



Østre Toten kommune  
postmottak@ostre-toten.kommune.no

Saksbehandler, innvalgstelefon  
Line Andersen, 61 26 60 71

## Høring - Søknad om utslippstillatelse etter forurensningsloven - Lundstad Grønt AS, Kristian G. Dyse & Sønn og Toten Kålrotpakkeri AS

**De tre ovennevnte grønnsaksvaskeriene i Kolbu søker om tillatelse etter forurensningsloven. Bedriftene har allerede etablerte rensetiltak, men med for liten renseseffekt og -kapasitet. I søknaden er det foreslått tiltak for å begrense innholdet i prosessvannet og å etablere en ny, felles og naturbasert renseløsning. Fylkesmannen ber om uttalelse til søknaden fra Østre Toten kommune innen 1. august 2019.**

Vi ber om at kommunen legger saksdokumentene ut til offentlig gjennomsyn f.eks. på servicetorget, og gjerne informerer om dette via kommunens internettside. Fylkesmannen vil legge søknadsdokumentene på egen nettside og sørge for kunngjøring av søknaden i Oppland Arbeiderblad og Totens Blad.

Alle kan sende innspill og kommentarer til søknaden. Innspillene sendes Fylkesmannen i Innlandet innen 1. august 2019.

### Bakgrunn

Fylkesmannen var høsten 2016 og våren 2017 på tilsyn ved fire bedrifter i Østre Toten kommune. Alle har relativt stort omfang av virksomhet innen grønnsaksvasking og -pakking. Konklusjonen etter denne tilsynsrunden var at omfanget av virksomheten og potensialet for forurensning er så stort at det er behov for særskilt tillatelse etter forurensningsloven § 11 med vilkår jf. § 16. Tilsvarende virksomheter i andre fylker, blant annet Rogaland og Vestfold, har også slik tillatelse. Fylkesmannen informerte derfor om at videre drift krever tillatelse etter forurensningsloven, herunder behov for å utrede tiltak for å begrense utslipp, i brev av 10. oktober 2017.

Fristen for tilbakemelding med søknad om utslippstillatelse satte vi opprinnelig til 12. mars 2018. Videre framdrift ble drøftet i møte med de tre bedriftene i Kolbu den 24. januar 2018. Det var enighet i møtet om at de tre bedriftene hadde behov for mer tid til å kontakte aktuelle konsulenter, som deretter måtte få tid til å utrede aktuelle tiltak. Bedriftene i Kolbu engasjerte Trond Mæhlum ved Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) våren 2018 for å få bistand til å vurdere utslipp, planlegge nye renseløsninger og til å utforme utslippssøknader.



En foreløpig status for arbeidet og foreløpige skisser til renseløsninger ble presentert og drøftet i møte den 25. januar 2019, der også den fjerde bedriften, Vang Gård, var representert. I dette møtet pekte Fylkesmannen på at det var viktig å legge opp en framdrift for videre den prosessen slik at renseløsningene kan etableres før neste vinter, dvs. i perioden september – november 2019.

### **Søknaden**

Vi viser til vedlagte felles søknad om utslippstillatelse fra Lundstad Grønt AS, Kristian G. Dyste & Sønn og Toten Kålrotpakkeri AS, mottatt på e-post 7. juni 2019. Søknaden beskriver virksomhetene og omfanget av dem, samt hvordan dagens utslipp kan påvirke miljøet. Det er gjennomført analyser av prosessvannet (vaskevannet) i 2018 og -19, og det er gjort sammenligninger med andre typer utslipp.

Søknaden beskriver et nytt felles naturbasert renseanlegg som planlegges etablert høsten 2019. Anlegget dimensjoneres slik at det tar høyde for forventet virksomhet de neste 10 årene og at dette i hovedsak ligger på dagens nivå. Renseanlegget er basert på følgende prinsipper:

- Lokal sedimentering av jordpartikler i eksisterende dammer og sedimenteringstanker.
- Felles sedimentering i åpne dammer.
- Biologisk rensing i våtmarksfilter (grunn fangdam) med lang oppholdstid.
- Filtrering i sandjord med åpne infiltrasjonsgrøfter.
- Lokal avvanning av slam i avvanningsbasseng som leder vann tilbake til renseanlegget.

Det foreligger egnede arealer for et felles naturbasert renseanlegg langs Brandelva på nedsiden av Lundgård / Lundstad Grønt.

Organisk avfall i form av utsorterte grønnsaker fra prosessen som er skadet eller ikke holder kvalitetsmål benyttes i dag til dyrefôr lokalt. Det er planlagt tiltak som hindrer at planterester følger prosessvann til renseanlegg (etablering av grovrister og endret praksis ved utsortering av avfall). Det forekommer ingen kompostering av organisk avfall på virksomhetene og det foreligger ikke planer om dette.

Med søknaden følger det et forslag til et måleprogram/miljøovervåkningsprogram for å kunne følge med på og vurdere effekten av renseanlegget.

Vi viser for øvrig til nærmere beskrivelser og detaljer i vedlagte søknad.

### **Saksgang**

Søknaden sendes nå på høring med frist 1. august 2019. Eventuelle høringsuttalelser vil bli oversendt bedriften for kommentarer. Deretter vil Fylkesmannen utarbeide et utkast til utslippstillatelse og forhåndsvarsle et vedtak. Dette vil gå i kopi til kommunen og eventuelt andre som har sendt inn høringsuttalelse. Deretter vil Fylkesmannen vedta en utslippstillatelse, forhåpentligvis i begynnelsen av september 2019.

### **Ber om uttalelse**

Fylkesmannen ber om en uttalelse fra kommunen til søknaden innen 1. august 2019. Vi ønsker spesielt å vite om kommunen har informasjon om

- bedriftens utslipp kan gjøre det vanskelig å oppnå mål om god økologisk og god kjemisk tilstand i vannforekomsten, jf. vannforskriften § 4-6.
- forekomst av sårbare dyre- og plantearter i området, jf. naturmangfoldloven § 8.
- andre planlagte aktiviteter som kan påvirke økosystemer i området, jf. naturmangfoldloven § 10.



- andre lokale forhold som vi bør ta hensyn til når vi avgjør søknaden, knyttet til helse og miljø, reguleringsplaner, interesser i området, naboer eller annet.

Med hilsen

Tore Pedersen (e.f.)  
avdelingsdirektør

Line Andersen  
seniorrådgiver

*Dokumentet er elektronisk godkjent*

Vedlegg:

Felles søknad om utslippstillatelse fra grønnsaksvaskerier i Kolbu

Kopi til:

Lenaelvens fiskerforening	post@lenaelva.no		
Lenaelvens fiskerforening v/ Terje Håkensbakken	terje@lenaelva.no		
Vassdragsforbundet for Mjøsa med tilløpselver	fmopohs@fylkesmannen.no		
NIBIO v/ Trond Mæhlum	Trond.Maehlum@nibio.no		
Lundstad Grønt AS v/ Einar Dyste	ein@lundstadgront.no		
Kristian G. Dyste & Sønn v/ Henning Dyste	dyste@dyste.no		
Toten Kålrotpakkeri AS v/ Johannes Dyste	johs@dystegard.no		
Roy Ensrud	Vestvegen 586	2847	KOLBU
Bjørn Moe	Kolbulinna 950	2847	KOLBU
Karin Dyste Leirdal og Lars Olav Leirdal	Dystlinna 52	2847	KOLBU
Henry Dyste	Bjørkegutua 51	2847	KOLBU
Arne Dahl	Kolbulinna 974	2847	KOLBU

Lundstad Grønt AS  
Kristian G. Dyste & Sønn  
Toten kålrotpakker AS  
2847 Kolbu

1. juni 2019

Fylkesmannen i Innlandet  
[fminpost@fylkesmannen.no](mailto:fminpost@fylkesmannen.no)  
Att. Line Andersen, e-post: [FMOPLAN@fylkesmannen.no](mailto:FMOPLAN@fylkesmannen.no)  
Saksnr 2017/5995-13 461.3 LAN og 2019/3762

## Søknad om utslippstillatelse for rensed prosessvann fra tre grønnsvaskerier på Kolbu

### Innhold

1. Bakgrunn.....	2
2. Søkerens navn og adresse .....	2
3. Angivelse av den eller de eiendommer hvor virksomheten foregår .....	2
4. Forholdet til eventuelle oversikts- og reguleringsplaner .....	3
5. Beskrivelse av anleggene, omfanget av virksomheten og den teknologi som er valgt.....	3
6. Oversikt over råstoffer og hjelpestoffer i produksjonen .....	4
7. Beskrivelse av energikilder, forbruk av energi og energi som genereres av virksomheten.....	4
8. Beskrivelse av utslipp til luft, vann og grunn og hvordan disse utslippene kan påvirke miljøet ....	4
9. Redegjørelse for miljøtilstanden i området der virksomhetene ligger .....	8
10. Oversikt over interesser som antas å bli berørt av virksomheten .....	9
11. Avfallshåndtering.....	10
12. Beskrivelse av teknikker som kan forebygge eller begrense forurensning og skade.....	10
13. Forslag til målprogram for utslipp til det ytre miljø.....	15
14. Henvisning til vedtak eller uttalelser fra offentlige organer som saken har vært forelagt .....	16
15. Fremdriftsplan .....	16
16. Litteratur.....	16
Vedlegg 1 Lokalisering av bedrifter på Kolbu, dagens renseløsninger og foreslått renselanlegg.....	17
Vedlegg 2 Vannanalyser av prosessvann 2018 - 19 .....	18
Vedlegg 3 Rensing av prosessvann fra grønnsvasking .....	19

## 1. Bakgrunn

Vi viser til brev fra Fylkesmannen i Innlandet (Oppland) datert 27.04.2018 vedrørende krav til søknad om utslippstillatelser i medhold av forurensningsloven § 11 og § 29 for følgende tre grønsaksvaskerier; Lundstad Grønt AS, Toten Kålrotpakkeri AS og Kristian G. Dyste & Sønn. Bedriftene har renseanlegg for sine utslipp av prosessvann i form av sedimenteringstanker eller sedimenteringsbasseng i kombinasjon med fangdam for utslipp til lokalt vassdrag via landbruksdrenering. Virksomhetene har over tid vokst i volum og produksjon. Renseanleggene virker ikke lenger tilfredsstillende i forhold til miljømål for vassdraget. Bedriftene kontaktet NIBIO våren 2018 for å få bistand til å planlegge en ny renseløsning og til å utforme en utslippssøknad. I denne søknaden er det beskrevet tiltak for å redusere utslipp av forurenset prosessvann til lokalt vassdrag Brandelva, som er et sidevassdrag til Lenaelva, samt øvrige tiltak for å redusere utslipp. NIBIO notat i vedlegg 3 gir en utdypning for valg av renseteknologi for denne type prosessvann. Søknadens inndeling er basert på krav til informasjon i forurensningsloven etter en anbefaling fra Fylkesmannen.

