

BAT tjekliste for affaldsforbrænding

BAT-KONKLUSIONER VEDRØRENDE AFFALDSFORBRÆNDING SAMT SLAGGEBEHANDLING SOM FOREGÅR PÅ AFFALDSFORBRÆNDINGSANLÆG.

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
i.	ledelsens engagement, lederskab og ansvarlighed, herunder den øverste ledelse, med henblik på gennemførelsen af et effektivt miljøledelsessystem			Elementer i BIOFOS ledelsessystem.		BIOFOS' ledelseshåndbog og ledelsens evaluering
ii.	en analyse, der omfatter fastlæggelse af organisationens kontekst, afdækning af interessenters behov og forventninger, fastlæggelse af de egenskaber ved anlægget, der er forbundet med mulige risici for miljøet (eller menneskers sundhed), samt af de gældende lovbestemte miljøkrav			Elementer i BIOFOS ledelsessystem.		BIOFOS' ledelseshåndbog og BIOFOS' miljøkortlægning af vores væsentlige miljøforhold
iii.	udvikling af en miljøpolitik, der omfatter kontinuerlig forbedring af anlæggets miljøpræstation			En del af BIOFOS ledelsessystem.		BIOFOS' miljøpolitik. Miljøpolitikken har fokus på kontinuerligt at nedbringe BIOFOS' belastning af miljøet og klimaet.
iv.	fastlæggelse af mål og resultatindikatorer i forbindelse med væsentlige miljøforhold, herunder sikring af overholdelse af gældende lovbestemte krav			Elementer i BIOFOS ledelsessystem.		Miljømål og dokumenteret evaluering af miljøgodkendelsens vilkår i bl.a. årsberetning. Kvartalsvis evaluering af relevant miljølovgivning (BIOFOS' Lov- og vilkårsorsigt).
v.	planlægning og gennemførelse af de nødvendige procedurer og handlinger (herunder korregerende og forebyggende foranstaltninger, hvis det er nødvendigt) med henblik på at opfylde miljømålene og undgå miljørisici			Elementer i BIOFOS ledelsessystem.		Der foreligger handlingsplaner for opfyldelse af miljømål. Det evalueres ved internt audit. Som en del af miljøledelsessystemet anvendes IT-baseret hændelsesregistrering ("BIOFOS 365") til styring af forebyggende og korregerende handlinger mhp. at undgå miljørisici.
vi.	fastlæggelse af strukturer, roller og ansvarsområder i forbindelse med miljøaspekter og -mål og tilvejebringelse af de nødvendige finansielle og menneskelige ressourcer			Elementer i BIOFOS ledelsessystem.		BIOFOS' ledelseshåndbog
vii.	sikring af den nødvendige kompetence og opmærksomhed fra det personale, hvis arbejde kan påvirke anlæggets miljøpræstationer (f.eks. gennem oplysning og uddannelse)			Elementer i BIOFOS ledelsessystem.		BIOFOS' ledelseshåndbog og introduktion af nye medarbejdere i virksomhedens generelle miljøforhold og for nøglemedarbejdere, som f.eks. driftsansvarlige, desuden en gennemgang af de specifikke miljøforhold relateret til både lederens og medarbejderens funktion.
viii.	intern og ekstern kommunikation			Elementer i BIOFOS' ledelsessystem og procedure for intern og ekstern kommunikation.		BIOFOS' ledelseshåndbog og procedure for intern og ekstern kommunikation.
ix.	fremme af medarbejdernes deltagelse i god miljøforvaltningspraksis			Elementer i BIOFOS ledelsessystem.		BIOFOS' ledelseshåndbog og introduktion af nye medarbejdere i virksomhedens generelle miljøforhold og for miljømedarbejdere samt driftsansvarlige for forbrændingsanlægget de specifikke miljøforhold relateret til medarbejderens funktionen.

i.	ledelsens engagement, lederskab og ansvarlighed, herunder den øverste ledelse, med henblik på gennemførelsen af et effektivt miljøledelsessystem			Elementer i BIOFOS ledelsessystem.		BIOFOS' ledelseshåndbog og ledelsens evaluering
x.	etablering og vedligeholdelse af en forvaltningsmanual og skriftlige procedurer til at kontrollere aktiviteter med betydelig indvirkning på miljøet samt relevante registre			BIOFOS bruger et vedligeholdelsessystem, hvor vedligeholdelsesjob bliver registreret og styret, med links til relevante manualer.		BIOFOS' ledelseshåndbog, Sertica (vedligeholdelsessystem), Tekniske forholdsregler
xi.	effektiv driftsplanlægning og processtyring			BIOFOS har et vedligeholdelsessystem, hvor vedligeholdelsesjob bliver registreret og styret, med links til relevante manualer. Derudover faste procesmøder med driftsansvarlige og procesingeniører.		Sertica og referater fra procesmøder
xii.	gennemførelse af passende vedligeholdelsesprogrammer			BIOFOS' vedligeholdelsessystem, hvor vedligeholdelsesjob bliver registreret og styret, med links til relevante manualer.		Sertica, risikosstyringsplaner (styret af BIOFOS asset manager)
xiii.	nødberedskabs- og indsatsprotokoller, herunder forebyggelse og/eller afbødning af de negative (miljømæssige) virkninger af nødsituationer			Dette er en del af BIOFOS' beredskabsplaner		BIOFOS' beredskabsplan, Indsatskort for rense- og forbrændingsanlægget.
xiv.	ved (gen)design af et (nyt) anlæg eller en del deraf hensyntagen til dets miljøpåvirkninger i hele dets levetid, hvilket omfatter opførelse, vedligeholdelse, drift og nedlukning			Elementer i BIOFOS ledelsessystem.		BIOFOS' miljøpolitik. Ved gendesign af anlægget skal BIOFOS revidere kortlægning af BIOFOS væsentlige miljøpåvirkninger og sikre at nyt anlæg lever op til et miljømæssig forsvarlig præstation.
xv.	gennemførelse af et overvågnings- og måleprogram. Om nødvendigt kan der findes oplysninger herom i referencerapporten om overvågning af emissioner til luft og vand fra IED-anlæg			Måleprogrammer og målemetoder er beskrevet i BIOFOS' ledelseshåndbog		BIOFOS' ledelseshåndbog
xvi.	regelmæssig anvendelse af benchmarking for de enkelte sektorer			BIOFOS deltager i Energistyrelsens BEATE.		Vurderes ikke direkte relevant ift. miljøledelsessystemet.
xvii.	periodisk, uafhængig (så vidt det er praktisk muligt) intern audit og periodisk, uafhængig ekstern audit med henblik på at vurdere miljøresultaterne og fastlægge, om miljøledelsessystemet er i overensstemmelse med planlagte ordninger, og om det gennemføres og vedligeholdes korrekt			BIOFOS' er certificeret iht. ISO 14001 og bliver i denne forbindelse årligt auditeret af uafhængig ekstern part.		Intern audit - 4 gange årligt Ekstern audit - 1 gang årligt Hændelsesregistreringssystem (BIOFOS 365)
xviii.	vurdering af årsagerne til manglende overensstemmelse, gennemførelse af afhjælpende foranstaltninger som reaktion på manglende overensstemmelse, revision af effektiviteten af korrigerende foranstaltninger og fastlæggelse af, om der er eller kan opstå lignende uoverensstemmelser			Elementer i BIOFOS' ledelsessystem.		En del af BIOFOS 365 (hændelsesregistreringssystemet)
xix.	den øverste ledelses periodiske gennemgang af miljøledelsessystemet og dets fortsatte egnethed, tilstrækkelighed og effektivitet			Elementer i BIOFOS' ledelsessystem.		Ledelsens evaluering
xx.	opmærksomhed på og hensyntagen til udviklingen af renere teknikker.			Elementer i BIOFOS' ledelsessystem.		BIOFOS' miljøpolitik

i.	ledelsens engagement, lederskab og ansvarlighed, herunder den øverste ledelse, med henblik på gennemførelsen af et effektivt miljøledelsessystem			Elementer i BIOFOS ledelsessystem.		BIOFOS' ledelseshåndbog og ledelsens evaluering
	Specifikt for forbrændingsanlæg og, hvor det er relevant slaggebehandlingsanlæg, er det også BAT at indarbejde følgende elementer i miljøledelsessystemet:					
xxi.	for forbrændingsanlæg, styring af affaldsstrømme (se BAT 9)			Elementer i BIOFOS' ledelsessystem.		
xxii.	for slaggebehandlingsanlæg, kvalitetsstyring af output (se BAT 10)			Ej relevant		Ej relevant
xxiii.	en plan for håndtering af restprodukter, herunder foranstaltninger, der tager sigte på at:					
a.	minimere dannelse af restprodukter			Løbende driftsoptimering mhp. reduktion af mængder.		
b.	optimere genbrug, regenerering, genanvendelse af og/eller energiudnyttelse fra restprodukterne			Kvalitetsoptimering mhp. nyttiggørelse fremfor bortskaffelse.		Restprodukterne er i udbud, mhp. genanvendelse. Udbuddet forventes afsluttes i 3. kvartal af 2022.
c.	sikre en korrekt bortskaffelse af restprodukter			Røggasaffald bortskaffes iht. aftale med miljøgodkendt aftagere. Flyveasken deponeres på eget deponi samt nyttiggørelse (til Rockwool) i dag.		Aftaler med aftagere
xxiv.	for forbrændingsanlæg, en OTNOC-håndteringsplan (se BAT 18)			Der findes ikke en skriftlig OTNOC-håndteringsplan (OTNOC: <i>other than normal operating conditions, excluding start-up and shut-down and periods of abnormal operation, as defined in the OTNOC</i>)	Det skal undersøges om det er et krav med sådan en plan, i det at ovnen ikke opereres uden for normale konditioner, men lukkes ned i stedet. Failsafe setpunkter i SRO er en del af denne automatiske nedlukning.	
xxv.	for forbrændingsanlæg, en plan for håndtering af uheld (se afsnit 2.4)			Håndtering af miljøuheld er en del af BIOFOS' beredskabsplan		Beredskabsplan
xxvi.	for slaggebehandlingsanlæg, styring af emissioner af diffust støv (se BAT 23)			Ej relevant		Ej relevant
xxvii.	en lugthåndteringsplan, hvor der forventes og/eller er dokumenteret lugtgener i følsomme omgivelser (se afsnit 2.4)			BIOFOS har fået udarbejdet lugtkortlægning og lugtvurdering af anlægget af FORCE i 2020. Da der ikke har været overskridelser, har det ikke givet anledning til yderligere tiltag pt. Dog er det BIOFOS hensigt at udføre enkelte af lugttiltagene nævnt i lugtrapporten ved udførelse af driftsoptimeringer o. lign. på anlægget.		Instruktion for håndtering af klager. Kortlægning af lugt.
xxviii.	en støjhåndteringsplan (se også BAT 37), hvor der forventes og/eller er dokumenteret støjgener i følsomme omgivelser (se afsnit 2.4).			BIOFOS har fået udarbejdet støjkortlægning og støjvurdering af anlægget af FORCE i 2021. Da der ikke har været overskridelser har det ikke givet anledning til yderligere tiltag pt. Dog er det BIOFOS hensigt at udføre enkelte tiltag nævnt i støjrapporten ved udførelse af driftsoptimeringer o. lign. på anlægget.		Instruktion for håndtering af klager. Kortlægning for ekstern støj.

i.	ledelsens engagement, lederskab og ansvarlighed, herunder den øverste ledelse, med henblik på gennemførelsen af et effektivt miljøledelsessystem			Elementer i BIOFOS ledelsessystem.		BIOFOS' ledelseshåndbog og ledelsens evaluering
1.2 Overvågning						
BAT 2	Det er BAT at bestemme bruttoelvirkningsgraden, bruttovirkningsgraden eller kedelevirksomheden for forbrændingsanlægget som helhed eller for alle de relevante dele af forbrændingsanlægget.	<i>Beskrivelse</i> For nye forbrændingsanlæg eller efter hver ændring af et eksisterende forbrændingsanlæg, der i væsentlig grad kan påvirke energieffektiviteten, bestemmes bruttoelvirkningsgraden, bruttovirkningsgraden eller kedlens effektivitet ved udførelse af en prøvning af ydeevnen ved fuld belastning. For et eksisterende forbrændingsanlæg, der ikke har gennemført en prøvning af ydeevnen, eller hvor en prøvning af ydeevnen ved fuld belastning ikke kan udføres af tekniske årsager, kan bruttoelvirkningsgraden, bruttovirkningsgraden eller kedlens effektivitet bestemmes ved at anvende værdier fra anlæggets projektering. Til prøvning af ydeevne findes der ikke nogen EN-standard til bestemmelse af kedlens effektivitet i forbrændingsanlæg. For ristefyrede forbrændingsanlæg kan FDBR's retningslinje RL 7 anvendes.		Virkningsgraden skal, jf. Miljøstyrelsens brev til alle affaldsforbrændingsanlæg af 5. maj 2020 (J. nr. 2019-4364) beregnes som anvist i de generelle betragtninger til BAT-konklusionerne (s. 6 i den danske version af gennemførelsesafgørelsen). Beregning af virkningsgraden: Bruttoelvirkningsgrad: $\eta_e = W_e / Q_{th}$ Bruttovirkningsgrad: $\eta_{th} = (W_e + Q_{he} + Q_i) / Q_{th}$ hvor W_e er brutto elproduktion Q_{th} er indfyret termisk effekt (vægtet brændværdi gange årlig infyret tonnage) Q_{he} er termisk effekt leveret til varmevekslere på primærsiden Q_i er egetforbrug af varme til genopvarmning af røggassen		
BAT 3	Det er BAT at overvåge vigtige procesparametre, der er relevante for emissioner til luft og vand, herunder nedenstående.			Der sker kontinuert overvågning og registrering af miljø(AMS)- og procesparametre.		Månedssrapporter og driftsrapporter for røggasemissioner. Årlig analyserapport for processpildevand fra slamforbrændingen.
BAT 3 - skema	BAT 3 - skema			Flow, iltkoncentration, temperatur, tryk, vanddampindhold måles kontinuert i røggassen. Temperaturen måles kontinuert i forbrændingskammeret (ovnrumb og EBK) Flow pH og temperatur måles kontinuert i spildevand og kondensat.		Månedssrapporter.

i.	ledelsens engagement, lederskab og ansvarlighed, herunder den øverste ledelse, med henblik på gennemførelsen af et effektivt miljøledelsessystem			Elementer i BIOFOS ledelsessystem.		BIOFOS' ledeshåndbog og ledelsens evaluering
BAT 4	Det er BAT at overvåge rørførte emissioner til luft med mindst den frekvens, der er angivet nedenfor, og i overensstemmelse med EN-standarder. Hvis der ikke foreligger EN-standarder, er det BAT at anvende ISO-standarder, nationale standarder eller andre internationale standarder, som sikrer, at der tilvejebringes data af tilsvarende videnskabelig kvalitet.					
BAT 4- skema	BAT 4 - Skema			NO _x : Måles kontinuert. NH ₃ : Måles kontinuert. N ₂ O: Måles kontinuert CO: Måles kontinuert. SO ₂ : Måles kontinuert. HCl: Måles kontinuert. HF: Indgår i de ½-årige præstationsmålinger. Støv: Måles kontinuert. Metaller og metalloider (As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V): Indgår i de ½-årige præstationsmålinger. TOC/TVOC: Måles kontinuert. PBDD/F: Måles ikke, jf. note 6 i BAT 4 skema. PCDD/F: Indgår i de ½-årige præstationsmålinger. Dioxinlignende PCB: Indgår i de ½-årige præstationsmålinger (fra og med 2022). Benzo[a]pyren: Indgår i de ½-årige præstationsmålinger.	Dioxinlignende PCB: Indgår i de ½-årige præstationsmålinger (fra og med 2022).	Månedssrapporter og præstationsmålinger

i.	ledelsens engagement, lederskab og ansvarlighed, herunder den øverste ledelse, med henblik på gennemførelsen af et effektivt miljøledelsessystem			Elementer i BIOFOS ledelsessystem.		BIOFOS' ledeshåndbog og ledelsens evaluering
BAT 5	Det er BAT at foretage en passende overvågning af rørførte emissioner til luft fra forbrændingsanlægget under OTNOC.	<i>Beskrivelse</i> Overvågningen kan ske ved direkte emissionsmålinger (f.eks. for forurenende stoffer, der overvåges kontinuerligt) eller ved overvågning af surrogatparametre, hvis dette viser sig at være af tilsvarende eller bedre videnskabelig kvalitet end ved direkte emissionsmålinger. Emissioner under opstart og nedlukning, mens der ikke forbrændes affald, herunder emissioner af PCDD/F, anslås ud fra målekampagner, f.eks. hvert tredje år, som gennemføres under planlagte opstarter/nedlukninger.		Målte data i AMS under OTNOC fremgår af døgn- og månedsrapporter.		
BAT 6	Det er BAT at overvåge emissioner til vand fra FGC og/eller behandling af slagge/bundaske med mindst den frekvens, der er angivet nedenfor, og i overensstemmelse med EN-standarder. Hvis der ikke foreligger EN-standarder, er det BAT at anvende ISO-standarder, nationale standarder eller andre internationale standarder, som sikrer, at der tilvejebringes data af tilsvarende videnskabelig kvalitet.					
BAT 6 - skema	BAT 6 - Skema			Der foretages ingen målinger da der ikke produceres slagge i forbrændingen.		
BAT 7	Det er BAT at overvåge indholdet af uforbrændte stoffer i slagge/bundaske på forbrændingsanlægget med mindst den frekvens, der er angivet nedenfor, og i overensstemmelse med EN-standarder.					
BAT 7 - Skema	BAT 7-skema			Der foretages ingen målinger da der ikke produceres slagge i forbrændingen.		

