



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Vaskevann fra fjørfehus

Karakterisering av konsentrasjoner og avløp av nitrogen, fosfor og organisk karbon

NIBIO RAPPORT | VOL. 7 | NR. 190 | 2021



Marianne Bechmann, Marit Hauken, Isak Drozdik
Division for Miljø og Naturressurser

TITTEL/TITLE

Vaskevann fra fjørfehus
Karakterisering av konsentrasjoner og avløp av nitrogen, fosfor og organisk karbon

FORFATTER(E)/AUTHOR(S)

Marianne Bechmann, Marit Hauken og Isak Drozdik

DATO/DATE:	RAPPORT NR./ REPORT NO.:	TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:	PROSJEKTNR./PROJECT NO.:	SAKSNR./ARCHIVE NO.:
08.12.2021	7/190/2021	Åpen	52068	20/00342
ISBN:	ISSN:	ANTALL SIDER/ NO. OF PAGES:	ANTALL VEDLEGG/ NO. OF APPENDICES:	
978-82-17-02963-2	2464-1162	17		

OPPDRAUGSGIVER/EMPLOYER:

Fylkesmannen i Rogaland
Rogaland Fylkeskommune

KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON:

Monica Dahlmo
Steinar Eldøy/Anneli Vatshaug Jensen

STIKKORD/KEYWORDS:

Fjørfe, vannforurensning, totalnitrogen,
totalfosfor, totalt organisk karbon

FAGOMRÅDE/FIELD OF WORK:

Vannforurensning

SAMMENDRAG/SUMMARY:

Se side 4

LAND/COUNTRY:

Norge

FYLKE/COUNTY:

Rogaland

GODKJENT /APPROVED

JANNES STOLTE

PROSJEKTLEDER /PROJECT LEADER

MARIANNE BECHMANN



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Forord

Prosjektet er initiert av Statsforvalteren i Rogaland med økonomisk støtte også fra Rogaland Fylkeskommune. Det er en oppfølging av forprosjektet, som ble gjennomført i 2019 og hvor det ble gjennomført en spørreundersøkelse vedrørende vaskevann og avløp for vaskevann fra fjørfeproduksjon i Rogaland.

Undersøkelsene er gjennomført av NIBIO. Isak Drozdik har hatt ansvar for prøvetakingen, Marit Hauken har vært kontaktperson for produsenter og Marianne Bechmann har sammenstilt data. Prosjektet ble avsluttet med et dialogmøte med representanter for Statsforvalterens landbruksavdeling i Rogaland og representanter for Fjørfelaget i Rogaland, Nortura, produsentlaget Den stolte hane, Bondelaget i Rogaland, Frivillige tiltak i landbruket, fjørfeprodusenter og Jæren vannområde.

Ås, 26. november 2021

Marianne Bechmann

Innhold

Sammendrag	5
1 Innledning.....	6
2 Metode	7
2.1 Utvalg av produsenter for prøvetaking	7
2.2 Produksjon og vaskerutiner	7
2.3 Vannmengde	7
2.4 Vannprøvetaking	7
2.5 Kjemiske analyser	9
3 Resultater	10
3.1 Utvalg av besetninger.....	10
3.1.1 Størrelse på produsenter	10
3.1.2 Rengjøringsrutiner	11
3.1.3 Vannmengde	12
3.1.4 Avløpsløsning	12
3.2 Næringsstoffer og organisk stoff	12
3.2.1 Konsentrasjoner	12
3.2.2 Avløp av næringsstoffer	13
4 Konklusjon	16
Referanser	17

Sammendrag

Dette prosjektet, om karakterisering av vaskevann fra fjørfeproduksjon, bygger på et forprosjekt som ble gjennomført i 2019 med en spørreundersøkelse vedrørende rengjøring og avløpsløsning for vaskevann i fjørfeproduksjon og vurdering av risiko for forurensing.

I prosjektet har det vært kontakt med 42 fjørfeprodusenter og vi har innledet samarbeid for prøvetaking i 18 fjørfehus, hvorav tre verpehøns-produsenter etter hvert valgte å rengjøre uten vann slik at det til slutt ble gjennomført prøvetaking av vaskevann fra 15 fjørfehus. Fjørfehusenes størrelse tilsvarer omtrent gjennomsnittlig størrelse for produksjoner av slaktekylling, livkylling og egg (verpehøns). Rengjøringsrutinene, slik de er oppgitt for produsentene som deltok i denne undersøkelsen, er representative for normal drift. Vannforbruket er noe høyere i denne undersøkelsen enn det som ble funnet i spørreundersøkelsen, og for flere går avløpsvannet til tett tank og offentlig avløp enn det som ble funnet i spørreundersøkelsen. Prøvetakingen ble gjennomført for avløpsvann direkte fra fjørfehuset før en eventuell avløpsløsning.

