



Ansøgning om udledningstilladelse

Fornæs Renseanlæg

AquaDjurs A/S

Dato: 9. februar 2024

Indhold

1.	Ansøgning	4
2.	Projektbeskrivelse	4
3.	Status.....	5
3.1	De Danske Gærfabrikker.....	5
3.1.1	Udlederkrav for De Danske gærfabrikker.....	6
3.2	Fornæs Renseanlæg	7
3.2.1	Slamkvalitet og slamhåndtering.....	8
3.2.2	Flowmåling og prøvetagning	9
3.2.3	Spildevandsbelastning, status.....	9
3.2.4	Udlederkrav for Fornæs	9
3.3	Udløbspunkter i status	9
4.	Fremtidige forhold	10
4.1	Tilslutning af De Danske Gærfabrikker til Fornæs.....	10
4.1.1	Spildevandsbelastning fra De Danske Gærfabrikker.....	11
4.2	Fornæs.....	11
4.2.1	Spildevandsbelastning, plan	11
4.2.2	Kapacitet på Fornæs	12
4.2.3	Udløbskoncentrationer	13
4.2.4	Reduceret udledning, plan	13
5.	Recipientforhold.....	15
6.	Forslag til vilkår	16
6.1	Kapacitet	16
6.2	Forudsatte vandmængder	16
6.3	Kravværdier og egenkontrol.....	17
7.	Øvrige myndighedsforhold.....	17
7.1	Tilslutningstilladelse	17

7.2	VVM-screening.....	17
8.	Bilag.....	17

1. Ansøgning

Niras A/S ansøger på vegne af AquaDjurs A/S om en revideret udledningstilladelse for Fornæs Renseanlæg beliggende Langagervej 12, Hammelev, Grenaa på matrikel 50, Åstrup, Grenaa Jorder. Baggrunden er, at processpildevandet fra de Danske Gærfabrikker fra primo 2025 skal renses på Fornæs Renseanlæg.

Der søges om tilladelse til udledning af rensset spildevand til Kattegat iht. Miljøbeskyttelseslovens §28, stk. 1. fra Fornæs Renseanlæg, der i forbindelse med tilslutning af processpildevandet fra virksomheden udbygges med et supplerende rensetrin. Oversigtskort over renseanlæggets placering og udløbspunkt er vedlagt i bilag 1.

Den nye tilladelse skal erstatte eksisterende udledningstilladelser for hhv. Fornæs Renseanlæg og for De Danske Gærfabrikker.

De Danske Gærfabrikker producerer gær og har i dag deres eget renseanlæg. Processpildevandet skal fremover ledes til det mere moderne Fornæs Renseanlæg, som udbygges, og renseanlægget på De Danske Gærfabrikker lukkes. Det højteknologiske Fornæs Renseanlæg renses bedre bl.a. ved at fjerne flere næringssalte, hvilket medfører en reduceret stofbelastning på havmiljøet.

Selv ved en øget produktion på De Danske Gærfabrikker vil rensning af spildevandet fra De Danske Gærfabrikker på Fornæs renseanlæg betyde en reduktion i de udledte stofmængder. Dels sker der en reduktion i stofmængder og koncentrationer som følge af rensning af processpildevandet på Fornæs renseanlæg fremfor renseanlægget på De Danske Gærfabrikker, men der sker også en reduktion i forhold til de stofmængder, der i dag udledes fra renseanlægget på De Danske Gærfabrikker (status) til trods for, at produktionen øges fremadrettet. Det skyldes, at de lavere udløbskoncentrationer på Fornæs renseanlæg opvejer den forventede stigning i flowet af spildevand fra De Danske Gærfabrikkers produktion.

2. Projektbeskrivelse

De Danske Gærfabrikker er en virksomhed i Grenaa, der blev etableret i 1973 og er en udspringer af De Danske Spritfabrikker, men ejes i dag af den globale koncern Lallemand.

I dag har De Danske Gærfabrikker deres eget renseanlæg på fabrikken i Grenaa, hvor processpildevandet renses og udledes via egen udløbsledning til Kattegat. De Danske Gærfabrikker har en vision om at udvide produktionen, så mængden af processpildevand stiger med 5% årligt i årene fra efter 2025 til et maksimalt flow på 800.000 m³/år, som øger behovet for rensekapacitet. Spildevandsrensning er ikke De Danske Gærfabrikkers kerneopgave, og de har derfor valgt at overlade ansvaret for en robust rensning af processpildevandet til AquaDjurs A/S. De to virksomheder har hver deres formål. Ved at indgå samarbejde om spildevandshåndtering kan De Danske Gærfabrikker fokusere på gærproduktionen og AquaDjurs A/S bidrager med deres spidskompetence inden for spildevandsrensning. Samarbejdet mellem virksomhederne er derfor til stor gavn for havmiljøet.

Fornæs Renseanlæg ligger nord for Grenaa og er et moderne robust renseanlæg, der anses for BAT¹. Kapaciteten udvides, så der kan modtages processpildevand fra De Danske Gærfabrikker inklusiv den forventede forøgelse på grund af produktionsudvidelsen på fabrikken.

Fornæs Renseanlæg har en udløbsledning til Kattegat parallelt med udløbsledningen fra De Danske Gærfabrikker, hvilket betyder, at udledningen fra de to renseanlæg sker få hundrede meter fra hinanden til det samme vandområde. Udløbskoncentrationerne (for COD, B15, total-N, total-P og suspendede stoffer) fra Fornæs Renseanlæg er væsentlig lavere end fra renseanlægget på De Danske Gærfabrikker, hvilket betyder at selvom produktionen stiger, vil der ske en reducere i udledte stofmængder og koncentrationer i forhold til status med to renseanlæg ved at flytte spildevandet til rensning på Fornæs renseanlæg.

Projektet indebærer, at alt processpildevandet skal ledes fra De Danske Gærfabrikker til Fornæs Renseanlæg og via eksisterende spildevandsledning, og renseanlægget på De Danske Gærfabrikker tages ud af drift.

Der har igennem årene været et uformelt samarbejde mellem De Danske Gærfabrikker og AquaDjurs A/S, hvor AquaDjurs A/S har assisteret med aflastning til Fornæs Renseanlæg i perioder, hvor renseanlægget på De Danske Gærfabrikker har været presset.

3. Status

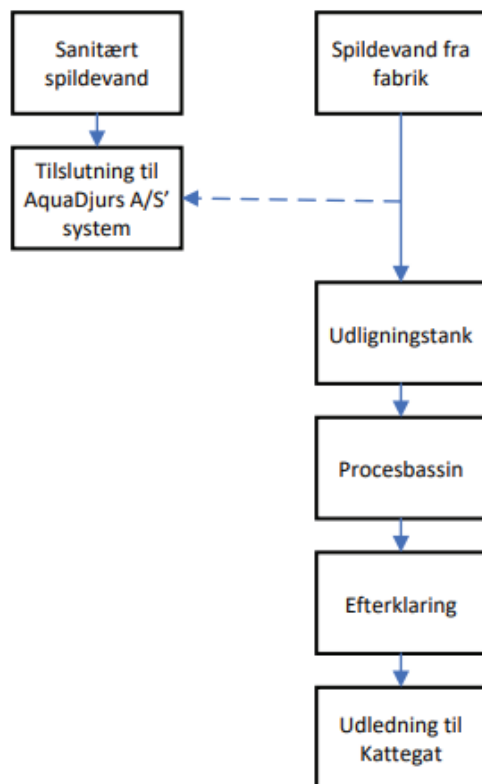
I dette afsnit beskrives forholdene i statussituationen, hvor processpildevand fra De Danske Gærfabrikker renses på fabrikkens eget renseanlæg.

3.1 De Danske Gærfabrikker

De Danske Gærfabrikker har i dag sit eget biologiske renseanlæg med en tilladelse til udledning til Kattegat. Renseanlægget modtager processpildevand fra produktionen.

Renseanlægget er opbygget som et simpelt anlæg, der består af en udligningstank, et procesbassin (jordbassin med filterdug, oprindelig opført som to bassiner) og en efterklaringstank, hvilket ses på Figur 1.

¹ BAT betyder den bedst tilgængelige teknik og handler om de teknikker, der er økonomisk og teknisk tilgængelige for virksomheden, og som giver den bedste miljøperformance. Renseanlæg, der modtager husspildevand, er ikke omfattet af BREF dokumenter/BAT konklusioner, men mekanisk-biologisk-kemisk rensning af spildevand betragtes som BAT jf. Spildevandsvejledningen til bekendtgørelse om spildevandstilladelser m.v. efter miljøbeskyttelseslovens kapitel 3 og 4, vejledning nr. 28, juni 2018.



Figur 1: Procesflow for spildevand på De Danske Gærfabrikker

Det ses på målinger, at renselanlægget på De Danske Gærfabrikker i perioder har opnået gode rensegrader, men der har været store udsving, og at der har været aflastninger til Fornæs Renselanlæg.