i.	ledelsens engagement, lederskab og ansvarlighed, herunder den øverste ledelse, med henblik på gennemførelsen af et effektivt miljøledelsessystem			Elementer i BIOFOS ledelsessystem.		BIOFOS' ledeshåndbog og ledelsens evaluering
BAT 8	Ved forbrænding af farligt affald, der indeholder POP-stoffer, er det BAT at bestemme POP-indholdet i outputstrømmene (f.eks. slagge/bundaske, røggas og spildevand) efter ibrugtagningen af forbrændingsanlægget og efter enhver ændring, som kan påvirke POP-indholdet i outputstrømmene i betydelig grad.	<i>Beskrivelse</i> POP-indholdet i outputstrømmene bestemmes ved hjælp af direkte målinger eller indirekte metoder (f.eks. kan den kumulerede mængde POP i flyveaske, tørre restprodukter fra FGC, spildevand fra FGC og det dermed forbundne spildevandsslam bestemmes ved at overvåge POP-indholdet i røggassen før og efter FGC-systemet) eller baseres på studier, der er repræsentative for anlægget <i>Anvendelse</i> Er kun anvendelig for anlæg, der: — forbrænder farligt affald med koncentrationer af POP-stoffer før forbrænding, der overstiger de koncentrationsgrænser, der er fastsat i bilag IV til forordning (EF) nr. 850/2004 med ændringer, og — ikke opfylder specifikationerne for procesbeskrivelse i kapitel IV.G.2, litra g), i UNEP's tekniske retningslinjer UNEP/CHW.13/6/Add.1/Rev.1.		Ikke relevant.		
1.3 Overordnede miljø- og forbrændingspræstationer						
BAT 9	For at forbedre forbrændingsanlæggets overordnede miljøpræstationer ved hjælp af styring af affaldsstrømme (se BAT 1) er det BAT at anvende alle teknikkerne i litra a) til c) nedenfor og, hvis det er relevant, teknikkerne i litra d), e) og f).					
BAT 9-skema	BAT 9-skema			Litra a)-c) er ikke relevant, idet BIOFOS kun forbrænder én affaldsfraktion som er spildevandsslam. Litra d)-f) er ikke relevant.		
BAT 10	For at forbedre det overordnede miljøpræstationsniveau for slaggebehandlingsanlæg er det BAT at medtage styringen af outputkvalitet i miljøledelsessystemet (se BAT 1).	<i>Beskrivelse</i> Miljøledelsessystemet omfatter kvaliteten af output for at sikre, at resultatet af slaggebehandlingen stemmer overens med forventningerne, idet der anvendes eksisterende EN-standarder, hvis sådanne foreligger. Dette gør det også muligt at overvåge og optimere slaggebehandlingen.		Ej relevant		
BAT 11	For at forbedre forbrændingsanlæggets overordnede miljøpræstationer er det BAT at overvåge affaldsleverancerne som en del af procedurene for modtagelsen af affaldet (se BAT 9 c), herunder, afhængigt af den risiko, det modtagne affald udgør, de elementer, der er anført nedenfor.					

i.	ledelsens engagement, lederskab og ansvarlighed, herunder den øverste ledelse, med henblik på gennemførelsen af et effektivt miljøledelsessystem			Elementer i BIOFOS ledelsessystem.		BIOFOS' ledeshåndbog og ledelsens evaluering
BAT 11-skema	BAT 11-skema			Alt spildevandsslam bliver vejlet inden indfyrring. BIOFOS udtager løbende prøver af eget produceret spildevandsslam. Leverandører af eksternt spildevandsslam står selv for prøveudtagning og analyse, der fremsendes til BIOFOS. Der analyseres bl.a. for glødetab, vandindhold og kviksølv.		
BAT 12	For at mindske de miljörisici, der er forbundet med modtagelse, håndtering og opbevaring af affald, er det BAT at anvende begge nedenstående teknikker.					
BAT 12-skema	BAT 12-skema			Der er lagerkapacitet i to fritstående siloer på 180 m ³ pr. stk. således at spild og lækage tydeligt kan ses. Derudover er der ca. 3500 m ³ kapacitet i slamgården. Stabilgrus og belægning.		
BAT 13	For at reducere den miljörisiko, der er forbundet med oplagring og håndtering af klinisk risikoaffald, er det BAT at anvende en kombination af nedenstående teknikker.					
BAT 13-skema	BAT 13-skema			Ej relevant.		
BAT 14	BAT 14. For at forbedre de overordnede miljøpræstationer ved forbrænding af affald, reducere indholdet af uforbrændte stoffer i slagge/bundaske og reducere emissionerne til luft fra forbrænding af affald er det BAT at anvende en passende kombination af nedenstående teknikker.					
BAT 14-skema	BAT 14-skema			Forbrændingsprocessen overvåges og reguleres mhp. en optimal forbrænding (effektiv produktion og minimering af emissioner).		
BAT 14-Tabel 1 BAT-AEPL	BAT 14-Tabel 1: BAT-relaterede niveauer for miljøeffektivitet for uforbrændte stoffer i slagge/bundaske fra forbrænding af affald.	BAT 14-Tabel 1 er beskrevet i feltet BAT 14-Tabel 1 Den tilknyttede overvågning er beskrevet i BAT 7.		Ej relevant, da BIOFOS ikke producerer slagger.		
BAT 15	For at forbedre forbrændingsanlæggets overordnede miljøpræstationer og reducere emissionerne til luft er det BAT at udarbejde og indføre procedurer for justering af anlæggets indstillinger, f.eks. gennem systemet for avanceret kontrol (se beskrivelsen i afsnit 2.1), og, når det er nødvendigt og praktisk, på grundlag af karakterisering og kontrol af affaldet (se BAT 11).		4.3.6 4.3.9 4.7.1	Anlægget optimeres døgnet rundt til mest effektiv drift med mindst mulige emissioner. Der foreligger en instruktion i hvordan optimal drift opnås.		
BAT 16	For at forbedre forbrændingsanlæggets overordnede miljøpræstationer og reducere emissionerne til luft er det BAT at etablere og indføre operationelle procedurer (f.eks. organisering af forsyningskæden, som skal være kontinuerlig snarere end batchdrift) for så vidt muligt at begrænse nedlukning og opstart.			Da størstedelen af forbrændt slam kommer fra eget renselanlæg, er der stor forsyningsikkerhed på tilførsel af brændsel. Forbrændingsanlæg stoppes udelukkende for vedligehold og i nogle weekender, hvor slammængderne er små.		
BAT 17	For at reducere emissionerne til luft og, hvor det er relevant, spildevand fra forbrændingsanlægget er det BAT at sikre, at FGC-system og spildevandsrensningsanlæg er konstrueret korrekt (f.eks. under hensyntagen til maksimal(t) flow og koncentration af forurenende stoffer), og at rensningsanlæg drives og vedligeholdes på en sådan måde, at der sikres optimal drift.			Spildevand fra røggasrensning ledes til forklaringsstankene på Renseanlæg Avedøre. Denne mængde udgør maksimalt 50 m ³ pr. time. Dette er en ubetydelig mængde i forhold til den samlede spildevandsmængde til renselanlægget.		

i.	ledelsens engagement, lederskab og ansvarlighed, herunder den øverste ledelse, med henblik på gennemførelsen af et effektivt miljøledelsessystem			Elementer i BIOFOS ledelsessystem.		BIOFOS' ledelseshåndbog og ledelsens evaluering
BAT 18	For at reducere frekvensen af OTNOC og reducere emissionerne til luft og, hvor det er relevant, til vand fra forbrændingsanlægget under OTNOC er det BAT at etablere og indføre en risikobaseret OTNOC-håndteringsplan som en del af miljøledelsessystemet (se BAT 1), der omfatter alle følgende elementer: — fastlæggelse af potentielle OTNOC (f.eks. fejl på udstyr, der er afgørende for beskyttelsen af miljøet »kritisk udstyr«), og de grundliggende årsager til OTNOC og de potentielle konsekvenser heraf samt fastlæggelse af en regelmæssig gennemgang og ajourføring af listen over identificerede OTNOC efter den nedennævnte periodiske vurdering — passende konstruktion af kritisk udstyr (f.eks. opdeling af posefilter, teknikker til opvarmning af røggassen og fjernelse af behovet for bypass af posefilteret under opstart og nedlukning osv.) — etablering og gennemførelse af en specifik forebyggende vedligeholdelsesplan for kritisk udstyr (se BAT 1 xii)) — overvågning og registrering af emissioner under OTNOC og tilknyttede omstændigheder (se BAT 5) — periodisk vurdering af de emissioner, der forekommer under OTNOC (f.eks. frekvens af hændelser, varighed, mængden af udladte forurenende stoffer) og gennemførelse af korrigerende foranstaltninger, hvis det er nødvendigt.			Forbrændingsanlægget vedligeholdes løbende for fejl og slid, og dette styres ved hjælp af BIOFOS' vedligeholdelsessystem Sertica. Derudover stoppes anlægget 1 gang om året i ca. 3 uger, den såkaldte ovnrevision. Her laves der forebyggende vedligehold samt udbedring af de fejl, som kun kan laves når anlæggene ligger stille. Hvis en større del/komponent i ovnanlægget får en uacceptabel fejlrate og giver for meget nedetid, foretages en vurdering i den tekniske ledelse om nødvendigheden af at udskifte den fejlramte anlægsdel.		
1.4 Energieffektivitet						
BAT 19	For at øge forbrændingsanlæggets ressourceeffektivitet er det BAT at anvende en varmegenvindingskedel.	<i>Beskrivelse</i> Den energi, der er indeholdt i røggassen, genvindes i en varmegenvindingskedel, der producerer varmt vand og/eller damp, og som kan eksporteres, anvendes internt og/eller anvendes til produktion af elektricitet. <i>Anvendelse</i> For anlæg, der udelukkende anvendes til forbrænding af farligt affald, kan anvendeligheden være begrænset af: — flyveaskens træghed — røggassens korrosive egenskaber.		Den fulde energi udnyttes allerede. Yderligere udnyttelse af energien vil reducere i syrekondenseringen hvilket er skadeligt for røggaskanaler og skorsten.		
BAT 20	For at øge forbrændingsanlæggets energieffektivitet er det BAT at anvende en passende kombination af nedenstående teknikker.					

i.	ledelsens engagement, lederskab og ansvarlighed, herunder den øverste ledelse, med henblik på gennemførelsen af et effektivt miljøledelsessystem			Elementer i BIOFOS ledelsessystem.		BIOFOS' ledeshåndbog og ledelsens evaluering
BAT 20-skema	BAT 20-skema			<u>Tørring af spildevandsslam:</u> Spildevandsslam tørres til 32-35 % TS (jf. MTB). Ekstremt slam har et tørstofindhold på ca. 22 %. <u>Reduktion af røggasflow:</u> Tilførslen af primær luft reguleres løbende mhp. optimal energiudnyttelse og minimale emissioner. <u>Minimering af varmetab og optimering af kedeldesign:</u> BIOFOS' kedel er udført med optimal isolering og designet med optimal varmeoverførsel fra kedel til hedtoliekræds. Ovn er ikke isoleret. <u>Lavtemperaturreggasvekslere:</u> Der produceres fjernvarme af overskudsvarme fra røggaskøling. <u>Høj damptilstand:</u> Der produceres ikke damp, energi afsættes til hedolie, fra hedolie afsættes energi til hedtvand. <u>Kraftvarmeproduktion:</u> BIOFOS producerer fjernvarme. <u>Røggaskondensering:</u> Der er røggaskondensering ifm. vasketrin og overskudsvarme bruges til procesopvarmning.		
BAT 20- Tabel 2 BAT-AEEL	BAT 20-Tabel 2: BAT-relaterede energieffektivitetsniveauer (BAT-AEEL'er) for forbrænding af affald	BAT 20-Tabel 2 er beskrevet i feltet BAT 20-Tabel 2 Den tilknyttede overvågning er beskrevet i BAT 2.		BIOFOS kan ikke opgive bruttovirkningsgraden, idet slammets brændværdi svinger. Det er ikke noget vi måler kontinuert og er mere relevant at måle på for et kraftvarmeværk end for et slamforbrændingsanlæg. BIOFOS producerer ikke el på ovnanlægget, og kan derfor ikke opgive en bruttoelvirkningsgrad.		
1.5 Emissioner til luft						
1.5.1. Diffuse emissioner						

i.	ledelsens engagement, lederskab og ansvarlighed, herunder den øverste ledelse, med henblik på gennemførelsen af et effektivt miljøledelsessystem			Elementer i BIOFOS ledelsessystem.		BIOFOS' ledelseshåndbog og ledelsens evaluering
BAT 21	For at forebygge eller reducere diffuse emissioner fra forbrændingsanlægget, herunder lugtemissioner, er det BAT at: — lagre fast affald og større mængder af uemballeret pastøst affald, som er lugtende og/eller har tilbøjelighed til at frigive flygtige stoffer, i lukkede bygninger under kontrolleret undertryk, og anvende udsugningsluften som forbrændingsluft til forbrænding eller sende det til et andet passende rensesystem i tilfælde af eksplosionsfare — lagre flydende affald i beholdere under et passende kontrolleret tryk og ventilere via rørkanaler til forbrændingsluften eller til et andet egnet rensesystem — styre risikoen for lugt under fuldstændige nedlukningsperioder, når der ikke er forbrændingskapacitet til rådighed, f.eks. ved at: — sende den ventilerede eller udsugede luft til et alternativt rensesystem, f.eks. en vådskrubber, et fast adsorptionsmiddel — minimere mængden af lagret affald, f.eks. ved at afbryde, reducere eller overføre affaldsleverancer som en del af affaldshåndteringen (se BAT 9) — lagre affald korrekt emballeret og balleteret.			Vi har et enzymdoseringsanlæg på vores slamlager for at miniere lugtgener. Derudover arbejder vi på at minimere brugen af spidstankene. For at sikre overholdelse af emissionskrav, er der installeret et skrubbersystem efter posefiltret.		
BAT 22	For at forebygge diffuse emissioner af flygtige forbindelser fra håndtering af gasformigt og flydende affald, som er lugtende og/eller tilbøjeligt til at frigive flygtige stoffer i forbrændingsanlæg, er det BAT at indføre affaldet ved direkte indfyring i ovnrummet.	<i>Beskrivelse</i> For gasformigt og flydende affald, der afleveres i større affaldscontainere (f.eks. tankskibe og tankvogne), foretages direkte indfyring ved at forbinde affaldscontaineren med ovnrummet via et føderør. Containeren tømmes derefter ved at trykke indholdet ud med nitrogen eller, hvis viskositeten er tilstrækkelig lav, ved at pumpe væsken. For gasformigt og flydende affald, der afleveres i affaldscontainere, som egner sig til forbrænding (f.eks. tromler), foretages den direkte indfyring ved at anbringe containere direkte i ovnen. <i>Anvendelse</i> Kan muligvis ikke anvendes til forbrænding af spildevandsslam, afhængigt af f.eks. vandindholdet og behovet for forudgående tørring eller blanding med andet affald.		Slammet indføres direkte i ovnrummet, for at minimere lugtemissioner. Således undgås frigivelse af flygtige stoffer.		

i.	ledelsens engagement, lederskab og ansvarlighed, herunder den øverste ledelse, med henblik på gennemførelsen af et effektivt miljøledelsessystem			Elementer i BIOFOS ledelsessystem.		BIOFOS' ledelseshåndbog og ledelsens evaluering
BAT 23	For at forebygge eller reducere diffuse emissioner af støv til luft fra behandlingen af slagge/bundaske er det BAT i miljøledelsessystemet (se BAT 1) at modtage følgende forhold til styring af diffuse emissioner af støv: — udpegning af de mest relevante diffuse kilder til emission af støv (f.eks. ved brug af EN 15445) — fastlæggelse og gennemførelse af passende foranstaltninger og teknikker til at forebygge eller reducere diffuse emissioner inden for en given tidsramme.			Der vurderes at være størst risiko for diffuse emissioner af støv fra askesilo og ifm. fejlbetjening under fyldning af flyveaske til pulvertransport. Det sikres, at transportøren har kendskab til rutiner og de tilhørende risici.		
BAT 24	For at forebygge eller reducere diffuse emissioner af støv til luft fra behandlingen af slagge/bundaske er det BAT at anvende en passende kombination af nedenstående teknikker.		4.3.2			
BAT 24-Skema	BAT 24 skema			Flyveaske håndteres i lukkede systemer og bortkøres i lukkede pulvertransporter. Fra 2022 tilføres der ikke længere flyveaske til askedepotet på RA.		
1.5.2 Rørførte emissioner						
1.5.2.1. Emissioner af støv, metaller og metalloider						
BAT 25	For at reducere rørførte emissioner til luft af støv, metaller og metalloider fra forbrændingen af affald er det BAT at anvende en af nedenstående teknikker eller en kombination af disse.		4.5.3.7			
BAT 25-Skema	BAT 25 Skema			Forbrændingen er forsynet med elektrofilter, posefilter og skrubbere. Der tilsættes kalk og aktivt kul i posefilteret.		
BAT 25-Tabel 3 BAT-AEL	BAT 25-Tabel 3: BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for rørførte emissioner til luft af støv, metaller og metalloider fra forbrænding af affald	BAT 25-Tabel 3 er beskrevet i feltet BAT 25-Tabel 3 Den tilknyttede overvågning er beskrevet i BAT 4.		BIOFOS har en grænseværdi for døgnmiddel på støv svarende til den øverste grænse i BAT-intervallet på 10 mg/Nm ³ . Grænseværdien overholdes. BIOFOS' grænseværdi for ΣCd,Tl er 0,05 mg/Nm ³ , hvilket ligger over den øvre grænse i BAT-intervallet på 0,02 mg/Nm ³ . Erfaringer viser, at BIOFOS overholder BAT-intervallet (<0,001 mg/Nm ³ i marts 2022). Grænseværdien overholdes. For ΣSb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V har BIOFOS' en grænseværdi på 0,5 mg/Nm ³ , der ligger over den øvre grænse i BAT-intervallet på 0,3 mg/Nm ³ . Erfaringer viser, at BIOFOS overholder BAT-intervallet (0,0031 mg/Nm ³ i marts 2022). Grænseværdien overholdes.		
BAT 26	For at reducere rørførte støvemissioner til luft fra den indesluttede behandling af slagge/bundaske med udsugning af luft (se BAT 24 f) er det BAT at behandle den udsugede luft med et posefilter (se afsnit 2.2).		4.5.2.1 4.5.2.2	Askesiloerne er forsynet med filtre for at minimere støvemissioner.		
BAT 26-Tabel 4 BAT-AEL	BAT 26-Tabel 4: BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for rørførte støvemissioner til luft fra den indesluttede behandling af slagge/bundaske med udsugning af luft	BAT 26- Tabel 4 er beskrevet i feltet BAT 26- Tabel 4 Den tilknyttede overvågning er beskrevet i BAT 4.				
1.5.2.2 Emissioner af HCl, HF og SO₂						
BAT 27	For at reducere rørførte emissioner af HCl, HF og SO ₂ til luft fra forbrændingen af affald er det BAT at anvende en af nedenstående teknikker eller en kombination af disse.					
BAT 27-Skema	BAT 27 Skema			HCl, HF og SO ₂ fjernes i de to første skrubbertrin.		