## 2. Søkerens navn og adresse

Søknaden omfatter følgende tre bedrifter:

Virksomhet 1	Lundstad Grønt AS
Adresse	Kolbulinna 965, 2847 Kolbu
Gnr/bnr	0528-294/1
Innehaver	Einar M Dyste
Kontaktinfo epost	einar@lundstadgront.no
Kontaktinfo tlf	95061478

Virksomhet 2	Kristian G. Dyste & Sønn
Adresse	Dystlinna 52, 2847 Kolbu
Gnr/bnr	0528-294/8
Innehaver	Henning Dyste
Kontaktinfo epost	dyste@dyste.no
Kontaktinfo tlf	61167314

Virksomhet 3	Toten Kålrotpakkeri AS
Adresse	Dystlinna 49, 2847 Kolbu
Gnr/bnr	0528-284/1
Innehaver	Johannes Dyste (Toten Kålrotpakkeri AS leier punktfestet tomt)
Kontaktinfo epost	johs@dystegard.no
Kontaktinfo tlf	91778995

Kontaktpunkt for de tre bedriftene samlet er innehaver av Lundstad Grønt, Einar M. Dyste. NIBIO har vært rådgiver for bedriftene i forarbeid og utarbeidelse av søknad med vedlegg. Kontaktpunkt for rådgiver NIBIO er seniorforsker Trond Mæhlum, trond.maehlum@nibio.no, tlf 41238270.

## 3. Angivelse av den eller de eiendommer hvor virksomheten foregår

Alle virksomhetene har produksjon på respektive gårdsbruk hvor forurensninger oppstår og forbehandles for transport i nytt ledningsnett til felles renseanlegg på eiendommen 0528-295/2. Plassering av forbehandlingensheter og felles renseanlegg og utslippspunkt er vist på kart i vedlegg 1.

Utslipp av renest prosessvann vil skje diffust via filtrering i jordmasser langs elvebredden til Brandelva.

#### 4. Forholdet til eventuelle oversikts- og reguleringsplaner

Omsøkte tiltak plassert på de tre virksomhetene og felles renseanlegg ligger utenfor regulert område og inngår i LNF område. Deler av renseanlegget er foreslått plassert på dyrket mark.

#### 5. Beskrivelse av anleggene, omfanget av virksomheten og den teknologi som er valgt

Tabell 1 gir en oversikt over bedriftens produksjon og omfang.

Tabell 1. Omfang av virksomhet og teknologi som er valgt

Bedrift	Produksjon Grønnsak	Produksjon t/år	Prosesser i produksjon	Mengde prosessvann, m <sup>3</sup> Aktivitet med vasking
Lundstad Grønt	Gulrot konsum tonn gulrot bt Potet Reddik enheter	Ca 3000 Ca 1000 500Ca 1 mill	Mekanisk jordfjerning Vasking/spyling Sortering Pakking Prosessvann til lokalt renseanlegg	Årlig: 20000 mnd <sub>max</sub> : 2000, gj.snitt: 1600 Uke <sub>max</sub> : 500, gj.snitt: 380 Døgn <sub>max</sub> : 75, gj.snitt: 50 Timer pr døgn: 9-10 Dager per uke: 5-6 Uker per år: 48
Toten Kålrotpakkeri	Kålrot med og uten skrelling	Ca 3000 (brutto) derav 1200 til skrelling	Mekanisk jordfjerning Vasking/spyling Skrelling Pakking Prosessvann til lokalt renseanlegg	Årlig: 8000 mnd <sub>max</sub> : 900, gj.snitt: 400 Uke <sub>max</sub> : 210, gj.snitt: 100 Døgn <sub>max</sub> : 35, gj.snitt: 15 Timer pr døgn: 3 (max 8) Dager per uke: 4-5 Uker per år: 52
Kristian G Dyste & Sønn	Gulrot  Reddik  Nepe	Ca 800 Ca 600 000 enhet bunt Ca 200 000 enheter	Mekanisk jordfjerning Vasking/spyling Sortering Pakking Prosessvann til lokalt renseanlegg	Årlig: 5.000 mnd <sub>max</sub> : 700, gj.snitt: 400 Uke <sub>max</sub> : 150, gj.snitt: 100 Døgn <sub>max</sub> : 25, gj.snitt: 15 Timer pr døgn: 9-10 Dager per uke: 5-6 Uker per år: 50

Vaskeprosessene i de tre bedriftene er basert på metoder som, etter mekanisk tørr jordfjerning, rengjør grønnsakene som i mulig grad unngår skader på produktene. Grønnsaker som er skadet eller av andre grunner ikke holder produksjonskrav sorteres ut.

For kålrotproduksjon går vannet fra vaskemaskinen i et vannbad der jordpartikler får anledning til å sedimentere slik at mye slam fjernes i den prosessen. Dette fører til at det kun er finpartikler som følger med vannet ut fra pakkeriet. Fra skrelleriet vil det følge med endel organisk stoff i form "finpartikler".

Avrenningen inneholder jordpartikler (sand, silt, leire, humus) og plantemateriale. Rotgrønnsaker bidrar spesielt til mye jord i vasking sammenliknet med andre grønnsaker som dyrkes over bakken. Dette bidrar til høyt innhold av suspendert stoff og løste næringsstoffer (fosfor og nitrogen) i prosessvannet. Ved rengjøring og spesielt skrelling frigjøres plantemateriale og plantesafter som har et svært høyt innhold av lett nedbrytbart organisk stoff (BOF), foruten algetilgjengelig fosfor, ammonium-nitrogen og nitrat.

Noe resirkulering av vaskevann inngår i prosessene. Dette reduserer det totale vannforbruket.

Grønnsaksjord som skilles ut mekanisk eller i vasking kan også inneholde planteskadegjørere. Jorda som skilles ut mekanisk + slam fra vaskelinja i kålrotpakkeriet deponeres på eget, godkjent deponi.

For øvrig produksjon er det ingen kjente plantesykdommer som er antatt å forekomme i jorda som mottas og jorda fra rengjøring av grønnsaker benyttes derfor som en jordressurs på egen grunn. Dersom det oppstår en situasjon der det er grunn til å anta at plantesykdommer finnes i jorda vil jorda bli lagt i et eget avgrenset jorddeponi for langtidslagring.

## 6. Oversikt over råstoffer og hjelpestoffer i produksjonen

Oversikt over grønnsaker som benyttes i produksjonen fremgår av tabell 1.

Vann som benyttes til vaskevann er kommunalt vann. Vannmengder er vist i tabell 1. Totale årlige vannmengder til vasking som produserer forurenset vaskevann i størrelsesorden 33.000 m<sup>3</sup> fra de tre bedriftene (2018). Det er ingen bruk av kjemikalier i vaskeprosessen. Til vasking av utstyr benyttes varmt vann.

## 7. Beskrivelse av energikilder, forbruk av energi og energi som genereres av virksomheten

Bedriftene benytter elektrisk energi til å drifte all vasking, sortering, pakking og lagring av grønnsaker. Årlig strømforbruk er følgende (2018).

Virksomhet	Strømforbruk/år kWh
Lundstad Grønt	1 000 000
Toten Kålrotpakkeri	590 000
Totengrønt	600 000

Det er prosessvann som gir utslipp til vann i de tre bedriftene. Dette er vann som har blitt brukt til å vaske råvarer. Det kan være noe variasjon mellom ulike grønnsaker hvor mye vann som brukes per enhet, hvor mye planterester som frigjøres og hvor mye jord som er festet til grønnsakene og som fjernes med vasking.

Prosessvannet renses ved sedimentering og i fangdammer. Dersom renseanlegget ikke fungerer tilfredsstillende vil forurensningene passere anleggene ut i vassdraget.

## 8. Beskrivelse av utslipp til luft, vann og grunn som virksomhetene kan forårsake og hvordan disse utslippene kan påvirke miljøet

### Utslipp til vann

Vaskevannledes i rør fra bedriften til oppsamling/sedimenteringsbasseng og videre til respektive fangdammer. Etter rensing i form av sedimentering og biologiske prosesser ledes vannet til utslipp i Brandelva. Vedlegg 2 beskriver utslippene til vann av rensert og ubehandlet vann. Vannkvaliteten ble undersøkt i et måleprogram i 2018/19 ved de tre bedriftene. Det ble tatt ut minst prøver 4 prøver fra hver bedrift under vaskeprosessen. Noen prøver ble også tatt ut av renseanlegg.

Tabell 2 viser at vaskeriene har produksjon av følgende parametere som kan påvirke vannkvaliteten i resipient:

- Suspendert stoff
- Organisk stoff hvorav en god andel (>25%) er lett nedbrytbart
- Total fosfor der anslagsvis 25% består av løst fosfor
- Total nitrogen, der hoveddelen består av organisk bundet nitrogen og nitrat (lite ammonium)

Det er variasjoner mellom de ulike bedriftene, men også innen de ulike bedriftene er det vel så store variasjoner i konsentrasjoner (tabell 2 og vedlegg 2). Det er rimelig siden prøvetakingen er basert på stikkprøver og det vil være store variasjoner i mengde stoff i vaskevannet avhengig av vannmengder som tas ut, samt når og hvor prøvene tas ut.

Tabell 2. Sammensetning av avløpsvann fra vaskerier på Toten og sammenlikning med andre utslipp. Data er vist som gjennomsnitt per virksomhet og samlet.

