ut planterester, stein, jordpartikler.

**2. Grovsedimenteringsbasseng.** Vann pumpes inn hit og større partikler sedimenterer



**3A. Sedimenteringsbasseng før retur til vasking.** Bassenget har en størrelse på 10 x 5 x 1,5 meter (75 m<sup>3</sup>). Vann fra sedimenteringbassenget hvor finere partikler holdes tilbake, strømmer inn til filterplate før returpumping til vaskelinjer. Det resirkuleres ca 20 m<sup>3</sup> vann per dag.

**3B. Filterplate.** Selvrensende filter ved hjelp av gravitasjonskrefter. Fra dette renner vann inn til filterplate før pumping inn i vaskelinjer.

#### 4. Spredegrøft/infiltrasjonsanlegg



Spredegrøften er plassert som et langstrakt lukket infiltrasjonsbasseng parallelt med Oslovegen som vist i figur 2. Løsmassene i dette området er på kvartærgeologisk kart avmerket som dyp morene. Området ligger imidlertid i kort avstand fra breelvavsetninger som vist på kart i søknaden. Lokal kjennskap til jordforhold viser også at det i området er dype lag (flere meters mektighet) med



NIBIO

relativt løst lagret grusig sand med god vannledningsevne. Under dette er det finere masser (morene med leire).

Infiltrasjonsgrøften er 1,5 m bred, 1,5 m dyp og 80 m lang. Det er lagt et filterlag på 1 m grov kult i bunn. Filterflaten utgjør 120 m<sup>2</sup>. Siden det er dyp grøft vil det også være et filterareal på sidene av grøfta som til sammen utgjør ca 150 m<sup>2</sup> når vannet stuves opp.

Med porøsitet ca 25% vil porevolumet i pukklaget under infiltrasjonsrør utgjør ca 25-30 m<sup>3</sup>. Det innebærer at ca 25-30 m<sup>3</sup> vaskevann kan stuves opp for infiltrasjon før vannet eventuelt går i overløp og videre til fangdam.

Jorda ligger i jordmasser med dimensjonerende infiltrasjonskapasitet til å motta inntil 200 liter slamavskilt vaskevann per m<sup>2</sup> og døgn forutsatt god forbehandling (begrenset BOF og SS). For en flate på 120 m<sup>2</sup> gir det en infiltrasjonskapasitet på ca 24 m<sup>3</sup>/d. Siden det ikke er drift alle dager og grøfta tillater oppstuvning forventes anlegget å ta unna mengden som skal til infiltrasjon under normale forhold. Det er imidlertid fortsatt noe usikkerhet om vannmengder som ledes til infiltrasjon.

Hydraulisk kapasiteten (Q) – jordas kapasitet til å lede bort infiltrert vann uten å nå opp til overflaten like nedenfor anlegget er estimert til å være betydelig større enn dimensjonerende vannmengde for infiltrasjon og kan beregnes på følgende måte (Darcys likning om strømming i porøse medier):

$$Q = K M i = 10 \text{ m/d} * (0,5\text{m} * 80\text{m}) * 0,08 = 80 \text{ m}^3/\text{d}$$

der

$$K = 25\text{m/d (hydraulisk ledningsevne basert på jordprøve)}$$

$$M = \text{tverrsnittareal på vannførende lag (bredde og høyde av vannførende lag)} = 40 \text{ m}^2$$

$$i = \text{hellingsgrad på grunnvannet } 8\% \text{ (følger vanligvis helling i terreng)}$$

Infiltrasjonsrør består av 2 stk 100 mm rør med åpning hver 50 cm som er vatret med minimalt fall. Vannet fordeles med selvføll i infiltrasjonsrørens lengde. Over rørene er det lagt et lag pukk som er dekket med fiberduk (masseseparasjonssperre). Stedlige masser (matjord) utgjør dekkmasser. Anlegget er plassert slik at det ikke er synlig i terrenget. Over filteranlegget er det eng.

**5. Fangdam.** Siste trinn er en fangdam på nedsiden av FV33 på ca 800 m<sup>2</sup>. Fangdammen var opprinnelig renseanlegg for vaskevannet. Fangdammene er tømt for sedimenter i 2020 og er ellers ikke endret i forhold til tidligere beskrivelser.

## Avvik fra opprinnelig plan for renseanlegg presentert i juni 2019

1. Filteranlegget er flyttet lenger mot nord for å ha mulighet til benytte eksisterende fangdam og lede overløp i bekken.
2. De ble opprinnelig foreslått et åpent infiltrasjonsbasseng dimensjonert for inntil 75 m<sup>3</sup>/d. Vang gård har gjennomført utslippsbegrensende tiltak i prosessen og optimalisert resirkulering av vaskevann for å redusere utslipp til vann av jord og plantesaft. På grunn av reduserte vannmengder og ønske om å unngå åpne basseng med mulige luktulempere ble det valgt en lukket løsning for infiltrasjon.