Årlig avløp av totalfosfor, totalnitrogen og totalt organisk karbon med vaskevann fra fjørfehus med verpehøns ble i undersøkelsen målt til hhv. 0,9, 4,8 og 21 kg. Det tilsvarer direkteutslipp fra 1-2 personekivalanter (p.e.) for totalfosfor, 1 p.e. for totalnitrogen og 2-3 p.e. for totalt organisk karbon.

For fjørfehus med slaktekylling ble årlige avløp av totalfosfor, totalnitrogen og totalt organisk karbon med vaskevann målt til hhv. 6,8; 25 og 181 kg. Det tilsvarer direkteutslipp fra 11 p.e. for totalfosfor, seks p.e. for totalnitrogen og 25 p.e. for totalt organisk karbon.

Omregnet til antall husstander á 2,2 personer, svarer årlig avløp med vaskevann fra ett gjennomsnittlig fjørfehus til kloakk (direkteutslipp med slamavskiller) fra mellom 0,5 og 11 husstander.

Gjennomsnittstallene dekker over stor variasjon mellom vaskinger i ulike fjørfehus. De høyeste døgnkonsentrasjonene som ble målt var på 130 mg totalfosfor/L, 750 mg totalnitrogen/L og 2600 mg totalt organisk karbon/L. De høyeste konsentrasjonene kan ha betydning både ved overføring til kommunale renseanlegg og for tilstanden i vassdragene.

Betydningen av vaskevann fra fjørfehus for vannkvaliteten i nærliggende vannforekomst avhenger av type avløpsløsning, øvrige tilførsler av næringsstoffer til vassdraget, resipientens størrelse, tidspunkt for tilførselene og vannkvalitetsproblemene. De negative konsekvensene av utslipp må vurderes lokalt for hvert enkelt tilfelle.

1 Innledning

Eutrofiering av vassdrag med høy andel jordbruk kan skyldes avrenning av næringsstoffer både fra punktkilder og mer diffuse kilder. Mens tiltak mot diffuse kilder kan være utfordrende fordi forurensningen kommer fra et stort og variert jordbruksareal og ofte krever langsiktige tiltak, burde punktkilder være lettere å ta tak i. Imidlertid er det også her kunnskapshull, og i dette prosjektet ønsker vi å sette fokus på mulig forurensning ved vask av fjørfehus. I dag tillater noen kommuner at vaskevannet fra fjørfehus går i det kommunale avløpet, mens dette ikke tillates av andre kommuner. Dersom det da ikke går i tett tank er det fare for at avløpet sprer seg videre til tilgrensende vassdrag. Av mulige stoffer som kommer ut i vassdragene er rester av ulike vaskemidler, næringsstoffer og patogene bakterier. Fylkesmannen i Rogaland har vurdert vaskevann fra kyllingproduksjon inn under forurensningsloven. Det er ikke tidligere gjort systematisk kartlegging av vaskevannet og hva det inneholder i Rogaland.

I 2019 ble det gjennomført et forprosjekt som omfattet en spørreundersøkelse vedrørende vaskerutiner og avløpsløsninger blant fjørfeprodusenter i Rogaland. En referansegruppe med representanter for Fjørfelaget i Rogaland, Nortura, produsentlaget Den stolte hane, Bondelaget i Rogaland, Frivillige tiltak i landbruket, fjørfeprodusenter og Jæren vannområde var involvert i utforming og gjennomføring av prosjektet. Spørreundersøkelsen viste at risiko for forurensning varierte fra produsent til produsent. Den totale risikoen for utslipp til resipient fra et fjørfehus avhenger av antall vaskinger per år, type innredning, omfang av rengjøring (fjerning av strø og gjødsel) før vasking og avløpsløsning hos produsenten. Spørreundersøkelsen viste at det kan være risiko for tilførsel av næringsstoffer med vaskevann fra fjørfehus til vassdrag og tyder på at enkelte produsenter kan ha stor risiko for utslipp til vassdrag (Bechmann og Hauken, 2019).

Dette prosjektet er satt i gang for å klarlegge hva vaskevann fra fjørfehus faktisk inneholder av næringsstoffer og organisk stoff for bedre å kunne vurdere i hvilken grad utslipp av vaskevann har betydning for vannkvaliteten i nærliggende vassdrag. Prosjektet gjennomføres blant fjørfeprodusenter i Rogaland, men har relevans for fjørfeproduksjon også ellers i landet.

2 Metode

2.1 Utvalg av produsenter for prøvetaking

Nortura, Fjørfelaget i Rogaland, Den Stolte Hane, Klepp kommune, Sandnes kommune og eggpakkeriet Jonas H. Meling ble kontaktet for å få navn på aktuelle besetninger for prøvetaking av vaskevann. Rogaland Bondelag hjalp med å spre informasjon om undersøkelsen ved å legge det på sine nettsider.

