

Den 11. januar 2024

ANSØGNING OM MILJØGODKENDELSE

LEMVIG VAND

DAMPTØRRINGS- OG PYROLYSEANLÆG PÅ HARBOØRE RENSEANLÆG

Lemvig Vand A/S

Indhold

Indledning	3
A. Oplysninger om ansøger og ejerforhold 1. Ansøgerens navn, adresse, telefonnummer og e-mail Lemvig Vand A/S Havnen 8 7620 Lemvig Tel: 9690 8000 E-mail: post@lvs-as.dk	3
B. Oplysninger om virksomhedens art	4
C. Oplysninger om etablering.....	5
D. Oplysninger om virksomhedens placering og driftstid	7
E. Tegninger over virksomhedens indretning.....	8
F. Beskrivelse af virksomhedens produktion.....	11
G. Oplysninger om valg af den bedste tilgængelige teknik (BAT).....	14
H. Oplysninger om forurening og forureningsbegrænsende foranstaltninger Luftforurening.....	16
I. Forslag til vilkår om egenkontrol.....	20
J. Tillægsansøgning.....	21

Bilagsfortegnelse

Bilag 1. Oversigtskort, målestok 1:5.000.

Bilag 2. Oversigtskort, målestok 1:1000.

Bilag 3. Projektbeskrivelse.

Bilag 4. Miljøstyrelsens udtalelse.

Bilag 5. Risikovurdering (fortrolig).

Bilag 6. Luftnotat med OML-beregning.

Bilag 7. Figur 5 Procesdiagram for DTP-anlæg til ansøgning om miljøgodkendelse (fortrolig).

Sagsbehandler



Asser Bærentzen
Cand.scient. miljøgeografi
Tlf.: 40 76 76 37
asb@dmr.dk

Kvalitetskontrol



Claus Larsen
Civilingeniør
Mobil: 20 95 06 55
cl@dmr.dk

Indledning

Lemvig Vand A/S ansøger hermed om miljøgodkendelse til etablering og drift af et slambehandlingsanlæg på Harboøre Renseanlæg – et kombineret damptørre- og pyrolyseanlæg (DTP-anlæg).

Denne ansøgning om miljøgodkendelse indeholder de oplysninger, der skal indsendes i henhold til Godkendelsesbekendtgørelsen og ansøgningsystemet Byg og Miljø.

Ansøgningen er som udgangspunkt opbygget efter kravene i godkendelsesbekendtgørelsens Bilag 4, samt oplysningskravene for K 206-aktiviteter i standardvilkårsbekendtgørelsens afsnit 18, som er relevante for ansøgningen, og som ikke dækkes via Bilag 4 i Godkendelsesbekendtgørelsen.

A. Oplysninger om ansøger og ejerforhold

1. Ansøgerens navn, adresse, telefonnummer og e-mail

Lemvig Vand A/S
Havnen 8
7620 Lemvig
Tel: 9690 8000
E-mail: post@lvs-as.dk

2. Virksomhedens navn, adresse og CVR- og P-nummer

Lemvig Vand A/S
Thyborønvej 62B
7673 Harboøre
CVR-nummer: 32832296
P-nummer: 1015945970

3. Navn, adresse og e-mail på ejeren af ejendommen, hvorpå virksomheden er beliggende eller ønskes opført, hvis ejeren ikke er identisk med ansøgeren

Samme som ejer.

4. Oplysning om virksomhedens kontaktperson: Navn, adresse, telefonnummer og e-mail

Stefan Nielsen
Havnen 8
7620 Lemvig
Tel: 2398 9692
E-mail: stni@lvs-as.dk

B. Oplysninger om virksomhedens art

5. Virksomhedens listebetegnelse, jf. Godkendelsesbekendtgørelsens bilag 1 og 2, for virksomhedens hovedaktivitet og alle biaktiviteter

Virksomhedens hovedaktivitet er omfattet af Godkendelsesbekendtgørelsens bilag 2, pkt. K 206:

"Anlæg, der nyttiggør ikke-farligt affald, bortset fra anlæg under listepunkt 5.3 i bilag 1, autoophugning, skibsophugning, biogasfremstilling, kompostering og forbrænding."

Da virksomheden skal opbevare slam fra andre renseanlæg inden det ledes til pyrolyseanlægget, kan virksomhedens også være omfattet af bilag 2, pkt. K 212:

"Anlæg for midlertidig oplagring af ikke-farligt affald eller affald af elektrisk og elektronisk udstyr forud for nyttiggørelse eller bortskaffelse med en kapacitet for tilførsel af affald på 30 tons om dagen eller med mere end 4 containere med et samlet volumen på mindst 30 m³, bortset fra anlæg omfattet af listepunkt 5.5 i bilag 1 til bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomhed eller listepunkt K 211 i bilag 2 til bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomhed..."

Dette er sammen Lemvig Kommune vurderet ikke er tilfældet, da kapaciteten for hvor meget spildevands-slam der kan tilføres pr. dag, afhænger af kapaciteten i anlægget, der skal behandle det, og den er langt under de 30 tons pr. dag.

6. Kort beskrivelse af det ansøgte projekt. Angivelse af om der er tale om nyanlæg eller om driftsmæssige udvidelser og/eller ændringer af bestående virksomhed. Hvis der er tale om udvidelse af en ikke tidligere godkendt virksomhed, som bliver godkendelsespligtig på grund af udvidelse, skal der gives oplysninger om hele virksomheden inkl. udvidelsen

Lemvig Vand A/S ønsker at etablere et slambehandlingsanlæg i en eksisterende bygning på Harboøre Renseanlæg, Thyborønvej 62, 7673 Harboøre.

Slambehandlingsanlægget skal oparbejde spildevandsslam til biochar, energi og på sigt overføre energien til fjernvarme. Mulighederne for udnyttelse af overskudsvarmen enten fra renseanlægget og pyrolyseanlægget som helhed eller kun fra pyrolyseanlægget er ved at blive undersøgt, men har ikke indflydelse på kapaciteter eller emissioner som indgår i denne ansøgning.

Udnyttelsen af overskudsvarme skal beregnes i henhold til varmforsyningsloven, og det er endnu ikke endeligt beregnet, om det vil være samfundsøkonomisk rentabelt at udnytte overskudsvarmen. Det er derfor ikke med i dette projekt at udnytte overskudsvarmen, men det kan i fremtiden blive aktuelt. Eventuelle øvrige myndighedstilladelser vil blive ansøgt, hvis de samfundsøkonomiske beregninger viser, at projektet kan gennemføres.

Indvendig klargøring/ombygning af den eksisterende slamhal er påbegyndt 1. november 2023 med kommunens tilladelse. Den indvendige renovering kræver ikke byggetilladelse jf. BR18. Etablering af slamforsyningsanlæg med rampe og af DTP-anlægget i ovenstående hal, samt den tilhørende skorsten forventes påbegyndt så snart miljøgodkendelse og byggetilladelse ligger klar til dette. Der forventes indkøring af anlægget i juni- september 2024 og aflevering, idriftsættelse og hypercare periode drift fra oktober 2024.