i.	ledelsens engagement, lederskab og ansvarlighed, herunder den øverste ledelse, med henblik på gennemførelsen af et effektivt miljøledelsessystem			Elementer i BIOFOS ledelsessystem.		BIOFOS' ledelseshåndbog og ledelsens evaluering
BAT 28	For at reducere rørførte spidsemissioner af HCl, HF og SO ₂ til luft fra forbrænding af affald og samtidig begrænse forbruget af reagenter og den mængde restprodukter, der genereres ved brug af injektion af tør sorbent og semivåde absorbenter, er det BAT at anvende teknik a) eller begge de nedenfor angivne teknikker.		4.5.3.1 4.5.3.2 4.5.3.3 4.5.3.4 4.5.3.5 4.5.3.6 4.5.3.7 4.5.3.8 4.5.3.9			
BAT 28- Skema	BAT 28 Skema			Der måles SO ₂ efter vasketrin. Data herfra bruges til styring af reagentdosering.		
BAT 28-Tabel 5 BAT-AEL	BAT 28-Tabel 5: BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for rørførte emissioner til luft af HCl, HF og SO₂ fra forbrænding af affald.	BAT 28-Tabel 5 er beskrevet i feltet BAT 28-Tabel 5 Den tilknyttede overvågning er beskrevet i BAT 4.		BIOFOS' grænseværdi for døgnmiddel for HCl er 10 mg/Nm ³ , hvilket ligger over den øvre grænse i BAT-intervallet på 8 mg/Nm ³ . Grænseværdien overholdes. BIOFOS har en grænseværdi for døgnmiddel for HF på 1 mg/Nm ³ der er højere end den øverste grænse i BAT. Grænseværdien overholdes. (<0,2 mg/Nm ³ i marts 2022) For SO ₂ har BIOFOS en grænseværdi for døgnmiddel på 50 mg/Nm ³ , som ligger over den øvre grænse i BAT-intervallet på 40 mg/Nm ³ . Grænseværdien overholdes.		
BAT 29	For at reducere rørførte NO _x -emissioner til luften og samtidig begrænse emissionerne af CO og N ₂ O fra forbrænding af affald og emissionerne af NH ₃ fra anvendelsen af SNCR og/eller SCR er det BAT at anvende en passende kombination af nedenstående teknikker.		4.3.2 4.3.4 4.3.9 4.3.11 4.5.4.1 4.5.4.3 4.5.4.4 4.5.4.5	Udluftning fra slamlager og procestrin tilføres ovnen som sekundær luft. Det sikrer, at der ikke udledes diffus samt sikrer turbulens i brændzonen på ovnen.		
1.5.2.3. Emissioner af NO_x, N₂O, CO og NH₃						
BAT 29- Skema	BAT 29 Skema					
BAT 29- Tabel 6 BAT-AEL	BAT 29- Tabel 6: BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for rørførte NO_x- og CO-emissioner til luft fra forbrænding af affald og for rørførte NH₃-emissioner til luft fra anvendelse af SNCR og/eller SCR.	BAT 29-Tabel 6 er beskrevet i feltet BAT 29- Tabel 6 Den tilknyttede overvågning er beskrevet i BAT 4.		BIOFOS' grænseværdi for døgnmiddel for NO _x er 200 mg/Nm ³ , hvilket ligger over den øvre grænse i BAT-intervallet på 150 mg/Nm ³ . Overskridelser af grænseværdien forekommer meget sjældent. BIOFOS' grænseværdi for døgnmiddel for CO er 50 mg/Nm ³ , hvilket ligger på den øvre grænse i BAT-intervallet på 50 mg/Nm ³ . Overskridelser af grænseværdien forekommer meget sjældent. BIOFOS har ingen grænseværdi for døgnmiddel for NH ₃ .		
1.5.2.4. Emission af organiske forbindelser						
BAT 30	For at reducere rørførte emissioner til luft af organiske forbindelser, herunder PCDD/F og PCB, er det BAT at anvende teknik a), b), c), d) og en eller en kombination af teknik e) til i) nedenfor.		4.3.2 4.3.6 4.5.5.2 4.5.5.3 4.5.5.4 4.5.5.6 4.5.5.7 4.5.5.8			

i.	ledelsens engagement, lederskab og ansvarlighed, herunder den øverste ledelse, med henblik på gennemførelsen af et effektivt miljøledelsessystem			Elementer i BIOFOS ledelsessystem.		BIOFOS' ledelseshåndbog og ledelsens evaluering
BAT 30- Skema	BAT 30 Skema			<u>Optimering af forbrændingsprocessen</u>: Forbrændingsprocessen overvåges og optimeres konstant. <u>Kontrol af tilført affald</u>: Der bliver udtaget fire prøver årligt af eget produceret slam. Eksterne slamleverandører sørger løbende for prøveudtagning af eget slam. <u>Kedelrensning under hhv. uden drift</u>: Kedel renses ikke under drift. Under årlig ovnrevision renses kedelbunder efter behov. <u>Hurtig afkøling af røggas</u>: Røggassens temperatur sænkes til 65-70 °C. Se MTB for RA. <u>Injektion af tør sorbent</u>: Der injiceres kalk og kul før posefilter. <u>SCR</u>: BIOFOS har ingen katalysator til NOx rensning. <u>Katalytiske filterposer</u>: RA har ikke katalytiske filterposer <u>Sorptionsmiddel bestående af kulstof i en vådskrubber</u>: RA har et skrubbertrin efter posefilteret. Der bliver ikke injiceret kulstof til skrubberen.		
BAT 30- Tabel 7 BAT-AEL	BAT 30- Tabel 7: BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for rørførte emissioner til luft af TVOC, PCDD/F og dioxinlignende PCB fra affaldsforbrænding.	BAT 30- Tabel 7 er beskrevet i feltet BAT 30 - Tabel 7 Den tilknyttede overvågning er beskrevet i BAT 4.		BIOFOS' døgnmiddel for TVOC ligger langt under den laveste grænse i BAT-intervallet på 3-10 mg/Nm³. BIOFOS' middelværdi for PCDD/F ligger langt under den laveste grænse i BAT-intervallet på <0,01-0,06 ng/Nm³. Ved sidste præstationsmåling i marts 2022 var resultatet 0,0080 ng/Nm³. BIOFOS' middelværdi for PCDD/F + dioxinlignende PCB ligger langt under den laveste grænse i BAT-intervallet på <0,01-0,1 ng/Nm³. Ved sidste præstationsmåling i marts 2022 var resultatet <0,00048 ng/Nm³.		
1.5.2.5. Kviksoelv emissioner						
BAT 31	For at reducere rørførte kviksoelvemissioner til luft (herunder kviksoelvemissionstoppe) fra forbrænding af affald er det BAT at anvende en af nedenstående teknikker eller en kombination af disse.		4.5.5.7 4.5.6.1 4.5.6.2 4.5.6.3 4.5.6.5 4.5.6.6 4.5.6.7 4.5.6.8			
BAT 31- Skema	BAT 31 Skema			Der injiceres aktivt kul og kalk inden posefilteret. Dette fjerner størstedelen af Hg i røggassen.		
BAT 31- Tabel 8 BAT-AEL	BAT 31- Tabel 8: BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for rørførte kviksoelvemissioner til luft fra affaldsforbrænding.	BAT 31- Tabel 8 er beskrevet i feltet BAT 31- Tabel 8		BIOFOS' middelværdi for Hg ligger indenfor grænsen i BAT-intervallet på <5-20 µg/Nm ³ . Ved sidste præstationsmåling i marts 2022 var resultatet 8,6 µg/Nm ³ .		

i.	ledelsens engagement, lederskab og ansvarlighed, herunder den øverste ledelse, med henblik på gennemførelsen af et effektivt miljøledelsessystem			Elementer i BIOFOS ledelsessystem.		BIOFOS' ledeshåndbog og ledelsens evaluering
BAT 32	For at forebygge forurening af uforurenet vand, reducere emissionerne til vand og øge ressourceeffektiviteten er det BAT at adskille spildevandsstrømme og at behandle dem separat, afhængigt af deres karakteristika.	<i>Beskrivelse</i> Spildevandsstrømme (f.eks. overfladeafstrømning, kølevand, spildevand fra røggasrensning og behandling af slagge/bundaske, drænvand indsamlet fra affaldsmottagelses-, håndterings- og lagerområder (se BAT 12 a) skal adskilles og behandles særskilt på grundlag af deres karakteristika og kombinationen af nødvendige behandlings-teknikker. Uforurenede vandstrømme adskilles fra spildevandsstrømme, der kræver behandling. Ved genvinding af saltsyre og/eller gips fra skrubberens udløb behandles spildevandet fra de forskellige stadier (sur og basisk) i vådskrubningssystemet separat. <i>Anvendelse</i> Kan anvendes generelt i nye anlæg. Kan anvendes i bestående anlæg inden for de begrænsninger, der er forbundet med konfigurationen af vandopsamlingsystemet.	4.6.9	Alle spildevandsstrømme behandles separat: - Tagvand og sanitært spildevand ledes til indløbet af RA. - Overfladevand fra befæstede arealer ledes til indløbet af RA. - Røgaskondensat og drænvand fra skrubber ledes til primærtankene på RA. - Processpildevand og spildevande fra interne gulvfløb ledes til indløbet på RA.		
BAT 33	For at reducere vandforbruget og forebygge eller reducere produktionen af spildevand fra forbrændingsanlægget er det BAT at anvende en af nedenstående teknikker eller en kombination af disse.		4.6.3 4.6.6 4.6.8			
BAT 33- Skema	BAT 33 Skema			Renset spildevand anvendes til rengøring af tanke og nyttiggøres i røggasrensningen. Der bruges også rensed spildevand til opblanding af polymer og proceskøling.		
BAT 34	For at reducere emissioner til vand fra FGC og/eller fra oplagring og behandling af slagge/bundaske er det BAT at anvende en passende kombination af nedenstående teknikker og at anvende sekundære teknikker så tæt som muligt på kilden for at undgå fortynding.		4.6.10 4.6.11 4.6.12			
BAT 34- Skema	BAT 34 Skema			Ej relevant, da BIOFOS ikke har slagge eller bundaske.		
BAT 34- Tabel 9 BAT-AEL	BAT 34- Tabel 9: BAT-AEL'er for direkte emissioner til en vandrecipient	BAT 34-Tabel 9 er beskrevet i feltet BAT 34- Tabel 9 Den tilknyttede overvågning er beskrevet i BAT 6.		Røggasaffald bortskaffes iht. aftale med miljøgodkendt aftagere. Flyveasken deponeres i dag på askedepotet på Renseanlæg Lynetten. Det forventes at flyveasken fra november 2022 og frem skal anvendes til nyttiggørelse.		
BAT 34- Tabel 10 BAT-AEL	BAT 34- Tabel 10: BAT-AEL'er for indirekte emissioner til en vandrecipient	BAT 34-Tabel 10 er beskrevet i feltet BAT 34- Tabel 10 Den tilknyttede overvågning er beskrevet i BAT 6.		Alle interne vandstrømme renses i vandbehandlingen på RA.		
1.7 Materialeudnyttelse						
BAT 35	For at øge ressourceeffektiviteten er det BAT at håndtere og behandle slagge/bundaske separat fra FGC- restprodukter.		4.7.2 4.7.4 4.7.5 4.7.7 4.7.8	Flyveaske og røggasaffald behandles separat.		

i.	ledelsens engagement, lederskab og ansvarlighed, herunder den øverste ledelse, med henblik på gennemførelsen af et effektivt miljøledelsessystem			Elementer i BIOFOS ledelsessystem.		BIOFOS' ledeshåndbog og ledelsens evaluering
BAT 36	For at øge ressourceeffektiviteten ved behandling af slagge/bundaske er det BAT at anvende en passende kombination af nedenstående teknikker på grundlag af en risikovurdering, der afhænger af de farlige egenskaber ved slagge og aske.		4.8			
BAT 36- Skema	BAT 36 Skema			Røggasaffald bortskaffes iht. aftale med miljøgodkendt aftagere. Flyveasken deponeres i dag på askedepotet på Renseanlæg Lynetten. Det forventes at flyveasken fra november 2022 og frem skal anvendes til nyttiggørelse.		
1.8 Støj						
BAT 37	For at forebygge eller, hvor dette ikke er praktisk muligt, reducere støjemissioner er det BAT at anvende en af nedenstående teknikker eller en kombination af disse.					
BAT 37- Skema	BAT 37 Skema			Støjende aktiviteter vurderes og planlægges ifht. kortlægning af ekstern støj . I 2021 fik BIOFOS udført en kortlægning af ekstern støj af Force. Resultaterne viste at RA overholder støjkrav i forhold til miljøgodkendelsen. Ved nye projekter tages der højde for at minimere støjende aktiviteter ved at etablere støjdæmpene foranstaltninger.		
2. Beskrivelse af teknikker						
2.1 Generelle teknikker						
2.1 Generelle teknikker	2.1 Generelle teknikker			Virksomheden skal ikke udfylde feltet her, idet der blot er tale om en beskrivelse af teknikker		
2.2 Teknikker til reduktion af emissioner til luft						
2.2 Teknikker til reduktion af emissioner til luft	2.2 Teknikker (Luft)			Virksomheden skal ikke udfylde feltet her, idet der blot er tale om en beskrivelse af teknikker		
2.3 Teknikker til at reducere emissioner til vand						
2.3 Teknikker til at reducere emissioner til vand	2.3 Teknikker (Vand)			Virksomheden skal ikke udfylde feltet her, idet der blot er tale om en beskrivelse af teknikker		
2.4 Håndteringsteknikker						
2.4 Håndteringsteknikker	2.4 Håndteringsteknikker			Virksomheden skal ikke udfylde feltet her, idet der blot er tale om en beskrivelse af teknikker		

Til

Miljøstyrelsen

Dokumenttype

Miljøteknisk beskrivelse

Dato

December 2022

MILJØTEKNISK BESKRIVELSE FOR SLAMFORBRÆNDINGSANLÆG PÅ BIOFOS SPILDEVANDSCENTER AVEDØRE A/S

Miljøteknisk beskrivelse for Slamforbrændingsanlæg på BIOFOS Spildevandscenter Avedøre A/S

Projektnavn	Opdatering af miljøtekniske beskrivelser
Projektnr.	1100051054
Modtager	BIOFOS A/S
Dokumenttype	[Tekst]
Version	0.3
Dato	2022/10/27
Udarbejdet af	MARTE/SNLH
Kontrolleret af	JAKK
Godkendt af	---
Beskrivelse	-

INDHOLD

1.	Indledning	4
2.	Ansøger og ejerforhold	6
2.1	Ansøgerens navn, adresse, telefonnummer og e-mail	6
2.2	Virksomhedens navn, adresse og CVR- og P-nummer	6
2.3	Ejendommens ejer: Navn, adresse og e-mail	6
2.4	Virksomhedens kontaktperson: Navn, adresse, telefonnummer og e-mail	6
3.	Virksomhedens art	7
3.1	Virksomhedens listebetegnelse	7
3.2	Kort beskrivelse af det ansøgte projekt	8
3.3	Vurdering i forhold til risikobekendtgørelsen	8
3.4	Oplysninger om eventuelt midlertidigt projekt	8
4.	Oplysninger om etablering	9
4.1	Bygnings- eller anlægsmæssige udvidelser og/eller ændringer	9
4.2	Forventede tidspunkter for start og afslutning af bygge- og anlægsarbejder og for start af virksomhedens drift.	9
5.	Placering og driftstid	10
5.1	Oversigtsplan af virksomhedens placering	10
5.2	Virksomhedens daglige driftstider	14
5.3	Oplysninger om til- og frakørselsforhold samt en vurdering af støjbelastningen i forbindelse hermed.	14
6.	Virksomhedens indretning	15
7.	Virksomhedens produktion	19
7.1	Produktionskapacitet og forbrug	19
7.1.1	Biogasproduktion	19
7.1.2	Askeproduktion	19
7.1.3	Energiforbrug, vand og hjælpestoffer	19
7.2	Beskrivelse af procesforløb	20
7.2.1	Udrådning af slam	22
7.2.2	Slamafvanding og slamtørring	23
7.2.3	Slamforbrænding	23
7.2.4	Røggasrensning og røggasudledning	23
7.2.5	Askeudtag	24
7.2.6	Spildevandsafledning	25
7.2.7	Biogas lager, anvendelse og affakling	25
7.2.8	Støttefunktioner	26
7.3	Oplysning om energianlæg (brændselstype og maksimal indfyret effekt)	26
7.4	Oplysninger om mulige driftsforstyrrelser eller uheld, der kan medføre væsentlig forøget forurening i forhold til normal drift	26
7.5	Oplysninger om særlige forhold i forbindelse med opstart/nedlukning af anlæg	26
8.	Bedste tilgængelige teknik (BAT)	28
8.1	Redegørelse for den valgte teknologi	28