Totalt 42 fjørfeprodusenter ble kontaktet for mulig deltakelse i prosjektet. Produsentene ble informert om prosjektet og spurt om de kunne tenke seg å delta, og det ble gjort en innledende vurdering av anleggets egnethet for prøvetaking. Av de 42 som ble kontaktet ble det inngått avtale om deltakelse med 17 produsenter som hadde totalt 18 ulike fjørfehus; 12 hus med kylling (slakte-/livkylling) og seks med verpehøns. Av de seks produsentene med verpehøns var det tre som valgte å rengjøre uten vann, så da ble det bare prøvetaking hos tre produsenter med verpehøns. Sjelden utskifting av verpehøns reduserte antall aktuelle verpehøne-besetninger for deltakelse i prosjektet i løpet av den perioden prøvetakingen skulle pågå. Enkelte oppga allerede ved første kontakt at de ikke skulle bruke vann, eller var usikre på om de kom til å bruke vann ved neste utvask og de var uaktuelle for prosjektet av den grunn. På grunn av Covid19-restriksjoner var det vanskelig for produsentene å få tak i arbeidskraft til vasking i år.

En av slaktekyllingprodusentene viste seg å ha kloakkavløpet sammen med vaskevannet. Her ble det kun tatt en prøverunde og resultatene er ikke tatt med i gjennomsnittsverdier for konsentrasjoner og avløpsmengder. Fjørfehusene som det ble tatt prøver av lå i Klepp, Sandnes og Finnøy kommuner.

2.2 Produksjon og vaskerutiner

Opplysninger vedrørende produksjon og vaskerutiner ble registrert for hver av produsentene som inngår i prosjektet. Dette for å kunne relatere utvalg av produsenter til de generelle produsentstørrelser og vaskerutiner som ble funnet i spørreundersøkelsen fra 2019-2020 (Bechmann m.fl. 2020).

2.3 Vannmengde

Vannmengden som benyttes ved vasking er estimert på ulike måter avhengig av mulighetene hos de enkelte produsentene. Det skjer enten ved registrering av vannmengden etter oppsamling i tett tank eller ved skjønnsmessig vurdering av vannforbruket basert på erfaring. Informasjon om vannmengde har vi fått oppgitt fra produsenten for hvert anlegg. Det kan være stor usikkerhet i de oppgitte vannmengdene.

2.4 Vannprøvetaking

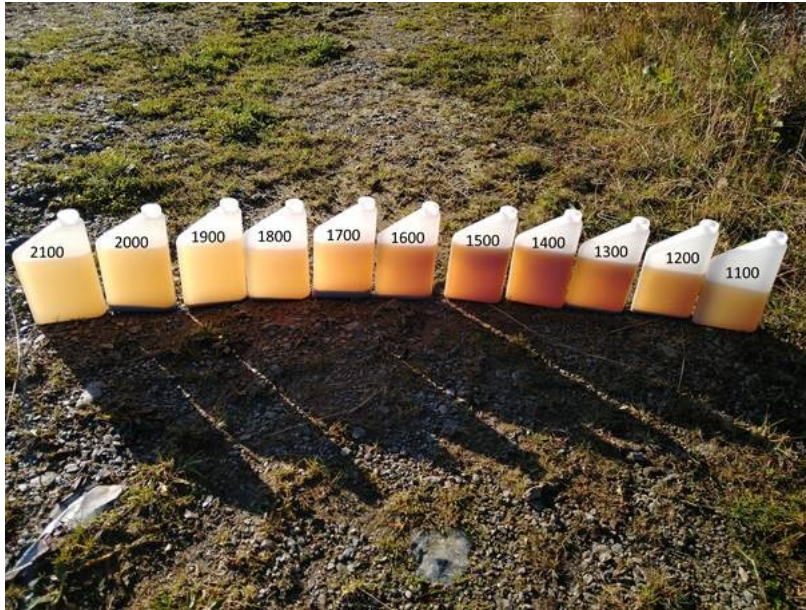
Vannprøvene ble tatt ut med Iscoprøvetaker. Iscoprøvetakeren ble satt i gang hver morgen de dagene vaskingen pågikk for å ta vannprøver hver halvtime gjennom det påfølgende døgn.

Vannprøvetakingen foregikk fra rør-ender der vaskevannet kom ut fra fjørfehuset, før vannet rant ned i oppsamlingskum eller ble ledet videre på annen måte.

Fra hver produsent ble det tatt ut mellom 2 og 13 vannprøver fra 1-3 ulike vaskinger. Totalt er det analysert 63 vannprøver for totalnitrogen, totalfosfor og totalt organisk karbon.



Figur 2.2. Prøvekar med langt prøvetakerrør (venstre bilde) etablert i kummen der vaskevannet renner inn og tilsvarende bilde (høyre) under prøvetakingen (foto: Isak Drozdik)



Figur 2.3. Vannprøver tas ut per time og slås sammen til en analyse per døgn (foto: Isak Drozdik)

2.5 Kjemiske analyser

Vannprøvene ble kjørt til kjemisk analyse for totalfosfor, totalnitrogen og totalt organisk karbon på Eurofins i Rogaland etter at prøvetaking fra en vask var avsluttet.