Anlægget vil producere ca. 350 ton biochar om året, og 2.000 MWh om året. Energien overføres tilbage til renseanlæggets procestanke.

Projektet omfatter:

- Renovering og klargøring af bygning.
- Etablering af skorsten på 12 m.
- Etablering af et dampfjerner- og pyrolyseanlæg (DTP-anlæg) i bygningen.
- Anlægget kræver forsyning af vand, gas til støttefyring, el og afløb til kloak.
- Etablering af genvekslingsventilation ved DTP-anlægget.
- I bygningen etableres relevante gas og rør alarmer selvom dette ikke er krav fra den brandtekniske rådgiver, men er Lemvig Vands eget ønske. Der etableres desuden fjernovervågning med kameraer. Alt dette er forbundet til SRO, og i forvejen etablerede alarmsystem, der overvåges 24/7 af Lemvig Vands vagtordning.
- Indkøb og montage af slamforsyningsanlæg.
- Etablering af overjordisk slamforsyningsanlæg på det eksisterende befæstede areal – der etableres en slamforsyningscontainer med lukket system til indfødnings af slam til DTP-anlægget, samt nødvendige punktfundamenter hertil.
- Etablering af lukket rørledning fra det eksisterende slamafvandingsanlæg til slamforsyningscontaineren, til indfødnings i DTP-anlægget.
- Etablering af lukket container system til midlertidig opbevaring af biochar fra DTP-anlægget til videre distribuering.
- Opsætning af LPG gastank inkl. Gasrampe til DTP anlægget.

7. Vurdering af, om virksomheden er omfattet af bekendtgørelse om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer

Det ansøgte er ikke omfattet af risikobekendtgørelsen.

Der forventes at skulle bruges cirka 21 tons LPG-gas, og der vil blive projekteret en relevant størrelse tank på 5 m³. Tærskelværdien for LPG-gas i risikobekendtgørelsen er 50 tons.

Risikovurdering vedlagt i bilag 5 (fortrolig).

8. Hvis det ansøgte projekt er midlertidigt, skal det forventede ophørstidspunkt oplyses

Det ansøgte er ikke midlertidigt. Kun tillægsansøgningen til en testfase.

C. Oplysninger om etablering

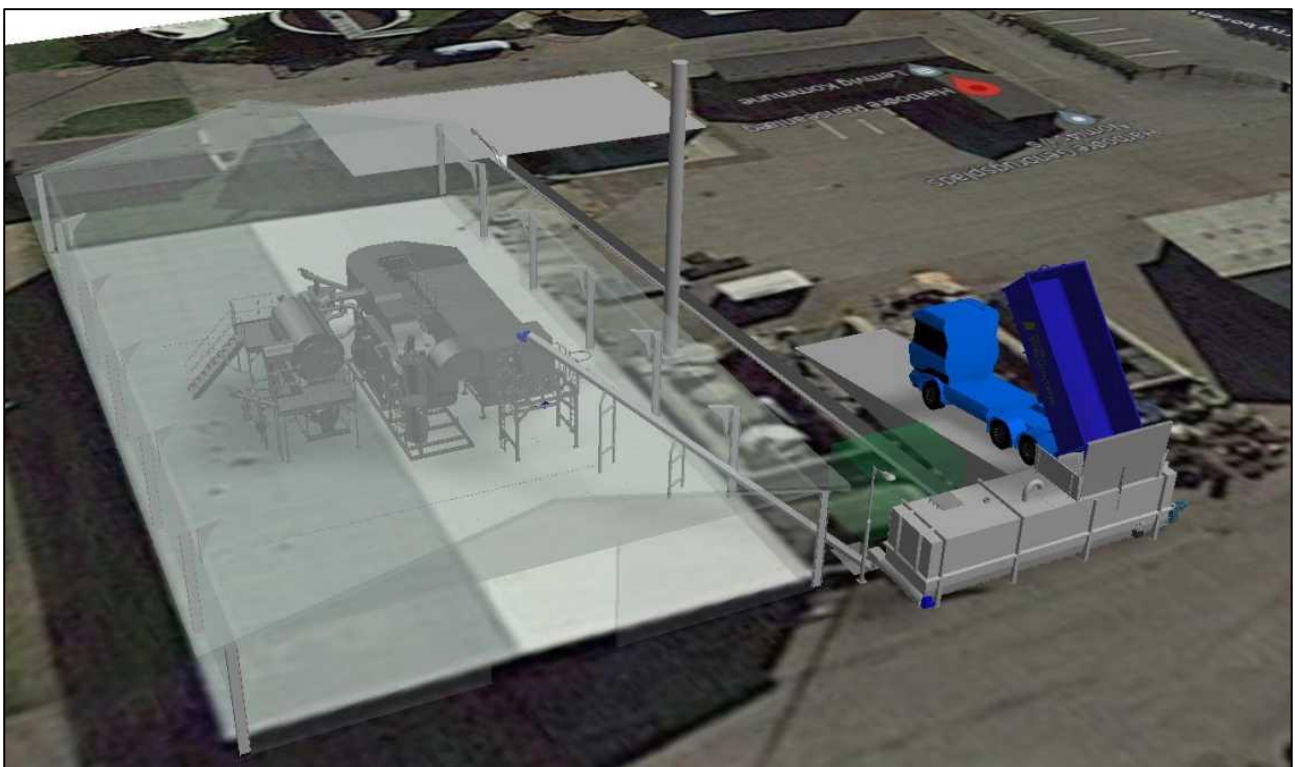
9. Oplysning om, hvorvidt det ansøgte kræver bygnings- eller anlægsmæssige udvidelser og/eller ændringer

DTP-anlægget vil blive etableret i den eksisterende slamlagerhal, se Figur 1. De eksisterende oplagingsbåse vest for denne hal rives ned og befæstningen renoveres efter behov til tæt belægning. Herpå etableres slamforsyningsanlægget i form af en 53 m³ slamforsyningscontainer med en lukket indfødnings til DTP-anlægget, samt en rampe til at lastbiler med containere med spildevandsslam fra Lemvig Renseanlæg kan læsse af direkte heri. Den endelige siteplan for DTP-anlægget vil ikke påvirke renseanlæggets nuværende sitelayout i større omfang end for de beskrevne arealer og bygninger.

På Figur 2 er der vist en 3D illustration af den indbyrdes placering af slambuffercontainer med tilkørselsrampe, rør fra slamafvandingsanlæg og udgang af indfødningsrør fra slamforsyningscontaineren til DTP-systemet. Derudover er skorstenens placering også afbilledet.



Figur 1: DTP-anlæggets placering på grunden.