9.	Forurening og forureningsbegrænsende foranstaltninger	29
9.1	Luftforurening	29
9.1.1	Grænseværdier	29
9.1.2	Massestrømme og emission	30
9.1.3	Beskrivelse af de valgte rensningsmetoder og rensningsgraden for de enkelte tilførte stoffer og mikroorganismer.	30
9.1.4	Oplysninger om virksomhedens emissioner fra diffuse kilder.	31
9.1.5	Oplysninger om afvigende emissioner i forbindelse med opstart/nedlukning af anlæg.	31
9.1.6	Beregning af afkasthøjder for hvert enkelt afkast med de beregningsmetoder, der er angivet i Miljøstyrelsens gældende vejledninger om begrænsning af lugt- og luftforurening fra virksomheder.	31
9.1.7	Lugtforurening	31
9.2	Spildevand	31
9.2.1	Spildevandsteknisk beskrivelse og beskrivelse af udledninger	31
9.2.2	Indholdet af øvrige forurenende stoffer, som er reguleret i henhold til forbrændingsanlægsbekendtgørelsen.	32
9.3	Støj	33
9.3.1	Beskrivelse af støj- og vibrationskilder (inkl. lavfrekvent støj og infralyd)	33
9.3.2	Beskrivelse af støj- og vibrationsdæmpende foranstaltninger	33
9.3.3	Beregning af det samlede støjniveau i de mest støjbelastede punkter i naboområdet udført som »Miljømåling - ekstern støj« efter Miljøstyrelsens gældende vejledninger om støj.	33
9.4	Affald	33
9.4.1	Årlig mængde af virksomhedens affald	33
9.4.2	Affaldshåndtering på virksomheden	33
9.5	Jord og grundvand	34
9.5.1	Foranstaltninger til beskyttelse af jord og grundvand	34
9.5.2	Redegørelse for om virksomheden er omfattet af kravet om udarbejdelse af basistilstandsrapport, jf. bekendtgørelsens § 14, og den til enhver tid gældende vejledning om basistilstandsrapport og ophørsforanstaltninger.	34
10.	Forslag til vilkår om egenkontrol	35
11.	Driftsforstyrrelser og uheld	36
11.1	Emissioner.	36
11.2	Foranstaltninger til imødegåelse af driftsforstyrrelser og uheld	36
12.	Virksomhedens ophør	37
12.1	Oplysninger om, hvilke foranstaltninger ansøgeren agter at træffe for at forebygge forurening i forbindelse med virksomhedens ophør.	37
13.	Ikke-teknisk resume	38

1. INDLEDNING

Denne miljøtekniske beskrivelse vedrører en revurdering af miljøgodkendelsen for BIOFOS Spildevandscenter Avedøre A/S' anlæg til forbrænding af slam mv. fra spildevandsrensning. Anlægget blev miljøgodkendt af Miljøministeriet (Miljøcenter Roskilde) i henhold til miljøbeskyttelsesloven i 2008.

BIOFOS Spildevandscenter Avedøre A/S har udarbejdet denne miljøtekniske beskrivelse til brug for revurderingen af miljøgodkendelsen, da EU-Kommissionen har offentliggjort en branchespecifik BAT-konklusion i EU-Tidende¹ for affaldsbehandling, der vedrører slamforbrændingsanlægget. BIOFOS Spildevandscenter Avedøre A/S ønsker sammenskrivning af alle tidligere miljøgodkendelser, tillæg til miljøgodkendelser og påbud, dog således at askedepoterne behandles selvstændigt.

BIOFOS Spildevandscenter Avedøre A/S renser spildevand fra København og omkringliggende kommuner, og foretager desuden slambehandling. Selve spildevandsrensningen og gældende udladningstilladelser omtales kun, hvor dette måtte have relevans i forhold til slambehandlingsanlægget. Slambehandling omfatter i hovedtræk:

- Opkoncentrering/afvanding af slam.
- Udrådning af slam og opsamling af biogas i tanke.
- Yderligere afvanding og slamtørring.
- Slamforbrænding.
- Røggasrensning og askehåndtering.

Den opsamlede biogas anvendes som støttebrændsel under slamforbrændingen, eksport til bygasnet, som bionaturgas, til fjernvarmeproduktion og kan afbrændes i en gasmotor. Slamforbrændingsanlægget består af en moderne fluid bed ovn, hvor slammet forbrændes ved indførsel i et "bed" (seng) af sand. Lufttilførslen gennem bed'en holder disse partikler fluidiseret. Den turbulente, fluidiserede bed er et ideelt sted for forbrænding på grund af de gode varme- og masseoverføringsbetingelser.

Fluid bed forbrænding er den bedst tilgængelige teknologi, og har følgende fordele:

- Der kan anvendes en lang række brændselstyper, flydende som faste.
- Forbrændingsforholdene er homogene og stabile.
- Svovldioxid (SO₂) emissionen er lav.
- Kvælstofemissionen (NO_x) er lav.
- Virkningsgraden er stor.

Energiudnyttelsen i fluid bed anlæg er høj og energien fra forbrændingsprocessen udnyttes til luftforvarmning og til anvendelse i kedel hvorfra varmen overføres til et hedtvandssystem. Energi i hedtvandssystem bruges til fortørring af slam, restvarmen overføres til fjernvarmenettet. Fortørring af slammet og forvarmning af forbrændingsluft afstemmes for at gøre forbrændingsprocessen så optimal som muligt, ved at den kan forløbe ved minimum 850 °C uden, at der i væsentlighed anvendes støttebrændsler.

Røggasrensningssystem er af typen tør/semi-tør rensning med efterstillet scrubber/røggaskondensering. I systemet fjernes SO₂ i et posefilter. Kondensationsvarmen fra kondensation af vanddamp i røggassen udnyttes også til fjernvarme.

¹ Se link: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2018.208.01.0038.01.ENG&toc=OJ:L:2018:208:TOC

Inden forbrænding i fluid bed ovnen bliver slammet afvandet og udrådneth i rådnetanke til produktion af biogas. Ved normal drift udrådnes al slam i rådnetankene for maksimal ressourceudnyttelse af slammet. Flyveasken, som er restproduktet fra forbrændingsanlægget, kan anvendes til flere formål. Tidligere er asken blevet deponeret på eget askedepot, men kan anvendes og nyttiggøres til bl.a. jordforbedringsformål eller som tilsætningsprodukt i isoleringsmaterialer.

Listen herunder viser virksomhedens gældende afgørelser:

1. Miljøgodkendelse af 2 siloer til restprodukter fra slamforbrænding af 15. december 2020.
2. Vilkårsændring meddelt som påbud vedr. ændret vilkår om 4- og 60 timers reglen og nyt vilkår vedrørende indberetning af havari, af 29. juni 2018.
3. Påbud om adskillelse af to affaldsfraktioner fra røggasrensningen af 5. april 2017.
4. Påbud om indberetning af overskridelser af emissionsgrænseværdier på spildevandscenter Avedøre I/S af 1. april 2011.
5. Revurdering af miljøgodkendelse af slamforbrændingsanlægget på Spildevandscenter Avedøre af 2. april 2008, med rettelser af 10. september 2008.
6. Miljøgodkendelse til fortsat drift af slamaskedepotet på spildevandscenter Avedøre I/S af 15. november 2006.
7. Miljøgodkendelse af Biogasmotoranlæg på Spildevandscenter Avedøre I/S kanalholmen 28, 2650 Hvidovre, af 18. marts 2005

2. ANSØGER OG EJERFORHOLD

2.1 Ansøgerens navn, adresse, telefonnummer og e-mail

Navn: Spildevandscenter Avedøre A/S

Adresse: Kanalholmen 28, 2650 Hvidovre

Telefonnummer: +45 32 57 32 32

E-mail: post@biofos.dk

2.2 Virksomhedens navn, adresse og CVR- og P-nummer

Spildevandscenter Avedøre A/S

Kanalholmen 28

2650 Hvidovre

Matrikel nr. 45, Avedøre by

CVR-nummer: 25607996

P-nummer: 1018979159

2.3 Ejendommens ejer: Navn, adresse og e-mail

Ejeren er identisk med ansøgeren.

2.4 Virksomhedens kontaktperson: Navn, adresse, telefonnummer og e-mail

Virksomhedens kontaktperson er

Naja Panduro

BIOFOS Renseanlæg Avedøre

Kanalholmen 28, 2650 Hvidovre

Telefon: +45 91 89 59 66

Mail: np@biofos.dk

3. VIRKSOMHEDENS ART

BIOFOS Spildevandscenter Avedøre A/S er en spildevandsbehandlende virksomhed, som behandler regn- og spildevand fra Ishøj, Albertslund, Vallensbæk, Brøndby og Glostrup kommune. Derudover også delvist fra Høje Taastrup, Ballerup, Herlev, Rødovre og Hvidovre kommune.

Under spildevandsrensningens processen dannes slam, som føres til udrådning i rådnetanke for produktion af biogas. Slammet afvandes, tørres og forbrændes i et slamforbrændingsanlæg. Biogassen opgraderes og sælges som "bionaturgas". Biogassen kan også anvendes blandt andet til opvarmning af kedelvand til distribution. Sekundært kan biogassen afbrændes i gasmotor, hvor der produceret el og centralvarme til rådnetanksprocessen.

3.1 Virksomhedens listebetegnelse

Spildevandscenter Avedøre A/S' affaldsforbrændingsanlæg indgår som en biaktivitet i forbindelse med spildevandscenterets aktiviteter i forbindelse med spildevandsbehandling (hovedaktivitet).

Slamforbrændingsanlægget og tilhørende biaktiviteter reguleres miljømæssigt gennem en miljøgodkendelse iht. godkendelsesbekendtgørelsen /7/. De to anlæg er omfattet af følgende listepunkter i godkendelsesbekendtgørelsens Bilag 1 og 2:

- **Slamforbrændingsanlæg.** Bilag 1, listepunkt 5.2. Bortskaffelse eller nyttiggørelse af affald i affaldsforbrændingsanlæg eller affaldsmedforbrændingsanlæg:
a) For ikke-farligt affald, hvor kapaciteten er større end 3 tons/time. (s)
- **Gasmotoranlæg.** Bilag 2, G 202. Kraftproducerende anlæg, varmeproducerende anlæg, gasturbineanlæg og motoranlæg, der er baseret på faste biobrændsler eller biogas, med en samlet nominel indfyret termisk effekt på mere end eller lig med 1 MW og mindre end 5 MW.
- **Rådnetanke og slamlager** Bilag 2, 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 på bilag 1 eller listepunkt K 211.
 - 1. Rekonditionering, herunder omlastning, omemballering eller sortering 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 5.1 d i bilag 1 eller listepunkt K 211
- **Slamaskedepot** (der refereres til særskilt miljøteknisk beskrivelse for slamaskedepotet der udarbejdes senere). Bilag 1, listepunkt 5.4. Deponeringsanlæg, som defineret i artikel 2, litra g) i Rådets direktiv 1999/31/EF om deponering af affald³), som modtager over 10 tons affald om dagen eller har en samlet kapacitet på over 25.000 tons, undtagen deponeringsanlæg til inert affald. (s).

3.2 Kort beskrivelse af det ansøgte projekt

BIOFOS Spildevandscenter Avedøre A/S driver et slamforbrændingsanlæg, som ifølge godkendelsesbekendtgørelsen er oplistet som en affaldsforbrændingsanlæg. På baggrund af EU-Kommissionens offentliggørelse den 3. december 2019 af branchespecifik BAT-konklusion i EU-Tidende² for affaldsforbrænding, skal virksomhedens miljøgodkendelse revurderes. Hertil ønsker virksomheden, at tidligere godkendelser sammenskrives.

Denne miljøtekniske beskrivelse omfatter aktiviteter i relation til forbrænding af slam fra BIOFOS Spildevandscenter Avedøre A/S spildevandsrensplanlægning, samt biaktiviteter i form af gasmotor, rådnetanke og spidstanke og biogastank, affakling. Modtagelse og oplag af slammaske ved slamaskedepot beskrives i en særskilt miljøteknisk beskrivelse for disse aktiviteter.

3.3 Vurdering i forhold til risikobekendtgørelsen

Der er ikke aktiviteter på virksomheden, som medfører, at den er omfattet af Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 372 af 25. april 2016 om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer.

3.4 Oplysninger om eventuelt midlertidigt projekt

Driften af slamforbrændingsanlægget er og vil også i fremtiden være permanent.

² Se link: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1582710787645&uri=CELEX:32019D2010>

4. OPLYSNINGER OM ETABLERING

4.1 Bygnings- eller anlægsmæssige udvidelser og/eller ændringer

Det beskrevne projekt kræver ingen anlægsmæssige udvidelser eller ændringer, da der er tale om en revurdering grundet nye branchespecifikke BAT-konklusioner.

Der forudses ikke bygningsmæssige ændringer i forbindelse med revisionen af miljøgodkendelsen. To siloer til restprodukter fra slamforbrænding (flyveaske og røggasaffald) er ved udarbejdelsen af den miljøtekniske beskrivelse under opførsel (Miljøgodkendelse af 2 siloer til restprodukter fra slamforbrænding af 15. december 2020).

4.2 Forventede tidspunkter for start og afslutning af bygge- og anlægsarbejder og for start af virksomhedens drift.

Det ansøgte projekt kræver ingen anlægsmæssige udvidelser eller ændringer, da der er tale om en beskrivelse med henblik på revurdering grundet nye branchespecifikke BAT-konklusioner.

5. PLACERING OG DRIFTSTID

5.1 Oversigtsplan af virksomhedens placering

Slamforbrændingsanlægget ligger i vedtaget og foreslået kommuneplanområde 5T2 Spildevandscenter Avedøre³⁴ udlagt til tekniske anlæg, og er omfattet af lokalplanområde 504 Avedøre kloakværk⁵. Oversigtskort over vedtagne kommuneplanrammer, forslået kommuneplanrammer, og lokalplaner fremgår af hhv. Figur 1, Figur 2 og Figur 3.

Spildevandcenter Avedøre ligger i den sydvestlige del af industriområdet Avedøre Holme i Hvidovre Kommune. Slamforbrændingsanlægget ligger i den vestlige del af Spildevandcenter Avedøres område. Spildevandscenteret grænser mod nord til område til offentlige formål (Hvidovre Kommunes lokalplan 511), mod nordøst til Industrikvarteret Avedøre Holme (Hvidovre Kommunes lokalplan 507) og affaldsdeponeringsanlægget AV-Miljø umiddelbart øst for anlægget (Hvidovre Kommunes lokalplan 516). Mod syd afgrænses anlægget af et dige mod det åbne havområde Køge Bugt, og mod vest af et dige mod Brøndby Havn (afstand ca. 200 m fra forbrændingsanlægget) og vest herfor Brøndby Strand/Køge Bugt Strandpark.

Afstanden fra forbrændingsanlægget til de nærmeste boligområder mod nord og nordvest er 1-1,5 km.