Det er fortsatt noe usikkerhet i hvor mye vann som kan resirkuleres og hvor mye som vil gå til rensing. Det ble derfor anlagt en og ikke to spredegrøfter i 2020 for å få erfaring med metoden. Filteranlegget vil om nødvendig bli utvidet senere.

## Forslag til utbedringer av forbehandling og infiltrasjonsanlegget

### Forbehandling

1. Pumpekum. Erfaring med forbehandling er gode. Det er betydelig mindre slamproduksjon i grovsedimentering enn ved det gamle anlegget. Det er ønske å utvide kapasiteten ved pumpekum fra grovsedimentering til finsedimentering.

### Filteranlegg

2. Det vil bli en forbedring av fordelingen av vann over filterets lengde dersom det benyttes en pumpe som pumper vannet ut i rørene i pulser. Pulser vil fordele vannet godt og hindre igjenslamming i infiltrasjonsrøret. En pumpe må ha en viss kapasitet siden infiltrasjonsrørne har stor diameter og de er lange. Rensemessig er det fordel med flere doser over døgnet enn få store. Det kan ikke være for store doser som fyller volumet i pukklaget. En dose kan være i størrelsesorden noen få m<sup>3</sup>. Pumpe i pumpekum velges i samråd med pumpeleverandør. Alternativt til pumpe er en sifong eller mekanisme som tømmer et større volum på kort tid med selvføll fra sedimenteringsenhet til filteranlegget.
3. Det bør være et inspeksjonsrør ett eller to steder i filteret som kan kontrollere grad av oppstuvning i filteret. Røret (100 mm) plasseres over stedegen jord og leder opp over jordoverflaten slik at det er synlig vinterstid. Røret skal være perforert i pukklaget og beskyttes med lokk og mot kjøreskade.
4. Ifølge anleggseier er det noe lekkasje fra filteranlegget mot sør (bekken) som er planlagt utbedret med tette masser høsten 2020. Det kan også vurderes å tette igjen den nærmeste delen av filterflaten og utvide tilsvarende areal mot nord dersom lekkasjen ikke opphører.



NIBIO

## Vurdering av vannanalyser og måleprogram

Det er tatt representative prøver av prosessvann vinteren 2020 (27.01.2020) som grunnlag for valg av filterløsning. NIBIOs vurdering er at prosessvannet er betydelig renere enn slamavskilt avløpsvann med hensyn på fosfor, nitrogen og organisk stoff (BOF). Prosessvannet har ca 10% i styrke sammenliknet med slamavskilt spillvann med BOF <20 mg/l, SS<200 mg/l og tot-P <1 mg/l. Det er også bra nitrogen forekommer i form av nitrat (10 mg/l). Suspendert stoff er noe høyere enn i spillvann og det er ønske å redusere innhold av jordpartikler mest mulig siden dette kan blokkere infiltrasjonskapasiteten i filteranlegget på sikt.

Prøve tatt ut i oktober 2020 av prosessvann fra vaskeri, overløp infiltrasjonsanlegg og utløp av fangdam viser høyere verdier på innløp enn prøve tatt våren 2020. Det er imidlertid svært god rensing på fosfor, organisk stoff (KOF) og suspendert stoff (>90%). Dette omfatter den andelen av prosessvannet som ikke infiltrerer i grunnen. Vann som infiltrerer vil også renses svært godt for alle parametre.

Det vil alltid hefte noe usikkerhet med stikkprøver da det her kan forventes store variasjoner i stoffkonsentrasjoner og vannmengder over døgnet og gjennom sesongen det vaskes grønnsaker. Det bør derfor tas flere prøver i henhold til Fylkesmannens prøveprogram før en kan evaluere virkningen av tiltakene.

I opprinnelig plan og i utslippstillatelsen er det forutsatt at det etableres en kontrollbrønn nedstrøms filteranlegget og prøvetaking av Damtjernbekken oppstrøms og nedstrøms filteranlegget. Med dagens løsning der filteranlegget er flyttet nordover og overløp ledes til tidligere fangdam mener NIBIO at det ikke trengs en kontrollbrønn nedenfor siden det ikke er risiko for å påvirke Damtjernbekken med dagens plassering av filteranlegget og utslippspunkt for overløp.

NIBIO foreslår at prøvetakingsprogrammet heller omfatter vurdering av hvor ofte det er overløp og at det tas prøver i overløp og utløp av fangdammen 4 ganger per år. En mengdemåling som angir vannmengde som går til infiltrasjon (og overløp) bør også komme på plass som grunnlag for å vurdere årlige utslipp og rensing.