Figur 2: En 3D illustration for visuel forståelse af opbygningen af det ansøgte pyrolyseanlæg med placering af slambuffercontainer og tilhørende tilkørselsrampe, indføding til og placering af DTP-anlægget.

10. De forventede tidspunkter for start og afslutning af bygge- og anlægsarbejder og for start af virksomhedens drift. Hvis ansøgningen omfatter planlagte udvidelser eller ændringer, jf. miljøbeskyttelseslovens § 36, oplyses tillige om den forventede tidshorizont for gennemførelse af disse

Som beskrevet ovenfor er den indvendige klargøring/ombygning af den eksisterende bygning er påbegyndt 1. november 2023 med kommunens tilladelse. Etablering af slamforsyningsanlæg med rampe og af DTP-anlægget i ovenstående hal, samt den tilhørende skorsten forventes påbegyndt så snart miljøgodkendelse og byggetilladelse ligger klar til dette.

D. Oplysninger om virksomhedens placering og driftstid

11. Oversigtsplan i passende målestok med angivelse af virksomhedens placering i forhold til tilstødende og omliggende grunde. Planen forsynes med en nordpil.

Der henvises til Bilag 1 – Oversigtskort.

12. Oplysning om virksomhedens daglige driftstid. Der angives desuden driftstid og -tidspunkter for de enkelte forurenende anlæg og aktiviteter, herunder støjkilder, hvis de afviger fra den samlede virksomheds driftstid. Hvis virksomheden er i drift på lørdage eller søn- og helligdage, skal dette oplyses

DTP-anlægget har en teoretisk mulig drift tid på 8.000 timer, men forventes at være i drift i ca. 7.000 timer årligt (døgnet rundt og året rundt), med nedlukningsperioder til service af anlægget. Der laves et årligt hovedeftersyn i sommerhalvåret.

13. Oplysninger om til- og frakørselsforhold samt en vurdering af støjbelastningen i forbindelse hermed

Ved etableringen af DTP-anlægget vil der blive transporteret afvandet spildevandsslam fra Lemvig Renseanlæg til Harboøre Renseanlæg, forventeligt i størrelsesordenen 2-4 containere om ugen (ved normal drift 2 containere pr uge og 1 pr dag). Der bortkøres 1 container fra Lemvig Renseanlæg til DTP anlægget ad gange, for at have kapacitet i Slambufferbeholderen til modtagelse. Hver container fyldes til max 15 tons pr. transport. Det forventes, at der bortkøres slam til Lemvig 2 gange om ugen. Bortkørsel af biochar forventes at være ca. 1 lastbil om ugen. Til- og frakørsel vil ske i dagtimerne. Støj i forbindelse med transport af biochar vurderes derfor ikke at være væsentlig.

Som udgangspunkt vil der ikke længere blive bortkørt spildevandsslam direkte til landbrugsjord, men det kan være nødvendigt fx ved nedbrud, vedligehold, indkøring eller stilstand af anden årsag.

E. Tegninger over virksomhedens indretning

14. Den tekniske beskrivelse, jf. punkt F og H, skal ledsages af tegninger, der i relevant omfang viser følgende: (tilsvarende pkt. 1 i standardvilkårsbekendtgørelsen)

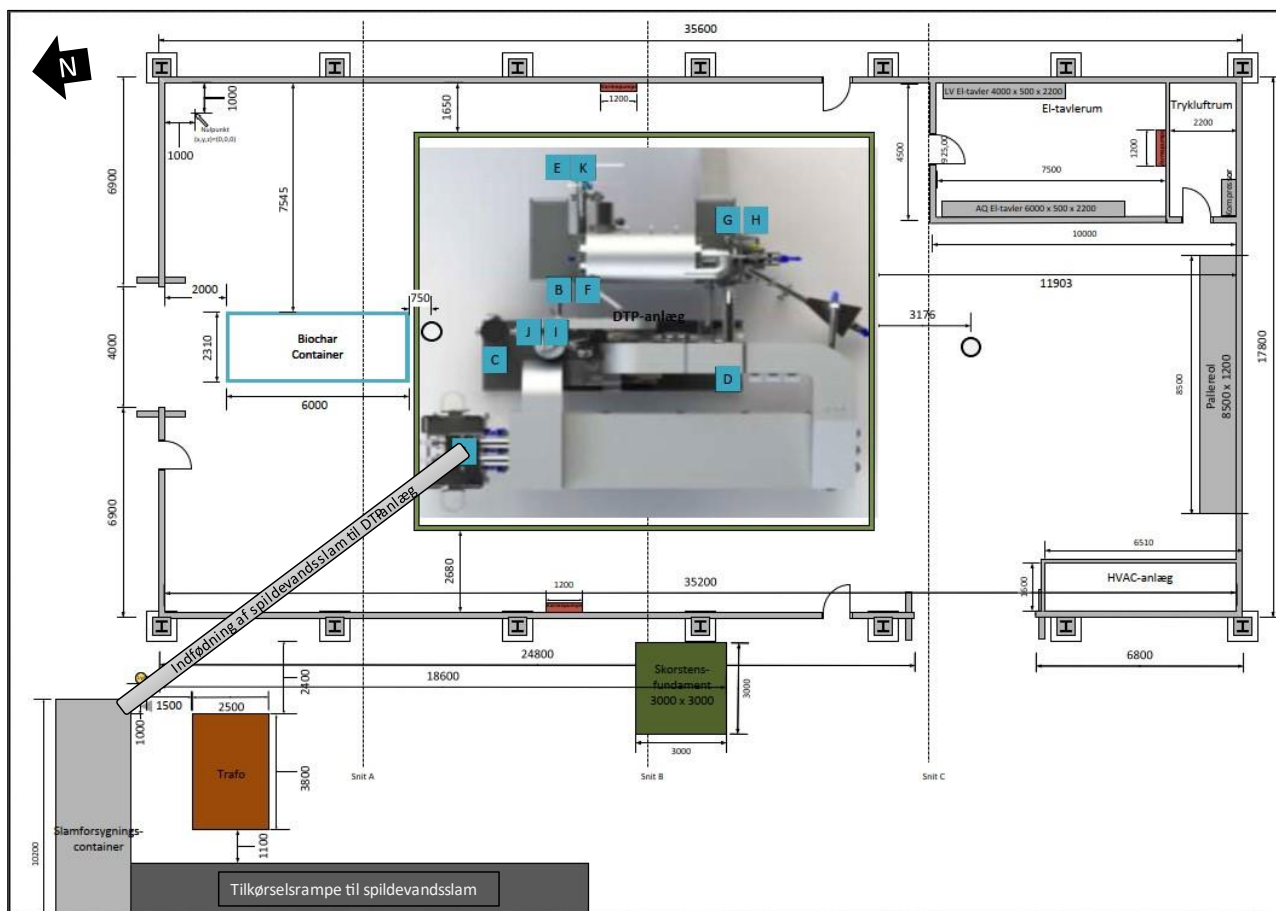
- Placering af alle bygninger og andre dele af virksomheden på ejendommen.
- Produktions- og lagerlokalers placering og indretning, herunder placering af produktionsanlæg m.v.
- Hvis der foretages arbejde udendørs, angives placeringen af dette.
- Placering af skorstene og andre luftafkast.
- Placering af støj- og vibrationskilder.
- Virksomhedens afløbsforhold, herunder kloakker, sandfang, olieudskillere, brønde og tilslutningssteder til spildevandsforsyningselskabet
- Befæstede arealer.
- Placering af oplag af råvarer, hjælpestoffer og affald, herunder overjordiske såvel som nedgravede tanke og beholdere til olie og kemikalier samt rørføring.
- Interne transportveje.

