

Beregnet til  
**Fylkesmannen i Trøndelag**

Dokument type  
**Søknad**

Dato  
**Oktober 2022**

# NUTRIMAR ORKANGER SØKNAD OM TILLATELSE ETTER FORURENSNINGSLOVEN



## **NUTRIMAR ORKANGER SØKNAD OM TILLATELSE ETTER FORURENSNINGSLOVEN**

Oppdragsnavn **Nutrimar - Utslippstillatelse**  
Prosjekt nr. **1350049779-002**  
Mottaker **Nutrimar**  
Dokument type **Søknad**  
Versjon **1**  
Dato **31.10.2022**  
Utført av **Mari Lilleng og Gunhild Flaamo**  
Kontrollert av **Gunhild Flaamo**  
Godkjent av **John Fraser Alston**  
Beskrivelse **Søknad om utslippstillatelse etter forurensningsloven for produksjon av kyllingmel og fett fra innmat- og beinfraksjoner samt fjærmel ved Nutrimar i Orkanger.**

Rambøll  
Kobbegate 2  
PB 9420 Torgarden  
N-7493 Trondheim

T +47 73 84 10 00  
<https://no.ramboll.com>

## INNHALDSFORTEGNELSE

<b>Sammendrag</b>	<b>1</b>
<b>1. Informasjon om virksomheten</b>	<b>3</b>
1.1 Om virksomheten	3
1.2 Berørte eiendommer og høringsparter	6
1.3 Tilknyttede virksomheter på eiendommen	6
1.4 Offentlige planer for området	7
1.5 Områdebeskrivelse	8
1.6 Vannforekomst	8
1.7 Naturverdier	8
1.8 Miljøpolitikk og miljømål	9
1.9 Industriutslippsdirektivet	9
1.9.1 Beste tilgjengelige teknikker (BAT)	9
1.9.2 Tilstandsrapport for grunn og grunnvann	10
<b>2. Beskrivelse av produksjonsforhold og utslippsforhold</b>	<b>11</b>
2.1 Produksjonsforhold	11
2.2 Omsøkt produksjonsrammer	11
2.3 Utslippsforhold	12
<b>3. Utslipp til vann</b>	<b>14</b>
3.1 Påslippsavtale med Norsk Kylling	14
3.2 Myndighetskrav for utslipp til vann	14
3.2.1 Utslippskrav Norsk Kylling	14
3.2.2 Beste tilgjengelige teknikker vedrørende utslipp til vann	15
3.3 Beskrivelse av påslipp til eksisterende vannrenseanlegg	15
3.3.1 Vannmengder og påslipp	15
3.3.2 Beskrivelse av eksisterende renseanlegg	16
3.4 Andre vannstrømmer	17
3.5 Orkdalsfjorden	17
3.5.1 Vannforekomsten	17
3.5.2 Resipientundersøkelser	17
3.5.3 Beregninger av temperaturendring i resipient	17
3.5.4 Utslippsdyp og fortykning	18
<b>4. Utslipp til luft</b>	<b>19</b>
4.1 Luktutslipp	19
4.2 Luktrenseanlegg	19
4.3 Grenseverdier for lukt	19
4.4 Luktrisikovurdering og spredningsmodellering	19
4.4.1 Bakgrunn og input	19
4.4.2 Skorsteinshøyde	20
4.5 Drifts-, måle- og tiltaksplan	20
4.6 Kommunikasjonsplan	21
<b>5. Grunnforurensning</b>	<b>22</b>

5.1	Tidligere undersøkelser	22
5.2	Tilstandsrapport for grunn og grunnvann	22
<b>6.</b>	<b>Kjemikalier og substitusjon</b>	<b>23</b>
6.1	Oversikt over kjemikalier	23
6.2	Innendørs lagring og bruk av kjemikalier	23
6.3	Substitusjon	24
<b>7.</b>	<b>Støy</b>	<b>25</b>
7.1	Utført støyutredning og støysonekart	25
7.2	Støyvurdering Nutrimar	25
<b>8.</b>	<b>Energi</b>	<b>26</b>
8.1	Energiflyt og energikilder	26
8.2	Energibehov	27
<b>9.</b>	<b>Avfall</b>	<b>28</b>
9.1	Ordinært avfall	28
9.2	Farlig avfall	28
<b>10.</b>	<b>Forebyggende og beredskapsmessige tiltak mot akutt forurensning</b>	<b>30</b>
10.1	Miljørisikoanalyse for akutt beredskap	30
10.2	Beredskapsplan og industrivern	30
<b>11.</b>	<b>Referanser</b>	<b>31</b>
<b>Vedlegg</b>	Error! Bookmark not defined.	

## Vedlegg

### Error! Reference source not found.

1.1 Plankart

1.2 Reguleringsbestemmelser

### Error! Reference source not found.

### Error! Reference source not found.

### Error! Reference source not found.

### Error! Reference source not found.

### Error! Reference source not found.

### Error! Reference source not found.

Vedlegg 8 – Recul – underlag for søknad til Statsfrovalteren

## SAMMENDRAG

Nutrimar (NU) er en bedrift som bearbeider og videreforedler bi-produkter fra næringsmiddelaktører. NU har allerede en eksisterende fabrikk på Frøya i Trøndelag, og planlegger et nytt produksjonsanlegg på Furumoen i Orkland kommune som skal samlokaliseres med slakteriet som driftes av Norsk Kylling. NU søker med dette om en utslippstillatelse. Planlagt prøvestart av fabrikk er mai 2024.

Gjeldende fra Reguleringsplan for området «Reguleringsplan for Furumoen», med tilhørende planbestemmelser (sist revidert 07.01.2020), ble vedtatt 29.01.2020. Området er regulert til industri/lager.

### **Produksjon:**

Nutrimar skal bearbeide og videreforedle bi-produkter fra kyllingprodusenter og planlegger en prosesseringskapasitet på totalt 143 tonn kylling pr. dag ved oppstart. Dette vil gi ca. 50 tonn ferdige produkter pr. dag. Ved avtale med flere råvareleverandører vil dagsproduksjonen på sikt være over 75 tonn pr. dag. Nutrimar er derfor omfattet av pkt. 6.4 b i forurensningsforskriften kapittel 36, vedlegg I.

Nutrimar vil motta animalske biprodukter fra Norsk Kylling AS og andre leverandører (etter avtale) til produksjon av dyrefôr, herunder bein, innmat og fjær. Det er planlagt produksjon av kyllingmel og fett fra innmat- og beinfraksjoner samt fjærmel.

Nutrimar planlegger en prosesseringskapasitet på totalt 143 tonn pr. dag (110 000 kylling pr. dag a 1,3 kg). Med 230 driftsdøgn utgir dette en årlig produksjonskapasitet på 32 900 tonn («base case»). Nutrimar planlegger å øke kapasiteten mot 2036 for å kunne prosessere opptil 273 tonn pr. dag (210 000 kyllinger pr. dag a 1,3 kg). Med 230 driftsdøgn utgir dette en årlig produksjonskapasitet på 62 800 tonn («high case»). Driftstid vil være døgnkontinuerlig 24/7 på hverdager. Produksjonen vil være i drift 19 timer pr. dag. Vasking av prosessutstyr planlegges utført på natt (5 timer).

### **Utslipp til vann:**

Det vil forbrukes ferskvann inn ved råvaremottak og våtprosesseringen. Noe vil forbrukes direkte inn i prosessen, mens resterende forbruk vil være ved vasking av prosessutstyr og produksjonslokaler. Virksomheten vil ikke ha direkte utslipp til vann. Utslippsvannet til Nutrimar skal sendes som et påslipp til Norsk Kylling sitt renseanlegg iht påslippsavtale som skal foreligge signert i løpet av høsten 2022. Avtalen vil ettersendes til Statsforvalteren når den er signert.

### **Utslipp til luft:**

Produksjonen vil ha luktgenererende prosesser. Alle avtrekk fra produksjonslokalene samt avtrekk fra maskiner og prosessutstyr samles i ett utslippspunkt etter behandling. Det vil etableres et luftrenseanlegg med ett utslippspunkt/avkast i pipe på 75 meter.

Norsk kylling har også utslipp til lukt og har i sin utslippstillatelse fastsatte grenseverdier. Luktmissjon ved omkringliggende boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, utdanningsinstitusjoner og barnehager skal ikke overstige 1  $O_{uE}/m^3$ , angitt som maksimal månedlig 99 prosent timefraktal. Alle vurderinger og spredningsberegninger som er gjort med

hensyn på lukt, er gjort ut fra at det samlede utslippet fra den nye fabrikken til Nutrimar og den eksisterende fabrikken til Norsk Kylling, samlet ikke skal overstige kravet på 1  $O_{uE}/m^3$  angitt som maksimal månedlig 99 prosent timefraktil. Pipehøyden anbefales på bakgrunn av at virksomhetene da vil ha ulike nedslagsfelt fra avkast.

Etableringen er vurdert til ikke å endre støybildet negativt for omkringliggende naboer ved normal drift.

## 1. INFORMASJON OM VIRKSOMHETEN

### 1.1 Om virksomheten

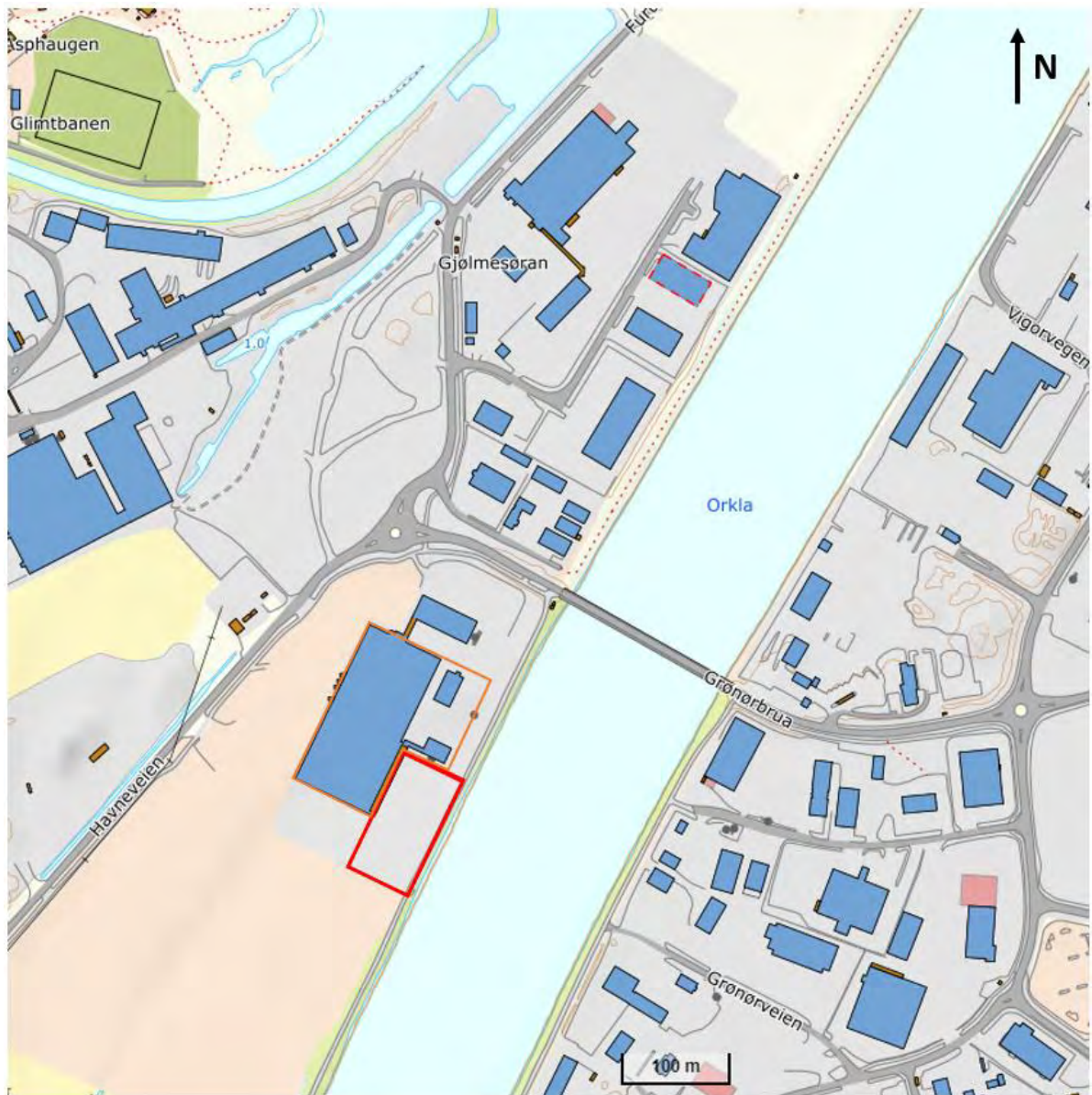
Nutrimar (NU) er en bedrift som bearbeider og videreforedler bi-produkter fra næringsmiddelaktører. Produksjonsanlegget Nutrimar planlegger på Furumoen i Orkland kommune skal samlokaliseres med det allerede eksisterende anlegget til Norsk Kylling på eiendom med gnr./bnr. 257/340, se Figur 1. Nutrimar vil motta animalske biprodukter, herunder bein, innmat og fjær fra kyllingslakterier i Trøndelag til produksjon av kyllingmel, fett og fjærmel som i hovedsak skal benyttes i dyrefôr. Prosessvannet fra Nutrimar skal ledes til påslipp på Norsk Kylling sitt renseanlegg. Se illustrasjon av det planlagte anlegget til Nutrimar i Figur 2.