3 Resultater

3.1 Utvalg av besetninger

3.1.1 Størrelse på produsenter

De tre eggprodusentene som er med i denne undersøkelsen har fra 7500 til 17900 verpehøns og produsenten av livkylling har 15000 dyr (tabell 3.1). I undersøkelsen deltok 11 slaktekyllingprodusenter med dyretall fra 120 000 til 280 000. For verpehøns er det ett innsett per år, mens det er 7-8 innsett av slaktekylling og tilsvarende antall rengjøringer hvert år.

Størrelsen på to av de deltakende verpehønebesetningene samsvarer med gjennomsnittsstørrelsen for produsentene som deltok i spørreundersøkelsen i forprosjektet (Bechmann og Hauken 2019), mens den ene besetningen er betydelig større enn gjennomsnittet. Flere av de deltakende slaktekyllingbesetningene har færre dyr enn gjennomsnittet (litt under 200 000 dyr for spørreundersøkelsen i forprosjektet), og to besetninger er betydelig større. De deltakende produsentene bør kunne regnes som representative for næringen ut fra størrelsene på besetningene.

Tabell 3.1. Antall dyr per år, areal på fjørfehuset (m²) og antall innsett per år for fjørfehus som inngår i undersøkelsen

Produsent	Antall dyr per år	Areal på huset (m ²)	Antall innsett per år
Verpehøns (PR1)	8568	650	1
Verpehøns (PR2)	17900	1000	1
Verpehøns (PR3)	7500	680	1
Livkylling (PR4)	15000	450	2-3
Slaktekylling (PR5)	190000	1410	8
Slaktekylling (PR6)	195000	1452	8
Slaktekylling (PR7)	140000	1000	7-8
Slaktekylling (PR8)	280000	2600	7
Slaktekylling (PR9)	130000	1000	8
Slaktekylling (PR10)	130000	1000	8
Slaktekylling (PR11)	120000	1650	7
Slaktekylling (PR12)	130000	1000	7-8
Slaktekylling (PR13)	168000	1500	7
Slaktekylling (PR14)	135000	1000	8
Slaktekylling (PR15)	230000	1465	8

Tabell 3.2. Antall fjørfehus med ulike rengjøringsrutiner og vannforbruk (m³)

	Verpehøns	Slaktekylling*
Rengjøringsrutiner		
Skuffer ut	2	12
Skraping	3	9
Soping	3	6
Blåsing	3	4
Vannforbruk		
<10 m ³	1	1
10-20 m ³	1	4
20-30 m ³	1	5
30-50 m ³	-	2

*inklusive én produsent med livkylling

3.1.2 Rengjøringsrutiner

Rengjøring av fjørfehus skjer ved at det gjennomføres en eller flere rengjøringsrutiner før vasking (tabell 3.2). Blant de deltakende produsentene var det fire produsenter som gjennomførte alle rengjøringsrutinene før vaskingen og prøvetakingen startet, seks som gjennomførte tre av rengjøringsrutinene og tre som gjennomførte to av rengjøringsrutinene. Hos to produsenter ble det kun skuffet ut, men fra disse to ble vaskevannet ledt til tett tank og gjødselkum slik at næringsstoffene utnyttet som gjødsel (tabell 3.3).

Antall rengjøringsrutiner er størst for verpehøns (frittgående i aviar) hvor det er mye innredning som skal rengjøres (tabell 3.2). De tre eggprodusentene i undersøkelsen gjennomførte 3-4 rengjøringsrutiner før vasking og prøvetaking. Det tyder på at det i gjennomsnitt er litt mer rengjøring hos eggprodusentene i denne undersøkelsen enn det som ble funnet for spørreundersøkelsen vedrørende vaskevann i 2019 (Bechmann og Hauken 2019). Da ble det funnet at 75 % gjennomførte 3-4 rengjøringsrutiner.

Det var seks eggprodusenter med i undersøkelsen, men det var tre som valgte å rengjøre uten vann og disse tre er ikke prøvetatt eller med i denne sammenstilling.

For slaktekylling var det ca. 20 % som gjennomførte alle fire rengjøringsrutiner og 40 % som gjennomførte tre rutiner (tabell 3.2). Andelen produsenter som gjennomførte tre og fire rengjøringsrutiner for slaktekylling svarer til det som ble funnet i spørreundersøkelsen vedrørende vaskevann i Rogaland (Bechmann og Hauken 2019). Det er to produsenter av slaktekylling (20 %) som ved prøvetaking kun hadde gjennomført én rengjøringsrutine før vasking. Til sammenligning var denne andelen ved spørreundersøkelsen kun fem prosent. Det betyr at det er litt mindre rengjøring før vasking for disse to produsentene enn det som er gjennomsnittet for produsenter av slaktekylling.