Tegningerne skal forsynes med målestok og nordpil

Der henvises til oversigtskort i Bilag 1 og 2.

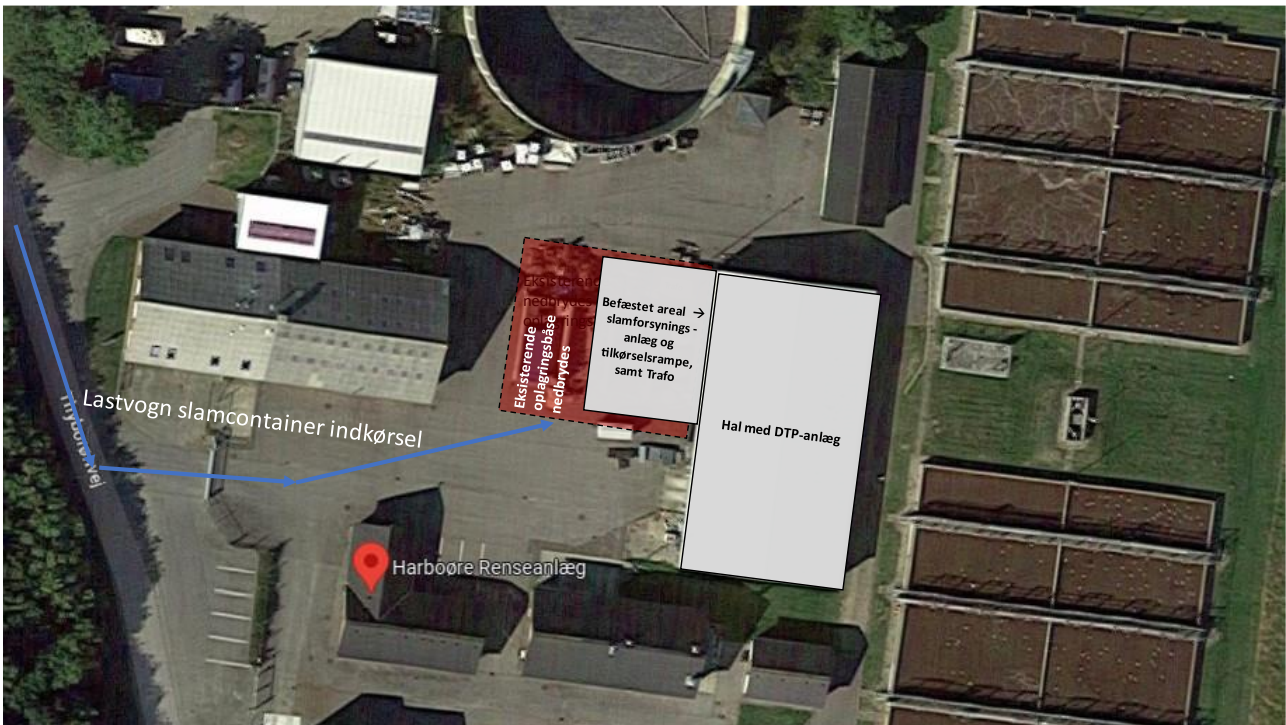
Det endelige tekniske layout af DTP-anlægget fremgår af Figur 3, hvor slammet føres fra slamforsyningsanlægget ind til damptrørreren og videre gennem DTP-anlægget. Det producerede biochar føres direkte i containeren til biochar, som er placeret direkte ved siden af anlægget og dermed under tag.

Procesbeskrivelsen for anlægget fremgår af punkt 16.



Figur 3: Layout for det endelige design med slamforsyningsanlægget nederst, indførelse til DTP-anlæg, placering af skorsten (skorstensfundament) og container til biochar, som er under tag.

På Figur 4 er kørevej for lastbiler med spildevandsslam indtegnet. Belægning på arealet er uændret fra det nuværende, og tilkørselsrampen støbes i beton, og vedligeholdes løbende.



Figur 4: Oversigt placering af slamforsyningsanlæg med kørselsveje til og fra DTP-anlæg.

Der henvises i øvrigt til Projektbeskrivelsen i Bilag 3.

F. Beskrivelse af virksomhedens produktion

15. Oplysninger om samlet produktionskapacitet samt art og forbrug af råvarer, energi, vand og væsentlige hjælpestoffer, herunder mikroorganismer

I forbindelse med drift af anlægget anvendes de i tabel 1 angivne råvarer og hjælpestoffer.

Tabel :

Råvare/hjælpestof	Estimeret årligt forbrug	Maks oplagsmængde	Opbevaring
Afvandet slam	3.716 ton/år gns. forbrug	53 m ³ svarende til cirka 61 tons afvandet slam	Slamforsyningscontainer med lukket system til indfødning af slam til DTP- anlægget.
Renset spildevand	~ 60.250 m ³ / år		Direkte fra efterklaringstanken
Urea	Ukendt mængde	50 liter	I bygning ved anlægget
Smørelolie/fedt	<5 kg om året		På spildbakke
Strøm	I gennemsnit 305 MWh om året		
Naturgas	21 tons LPG	5 m ³ < 3 ton	Gastank

Tabel 1: Oversigt over årligt forbrug af råvarer og hjælpestoffer, samt de maksimale oplagsmængder og opbevaringsform, i relation til projektet.

16. Systematisk beskrivelse af virksomhedens procesforløb, herunder materialestrømme, beskrivelse af de væsentligste luftforurenings- og spildevandsgenererende processer/aktiviteter samt affaldsproduktion. De enkelte forureningskilder angives på tegningsmaterialet

Det afvandede spildevandsslam, som bruges til produktion af cirka 350 tons biochar/å kommer fra spildevand ledt til Lemvig og Harboøre Renseanlæg, hvor det afvandes på stedet.

Slambehandlingsanlæggets proces er skitseret i diagrammet i figur 5 – som pga. fortrolighed kan ses i særskilt vedhæftet bilag 7.



Figur 5: Procesdiagram for DTP-anlæg.