Fylkesmannen i Trøndelag, nå Statsforvalteren, ga 23.1.2020 tillatelse til Norsk Kylling til virksomhet etter forurensningsloven på Orkanger i Orkland kommune.

Nutrimar er i dag etablert på Frøya i Trøndelag der de produserer biprodukter av laks og tørket tare. De har en utslippstillatelse datert 03.07.2020 fra daværende Fylkesmannen i Trøndelag, nå Statsforvalteren. De har også hatt en midlertidig tillatelse (frem til 01.07.2021) til produksjon av olje og proteinkonsentrat fra kylling.

Rambøll er engasjert av Nutrimar AS for å bistå med utarbeidelse av søknad om tillatelse til utslipp for den nye fabrikken. Nutrimar AS søker med dette om tillatelse til utslipp etter forurensningsloven for virksomheten som skal etableres på Furumoen i Orkland kommune.

Det er planlagt oppstart av prøveproduksjon i mai 2024.



**Figur 1:** Kart som viser området på eiendom gnr./bnr. 257/340 (markert i rød firkant), hvor Nutrimar skal etableres på Furumoen, Orkanger. Oransje firkant viser anlegget til Norsk Kylling. Kart hentet fra [norgeskart.no](http://norgeskart.no).



**Figur 2: Illustrasjon av det planlagte anlegget til Nutrimar på Furumoen, Orkanger (eiendom med gnr./bnr. 257/340). Produksjonsanlegget i bygningen bak anlegget til Nutrimar driftes av Norsk Kylling. Planlagt utslippspipe fra luktrensseanlegg er illustrert i forkant av anlegget til Nutrimar.**

Informasjon om virksomheten, kontaktperson, lokalaviser og aktuelle høringsparter er gitt i tabell 1, 2, 3 og 4.

**Tabell 1. Bedriftsinformasjon**

<b>Informasjon</b>	<b>Beskrivelse</b>
Navn	Nutrimar AS (Statsforvalter vil bli orientert om mulig etablering av nytt selskap så snart dette er på plass)
Beliggenhet/gateadresse	Havneveien 43 7300 Orkanger
Postadresse	Industriveien 23 7266 Kverva, Norway
Offisiell e-postadresse	post@nutrimar.no
Kommune og fylke	Orkland, Trøndelag
Organisasjonsnummer	990080372
Gnr./bnr.	Furumoen 257/340
UTM-koordinater	UTM sone 32 N 7020230. Ø 541390
NACE-kode og bransje	10.120 – Bearbeiding og konservering av fjørfekjøtt 10.910 – Produksjon av forvarer til husdyrhold 10.920 – Produksjon av forvarer til kjæledyr
Kategori for virksomheten	6.4 b. (i) 6.5 Disponering eller gjenvinning av skrotter og animalsk avfall med en behandlingsskapasitet på over 10 tonn per dag.
Normal driftstid for anlegget	24/7
Antall ansatte	69

**Tabell 2. Kontaktperson ved bedriften**

Navn	Edgar Skjervold
Tittel	Daglig Leder
Telefonnr.	+47 930 08 546
E-post	edgar.skjervold@nutrimar.no

## 1.2 Berørte eiendommer og høringsparter

**Tabell 3. Liste over særlig berørte og aktuelle høringsparter**

Navn	Kontaktperson	Telefonnr. /veiadresse	E-post/postadresse
Råbygda Velforening	Hanne B. Solem		<a href="mailto:rabygdavelforening@gmail.com">rabygdavelforening@gmail.com</a>
Orkland Kommune		72483191	postmottak@orkland.kommune.no
Naturvernforbundet i Orklaregionen	Kjetil Kroksæter		orkla@naturvernforbundet.no
Orkla Jeger og Fiskeforening			Pb 63 7301 Orkanger
Norsk Ornitologisk forening Orkla lokallag	Magnar Klingan	99634724	mag-klin@online.no
Orkanger Vel	Olav Rostad		styret@orkangerverel.no
Washington Mills AS		Gjølme	7300 Orkanger
Trønderenergi Nett AS		PB 9480 Torgarden	7496 Trondheim
Slush Norge AS		Heggstadmoen 18	7080 Trondheim
Hiltula Eigedom AS		Grønøra Vest	7300 Orkanger
Erik Garberg		Cecilies veg 2	7310 Gjølme

**Tabell 4. Aktuelle lokalaviser for kunngjøring av høring av søknaden**

Navn	Adresse/kontaktinfo
Adresseavisen	Postboks 3200, Torgarden 7003 Trondheim; 46407200; <a href="mailto:kundeservice@adresseavisen.no">kundeservice@adresseavisen.no</a>
Avisa Sør-Trøndelag	Orkdalsvegen 57, 7300 Orkanger; 72487500; <a href="mailto:redaksjon@avisa-st.no">redaksjon@avisa-st.no</a>
Trønderbladet	72878370; <a href="mailto:tronderbladet@tronderbladet.no">tronderbladet@tronderbladet.no</a>

## 1.3 Tilknyttede virksomheter på eiendommen

Denne søknaden omfatter utslipp fra Nutrimar sin virksomhet med bearbeiding av animalske biprodukter. Produksjonsanlegget til Norsk Kylling er allerede etablert på eiendommen og vil være tilgrensende virksomhet (se Figur 3). Nutrimar planlegger påslipp av urensset prosessvann til det etablerte renseanlegget Norsk Kylling har etablert Norsk Kylling er ansvarlig for drift og vedlikehold av renseanlegget, og det skal inngås en påslippsavtale mellom de to virksomhetene. Detaljerte opplysninger vedrørende påslippsavtalen er gitt i kapittel 3.1.

Det er etablert en felles energisentral, med en egen driftsorganisasjons, som leverer energi og kjøling til både Norsk Kylling og Nutrimar. For en mer detaljert beskrivelse angående energisentralen henvises det til kapittel 8. Energisentralen er lokalisert nord på eiendommen, se Figur 3.



**Figur 3: Illustrasjon av det planlagte anlegget til Nutrimar på Furumoen, Orkanger (eiendom med gnr./bnr. 257/340) og oversikt over de andre virksomhetene/enhetene på området. Produksjonsanlegget i bygningen bak anlegget til Nutrimar driftes av Norsk Kylling og de har eget vannrenseanlegg. Planlagt luktreanseanlegg og tilhørende utslippspipe er illustrert i forkant av anlegget til Nutrimar. Energisentralen ligger nord på området.**

#### 1.4 Offentlige planer for området

Fabrikken til Nutrimar skal etableres på Furumoen i Orkland kommune. Reguleringsplanen for området er «Reguleringsplan for Furumoen», gjeldende fra 29.01.2020 med tilhørende planbestemmelser regulererområdet til industri/lager (se **Error! Reference source not found.**). Planbestemmelsene gir føringer for å ivareta ytre miljø og det er spesifiserte krav knyttet til blant annet støy, lukt og undersøkelser av forurenset grunn. Relevante planbestemmelser tilknyttet ytre miljø [1]:

- §2.1 Kulturminner – generelt om bevaring av kulturminner dersom det påtreffes.
- §2.2 Støy (anleggsstøy) – grenser for anleggsstøy - gjeldende retningslinjer gitt av Klima- og miljødepartementet (T 1442/2016) må overholdes).
- §2.3 Støykrav - Klima- og miljødepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2016) skal legges til grunn for tiltak.
- §3.1.8 Luftkvalitet og lukt - Grenseverdiene i retningslinje T-1520/2012 (Retningslinjer for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging) skal legges til grunn for både anleggsfasen og driftsfasen. Retningslinjene i TA-3019/2013 (Regulering av luktutslipp i tillatelser etter forurensningsloven) skal legges til grunn ved etablering av næringsbedrifter i området.

- §3.1.9 Renhold - Transportkjøretøy skal renholdes tilstrekkelig slik at berørte vegger ikke tilsmusses. Dersom det ikke er mulig å renholde transportkjøretøy tilstrekkelig, og vegene tilsmusses, må utbygger fjerne tilsmussing av vegene ved renhold. Renhold må skje umiddelbart og skal utføres slik at det ikke tetter grøft eller dreneringssystem.
- §4.1 Sikringszone flomfare - Minimum gulvhøyde for all bebyggelse er satt til kote + 3.6 meter.

### **1.5 Områdebeskrivelse**

Arealet på området Nutrimar skal etableres på er ca. 3 000 m<sup>2</sup>. Industriområdet er avgrenset av fylkesvei U-460 (Havneveien) mot vest, og gangveier i sør og øst. Gangveien i øst følger elvebredden av Orkla. Mot nord ligger industriområdet Grønøra Vest og Orkdalsfjorden. Vest for området ligger andre industribedrifter, bl.a. fliskuttervirksomhet og Washington Mills. Mot øst på andre siden av Orkla ligger Grønøra som er regulert som havn- og industriområde.

Området ligger under den marine grensen. Løsmassekart viser elve- og bekkeavsetninger, og at det er stor sannsynlighet for å finne marin leire i området [2]. Planområdet ligger også innenfor aktomhetsområdet for flom [3]. I samsvar med tilsvarende hensynssone i kommuneplanens arealdel er det i reguleringsplanen lagt inn faresone i forbindelse med 200-års flom fra Orkla [4]. I planbestemmelsene stilles det krav til at bygningene flomsikres gjennom at minimum gulvhøyde legges på eller høyere enn kote 3,6 meter over havet, slik at bygningene ikke blir berørt av 200 års-flom og heller ikke av stormflo [1].

### **1.6 Vannforekomst**

Virksomheten vil ha påslipp av vann til renseanlegget til Norsk Kylling. Utslippet fra renseanlegget er til vannforekomst Indre Orkdalsfjorden (030040700-2-C), som grenser til vannforekomst Orkdalsfjorden (0320040700-3-C). Begge vannforekomstene er av vanntype «Ferskvannspåvirket beskyttet fjord» og middels tidevann (1-5 m). Indre Orkdalsfjorden og Orkdalsfjorden er klassifisert med moderat økologisk tilstand. Ingen av vannforekomstene oppnår god kjemisk tilstand.