Totalt sett er det litt mer rengjøring før vasking i eggproduksjon i forhold til spørreundersøkelsen i 2019, og det var ca. dobbelt så mange av eggprodusentene som rengjorde helt uten vann enn det som kom frem i spørreundersøkelsen (Bechmann og Hauken 2019). Hos produsenter av slaktekylling var det litt mindre rengjøring før vasking i denne undersøkelsen sammenlignet med spørreundersøkelsen. Disse forskjellene skyldes blant annet at det er et lite og tilfeldig utvalg som er med i denne

undersøkelsen. Regjøringsrutinene ansees for å være representative for normal drift i fjørfeproduksjon.

3.1.3 Vannmengde

Hos de tre eggprodusentene som var med i denne undersøkelsen viste vannforbruket stor forskjell mellom produsenter (tabell 3.2) og var opp til 20-30 m³. Ved vasking hos produsenter av slaktekylling ble det brukt mellom 4-5 m³ og 30-50 m³ vann (tabell 3.2). Seks av de 15 produsentene (slaktekylling, livkylling og verpehøns) brukte mellom 20 og 30 m³ vann til vasking og fem av 15 brukte 10-20 m³ vann. I spørreundersøkelsen fra 2019 var vannforbruket fordelt mer likt på hver av klassene 0-10 m³, 10-20 m³, 20-30 m³ og 30-50 m³ med hhv. 26, 15, 14 og 14 % (Bechmann og Hauken 2019). I spørreundersøkelsen var det dessuten 30 % som ikke visste hva vannforbruket var, mens det i denne undersøkelsen kun var én av 15 som ikke kunne estimere vannforbruk. Totalt sett er vannforbruket noe høyere i denne undersøkelsen enn det som ble funnet i den tidligere spørreundersøkelsen. Vannforbruket forventes å svare omtrent til avløpsmengden av vann ved utløpet av anlegget. Stort vannforbruk kan bidra til fortykning av vaskevannet og dermed forholdsvis lave konsentrasjoner, men fordi det samtidig er mer vann vil det ikke ha effekt på potensialet for utslipp av næringsstoffer med vaskevann.

3.1.4 Avløpsløsning

Avløp fra åtte av de 15 produsentene (53 %) går til tett tank (tabell 3.3). Tilsvarende var det i spørreundersøkelsen kun 22 % som hadde avløp til tett tank. Fra tre av produsentene (20 %) i denne undersøkelsen er avløp fra fjørfeanlegget koblet til offentlig avløp, noe som tilsvarer resultater fra spørreundersøkelsen (18 %) (Bechmann og Hauken 2019). Fire av produsentene har utslipp via slamavskiller til bekk, noe som er en litt lavere andel enn det som ble funnet i spørreundersøkelsen. Totalt sett er det flere i denne undersøkelsen som har utslipp til tett tank og offentlig avløp enn det som fremgår av spørreundersøkelsen.

Tabell 3.3. Antall fjørfehus med ulike avløpsløsninger som inngår i undersøkelsen

	Verpehøns	Slaktekylling*
Offentlig avløp	1	2
Utslipp via slamavskiller	1	3
Samles opp i tett tank	1	7

*inklusive én produsent med livkylling

3.2 Næringsstoffer og organisk stoff

3.2.1 Konsentrasjoner

Det er tatt prøver av avrenningsvannet fra 15 fjørfehus og gjennomsnittskonsentrasjonene av totalfosfor varierer fra 21 – 74 mg/L (tabell 3.4). Det er ikke vist forskjell i konsentrasjon av totalfosfor fra ulike produksjoner: verpehøns og slaktekylling. I forhold til konsentrasjoner målt i utslipp fra små avløpsanlegg med slamavskiller (ca. 10 mg TP/L) er vaskevannet mer konsentrert, i størrelsesorden 2-7 ganger (tabell 3.4, pers.medd. Trond Mæhlum). Vaskevannet kommer som pulser som kan ha høye konsentrasjoner i korte perioder under vaskingen. I denne undersøkelsen er det målt opp til 130 mg TP/L i gjennomsnitt for et døgn.

Tabell 3.4. Konsentrasjoner av totalfosfor (mg/L), totalnitrogen (mg/L) og totalt organisk karbon (mg/L) i avløp av vaskevann fra fjørfehus med verpehøns og slaktekylling. Til sammenligning gjennomsnittskonsentrasjoner i utslipp fra små avløpsanlegg (kloakk).