Sanitært spildevand ledes i dag til det offentlige spildevandssystem. Regnvand fra tagarealet på produktionshallen ledes i dag til De Danske Gærfabrikkers eget renselanlæg. Tagarealet er på 1.400 m².

3.1.1 Udlederkrav for De Danske gærfabrikker

De nuværende udlederkrav for De Danske Gærfabrikker² er angivet i nedenstående Tabel 1.

² Revurdering af miljøgodkendelse for De Danske Gærfabrikker A/S, maj 2016

Tabel 1: Gældende udlederkrav til De Danske Gærfabrikker

Parameter	Absolut	Gennemsnit	Enhed
COD	1.220	610	[kg/d]
BI ₅ modificeret	570	285	[kg/d]
Total-N	40	20	[kg/d]
Total-P	5,4	2,7	[kg/d]
Suspenderede stoffer	300	150	[kg/d]
pH	4,5-9	-	

3.2 Fornæs Renseanlæg

Fornæs Renseanlæg er beliggende i Norddjurs Kommune på Langagervej 12, 8500 Grenaa. Anlægget er taget i drift i 1990 og har i dag en dimensioneret og godkendt kapacitet på 69.704 PE.



Figur 2: Fornæs Renseanlæg. Kilde: Scalgo Live

Renseanlægget er af typen MBNDK med mekanisk, biologisk og kemisk rensning, der anses for BAT, hvorved der typisk opnås en rensegrad omkring 90%. Fornæs Renseanlæg har dog en højere renseseffekt for parametrene COD, BI₅, kvælstof og fosfor jf. Tabel 2, med undtagelse af kvælstof i 2021.

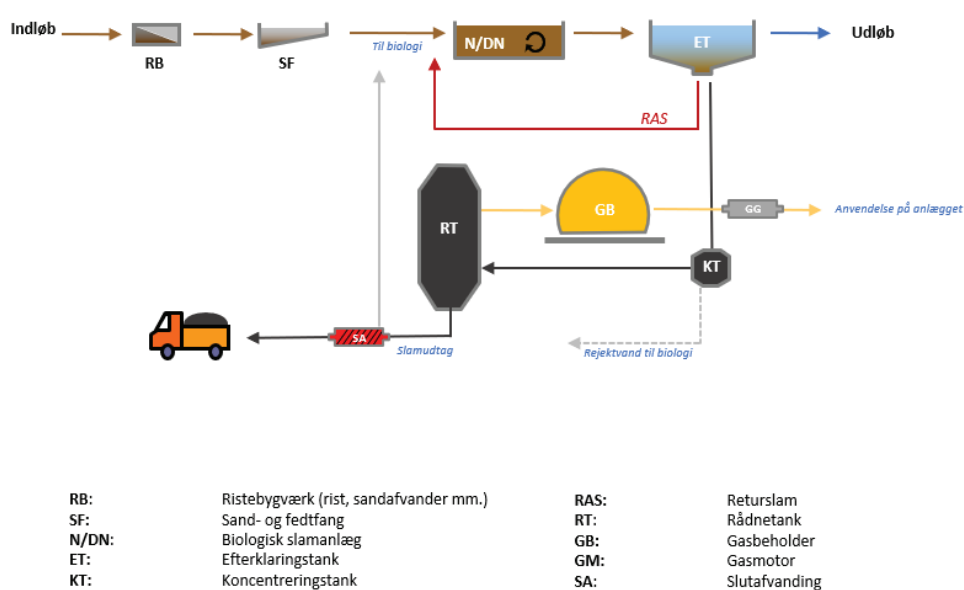
Tabel 2: Renseeffekt på Fornæs Renseanlæg for COD, BI5, kvælstof og fosfor i 2021 til 2023

	Renseeffekt [%]			
	COD	BI5	Total-N	Total-P
2021	91,5	98,5	87,8	92,7
2022	95,0	98,9	92,3	93,8
2023	93,0	98,4	90,3	96,2

På et MBNDK anlæg forbehandles spildevandet mekanisk med riste samt sand- og fedtfang (M). Ristene fjerner større faste elementer som vatpinde og vådservietter. Der er i 2019/2020 etableret en ny mekanisk forbehandling på Fornæs Renseanlæg baseret på den nyeste teknologi. Der anvendes tromleriste med Ø3 mm huller. Efter ristene ledes vandet over i et lukket bassin, der fungerer som sand- og fedtfang, hvor sandet synker til bunds og fedtet lægger sig på overfladen, hvorved sand og fedt fjernes fra vandfasen.

Efter den mekaniske rensning følger den biologiske rensning (B) med aktiveret slam, hvor organisk materiale, kvælstof og fosfor nedbrydes af bakterier i slammet. Det er en veksling mellem iltrige og anaerobe forhold i procestanken, der forårsager, at kvælstof fjernes gennem processerne nitrifikation og denitrifikation (ND). Derpå reduceres fosfor yderligere ved kemisk fældning (K), så fosfat bundfælder og kan fjernes fra vandfasen. Den biologiske proces efterfølges af en bundfældning af partikulært materiale i efterklaringstanke inden det rensede spildevand ledes ud til recipienten/Kattegat ved Fornæs via udløb F341079.

Processen er illustreret i Figur 3.



Figur 3: Skematisk fremstilling af renseprocessen på Fornæs Renseanlæg

3.2.1 Slamkvalitet og slamhåndtering

Overskydende slam fra renseprocessen for-afvandes med en tromleafvander til et tørstofindhold på ca. 20% under dosering af polymer. Herefter udrådnes det for-afvandede slam i et rådnetårn, hvorved der dannes biogas, som anvendes til produktion af varme. Varmen anvendes til opvarmning af rådnetanken og evt. overskudsvarme anvendes til bygningsopvarmning. Det udrådnede slam, som overholder slambekendtgørelsens krav til

tungmetaller og miljøfremmede stoffer anvendes til jordbrugsformål eller komposteres. Øvrigt slam afhændes til industriel behandling eller eksterne prøver.

3.2.2 Flowmåling og prøvetagning

Indløbsflowmåleren er placeret i ventil- og målebygværket opstrøms forbehandlingen. Indløbsprøver tages i forbehandlingsbygningen nedstrøms ristene. Der analyseres årligt 12 prøver nitrogen (total-N), fosfor (total-P), BI5 og kemisk iltforbrug (COD). Der foretages 24 målinger af maksimum vandføring i indløbet. Dertil laves der hhv. 12 og 24 feltmålinger årligt af temperatur og nedbør suppleret med egenkontrol.

Der er ikke en separat udløbsflowmåler på Fornæs Renseanlæg. Udløbsprøvetagning er placeret i en separat brønd nedstrøms samlingen af udløb fra efterklaringstankene. Der laves årligt 24 analyser af ammoniak+ammonium-N, nitrogen (total-N), fosfor (total-P), BI5, BI5 modificeret, kemisk iltforbrug (COD) og suspenderede stoffer. Derudover foretages der 24 feltmålinger årligt af iltmætning, pH, temperatur og vandføring.

3.2.3 Spildevandsbelastning, status

Der er i statussituationen en belastning fra kloakplande og tømningssordning på 45.000 PE.

Ekstern industri, dvs. industri udenfor kloakpladet svarende til 5.000PE, køres til Fornæs Renseanlæg med tankvogn.

3.2.4 Udlederkrav for Fornæs

De nuværende udlederkrav for Fornæs Renseanlæg³ er angivet i nedenstående Tabel 3.

Tabel 3: Gældende udlederkrav til Fornæs Renseanlæg.

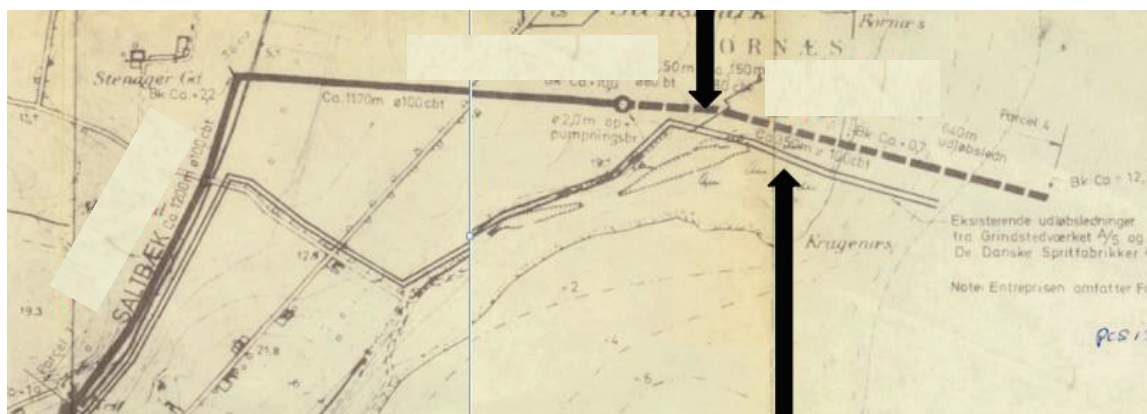
Parameter	Krav	Enhed	Type
COD	75	[mg/l]	DS2399 Transportkontrol
BI ₅ modificeret	15	[mg/l]	DS2399 Transportkontrol
Total-N	8	[mg/l]	DS2399 Transportkontrol
Total-P	1,5	[mg/l]	DS2399 Transportkontrol
Suspenderede stoffer	30	[mg/l]	DS2399 Tilstandskontrol, vejledende

3.3 Udløbspunkter i status

Udløbet fra Fornæs Renseanlæg ligger 640 meter fra kysten på en dybde af 12 meter. Udløbsledningen fra De Danske Gærfabrikkers rensesanlæg ligger parallelt med udløbsledningen fra Fornæs Renseanlæg, og udløbspunktet ligger 350 m fra kysten på min. 10 meters dybde.