Parameter	Kilde Enhet	LG	KGD	TK	Gj. snitt	VG	Lågen potet	Jordbruk JOVA*	Små avløp NIBIO**
pH		5,4	7,1	6,0	<b>6,1</b>	5,0	6,8		
Ledningsevne	mS/m	34	41	89	<b>55</b>	88	25		
Suspendert stoff	mg/l	813	72	334	<b>406</b>	1770	2000	100-400	102
KOF	mg/l	972	190	1815	<b>992</b>	2120	750		434
TOC	mg/l	179	51	808	<b>346</b>	696	200		98
BOF	mg/l	363	140	353	<b>285</b>	1860	100		181
Total P	mg/l	6,3	1,4	8,4	<b>5,4</b>	9,2	7,5	0,2-0,4	10
PO4-P	mg/l	1,6	0,3	2,8	<b>1,6</b>	3,7	1,0	0,05	7,6
Total N	mg/l	22	6	73	<b>34</b>	51	30	5-10	90
Ammonium N	mg/l	1,3	0,1	0,7	<b>0,7</b>	16,8	2,0		76
NO3-N	mg/l	2,9	11,8	9,4	<b>8,0</b>	0,03		4-9	0,5

LG-Lundstad Grønt, KGD-Kristian G Dyste & Sønn, TK-Toten kålrot, VG- Vang gård (Skreia)

\*JOVA data - avrenning fra nedbørsfelt med åpen åker, Gjennomsnittsdata for >15 års overvåkning

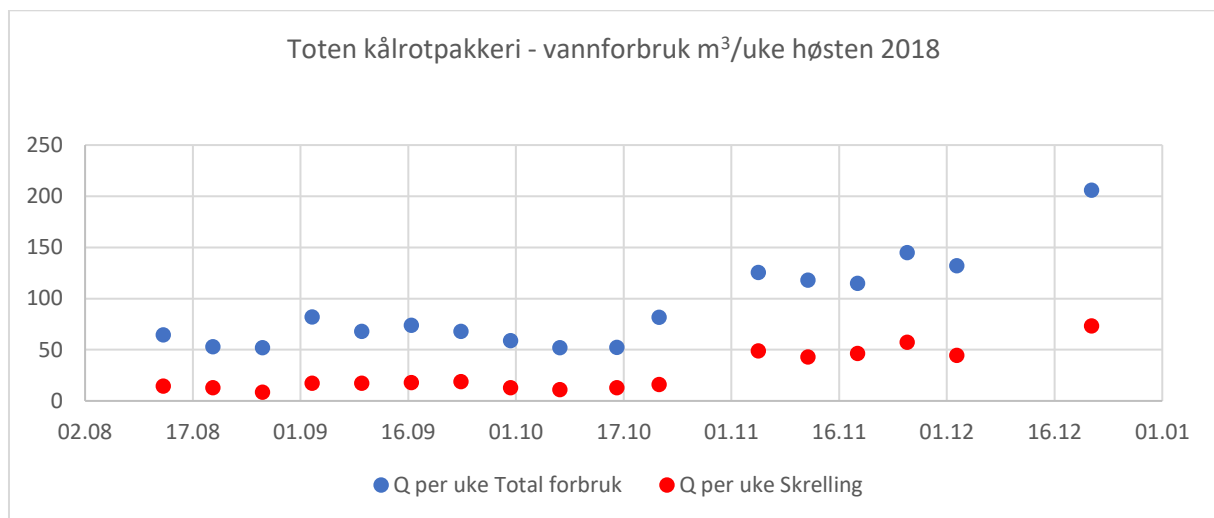
\*\* Avløp fra slamavskiller til mindre avløpsanlegg (15 års måledata fra mange anlegg)

I tabell 2 er Prosessvannet sammenliknet med andre typer vannkvalitet. Nordre Vang gård har noe høyere konsentrasjoner, men likevel innenfor variasjonsområdet på Kolbu. I forhold til typisk landbruksavrenning fra åpen åker ser vi at vaskevannet er betydelig mer konsentrert, i størrelsesorden 10-20x. Sammenliknet med kloakk fra spredt bebyggelse (etter slamavskiller) er innhold i vaskevann betydelig mer forurenset med organisk stoff (2-5x), men har lavere innhold av næringsstoffer fosfor og nitrogen (ca 1/3).

Tabell 1 gir et estimat for årlige mengder som vil benyttes til grønnsaksvasking de nærmeste årene fra hver bedrift basert på registreringer i 2018/19. Det er oppgitt verdier for døgn, uke, måned og år. Verdier er basert på avleste vannmålere. Høysesongen varierer noe i tid mellom de ulike bedriftene siden det er ulike produksjoner, men felles er at høsten etter innhøsting er mest hektisk. Samlet er det estimert et totalt vannforbruk på ca 600 m<sup>3</sup> per uke og 33 000 m<sup>3</sup>/år. NIBIO foreslår i samråd med produsenter at et renseanlegg dimensjoneres for opp til xx m<sup>3</sup>/uke og 40.000 m<sup>3</sup> år.



Figur 1 viser eksempel på vannforbruk på Toten Kålrotpakkeri høsten 2018. Her ser en typisk variasjon i ukeverdier gjennom høsten med maksimumsproduksjon sent om høsten. Det er også vist andel vannforbruk ved skrelleprosess som utgjør ca 25 – 50% av totalt vannforbruk.



Figur 1. Vannforbruk per uke på Toten Kålrotpakkeri høsten 2018, total og fra skrelling.

Gitt følgende konsentrasjoner i prosessvann fra tabell 2 og 30.000 m<sup>3</sup> år vil produsert utslipp utgjøre følgende (tabell 3):

Tabell 3. Estimert for samlet årlige utslipp til Brandelva (uten rensing) fra tre vaskerier basert på vannforbruk 30.000 m<sup>3</sup> og vannkvalitet i vaskevann oppgitt i tabell 2.

Parameter	Utslipp uten rensing kg/år (estimert)
Total P	160
PO4-P	50
Total N	1 000
Ammonium N	20
NO3-N	240
KOF	30 000
BOF	8 500

Av tabell 3 fremgår det at de totale utslippene kan være betydelige dersom det ikke er et velfungerende rensenanlegg. Omregnet til personekvivalenter (pe) tilsvarer dette utslipp av avløpsvann fra ca 2- 300 pe med hensyn til næringsstoffer og betydelig mer for organisk stoff (1000 – 1500 pe).

Det er derfor viktig å foreslå en rensing som både fjerner organisk stoff og næringsstoffer og da spesielt fosfor. Mye av fosforet er knyttet til jordpartikler og vil holdes tilbake så lenge partiklene sedimenteres. Organisk stoff vil brytes ned biologisk, forutsatt tilstrekkelig oksygen og lang oppholdstid. Endel organisk stoff (mått som KOF) antas være humus fra jorda. Denne andelen er tungt nedbrytbar og ikke lett å fjerne ved rensing. Humusforbindelser er imidlertid ikke problematisk ved dette utslippet da elva også har et naturlig innhold av humus fra nedbørsfeltet som har store områder med torv og myr.

Uten rensing vil disse stoffgruppene kunne gi følgende effekter i resipienten (Brandelva):

- Fosfor og løst fosfor er et plantenæringsstoff som bidrar til økt primærproduksjon i vassdrag med Mjøsa med risiko for en uønsket eutrofiering (oppvekst av alger).
- Nitrogen (nitrat og ammonium) kan også bidra til eutrofiering, men anses å være mindre viktig i ferskvann enn fosfor.
- Ammonium nitrogen kan ved høy pH (ammoniakk  $\text{NH}_3$ ) være giftig for fisk og akvatiske organismer.
- Organisk stoff som er lett nedbrytbart vil forbruke oksygen i vassdraget og kan, spesielt ved lav vannføring i elva, bidra til oksygenvinn og oppvekst av arter som er tolerante for lite oksygen (saprobieringseffekt).
- Suspendert stoff (jordpartikler som leire og silt, humus) reduserer siktedypet og kan tilslamme viktige leveområder for fisk og andre akvatiske dyr.
- Planterester kan gi en estetisk forurensing.
- Plantepatogene organismer kan spres via vassdraget og jordavfall til andre jordbruksområder

Alle virksomheter har rensing av vaskevannet i egne renseanlegg som er spesielt konstruert for å fange opp jordpartikler og de forbindelser som er bundet til jordpartiklene. Det gjelder spesielt fosfor. Dersom anleggene har tilstrekkelig oppholdstid og tømmes regelmessig vil det også være biologisk prosesser som renser vannet i dammene. Befaring har vist at dagens renseanlegg er for små i forhold til utslipp og at det bør være bedre rutiner for oppfølging med tømning, ettersyn og overvåkning av utslipp.

Nedenfor beskrives et nytt felles naturbasert renseanlegg som planlegges etablert høsten 2019. Anlegget dimensjoneres slik at det tar høyde for forventet virksomhet de neste 10 årene og at dette i hovedsak ligger på dagens nivå. Renseanlegget er basert på følgende prinsipper:

- Lokal sedimentering av jordpartikler i eksisterende dammer og sedimenteringstanker
- Felles sedimentering i åpne dammer
- Biologisk rensing i våtmarksfilter (grunn fangdam) med lang oppholdstid
- Filtrering i sandjord med åpne infiltrasjonsgrøfter
- Lokal avvanning av slam i avvanningsbasseng som leder vann tilbake til renseanlegget

Basert på NIBIOs erfaring med denne type rensing er det gitt følgende anslag til rensing og estimat for utslippkonsentrasjoner, vist i tabell 4.

Forventet utslipp fra virksomhetene vil være i samme størrelsesorden med hensyn til stoffkonsentrasjoner som typiske utslipp fra mindre avløpsrenseanlegg (som fungerer tilfredsstillende).

Tabell 4. Forventet gjennomsnittlig total rensing og utslippkonsentrasjoner og estimert årlig utslipp etter rensing til omsøkt tiltak.

Parameter	Forventet rensing, %	Forventet utslippskonsentrasjoner, mg/l	Estimat for årlige utslipp etter rensing, kg
Total P	>75	<1,5	45
PO4-P	>75	<0,5	15
Total N	>50	<20	600
Ammonium N	>50	<0,5	15
NO3-N	>50	<5	150
KOF	>50	<500	15 000
BOF	>90	<30	900

Det vil derfor være utslipp fortsatt fra grønnsaksvaskingen, men betydelig mindre enn dagens utslipp. Det forventes den økologiske tilstanden i vassdraget bedres som følge at utslippsreduksjonen i forhold til dagens utslipp.