For Indre Orkdalsfjorden er miljømålet om god økologisk tilstand estimert å nås etter 2033, og god kjemisk tilstand er satt til at nås mellom 2022-2027. For Orkdalsfjorden er miljømålet om god økologisk tilstand estimert å nås 2027-2033, og god kjemisk tilstand er satt til at nås mellom 2022-2027. Klassifiseringen i Vann-Nett er sist oppdatert i september 2021 [5].

### **1.7 Naturverdier**

På tomta har det vært en kroksjø (Furumokjela) som var en del av våtmarkssystemet til Orkla. Denne er fylt igjen som en del av opparbeidelsen av tomta. I konsekvensutredningen i forbindelse med planforslaget er det skissert flere kompenserende tiltak for å erstatte denne kroksjøen [4]. Kompenserende tiltak for kroksjøen ble hjemlet i reguleringsplanen, og iverksatt av eiendomsbesitter [1].

Orkla er nasjonalt laksevasdrag og Trondheimsfjorden er regnet som nasjonal laksefjord [6]. Det er registret bløtbunnsområder ved utløpet til Skjenaldelva og Orkla [7]. Indre Orkdalsfjorden er det registrert mange arter av særlig stor verdi eller forvaltningsinteresse fordi det er norske ansvarsarter eller de er oppført på den norske rødlista over truede arter [7]. Ifølge Naturbase er det også et mindre ålegrassamfunn helt vest i Indre Orkdalsfjorden, vurdert til lokal viktig

naturtype [8]. Orkla er registrert som en lakseførende elv [9]. Orkdalsfjorden er også registrert som gyteområde for lysing [10].

### **1.8 Miljøpolitikk og miljømål**

Virksomheten er per i dag Marin Trust sertifisert, GMP+<sup>1</sup> B1 Production<sup>2</sup>, Trade & Services, Orivo og Debio sertifisert. Nutrimar har som intensjon å opprette disse sertifiseringene også for ny fabrikk, Orivo er en laboratoriebasert sertifisering og verifiserer sammensetningen i ingredienser og produkter. Debio garanterer for at produkter er produsert på en bærekraftig måte.

Virksomheten har et mål om å kontinuerlig vedlikeholde og forbedre miljøarbeidet gjennom å tilfredsstille miljøkrav og reguleringer fra offentlige myndigheter, samt forebygge forurensning gjennom god driftskontroll. Den nye fabrikken bygges med energieffektive løsninger med stort fokus på å finne muligheter for energigjenvinning i prosessene. Nutrimar installerer varmegjenvinning (f.eks for å forvarme råstoff), for å redusere dampforbruket og redusere energiforbruket. Det er et mål om å jobbe for å redusere energiforbruket pr. kg/ferdigvare (spesifikt energiforbruk). Ellers vil det være svært høyt fokus på, i samarbeid med Norsk Kylling, å unngå ulemper for omgivelsene når det gjelder utslipp til luft (lukt).

### **1.9 Industriutslippsdirektivet**

Industriutslippsdirektivet (IED) ble gjennomført i norsk rett i august 2016 og blir ivarettatt gjennom forurensningsforskriften kapittel 36. Nutrimar skal bearbeide og videreforedle bi-produkter fra kyllingprodusenter og planlegger en prosesseringskapasitet på totalt 143 tonn kylling pr. dag. Dette vil gi ca. 50 tonn ferdige produkter pr. dag. Dersom supplerende råvareleverandør inngår avtale med Nutrimar vil dagsproduksjonen på sikt være over 75 tonn pr. dag. Nutrimar vil omfattes av pkt. 6.4 b i forurensningsforskriften kapittel 36, vedlegg I [11]. Dette gjelder virksomheter som vil ta sikte på fremstilling av næringsmidler eller fôr fra animalske råstoffer med en kapasitet til produksjon av ferdige produkter på over 75 tonn pr. dag.

#### **1.9.1 Beste tilgjengelige teknikker (BAT)**

Forurensningsforskriften § 36-10 beskriver krav til bruk av beste tilgjengelige teknikker («Best Available Techniques», BAT). Virksomheter omfattes av vedlegg I er, gjennom krav i forurensningsforskriften kapittel 36, forpliktet til å drive etter BAT som beskrevet i forurensningsforskriften, kapittel 36, vedlegg II. Virksomheter omfattes av dette er forpliktet til å drive i henhold til BAT-konklusjonene senest 4 år etter at de er publisert, og BAT-assosierte utslippsnivå (BAT-AEL; BAT associated emission levels) anses som juridisk bindende.

Siden Nutrimar er omfattes av pkt. 6.4 b i Vedlegg I i forurensningsforskriften og planlegger prosessering av kadaver fra dyr (kylling) eller avfall fra dyr (kylling) som overstiger en produksjonskapasitet på 10 tonn pr. dag vil virksomheten omfattes av «BREF - Slaughterhouses, Animal By-products and Edible Co-products Industries» (heretter kalt BREF SA), iht. foreløpig BAT-konklusjon 6.5. Utkastet til dette BREF-dokumentet ble publisert 1. juni 2021 og imidlertid foreløpig ikke vedtatt. BAT-konklusjoner for slakterier og animalske bi-produkter er under utarbeidelse, og utkastet til BREF-dokumentet (BAT referansedokument) ligger som «Working draft in progress» med tilhørende BAT-konklusjoner. BREF SA omtaler aktiviteter som omfatter

<sup>1</sup> Good Manufacturing Practices

<sup>2</sup> GMP+ B1.2 Production, Trade and Services er en del av GMP+ FSA module

bearbeiding av animalske bi-produkter både for menneskelig konsum eller ikke. Dette inkluderer blant annet smelting av fett, prosessering av bein, blod, mel etc [12]. Driften må være i henhold til BAT-konklusjonene senest fire år etter publisering.

Mens BREF for slakteri er en såkalte vertikal BREF, finnes det også flere horisontale BREF-er som gjelder for alle typer virksomheter som omfattes av vedlegg I i kapittel 36 i forurensningsforskriften:

- Industrielle kjølesystemer («Industrial Cooling systems»): Dette BREF-dokumentet fokuserer på kjølesystemene som vanligvis brukes innen industrielle aktiviteter som er beskrevet i vedlegg I, og er særlig aktuelt for blant annet næringsmiddelindustrien.
- Utslipp fra lagring («Emissions from storage»): dette BREF-dokumentet dekker lagring, overføring og håndtering av væsker, flytende gasser og faste stoffer, uavhengig av sektor eller industri. Det adresserer utslipp til luft, jord og vann, men hovedsakelig utslipp til luft, herunder støv.
- Energieffektivitet («Energy Efficiency»): Dette BREF-dokumentet inneholder veiledning og konklusjoner om teknikker for energieffektivitet som anses for å være kompatible med BAT i generisk forstand for alle installasjoner som dekkes av IPPC (nå: IED).

De horisontale BREF-ene er alle publisert under IPPC-direktivet, og må anses som veiledende.

I tillegg eksisterer det et nylig utgitt referansedokument (2018) for overvåkning av utslipp til luft og vann fra IED-virksomheter («JRC Reference Report on Monitoring of Emissions to Air and Water from IED Installations»). Dette referansedokumentet oppsummerer informasjon om overvåkning av utslipp til luft og vann fra IED-virksomheter, og gir dermed praktisk veiledning for anvendelsen av BAT-konklusjonene om overvåking for å hjelpe kompetente myndigheter til å definere overvåkningskrav i tillatelsene til IED-installasjoner.

### **1.9.2 Tilstandsrapport for grunn og grunnvann**

Virksomheter omfattet av forurensningsforskriften kapittel 36, vedlegg I som bruker, fremstiller eller slipper ut farlige stoffer og stoffblandinger i henhold til forskrift om klassifisering mv. av stoffer (CLP), som kan forurense grunn eller grunnvann, skal utarbeide en tilstandsrapport om grunnforholdene før ny tillatelse gis, jf. § 36-21. Rapporten skal følge Miljødirektoratets veileder M-630/2016 - Tilstandsrapport for industriområder. Rapporten er nærmere omtalt i kapittel 5.

## 2. BESKRIVELSE AV PRODUKSJONSFORHOLD OG UTSLIPPSFORHOLD

### 2.1 Produksjonsforhold

Lokalene til Nutrimar vil være tett tilknyttet det allerede eksisterende anlegget til Norsk Kylling. Nutrimar vil motta animalske biprodukter fra Norsk Kylling AS og andre leverandører (etter avtale) til produksjon av dyrefôr, herunder bein, innmat og fjær. Det er planlagt produksjon av kyllingmel og fett fra innmat- og beinfraksjoner samt fjærmel. Råstoffene som Nutrimar vil ta inn vil ha ca. følgende fordeling:

- Bein og innmat (86%)
- Fjær (9%)
- Blod (5%) – skal ikke prosesseres ved Nutrimar. Dette vil sendes videre til ekstern mottaker som Nutrimar har avtale med (anslått ca. 4 tonn pr. dag).

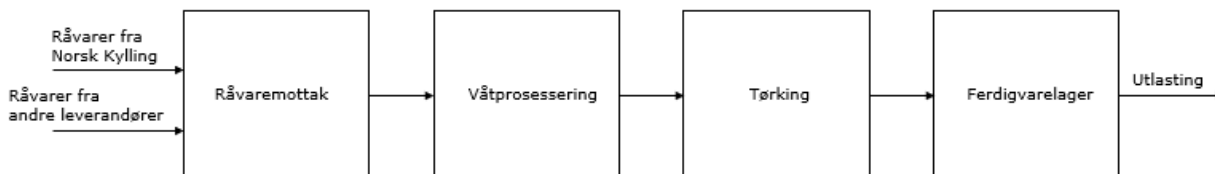
Produktene Nutrimar skal produsere er kyllingmel, kyllingfett og fjærmel. Sammenhengen mellom råstoffer og produkt er vist i Tabell 5.

**Tabell 5: Viser råstoff og produkter Nutrimar skal produsere**

Råstoff	Produkter
Bein og innmat (86%)	Kyllingmel og Kyllingfett
Fjær (9%)	Fjærmel
Blod (5%)	Prosesseres annet sted

Bygget og produksjonslokalene er delt inn i soner; råvaremottak, våt sone (våtprosessering), tørr sone (tørrprosessering), ferdigvarelager, distribusjon og kontorer, se detaljert plantegning i **Error! Reference source not found..** Driftstid vil være døgnkontinuerlig 24/7 på hverdager. Produksjonen vil være i drift 19 timer pr. dag. Vasking av prosessutstyr planlegges utført på natt (5 timer).

Et forenklet blokkdiagram som viser flyten fra inntak av råstoffer til ferdigvare er vist i Figur 4. Råvarer mottas og lastes inn på råvaremottak før de gjennomgår en våtprosessering og tørkeprosess. Ferdigvare lagres på ferdigvarelager før utlasting til kunde.



**Figur 4: Forenklet blokkdiagram som viser flyten fra inntak av råstoffer til ferdigvare på anlegget til Nutrimar, Orkanger.**

## 2.2 Omsøkt produksjonsrammer

Ved oppstart av virksomheten planlegger Nutrimar en produksjon på totalt 143 tonn/d (110 000 kylling/d x 1,3 kg). Med 230 driftsdøgn vil dette utgjøre en årlig produksjonskapasitet på 32 900 tonn («base case»).

Nutrimar planlegger å øke kapasiteten mot 2036 for å kunne prosessere opptil 273 tonn pr. dag (210 000 kyllinger/døgn a 1,3 kg). Med 230 driftsdøgn utgjør dette en årlig produksjonskapasitet på 62 800 tonn («high case»). Nutrimar søker om mottak og prosessering av inntil 63 tonn/år (Tabell 6).