³ Udledningstilladelse, Revision af tilladelser til udledning af spildevand fra kommunale rensesanlæg og fra regnbetingede udledninger i Grenå Kommune i forbindelse med revision af Grenaa Kommunes spildevandsplan 2001-2005, Aarhus Amt, september 2002

Fornæs-ledningen, ø800 PE



Udløbsledning fra DDG, ø1000 bt

Figur 4: Udløbsledningerne fra De Danske Gærfabrikker og fra Fornæs Renseanlæg
Udløbsledningen fra Fornæs har tilkoblet diffusere for at sikre opblanding.

Der foretages løbende dykkerinspektioner af udløbsledningen fra Fornæs Renseanlæg og den seneste er foretaget i 2023. Optagelserne viser, at området er rigt på undervandsflora og fauna.



Figur 5: Still-billede fra dykkeroptagelser ved Fornæs udløbsledning 2023.

Udløbet fra Fornæs Renseanlæg har nummer F341079.

4. Fremtidige forhold

I dette afsnit beskrives forholdene i plansituationen, hvor processpildevand fra De Danske Gærfabrikker tilsluttes Fornæs Renseanlæg. Det er disse forhold, der ansøges om udledningstilladelse for.

4.1 Tilslutning af De Danske Gærfabrikker til Fornæs

De Danske Gærfabrikker har den 24. november 2023 ansøgt Norddjurs Kommune om tilslutningstilladelse efter Miljøbeskyttelseslovens §28, stk. 3.

Processpildevandet fra De Danske Gærfabrikker tilsluttes eksisterende spildevandsledning efter udligningstanken, se Figur 1. Der sker ikke en forrensning på De Danske Gærfabrikker før afledningen.

Regnvand fra tagarealet på produktionshallen på De Danske Gærfabrikker ledes til Fornæs.

4.1.1 Spildevandsbelastning fra De Danske Gærfabrikker

De Danske Gærfabrikker har ansøgt om en årlig afledning på op til 800.000 m³ processpildevand til det offentlige kloaksystem og dermed rensning på Fornæs Renseanlæg. I perioden fra efter 2025 ønsker De Danske Gærfabrikker at sikre mulighed for at øge produktionen, så afledningen af processpildevand stiger fra det nuværende niveau på omkring 600.000 m³/år med en trinvis forøgelse på 5% pr. år fra efter 2025. Denne ansøgning om udledningstilladelse omfatter denne produktionsudvidelse.

Når processpildevandet kobles til det AquaDjurs A/S' eksisterende spildevandssystem, som leder til Fornæs Renseanlæg, bibeholdes udligningstanken, og processpildevandet ledes igennem, se Figur 1. De Danske Gærfabrikker ejer udligningstanken, der fremadrettet også kan bruges som sikkerhedsbassin ifm. uheld el.lign. AquaDjurs A/S modtager industrispildevandet nedstrøms udligningstanken, hvor AquaDjurs A/S etablerer og driver en skelbrønd med tilhørende akkrediteret flowmåler og muligheder for prøveudtagning. Herfra varetager AquaDjurs A/S transporten frem til Fornæs Renseanlæg. Flowmåleren etableres med mulighed for parallel signaloverførsel til De Danske Gærfabrikker.

Regnvand fra tagarealet på produktionshallen ledes i dag til De Danske Gærfabrikkers eget renselanlæg og vil fremadrettet ledes med processpildevandet til Fornæs. Vandmængden er indeholdt i det samlede flow. Det sanitære spildevand udledes uændret til Fornæs.

I nedenstående Tabel er anført flow og udløbskoncentrationer for COD, BI5, N og P for De Danske Gærfabrikker.

Grundet gradvis årlig øgning i produktionen på DDG vises kun udløbsflow og -koncentrationer for de seneste tre år.

Tabel 4: Flow (udløb) og udløbskoncentrationer for COD, BI5, total-N og total-P fra De Danske Gærfabrikker i 2021, 2022 og 2023 (januar t.o.m. november).

	Flow	COD	BI5	Total-N	Total-P	SS
	[m ³ /år]	[mg/L]	[mg/L]	[mg/L]	[mg/L]	[mg/L]
2021	593.710	111	8,0	11	2,3	21
2022	586.350	74	6,7	7,5	2,8	15
2023	*594.565	69	2,9	6,4	1,9	12
Gennemsnit	591.540	85	5,9	8,3	2,3	16

*Ekstrapoleret.

I 2025 før produktionsudvidelsen vil belastningen fra de Danske Gærfabrikker til Fornæs svare til 42.000 PE. Efter produktionsudvidelsen forventes en belastning svarende til 54.794 PE. Den største PE-belastning kommer fra COD, og derfor bliver denne dimensionsgivende.

4.2 Fornæs

4.2.1 Spildevandsbelastning, plan

I plansituationen sker en forøgelse af spildevandsbelastningen på Fornæs Renseanlæg ved tilslutning af De Danske Gærfabrikker, som beskrevet i afsnit 4.1.1.

Der sker ingen ændring ift. status på spildevandsbelastning fra kloakoplande og øvrig industri, som er beskrevet i afsnit 3.2.3. Belastningen er på samlet 50.000 PE.

Den samlede belastning på Fornæs Renseanlæg, når De Danske Gærfabrikker er tilsluttet, vil være knap 92.000 PE. Fornæs Renseanlæg forberedes til en belastningsforøgelse fra De Danske Gærfabrikker på 5 % årligt fra efter 2025, svarende til en samlet maksimal belastning op til 105.000 PE.

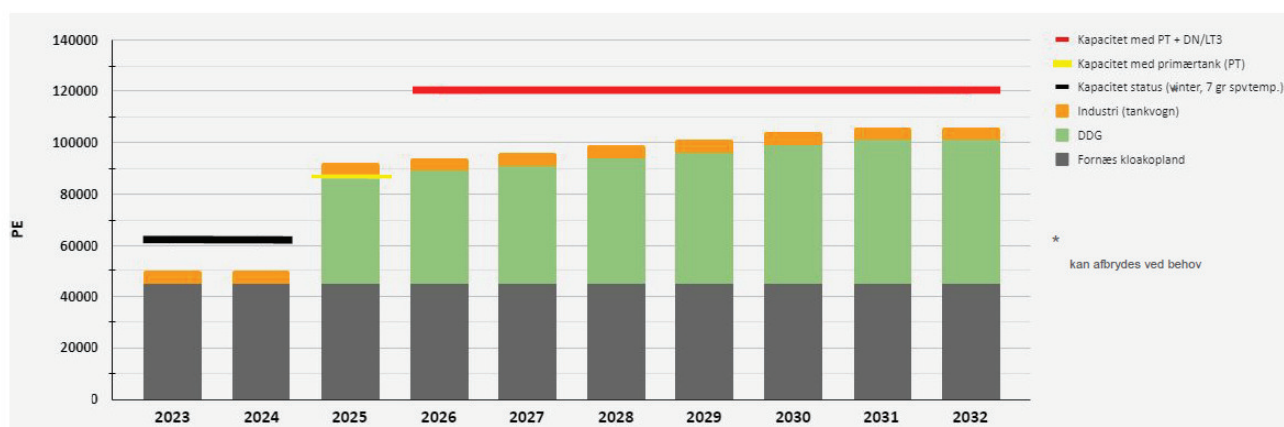
4.2.2 Kapacitet på Fornæs

Kapaciteten på Fornæs Renseanlæg er under udbygning fra en kapacitet på 69.704 PE i status. Belastningen fra kloakopland, industri og De Danske Gærfabrikker inkl. produktionsudvidelse er på 105.000 PE jf. ovenstående afsnit, men før produktionsudvidelsen på fabrikken er belastningen samlet 92.000 PE.

Udbygningen af Fornæs Renseanlæg sker inden for lokalplanens rammer og afgrænsning.