Grønnsaksvasking og pakking foregår hele året men mest høst, vinter og vår med en toppsesong om høsten. Det produseres derfor vaskevann store deler av hele året med mest utslipp om høsten og minst om sommeren når resipienten er mest sårbar. Resipienten antas være mest sårbar for utslipp sommerstid da det er mindre vannføring, høyere vanntemperatur, mer akvatisk liv og betydning av andre forurensningskilder, som utslipp fra spredt avløp og jordbruksavrenning, påvirker vannkvaliteten negativt.

Renseevne i et naturbasert renseanlegg påvirkes av lave vintertemperaturer, selv om sedimentering og filtrering foregår hele året. Det er likevel et usikkerhetsmoment om den biologiske rensingen fungerer tilfredsstillende. Om den biologiske rensingen ikke er tilfredsstillende i omsøkt anlegg er det en opsjon å legge inn et luftetrinn for å få mer oksygen inn i renseprosessene. Det kan være i form av en lufteejektor, eller luftetrapp i terrenget, med resirkulering via pumpe i tilknytning til rensedammene. Foreslått overvåkningsprogram vil i løpet av 3 års drift avdekke om det er behov for et slikt supplerende rensetrinn.

#### Utslipp til grunn

Sedimenteringstanker er tette. Ledningsnett i dag består av landbruksdren (plastrør). Nytt ledningsnett er forutsatt å være tett. Fangdammer, både dagens og planlagte er ikke laget med syntetisk bunntetting (membran), men over tid vil jordvoller tilslemmes og tette dammene. Fra drenerør og fangdammer kan det være både innlekking av jordvann/grunnvann i perioder med mye vann i jorda og utlekking i tørre perioder. Det er ikke grunn til å anta at det er betydelige mengder av utslippet som går til jord og grunnvann utenom renseanlegget.

#### Utslipp til luft

Det er ingen kjente utslipp til luft fra virksomhetene og omsøkte rensetiltak. Det er ikke forventet luktulempere utover det som er erfaringer fra dagens håndtering. Nye prosesser som fanger opp mer av organisk avfall i bedriftenes forbehandling vil gi mindre organisk stoff i prosessvannet og mindre risiko for dannelse av vond lukt i renseanlegg. Lufting av vannet (lufteejektor, vanntrapp e.l.) vil være et tiltak som reduserer lukt dersom dette oppstår som et problem.

### **9. Redegjørelse for miljøtilstanden i området der virksomhetene ligger**

Virksomhetene ligger i typisk LNF områder med intensiv jordbruksvirksomhet og mange års produksjon av gress, korn og grønnsaker som er bearbeidet på gårdsbrukene. Spillvann fra produksjonslokaler og tilhørende bebyggelse ledes til kommunalt renseanlegg. Det er ingen kjente forurensinger i grunnen eller av annen art tilknyttet eiendommene enn det som fremgår av denne søknaden.

Tilstanden i resipienten Brandelva og Lenaelva er kjent ved at kommunen overvåker vassdraget med prøvetaking. Prøvetaking omfatter både vannkjemi (næringsstoffer P og N) og biologisk registrering av begroingsalger og bunndyr. Vannkvaliteten reduseres nedover elva der vannkvaliteten i utgangspunktet er svært god med kilder i store skog- og myrområder på Totenåsen øverst i nedbørsfeltet (målestasjon ved Knutsætra). Langsetter Brandelva mot Lenaelva og videre preges landskapet av variert jordbruk med spredt bosetting og noe agroindustri, som denne søknaden omfatter. Dette påvirker vannkvaliteten negativt. Vannkvaliteten synker til god, moderat og dårlig i samløp med Lenaelva. Prøver av fosfor og nitrogen i Brandelva oppstrøms og nedstrøms fangdammer ved Lund sommeren 2017 viser en betydelig økning ved enkelte prøvetakingsdatoer (Kilde: Presentasjon av Miljøtilstand i Lenaelva, Fylkesmannen, 2018).

Brandelva er en gytebekk for ørret, både elveørret og gytevandrende Mjøsørret. Det er mål fra kommunen, Fylkesmann og lokale brukerinteresser, som Lenaelvens fiskeforening, å sikre en bærekraftig ørretstamme ved å ha en god økologisk vannkvalitet i hele vassdraget. Lenaelva har også en god bestand av harr som bruker elva som gyte- og oppvekst plass. Utbredelsen er nedenfor Skreia siden fossen ved Landheim hindrer fisken å komme lenger opp i vassdraget.

Miljømål for vassdraget er at det skal også være god økologisk tilstand. Dette innebærer gode levevilkår for ørret, harr (Lenaelva) og øvrig akvatisk liv som krever god vannkvalitet. God tilstand i forhold til brukerinteresser omfatter også god siktedybde (lite partikler) og ingen eutrofiering. Det innebærer også at vannkjemiske parametere i vassdraget også må ha tilstandsklasse god eller bedre.



Figur 2. Brandelva ved utslippspunkt (Lund) i mai 2018 etter varmperiode med snøsmelting. Vannet er klart, men farget brunt av humus fra nedbørsfeltets myrområder på Totenåsen.

## 10. Oversikt over interesser som antas å bli berørt av virksomheten

Interesser som anses være berørt av foreslått tiltak ny ledning og nytt renseanlegg omfatter følgende:

	Interesse	Eiendom	Adresse	Kontakt
Ny ledning	Grunneier	284/1	Dyste	Johannes Dyste
Ny ledning	Grunneier	294/1	Lundstad	Einar Dyste
Ny ledning	Grunneier	294/8	Fredhøy	Henning Dyste
Ny ledning	Grunneier	284/30	Lundgård	Arne Dal
Ny ledning	Grunneier	284/9	Dyste	Lars Leirdal
Nytt renseanlegg	Grunneier	297/2	Lunde	Bjørn Moe
Nytt Renseanlegg	Grunneier	295/2	Lundødegård Vestre	Roy Ensrud
Nytt Renseanlegg	Grunneier	291/1	Dalborgen	Henry Dyste

Nytt renseanlegg	Lenaelva fiskeforening			
Nytt renseanlegg med ledningsnett	Østre Toten kommune			

Alle disse vil bli varslet om planlagte tiltak jf. § 36-6 og § 36-7 i forurensingsforskriften.

## 11. Avfallshåndtering

Beskrivelse av tiltak for å forebygge og begrense generering av avfall, herunder muligheter for å forberede til gjenbruk, gjenvinning og utnyttelse av avfall som produseres som følge av virksomheten.

Under mekanisk sikting av grønnsaker og ved vasking utskilles jordpartikler, enten tørt eller i form av slam fra slamavskillere eller fra sedimenteringsbasseng. Denne jorda vil preges av hva som er opphavsmateriale og hva som eventuelt tilføres av organisk stoff i vaskeprosessen og sikting. Som regel er det mineralsk jord og det er grunn til å anta at organisk stoff er mindre enn 5%. Det som en skal være spesielt oppmerksom på er innhold av plantepestogene organismer, som for eksempel potetcystenematode. Dette gjør at Mattilsynet setter krav til lagring og bruk av jordavfall fra potetvaskerier. Potet inngår ikke i varesortimentet til disse produsentene per dato, men det foreligger planer om potetproduksjon.

I følge en avklaring foretatt av Fylkesmannen (2019) kan avfallsjord gjenbrukes på jorden så lenge den ikke er forurenset og det ikke er fare for spredning av plantesjukdommer.

Foruten slam som samles i basseng er det også organisk avfall i form av utsorterte grønnsaker fra prosessen som er skadet eller ikke holder kvalitetsmål. Dette materialet benyttes i dag til dyrefôr lokalt, noe som er en bærekraftig bruk av ressursen. Det er planlagt tiltak som hindrer at planterester følger prosessvann til renseanlegg (etablering av grovrister og endret praksis ved utsortering av avfall).

Det forekommer ingen kompostering av organisk avfall på virksomhetene og det foreligger ikke planer om dette.

## 12. Beskrivelse av teknikker som kan forebygge eller begrense forurensning og skadevirkningene av denne

Følgende tiltak foreslås for å redusere forurensningen fra prosessvannet:

1. Reduser vannbehovet ved bedre mekanisk (tørr) jordfjerning og planteavfall før vasking
2. Reduser tilførsel av plantesaft fra organisk avfall til prosessvannet
3. Ta i bruk løsninger for mindre vannforbruk i vaskeprosesser, resirkuler deler av prosessvann der det er mulig ved å benyttes grovfiltere og siler.
4. Forbedring av lokal behandling på bedriftene (sedimentering og siler)
5. Nytt og tett ledningsnett for overføring av prosessvann til renseanlegg
6. Nytt og større felles renseanlegg som samlet gir bedre rensing enn dagens tre løsninger
7. En plan for ettersyn og drift av nytt renseanlegg
8. Forsvarlig håndtering av slam fra behandling og fra nytt felles renseanlegg, fortrinnsvis som en jordressurs disponert lokalt etter avanning og mellomlagring.

Ved å ta i bruk tekniske løsninger som fjerner mer av jorda før vasking vil utslipp til vann reduseres. Dette er planlagt ved flere av bedriftene. Det er også mulig å justere dagens maskiner for en mer effektiv jordfjerning. Endret praksis og ny teknologi antas være i bruk fra 2020.

Plantesaft gir spesielt høye utslipp. Det har ikke vært nok kunnskap om dette slik at avskjær og utsorterte grønnsaker har ligget lagret slik at de danner avrenning. Ny praksis vil bli å mellomlagre planteavfall slik at det i mindre grad danner avrenning til vaskevann med raskere levering til mottakere. Endret praksis og ny teknologi antas være i bruk fra 2020.

Resirkulering av prosessvann gir mindre totale utslipp og vil også kostnader til vannavgift. Alle har til vurdering løsninger som kan resirkulere deler av vaskevannet. For deler av prosessen vil det uansett være behov for rent vann som ikke resirkulert ut fra krav til renhet og hygiene. Endret praksis og ny teknologi antas være i bruk fra 2020. Hvor mye av vannforbruket som reduseres er usikkert.

Dagens ledningsnett består av drenerør og andre rør som ikke er tett for inn og utlekking. Ved stor nedbør vil dagens ledningsnett samle opp overvann og det vil redusere oppholdstiden i renseanlegget. Det legges et nytt tett ledningsnett til felles renseanlegg, fortrinnsvis med selvfall.