**Tabell 6: Omsøkt produksjonsrammer.**

Omsøkt ramme	
År	Mengde [tonn]
2024	33 000
2036	63 000

## 2.3 Utslippsforhold

Virksomheten vil ikke ha direkte utslipp til vann. Utslippsvannet til Nutrimar skal føres som et påslipp til Norsk Kylling sitt renseanlegg. Se kapittel 3 for detaljert beskrivelse. Nutrimar vil ha utslipp til luft (lukt) og det er planlagt ett utslippspunkt i én pipe tilknyttet produksjonen, se kapittel 4 for detaljert beskrivelse. Blokkdiagram som viser alle prosesstrømmene i virksomheten er vist i Figur 5.

### Vannstrømmer

Det vil forbrukes ferskvann inn ved råvaremottak og den påfølgende våtprosesseringen. Noe vil forbrukes direkte inn i prosessen, mens resterende forbruk vil være ved vasking av prosessutstyr og produksjonslokaler. Forbruk av ferskvann er vist i Tabell 7. Ferskvann tilsettes råvaren i et fast forhold. Dette vannet samt råvarens naturlige vanninnhold fjernes ved tørking. Kondensatet fra tørkeprosessen utgjør størstedelen av påslippet til renseanlegget. Mengden vaskevann øker noe med økt mengde råvarer. Vaskevann vil føres til renseanlegget støtvis under vask over en periode på ca. 5 timer.

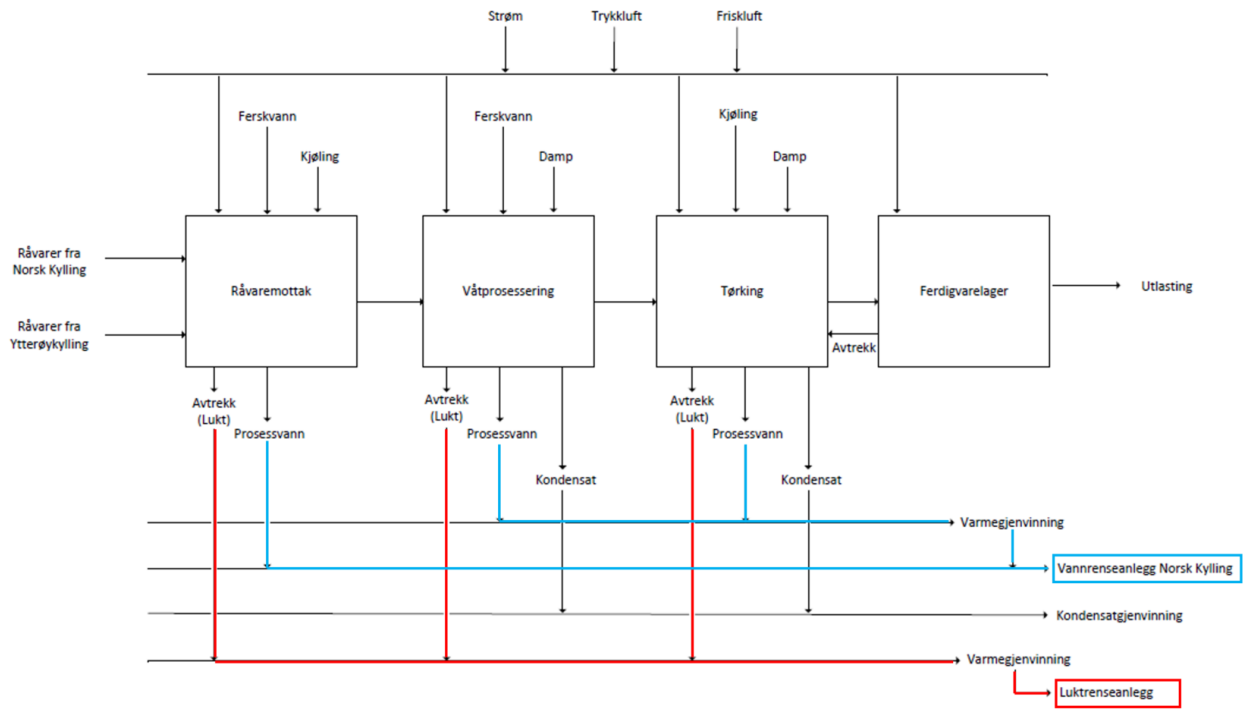
**Tabell 7: Forbruk av ferskvann i produksjonen til Nutrimar.**

Forbruk ferskvann	
Døgnforbruk [m <sup>3</sup> ]	94
Maks forbruk [m <sup>3</sup> /h]	7,4

Alt prosessvann i utgående strømmer føres via sluk innendørs i produksjonsområdene til utjevningstank og pumpesump før det føres videre til vannrenseanlegget til Norsk Kylling.

### Utslipp til luft

De forskjellige luftstrømmene behandles med forskjellige luktrenseteknologier før de samles, og slippes ut i ett felles utslippspunkt. Det legges opp til varmegjenvinning i avtrekket mot luktrensingen.



**Figur 5: Blokkdiagram som viser alle prosesstrømmene ved Nutrimar. Utslipp til luft (lukt) er vist med rødt. Påslipp av prosessvann og utgående vannstrømmer til vannreanselegget til Norsk Kylling er markert med blått. Kondensatgjenvinning går tilbake til energisentralen (kondensert damp).**

## 3. UTSLIPP TIL VANN

### 3.1 Påslippsavtale med Norsk Kylling

Alt prosessvann og vaskevann fra Nutrimar vil samles opp og føres til Norsk Kylling sitt renseanlegg før utslipp til resipienten. Det ble tatt høyde for påslipp fra Nutrimar da Norsk Kylling sendte inn sin søknad om tillatelse etter forurensningsloven i 2019 [13]. I forbindelse med prosjekteringen av anlegget til Nutrimar er det startet en dialog om utarbeidelse av en påslippsavtale mellom Nutrimar og Norsk Kylling. Påslippsavtalen er planlagt å foreligge klar og signert i løpet av høsten 2022. Avtalen vil ettersendes til Statsforvalteren når den er signert. Norsk Kylling har ansvar for overholdelse av sine rensekraav i eksisterende utslippstillatelse datert 24.08.2020 [14]. Påslippsavtalen vil ivareta endringer til utslippskrav i tillatelsen basert på avgjørelsen om søknad om unntak fra BAT-AEL (se beskrivelse i kap. 3.2.1).

Påslippsavtalen vil tilpasses tilgjengeligheten og kapasiteten til renseanlegget. Nutrimar vil først pumpe prosessvannet sitt via en utjevningstank før det pumpes til en pumpekum. Vannet pumpes direkte fra pumpekummen til vannrenseanlegget til Norsk kylling. Som en del av avtalen vil Nutrimar etablere mengdemåling og prøvetakingspunkt før vann slippes til pumpekum.

Utslippsavtalen vil beskrive tilgjengelig kapasitet på rørrnett og pumper fra dagens pumpekum i Plussproduktbygget (Plussproduktbygget erstattes av Nutrimar sin nye fabrikk). Nutrimar vil bruke denne informasjonen for å dimensjonere utjevningstanken. Det vil også stilles krav til partikkelstørrelse i prosessvannet ved påslipp til pumpekum. Hyppighet av prøvetaking og krav til analyser vil også inkluderes i avtalen mellom Norsk Kylling og Nutrimar.

### 3.2 Myndighetskrav for utslipp til vann

#### 3.2.1 Utslippskrav Norsk Kylling

I gjeldende tillatelse for Norsk Kylling (datert 24.08.2020) stilles det krav om [14]:

- 90% fjerning av suspendert stoff og total fosfor. Maksimalt utslipp 455 kg suspendert stoff pr. døgn og 5 kg fosfor pr. døgn.
- 75% fjerning av KOF, maksimalt utslipp 2200 kg pr. døgn.
- 70% fjerning av BOF<sub>5</sub>, maksimalt utslipp 1560 kg.
- Konsentrasjonen av fett i avløpsvannet skal ikke overstige 50 mg/l

Statsforvalteren har stilt krav til at det skal foreligge en påslippsavtale med Norsk Kylling før tillatelse etter forurensningsloven kan gis til Nutrimar. Dette er planlagt ivaretatt, se beskrivelse i kapittel 3.1. Prosessvannet fra Nutrimar vil renses tilfredsstillende og slippes ut til resipient sammen med vann fra Norsk Kylling.

#### Unntak fra BAT-AEL utslipp til vann

Norsk Kylling er omfattet av BREF for næringsmiddelindustri. BAT-AEL for utslipp til vann setter lavere grenseverdier for KOF, SS, Tot-N og Tot-P enn gjeldende tillatelse. 1.4. Norsk Kylling søkte 1.4.2022 om unntak fra BAT-AEL for KOF og Tot-N, og søkte samtidig om mindre strenge grenseverdier enn BAT-AEL for disse parameterne. Søknaden er under behandling, og det er ikke kjent når et svar vil foreligge.

### 3.2.2 Beste tilgjengelige teknikker vedrørende utslipp til vann

I utkastet til BREF SA er det satt forslag til BAT konklusjoner. Det er kun krav til «indirekte utslipp» til vann som eventuelt vil være relevante for Nutrimar ved publisering. En oppsummering av relevante BAT konklusjoner for utslipp til vann i foreløpig utkast er:

- BAT 5: Beskriver måling og overvåking av nøkkelparametere i prosessen, herunder kontinuerlig måling av mengder vannutslipp, pH og temperatur på de viktigste plassene i prosessen (innløp og utløp av forbehandling samt utslippspunktet).
- BAT 6: Det skal minimum måles årlig vannforbruk og årlig utslipp til vann.
- BAT 7: Oversikt over krav til minimum målefrekvens for ulike utslippsparemetere
  - AOX – Hver 3. måned (kan reduseres til hver 6. måned ved indirekte utslipp hvis renseanlegget er designet til å redusere utslippet)
  - BOF – Månedlig
  - KOF – Ukentlig
  - Total fosfor - Ukentlig
  - TOC – Ukentlig
  - Suspendert stoff – Ukentlig

For alle parameterne, med unntak av AOX, gjelder kravet til overvåking og måling bare for direkte utslipp til resipient, og Nutrimar vil eventuelt bare være omfattet av kravet til AOX under BAT 7 når disse blir gjeldene.

- BAT 13 – beskriver krav om å ha en buffertank tilgjengelig for generert avløpsvann for å hindre ukontrollerte utslipp til vann.
- BAT 14 – beskriver tilgjengelige teknikker som bør kombineres for å redusere utslipp til vann (inkluderer blant annet fysisk separering av partikler, fettutskiller, utjevning, nøytralisering av vann med høy eller lav pH, sedimentering for vann med høyt innhold av suspendert stoff (SS), koagulering, flokkulering, filtrering, biologisk behandling (anaerob eller aerob), nitrifikasjon/denitrifikasjon og biologisk fosforfjerning.
- Tabell 5.1 oppgir utslippsgrenser, men gjelder kun for direkte utslipp til resipient.
- Tabell 5.2 oppgir utslippsgrenser for indirekte utslipp til vann, men gjelder ikke dersom renseanlegget nedstrøms er designet og utstyrt for å redusere utslippene av AOX, og at dette ikke fører til forhøyede utslipp til miljøet.

Det er ikke gjennomført en komplett BAT-vurdering i forbindelse med denne søknaden siden det foreløpig bare foreligger et utkast til BREF SA.