I 2025 er Fornæs Renseanlæg udbygget med en primærtank, og der være en kapacitet på 88.000 PE ved en procestemperatur på 7 gr. C. Se Figur 6.

Fornæs Renseanlæg kapacitet 2023-2032



Figur 6: Fornæs Renseanlæg kapacitet og belastning. Søjlerne viser belastningen, og de vandrette streger viser kapaciteten ved 7 gr. C. Den reelle vandtemperatur er højere end 7 gr. C, og kapaciteten på Fornæs Renseanlæg i 2025 vil derfor i praksis være større end belastningen. PT=primærtank, DN/LT3=luftningstank/procestank.

I praksis vil kapaciteten være højere end 88.000 PE, da det er yderst usædvanligt, at procestemperaturen vil nå ned på 7 gr. C. De seneste 3 år har procestemperaturen ikke været under 9 gr. C.

Der tilledes i dag eksternt tilkørt spildevand til Fornæs Renseanlæg, svarende til 5.000 PE, jf. afsnit 3.2.3. Bliver der af kapacitetsmæssige hensyn behov herfor, er det muligt at drosle eller afbryde tilkørslen af eksternt tilkørt spildevand.

Udbygningen af Fornæs Renseanlæg betyder, at anlægget kan opretholde samme rensegrader som i statussituationen, når De Danske Gærfabrikker tilsluttes. Tilslutningen kombineres med en opgradering af den eksisterende slambehandling og herunder en grøn omstilling. I forbindelse hermed ombygges renseanlægget fra et 1 trins til et 2 trin anlæg og én supplerende procestank. Derved opnår Fornæs Renseanlæg en kapacitet på

120.000 PE. Det er almindelig praksis at udbygge et renselanlæg med ekstra kapacitet, og dermed fremtidssikre renselanlæggets kapacitet.

Fornæs Renselanlæg er som beskrevet under udbygning, og der er disponeret areal til udbygning for at kunne imødekomme fremtidige skærpede renskrav. Det kan fx være til rensning af miljøfremmede stoffer.

4.2.3 Udløbskoncentrationer

I nedenstående Tabel 5 er anført flow og udløbskoncentrationer for COD, BI5, N og P for Fornæs Renselanlæg i årene for samme periode som angivet for De Danske Gærfabrikker.

Tabel 5: Flow og udløbskoncentrationer for COD, BI5, total-N, total-P og suspenderede stoffer (SS) fra Fornæs Renselanlæg i 2021, 2022 og 2023 (januar t.o.m. november). Data er ekstrapoleret for december, og det ligger lavere end det målte flow, der senere er blevet registreret.

	Flow	COD	BI5	Total-N	Total-P	SS
	[m ³ /år]	[mg/L]	[mg/L]	[mg/L]	[mg/L]	[mg/L]
2021	4.641.010	41	3,2	5,6	0,54	7,8
2022	4.394.910	43	3,7	4,2	0,65	8,8
2023	5.814.500	36	2,6	3,3	0,29	7,5
Gennemsnit	4.950.140	40	3,1	4,4	0,49	8,0

Der er en tydelig stigning i flowet fra Fornæs Renselanlæg i 2023 i forhold til årene 2021 og 2022. Stigningen bevirker et højere gennemsnitligt flow for perioden, som ikke umiddelbart kan forklares med en højere belastning af anlægget. Der har været markant mere nedbør i 2023, hvilket kan forklare afvigelsen i flowet for 2023.

Selvom det ekstrapolerede flow er højt i 2023, er det lavere end det målte flow, der senere er blevet registreret. Desuden er den beregnede middelværdi for perioden stadig mere end 1,1 mio. [m³/år] under det registrerede flow i 2023, som anses for at have været et exceptionelt år, hvad angår årsnedbør.

4.2.4 Reduceret udledning, plan

Rensning af industrispildevandet fra De Danske Gærfabrikker på Fornæs Renselanlæg reducerer miljøbelastningen i Kattegat. Tabel 4 og Tabel 5 viser, at udløbskoncentrationer for COD, BI5, kvælstof og fosfor er lavere på Fornæs Renselanlæg end renselanlægget på De Danske Gærfabrikker.

Tabel 6 viser differencen mellem udløbskoncentrationerne for hhv. renselanlægget på de Danske Gærfabrikker og Fornæs Renselanlæg, og dermed den forventede reducere af udløbskoncentration ved rensning på Fornæs Renselanlæg.

Tabel 6: Udløbskoncentrationer (middelværdier) for COD, BI5, total-N, total-P og suspendede stoffer (SS) for hhv. renseanlægget på De Danske Gærfabrikker og Fornæs Renseanlæg samt reduktionen i udløbskoncentrationen ved rensning af spildevand fra De Danske Gærfabrikker på Fornæs Renseanlæg.

Udløbskoncentrationer	COD	BI5	Total-N	Total-P	SS	Enhed
Fornæs Renseanlæg*	40	3,1	4,4	0,5	8,0	[mg/L]
De Danske Gærfabrikker*	85	5,9	8,3	2,3	16	[mg/L]
Reducering i udløbskoncentration	45	2,8	3,9	1,8	8,0	[mg/L]

*Gennemsnit januar 2021 t.o.m november 2023

Tabel 7 viser status for udløbsflowet fra hhv. renseanlægget på De Danske Gærfabrikker og Fornæs Renseanlæg samt det estimerede flow fra De danske Gærfabrikker, når den øgede produktion er fuldt implementeret. Flowet fra produktionen på De Danske Gærfabrikker forventes at stige til 800.000 m³/år.

Tabel 7: Aktuelt udløbsflow (middelværdi) for De Danske Gærfabrikker og Fornæs Renseanlæg i 2021 til 2023 samt det estimerede flow fra De Danske Gærfabrikker ved øget produktion

Flow		Enhed
Status udløb, Fornæs Renseanlæg	4.950.140	[m ³ /år]
Status udløb, De Danske Gærfabrikker*	591.540	[m ³ /år]
Estimeret, De Danske Gærfabrikker **	800.000	[m ³ /år]

*Gennemsnit januar 2021 t.o.m november 2023

**Forventet udløbsflow som følge af 33% stigning jf. ansøgning om tilslutningstilladelse

Af Tabel 8 fremgår status for de udledte stofmængder fra renseanlægget på De Danske Gærfabrikker. Derudover vises den mulige forventede udledning, hvis produktionen øges og spildevandet fortsat renses på fabrikkens eget renseanlæg alternativt renses på Fornæs Renseanlæg. Der gøres opmærksom på, at det forventes, at en øget produktion reelt ikke kan håndteres på De Danske Gærfabrikkers eksisterende anlæg uden en forudgående modernisering og udvidelse.

Tabel 8: Status for de udledte stofmængder fra De Danske Gærfabrikker samt den fremtidige mulige udledning af stofmængder ved rensning af spildevand fra De Danske Gærfabrikker på hhv. gærfabrikkernes eget renseanlæg og Fornæs Renseanlæg.

Udledte stofmængder	COD	BI5	Total-N	Total-P	SS	Enhed
Status, De Danske Gærfabrikker	50.390	3.505	4.880	1.375	9.385	[kg/år]
Ved øget produktion på De Danske Gærfabrikker:						
Estimeret stofudledning fra renseanlæg på De Danske Gærfabrikker	64.735	4.505	6.270	1.765	12.060	[kg/år]
Estimeret stofudledning fra Fornæs Renseanlæg	32.015	2.505	3.490	395	6.425	[kg/år]

Ved en øget produktion på De Danske Gærfabrikker vil rensning af spildevandet fra De Danske Gærfabrikker på Fornæs Renseanlæg betyde en reduktion i de udledte stofmængder, se Tabel 9. Dels sker der en reduktion i stofmængder og koncentrationer som følge af rensning af processpildevandet på Fornæs Renseanlæg fremfor

renseanlægget på De Danske Gærfabrikker, men der sker også en reduktion i forhold til de stofmængder, der i dag udledes fra renselanlægget på De Danske Gærfabrikker (status) til trods for, at produktionen øges. Det skyldes, at de lavere udløbskoncentrationer på Fornæs Renseanlæg opvejer den forventede stigning i flowet af spildevand fra De Danske Gærfabrikkers produktion.

Tabel 9: Der sker en reduktion i de udledte stofmængder ved rensning af spildevandet på Fornæs Renseanlæg fremfor renselanlægget på De Danske Gærfabrikker samt i forhold til den aktuelle udledning (status) fra De Danske Gærfabrikkers renselanlæg på trods af at produktionen øges.

Reduceret udledning	COD	BI5	Total-N	Total-P	SS	Enhed
Ved rensning på Fornæs Renseanlæg	32.725	1.995	2.780	1.375	5.630	[kg/år]
Reducering i forhold til status	18.375	1.000	1.385	980	2.960	[kg/år]

Til trods for, at den forventede stigning i de udledte mængder fra De Danske Gærfabrikker ligger indenfor rammen af kravene i den nuværende udledningstilladelse jf. Tabel 1, vil der være en betydelig miljøgevinst ved at rense spildevandet fra De Danske Gærfabrikker på Fornæs Renseanlæg.