³ https://dokument.plandata.dk/11_3166272_1479384421272.pdf

⁴ https://dokument.plandata.dk/11_10822280_1626180467738.pdf

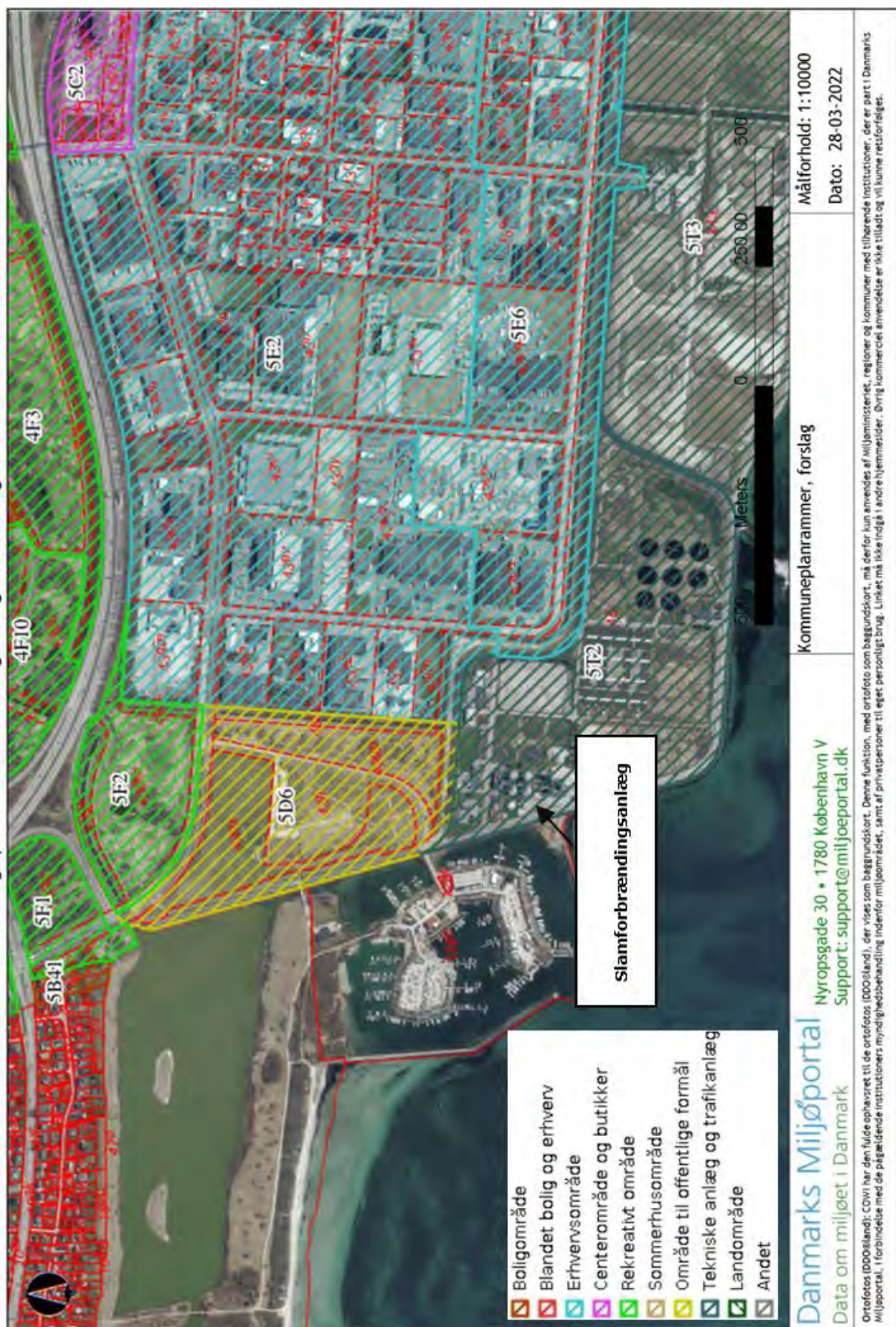
⁵ https://dokument.plandata.dk/20_1076019_DRAFT_1205496880811.pdf

Oversigtsplan Slamforbrændingsanlæg Renseanlæg Avedøre

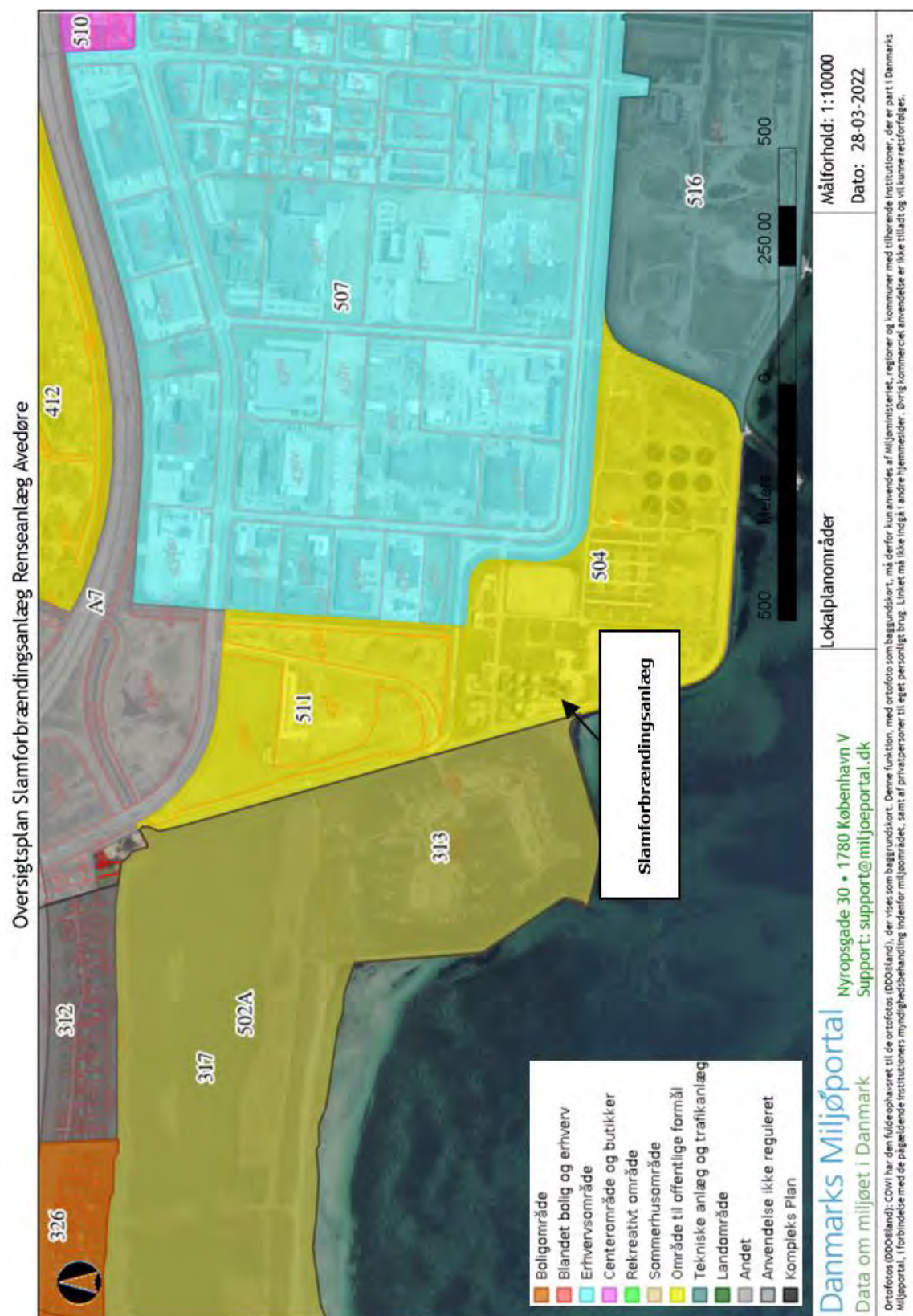


Figur 1 Oversigtskort over placering af slamforbrændingsanlæg og vedtagne kommuneplanrammeområder.

Oversigtsplan Slamforbrændingsanlæg Renseanlæg Avedøre



Figur 2 Oversigtskort over placering af slamforbrændingsanlæg og planlagte kommunepanrammeområder.



Figur 3 Oversigtskort over placering af slamforbrændingsanlæg og lokalplaner.

5.2 Virksomhedens daglige driftstider

Driftstider for spildevandcenter Avedøres renseanlæg med tilhørende slambehandling afhænger af den producerede mængde slam. Anlægget kan være i drift døgnet rundt og på alle ugens dage. Herved vil den årlige driftstid kunne være ca. 8.000 timer, idet der stadig vil være planlagte driftsstop for reparations- og vedligeholdelsesarbejder.

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

Der er gode til- og frakørselsforhold til og fra Spildevandscenter Avedøre og dermed slamforbrændingsanlægget. Til- og frakørsel sker fra Amagermotorvejen, afkørsel 22, eller Gl. Køge Landevej via Stamholmen til Kanalholmen. Kørsel sker overalt ad overordnede veje gennem industrivarteret Avedøre Holme.

Der er ikke støjfølsomme områder nær Renseanlæg Avedøre. De nærmeste boliger er parcelhuskvarteret på Bådsmandsvej i Brøndby Kommune, ca. 940 meter mod nord. Ligeledes nord for anlægget findes et rekreativt område, kaldet Strandparken. Vest for renseanlægget findes Brøndby havn, som anvendes til offentlige formål, lystbådehavn samt aktiviteter og servicevirksomheder, der naturligt hører hjemme i en lystbådehavn.

Støjbelastningen i forbindelse med til- og frakørsel til Renseanlæg Avedøre udgøres primært af de daglige lastbiltransporter, samt personbiler og andre køretøjer som har ærinde på området. Der fremkommer følgende typer transport på hverdage: Slamtransporter (fra Renseanlæg Damhusåen og Hillerød. Transport fra Renseanlæg Lynetten kan forekomme), asketransporter, slamsugere, kemikalieleverancer, olieleverancer og truckkørsel mv. Desuden er der persontransport til og fra området.

Nærområdet er udlagt som områdetype 1 med en grænseværdi på 70 dB(A) døgnet rundt, jf. Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984: "Ekstern støj fra virksomheder", og er derved ikke til gene i beboelseskvarterer eller anden støjfølsom arealanvendelse. For det rekreative område nord for spildevandscenteret (511 Rekreativt landskab ved Brøndby Havnevej) fremgår det af lokalplanens formålsbestemmelse, at der ikke er tale om et støjfølsomt rekreativt område.

De mobile støjklender på anlægget er bl.a.: kørsel af og aflæsning fra slamsugevogne, kørsel med aske og sand til depot, kørsel med gummihjulslæsser mod vest, kørsel med varer til lager, intern kørsel og aflæsning af slamsugevogn samt personalets ankomst og afgang i egne biler. De stationære støjklender på anlægget er bl.a.: Ventilatorer, afkast (rumluft og procesluft), skorstenstoppe, omrøring og kompressorbygninger ved luftningstanke, motorer til omrører på rådnetanke, fraløb fra primær- og sekundærtanke (vandpjask).

Spildevandscenter Avedøre lod i 2021 udføre støjmålinger. Støjen fra samtlige betydende klender på Renseanlæg Avedøre blev målt i perioden januar-maj 2021. Støjen fra renseanlægget er forholdsvis konstant, og der er ikke observeret impulser fra de stationære støjklender. Dog kan der ved kørsel med lastbiler rundt på anlægget forekomme impulser, der muligvis vil være tydeligt hørbare i ét eller flere immissionspunkter. Dette gælder dog kun i dagperioderne på hverdagene, da de mobile støjklenders aktivitet i andre perioder er minimal. Der er ingen overskridelser af de vejledende grænseværdier i skel.

6. VIRKSOMHEDENS INDRETNING

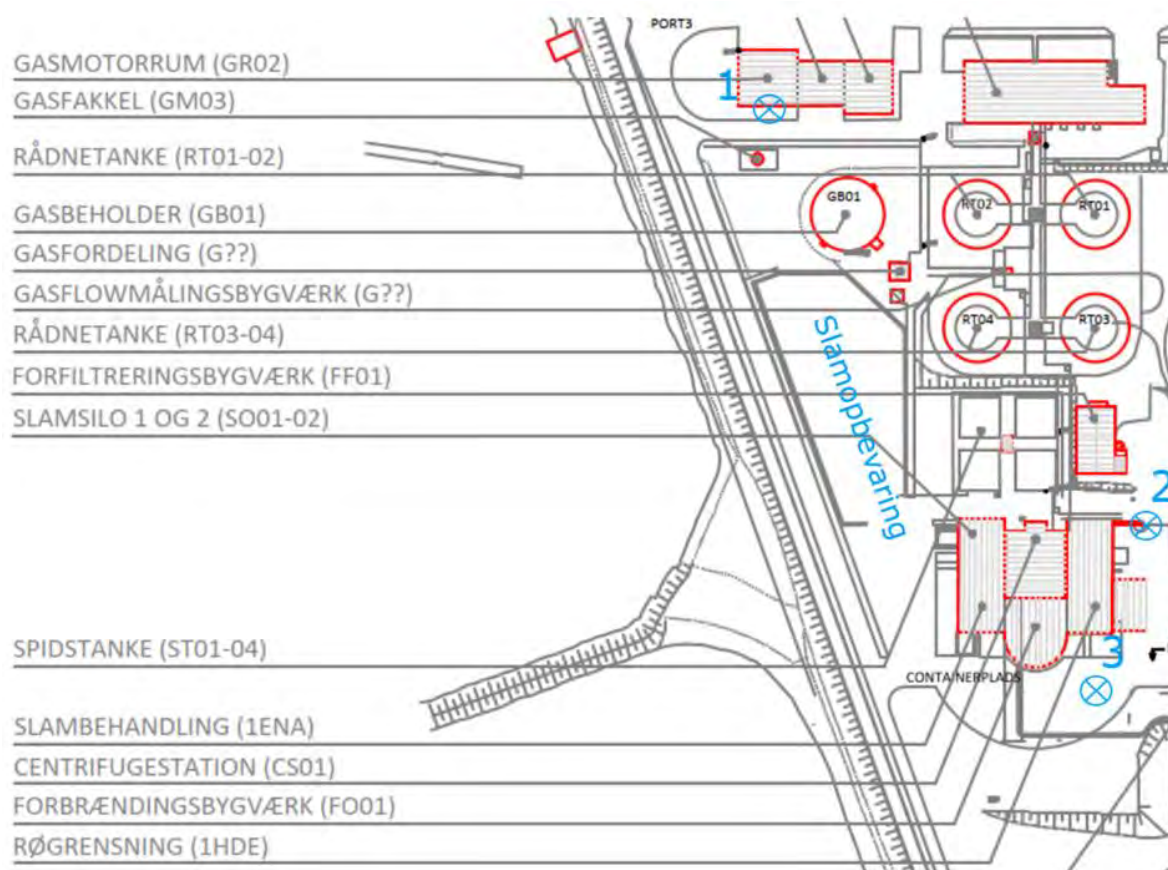
Den tekniske beskrivelse, jf. punkt F og H, skal ledsages af tegninger, der i relevant omfang viser følgende:

- Placering af alle bygninger og andre dele af virksomheden på ejendommen

Se oversigtsplan i Bilag 1.

- Produktions- og lagerlokalers placering og indretning, herunder placering af produktionsanlæg m.v.

Se udklip fra oversigtsplan i Figur 4.



Figur 4 Udklip af virksomhedens indretning med markering af placeringer af tanke og procesanlæg indenfor afgrænsningen for den miljøtekniske beskrivelse for slamforbrændingsanlægget. Se Bilag 1 for fuldstændig oversigtstegning for renselanlæg Avedøre. De angivne numre (1 og 2) angiver de betydende afkast og (3) to olietanke (UTS).

- Hvis der foretages arbejde udendørs, angives placeringen af dette.

Vest for spidstanke og rådnetanke, se Figur 4, befinder sig et område for opbevaring af afvandet slam. Det er omkranset af betonvægge,

- Placering af skorstene og andre luftafkast.

Virksomheden har 2 skorstene, som er markeret på Figur 4:

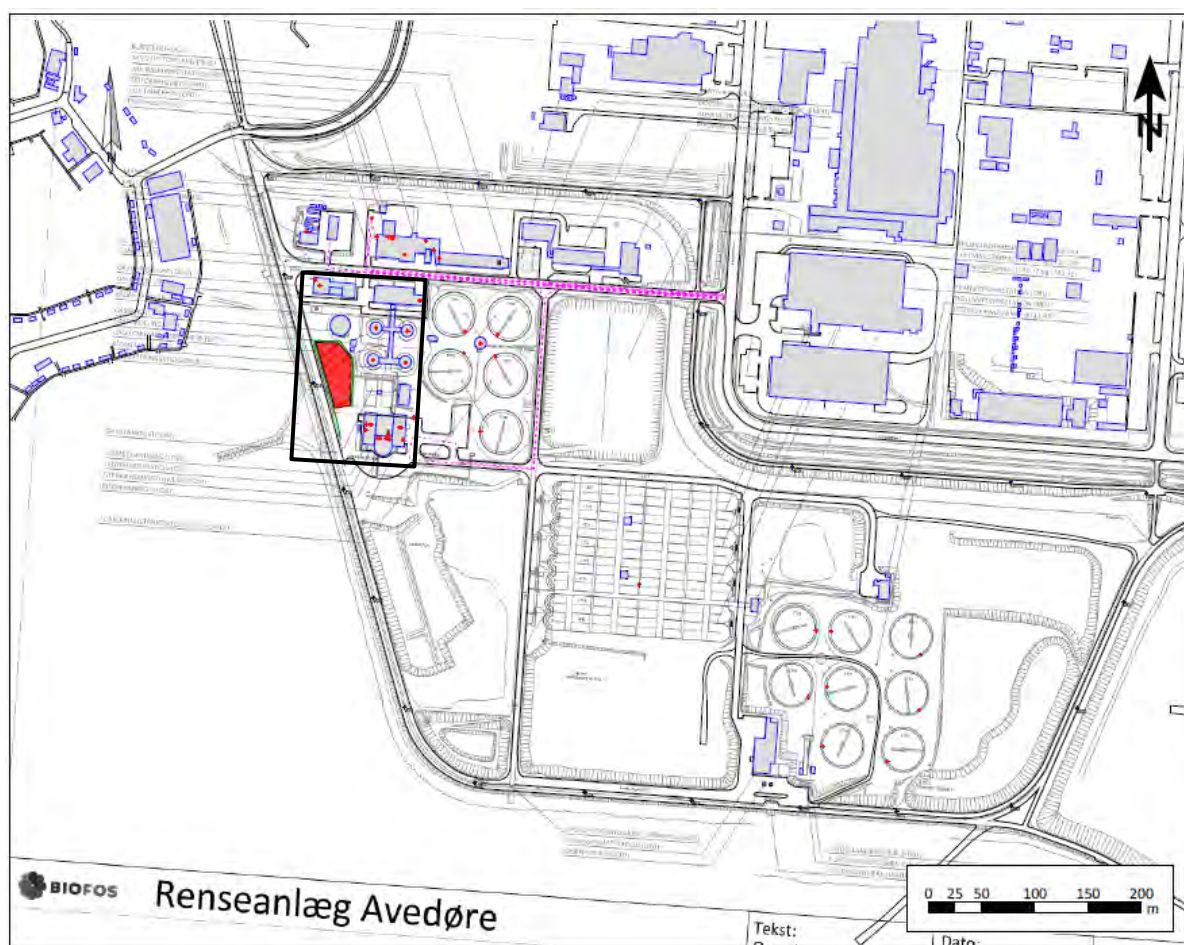
Afkast fra slamforbrændingen, kryds 2 på Figur 4

Afkast fra gasmotor, kryds 1 på Figur 4

Derudover findes afkast fra aktiv bygningsventilation i gasmotorcelle, driftsbygning og forbrændingsbygning. Der findes gasafslutningsventiler på toppen af rådnetankene. Herudover også sikkerhedsventiler.