## 3.3 Beskrivelse av påslipp til eksisterende vannrenseanlegg

### 3.3.1 Vannmengder og påslipp

Det vil forbrukes ferskvann ved råvaremottak og i våtprosesseringen, se Figur 5. Noe vil forbrukes direkte inn i prosessen, mens resterende forbruk vil være ved vasking av prosessutstyr og produksjonslokaler. Estimerte pre-kalkuleringer for vannforbruk inn i prosessen er 94 m<sup>3</sup> pr. døgn (maks. 7,4 m<sup>3</sup>/h). Vann som tilsettes råvarene samt råvarens naturlige innhold fjernes ved tørking. Det er kondensatet fra tørkeprosessen som vil utgjøre størstedelen av påslippet til renseanlegget.

Vaskevann vil sendes støtvis til utjevningstank under vask. Det vil være sluk i gulv i alle våte rom for å ta unna spylevann og drenering av prosessområdene etter vask. Alle sluk innendørs i

produksjonsområdene fører til pumpeump før vannet føres til renseanlegget til Norsk Kylling. Estimerte pre-kalkuleringer for prosessavløpsvann som vil leveres til vannrenseanlegget (inkludert CIP system<sup>3</sup>) er vist i Tabell 8. Vannmengde for fjærlinjen er ikke inkludert i tabellen under (40 m<sup>3</sup>/h) fordi strømmen er en del av eksisterende infrastruktur i det såkalte plussproduktbygget som etableringen av fabrikken til Nutrimar skal erstatte. Pumpesumpen er etablert og skal videreføres ved etablering av ny fjærlinje.

**Tabell 8: Prosessavløpsvann og vaskevann til påslipp på eksisterende vannrenseanlegg [15].**

	Beskrivelse	Volumstrøm [m <sup>3</sup> /h]	Volumstrøm [m <sup>3</sup> /dag]	Kommentar
Base case (2024)	Spillvann fra prosessutstyr	5,6	106	Over 19 timer
	Spillvann fra CIP vask	7,8	47	Over 5 timer
	Påslipp med utjevning	7	168	Over 24 timer
High case (2036)	Spillvann fra prosessutstyr	11,7	223	Over 19 timer
	Spillvann fra CIP vask	16,4	82	Over 5 timer
	Påslipp med utjevning	13	312	Over 24 timer

For å få en indikasjon på innhold av ulike organiske komponenter i forventet påslipp fra Nutrimar er det tatt prøver av ubehandlet prosessvann på anlegget Nutrimar har på Frøya. Dette er et biproduktanlegg for laks og ikke for kylling, men kan gi en indikasjon på innholdet fra lignende anlegg. Det er tatt vannprøver av urensset prosessvann i perioden 2. juni 2022 – 7. juli 2022 med totalt 13 vannprøver. Vannprøvene ble analysert av akkreditert laboratorium for KOF, BOF, suspendert stoff, totalt nitrogen og total fosfor. Resultatene (median) fra prøvetakingen ved anlegget på Frøya er vist i Tabell 9. På grunn av stor variasjon i prøveresultatene er median oppgitt i tabellen nedenfor. Det mistenkes at noen av de høye resultatene fra prøvetakingen er pga. mye manuell drift i dagens fabrikk på Frøya. Hovedparten av analyseresultatene viser relativt lave verdier av organiske parametere/næringsstoffer [15].

**Tabell 9: Medianverdi fra analyseresultater av urensset prosessavløpsvann tatt i perioden 02.06.2022-07.07.2022 ved anlegget til Nutrimar på Frøya. Totalt 13 vannprøver ble analysert (døgnblandprøver) [15].**

Analyseparameter	Median
KOF Cr mg O/l	202
BOF 5 mg O/l	131
BOF 5 Filtrert mg O/l	90
Suspendert stoff mg/L	28
Totalt nitrogen mg N/l	37
Total fosfor mg P/l	0,42
pH ved 19-25 C	9,15
Temperatur C	21,6

### 3.3.2 Beskrivelse av eksisterende renseanlegg

Renseanlegget til Norsk kylling er basert på kjemisk felling ved hjelp av fellingskjemikalier og polymer [13]. Det ble tatt høyde for påslipp fra Nutrimar når Norsk Kylling sendte inn sin søknad om tillatelse etter forurensningsloven i 2019. Det ble da tatt hensyn til behandling av ca 250 m<sup>3</sup> prosessvann pr. døgn (ca. 15% av dimensjonert vannstrøm på 1700 m<sup>3</sup>/døgn ved maksimal

<sup>3</sup> CIP: Cleaning in place

produksjon ved begge anleggene). I base case til Nutrimar er det estimert 168 m<sup>3</sup> pr. døgn fra prosessen og CIP (der vaskevann for gulv og lastebiler ikke er inkludert, eller eksisterende vannstrøm for fjær). Vannmengden til transport av fjær vil komme i tillegg til dette, men eksisterer også i dag for transport av fjær til dagens plussproduktbygg. Eksisterende renseanlegg er dimensjonert for å ta imot og prosessere prosessavløpsvann fra Nutrimar.

Norsk Kylling slipper i dag ut ca 1000 m<sup>3</sup>/h fra etablert renseanlegg. Vannmengden er noe mindre enn estimert i opprinnelig søknad og er da fortsatt tilstrekkelig dimensjonert for en noe større vannmengde fra Nutrimar, ca 322 m<sup>3</sup>/h ved high case (Tabell 8).

### 3.4 Andre vannstrømmer

- Alt overflatevann vil samles og infiltreres i grunnen ved infiltrasjonssandfang – inn på eksisterende infrastruktur og overvannssystem som fører ut til Orkla. Dette vannet anses ikke å være forurenset av driften ved Nutrimar, da alle prosesser inkludert mottak av råstoffer og lagring av avfall og kjemikalier foregår innendørs.
- Eventuelt flomvann (som ikke tas av flomvoll/steinfylling) ledes via grøfter rundt tomte og ut i Orkla via rør (ut igjennom flomvoll). Siden røret skal føres ut i anadromt vassdrag kreves tillatelse fra Fylkesmannen. Tillatelse til tiltaket ble gitt 18.06.2020 [16].
- Alt sanitærvann fra garderober, toalett og kantine vil gå til kommunalt nett.

### 3.5 Orkdalsfjorden

#### 3.5.1 Vannforekomsten

Utslippt fra renseanlegget er til vannforekomst Indre Orkdalsfjorden (030040700-2-C), som grenser til vannforekomst Orkdalsfjorden (0320040700-3-C). Begge vannforekomstene er av vannstype «Ferskvannspåvirket beskyttet fjord» og middels tidevann (1-5 m). Indre Orkdalsfjorden og Orkdalsfjorden er klassifisert med moderat økologisk tilstand. Ingen av vannforekomstene oppnår god kjemisk tilstand. For Indre Orkdalsfjorden er miljømålet om god økologisk tilstand estimert å nås etter 2033, og god kjemisk tilstand er satt til at nås mellom 2022-2027. For Orkdalsfjorden er miljømålet om god økologisk tilstand estimert å nås 2027-2033, og god kjemisk tilstand er satt til at nås mellom 2022-2027. Klassifiseringen i Vann-Nett er sist oppdatert i september 2021 [5].

#### 3.5.2 Resipientundersøkelser

Det er tidligere gjennomført resipientundersøkelser i forbindelse med at Norsk Kylling søkte om sin utslippstillatelse i 2019 [13]. Det ble da gjennomført en resipientundersøkelse av Rambøll av for Orkdalsfjorden i perioden juni 2018 til februar 2019 [17]. Resipientundersøkelsen ble gjennomført i henhold til veileder «Resipientundersøkelser i fjorder og kystfarvann: EUs avløpsdirektiv – TA-1890/2005» og klassifisert iht. veileder «02:2018 - Klassifisering av miljøtilstand i vann – økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver» og iht. Vannforskriften.

Før-tilstanden i resipienten er dokumentert ved denne undersøkelsen (før etablering av Norsk Kylling og Nutrimar) [17]. Resipientundersøkelsen er vedlagt som **Error! Reference source not found.**

### 3.5.3 Beregninger av temperaturendring i resipient

Energisentralen har sjøvannskjølere og utslipp av oppvarmet kjølevann på 31,6 °C. Sjøvannet skal brukes for kjøling både ved prosessanlegget til Norsk Kylling AS og Nutrimar AS. Det ble gjennomført beregninger for temperaturendringer i resipient i 2018 for Norsk Kylling og det ble da tatt høyde for kjølevann til Nutrimar også på maksimalt 400 m<sup>3</sup>/h [18]. Nutrimar vil ha behov for 375 m<sup>3</sup>/døgn sjøvann til kjøling (base case) og 635 m<sup>3</sup>/døgn i 2036 (high case). Vurderingene av kjølevann er lagt ved som **Error! Reference source not found.**

### 3.5.4 Utslippsdyp og fortynning

Det er tidligere gjennomført modellering av innlagringsdyp og fortynning av utslipp i resipient i forbindelse med søknad om endret utslippspunkt i sjø fra Norsk Kylling [19]. Det ble da også gjort vurderinger av total belastning mtp organiske komponenter, oksygenforbruk, suspendert stoff og tåleevne til resipienten. Det ble vurderert at et utslippsdyp på 29-31 meter (lavvannstand) med bruk av diffusor med tanke på gjennomslag til overflaten var tilstrekkelig. Beregningene var basert på daglig gjennomsnittlig vannutslipp på 1700 m<sup>3</sup>/døgn og maksimal utslippsmengde på 150 m<sup>3</sup>/time. Dette tilsvarer de vannmengdene som renseanlegget er dimensjonert for, gitt planlagt produksjonsvolum for Norsk Kylling i 2037 og inkluderte bidrag fra Nutrimar [13].

## 4. UTSLIPP TIL LUFT

### 4.1 Luktutslipp

Fabrikken som skal etableres vil ha luktgenererende prosesser. Det er derfor utført spredningsberegninger, luktmålinger på lignende anlegg i Europa og luktrisikovurdering av Recul [20] (se **Error! Reference source not found.**8). Det vil ikke være andre utslipp til luft enn lukt.

Prosessene med størst potensiale for luktgenerering (størst bidrag) er identifisert:

- Prosessering av fjær (antatt å være største bidragsyter)
- Våttoppvarmingsprosesser
- Tørkeprosesser
- Lagring av råvarer før prosessering

Alle avtrekk fra prosessutstyr og produksjonslokalene vil kobles til et luktreanseanlegg.

### 4.2 Luktreanseanlegg

Luktreanseanlegget skal behandle alle luftstrømmer fra produksjonen til Nutrimar, også luften som skiftes ut i produksjonslokalene. Arbeidet med å bestemme teknologi ble påbegynt tidlig og har en tydelig konklusjon. Kjernen i luktreanseanlegget er et biofilter som tar ned konsentrasjonen, og pipe som fortynner resterende. Det settes inn ekstra rensetrinn i prosessen for håndtering av fjær.

### 4.3 Grenseverdier for lukt

Norsk kylling har også utslipp av lukt og har i sin utslippstillatelse fastsatte grenseverdier. Luktimisjon ved omkringliggende boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, utdanningsinstitusjoner og barnehager skal ikke overstige  $1 \text{ Ou}_E/\text{m}^3$ , angitt som maksimal månedlig 99 prosent timefraktil [14].

Alle vurderinger gjort av Recul med hensyn på lukt, er gjort ut fra at det samlede utslippet fra den nye fabrikken til Nutrimar og den eksisterende fabrikk til Norsk Kylling, samlet ikke skal overstige kravet på  $1 \text{ Ou}_E/\text{m}^3$  angitt som maksimal månedlig 99 prosent timefraktil [20].