Reduceringen i de udledte mængder forudsætter, at Fornæs Renseanlæg kan opretholde de nuværende udløbskoncentrationer til trods for en tilledning af spildevand fra De Danske Gærfabrikker, se Bilag 4. Der er redegjort nærmere for forudsætninger og resultater i Bilag 2.

5. Recipientforhold

De udledte mængder af næringsstofferne kvælstof og fosfor samt de udledte mængder af iltforbrugende stoffer (BI-5) reduceres som følge af at De Danske Gærfabrikkers eget renselanlæg tages ud af drift og rensning af spildevandet fremadrettet sker på det eksisterende Fornæs Renseanlæg. Det vurderes, at en realisering af projektet ikke vil forringe tilstanden for de økologiske kvalitetslementer fytoplankton, rodfæstede planter og benthiske invertebrater, der er styrende for den økologiske tilstand, da disse først og fremmest påvirkes af faktorer, der er direkte eller indirekte relateret til mængden af tilgængeligt kvælstof i vandet.

Den kemiske tilstand og den økologiske tilstand for nationalt specifikke stoffer vurderes ikke at blive forringet, da rensningen i et fuldt udbygget MBNDK-renseanlæg som Fornæs Renseanlæg kan forventes at være bedre end et MBND-anlæg som De Danske Gærfabrikkers renselanlæg. Selv med en forøget spildevandsmængde fra De Danske Gærfabrikker, vil der ske en reduktion i de udledte koncentrationer og mængder. De beregnede resulterende koncentrationer af mangan og zink er i både status- og planscenariene under de generelle miljøkvalitetskrav for andet overfladevand. Det er vurderet, at et eventuelt indhold af natriumhypochlorit og eventuelle omdannelsesprodukter som chloroform omsættes og nedbrydes i renselinene på Fornæs Renseanlæg. Den udledte koncentration af LAS kan forventes at være under det generelle miljøkvalitetskrav og der vil ske en udfasning af anvendelsen af LAS-holdige rengøringsprodukter hos De Danske Gærfabrikker. Det er derfor vurderet, at et eventuelt indhold af natriumhypochlorit og eventuelle omdannelsesprodukter samt LAS ikke vil påvirke vandkvaliteten i vandområde nr. 140 Djursland Øst.

Samlet er det vurderet, at når De Danske Gærfabrikkers eget renselanlæg tages ud af drift og rensning af spildevandet fremadrettet sker på Fornæs Renseanlæg ikke vil forringe den økologiske og kemiske tilstand for vandområde nr. 140 Djursland Øst eller være til hinder for opnåelse af målsætningen om god økologisk og kemisk tilstand i vandområdet.

Da det kan afvises at udledningen vil påvirke vandområde nr. 140 Djurslands Øst, vurderes det, at det kan udelukkes, at der vil ske en ingen betydelig påvirkning af Natura 2000 område nr. 263 Nordvestlige Kattegat, herunder marine fuglearter på udpegningsgrundlaget for området. Derudover vil den økologiske funktionalitet for den marine bilag IV-art, marsvin i Kattegat ud for Grenaa opretholdes.

Det er vurderet, at der ikke vil ske en forringelse af badevandskvaliteten ved Grenaa, da udledningen af spildevand fra De Danske Gærfabrikker ved rensning på Fornæs Renseanlæg dels vil ske længere fra kysten dels, at der ikke vil være ændringer i udledningen af sanitært spildevand ift. den nuværende situation.

SWECO har i ansøgning om udledningstilladelse vurderet, at der ikke vil kunne ske udledning af genmodificerede organismer med spildevandet.

6. Forslag til vilkår

6.1 Kapacitet

Den nuværende kapacitet på Fornæs Renseanlæg udvides til 120.000 PE mhp. at sikre tilstrækkelig kapacitet til tilslutningen af De Danske Gærfabrikker, hvormed den samlede belastning øges op til 105.000 PE. Denne udvidelse består i etablering af et nyt slamstabiliseringsanlæg, en ny primærtank og ny luftningstank.

Tabel 10: Dimensioneret og godkendt kapacitet for Fornæs Renseanlæg.

	[PE]
Dimensioneret kapacitet	120.000
Godkendt kapacitet	120.000

6.2 Forudsatte vandmængder

De forudsatte vandmængder øges i forhold til den nuværende udledningstilladelse, idet De Danske Gærfabrikker tilsluttes med en belastning på 600.000 m³/år med mulighed for en forøgelse op til 800.000 m³/år, se Tabel 7.

Dertil har der i perioden 2021 til 2023 været en stigning i flowet fra Fornæs Renseanlæg, som er tilskrevet øgede nedbørsmængder. Det gennemsnitlige flow til Fornæs Renseanlæg i perioden 2021 til 2023 er opgjort til 4.950.140 m³/år, se Tabel 7. Derfor estimeres det årlige flow til 5.800.000 m³/år inkl. den øgede belastning fra De Danske Gærfabrikker, se Tabel 11.

Den maksimale vandføring fra Fornæs Renseanlæg er registreret til 556 l/s. Den estimerede tilladning fra De Danske Gærfabrikker er 25 l/s, baseret på en jævn produktion fordelt over hele året. Den totale maksimale vandføring til Fornæs Renseanlæg estimeres derfor til 580 l/s, se Tabel 11.

Tabel 11: Forudsatte vandmængder til Fornæs Renseanlæg inkl. bidrag fra De Danske Gærfabrikker

Forudsatte vandmængder	[l/s]	[m ³ /døgn]	[m ³ /år]
Gennemsnit	184	15.890	5.800.000
Maks. udledning	580	-	-

6.3 Kravværdier og egenkontrol

Fornæs Renseanlæg og De Danske Gærfabrikker udleder i dag til den samme recipient. Den forudsatte vandmængde øges som redegjort for i 6.2. Der stilles forslag om uændrede kravværdier⁴ jf. Tabel 3 samt uændret egenkontrol, som beskrevet i Afsnit 3.2.2.

7. Øvrige myndighedsforhold

7.1 Tilslutningstilladelse

Danske Gærfabrikker har 24. november 2023 ansøgt Norddjurs Kommune om tilslutningstilladelse efter Miljøbeskyttelseslovens §28, stk. 3. Oplysninger fra denne ansøgning ligger til grund for nærværende ansøgning om udledningstilladelse. Tilladelsen forventes givet samtidig med udledningstilladelsen og screeningsafgørelsen.

7.2 VVM-screening

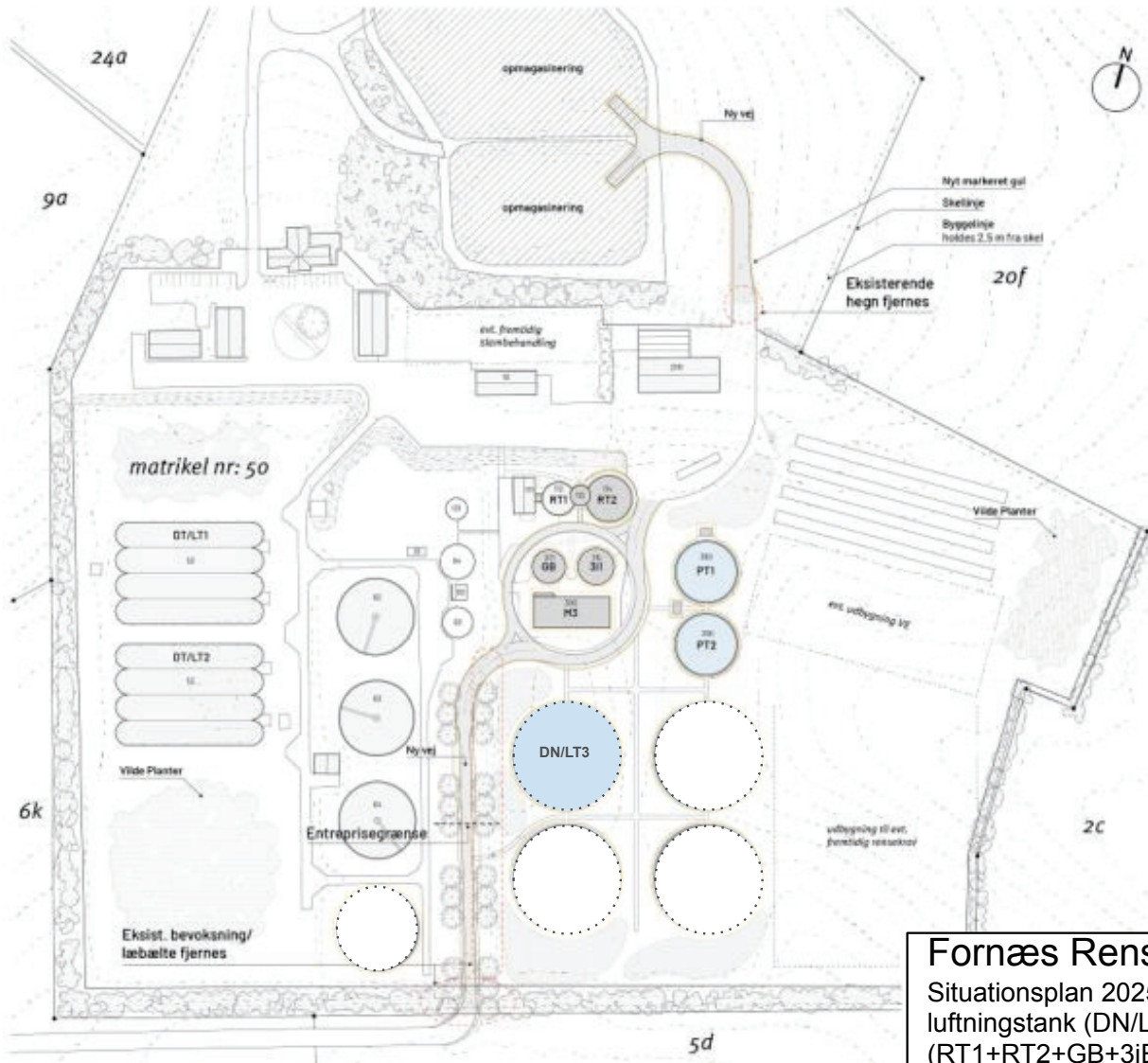
Denne ansøgning om udledningstilladelse screenes for miljøvurdering, idet reaseanlæg er omfattet af bilag 2, pkt. 11, og der træffes afgørelse efter miljøvurderingslovens § 21, om hvorvidt projektet er omfattet af krav om miljøvurdering. Ansøgningen indsendes samtidig med nærværende ansøgning.