Det afvandede spildevandsslam pumpes fra slamforsyningscontaineren ind i hallen og frem til DTP-anlæggets damptrørrer.

I DTP-anlæggets første kammer tørres det afvandede slam i 140-220 °C, i en iltfri atmosfære af overhedet vanddamp. Vanddampen dannes af det opvarmede slam.

Overskydende vanddamp køles i en varmeveksler med vand, hvilket efterfølgende bruges til forvarmning af slammet, inden damptrørreren. Efterfølgende føres kølevandet til spildevandsanlægget.

Efter tørringsprocessen, føres det tørrede slam til pyrolyseovnen, hvor det opvarmes til 650°C. Dette nedbryder de organiske bestanddele i slammet, og frigiver pyrolysegasser (primært H₂, CO, CO₂, CH₄ og tjærestoffer). Resterne af slammet kommer ud af ovnen som biochar. Biocharen transporteres ud gennem en vandkølet snejl, hvilket reducerer biocharens temperatur til 30-40 °C. Herefter sprayeres sanitært vand direkte på biocharen for at undgå støvformation og eventuel antændelse samt yderligere nedkøling.

Pyrolysegasserne føres ind i pyrolysegasbrænderen. Her antændes gasserne af en pilotflamme, der forsynes med LPG gas. På denne måde sikres antændelse af gasserne. Røggasserne ledes igennem et system af varmevekslere, som danner energi til tørrings- og pyrolyseprocessen, og passerer til slut et skrubberanlæg, der udvasker støvpartikler fra røggassen inden det når skorstenen, og afkøler røgen til 30-40°C. Scrubbervandet renses, hvis nødvendigt, med et filter, og ledes efterfølgende til spildevandsanlægget.

Størstedelen af gasserne vil under forbrændingen omdannes til CO₂ og H₂O. Mindre mængder SO_x og NO_x vil dannes under forbrændingen. SO_x vil blive vasket ud med skrubbervandet, og NO_x vil blive omdannet til N₂ og H₂O. Omdannelsen af NO_x tilsikres ved tilsætning af Urea ((NH₂)₂CO) om nødvendigt.

Det forventes, at forbrændingen vil producere omkring 300-400 kg støv/år, bestående af mineraler og metal-oxidanter, som indfanges i røggassscrubberen, og føres tilbage til bassin.

Færdigproduceret biochar vil blive opbevaret i lukket container inden det afhentes til anden nyttiggørelse. Containeren kan forventet indeholde 15 tons færdigt biochar. Det forventes, at der vil blive produceret 350 tons biochar om året.

Anvendelsen af biochar er omfattet af dansk lovgivning, og i den forbindelse offentliggjorde Miljøstyrelsen i juni 2022 en udtalelse (bilag 4) vedrørende "Bekendtgørelse om anvendelse af affald til jordbrugsformål" og herunder anvendelse af biochar fra spildevandsslam på landbrugsjord. Heri redegjorde styrelsen for, at biocharen kan anses for kontrolleret hygiejniseret affald, når pyrolysen sker ved temperaturer over 500°C i mere end 3 minutter. Dermed eksisterer der ikke hygiejnisk begrundede anvendelsesrestriktioner på AquaGreens biochar fra spildevandsslam, og det er således muligt at køre biocharen på landbrugsjord i Danmark, så længe de øvrige bestemmelser i bekendtgørelsen herunder grænseværdier for tungmetaller overholdes.

17. Oplysning om energianlæg (brændselstype og maksimal indfyret effekt)

Der etableres ikke noget energianlæg ifm. projektet.

18. Oplysninger om mulige driftsforstyrrelser eller uheld, der kan medføre væsentlig forøget forurening i forhold til normal drift, samt beskrivelse af de foranstaltninger, der er truffet for at imødegå sådanne driftsforstyrrelser og uheld

Det vurderes, at udslip af pyrolysegas i en akut nedlukningssituation samt udslip af slam og spildevand på terræn, er de sandsynlige forureningskilder ved driftsforstyrrelser eller uheld på anlægget.

I tilfælde af strømsvigt eller nødstop, føres pyrolysegassen ud via skorstensaftrækket, hvor den fortyndes før udledning. Pyrolyseproduktionen vil herefter ophøre indenfor ca. 20 min, jf. Projektbeskrivelsen Bilag 3.

Hvis DTP-anlægget er ude af drift, oplagres slam midlertidigt i containere. Hvis nedbruddet er længerevarende, køres slammet til et mellemdepot eller deponeres direkte, ligesom det er tilfældet i dag.

Udslip af slam og spildevand på terræn fjernes ved bortgravning eller spuling til kloak. Alle afløb i området omkring anlægget er forbundet til renseanlæggets indløb.

Det indbygges i den overordnede PLC-styring af anlægget, at systemet automatisk lukker ned, hvis meldesensorer/udstyr mm. konstaterer en fejltilstand for at undgå uheld og farlige situationer. Dette indgår også i anlæggets CE-mærkning i form af den samlede risikovurdering af hele anlægget.

G. Oplysninger om valg af den bedste tilgængelige teknik (BAT)

19. Beskrivelse af de tiltag, som virksomheden har iværksat eller påtænker at iværksætte for at forebygge eller begrænse forureningen for hvert af nedenstående områder:

- a) Energi, vand og råvareforbrug
- b) Affaldsforebyggelse og fremme af nyttiggørelse
- c) Emissioner til luft, herunder lugt
- d) Emissioner til vand
- e) Støj
- f) Emissioner til jord og grundvand

Hvis der anvendes stoffer, som er optaget på "Listen over uønskede stoffer", skal der redegøres for, hvorfor disse stoffer ikke kan substitueres

Slambehandlingsanlægget er i sig selv et tiltag for genbrug af spildevandsslam, og fremmer derfor nyttiggørelse. Der anvendes rensed spildevand til slambehandlingsanlægget i stedet for rent vand, og der installeres vådskrubberanlæg for rensning af røggasser. Ammoniakdampe fra tørring af spildevandsslam ledes direkte ind i gasbrænderen, hvorved gasserne og lugtgenerne elimineres.

Det er i forbindelse med slambehandlingsprocessen ikke muligt at ændre på indholdet af stoffer i slammet, men det vurderes, at indholdet af stoffer overholder grænseværdierne i slambekendtgørelsen (Affald til Jordbrugsformålsbekendtgørelsen).

Der er ikke defineret specifik BAT for pyrolyseanlæg. For at vælge den teknologi der er bedst egnet for Lemvig Vand, er der lavet et omfattende analysearbejde, for at afdække de muligheder der er på markedet.

Den primære udfordring er håndtering af PFAS-holdig slam, hvorfor valget af teknologi vægtes højest efter at kunne nedbryde disse fluorstoffer. Med PFAS-holdig slam menes slam med indhold af PFAS/PFOS-stoffer overskridende Miljøstyrelsens grænseværdier, jf. "Bilag 1 – Miljøstyrelsen – PFAS i spildevandsslam".