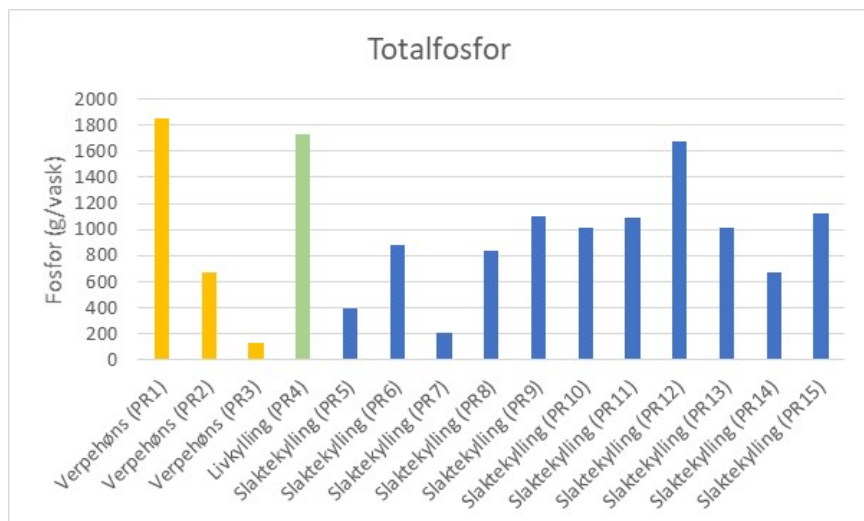
Anlegg	Enhet	Totalfosfor (mg/L)	Totalnitrogen (mg/L)	Totalt organisk karbon (mg/L)
Vaskevann fra verpehøns	Gjennomsnitt per vask	48	277	1136
	Variasjon pr vask	26-74	71-505	517-1677
	Maks-verdi per døgn	110	750	2600
Vaskevann fra slaktekylling	Gjennomsnitt per vask	47	188	1192
	Variasjon per vask	21-74	74-435	582-1700
	Maks-verdi per døgn	130	700	2200
<i>Små avløpsanlegg (kloakk) med slamavskiller (gjns. For 15 år)</i>		<i>10</i>	<i>90</i>	<i>98</i>

Gjennomsnittskonsentrasjonene av totalnitrogen varierer fra 71 – 505 mg/L og det er heller ikke for nitrogen vist forskjell mellom produksjoner (tabell 3.4). I forhold til konsentrasjoner målt i utslipp fra små avløpsanlegg (kloakk) med slamavskiller (ca. 90 mg TN/L) har vaskevannet lik eller høyere konsentrasjon, opp til ca 5x (tabell 3.4, pers.medd. Trond Mæhlum). Det er målt opp til 750 mg TN/L i vaskevannet i gjennomsnitt for et døgn.

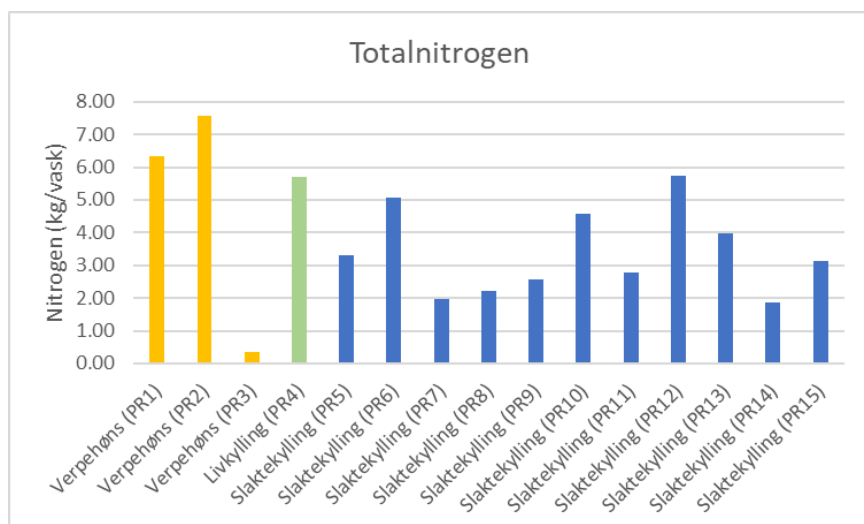
Gjennomsnittskonsentrasjonene av totalt organisk karbon varierer fra 518 – 1700 mg/L og det er ikke vist forskjell mellom produksjoner (tabell 3.4). I forhold til konsentrasjoner målt i utslipp fra små avløpsanlegg med slamavskiller (ca. 98 mg TOC/L) er vaskevannet mer konsentrert, i størrelsesorden 5-17 x (tabell 3.4, pers.medd. Trond Mæhlum). Det er målt opp til 2600 mg TOC/L i vaskevannet i gjennomsnitt for et døgn.