8. Bilag

1. Oversigtskort
2. Beregningsforudsætninger
3. Situationsplan for Fornæs Renseanlæg 2025/2026
4. Procesgaranti fra Krüger

⁴ Jf. EU og Byspildevandsdirektivet forventes fremtidige reasekrav for fosfor at blive skærpet til 0,7 mg TP/l for reaseanlæg mellem 10.000 PE og 150.000 PE. Officiel politisk godkendelse af Byspildevandsdirektivet fra Ministerrådet og Europa-parlamentet pågår.

Tegn nr.:
A09-002



Projektspecifikke noter:

Ny vej og bygninger er markeret med orange
Tanke placeres 1 meter over terræn

Kommune: Norddjurs Kommune
Lokalplan: LP 75 - Grenaa - Fornæs Renseanlæg
By: 8500 Grenaa
Vejnavn: Langagervej 12
Vejkode: 4730
Matrikel nr.: 50
Ejerlav: Åskov, Grenaa Jorder
Ejerlavkode: 2005850

Matrikel 50:
Grundareal: 157832 m²
Brutto areal (M3) fase 1: 380 m²

Generelle noter:

Alle mål er i millimeter
Der må ikke måles på tegningen
Bygninge holdes 2500 mm fra skel

Signatur forklaring:

- Ny bygninger
- Ny tanke
- Ny vej
- Vide planter (mulig placering)

- PT = Primærtanke
- ET = Efterklaringsstanke
- RT = Rådnertanke
- M = Maskinhus
- GB = Gasballon
- 3i = 3:1 en tank
- DT = Denitrifikation
- LT = Luftningstank
- DN = Denitrifikation
- VE = Vedvarende energi

Fornæs Renseanlæg
Situationsplan 2025/2026 med nye primærtanke (PT1+PT2; 2025), luftningstank (DN/LT3;2026) samt udbygget slamstabiliseringsanlæg (RT1+RT2+GB+3iEn+M3 ;2024)

Bilag 2 – Beregningsforudsætninger

Ansøgning om udledningstilladelse

Fornæs Renseanlæg

AquaDjurs A/S

Dato: 9. februar 2023

Indhold

1	Generelle antagelser	1
1.1	Fornæs Renseanlæg	1
1.2	De Danske Gærfabrikker.....	3
2	Konsekvens af foreslåede ændringer	4
2.1	Udløbskoncentrationer	4
2.2	Udløbsflow	4
2.2.1	Maksimal vandføring	5
2.3	Udledte stofmængder.....	5

1 Generelle antagelser

Det antages, at Fornæs Renseanlæg med en øget tilledning på op til 800.000 m³ fra De Danske Gærfabrikker, fortsat kan rense spildevandet til de nuværende udløbskoncentrationer på Fornæs Renseanlæg og overholde de nuværende krav i udledningstilladelsen. Procesgarantien er vedlagt som bilag til ansøgning om udledningstilladelse.

Det forudsættes endvidere, at den samlede belastning i indløbet til Fornæs Renseanlæg ikke overstiger den godkendte kapacitet på 69.704 PE, som svarer til den dimensionerede kapacitet. Alternativt at renselanlæggets kapacitet øges mhp. at håndtere den øgede belastning fra De Danske Gærfabrikker.

1.1 Fornæs Renseanlæg

Udledningen fra Fornæs Renseanlæg er baseret på middelværdier af koncentrationer i udløbet for perioden januar 2021 til og med november 2023. Det vil sige 22 af 24 udløbsmålinger i 2023. Flowet for Fornæs Renseanlæg er derfor ekstrapoleret for 2023 ligesom middelværdier ikke indeholder koncentrationer for december 2023. Udløbsflowet fra Fornæs Renseanlæg fremgår af Tabel 1.

Tabel 1: Flow pr. år for Fornæs Renseanlæg i 2021 til 2023 samt gennemsnit af døgnflow for januar til november 2023 som basis for ekstrapoleret årligt udløbsflow (gennemsnit). Kilde: PULS.

	Flow	Enhed
2021	4.641.010	[m ³ /år]
2022	4.394.910	[m ³ /år]
2023 (ekstrapoleret)	5.814.500	[m ³ /år]
Døgnflow 2023 (gennemsnit)	15.930	[m ³ /døgn]
Gennemsnit 2021-2023*	4.950.140	[m ³ /år]

*Gennemsnit januar 2021 til november 2023

Det gennemsnitlige flow er pr. døgn 15.930 m³ for perioden januar til om med november 2023. Dette ekstrapoleres til et årligt flow på 5.814.500 m³. Det fremgår, at det estimerede flow for 2023 er betydeligt højere end 2021 og 2022. Dette tilskrives, at der er faldet markant mere nedbør i 2023 sammenlignet med 2021 og 2022. Det antages at udløbsflowet fra Fornæs Renseanlæg stige med 800.000 m³/år svarende til den ansøgte tillæggelsen fra De Danske Gærfabrikker.

Koncentrationer og flows er baseret på data fra PULS og er kontrolstørrelser dvs. statistisk korrigeret jf. DS2399.

Tabel 2: Kontrolstørrelser vs. gennemsnit for udløbet på Fornæs Renseanlæg 2021 til 2023 (januar t.o.m. november). Kilde: PULS.

	Gennemsnit	Kontrolstørrelse	Enhed
2021			
COD	48	41	[mg/L]
BI5; modificeret	3,8	3,2	[mg/L]
Total-N	6,6	5,6	[mg/L]
Total-P	0,66	0,54	[mg/L]
Suspenderede stoffer	6,9	7,8	[mg/L]
2022			
COD	48	43	[mg/L]
BI5; modificeret	4,2	3,7	[mg/L]
Total-N	5,0	4,2	[mg/L]
Total-P	0,83	0,65	[mg/L]
Suspenderede stoffer	8,0	8,8	[mg/L]
2023			
COD	41	36	[mg/L]
BI5; modificeret	3,0	2,6	[mg/L]
Total-N	3,3	3,3	[mg/L]
Total-P	0,36	0,29	[mg/L]
Suspenderede stoffer	6,5	7,5	[mg/L]

Som det fremgår af Tabel 2 er kontrolstørrelsen typisk lavere end det almindelige gennemsnit. Dog er udløbskoncentrationerne fra renseanlægget på De Danske Gærfabrikker højere end både gennemsnit og kontrolstørrelser på Fornæs Renseanlæg for alle målte parametre. Derfor vil der være en reduktion af udløbskoncentrationerne, ved at rense på Fornæs Renseanlæg fremfor renseanlægget på De Danske Gærfabrikker.

Desuden er intervallet for koncentrationerne lavere på Fornæs Renseanlæg end for renseanlægget på De Danske Gærfabrikker, se Tabel 3 og Tabel 4.

Tabel 3: Gennemsnittet for kontrolstørrelsen og intervallet for udløbskoncentrationerne fra Fornæs Renseanlæg i perioden januar 2021 til og med november 2023.