Desuden har valg af teknologi afspejlet de CO₂ reduktioner anlægget bidrager med, som underbygger Lemvig Vands filosofi for at være en grøn og cirkulært funderet forsyning, dokumenteret i Lemvig Vands CO₂ regnskab. Yderligere har valg af teknologi også fokuseret på investeringens størrelse og tilbagebetalingstid.

Det er Lemvig Vands opfattelse, at den bedste tilgængelige teknologi for nedbrydning af PFAS-forbindelser i slam til industrielt formål er ved termisk nedbrydning. Der arbejdes i disse år med mange andre teknologier til at opløse, adskille og nedbryde PFAS. Dette ved UV-lys, opløsning kemisk, ved membran filtrering og lignende, men løsningerne er ikke entydigt egnede til slam med et højt tørstofindhold. Der er endnu ikke en alternativ kommerciel løsning klar.

Der er brugt flere kilder til at bedømme historiske og nye teknologier og løsninger på efterbehandling af slam, som Miljøstyrelsens notat om alternative slam-behandlings teknologier samt Vejledning-nr-82-Danva-slamkatalog. I disse to kataloger beskrives mange forskellige teknologier og mulige metoder til efterbehandling af slam. De største og vigtigste parameter er, at man med teknologien kan nedbryde PFAS, at den er bæredygtig og kan anskaffes til en overkommelig pris. Den eneste eksisterende løsning, der nedbryder PFAS og samtidig er miljømæssig bæredygtig og økonomisk rentabel, er Pyrolyse.

Sammenfattende scoringstabel for alle teknologiske scenarie, taget fra "Bilag 2 – Miljøstyrelsens notat om alternative slambehandlings teknologier" side 8, TABEL 1:

TABEL 1: Sammenfattende scoringstabel for alle scenarier.

	Teknologi inkl. barrierer	Økonomi	Plantetilgængelighed	Ressourcer i slam	Miljøfremmede stoffer inkl. mikroplastik	Miljømæssig bæredygtighed
Reference						
Kompostering						
Pyrolyse						
Medforbrænding + tab af fosfor						
Monoforbrænding + fosforgenanvendelse						
Struvit + biogødning						

Lemvig Vands udvælgelseskriterier, underbygges af denne tabel, og de betragtninger Miljøstyrelsen har lavet i deres omfattende analyse af mulige teknologier for efterhandling af slam. Pyrolyse er den eneste løsning, der er miljømæssigt bæredygtig, og samtidig nedbryder miljøfremmede stoffer til en økonomi, der er fornuftig for de borgere, der skal betale. Pyrolyseanlægget må derfor være at betragte som BAT.

H. Oplysninger om forurening og forureningsbegrænsende foranstaltninger Luftforurening

20. For hvert enkelt stof eller stofklasse angives massestrømmen for hele virksomheden og emissionskoncentrationen fra hvert afkast, som er nævnt under punkt 14. Der angives endvidere emissioner af lugt og eventuelt mikroorganismer. For de enkelte afkast angives luftmængde og temperatur

Stofklasser, massestrøm og emission angives som anført i Miljøstyrelsens gældende vejledninger om begrænsning af lugt- og luftforurening fra virksomheder

For mikroorganismer oplyses det systematiske navn, generel biologi og økologi, herunder eventuel patogenitet, samt muligheder for overlevelse/påvirkning af det ydre miljø. Koncentrationen af mikroorganismer i emissionen angives

Beskrivelse af de valgte rensningsmetoder og rensningsgraden for de enkelte tilførte stoffer og mikroorganismer

Der etableres bygningsventilation i bygningen ved DTP-anlægget, et ATEX-sikkert område ved skorstenens afkast, og et afkast fra pyrolyseanlægget.

Emissionsdata er tilgængelige for et lignende anlæg i Fårevejle (Odsherred Forsyning). Målingerne blev foretaget af Force Technologies i april 2022 med resultaterne angivet herunder:

Resumé			
Tabel 1 Resultatoversigt			
Anlæg/afkast: Pyrolyseanlæg			
Parameter	Enhed	Middel	Miljøkrav
Hjælpeparametre			
Temperatur	°C	26	-
O ₂	%(t)	4,4	-
H ₂ O	%(f)	5,5	-
Volumenstrøm	m ³ (n,t)/h	170	-
Koncentrationer			
CO	mg/m ³ (ref)	81	100
NO _x (NO ₂)	mg/m ³ (ref)	34	200
TVOC	mg C/m ³ (ref)	1,2	20
HF	mg/m ³ (ref)	0,15	4,0
HCl	mg/m ³ (ref)	1,0	60
SO ₂	mg/m ³ (ref)	150	200
Partikler	mg/m ³ (ref)	8,9	30
Hg	mg/m ³ (ref)	0,0056	0,050
∑ Cd & Tl	mg/m ³ (ref)	0,0011	0,050
∑ As, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb & V	mg/m ³ (ref)	0,016	0,50
Dioxiner (I-TEQ)	ng/m ³ (ref)	0,0011	0,10

(ref) angiver tør røggas ved normaltilstanden (0°C, 101,3 kPa) og 11 % ilt
Miljøkrav er oplyst af virksomheden.

Som det fremgår af tabellen ovenfor, er alle de anførte miljøkrav overholdt. Miljøkravene i tabellen stammer fra miljøgodkendelsen for anlægget i Odsherred, og er en sammenskrivning af kravene fra Affaldsforbrændingsbekendtgørelsens bilag.

Herudover sikrer leverandøren, at pyrolyseanlæggets emissioner overholder Affaldsforbrændingsbekendtgørelsens emissionsgrænser. Viser det sig, at vådskrubberanlægget ikke renses røggasserne i tilstrækkeligt omfang, så vil der blive etableret yderligere emissionsbegrænsende tiltag.

I pyrolyseprocessen omdannes slammets organiske bestanddele inklusiv de miljøfremmede stoffer, til en pyrolysegas, bestående af:

- Brint (H).
- Kulmonoxid (CO).
- Kuldioxid (CO₂).
- Metan (CH₄).
- Tjærestoffer (PAH).

Ved forbrænding omsættes disse stoffer til kuldioxid (CO₂) og vand (H₂O).

I pyrolyseprocessen dannes også beskedne mængder af gasser med indhold af Svovl (S) og Nitrogen (N). Omfanget af disse afhænger af slammets kemiske sammensætning og omsættes i processen til SOx og Nox forbindelser, hvor:

- SOx fjernes ved røggasrensning.
- Hvis nødvendigt elimineres NOx ved tilsætning af Urea (NH₂)₂CO.

Spildevandsslam indeholder også tungmetaller, der går på gasform ved forskellige temperaturer. Under pyrolyseprocessen opvarmes slammet til omkring 650°C, og biocharens indhold af tungmetaller er derfor mindre end slammets indhold.