3.2.2 Avløp av næringsstoffer

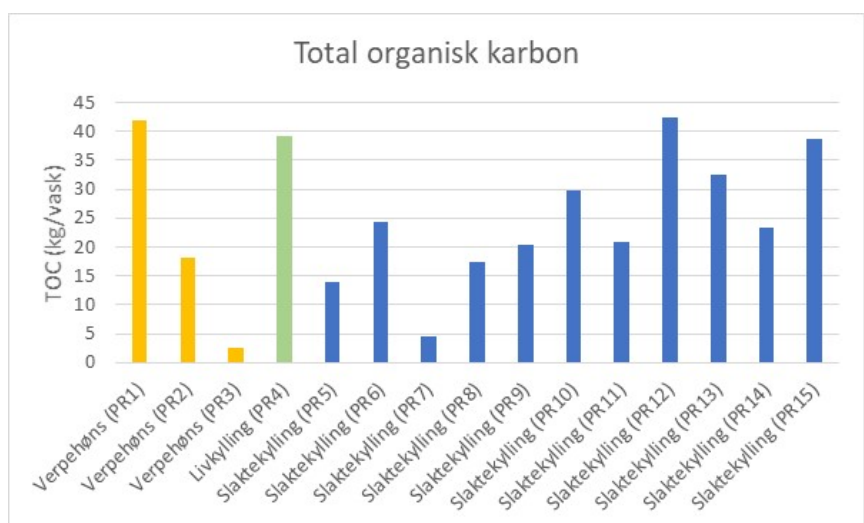
Undersøkelsen viser at avløpsvann fra vaskingen av ett fjørfehus i gjennomsnitt inneholder 959 g totalfosfor per vask og at det varierer fra 128 til 1850 g (figur 3.1). Største og minste mengde er fra fjørfehus med verpehøns, men det er også stor forskjell i mellom fjørfehus med kylling (212-1733 g/vask). Vaskingene som er undersøkt strekker seg over 2 til 5 dager, og avløpsmengdene fra et fjørfehus er fordelt på den aktuelle vaskeperioden. Tilsvarende for totalnitrogen er det gjennomsnittlige innhold i avløpsvann fra fjørfehus, både verpehøns og kylling) på 3,8 kg per vask med en variasjon fra 0,4 til 7,6 kg (figur 3.2) og for totalt organisk karbon et gjennomsnitt på 25 kg med en variasjon fra 3 til 43 kg per vask (figur 3.3).



Figur 3.1. Fosformengde (g/vask) for de undersøkte fjølfehusene



Figur 3.2. Nitrogenmengde (kg/vask) for de undersøkte fjølfehusene



Figur 3.3. Mengde totalt organisk karbon (kg/vask) for de undersøkte fjølfehusene

Tabell 3.5. Årlig avløp av fosfor (kg/år), nitrogen (kg/år) og TOC (kg/år) fra fjørfehus for hver produksjon. Direkteutslipp (kloakk) fra én personekvivalent (p.e.) er inkludert til sammenligning og antall personekvivalenter som tilsvarer vaskevann fra ett fjørfehus.

	Totalfosfor	Totalnitrogen	Totalt organisk karbon
	Gjennomsnitt (min.-maks.) – kg/år		
Vaskevann fra verpehøns	0,9 (0,1-1,9)	4,8 (0,4-7,6)	21 (3-42)
Vaskevann fra slaktekylling	6,8 (1,6-12,6)	25 (14,2-43,1)	181 (34-319)
Direkteutslipp (kloakk) fra en personekvivalent (p.e.)	0,6	4,4	7,3
Antall p.e./fjørfehus med verpehøns	1-2	1	2-3
Antall p.e./fjørfehus med slaktekylling	11	6	25

Årlig avløp av totalfosfor fra fjørfehus som var med i undersøkelsen varierte fra 0,1 til 12,6 kg/år, for totalnitrogen fra 0,4 til 43 kg/år og for totalt organisk karbon fra 3 til 319 kg/år (tabell 3.4).

I denne undersøkelsen er det ingen sammenheng mellom størrelse på fjørfehus/antall dyr og årlig avløp fra husene. Det kan henge sammen med at det er forholdsvis liten variasjon i størrelsen på fjørfehusene og antall dyr. Derimot er årlig avløp mye større for slaktekylling enn verpehøns på grunn av flere innsett og dermed flere vaskinger per år (tabell 3.5). Det er kun en produsent av livkylling med i undersøkelsen og årlig avløp fra den ene produsenten ikke vist.

Undersøkelsen viser at årlig avløp av fosfor med vaskevann fra et fjørfehus med verpehøns var 0,9 kg i gjennomsnitt, noe som svarer til årlige direkteutslipp fra 1-2 personer (personequivivalenter, p.e.) (tabell 3.5). For nitrogen tilsvarer gjennomsnittlig årlig avløp med vaskevann (4,8 kg) omtrent én p.e. og for totalt organisk karbon (21 kg/år) 2-3 p.e. (tabell 3.5).

Årlig avløp av fosfor med vaskevann fra et fjørfehus med slaktekylling var 6,8 kg i gjennomsnitt og svarer til årlige direkteutslipp fra 11 p.e. (tabell 3.5). For nitrogen tilsvarer årlig avløp (25 kg) omtrent seks p.e. og for totalt organisk karbon (181 kg/år) omtrent 25 p.e. (tabell 3.5).