	COD	BIS	Total-N	Total-P	SS	Enhed
	40	3,1	4,4	0,49	8,0	[mg/L]
Interval	16-106	0,23-9,3	1,4-15	0,12-3,2	1,4-14	[mg/L]

1.2 De Danske Gærfabrikker

Koncentrationer og flows angivet i udledningstilladelsen er baseret på årsrapporter over spildevandsafledninger fra De Danske Gærfabrikker i årene 2021 til 2023. Undtaget er data for december 2023, eftersom databehandling er afsluttet primo december. Derfor er flowet for 2023 ekstrapoleret. Koncentrationer er antaget repræsentative til beregning af et gennemsnit, eftersom der foreligger data for 11 måneder ud af 12. Resultater er baseret på et almindeligt gennemsnit, hvilket ikke nødvendigvis afspejler variationen i udløbskoncentrationen fra De Danske Gærfabrikker.

Tabel 4: Gennemsnit og interval for udløbskoncentrationer fra renseanlægget på De Danske Gærfabrikker for perioden januar 2021 til og med november 2023.

	COD	BIS	Total-N	Total-P	SS	Enhed
Gennemsnit	85	5,9	8,3	2,3	16	[mg/L]
Interval	38-160	1,2-37	3,3-18	0,52-8,9	2,4-57	[mg/L]

Der har været en stigning i produktionen på De Danske Gærfabrikker jf. Tabel 5, hvorfor det er vurderet, at det vil være misvisende at inddrage år med lavere produktion i beregningerne.

Tabel 5: Indløbsflow fra produktionen til renseanlægget på De Danske Gærfabrikker fra 2018 til 2023 jf. tilslutningstilladelsen fra De Danske Gærfabrikker.

	Spildevand	Enhed
2018	523.615	[m ³ /år]
2019	531.670	[m ³ /år]
2020	571.905	[m ³ /år]
2021	617.995	[m ³ /år]
2022	629.525	[m ³ /år]
2023 (ekstrapoleret)	609.515	[m ³ /år]

Udløbsflowet fra De Danske Gærfabrikker er 2-7% lavere end tilførslen (indløb) fra produktioner. Derfor vurderes det, at der sker en fordampning af spildevandet fra indløbet til renseanlægget på De Danske Gærfabrikker til udløbet. Der er estimeret et fremtidigt indløbsflow på 800.000 m³ pr. år i indløbet til renseanlægget svarende til en øgning på 33%. Dette flow er derfor korrigeret for en fordampning på 5% med henblik på at estimere et fremtidigt udløbsflow for De Danske Gærfabrikker. Der medregnes ikke fordampning på Fornæs Renseanlæg idet spildevandet føres til anlægget i en lukket ledning, og der ikke foretages målinger for udløbsflowet på Fornæs Renseanlæg.

2 Konsekvens af foreslåede ændringer

2.1 Udløbskoncentrationer

Som det fremgår af Tabel 6 vil konsekvensen af at rensning af spildevandet fra De Danske Gærfabrikker sker på Fornæs Renseanlæg fremfor på fabrikkens eget renseanlæg være, at udløbskoncentrationerne reduceres betragteligt.

Tabel 6: Udløbskoncentrationer (middelværdier) for COD, B15, total-N, total-P og suspenderede stoffer (SS) for hhv. renseanlægget på De Danske Gærfabrikker og Fornæs Renseanlæg samt reduktionen i udløbskoncentrationen ved rensning af spildevand fra De Danske Gærfabrikker på Fornæs Renseanlæg.

Udløbskoncentrationer	COD	B15	Total-N	Total-P	SS	Enhed
Fornæs Renseanlæg*	40	3,1	4,4	0,5	8,0	[mg/L]
De Danske Gærfabrikker*	85	5,9	8,3	2,3	16	[mg/L]
Reduktion i udløbskoncentration	45	2,8	3,9	1,8	8,0	[mg/L]

*Gennemsnit januar 2021 t.o.m november 2023

2.2 Udløbsflow

Tabel 7 viser status for udløbsflowet fra hhv. renseanlægget på De Danske Gærfabrikker og Fornæs Renseanlæg samt det estimerede flow fra De danske Gærfabrikker, når den øgede produktion er fuldt implementeret. Flowet fra produktionen på De Danske Gærfabrikker forventes at stige til 800.000 m³/år.

Tabel 7: Aktuelt udløbsflow (middelværdi) for De Danske Gærfabrikker og Fornæs Renseanlæg i 2021 til 2023 samt det estimerede flow fra De Danske Gærfabrikker ved øget produktion

Flow		Enhed
Status udløb, Fornæs Renseanlæg	4.950.140	[m ³ /år]
Status udløb, De Danske Gærfabrikker*	591.540	[m ³ /år]
Estimeret, De Danske Gærfabrikker **	800.000	[m ³ /år]

*Gennemsnit januar 2021 t.o.m november 2023

**Forventet udløbsflow som følge af 33% stigning.

Summen af flowet fra Fornæs Renseanlæg (status) og det estimerede flow fra De Danske Gærfabrikker ved øget produktion estimeres til 5.800.000 m³/år og ligger til grund for de **forudsatte vandmængder**, som beskrives i ansøgningstilladelsens afsnit Forslag til vilkår.

2.2.1 Maksimal vandføring

Den maksimale vandføring til Fornæs Renseanlæg er registreret til 556 l/s. Den estimerede tilledning fra De Danske Gærfabrikker er 25 l/s, hvis der antages en jævn produktion fordelt over hele året. Den totale maksimale vandføring fra Fornæs Renseanlæg estimeres derfor til 580 l/s

Af Tabel 8 fremgår status for de udledte stofmængder fra renseanlægget på De Danske Gærfabrikker. Derudover vises den forventede udledning, hvis produktionen øges og spildevandet fortsat renses på fabrikkens eget renseanlæg alternativt renses på Fornæs Renseanlæg.

2.3 Udledte stofmængder

Tabel 8: Status for de udledte stofmængder fra De Danske Gærfabrikker samt den beregnede udledning af stofmængder ved rensning af spildevand fra De Danske Gærfabrikker på hhv. gærfabrikkernes eget renseanlæg og Fornæs Renseanlæg.

Udledte stofmængder	COD	BI5	Total-N	Total-P	SS	Enhed
Status, De Danske Gærfabrikker	50.390	3.505	4.880	1.375	9.385	[kg/år]
<i>Ved øget produktion, De Danske Gærfabrikker:</i>						
Estimeret, De Danske Gærfabrikker	64.735	4.505	6.270	1.765	12.060	[kg/år]
Estimeret, Fornæs Renseanlæg	32.010	2.505	3.490	395	6.425	[kg/år]

Ved en øget produktion på De Danske Gærfabrikker vil rensning af spildevandet fra De Danske Gærfabrikker på Fornæs Renseanlæg betyde en reduktion i de udledte stofmængder, se Tabel 9. Dels sker der en reduktion i stofmængder og koncentrationer som følge af rensning af processpildevandet på Fornæs Renseanlæg fremfor renseanlægget på De Danske Gærfabrikker, men der sker også en reduktion i forhold til de stofmængder, der i dag udledes fra renseanlægget på De Danske Gærfabrikker (status) til trods for at produktionen øges. Det skyldes, at de lavere udløbskoncentrationer på Fornæs Renseanlæg opvejer den forventede stigning i flowet af spildevand fra De Danske Gærfabrikkers produktion. I dag overskrides rammen for kravene til fosfor og kvælstof i De Danske Gærfabrikkers nuværende udledningstilladelse jf. Tabel 1.

Tabel 9: Der sker en reduktion i de udledte stofmængder ved rensning af spildevandet på Fornæs Renseanlæg fremfor renseanlægget på De Danske Gærfabrikker samt i forhold til den aktuelle udledning (status) fra De Danske Gærfabrikkers renseanlæg på trods af at produktionen øges.

Reduceret udledning	COD	BI5	Total-N	Total-P	SS	Enhed
Ved rensning på Fornæs Renseanlæg	32.725	1.995	2.780	1.375	5.630	[kg/år]
Reducering i forhold til status	18.375	1.000	1.390	980	2.960	[kg/år]

Reduceringen i de udledte mængder forudsætter, at Fornæs Renseanlæg kan opretholde de nuværende udløbskoncentrationer til trods for en tilledning af spildevand fra De Danske Gærfabrikker, se Bilag 4 til ansøgningen for procesgaranti.

Notat

Dato: 8-2-2024

Ref.: svm

Vedr.: Fornæs Renseanlæg - rensning af spildevand fra DDGF

Til:	Line Stougaard Nielsen (LIN)	NIRAS
Fra:	Svend Marker	Krüger
Kopi til:	PLM; JKO	AquaDjurs

1 Baggrund

Fra 2025 er det planlagt, at DDGFs renselanlæg til processpildevand nedlægges og at hele spildevandsmængden fra DDGF skal renses på Fornæs Renseanlæg. Spildevandsbelastningen til Fornæs Renseanlæg vil omtrent fordobles ved tilførsel af DDGF.