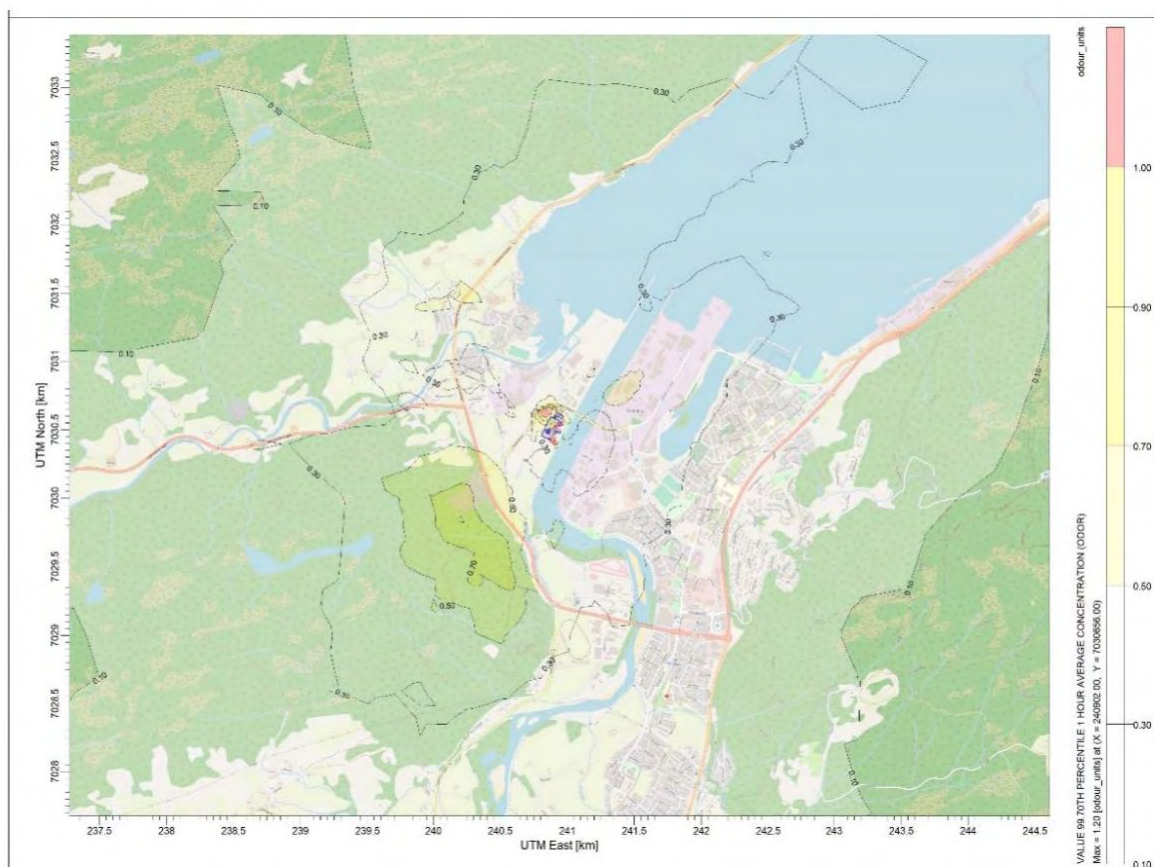
### 4.4 Luktrisikovurdering og spredningsmodellering

#### 4.4.1 Bakgrunn og input

Recul har gjennomført en luktrisikovurdering av fabrikken basert på spredningsberegninger med ulike scenarioer. Luktanalyser fra avkast (utslipp) fra Norsk Kylling tatt 28.06.2022 ble brukt som input i spredningsberegningene for bidrag fra Norsk Kylling i området. For å få input-data for å simulere bidraget fra avkast fra Nutrimar ble det tatt luktmålinger ved to lignende anlegg i Europa i februar, mai og august 2022. Det ble også gjort for å få kjemiske analyser for å kunne gjøre en bedre vurdering av luftrenseteknologi. Ved etablering av et nytt luktreanseanlegg forventes det bedre resultater enn ved eksisterende anlegg, men simuleringer er basert på reelle målinger for å være mest mulig konservativ [20]. Det er vurdert fire hendelser med ulike luktutslipp og forslag til tiltak er satt opp.

#### 4.4.2 Skorsteinshøyde

Alle avtrekk knyttet til prosessene til Nutrimar samt luft fra produksjonslokalene vil sendes til et felles luktreanseanlegg før det slippes ut i én skorstein. Det er utført ulike spredningsberegninger for å sikre at nødvendige vurderinger for å overholde grenseverdier og veileder TA-3019 blir overholdt. Beregningene viser at naboer ikke blir berørt av luktkonsentrasjoner høyere enn 1  $\text{OuE}/\text{m}^3$ , angitt som maksimal månedlig 99 prosent timefraktal (se Figur 6). Det vil være et lite område på egen tomt som blir berørt av konsentrasjoner på maks 1,2  $\text{OuE}/\text{m}^3$ . Det er konkludert med at Norsk Kylling og Nutrimar samlet vil innfri utslippskravet gitt forutsetninger lagt til grunn i spredningsvurderingen og at Nutrimar installerer en pipe på 75 meter [20]. Pipehøyden anbefales på bakgrunn av at virksomhetene da vil ha ulike nedslagsfelt fra avkast og reduserer risikoen for å få konsentrerte områder med lukt (som illustrert i Figur 6).



Figur 6: Spredningsmodellering for lukt. Luktinnisjonen er angitt i  $\text{OuE}/\text{m}^3$  som maksimal månedlig 99% timefraktal [20].

#### 4.5 Drifts-, måle- og tiltaksplan

Det vil utarbeides en driftsplan for drift og vedlikehold av luktreanseanlegget. Det vil også utarbeides en prøvetakingplan for luktmålinger. Det skal første gang gjennomføres luktmålinger innen seks måneder etter oppstart av anlegget. Det er også utarbeidet et forslag til lukthåndteringsplan for anlegget [20]. Det skal gjennomføres grundige vurderinger spesielt i forhold til  $\text{H}_2\text{S}$  -dannelse og sikkerhet for ansatte i daglig drift på anlegget.

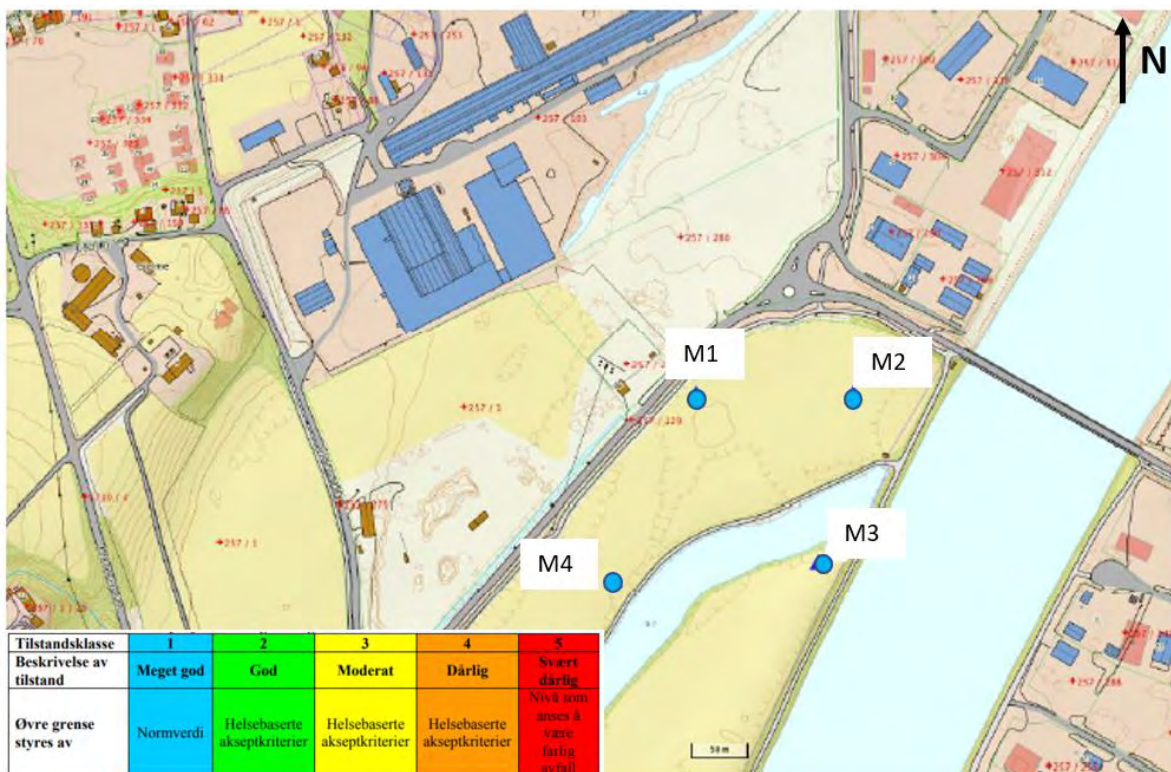
#### **4.6 Kommunikasjonsplan**

Nutrimar ønsker god dialog med naboer knyttet til eventuelle luktulemper. Det er utarbeidet forslag til kommunikasjonsplan som vil brukes som utgangspunkt og vil inkluderes i Nutrimars internkontrollsystem. Det vil etableres et system i samarbeid med Norsk Kylling for registrering av klager og oppfølging av dette, samt tilgjengeliggjøre avvikshåndteringen for naboer og Statsforvalteren [20].

## 5. GRUNNFURENSNING

### 5.1 Tidligere undersøkelser

I forbindelse med utarbeidelse av tilstandsrapport for Norsk Kylling AS ble det gjennomført miljøtekniske grunnundersøkelser i fire punkter samtidig som det ble gjennomført grunnarbeider på tomten. Prøvene ble analysert for standard miljøpakke i jord, som inkluderer arsen, bly, kadmium, kobber, krom, kvikksølv, nikkel, sink, alifater C5-C35, BTEX, PAH16 og PCB7 samt tørrstoff og TOC [21]. Alle prøvepunkt hadde innhold av de analyserte forbindelsene tilsvarende klasse 1 «Meget god». Prøvepunktene er vist i Figur 7 og fargekodet iht. tilstandsklassene i veileder TA-2553 [22].



Figur 7: Oversikt over prøvepunkter fra miljøtekniske grunnundersøkelser utført av Rambøll 25. april 2018 på eiendom gnr./bnr. 257/340. Punktene er tilstandsklassifisert iht. veileder TA-2553 [22].

### 5.2 Tilstandsrapport for grunn og grunnvann

Som beskrevet i kapittel 1.9.2 må det utarbeides en tilstandsrapport om for grunn og grunnvann. Denne rapporten er utarbeidet og følger Miljødirektoratets veileder M-630/2016. Fullstendig rapport er lagt ved som **Error! Reference source not found.** Det er utført vurderinger av kjemikalier som benyttes ved fabrikkene til Nutrimar på Frøya, og som antas relevante å benytte inn i ny fabrikk. Det vurderes at stoffene som vil være i bruk ved Nutrimar på ny lokalitet på Orkanger ikke vil medføre fare for forurensning av jord og grunnvann med miljøfarlige stoffer. Alle kjemikalier skal håndteres/mellomlagres innendørs, og planlagte rutiner for håndtering og bruk er ansett som gode nok for å hindre forurensning til grunn eller grunnvann.

## 6. KJEMIKALIER OG SUBSTITUSJON

### 6.1 Oversikt over kjemikalier

Det skal benyttes kjemikalier i følgende prosesser:

- Renhold/desinfeksjon
- Rensesystem
- Tilsetninger til prosessen
- Hygieneartikler
- Vedlikehold

For denne søknaden er det tatt utgangspunkt i kjemikaliene som benyttes ved Nutrimars anlegg på Frøya. Det er gjort en vurdering av CLP-klassifiserte kjemikalier som antas at skal benyttes på Nutrimars nye anlegg i tilstandsrapporten om grunnforhold. Nutrimar benytter Eco Online som elektronisk stoffkartotek og tenker å videreføre dette til det nye anlegget i Orkanger. Det er i dag 134 ulike kjemikalier som er registrert i systemet til Nutrimar på Frøya. Stoffkartoteket vil oppdateres med egen database for kjemikalier til fabrikken på Orkanger.