- Placering af støj- og vibrationskilder.

Se placering af støjkliller i Figur 5.



Figur 5 Oversigtskort over Renseanlæg Avedøre med placeringer af støjklillerne. Støjkliller indenfor den sorte firkant tilhører slamforbrændingsanlægget med tilhørende biaktiviteter. De stationære kilder er markeret med rødt, og de bevægelige kilder er markeret med lilla stiplede linjer. (Reference: Vurdering af ekstern støj fra Renseanlæg Avedøre. Udført for BIOFOS A/S. Force Technology. 30.07.2021)

- Virksomhedens afløbsforhold, herunder kloakker, sandfang, olieudskillere, brønde og tilslutningssteder til spildevandsforsyningsselskabet

Kloakplan for forbrændingsbygværket findes i Bilag 2.

Kloakplan for rådnetaanke findes i Bilag 3.
Kloakplan for værkstedsbygning findes i Bilag 4.
Kloakplan for Maskinhus findes i Bilag 5.

– Befæstede arealer og interne transportveje.

Befæstede arealer og interne transportveje fremgår af Figur 6.

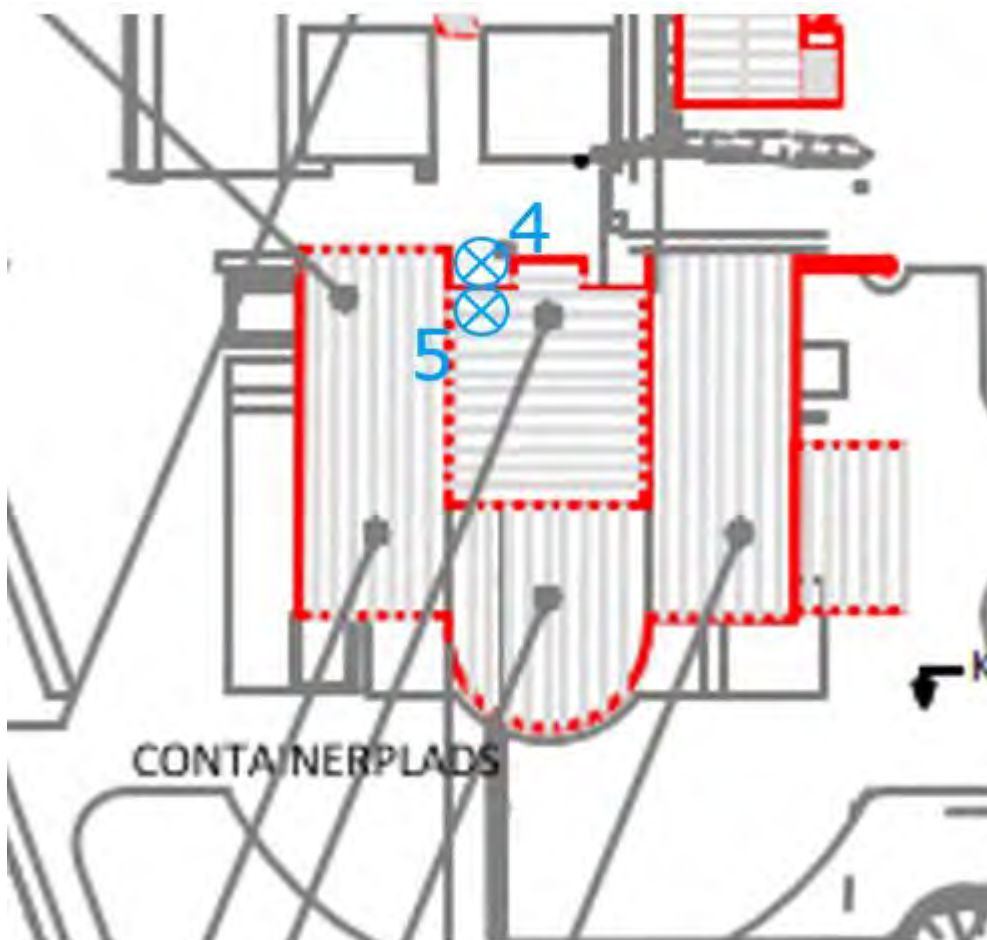


Figur 6 Kortudklip med overblik over befæstede arealer og interne transportveje.

– Placering af oplag af råvarer, hjælpestoffer og affald, herunder overjordiske såvel som nedgravede tanke og beholdere til olie og kemikalier samt rørføring.

Der er placeret to nedgravede olietanke, som fremgår på Figur 4 og er markeret med kryds 3.

Herudover er der en 1000L letdieseltank (kryds 4 på Figur 7), som er placeret udendørs, mens kryds 5 på samme figur markerer en nøddieselgenerator med en 290L letdieselforbrugstank, som er placeret indendørs.



Figur 7 Oversigtskort over placering af dieseltanke med markering af de to tanke.

7. VIRKSOMHEDENS PRODUKTION

7.1 Produktionskapacitet og forbrug

Slamforbrændingsanlægget har en kapacitet på ca. 2 ton tørstof (TS)/time, eller 10.000-12.000 ton TS/år. Dette svarer, med det aktuelle tørstofindhold på 32-35 % i det slam, som modtages til forbrænding (efter tørring), til ca. 6 ton slam/time, eller 30.000 ton slam/år. Kapaciteten kan variere afhængigt af slammets vand-, aske- og kulstofindhold og dermed brændværdi.

I 2021 blev der forbrændt ca. 5.100 ton TS/år fra Avedøres spildevandsrensningsanlæg, samt ca. 2.500 ton TS/år modtagne mængder slam fra andre anlæg.

7.1.1 Biogasproduktion

Ved udrådning af slam i de fire 6.000 m³ (24.000 m³ i alt) store rådnetanke (RT01-RT04 i Figur 4) produceres ca. 540 Nm³/t biogas. Gassen udnyttes til eksport som bionaturgas samt produktion af elektricitet og overskudsvarme (udnyttet til opvarmning af rådnetanke og bygninger på Spildevandscenteret) ved afbrænding benyttelse i en gasmotor med indfyret effekt på 2,5 MW. Gasmotoren er i drift i 6-8 timer/dag. Alternativt fakes overskydende gas af. Affakling forekommer ca. en gang hver fjerde måned.

7.1.2 Askeproduktion

Ved slamforbrændingen produceres flyveaske. Den årlige producerede mængde aske ved fuld drift er omkring 6300 ton/år, hvoraf 98-99% af askemængden kommer fra elektrofiltret og resten fra posefiltret. Døgnmængden med anlægget i fuld drift varierer mellem 10 og 21 tons. De to askefraktioner sorteres, og flyveasken bliver lagt på depot ved Lynettens askedepot, da askedepotet på Avedøre nærmer sig sit praktiske maksimalniveau. Den miljøtekniske beskrivelse for askedepotet er under udarbejdelse. Fra 2023 bliver flyveasken sendt til nyttiggørelse til jordforbedringsformål.

7.1.3 Energiforbrug, vand og hjælpestoffer

Til forbrænding af slam anvendes energi og forskellige stoffer i såvel afgasningsprocessen, ovndriften som driften af røggasrenseanlægget, se Tabel 1. Forbruget kan variere over tid afhængigt af slammets sammensætning og driftsforholdene og er derfor angivet som intervaller.

Tabel 1 Oversigt over hjælpestoffer og restprodukt til røggasrensning samt det samlede ovnanlægs energiforbrug.

	Enhed	Pr. døgn ved fuld drift	Årligt forbrug, 2021
Hjælpesoffer			
Kalk, CaCO ₃	Kg	90-100	27.500
Lud, NaOH-forbrug (50 %)	liter	768	300.000
Aktivt kul forbrug	Kg	40	10.000
Polymerforbrug	Kg	5,7	50.000
Ionbyttersalt, NaCl	Kg	43-50	12.251
Vandværksvand	m ³	150	25.000**
Renset spildevand *	m ³	1300	360.000
Energi			
Elektricitet, forbrug	MWh	8	2200
Naturgas, forbrug	Nm ³	650	180.000
Gasolie, forbrug	Liter	27	7500
Spildprodukter			
Overskudskondensat	m ³	24-60	6500-16250
Flyveakse (elektrofilter aske)	ton	13	3500
Restprodukt (Posefilter aske)	ton	0,14	40

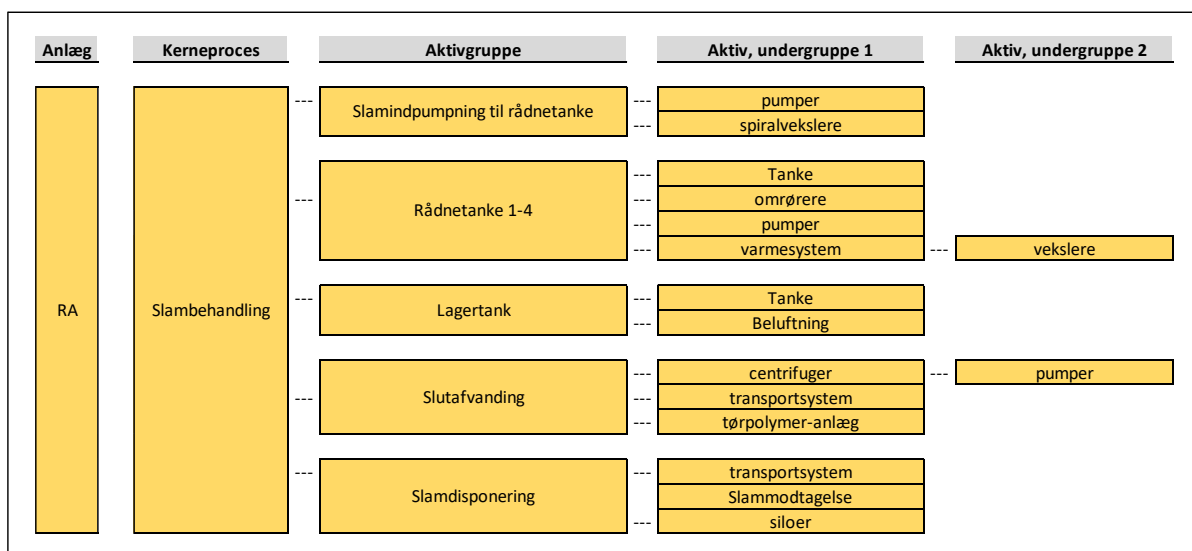
* der benyttes rensed spildevand, i den udstrækning det er muligt, som substitution for vandværksvand.

** vandforbruget er anslået ud fra det totale forbrug på RA.

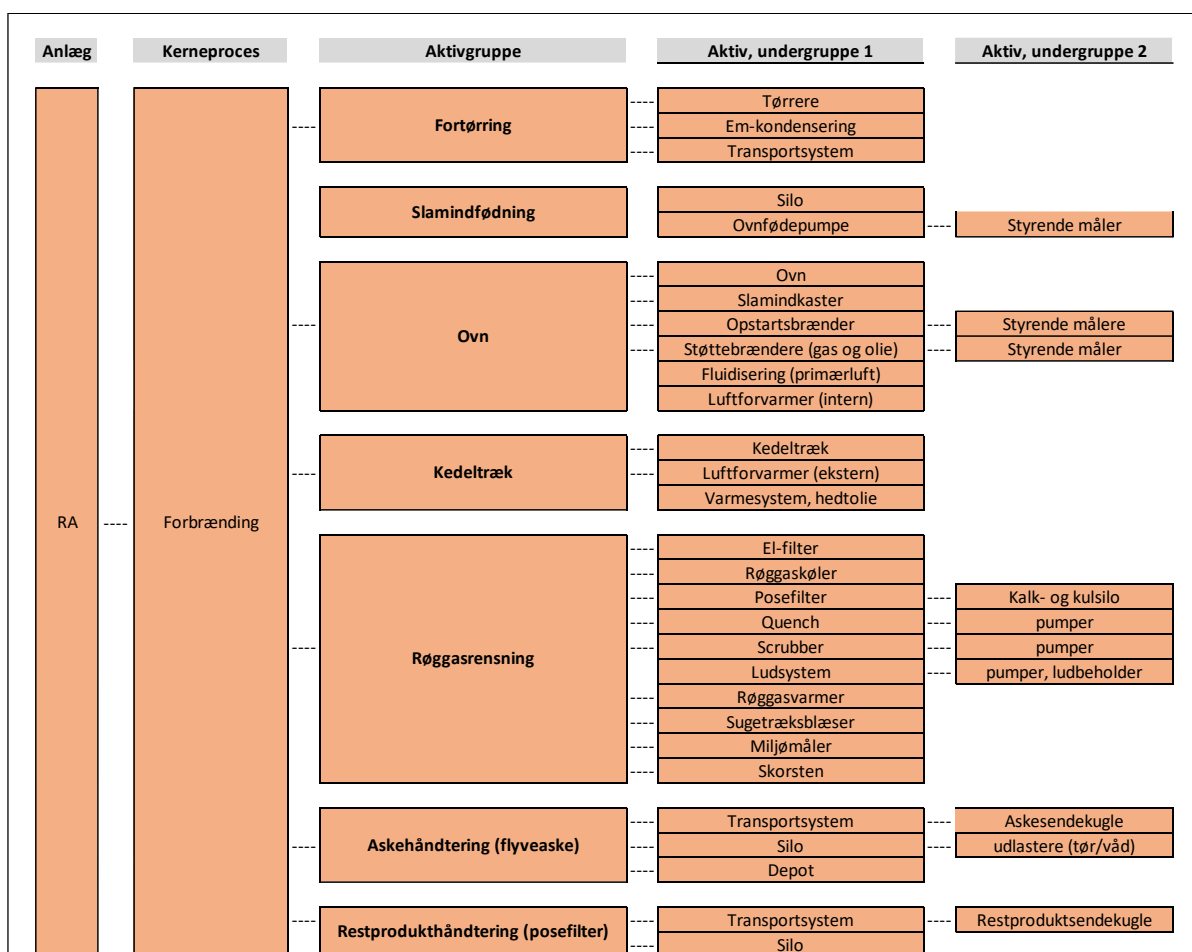
Det skal bemærkes, at naturgas og gasolie substituerer hinanden som brændstoffer, og at man fortrinsvis benytter naturgas. De største olieforbrug er således udtryk for mange opstarter af ovnen, da olie primært benyttes ved opstart af kold ovn. Det skal endvidere bemærkes, at forbruget af olie og biogas vil variere afhængigt af tørstofindhold i slammet og af, om de to brændstoffer bruges ved opstart af ovnen eller som støttebrændsler.

7.2 Beskrivelse af procesforløb

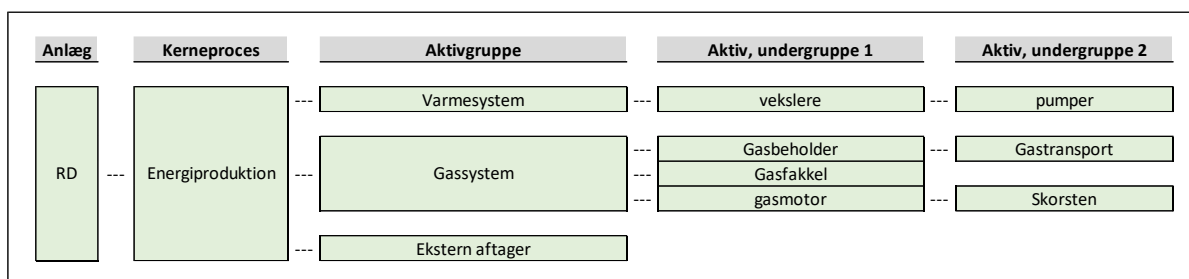
Af Figur 8, Figur 9 og Figur 10 fremgår overordnede processammenhænge for hhv. slambehandling, slamforbrænding og energiproduktion. Hvert procestrin har tilknyttet specifikke aktiver (fysiske anlæg), der tilsammen udgør procestrinnet. Aktiverne der tilsammen udgør et procestrin kaldes en aktivgruppe. Under aktivgruppen ligger "aktiver, undergruppe 1" og "...2". PI-diagrammer fremgår af Bilag 6.



Figur 8 Proces for slambehandling.



Figur 9 Proces for slamforbrænding.



Figur 10 Proces for energiproduktion.

Procesforløbet i slamforbrændingsanlægget og teknisk og forureningsmæssigt forbundne aktiviteter herom kan opdeles i et antal trin for tilført slam fra spildevandsrensning (mekanisk rensning samt forklarings- og efterklaringsstank):

- Slam føres til fire rådnetanke hvor det udrådnes og der produceres biogas. Der er to outputs fra rådnetankene: Biogas og udrådnat slam.
- Biogas føres fra rådnetanke til lagertank
- Biogas fra lagertank føres til opgraderingsanlæg (ikke en del af Spildevandscenter Avedøres aktiviteter). Alternativt til biogasmotor eller i sjældne tilfælde til affakling
- Biogasmotor producerer el og varme
- Det afgassede og udrådnede slam fra de fire rådnetanke føres til fire spidstanke (buffer-tanke)
- Det afgassede og udrådnede slam centrifugeres og tørres
- Tørret slam føres til slamaftørkning, internt slamlager til senere afbrænding eller evt. udbringes på landbrugsjord (Udlægning på landbrugsjord praktiseres ikke, men muligheden foreligger).
- Slam lagres midlertidigt på internt slamlager inden afbrænding
- Slam afbrændes på slamforbrændingsanlæg
- Røggasrensning og røggasudledning fra slamforbrændingsanlæg
- Slammaske fra slamforbrænding lægges på slamaskedepot

Støttefunktioner inkluderer:

- Garagebygning med biogasmotor, rum til udstødningskedel/lyddæmper, Elektronikum til biogasmotor, Gl. autoværksted/vaskehal, rum til opbevaring af olier og kemikalier, samt påfyldningsplads
- Værkstedsbygning med smedeværksted og administration
- Vaskeplads for lastbiler der har tilkørt spildevandsslam

Trinene beskrevet ovenfor beskrives yderligere i nedenstående, med den nødvendige overlapning mellem og krydshenvisning til delprocesserne.