Følgende rummer en kort beskrivelse af igangværende udbygning og forventet udløbskvalitet.

2 Anlægstypen

I 2025 vil Fornæs Renseanlæg være udbygget med et primært rensetrin efterfulgt af biologisk/kemisk rensning efter aktiv slam metoden.

Anlægstypen på DDGF var tilsvarende et aktiv-slamanlæg.

Anlægstypen anses som BAT ift. rensning af spildevand fra DDGF.

3 Styring

Styring af de biologiske processer sker efter on-line målere (flow, ilt, NH_4^+ -N; NO_3^- -N, PO_4^{3-} -P). Signalerne benyttes i en avanceret on-line-styring, der sikrer de optimale procesforhold for rensprocesserne:

nitrifikation/iltning: dynamisk iltsetpunkt afhængig af NH_4^+ -N-koncentrationen samt regulering af blæserydelse

denitrifikation: dosering af kulstof ved høj nitratkoncentration

fosforfældning: dosering af metalsalt ift. målt ortho-P koncentrationen

Krüger A/S – Veolia Water Technologies, Danmark

SØBORG
Gladsaxevej 363
DK-2860 Søborg
T +45 3969 0222
kruger@kruger.dk

AALBORG
Indkildevej 6C
DK-9210 Aalborg SØ
T +45 9818 9300
kruger@kruger.dk

AARHUS
Haslegårdsvænget 18
DK-8210 Aarhus V
T +45 8746 3300
kruger@kruger.dk

ROSKILDE
Langebjerg 29A
DK-4000 Roskilde
T +45 3969 0222
kruger@kruger.dk

GLOSTRUP
Fabriksparken 50
DK-2600 Glostrup
T +45 4345 1676
aquacare@kruger.dk



4 Forventet rensningseffektivitet

Spildevand fra gærfabrikker kan erfaringsmæssigt indeholde svært omsættelige N-forbindelser, hvad der vanskeliggør kvælstoffjernelsen. AquaDjurs gennemførte derfor i 2019 et fuldskalaforsøg af 1 måneds varighed (april) med rensning omtrent hele spildevandsmængden fra DDGF (der blev opretholdt en lille spildevandsbelastning til DDGFs eget rensanlæg for at holde biomassen aktiv mens fuldskalaforsøget pågik.

Sværtomsætteligt kvælstof gav under fuldskalaforsøget ikke anledning til rensningsproblemer på Fornæs Renseanlæg, og der blev opnået sikker kravoverholdelse.

Det vurderes, at den føromtalt on-line styring på Fornæs Renseanlæg vil være et godt tiltag for at kunne rense spildevandet mere optimalt end tidligere.

Processtyringen på Fornæs Renseanlæg vil være medvirkende til, at udløbskoncentrationer fra Fornæs Renseanlæg efter tilslutning af DDGF-spildevandet vurderes at ville ligge på samme niveau som nu.

Notat

Dato: 8.2.2024

Ref.: svm

Vedr.: Fornæs Renseanlæg - spildevandsbelastning 2025 - dimensionering

Til:	Line Stougaard Nielsen (LIN)	NIRAS
Fra:	Svend Marker	Krüger
Kopi til:	Palle Lyngsø Mikkelsen Jess Kildegaard Kildegaard Ored...	AquaDjurs AquaDjurs

Agenda/Indholdsfortegnelse:

1 Sammenfatning	2
2 Dimensionering	2
3 Kapacitet 2026	4

Krüger A/S – Veolia Water Technologies, Danmark

SØBORG
Gladsaxevej 363
DK-2860 Søborg
T +45 3969 0222
kruger@kruger.dk

AALBORG
Indkildevej 6C
DK-9210 Aalborg SØ
T +45 9818 9300
kruger@kruger.dk

AARHUS
Haslegårdsvænget 18
DK-8210 Aarhus V
T +45 8746 3300
kruger@kruger.dk

ROSKILDE
Langebjerg 29A
DK-4000 Roskilde
T +45 3969 0222
kruger@kruger.dk

GLOSTRUP
Fabriksparken 50
DK-2600 Glostrup
T +45 4345 1676
aquacare@kruger.dk



1 Sammenfatning

I udviklingsplanen for Fornæs Renseanlæg indgår en etapevis udvidelse af kapaciteten og herunder en teknologisk opgradering af renseanlægget.

Fase I omfatter en opgradering til modtagelse af spildevandet fra De Danske Gærfabrikker og omfatter bl.a. en ombygning af et 1-trins anlæg til et 2-trins anlæg. I forlængelse heraf følger en udbygning af den biologiske rensekapacitet med flere processtanke.

Tidspunkt		1.1.2023	1.1.2025	1.1.2026	1.1.2031
Stofmæssig kapacitet*	PE	69.704	87.000	120.000	160.000
Procesvolumen	m ³	DN/LT:16.800	PT: 3.500 DN/LT:16.800	PT: 3.500 DN/LT: 16.800+8.400	PT: 3.500 DN/LT: 16.800+16.800
Maksimal tilpumpning	m ³ /h	1.500	1.600	1.600	2.500
Efterklaring overfladeareal	m ²	3 x 700	3 x 700	3 x 700	4 x 700

**ved en grundbelastning (60%-fraktil) og 7°C

2 Dimensionering

Der er udført dimensionsgivende beregninger med Krügers RENS-model for flg. dimensionsgivende belastning:

Dimensionsgivende belastning 2031	Hydraulisk			Stofmæssigt	
	60%-fraktil		Max.	60%-fraktil	
	m ³ /d	m ³ /h	m ³ /h	kg/d	PE
Q døgnet	26.000				
Q _{tv} , middeltid		1.083			
Q regn			2.500		
COD				21.526	166.000
BOD				10.160	169.000
SS				11.532	160.000
N				1.800	150.000
P				278	139.000
Middel					160.000

Der dimensioneres for en anlægsopbygning med:

- primærfældning med jernkloridsulfat
- biologisk rensning i form af aktiv slam med N-fjernelse efter recirkulationsmetoden
- avanceret on-line styring (Hubgrade) med dosering af eksternt kulstof ift. aktuel nitratkonc.
- adskillelse af aktiv slam og rensset spildevand ved traditionel efterklaring



I dimensioneringen er indregnet en intern belastning med rejektvand fra slutfvanding af udrådnet slam.

Primærfældning

Der er regnet med dosering af jernkloridsulfat som 75 mL/m³ spildevand.
I RENS-beregningen er forudsat 82% SS- og 65% COD-reduktion.

Til kontrol af dette blev udført primærfældningsforsøg i 3 omgange i efteråret 2022, hvorunder der var tilførsel af spildevand fra DDG i 2 af dagene. Gennemsnitligt blev opnået 91% SS-reduktion og 77% COD-reduktion, dvs. større reduktion end forudsat i RENS-beregningen.

Designparametre

Parameter	Værdi	Enhed
Minimums temperatur (T_{min})	7	°C
Aerob slamalder	15	Døgn
Udbyttekonstant for primærrenset spildevand	320	gSS/gCOD
Udbyttekonstant for ekstern kulstof	205	gSS/gCOD
Denitrifikationsrate med spildevand som C-kilde	0,72	gNO ₃ -N/kgVSS*h
Denitrifikationsrate med ekstern kulstof	2,88	gNO ₃ -N/kgVSS*h
% VSS	75	%
Dimensioneret hydr.overfladebelastning (HOB)	0,39	m/h (60%-fraktil)
Maksimal hydr.overfladebelastning (HOB _{max})	0,89	m/h (max.)

Resultat fra RENS-beregning				MLSS	Biol. slammasse
	Rensetrin	PE	m ³	kg SS/m ³	kg SS
Aerob vol	2	160.000	10.400	3,5	36.400
Anox vol	2	160.000	21.100	3,5	73.850
I alt	2	160.000	31.500	3,5	110.250
Ekst vol.	1	62.000	16.800	4,5	75.600
Beregnet udbygning bio.volumen			14.700	3,5	51.450
Valgt udbygning			16.800	3,5	58.800



3 Kapacitet 2026

For et 2-trins renselanlæg ved 3,5 kg SS/m³ og 7°C og en spildevandsbelastning på 160.000 PE er beregnet et biologisk procesvolumenbehov på 33.600 m³. Dette volumen opnås ved udbygning med 2 procestanke á 8.400 m³.

Fra 2026 er Fornæs Renseanlæg udbygget med den ene af de 2 procestanke, dvs. 16.800 + 8.400 = 25.200 m³.

Ved forholdsregning findes rensningskapaciteten her til:

Biologisk procesvolumen	Kapacitet
m ³	PE
33.600	160.000
25.200	120.000