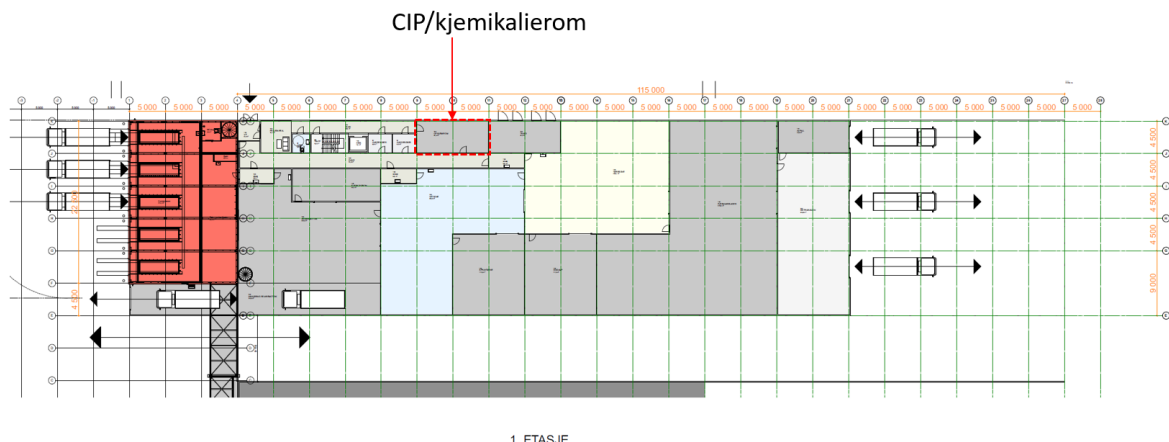
Kjemikalier som regnes å utgjøre en alvorlig trussel mot helse og miljø, settes på den norske prioritetslisten. Stoffene på listen omfattes av et nasjonalt mål om at bruk og utslipp kontinuerlig skal reduseres. Nutrimar benytter ikke kjemikalier som er på den norske prioritetslista eller i vannforskriften.

### 6.2 Innendørs lagring og bruk av kjemikalier

Det er planlagt et eget rom for kjemikalier, se Figur 8. Det benyttes i størst grad vaskekjemikalier for vask av prosessutstyr og gulv innendørs. Vaskekjemikalier kjøpes i IBC-beholdere (1000 L plastdunker). Det planlegges innkjøp av vaskekjemikalier for ca. en måneds bruk i gangen. Beholderne oppbevares i dedikert lekkasjesikret kjemikalierom og hentes ut ved behov. IBC-beholderne benyttes direkte ved at det settes i en doseringspumpe som aktiveres ved behov. IBC-beholderne vil oppbevares på oppsamlingsarrangement som tar 110% av volumet når de er i bruk i prosessanlegget.

Vasketanken(e) er del av en permanent installasjon (CIP-anlegg<sup>4</sup>) som tar inn friskvann, varmer det opp til riktig vasketemperatur og doserer kjemikalier til riktig konsentrasjon. Under vask, pumpes væsken til prosessutstyret i et tett kretsløp. Kvaliteten på den brukte væsken overvåkes og returneres for gjenbruk når kvaliteten er tilfredsstillende (CIP). Alle våte rom vil behandles med akrylbelegg. Tørre rom (f.eks mellager) vil ha slipt betong.

<sup>4</sup> CIP: Clean in place



**Figur 8: Avsatt areal til CIP/kjemikalier (markert rødt stiplet område). Både plassering og areal kan endre seg. Skisse av anlegg er fra skisseprosjekt datert 16.01.2022 © Cleve Broch AS Arkitektur og Design**

Kjemikalier som benyttes i tekniske rom og for vedlikehold av utstyr, for eksempel kjemikalier på tuber, spraybokser og småflasker, benyttes i mindre mengder og skal oppbevares i egne skap.

### 6.3 Substitusjon

Flere av kjemikaliene som skal benyttes er klassifisert som helse- og/eller miljøfarlig etter EUs forordning om klassifisering, merking og emballering av kjemikalier (CLP). Anlegget på Frøya har i dag en eksisterende prosedyre «Stoffkartotek» som ivaretar substituonsplikten og skal videreføres til fabrikk i Orkanger.

## 7. STØY

### 7.1 Utført støytredning og støysonekart

Det ble gjennomført en innledende støytredning i forbindelse med søknaden om tillatelse til utslipp for Norsk Kylling i 2018, se **Error! Reference source not found.**. Resultatene viste at ingen boliger berøres av støynivåer som overskrider grenseverdier for gul sone for industristøy eller grenseverdier som gjelder for støy fra tekniske installasjoner [23]. Dette var gjort før Norsk Kylling etablerte seg og de fikk pålegg igjennom utslippstillatelsen å utarbeide nytt støysonekart etter oppstart av anlegget. Jfr. rapport av 01.03.2022, ble det utarbeidet to støysonekart (**Error! Reference source not found.**). Ett for støytbredelse i røde og gule soner, og ett for støygrenser spesifisert i utslippstillatelsen til Norsk Kylling. Måleresultatene basert på døgnkontinuerlig drift, viste at området hvor  $L_{pAekv8h} > 40dB$  ikke strekker seg til nærmeste eksisterende boligbebyggelse [24].

### 7.2 Støyvurdering Nutrimar

Det er vurdert at etablering av fabrikken til Nutrimar ikke vil endre støybildet for omkringliggende naboer ved normal drift. Vifter som skal etableres i forbindelse med luktreanseanlegget skal bygges inn med støyreduserende innkassing. Innlasting av råvarer og ferdigvarer vil gjennomføres med tankbiler, men vil være lokalisert og gjennomføres innendørs. Etableringen vil mest sannsynlig medføre en reduksjon av tungbiltrafikk da Norsk Kylling nå vil levere sine biprodukter til Nutrimar vegg i vegg og ikke transporteres ut av området. Det er anslått ca 3-4 biler med daglig lossing her dag ca. fra Nutrimar.

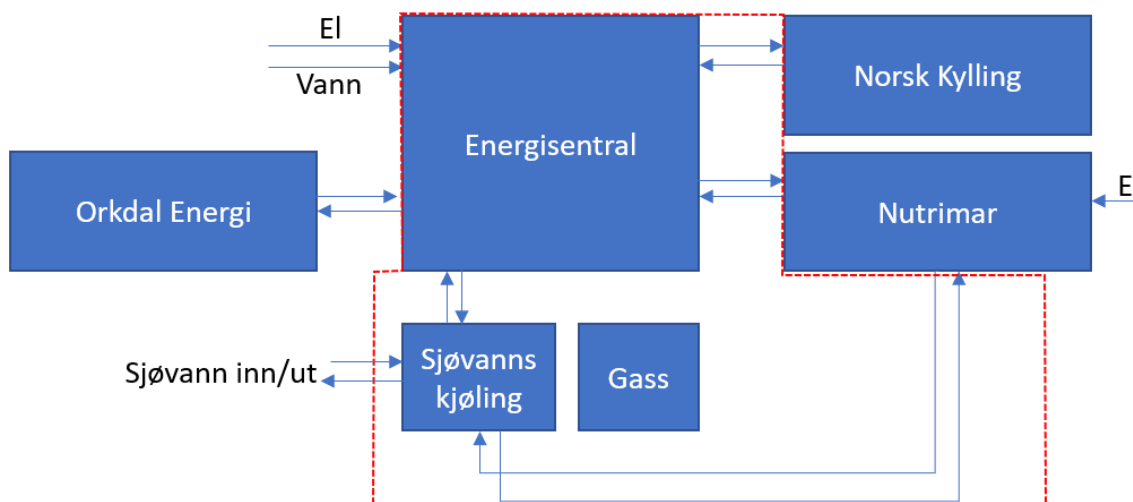
Lufthastigheten ut av den planlagte pipen til Nutrimar (avkast) vil være så lav at det ikke vil være hørbar støy. Dette er allerede testet ved etablering av pipe på anlegget på Frøya.

Med bakgrunn i de tidligere rapportene, og vurderingene av mulige nye kilder er det antatt at det ikke er behov for en oppdatert støyvurdering i forbindelse med denne søknaden.

## 8. ENERGI

### 8.1 Energiflyt og energikilder

I forbindelse med oppstart av produksjonsanlegget til Norsk Kylling ble det etablert en energisentral på eiendommen lokalisert ved siden av fabrikk (vist i Figur 3). Energisentralen (ES) er etablert som eget selskap og leverer energi til Norsk Kylling og Orkdal Energi sitt fjernvarmenett. Det er også planlagt at sentralen skal levere energi til Nutrimar, se Figur 9 for flytskjema for Nutrimar. ES vil levere termisk energi i form av prosessdamp og kjøling til Nutrimar. I ES er det installert damp- og hetvanns-kjeler og kjølemaskiner. Kjølingen er primært for kondensering av avdampert vann i forskjellige prosesssteg og benytter en vann/glykolmiks vekslet direkte mot sjøvann (ikke kjølemaskin). I tillegg til dette vil Nutrimar få levert el-energi fra ekstern strømleverandør, og etablere ekstra kjølemaskiner for å dekke kjølebehovet til fabrikk. En kjølemaskin etableres i fabrikk for å kjøle råvarer ved lengre produksjonsstopp (feil).



Figur 9: Flytskjemaet viser energiflyten mellom de ulike enhetene; Energisentralen (ES), Norsk Kylling (NK), Nutrimar (NU) og Orkdal Energi (OE).

#### Varme

Varme vil leveres i form av prosessdamp til Nutrimar. Produksjon av prosessdamp som leveres til Nutrimar skjer ved bruk av elektrokjel (10 MW) i ES.

ES er i tillegg utstyrt med en gasskjel (10 MW) som fungerer som en back-up for elektrokjelen. I tillegg er ES utstyrt med en hetvannskjel (12 MW) som er en effektreserve dersom leveransene ifra Elkem Thamshavn skulle falle ut (primærkilde til varmelieferanser til ES).

#### Kjøling

Kjøling leveres via varmeveksling knyttet til ES (1 stk) som bruker direkte sjøvannskjøling og veksler med lukket krets med glykol hos Nutrimar. Dette vil brukes for å kjøle ned kondensat og damp/avtrekk fra prosessen til ca. 30 °C før det sendes til renseanlegget. Damp kjøles ned med vanndyser (sprayes med vann). Vannkretsen for vannspray er lukket og skiftes ut/renses ved

behov (sendes da til renseanlegget). Kjøling av vannet skjer mot en glykolkrets som veksler mot sjøvann fra ES. Det vil kunne oppstå et periodevis behov for ekstra kjøling av en råvarekomponent. Dette er planlagt løst ved anskaffelse av en kjølemaskin i råvaremottaket.

#### Trykkluft

NU vil etablere sin egen lufttrykksentral.

#### Energigjenvinning

En del av utformingen i fabrikken er energigjenvinningstiltak fordi det ikke er nok damp og energi tilgjengelig fra ES. Det legges inn energigjenvinning i deler av prosessen der det er mulig å utnytte overskuddsvarme.

Det er tre varmekilder i produksjonen (varmeenergi som blir generert av produksjonsutstyret):

- Kondensat fra inndamper: Det forventes en kondensatmengde på 5-10 tonn/time med en temperatur nær 70 °C.
- Damp fra tørke: Det forventes energi fra avdampning tilsvarende 350-700 kW.
- Varme fra avtrekk: Det forventes en luftmengde på 75 000 – 100 000 m<sup>3</sup>/h med en temperatur på 55 °C.