7.2.1 Udrådning af slam

I de fire rådnetanke produceres biogas af spildevandsslammet, der fjernes fra det rensede spildevand. I rådnetanken omsætter bakterier det organiske materiale i slammet. Det finder sted som en anaerob nedbrydningsproces ved hjælp af bakterier, der kan leve uden at der er fri ilt til stede. Når slammet omsættes af bakterier, omdannes en del til biogas.

De fire 24,5 m høje rådnetanke har hver især en kapacitet på 6.000 m³ slam. Den samlede mængde produceret biogas andrager ca. 13.000 Nm³/døgn = 540 Nm³/time = 0,15 Nm³/s.

7.2.2 Slamafvanding og slamtørring

Slam fra de 4 rådnetanke føres til 4 spidstanke (buffertanke) før det føres til efterfølgende afvanding i centrifuger. Centrifugerne har en teoretisk samlet kapacitet på 130 m³/time. Slammet afvandes til et tørstofindhold på omkring 24-26 %. Til fremme af afvandingsprocessen tilsættes en kationisk polymer, cirka 7-8 kg polymer/ton TS. Rejekt-vandet, som løber ud af centrifugerne, føres tilbage til spildevandsrensingsanlæg. Undervejs veksles energien med indgående slam til rådnetanke. Det sker i spiralveksleren mellem rådnetankene.

Slammet modtages til slamtørningsanlægget direkte fra slamafvandingen og siloerne i samme bygning som tørrings- og forbrændingsanlægget. Tørringen sker ved anvendelse af overskudsvarme fra forbrændingsprocessen, som via et hedtolieanlæg tilføres slamtørningsanlægget. Efter tørringen er slammets tørstofindhold 32-35 %.

Fra tørringsprocessen opsamles et kondensat, som afledes direkte til spildevandsrensningens biologiske trin. Mængden er 1-2,5 m³/time. Da denne spildevandsstrøm ikke er en del af spildevandet fra forbrændingsanlæggets røggasrensning, som er omfattet af specifikke krav, jf. forbrændingsanlægsbekendtgørelsens bilag 6, behandles det ikke nærmere i denne beskrivelse.

Det tørrede slam føres enten til forbrænding eller til et internt slamlager til senere forbrænding. Det interne slamlager ligger udendørs og har en kapacitet til oplagring af 3500 m³ afvandet slam.

7.2.3 Slamforbrænding

Det tørrede slam indføres i ovnen over den fluidiserede bed ved en ovntemperatur på mindst 850 °C, jævnfør affaldsforbrændingsbekendtgørelsen⁶.

Forbrændingen sker med luft, som er forvarmet i henholdsvis kedel og ovn. I kedlen forvarmes luften fra omgivelsestemperatur til ca. 300°C, og i kedlen yderligere til ca. 650 °C, som er den ønskede forbrændingslufttemperatur.

Ved denne lufttemperatur og det aktuelle tørstof- og kulstofindhold er slammet hovedsageligt selvforbrændende. I tilfælde af, at røggastemperaturen i ovnen falder til under 860°C, støttefyres ved indfyring af brændstof (olie eller naturgas) gennem lanser direkte i den fluidiserede "bed". I toppen af ovnen vil røggassens temperatur være omkring 900°C. Den afkøles her til omkring 700°C ved varmeveksling med den ovenfor nævnte forbrændingsluftforvarmer.

Røggassen afkøles yderligere i kedlen til omkring 220°C, dels som følge af den første opvarmning af forbrændingsluften som nævnt ovenfor, dels som følge af anvendelsen til opvarmning af den hedtolie, som bruges i slamtørningsanlægget.

7.2.4 Røggasrensning og røggasudledning

Røggassen fra forbrændingen renses i flere trin.

Elektrofilter

Første trin består i en udskillelse af flyveaske i et elektrofilter. Herved udskilles den største del af flyveasken, mindst 98 %. Flyveasken ledes til anlæggets askesilo.

Varmeveksling

⁶ Bekendtgørelse om anlæg, der forbrænder affald, BEK nr. 1271 af 21/11/2017

Efter elektrofiltret afkøles røggassen indirekte i en krydsvarmeveksler med endnu en hedtoliekreds. Efter denne varmeveksler er røggassens temperatur 170-180° C.

Posefilter

Herefter tilsættes adsorbenter i form af kalk og aktivt kul til røggassen. Kalken tjener hovedsageligt som bæremedium for det aktive kul i inddysningen og på posefiltret, mens den aktive kul generelt binder dioxiner og tungmetaller i røggassen og medvirker dermed til opsamling af kviksølv og muligvis andre tungmetaller i røggassen.

Disse stoffer fjernes i det posefilter, som følger efter adsorbent-tilsætningen. Asken herfra tilføres særskilt askesilo for restprodukt (posefilteraske).

Køling og rensning for sure komponenter

Efter posefiltret bratkøles røggassen i en quench ved indsprayning af vand. Hertil benyttes rensset spildevand. I quench'en falder røggassens temperatur fra de ovenfor nævnte 170-180 °C til 65-70 °C. Ved afkølingen kondenseres røggassens indhold af vand.

Quench'en tjener tillige til reduktion af røggassens indhold af hydrogenklorid og hydrogenfluorid (HCl og HF). Spildevandet fra quench'en er derfor surt med et pH på 4-6. Vandmængden er ca. 50-60 m³/h.

Rensning for SO₂

I SO₂-skrubberen, som er i to trin, tilsættes natriumhydroxid (NaOH) for udskillelse af SO₂. Skrubbevandet recirkuleres og NaOH-koncentrationen justeres løbende. Der udtages kun en beskedne vandmængde, ca. 0,2-0,3 m³/h.

I forbindelse med tilsætning af natriumhydroxid anvendes almindeligt brugsvand til fortynding af den indkøbte opløsning. Det er imidlertid nødvendigt at ionbytte dette vand, idet der ellers sker kalklignende udfældninger i dyserne. Hertil anvendes en ionbyttersalt, NaCl (dvs. principielt almindeligt husholdningssalt).

Udledning

Efter skrubberen genopvarmes røggassen, som på dette tidspunkt har en temperatur på 65-70 °C, til 110-130 °C inden afledningen via den 50 m høje skorsten. Genopvarmningen har til formål at modvirke korrosions- og kondensdannelsesproblemer i skorstenen.

7.2.5 Askeudtag

Asken fra røggasrenseanlæggets elektrofilter og posefilter afledes til forbrændingsanlæggets askesiloer. Der findes to siloer til flyveaske og en til restprodukt. Begge produkter håndteres tørt. Siloerne er placeret ved forbrændingsbygningen.

Flyveasken kan transporteres tørt fra den eksisterende silo med en snegletransportør til udlastning direkte i tankvogn uden om den nye askesilo. Den nye askesilo kan udlaste direkte til tankvogn.

Flyveasken klassificeres som ikke-farligt affald.

Håndtering af asken er beskrevet nedenfor.

Aske fra elektrofilter

Fra bunden af elektrofilteret falder asken ned i en sendestation, hvorfra den (i normal drift) transporteres pneumatisk direkte til den nye askesilo.

Asken vil dog også kunne dirigeres pneumatisk til den eksisterende silo, der er placeret inde i forbrændingsbygningen. Denne vil fortsat blive anvendt.

Restprodukt fra posefilter

Fra bunden af posefilteret falder restproduktet ned i en sendestation, hvorfra det transporteres pneumatisk direkte til den nye restproduksilo.

Siloer

Alle tre siloer er placeret på en betonramme ca. 6 m over terræn med udtag af produkt i bunden således, at produktet udlastes direkte til lugerne i toppen af en tankvogn.

Askesiloerne har volumen på ca. 60 m³, mens restproduksiloen har en volumen på ca. 40 m³.

Klimaskærm om siloer

De to nye siloer er omsluttet af et stålskelet beklædt med isolerede stålplader med samme udseende som forbrændingsbygningen. Udefra fremstår siloerne således som et anneks til forbrændingsbygningen, hvor tankvogne kører ind under anneks. Siloerne er tilpasset således at overkanten af stålbeklædningen følger med tagryggen af forbrændingsbygningen.

Ved udtagning til deponering bliver asken befugtet for at imødegå støvgener, inden den læsses i en transportcontainer for transport til askedepotiet ved Renseanlæg Lynetten. For miljøteknisk beskrivelse for askedepotet henvises særskilt miljøteknisk beskrivelse. Befugtningen sker med rensset spildevand. Ved udtagning til nyttiggørelse udlades asken tør til en tankbil. Udladningen sker med afsugning af overskudsluft, som ledes gennem posefilter med afkast i 10 meters højde.

7.2.6 Spildevandsafledning

Spildevand afledes fra to rensningsprocesser i røggasrensningen Quench'en og scrubberen.

Spildevandsmængden fra quench'en består af det tilførte sprayvand samt det kondensat, der dannes ved afkøling af røggassen. Kondensatmængden er erfaringsmæssigt omkring 10-20 m³/time. Den tilførte sprayvandsmængde styres automatisk af røggastemperaturen i quench'en, og ligger i intervallet 30-40 m³/time. Spildevandsmængden er derfor i størrelsen 50 m³/time.

Fra scrubberen afledes 0,2-0,3 m³/time, målt på døgnbasis. Spildevandet fra quench og scrubber afledes til pumpeumpen under slamcentrifugerne og blandes med rejektvandet fra disse, hvorefter det ledes samlet til spildevandsrenseanlæggets indløb og behandles på lige fod med det udefra modtagne spildevand. Ved at aflede denne spildevandsstrøm til rejektvandet, benyttes strømmen som en intern processtrøm, idet den her nyttiggøres. Tidligere var der problemer med udfældning af struvit (magnesium-ammonium-fosfat) i rejektvandspumper og det efterfølgende rørsystem, men de lave pH-værdier i spildevandet fra quench og scrubber bidrager til at forebygge en sådan udfældning.

7.2.7 Biogas lager, anvendelse og affakling

Biogassen produceres og afsættes kontinuerligt. Der er, for at udjævne svingninger i produktion og aftag, etableret en gasklokke (gasbeholder) med et volumen på 1.500 m³, placeret nordøst for de fire rådnetanke og syd for biogasmotoren. Gassen strømmer af sig selv fra rådnetankene til gasklokken, som bevæger sig op og ned afhængighed af produktionen og forbruget af biogassen. Gaslagerbeholderen trykker biogassen over til opgraderingsanlægget eller til biogasmotoren. For beskrivelse af biogasmotoren henvises til afsnit "Oplysning om energianlæg (brændselstype og maksimal indfyret effekt)" Internt på anlægget udnyttes gassen til produktion af elektricitet og overskudsvarme (udnyttet til opvarmning af rådnetanke og bygninger på spildevandscenteret).

I tilfælde af uheld eller uforudsete driftstop, der bevirker, at biogassen ikke kan afsættes, anvendes til opvarmning eller energiproduktion, vil gassen i videst muligt omfang afbrændes i en fakkell.

Der er to fakler etableret ved siden af hinanden på matriklen, hvor den anden fakkel anvendes og driftes af HOFOR i forbindelse med opgraderingsanlægget.

7.2.8 Støttefunktioner

Af støttefunktioner findes følgende:

En garagebygning med biogasmotor (se afsnit 7.3 for beskrivelse), rum til udstødningskedel/lyddæmper, elektronikum til biogasmotor, gl. autoværksted/vaskehal, rum til opbevaring af olier og kemikalier, samt påfyldningsplads.

Værkstedbygning med smedeværksted og administration (bygningen nord for rådnetankene på Figur 4). Smedeværkstedet benyttes som støttefunktion til såvel spildevandsrensning som slambehandling. Der går fast 1 til 2 folk, og så kommer der folk fra henholdsvis spildevandsrensningen og slambehandlingen og benytter faciliteterne. Værkstedet er indrettet som et typisk smedeværksted med mulighed for metalforarbejdning, svejsning mv. Værkstedet er beliggende i stueetagen, mens der er administration på 1. salen.

Mellem spidstankene og slamlageret er der etableret en vaskeplads til vask af lastbiler, som tilkører slam. Der sker lejlighedsvis vask af lastbiler, når slamgården er i brug.

7.3 Oplysning om energianlæg (brændselstype og maksimal indfyret effekt)

Gasmotoren er en 20-cylindret stempelmotor, som først komprimerer gassen og derefter antænder den ved hjælp af tænderør. Den har en indfyret effekt på 2,5 MW.

Gasmotoren fyres udelukkende med biogas fra produktionen.

7.4 Oplysninger om mulige driftsforstyrrelser eller uheld, der kan medføre væsentlig forøget forurening i forhold til normal drift

Driftsforstyrrelser og uheld er kun i begrænset omfang relevant for slamforbrændingsanlægget med tilhørende biaktiviteter og støttefunktioner. Der kan dog forekomme driftsproblemer, som fører til uforudsete driftsstop.

Disse vil ikke i sig selv medføre miljømæssige problemer, men vil føre til ophobning af uforbrændt slam. I sådanne tilfælde oplagres slammet i modtagesiloerne for slam på slamforbrændingsanlægget eller på slamlagerpladsen i tilknytning til forbrændingsanlægget på samme måde, som det sker ved planlagte driftsstop, dels i weekender, dels i forbindelse med reparations- og vedligeholdelsesarbejder på forbrændingsanlægget. I ekstreme tilfælde, som endnu ikke er oplevet under driften af slamforbrændingsanlægget, kan slammet bortkøres til landbrug eller omfordeles internt i BIOFOS.

7.5 Oplysninger om særlige forhold i forbindelse med opstart / nedlukning af anlæg

Særlige forhold gør sig gældende i forbindelse med opstart og nedlukning af forbrændingsanlægget.

Opstartsproceduren kan kort beskrives som følger:

- Første trin er opvarmning af sandlaget og ovnen til ca. 500 °C ved hjælp af en olie- og/eller naturgasfyret opstartsbrænder placeret i forbrændingslufttilgangen under den fordelerplade, som sandlaget ("bed"en) hviler på.

- Andet trin består i opvarmning af sandlaget og ovnen til en temperatur på over 850 °C ved indblæsning af brændstof i form af olie eller naturgas direkte i sandlaget. Denne endelige opvarmning af sandlaget og ovnen foretages således for at undgå at belaste fordelerpladen med for høje temperaturer.
- Tredje trin består i tilsætning af slam til forbrænding. Ovnen er herefter i normal drift, jf. afsnit 7.2.

Opstartsproceduren tager kortere eller længere tid, afhængigt af om der startes med kold ovn efter længere driftsstop eller med varm ovn efter korte driftsstop, for eksempel nedlukning i weekenden. Ved opstart fra kold ovn varer opvarmningen 24-36 timer, ved opvarmning fra varm ovn ca. 4 timer.

Der er ingen væsentlig støvemission i opstartsfasen, fordi der ikke er slam til forbrænding og derfor ikke askegenerering i processen.

Nedlukningsproceduren er som følger:

- Når tilførsel af slam til ovnen ophører, fortsætter forbrændingen med støttebrændsel, svarende til andet trin ovenfor, i 30 minutter for at sikre fuld udbrænding. Herefter standses blæserne og ovnen lukkes ned.

8. BEDSTE TILGÆNGELIGE TEKNIK (BAT)

8.1 Redegørelse for den valgte teknologi

EU-kommissionen har udgivet et nyt BREF-dokument i 2019, som omhandler Waste Incineration. BREF betyder BAT REferencedokument. BREF-dokumenter er udarbejdet under IPPC direktivet (IPPC = Integrated Pollution Prevention and Control), der kræver, at EU-landene anvender den bedst tilgængelige teknik indenfor udvalgte brancher.

BIOFOS har udfyldt den dertilhørende BAT tjekliste for slamforbrændingsanlæg. Se Bilag 8.

I tilsynsnotatet fra 12. januar 2022 redegør Miljøstyrelsen for de vigtigste BAT-konklusioner at tage højde for i forbindelse med revurderingen:

Dokumentation for niveau af Hg. BIOFOS har sendt analyser af eget slam, men modtager også slam udefra. Eksternt slam skal også indgå af disse analyser. Med de eftersendte analyser af Avedøres slam som viser et noget højere niveau af Hg, vurderer Miljøstyrelsen umiddelbart, at der ikke er tale om et stabilt og lavt niveau, jf. kommende BAT-krav om monitorering af Hg. BIOFOS har fremsendt program for prøvetagning og analyse til dokumentation for slammets indhold af Hg, til godkendelse hos Miljøstyrelsen. Slammets indhold af Hg er dokumenteret til at være 0,0086 mg/m³, hvor kravværdien er 0,050 mg/m³.

Kontinuert sampling for dioxiner og furaner og dioxinlignende PCB. Miljøstyrelsen foreslog at BIOFOS i de kommende 1,5 års præstationskontroller får tilføjet dioxinlignende PCB til analyseprogrammet. Ellers skal Miljøstyrelsen anlægge et forsigtighedsprincip, når det skal vurderes om emissioner fa dioxinlignende PCB, Dioxiner og furaner ligger på et stabilt og lavt niveau (10-20% af grænseværdien på 0,08 ng/Nm³ svarende til ca 0,01 ng/Nm³). Ved sidste præstationsmåling i april 2022 var resultatet 0,008 ng/Nm³.