Mængden af ovenstående stoffer i røggassen skal overholde grænseværdierne i "Bekendtgørelse om anlæg, der forbrænder affald" (Affaldsforbrændingsbekendtgørelsen). Dette tilsikres ved røggasrensning med scrubber.

En scrubber er en simpel mindre beholder, hvori der er installeret passende dyser, der sprayer vand på røggassen til fugtning og udvaskning af støv samt vandopløselige stoffer.

Støv, SOx og tungmetaller kan således reduceres i en scrubber ved vådskrubning. I dette tilfælde bruges renseset spildevand. Tungmetallerne vil typisk kondensere på støvpartiklerne og vaskes derfor ud sammen med støvet.

Ved installation af scrubber til rensning af røggassen forventes en scrubber at kunne reducere røggassens problematiske bestanddele væsentligt og fjerne mere end 95% af dens indhold af kviksløv.

NOx-emissioner kan, om nødvendigt, reduceres ved at indsprøjte urea i pyrolysegasbrænderen. Urea (NH₂)₂CO, reagerer med NOx og danner fri nitrogen (N₂) og vand (H₂O).

AquaGreen har udviklet en low NOx brænder for at opnå en næsten fuldstændig reduktion af NOx emissionerne fra forbrænding af pyrolysegasen. Det vurderes, at kombinationen af low NOx brænderen og tilførsel af ammoniak fra damptørrerens udsug er tilstrækkeligt til at sikre at NOx emissionerne holdes under grænseværdien.

21. Oplysninger om virksomhedens emissioner fra diffuse kilder

Der er ingen diffuse kilder, heller ikke til lugt, da slammet bliver transporteret i containere, hvorfra det pumpes direkte over i slamforsyningscontainer, som fungerer som et overjordisk slamforsyningsanlæg, hvorfra der vil blive overført slam i et lukket system til pyrolyseanlægget. Harbøres egen produktion af afvandet slam pumpes ligeledes i et lukket rør direkte til slamforsyningscontaineren.

22. Beregning af afkasthøjder for hvert enkelt afkast ved de beregningsmetoder, der er angivet i Miljøstyrelsens gældende vejledninger om begrænsning af lugt- og luftforurening fra virksomheder

Med en skorsten på 9,5 m viser beregningen en værdi på ca. $0,7^{E-02}$ ug/m³, hvor B-værdien er $1,0^{E-02}$ ug/m³. OML-beregning vedlagt som Bilag 6.

Lemvig Vand har valgt at etablere en skorsten på 12 m, for at øge sikkerhedsmargenen, da spredningen dermed øges ift. den beregnede højde.

Spildevand

23. Hvis der søges om tilladelse til at aflede spildevand, skal virksomheden give følgende basisoplysninger for hver spildevandstype:

- Oplysning om oprindelse, herunder om der f.eks. er tale om produktionsspildevand, overfladevand, husspildevand, kølevand m.m.
- Oplysninger om maksimal mængde af spildevand afledt pr. døgn og pr. år samt variationen i afledningen over døgn, uge, måned eller år.
- Oplysning om, hvorvidt spildevandet ønsket afledt til spildevandsforsyningsselskabets spildevandsanlæg eller udledt direkte til vandløb, søer eller havet eller andet.
- Oplysninger om temperatur, pH og koncentrationer af forurenende stoffer samt oplysning om eventuelle mikroorganismer.
- Oplysning om art og kapacitet af rensforanstaltninger, herunder sandfang og olieudskillere.
- Beskrivelse af de valgte rensningsmetoder og rensningsgraden for de enkelte tilførte stoffer og mikroorganismer.

Processpildevand fra slambehandlingsanlægget vil bestå af kondensorvand iblandet scrubbevand (for at undgå kalcificering af pumpe). Spildevandet ledes tilbage til Harbøre Renseanlæg.

Der forventes en udledning svarende til:

Processpildevand (scrubber-, køle- og kondensvand)	~ 7.450 l/time (i spidslast op til 8.570 l/time)
Estimeret maksimale årlige spildevandsmængde	~ 52.150 m ³ /år (i spidslast op til 60.250 m ³ /år)
Estimeret maksimal månedlige spildevandsmængde	~ 4.350 m ³ /md (i spidslast op til 5.300 m ³ /md)
Estimeret maksimal daglig spildevandsmængde	~ 140 m ³ /døgn (i spidslast op til 180 m ³ /døgn)

Processpildevandet vil have en temperatur på omkring 60-70 °C, når det forlader DTP-anlægget.

Processpildevandet blandes med returvand fra Harbørerenseanlæggs eksisterende ammonium, fosfor og nitrat måleudstyr for procestankene, hvorved der opnås en ønskelig temperatur på vandet, inden det ledes tilbage til procestankenes indløbsværk.

Kviksølv og størstedelen af arsen fra slammet forventes som udgangspunkt at være gået på gasform ved 650°C. Det er vanskeligt at sige, hvor meget cadmium der går på gasform. Det afhænger i høj grad af, hvorledes cadmium er bundet i slammet, da de forskellige salte har varierende temperaturkarakteristika for faseskift til dampform.

Det forventes, at processpildevandet kan overholde de vejledende grænseværdier.

Der ansøges på denne baggrund om tilslutningstilladelse direkte til kloaksystemet. Der vil blive afledt spildevand fra scrubber-, kondens- og kølevand som en samlet spildevandsstrøm.

24. Hvis der søges om tilladelse til direkte udledning af stoffer til vandløb, søer eller havet, kan miljømyndigheden kræve yderligere oplysninger, jf. den til enhver tid gældende bekendtgørelse om krav til udledning af forurenende stoffer til vandløb, søer eller havet samt bekendtgørelse om spildevandstilladelser m.v. efter miljøbeskyttelseslovens kapitel 3 og 4

Der ansøges ikke om tilladelse til direkte udledning af spildevand til recipient.

Støj

25. Beskrivelse af støj- og vibrationskilder (inkl. lavfrekvent støj og infralyd), herunder intern kørsel og transport samt udendørs arbejde og materialehåndtering, og af planlagte støj- og vibrationsdæmpende foranstaltninger

Den kraftigste støjkilde inde i bygningen vil være 3 cirkulationsblæsere. Døre ind til bygningen holdes lukkede i driftsfasen, og støjen forventes ikke, at kunne høres uden for bygningen. Der henvises yderligere til projektbeskrivelsens afsnit 4.10, se Bilag 3.

Den væsentligste udendørs støjkilde vil være fra lastbilerne. Der vil blive tale om ca. 2-5 transporter pr. uge fordelt over hele året, til gengæld køres Harboøres eget spildevandsslam ikke længere væk fra virksomheden.