Nytt renseanlegg ansees være det viktigste tiltaket for reduserte utslipp av forurenset prosessvann. Følgende renseløsninger er vurdert:

1. Overføring av prosessvann til kommunalt renseanlegg
2. Etablere prosess teknisk kompakt renseanlegg
3. Etablere et naturbasert renseanlegg basert på stedege jordforhold og topografi, enten for hver bedrift som i dag, eller et nytt felles renseanlegg.

Det er tidligere vurdert påslipp til kommunalt renseanlegg i dialog med Østre Toten kommune. Kommunen ønsker ikke denne vannkvaliteten tilført anlegget siden dette ikke er tilpasset hverken sammensetning eller aktuelle vannmengder. I forhold til avløpsvann er det lavere konsentrasjoner av næringsstoff og høyere organisk innhold og derfor en annen sammensetning enn husholdningsavløp.

Bedriftene har tidligere utredet en nederlandsk teknisk løsning fra VAMWaterTech som inkluderer flere steg med sentrifugering av partikler, lamellseparering, screening og ozon/UV behandling. Her er det mulig å oppnå en svært høy rensing, men med svært store kostnader i investering og drift. Det er ingen kjente erfaringer med slike løsninger i Norge for denne type prosessvann.

NIBIO ble forspurt i 2018 om å vurdere mulighet for å ta i bruk lokale naturbaserte renseløsninger, som dammer, våtmarksfiltre, sandfiltre og infiltrasjon i stedege jord. Bedriftene er kjent med denne type teknologi fra dagens renseanlegg og fra generell avrenning og avløpsbehandling. NIBIO har utredet mulighetene for å utvide eksisterende tiltak og å bygge et nytt felles renseanlegg. NIBIO anbefaler å bygge et felles anlegg for å redusere behov for driftsoppfølging og lage et anlegg som er mer robust enn dagens tre anlegg. Dagens anbefales benyttet til forbehandling før nytt renseanlegg.

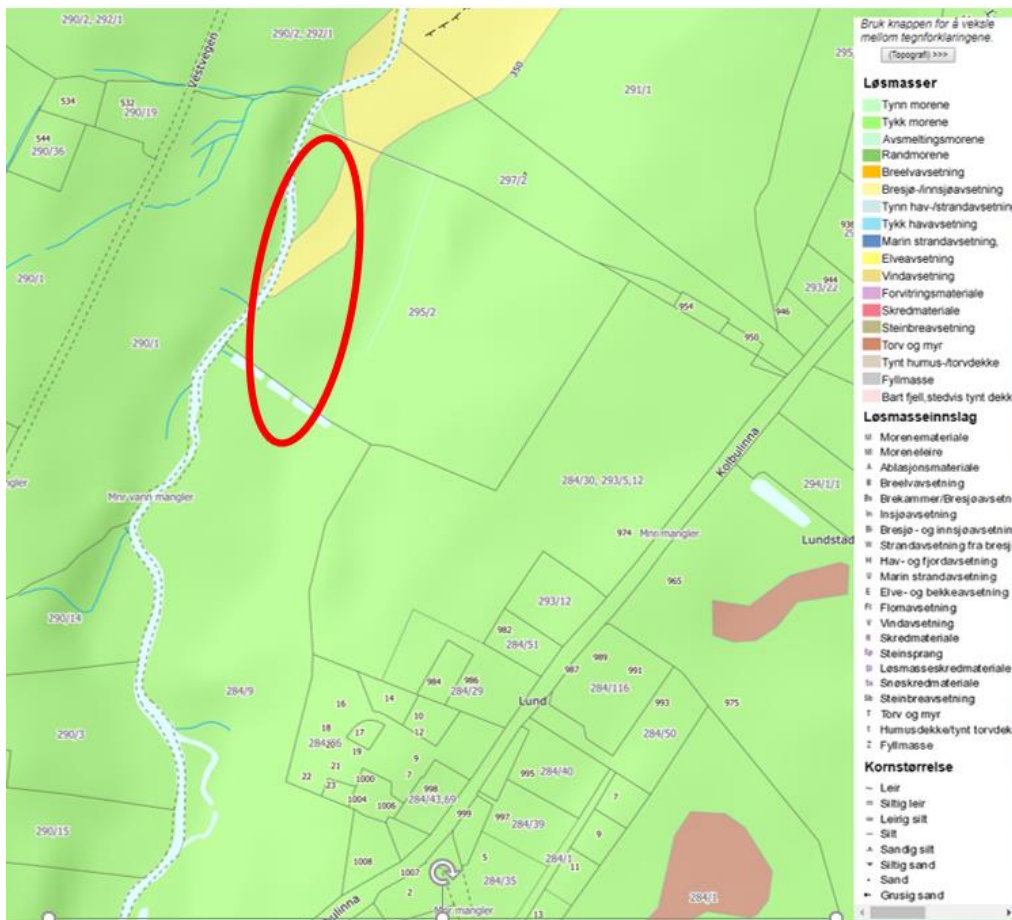
Vedlegg 3 gir en kort beskrivelse av aktuell renseteknologi som er vurdert for denne type prosessvann basert på en gjennomgang av virksomhetens egne erfaringer og litteratur, dette som underlag for anbefalinger i utslippssøknaden.

En vurdering av området viser at det foreligger egnede arealer for et felles naturbasert renseanlegg langs Brandelva på nedsiden av Lundgård/Lundstad Grønt, se figur 3. Jordtypen generelt i området består ifølge geologiske kart av tykk morene. Slike masser har en viss infiltrasjonsevne, men det vil vanligvis kreve relativt store arealer. Langs Brandelva, fra anlegget med fire fangdammer (vest for Lundstad) og nordover er det på kvartærgeologisk kart markert et større område med elveavsetning,

en jordtype som vanligvis har gode egenskaper for infiltrasjon på grunn av høyt innhold av godt sortert sand og grus. I dag er området i bruk som kornareal og noe areal er tilvokst med krattskog langs elva (se foto i vedlegg 1). Enkle grunnundersøkelser med jordbor bekrefter at det er sandjord og sand- og grusrik morenejord i dette området. Sandjorda er tidligere avsetninger i og langs elva som følge at den har skiftet løp. Nærmere Brandelva er det områder med grus og større stein der elveløpet har gått tidligere i nyere tid.

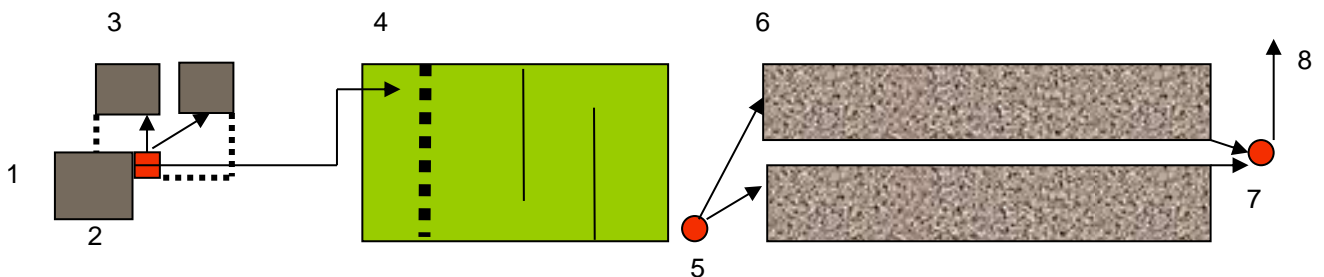


*Figur 2. Sand- og steinholdig landbruksjord og udyrket krattskog egnet for rensetiltak. Motiv nederste bilde sett mot sør fra området foreslått til renseanlegg (mai 2018, Foto: NIBIO, flyfoto: Norgeskart).*



Figur 3. Området avmerket for plassering av nytt felles renseanlegg langs Brandelva nord for fangdammer til Toten kålrotpakker. Grønne områder viser tykk morene og gule områder er elveavsetninger av sand og grus langs Brandelva.

Figur 4 viser en prinsippskisse av det nye renseanlegget.

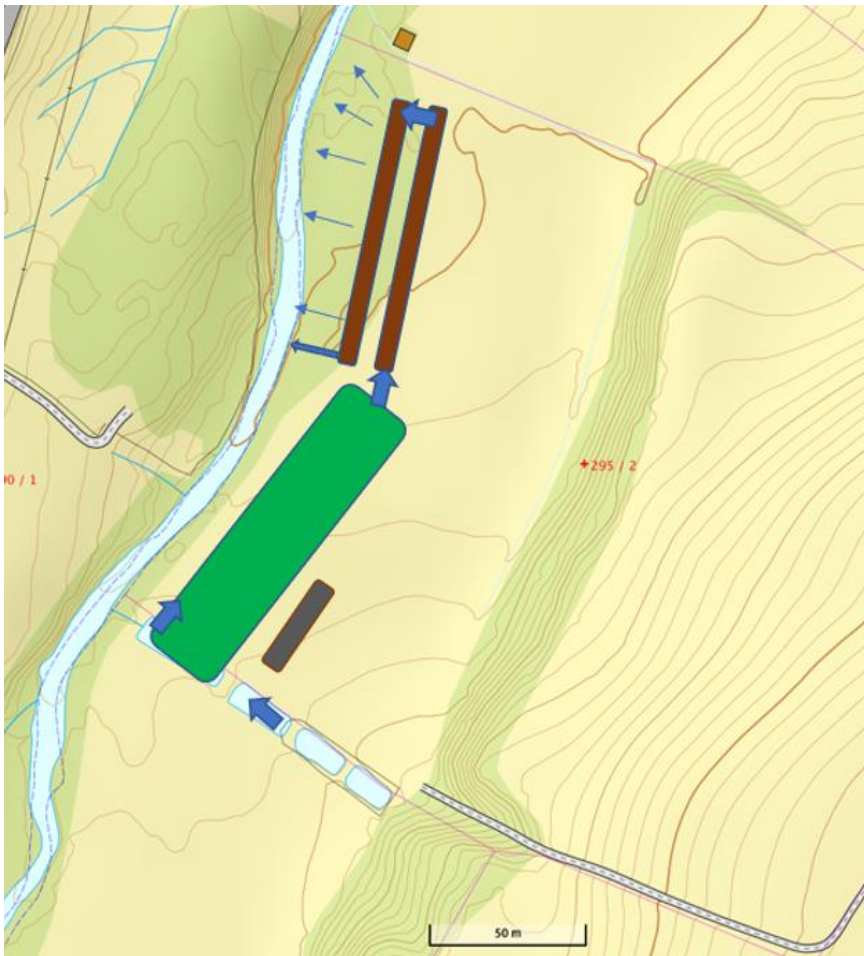


Figur 4. Prinsippskisse av foreslått renseanlegg med følgende trinn:

1. Slamsedimenteringslagune eller lukkede sedimenteringstanker lokalt – og felles
2. Selvføll eller pumpestasjon/traktorpumpe som pumper til 3 ved behov for tømning
3. To parallelle slamavvanningsbassenger med drenering og retur til 1 (benyttes i perioder hvor slammet ikke kan spres direkte på jordet).
4. Selvføll av slamavskilt prosessvann til 4, fangdam (tilplantet grunt basseng) med et sedimentasjonskammer i innløpet.
5. Fordelingskum hvor vannet fra fangdammen strømmer med selvføll til 6.
6. To parallelle åpne infiltrasjonsbassenger.
7. Kum som samler evt overløp fra manglende infiltrasjon før det ledes til resipienten
8. Åpen grøft til bekk (overløp)



En plassering av rensanlegget går frem av figur 6 (prinsippskisse - ikke målsatte tegninger) og vedlegg 1 (forbehandling og ledningsnett).