Omregnet til antall husstander á 2,2 personer, svarer gjennomsnittlig årlig avløp med vaskevann fra ett fjørfehus til kloakk (direkteutslipp med slamavskiller) fra mellom 0,5 og 11 husstander. Årlig fosformengde i vaskevann fra slaktekylling tilsvarer fosforinnholdet i kloakk fra fem husstander. For nitrogen svarer vaskevannet til kloakk fra 2-3 husstander og for organisk karbon tilsvarer det utslipp fra 11 husstander. For verpehøner svarer innhold av fosfor, nitrogen og organisk karbon i vaskevannet fra et fjørfehus til avløp av kloakk fra 0,5 til 1,3 husstand.

4 Konklusjon

Årlig avløp av totalfosfor, totalnitrogen og totalt organisk karbon med vaskevann fra fjørfehus med **verpehøns** ble i undersøkelsen målt til gjennomsnittlig hhv. 0,9, 4,8 og 21 kg. Det svarer til direkteutslipp av kloakk fra 1-2 personekvivalenter (p.e.) for totalfosfor, 1 p.e. for totalnitrogen og 2-3 p.e. for totalt organisk karbon.

Årlig avløp av totalfosfor, totalnitrogen og totalt organisk karbon med vaskevann fra fjørfehus med **slaktekylling** ble i undersøkelsen målt til gjennomsnittlig hhv. 6,8; 25 og 181 kg. Det svarer til direkteutslipp av kloakk fra 11 p.e. for totalfosfor, seks p.e. for totalnitrogen og 25 p.e. for totalt organisk karbon.

Omregnet til antall husstander á 2,2 personer, svarer årlig avløp med vaskevann fra ett gjennomsnittlig fjørfehus til kloakk (direkteutslipp med slamavskiller) fra mellom 0,5 og 11 husstander. Årlig fosformengde i vaskevann fra slaktekylling tilsvarer fosforinnholdet i kloakk fra fem husstander. For nitrogen svarer vaskevannet til kloakk fra 2-3 husstander og for organisk karbon tilsvarer det utslipp fra 11 husstander. For verpehøner svarer innhold av fosfor, nitrogen og organisk karbon i vaskevannet fra et fjørfehus til avløp av kloakk fra 0,5 til 1,3 husstand.

I undersøkelsen er det målt høye konsentrasjoner av næringsstoffer i vaskevann som kommer direkte fra fjørfehusene under vasking. Vaskingen av fjørfehus foregår over korte perioder (2-5 dager ved hver vasking) og vaskevannet kan ha større betydning for konsentrasjonene i bekken/elven i de periodene enn de årlige verdiene tilsier. De høyeste døgn-konsentrasjonene som ble målt var på 130 mg totalfosfor/L, 750 mg totalnitrogen/L og 2600 mg totalt organisk karbon/L. Direkteutslipp fra kloakk er til sammenligning mer jevnt fordelt over hele året med lavere konsentrasjoner ved samme nivå på årlige utslipp.

I denne undersøkelsen er det målt avløp direkte fra fjørfehus under vasking. Det er ikke gjort målinger av hva som tilføres vassdraget. Der avløp fra fjørfehuset går til tett tank eller til offentlig avløp vil tilførslene til vassdraget bli begrenset. Andre avløpsløsninger har også effekt på tilførsler til vassdraget. Betydningen av utslippene avhenger blant annet av tidspunkt for tilførslene og andre kilder til næringsstoffer i vassdraget.

Referanser

Bechmann, M. og Hauken, M. 2019. Vask av fjørfehus – Risiko for vannforurensing forårsaket av vaskevann fra fjørfeproduksjon. NIBIO rapport 5(151)

Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) ble opprettet 1. juli 2015 som en fusjon av Bioforsk, Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF) og Norsk institutt for skog og landskap.

Bioøkonomi baserer seg på utnyttelse og forvaltning av biologiske ressurser fra jord og hav, fremfor en fossil økonomi som er basert på kull, olje og gass. NIBIO skal være nasjonalt ledende for utvikling av kunnskap om bioøkonomi.

Gjennom forskning og kunnskapsproduksjon skal instituttet bidra til matsikkerhet, bærekraftig ressursforvaltning, innovasjon og verdiskaping innenfor verdikjedene for mat, skog og andre biobaserte næringer. Instituttet skal levere forskning, forvaltningsstøtte og kunnskap til anvendelse i nasjonal beredskap, forvaltning, næringsliv og samfunnet for øvrig.

NIBIO er eid av Landbruks- og matdepartementet som et forvaltningsorgan med særskilte fullmakter og eget styre. Hovedkontoret er på Ås. Instituttet har flere regionale enheter og et avdelingskontor i Oslo.