26. Hvis virksomheden er markeret med * på listen i bilag 2, skal der indsendes en beregning af det samlede støjniveau i de mest støjbelastede punkter i naboområderne, udført som »Miljømåling - ekstern støj« efter Miljøstyrelsens gældende vejledninger om støj

Virksomheden er ikke markeret med * i bilag 2.

Affald

27. Oplysninger om sammensætning og årlig mængde af virksomhedens affald, herunder farligt affald

Der opstår meget få og kun mindre mængder af affald fra slambehandlingsanlægget, jf. tabel 2.

Tabel 2. Affaldsfraktioner og mængder fra slambehandlingsanlægget.

Affaldstype	Mængde pr. år	Opbevaring
Støv/aske	<100 kg	1.000 l. container
Emballage	Ukendt mængde	600 l. container
Olie og smøremidler	< 5 kg	Egnede beholdere på spildbakke

28. Oplysninger om, hvordan affaldet håndteres og opbevares på virksomheden (herunder affald der indgår i virksomhedens produktion) og om mængden af affald og restprodukter, som oplagres på virksomheden

Affaldscontainere til støv/aske og emballage placeres i en container ved slamforsyningsanlægget. Støv/aske tømmes af anlægget én gang om året og ved eventuelle driftsstop, hvor det er nødvendigt at foretage oprensning. Støv/aske bliver derefter lagt i affaldscontaineren.

Jord og grundvand

29. Beskrivelse af de foranstaltninger, der er truffet til beskyttelse af jord og grundvand i forbindelse med henholdsvis håndtering og transport af forurenende stoffer, oplagspladser for fast eller flydende affald samt nedgravede rør, tanke og beholdere. For arealer med de nævnte aktiviteter skal typen af belægning oplyses

Der etableres ikke nogen brændstoftanke, og der oplagres ikke store mængder af flydende råvarer eller affald.

Der vurderes derfor ikke at være nogen væsentlig risiko for forurening af jord og grundvand.

I. Forslag til vilkår om egenkontrol

30. Virksomhedens eventuelle forslag til vilkår og egenkontrollvilkår for virksomhedens drift, herunder risikoforholdene

Egenkontrollvilkår bør indeholde:

- Forslag til kontrolmålinger, herunder prøvetagningssteder.
- Forslag til rutiner for vedligeholdelse og kontrol af rensningsforanstaltninger.
- Forslag til overvågning af parametre, der har sikkerhedsmæssig betydning.

Hvis virksomheden har et miljøledelsessystem, opfordres til at koordinere forslag til egenkontrollvilkår med miljøledelsessystemets rutiner.

Det foreslås følgende kontrollvilkår:

- Der skal udføres kontrol med emissioner i røggasser én gang årligt.
- Ved væsentlige og permanente forandringer i slamtilførslen (fx ved etablering af nye virksomheder i oplandet til renseanlæggene) vil der blive foretaget ekstraordinære røggas målinger.
- Renseanlæggets udledte rensede spildevand analyseres, i henhold til renseanlæggets godkendelse, inden det sendes ud i recipient.

Derudover foreslås det, at der udarbejdes en driftsjournal for:

- Mængde behandlet slam pr. måned.
- Mængde produceret biochar pr. måned.
- Mængden af biochar der køres fra anlægget pr. måned.
- Hvert kvartal registreres mængden af hver af de oplagrede affaldsfraktioner.
- Tidspunkter for vedligeholdelse og servicering af filter, herunder udskiftning af filterposer.
- Servicerapport fra service og vedligeholdelse af DTP-anlæg.

J. Tillægsansøgning

I forbindelse med test og indkøring af anlægget ansøges der også om midlertidig tilladelse til behandling af slammængder svarende til 200 ton tørstof. Dette forventes afsluttet ultimo oktober 2024.

I leverandørkravene er der stillet følgende krav til leverandøren AquaGreen ifm. overleveringen:

- AquaGreen skal inden Aflevering sikre at der foretages akkrediterede analyser af den pyrolyserede biochar ved målepunkt 7, vist i Bilag M og derved bekræfte, at PFAS-værdierne for PFAS22 i biocharen har status "ingen parametre er påvist", iht. de gældende usikkerheder, der benyttes i målingerne. Lemvig Vand A/S afholder omkostninger i denne forbindelse.
- Derudover skal AquaGreen sikre, at der foretages akkrediterede PFAS32-målinger af røggassen fra DTP-anlægget. Målingen skal foretages på målepunkt 2, vist i Bilag M. Metoden for måling af PFAS-værdierne skal ske iht. Eurofins gældende målemetode på aftaleindgåelsestidspunktet, og i henhold til akkreditering nr. 554 fra DANAK, og måleresultatet skal svare til resultaterne i vedlagte rapport Bilag O. Det udgør således en mangel ved DTP-anlægget, hvis ikke den akkrediterede måling viser, at PFAS-værdierne i afgangsstrømmene er under detektionsgrænsen, iht. de gældende usikkerheder, der benyttes i målingerne. Resultaterne af de akkrediterede analyser skal deles mellem parterne så snart de er modtaget fra den akkrediterede prøvetager.

Resultaterne af ovenstående målinger fremsendes til Lemvig kommune efter ønske.

Lemvig Vand vil fra opstartsfasen af, efter slambehandlingsanlæggets etablering, selv foretage kontrolmålinger af det tekniske vand hver 14. dag mens anlægget er i drift. I indkøringen af anlægget forventes det, at der i de første par uger vil være overskridelser pga. meget små producerede mængder slam holdt op imod indholdet af fx nikkel og krom fra anlægget, ligesom nitrifikationshæmningen i starten kan være høj, men i løbet af lidt tid falder tilbage til normalen. Efter indkøringen vil der ud fra analyser af spildevandet blive skabt et datastyret grundlag for, om det er hensigtsmæssigt at opsamle kritiske indholdsstoffer gennem rensning. Der udtages i forvejen analyser hver 14. dag af det tekniske vand (renset spildevand), der kan bruges som sammenligningsgrundlag.

Det eventuelt vilkårssatte fra til dokumentation og egenkontrol, for både testkørsel og normal drift, for analyser og præstationsmålinger, som ikke dækkes ind af ovenstående, vil blive gennemført og fremsendt til Lemvig Kommune for overholdelse af vilkår.

Bilag 1 – Oversigtskort, 1:5.000



Bilag 2 – Oversigtskort, 1:1000



Bilag 3 – Projektbeskrivelse

Vedlagt som separat dokument.

Bilag 4 – Miljøstyrelsens udtalelse

Vedlagt som separat dokument.

Bilag 5 – Risikovurdering (fortrolig)

Vedlagt som separat dokument.

Bilag 6 – Luftnotat med OML-beregning

Vedlagt som separat dokument.

Bilag 7 – Figur 5 Procesdiagram for DTP-anlæg til ansøgning om miljøgodkendelse (Fortrolig)

Vedlagt som separat dokument.