Figur 6. Prinsippskisse av foreslått rensanlegg plassert langs Brandelva. De ulike trinn fremgår av figur 5. Tre av fire eksisterende rensedammer for bedriften Toten kålrotpakkeri inngår i forbehandling. Endelig plassering tilpasses, grunnforhold, terreng, tilstrekkelig avstand til vassdrag og minst mulig bruk av dyrkbar jord.

#### Dimensjonering av rensanlegget:

Nedenfor gis en foreløpig dimensjonering av anlegg basert på tilgjengelig informasjon.

Gitt en  $d_{\text{øgn,max}}$  belastning på  $120 \text{ m}^3$  og  $u_{\text{ke,max}}$  belastning på  $800 \text{ m}^3$  prosessvann til behandling: Sedimentering (kummer og dammer) dimensjoneres for minst 1 døgn oppholdstid og maksimum 50% fylling før tømning. Med gjennomsnittsdypde 1 m i basseng kreves et samlet areal på minst  $250 \text{ m}^2$ . Bedriftene som har en lokal forbehandling benytter disse fortsatt, men med bedre rutiner for tømning. Lundstad Grønt AS planlegger i løpet av 2-3 år å etablere en lukket sedimenteringsløsning i tette tanker fremfor dagens åpne fangdam nær tunet (vedlegg 1). Tilsvarende planlegges for Toten Kålrotpakkeri for påslipp til felles rensing.

For fjerning av nitrogen og fosfor (>50%) kreves hydraulisk oppholdstid på minimum en uke, i størrelsesorden  $20 \text{ m}^2/\text{m}^3$  prosessvann (gitt en dybde på 0,3 m). Generelt er det bedre renssevnen jo lenger oppholdstid vannet har. Med  $120 \text{ m}^3/\text{d}$  kreves et areal på minimum  $2500 \text{ m}^2$ . Bassenget etableres uten bunntetting annet enn plastring med 10-20 cm lokal finstoffholdig jord. Noe infiltrasjon tillates fra dette bassenget. Bassenget tilplanter med lokale våtmarksplanter som bred dunkjevle og takrør. Planten bidrar til rensing ved filtrering, en biologisk aktivitet rotsone og noe opptak. Fosfor holdes tilbake ved sedimentering og binding i sedimenter og i jordmasser.

Siste trinn består av åpen infiltrasjonsgrøft, her tegnet som to parallelle grøfter som kan knyttes sammen eller driftes hver for seg intermitterent (periodisk belastning der et basseng hviler uten tilførsel). Aktuell jordtype ut fra prøveboring og vurdering i felt (godt sortert grusig sand) antas ha permeabilitet (K) > 25 m/d. Med god forbehandling antas det at et filteranlegg kan belastes med inntil 0,250 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/d. Det gir et infiltrasjonsareal på minimum 500 m<sup>2</sup>. Grøftene etableres som to parallelle grøfter ca 100 m lange med bredde 2-3 m. Grøftene lages med minimalt fall og så grunne som mulig i forhold til dagens overflate (matjordlag fjernes) for å utnytte mest mulig av den umettede sone (jorda som ligger over grunnvannsnivået). Overskuddsmasser benyttes til jordvoller rundt bassenget. Dersom det i områder er grove masser av grus og stein (uten sand) dekke disse områdene av sand, enten stedegen eller tilkjørt. Langs elvebredden og under anlegget vil grunnvannet i perioder kunne stå høyt (mye nedbør, snøsmelting, flom o.l). Det vil derfor i perioder være nedsatt hydraulisk kapasitet til å infiltrere alt vannet via umettet sone. Filtrering vil likevel skje i mettet sone under og langs kanten av bassenget når vannet strømmer i grunnvannssonen mot elva. Som sikkerhet for dambrudd etableres et overløp fra enden av infiltrasjonsfiltrene mot elva. I perioder med høyt grunnvann vil det også være god fortykning av utslippene til Brandelva.

Tiltak til å forbedre rensing dersom målinger viser behov for dette: 1) Det kan etableres et luftetrinn etter sedimentering/innløp våtmarksfilter og 2) rensert vann kan benyttes til vanning av nærliggende åker i vekstsesongen, 3) anleggets areal kan utvides.

### 13. Forslag til måleprogram for utslipp til det ytre miljø

Effekten av planlagt tiltak foreslås overvåket ved følgende måleprogram som vist i tabell 5.

Det foreslås at det tas 4 prøver fra hver stasjon i renseanlegg og 2 av resipient i perioder hvor det er ordinær drift på anlegget, fortrinnsvis i høysesong for vasking og i perioder hvor resipienten er spesielt sårbar (gyteperiode). Prøver tas ut av bedriftene, data sammenstilles og oversendes Fylkesmannen årlig innen 1.3. Etter tre års drift gjøres det en evaluering av renseanleggets funksjon.

Tabell 5. Forslag til miljøovervåkningsprogram for grønnsaksvaskerier og renseanlegg

Prøvestasjon og parameter analysert	Innløp nytt renseanlegg (i felles sedimenteringsbasseng)	Utløp nytt renseanlegg (ved utløp/-overløp)	Brandelva oppstrøms renseanlegg	Brandelva nedstrøms Renseanlegg (etter god blanding)
<b>Vannkvalitet</b>				
Suspendert stoff	X	X		
Total fosfor	X	X	X	X
Total nitrogen	X	X	X	X
Nitrat	X	X		
TOC	X	X		
BOF	X	X		
Elektrisk ledningsevne	X	X		
Antall prøve pr år	4	4	2	2
<b>Vannmengder</b>				
Ukentlig avlesning av vannmålere på alle bedrifter				

## 14. Henvisning til vedtak eller uttalelser fra offentlige organer som saken har vært forelagt

Fylkesmannen har satt krav om en ny renseløsning som gir mindre utslipp og tar hensyn til miljømål for resipienten. Det har vært dialog med bedriftene og Fylkesmannen og Østre Toten kommune undervegs, hvor foreløpig planer er fremlagt og diskutert. Denne søknaden har tatt inn de forhold som er fremkommet under drøftinger og foreløpige tilbakemeldinger fremlagt i brev og møtereferat.

## 15. Fremdriftsplan

Følgende fremdriftsplan for etablering og oppfølging av tiltak foreslås:

Periode	Oppgave
Juni 2019	Søke utslippstillatelse til Fylkesmannen med forslag til renseløsning
Juni til september 2019	Planlegge tiltak og velge entreprenør
September – november 2019	Etablere felles rens tiltak med nye tilførselsledninger forutsatt søknad er fullstendig og det ikke kommer innvendinger til planer
Desember 2019 – februar 2021	Dokumentere effekten av renseanlegg og øvrige tiltak ved prøvetaking Vannkvalitet og vannmengder
Februar 2021 og 2022	Rapportere effekten av nytt rens tiltak til Fylkesmannen
Februar 2023	Evaluere renseanlegg og behov for eventuelle supplerende tiltak

## 16. Litteratur

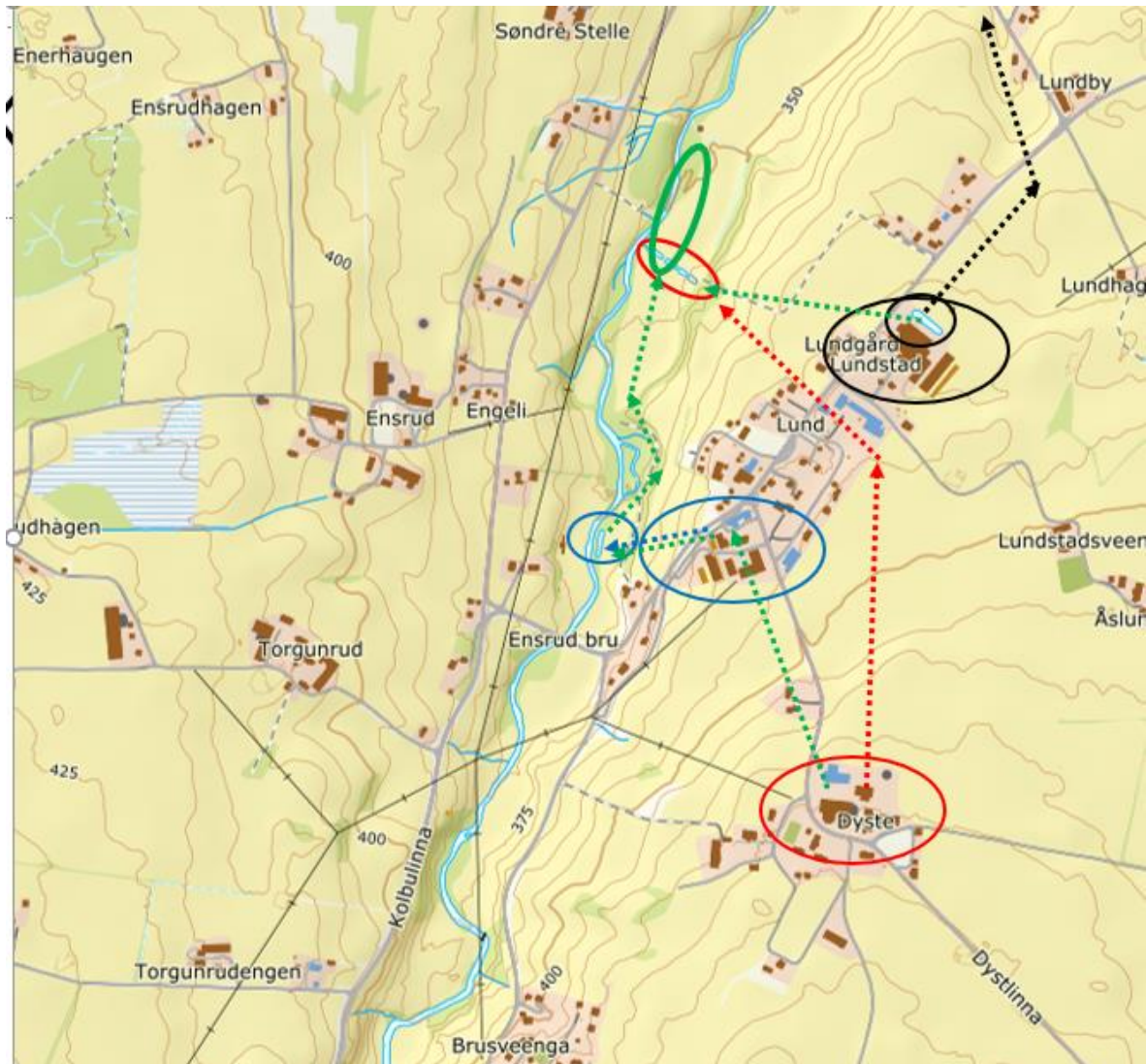
HMGA Water Project: Faktaark om renseteknologi for prosessvann fra grønnsaksvaskerier:  
<http://www.hmgawater.ca/factsheets.html>