Nutrimars tilnærming er å benytte overskuddsvarmen til oppvarming av vanntilsats og vaskevann. Det vil tilsettes en større mengde ferskvann i råvaren for å optimalisere produksjonen og brukes en større mengde varmt ferskvann til vask. Varmevekslingen er en nødvendighet fordi ut-strømmene må kjøles til ca. 30 °C før de sendes til renseanlegg. Dette gjelder både kondensat (til vannrenseanlegg) og damp/avtrekk/avkast (til luktreanseanlegg). Noe av varmen i avkastet vil også benyttes til oppvarming av friskluft til produksjonslokalene under høst/vinterforhold.

## 8.2 Energibehov

Estimert energibehov er gitt i Tabell 10 og beskriver de to ulike produksjonscasene:

- Base case: produksjonskapasitet på 110 000 kylling/dag
- High case: produksjonskapasitet på 210 000 kylling/dag

For «high case» er det lagt inn at det hentes inn større mengder råvarer fra ekstern leverandøring i tillegg til Norsk kylling for økt produksjonskapasitet frem mot 2036.

**Tabell 10: Estimert energibehov i fabrikken i 2024 (base case) og 2036 (high case).**

Type energibærer	Produsent	Base case GWh/år	High case GWh/år
Prosessdamp	Energisentralen	10,5	21,0
Elkraft	Ekstern strømleverandør	4,7	7,0
Kjøling, sjøvann	Energisentralen Base case: 375 m <sup>3</sup> /døgn High case: 635 m <sup>3</sup> /døgn 15°C tur → 30°C retur	1,4	2,4
<b>Totalt</b>		<b>16,6</b>	<b>30,4</b>

Estimert energiforbruk per produsert enhet blir 1500 kWh per tonn ferdigvare (base case).

## 9. AVFALL

### 9.1 Ordinært avfall

Avfallstyper klassifisert som ordinært avfall som kan genereres i forbindelse med produksjonen til Nutrimar er listet i Tabell 11. Det vil etableres en egen avfallsplan for anlegget. Avfallet vil bli hentet av virksomhet med tillatelse til håndtering av slikt avfall (ved anlegget på Frøya benyttes Retura og Ragn Sells). Tabell 11 viser ordinært avfall som Nutrimar genererte ved sitt anlegg på Frøya i 2021. Avfall vil sorteres og mellomlagres og i eget avfallsrom før avhenting, se Figur 10.

**Tabell 11. Avfallstyper som vil genereres i forbindelse med produksjonen til Nutrimar**

<b>Avfallskode (NS 9431)</b>	<b>Avfallstype</b>
1111	Kjøkken og matavfall
1142	Behandlet trevirke
1149	Blandet bearbeidet trevirke
1457	Kompleks
1722	Hardplast
9912	Blandet næringsavfall
1617	Mineralull
9914	Sorteringsrester (Restavfall usortert)
9913	Utsortert brennbart avfall
1713	Sekker, PP
1452	Blandede metaller

### 9.2 Farlig avfall

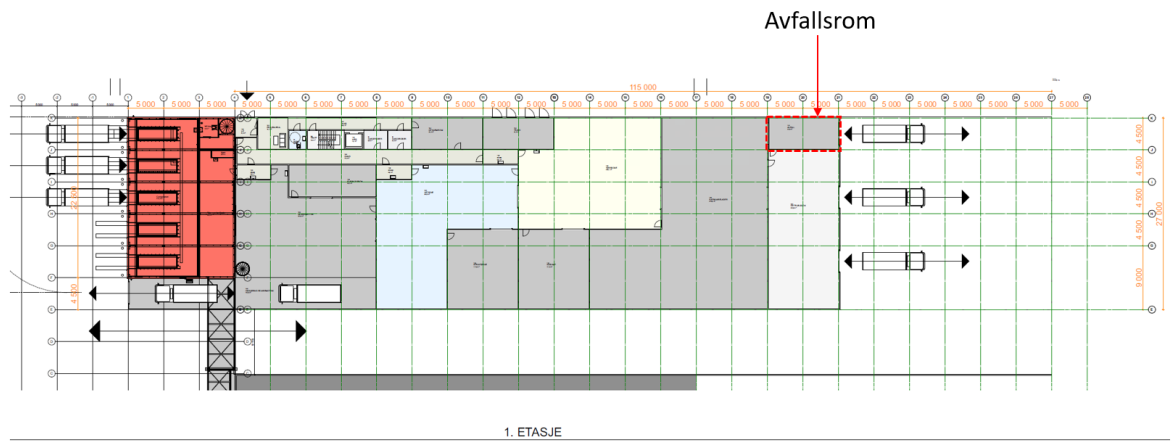
Fraksjoner med farlig avfall som kan genereres i forbindelse med produksjonen til Nutrimar er listet i Tabell 12. Avfallstypene er basert på dokumentasjon for levert farlig avfall fra anlegget på Frøya for 2021.

Farlig avfall skal lagres innelåst på eget rom med begrenset tilgang. Det vil utarbeides egne prosedyrer for kildesortering/avfallsplan. Det vil opprettes avtale for tømning med underleverandør. Håndtering av farlig avfall inngår i bedriftens miljørisikovurdering (se beskrivelse i kap. 10).

Alt farlig avfall vil deklarerer på avfallsdeklarerer.no og avfallsmengder rapporteres i egenkontrollrapporteringen for bedriften.

**Tabell 12. Farlig avfall som vil genereres i forbindelse med produksjonen til Nutrimar**

<b>Farlig avfallskode (EAL)</b>	<b>Avfallskode (NS 9431)</b>
130205 Mineralbaserte ikkeklorerte motoroljer, giroljer og smøreoljer	7011 – Spillolje
160107 Oljefiltre	7024 - Oljefiltre
160114 Frostvæske som inneholder farlige stoffer	7042 – Organiske løsemidler uten halogener
160601 Blybatterier	7092 – Blyakkumulatorer
060205 Andre baser	7132 – Baser uorganiske
200115 Baser	
200121 Lysstoffrør og annet kvikksølvholdig avfall	7086 – Lysstoffrør og sparepærer



**Figur 10: Avsatt areal til avfallsrom (markert rødt stiplet område). Både plassering og areal kan endre seg. Skisse av anlegg er fra skisseprosjekt datert 16.01.2022 © Cleve Broch AS Arkitektur og Design**

## 10. FOREBYGGENDE OG BEREDSKAPSMESSIGE TILTAK MOT AKUTT FORURENSNING

### 10.1 Miljørisikoanalyse for akutt beredskap

Det er påbegynt en miljørisikovurdering for fabrikken på Orkanger. Den er satt opp for å vurdere prosesser pr. råvare fra inntak til ferdigvare i tillegg til støtteprosesser. For råvarene fjær, innmat/kjøtt/bein og blod er det gjort vurderinger for forhold knyttet til råvaremottak, selve prosesseringen og mellomlagring og utkjøring av ferdigvaren. Det er også knyttet vurderinger til lagring av vaskekjemikalier/andre kjemikalier, ordinært avfall og farlig avfall. Det er vurdert forhold knyttet til utslipp til vann, grunn og luft.

Foreløpig er miljørisikovurderingen satt opp med vurdering av uønskede hendelser som kan skje, samt hvilke miljøkonsekvenser det kan få. Den skal bearbeides videre for å inkludere vurdering av sannsynlighet og evt. preventive tiltak som må implementeres ved design av fabrikken, som kan redusere risikoen for påvirkning på ytre miljø. Det er i tillegg også utarbeidet en særskilt luktriskovurdering med anbefalte tiltak.

### 10.2 Beredskapsplan og industrivern

Det eksisterer komplette beredskapsplaner for anlegget på Frøya i kvalitetssystemet til Nurimar. Eksisterende beredskapsplan for Frøya og eksisterende rammeverk vil videreføres til Orkanger og tilpasses den nye risikoen for å ivareta behov for den nødvendige beredskapen miljørisikovurderingen avdekker. Prosessen for utarbeidelse av rutinene vil starte når kvalitetsleder er på plass ved den nyetablerte fabrikken på Orkanger.

Det eksisterer også en varslingsplan og instruks ved utslipp som også vil videreføres og tilpasses fabrikken på Orkanger. Instruks for utslipp skiller på ulike typer hendelser (utslipp av produkt/vann med produktrester, utslipp av kjemikalier og utslipp av lukt) og hva som skal gjøres. Det er linket til beredskapsplan, lukthåndteringsplan og varslingsplaner. Forslag til beredskapsplan for lukt vil også brukes som underlag når prosedyren etableres i internkontrollsystemet [20].

Industrivern vil etableres og et samarbeid med Norsk Kylling vil innledes.

## 11. REFERANSER

- [1] Orkland kommune , «Reguleringsplan for Furumoen - Reguleringsbestemmelser - Detaljregulering,» 07.01.2020.
- [2] NGU, «Løsmasser - Nasjonal løsmassenedatabase,» [Internett]. Available: [https://geo.ngu.no/kart/losmasse\\_mobil/](https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/). [Funnet 05 2022].
- [3] NVE , «Flomaktsomhet,» [Internett]. Available: <https://temakart.nve.no/tema/flomaktsomhet>. [Funnet 05 2022].
- [4] Orkdal kommune , «Detaljregulering med konsekvensutredning av Furumoen industriområde,» 06.12.2017.
- [5] NVE, «Vann-nett,» [Internett]. Available: <https://vann-nett.no/portal/>. [Funnet 05 2022].
- [6] Sweco, Regionhavn Grønøra - konsekvensutredning anadrom fisk og ål, 2017.
- [7] Miljødirektoratet , «Miljøstatus,» [Internett]. Available: <https://miljoatlas.miljodirektoratet.no/KlientFull.htm?>. [Funnet 10 08 2022].
- [8] Miljødirektoratet , «Naturbase kart,» [Internett]. Available: <https://geocortex01.miljodirektoratet.no/Html5Viewer/?viewer=naturbase>. [Funnet 10 08 2022].
- [9] Norske Lakseelver , «Norske lakseelver,» [Internett]. Available: <https://lakseelver.no/nb/map>. [Funnet 22 09 2022].
- [10] Fiskeridirektoratet, «Yggdrasil,» [Internett]. Available: <https://portal.fiskeridir.no/portal/apps/webappviewer/index.html?id=ea6c536f760548fe9f56e6edcc4825d8>. [Funnet 22 09 2022].
- [11] Klima- og miljødepartementet, «Forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften),» FOR-2022-02-07-175.
- [12] European IPPC Bureau, «Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Slaughterhouses, Animal Byproducts and Edible Co-products,» 01.06.2021.
- [13] Rambøll , «M-rap-004-Søknad Norsk Kylling 1350027536,» 05.07.2019.
- [14] Statsforvalteren i Trøndelag , «Ny utslippstillatelse for Norsk Kylling AS – Orkland kommune,» 24.08.2020.
- [15] Rambøll, «NUTRIMAR BIPRODUKTFABRIKK PÅSLIPP,» 08.08.2022.
- [16] Statsforvalteren i Trøndelag, «Tiltak i vassdrag etter igjennfylling av Furumokjela - Norsk Kylling - Orkland,» 18.06.2020.
- [17] Rambøll, «M-rap-004-Resipientundersøkelse Norsk Kylling AS,» 05.06.2019.
- [18] Rambøll, «M-rapp-001-Utslipp av kjølevann\_1350031228\_rev01,» 04.12.2018.
- [19] Rambøll, «M-rap-006-Søknad om endret utslippspunkt i sjø,» Mai 2020.
- [20] Recul, «Luktutslipp - underlag for søknad om tillatelse,» 01.09.2022.
- [21] Rambøll, «Tilstandsrapport for grunn og grunnvann - Norsk Kylling,» 30.04.2019.
- [22] miljødirektoratet , «TA-2553 Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn,» 2009.
- [23] Rambøll , «C-rap-001 Prosjekt Fønix - støyutredning.docx,» 2018-3-26.
- [24] Rambøll , «Støysonekart Norsk Kylling,» 01.03.2022.