Mundi G.S og R.G. Zytner. 2015. Effective Solid Removal Technologies for Wash-Water Treatment to Allow Water Reuse in the Fresh-Cut Fruit and Vegetable Industry. Journal of Agricultural Science and Technology A 5 (2015) 396-407.

Robertson, A. (red). 2017. Vegetable and Fruit Washwater Treatment Manual. Publication 854. Ontario Ministry of Agriculture. Foodland Rural Affairs (OMAFRA).

## Vedlegg 1

### Lokalisering av bedrifter på Kolbu, dagens renseløsninger og foreslått felles rensesanlegg



Lokalisering av Bedriften Lundstad Grønt (svart), Kristian G Dyste & Sønn (blått) og Toten Kålrotpakkeri (rød), tilhørende rensesanlegg og ledningsnett (prinsipp mht plassering av ledning) og forslag til nytt felles rensesanlegg (grønn sirkel) og nytt ledningsnett (grønn) med bruk av dagens fangdammer til forbehandling.

## Vedlegg 2

### Vannanalyser av prosessvann 2018 - 19

#### Lundstad Grønt (LG)

Vannanalyser		Urenset	Urenset	Ut dam	Ut dam	Ut dam	Ut dam	Urenset
		11.03.19	12.04.19	30.09.18	24.10.18	22.11.18	09.01.18	Dim
pH		4,7	6,0					5,4
Ledningsevne	mS/m	36	32					34
Suspendert stoff	mg/l	900	180	1500	670	190	130	813
KOF	mg/l	2290	469	1072	955	502	541	972
TOC	mg/l	248	110					179
BOF	mg/l	1100	210	160	230	200	280	363
Total P	mg/l	4,5	2,1	23,6	3,8	1,7	2,0	6,3
PO4-P	mg/l	1,5	0,8	4,7	1,5	0,6	0,8	1,6
Total N	mg/l	22						22
NH4-N	mg/l	1,8	0,9					1,3
NO3-N	mg/l	4,2	1,6					2,9

Uttak etter vasking og pakking, øvrige ut av fangdam som i perioder har vært fylt med sedimenter

#### Kristian G Dyste & Sønn (KGD)

Vannanalyser		Urenset	Urenset	Ut dam	Ut dam	Ut dam	Urenset
		11.03.19	12.04.19	24.10.18	22.11.18	09.01.19	Dim
pH		6,4	7,7				7,1
Ledningsevne	mS/m	16	65,9				41
Suspendert stoff	mg/l	190	3	78	18	71	72
KOF	mg/l	460	42	180	106	163	190
TOC	mg/l	97	4,3				51
BOF	mg/l	140	1	61	29	67	140
Total P	mg/l	1,4	0,1	0,7	0,02	0,6	1,4
PO4-P	mg/l	0,27	0,02	0,06	0,01	0,08	0,27
Total N	mg/l	6,0					6,0
NH4-N	mg/l	0,09	0,01				0,1
NO3-N	mg/l	1,1	22,4				11,8

Uttak kum ved vasking og pakking, øvrige ut av fangdam som i perioder har vært fylt med sedimenter

#### Toten kålrotpakkeri (TK)

Vannanalyser		Urenset	Urenset	Urenset	Urenset	Urenset	Urenset	Urenset
		03.10.18	19.10.18	21.12.18	19.02.19	26.03.19	25.03.19	Dim
pH						4,9	7,0	6,0
Konduktivitet	mS/m					135	43,5	89
Suspendert stoff	mg/l	26	15	64	850	850	200	334
KOF	mg/l	202	278	1401	880	7930	197	1815
TOC	mg/l					1600	15	808
BOF	mg/l	120	440	840	310		55	353
Total P	mg/l	1,6	1,9	7,4	5,7	32,5	1,3	8,4
PO4-P	mg/l	1,1	1,4	4,6	3,42	5,78	0,31	2,8
Total N	mg/l				26	180	13	73
NH4-N	mg/l					0,53	0,84	0,7
NO3-N	mg/l					12,4	6,3	9,4
Uttak rett etter pakkeri (litt overvann)				Vask&skrell	Kun skrell	Kun vask		

Til: Lundstad Grønt, Toten Kålrotpakkeri  
Kristian G. Dyste & Sønn og Vang Gård  
Fra: Trond Mæhlum  
Dato: 31.05.2019  
Saksnr: 8139.25/11428

## Vedlegg 3

### Rensing av prosessvann fra grønnsaksvasking

De fire bedriftene Lundstad Grønt AS, Toten Kålrotpakkeri AS, Totengrønt DA og Vang Gård (Totenvika), alle i Østre Toten kommune, kontaktet NIBIO våren 2018 med formål å dokumentere utslipp og fremskaffe dokumentasjon på teknologi som kan egne seg for disse enhetene. På Kolbu er det et mål å finne en felles løsning på utslippsproblemene som kan tilfredsstille Fylkesmannens krav og sikre en god økologisk tilstand i vassdraget. I dette notatet gis det noen utfyllende kommentarer til de rensemetoder som er foreslått i søknadene om utslippstillatelse.

Både nasjonalt og internasjonalt har det lenge vært lite fokus på avløp fra frukt- og grønnsaksproduksjon. Som følge av Vannforskriften blir nå alle kilder til dårlig vannkvalitet undersøkt. Større bedrifter har lenge hatt krav til behandling, også de som er omtalt i denne søknaden, som vist i tabell 1. Det er imidlertid en utfordring at det ikke er så mye erfaring fra Norge med denne type utslipp og behandlingsmetoder for prosessvannet. Det er fortsatt noen litteratursøk for å finne relevante erfaringer. I Canada og Nederland har det i de siste årene vært større prosjekter på å sammenstille erfaringer med teknologi og teste ut nye metoder. Robertsen (2017) viser eksempler som også er aktuelle for norske forhold.

#### Evaluering av dagens renseanlegg

NIBIO foretok en befaring i 2018 på bedriftene og tilhørende renseanlegg, hvor utforming og tilstand er kort oppsummert i tabell 1. Anleggene er fylt av slam og det er synlige rester av grønnsaker i enkelte av dammene. At anleggene fylles med slam bekrefter at anleggene har en viktig funksjon ved å fange sedimenter. Oppholdstiden er imidlertid for kort til å gi en effekt på løste forbindelser og det er for liten kapasitet i anleggene. Det er behov for et større og bedre renseanlegg som er tilpasset resipientene i forhold til utslipp.

Tabell 1. Evaluering av rens tiltak for 4 grønnsaksprodusenter i Østre Toten kommune.

Bedrift	Hovedproduksjon	Dagens renseløsning	Tilstand rensedammer
Lundstad Grønt	Gulrot	1 rensedam, ca 700 m <sup>2</sup>	Fylt med slam Funksjon antatt dårlig uten tømning
Toten Kålrotpakkeri	Kålrot	Slamavskiller og fire rensedammer i serie, ca 650 m <sup>2</sup> tilsammen	Delvis fylt med slam Funksjon antatt dårlig uten tømning
Kristian G Dyste & Sønn	Gulrot, Nepe Reddik	Slamavskiller (kummer) og en rensedam, ca 350 m <sup>2</sup>	Fylt med slam Funksjon antatt dårlig uten tømning Stikkprøver etter tømning: rensing 50% tot P
Vang Gård	Kål, purre og div grønnsaker	Slamavskiller og 4 rensedammer i serie, ca 900 m <sup>2</sup>	Delvis fylt med slam Funksjon antatt dårlig uten tømning Stikkprøver etter tømning: rensing 50% tot P

### **Prosessvann fra grønnsaksvasking**

Pakking av frukt og grønnsaker bruker vann til å flytte, kjøle og vaske råvarene. Dette vannet må driftes på en måte som sikrer samsvar med mattrygghet og miljøregler. Vaskevann er prosessvann som har blitt brukt til å vaske råvarer. Det kan inneholde jord, plantemateriale og annet avfall. Disse bidrar til suspendert faststoff og løste næringsstoffer i vaskevannet. Høye nivåer av partikler, næringsstoffer og organisk materiale kan svekke kvaliteten på grunnvann og overflatevann i og rundt en gård eller pakkeanlegg. Det er viktig å håndtere vaskevann slik at det ikke vil påvirke nærliggende vannforsyning og kvaliteten og holdbarheten til produsenten.

Hvert produksjonsanlegg er unikt av følgende grunner:

- anleggets størrelse
- produkttype som pakkes
- type behandling (for eksempel skrelling, skjæring eller videre behandling)
- vaskemetoder
- vaskevann og volum
- vannkapasitet på stedet
- antall dager i året det pågår vasking
- sesonger hvor vasking pågår
- rentvannkilde

Det finnes flere vaskeprosesser som kan kombineres for å vaske grønnsaker og frukt. Eksempler på prosesser med vann er mottakstanker (vannbad) hvor grønnsakene dykkes ned og jord løses opp og bunnfelles som første trinn i prosessen. I vaskeprosessen kan det inngå vannrenner som flytter grønnsaker mellom ulike trinn. Vasking ved hjelp av trykksatte dyser er vanlig for poteter og grønnsaker. Ofte kombineres roterende tromler med dyser. Siste trinn er vanligvis ettervask med rent vann for å tilfredsstille hygienekrav, ofte etter en prosess som omfatter skrelling/deling. Fra denne delen av vaskingen er det relativt lite forurensning og dette vann kan derfor egne seg til resirkulering for tidligere vaskeprosesser.

### **Renseteknologi**

Det er mange muligheter for å håndtere vaskevannet som genereres av et anlegg. Disse alternativene som også ofte kombineres - inkluderer følgende:

- vanning med spredning på avlinger i vekstsesongen og filtrering/infiltrasjon i grasarealer
- behandling og gjenbruk i anlegget
- behandling og utslipp på stedet
- transport til et nærliggende rensesanlegg

I denne utredningen som er gjort for underlag til søknadene er det undersøkt erfaringer med tilgjengelig teknologi og spesielt vurdert bruk av naturbaserte rensemetoder basert på det lokale naturgrunnlaget, som jordtype, helling og arealtilgang. Aktuelle rensemetoder er vurdert i forhold til resipientforhold. Nedenfor gis det en beskrivelse av noen typer renseteknologi som anses være relevante for grønnsaksvasking og de bedrifter som søknaden omfatter.



Figur: Forfiltrering av vaskevann med skjermfiltre (Kilde HMGA, Canada)

### Fjerning av større partikler og avfall

Avfallsfjerning er ofte først trinn som eliminerer store partikler (for eksempel steiner, blader og stengler) fra vaskevannet for å øke effekten av ulike nedstrøms behandling ved å hindre tilstopping og redusere stoffbelastning. Her finnes det ulike metoder som for eksempel passive skjermfiltre som skiller vann og avfall.

### Sedimenteringstanker og basseng

Behandlingsprosessen fjerner suspenderte partikler fra vann ved tyngdekraften. Vann ledes inn i tanker eller dammer slik at partiklene kan sedimentere over tid. Etter hvert som partiklene sedimenterer, forlater det behandlede vannet tankene som etterlater en oppbygging av faste stoffer i bunnen. Krav til oppholdstid er basert på partiklenes størrelse. Større og tyngre partikler krever mindre tid til å sedimentere. Dette behandlingssystemet er foreslått for sand og silt, siden finpartiklene av leire og organiske forbindelser krever ekstra tid som gjør dette systemet upraktisk. Ved bruk av sedimentering bør avfall (større partikler) fjernes først ved enkel filtrering.

Sedimenteringsbasseng er ofte laget av flere tanker i serie. Tanker i serie gir mulighet for en mer effektiv fjerning ved å gi de større partiklene en mulighet til å bosette seg i de første tankene, og etterlate de senere tankene for fjerning av mindre partikler. Tanker som går parallelt gir mulighet til å ha en tank tømt og faste stoffer fjernet mens de andre tankene forblir i drift. Sediment fjernes regelmessig fra sedimenteringstankene. Frekvensen avhenger av størrelsen og utformingen av tanken, og mengden av faste stoffer i vaskevannet. Sediment fjernes vanligvis etter at vaskeperioden er over, eller det er en pause i produksjonen. Ved stagnerende forhold kan vannet i slike tanker bli anaerobt og det utvikles vond lukt. Samtidig kan det frigjøres næringsstoff fra slammet til vannfasen. En bør derfor unngå stagnerende forhold i slike tanker.

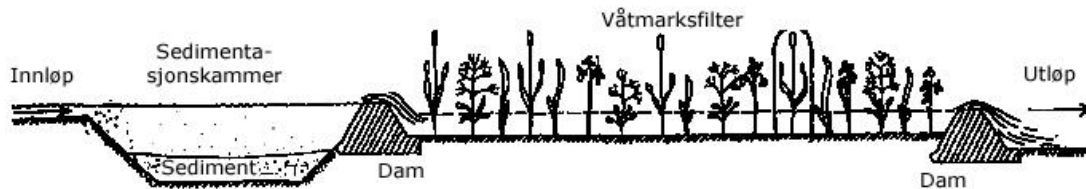
Mineralmateriale sedimenterer vesentlig raskere enn organisk stoff. Partikler større enn et par mikrometer vil vanligvis sedimentere innen et døgn. Metoden er effektiv for fjerning av jordpartikler (TSS) men har begrenset effekt på næringsstoff. Tilsetning av koagulanter (kjemiske forbindelser) kan øke sedimenteringsraten og slamproduksjonen gjennom flokkulering og økt sedimentering. Dette krever imidlertid en økt prosessstyring og økt frekvens av tømming.

### Våtmarksfilter

Konstruerte våtmarker er konstruerte systemer utformet for å kopiere de fysiske, kjemiske og biologiske prosessene som oppstår i naturlige våtmarker. Våtmarker har stor evne til å filtrere og



omsette organiske forbindelser, nitrogen og holde tilbake fosfor og metaller. Våtmarker kan etableres som tilplantende filtre hvor vannet strømmer horisontalt i rotsonen eller grunne basseng. Ofte består anlegget av flere celler i serie. Plantenes oppgave er primært å bidra til et sammensatt mikrobielt samfunn i rotzone og sediment og bidra til filtrering. Noe opptak av næringsstoff skjer også i plantene. Våtmarksløsninger virker best i vekstsesongen og det vil være nedsatt renseseffekt vinterstid. Det vil likevel foregå rensesprosesser ved filtrering og sedimentering. For å unngå pumping mellom celler benyttes fall landskapet til å lage flere trinn. For å opprettholde et permanent vannspeil bør tiltaket ha en bunntetting i form av leire dersom det etableres på sandjord.



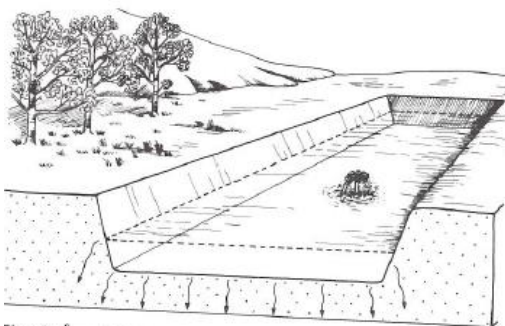
Figur. Prinsippskisse av fangdam (Kilde NIBIO).



Figur: Grunn tilplantet fangdam (Kilde NIBIO).

### Infiltrasjon i jord

Infiltrasjon i stedefen jord benytter rensesprosesser i jord til behandling av vannet. Metoden forutsetter at det er porøse jordmasser av primært sand og grus og lite finstoff, som silt og leire. Best rensing er det i umettet sone over grunnvannet hvor det er oksygen til stede. Infiltrasjon kan foregå i lukkede anlegg og åpne anlegg. Ved åpen infiltrasjon kan det benyttes høyere belastning enn i lukkede systemer siden det er mulig å foreta vedlikehold av filterflaten. Ved god forbehandling kan også arealbelastningen øke. Infiltrasjon er en svært utbredt rensemetode i Norge med over 100 000 anlegg for spredt bebyggelse. Det er utarbeidet retningslinjer for design og av små og store anlegg.



Det er få erfaringer med infiltrasjon av vaskevann i Norge. Bedriften BAMA har etablert et renselanlegg for potetvaskeri på Berganmoen i Lardal, Larvik kommune. Der renses vaskevannet ved forbehandling i sedimenteringsdammer og i tre etterfølgende infiltrasjonsdammer i finsandhold jord (elvesediment fra Lågens tidligere løp). Anlegget har vært i drift i mer enn 10 år.

Figur: Infiltrasjon i åpent basseng

Infiltrasjon kan være godt egnet som et siste trinn etter sedimentering og våtmarksfilter siden vannet da forventes å inneholde lite finstoff. Et jordfilter vil også kunne være en beskyttelse mot utslipp av eventuelle plantepatogene organismer.

### Lufting



Vaskevann kan i perioder inneholde mye løst organisk stoff som ikke fjernes ved sedimentering eller våtmarksfilter. Det kan gi vond lukt. Noen grønnsaker som løk inneholder mye svovel som kan danne vond lukt ved anaerobe forhold. Tilførsel av oksygen vil øke den biologiske nedbrytningen av organisk stoff (BOF). Det foreslås at lufting kan være et supplerende tiltak dersom foreslått anlegg ikke gir tilfredsstillende renseseffekt.

*Figur: Fontenelufting av vaskevann for grønnsaker (HMGA, Canada)*

Oksygen kan tilsettes via en overflateluffer eller nedsenket diffusor i et basseng eller en tank og bruk av aggregat. Foruten tilføring av oksygen vil det også foregå en omblending av vannmassene. Overflatelufting kan skje på en flytende lufteejektor, via enkel fontene og dyser (f eks. som brukes på vanning) og via en luftetrapp som legges i terrenget hvor vann pumpes opp og vannet sildrer ned via små vannfall.



*Figur: Lufting med vanningspredere (NIBIO)*

Andre løsninger som er tatt i bruk for vaskevann for grønnsaker omfatter blant annet følgende:

- Sedimentfjerning med filterpose
- Flotasjon med luftejekter
- Elektrokoagulering
- Sand filter
- Bioreaktor
- Omvendt osmose
- Membranfiltrering
- Desinfisering (klorering, UV- Ozon)

Disse metodene er omtalt av Robertsen (2017) og blant annet i bruk i Canada og Nederland. I denne vurderingen er det ikke gjort noe nærmere vurdering av dette da det har blitt vektlagt å primært vurdere naturbaserte rensemetoder dersom naturgrunlaget var gunstig for denne type teknologi.