Spildevand fra røggasrensning. Der er BAT konklusioner vedrørende spildevand fra røggasrensning, som skal implementeres enten i miljøgodkendelsen eller i Hvidovre Kommunes spildevandstilladelse. Spildevandsstrømme skal vurderes hver for sig og ikke som en blandprøve. BAT-konklusionerne lægger op til øget krav til overvågning. Miljøstyrelsen kontakter Hvidovre Kommune for en afklaring af myndighedsforhold.

Uønskede stoffer. Nedenstående otte produkter indeholder et eller flere stoffer, der er optaget på "Listen over uønskede stoffer". De sidste fem produkter vil snarest udgå eller blive substitueret med et andet og mindre farligt produkt. De første tre produkter kan ikke udgås, men der vil i løbet af det næste år blive arbejdet på at finde mindre farlige produkter, at substituere med. Årsagen til at det vil tage så lang tid, er, at der sandsynligvis skal testes flere forskellige produkter, for at finde et nyt produkt der er lige så godt.

- LAGS 60/125
- RTD compound
- RTD liquid
- C-9 Power booster
- Markeringsspray rød, hvid, blå, gul
- Maskinopvask med klor
- EPX-V golfärg komponent B
- XTD skæreolie

Samlet set finder BIOFOS, at anlægget lever op til BAT.

9. FORURENING OG FORURENINGSBEGRÆNSENDE FORANSTALTNINGER

9.1 Luftforurening

De to største kilder til luftforurening fra anlægget er luftafkastet fra røggasrensningssanlægget og luftafkastet fra motoranlægget.

9.1.1 Grænseværdier

Tabel 2: Monitorering af røggassen og kravværdier, gasmotoranlæg, september 2022.

Stof	RA Prøvningsrapport september 2022 [mg / m ³ (n,t)]	Kravværdier, A – krav [mg / m ³ (n,t)]	Krav / Måling
NO _x regnet som NO ₂ ved 15 % ilt	166	375	Præstationsmåling
Kulmonoxid (CO) ved 15 % ilt	175	450	Præstationsmåling

BIOFOS monitorerer løbende røggassens indhold af partikler og stoffer som nævnt i efterfølgende Tabel 3.

Tabel 3: Monitorering af røggassen og kravværdier, slamforbrænding, april 2022 (præstationsmålinger og QAL2).

Stof	RA præstationsmålinger 4 / 4 2022 eller QAL2 april 2022 [mg / m ³ (n,t)]	Kravværdier, A – krav [mg / m ³ (n,t)]	Krav / Måling
Partikler	2,2	10	Præstationsmåling
Hydrogenchlorid (HCl)	<0,2	10	QAL2
Hydrogenfluorid (HF)	<0,2	2	Præstationsmåling
Svovldioxid (SO ₂)	2,0	50	QAL2
Nitrogenoxider som NO ₂	71	200	QAL2
TOC (målt som CH ₄)	0,51	10	QAL2
Kulmonoxid (CO)	<10,0	50	QAL2
Hg	0,0086	0,050	Præstationsmåling
Cd + Tl	Tilsammen <0,001	Tilsammen 0,050	Præstationsmåling
As	Tilsammen 0,0031	Tilsammen 0,5	Præstationsmåling
Sb			Præstationsmåling
Co			Præstationsmåling
Ni			Præstationsmåling
Cr			Præstationsmåling
Pb			Præstationsmåling
Cu			Præstationsmåling
Mn			Præstationsmåling
V			Præstationsmåling
Dioxiner og furaner	0,008 ng/Nm ³	0,1 ng/Nm ³	Præstationsmåling

Som det fremgår, overholdes alle emissionsgrænseværdier med god marginen.

9.1.2 Massestrømme og emission

Emissionerne fremgår af ovenstående afsnit. I forbindelse med målingerne i april 2022 er der angivet en volumenstrøm på 8.100 Nm³/time.

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

Se afsnit "Røggasrensning og røggasudledning".

9.1.4 Oplysninger om virksomhedens emissioner fra diffuse kilder.

Eksempel på emissioner fra diffuse kilder er lugtudslip fra diverse slamhåndtering, oplag og tørring af slam. Lugtudslippet søges begrænset ved afsugning og etablering af undertryk i beholdere, samt ved at anvende denne luft i forbrændingsprocessen. Herved forbrændes indholdsstofferne i luften og røggassen sendes efterfølgende til rensning og skorsten.

9.1.5 Oplysninger om afvigende emissioner i forbindelse med opstart / nedlukning af anlæg.

Der vil være afvigende emissioner i forbindelse med opstart og nedlukning af forbrændingsovnen. En fluid bed ovn kan køre kontinuert med en minimumsbelastning på 60-70 %, men kører optimalt ved 85-100 % belastning. Hvis ovnen efter stop skal startes op igen, skal der tilføres støttebrændsel i form af naturgas eller olie. Ved at sikre optimale temperaturforhold under opstart og nedlukning vil emissionerne ikke ændres i forhold til den kontinuerte drift.

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

Der er ikke ændret på forudsætningerne for de tidligere beregnede afkasthøjder, der altså fastholdes som de nuværende:

Afkast fra:	Højde [m]
Forbrændingsanlæg	50
Gasmotor	13

9.1.7 Lugtforurening

I 2020-2021 fik BIOFOS A/S foretaget en lugtmåling og beregnet lugtbidraget fra Renseanlæg Avedøre og tilhørende aktiviteter. Arbejdet blev gennemført af FORCE Technology.

Målinger og beregninger viste, at lugtbidrag fra slambehandlingen og slamforbrændingen overholder vilkår til lugt i eksisterende miljøgodkendelse for slamforbrændingsanlægget.

FORCE anbefalede samtidigt, at lugen til påslaget holdes lukket så snart, der ikke er aflæsning af slam, både før og efter aflæsning for at begrænse lugtbidraget. Det blev ligeledes anbefalet, at slam fra andre renseanlæg modtages udrådnat for at begrænse lugtbidraget. Efterfølgende har Spildevandscenter Avedøre aftalt med andre renseanlæg, at de kun modtager udrådnat slam fra dem under normale omstændigheder.

9.2 Spildevand

9.2.1 Spildevandsteknisk beskrivelse og beskrivelse af udledninger

Spildevand genereres i slamforbrændingsanlægget i forbindelse med tørringen af slammet og med rensning af røggasserne fra forbrændingsprocessen.

Quench'en, som genererer den største spildevandsmængde på ca. 50 m³/h, anvender udelukkende rensat spildevand fra spildevandsrenseanlægget. Dette anvendes direkte til køling af røggassen i quench'en og den umiddelbart følgende udvaskning af hydrogenklorid og hydrogenfluorid

(HCl og HF). Det således anvendte køle-/vaskevand afledes direkte sammen med overskydende vand fra SO₂-scrubberen, jf. nedenfor, til pumpesumpen efter slamcentrifugerne og herfra til spildevandsrensaneanlægget. Kloridindholdet i spildevandet fra quench'en er lavt, omkring 500 mg/l, dvs. lavere end i den endelige recipient, Køge Bugt, hvor det er 1.500-2.000 mg/l.

Til SO₂-scrubberen anvendes vand af drikkevandskvalitet, som er ionbyttet med NaCl, inden det anvendes til fremstilling af den natriumhydroxidoplysning (NaOH), som anvendes i scrubberen. Ionbytningen foretages, fordi der ellers vil ske udfældninger i og tilstopning af indsprøjtningssystemerne for NaOH. Skrubbervandet recirkuleres og NaOH-koncentrationen i skrubbervandet justeres løbende. Der udtages ligeledes løbende en vandmængde på 0,2-0,3 m³/h. Dette spildevand er næsten neutralt (pH ca. 6) og indeholder natrium og sulfat (Na⁺ og SO₄²⁻) i høje koncentrationer fra den tilsatte lud og den udvaskede SO₂ (omkring 40 g/l Na⁺ og 70 g/l SO₄²⁻). Der er tillige et højt tørstofindhold, omkring 250 mg/l. Kloridindholdet i spildevandet er som i spildevandet fra quench'en lavt, omkring 800 mg/l.

Der forekommer ikke direkte udledning til recipient, da spildevandet afledes til Spildevandscenterets hovedaktivitet, rensaneanlæg for spildevand. Spildevandet fra slamforbrændingsanlægget afledes til pumpesumpen ved centrifugerne i slamafvandingsanlægget og herfra til indløbet til spildevandsrensningsanlægget og gennemgår fornyet rensning på anlægget.

Da spildevandet fra røggasrensningen ikke har højere koncentrationer af kvælstof og fosfor end det spildevand, der anvendes i processen, forekommer der ikke store udledninger af kvælstof og fosfor.

9.2.2 Indholdet af øvrige forurenende stoffer, som er reguleret i henhold til forbrændingsanlægsbekendtgørelsen.

Som det fremgår af Tabel 4, vil stofkoncentrationerne i det udledte spildevand for de fleste stoffers vedkommende være langt under grænseværdierne. Kun for suspenderet stof og kviksølv er den forventede emissionskoncentration mere end 10 % af grænseværdien, henholdsvis ca. 60 og ca. 70 % heraf. Den forventede emissionskoncentration er også mindre end 95 % fraktilen for suspenderede stoffer.

Tabel 4 Forventede emissionskoncentrationer samt grænseværdier for spildevand fra røggasrensningen

Stof	Enhed	Forventede max-værdi	Emissions-grænseværdi
Suspenderet stof	mg/l	25	30/45 ¹⁾
Kviksølv	µg/l	20	30
Cadmium	µg/l	0,1	50
Thallium	µg/l	5	50
Arsen	µg/l	2	150
Bly	µg/l	5	200
Chrom	µg/l	10	500
Kobber	µg/l	20	500
Nikkel	µg/l	20	500
Zink	µg/l	100	1500
Dioxiner og furaner	pg/l	1	300

¹⁾ Grænseværdien 30 mg/l skal overholdes 95 % af tiden og grænseværdien 45 mg/l 100 % af tiden, jf. forbrændingsanlægsbekendtgørelsens bilag 6.

9.3 Støj

9.3.1 Beskrivelse af støj- og vibrationskilder (inkl. lavfrekvent støj og infralyd)

Se beskrivelse af støj- og vibrationskilder i afsnit "5.3 Oplysninger om til- og frakørselsforhold samt en vurdering af støjbelastningen i forbindelse hermed." Se Figur 5 for placering af støjkluder. Se støjrapport i Bilag 7.

9.3.2 Beskrivelse af støj- og vibrationsdæmpende foranstaltninger

Der er i støjrapporten i Bilag 7 identificeret støjkluder og foreslået støjdamper, der skal foretages på renseanlægget, for at grænseværdierne ved eventuelle fremtidige boliger nær Renseanlæg Avedøre ikke overskrides. Disse kan implementeres ved fremtidige ændringer i omkringliggende planforhold. Det forventes ikke, at området nedklassificeres fra erhvervsområde til område for blandet bolig- og erhvervsbebyggelse i nær fremtid, jf. Hvidovre Kommunes planer for området.

9.3.3 Beregning af det samlede støjniveau i de mest støjbelastede punkter i naboområderne udført som »Miljømåling - ekstern støj« efter Miljøstyrelsens gældende vejledninger om støj.

Støjen fra samtlige betydende kluder på Renseanlæg Avedøre er målt i perioden januar-maj 2021, og støjbidraget er beregnet i 24 punkter i renseanlæggets skel. Målingen viste at BIOFOS' vilkår til støj i miljøgodkendelsen for slamforbrændingsanlægget var overholdt. Derudover viste støjundersøgelsen, at Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier til støj er overholdt i skel. Se Bilag 7 for fuldstændig støjrapport. Afrapporteringen er ikke foretaget som "miljømåling - ekstern støj", men er udført efter de gældende vejledninger på området.

9.4 Affald

9.4.1 Årlig mængde af virksomhedens affald

Asken fra røggasrensningen adskilles i to askesiloer. 98-99 % af askemængden kommer fra Elektrofiltret (flyveaske) og de resterende ca. 2 % kommer fra posefiltret. Døgnmængden med anlægget i fuld drift varierer mellem 10 og 21 tons. Årsmængden i 2021 var 3.500 tons. Askemængden har ligget på samme niveau de senere år.

Ved fuld drift, vil den årlige askemængde være ca. 6.300 tons.

9.4.2 Affaldshåndtering på virksomheden

Produceret aske ledes til to siloer: en silo for flyveaske og en silo for restprodukt. Flyveasken fra røggasrensningsanlægget ledes fra askesilo via en befugter til en udladningsenhed, hvor den læses over i en container.

Herfra transporteres befugtet aske i en transportcontainer til askedepotet på Renseanlæg Lynetten og deponeres her. Miljøteknisk beskrivelse for askedepotet eftersendes. Askedepotet er fyldt op, så derfor transporteres al flyveasken til Renseanlæg Lynetten og udlægges på askedepotet der.

9.5 Jord og grundvand

9.5.1 Foranstaltninger til beskyttelse af jord og grundvand

Der forudses ikke foretaget særlige foranstaltninger til beskyttelse af jord og grundvand i forbindelse med revisionen af slamforbrændingsanlæggets miljøgodkendelse. Anlægget er i forvejen placeret i en bygning med fast gulv og afløb til kloak, og alle oplag finder sted i tætte tanke eller siloer med mulighed for opsamling af evt. spild. Der er således ingen særlig risiko for jord- og grundvandsforurening fra slamforbrændingsanlægget.

9.5.2 Redegørelse for om virksomheden er omfattet af kravet om udarbejdelse af basistilstandsrapport, jf. bekendtgørelsens § 14, og den til enhver tid gældende vejledning om basistilstandsrapport og ophørsforanstaltninger.

Der er udarbejdet en Basistilstandsrapport (BTR 1-3), som fremsendes særskilt.

10. FORSLAG TIL VILKÅR OM EGENKONTROL

BIOFOS Spildevandscenter Avedøre A/S foreslår, at vilkårene, som er givet i gældende afgørelser, stadig skal være gældende med forbehold for BAT-konklusioner, da der ikke søges om ændringer eller udvidelser i forbindelse med denne revurdering af miljøgodkendelse.

11. DRIFTSFORSTYRRELSE OG UHELD

11.1 Emissioner.

I forbindelse med drift af slambehandlingsanlægget, vil der kunne forekomme situationer, hvor der sker unormale udslip af biogas og røggas til omgivelserne. Unormal drift på ovnanlægget kan f.eks. være problemer med slamtilførsel eller problem i varmesystemet, således at anlægget går på nedluk.

Såfremt det er nødvendigt at foretage indgreb i rådnetanke og gasbeholdere for at vedligeholde eller foretage reparationer, åbnes disse beholdere og der vil slippe biogas ud til det fri.

Uforudsete driftsstop på røggasrensingsanlæg, fluid bed ovn og kedelanlæg vil kunne medføre utilsigtede emissioner.

Ved unormale driftssituationer kan forbrændingsprocessen standes umiddelbart (få minutter), således at der ikke længere tilføres slam og forbrændingsluft, så sandbedden falder sammen. Suge-træksblæseren kan standses, hvorved udslip af røggas stort set standser. Der vil dog være lidt røggas fra naturligt træk.

Det er også muligt at by-passe posefilteret i nødsituationer og under opstart, men røggassen passerer altid skrubberanlægget. Drift med forbrænding af slam uden posefilter er ikke muligt og udløser derfor nedlukning.

Anlægget er designet for optimal driftstilgængelighed af røggasrensning. Det er således muligt at drive anlægget videre ved reduceret last hvis ét af elektrofiltrets tre felter er ude af drift eller hvis ét af posefiltret tre sektioner tages ud af drift.

Der vil dog ikke forekomme særlige emissioner der kan medføre væsentligt forøget forurening, som det ligeledes er beskrevet i afsnit 7.4.

11.2 Foranstaltninger til imødegåelse af driftsforstyrrelser og uheld

Spildevandscentret har et omfattende vedligeholdelsesprogram for såvel spildevandsrensningssanlægget som slamforbrændingsanlægget. Via god vedligeholdelse og umiddelbare reparationer af opståede maskinelle og andre fejl samt en gennemarbejdet driftsmanual for forbrændingsanlægget bestræber man sig på i videst muligt omfang at forebygge, at driftsforstyrrelser og uheld opstår. Ved driftsforstyrrelse på opgraderingsanlæg eller biogasmotoren vil denne blive droslet ned eller stoppet. I så fald vil en del af den producerede gas i stedet blive afbrændt i en eller begge de eksisterende gaskedler for fortsat at kunne tilføre varme til rådnetankene og holde spildevandscenterets bygninger opvarmet.

Endvidere vil gasklokken kunne optage den producerede biogasmængde, men når klokken er nået op i øverste stilling, må systemet aflastes. Overskydende gas kan derfor blive afbrændt i en fakkellampe med skjult flamme, således at afbrændingen ikke er synlig uden for Spildevandscenterets areal og unødigt alarmering af brandvæsenet eller miljømyndigheden fra offentlighedens side undgås.

Der forventes ikke øvrige driftsforstyrrelser og uheld, som vil have nogen virkning på mennesker og miljø uden for Spildevandscenter Avedøres areal.

12. VIRKSOMHEDENS OPHØR

12.1 Oplysninger om, hvilke foranstaltninger ansøgeren agter at træffe for at forebygge forurening i forbindelse med virksomhedens ophør.

Der er tale om en permanent virksomhed og der forudses ikke ophør af virksomhedens drift.

Spildevandscenter Avedøre er imidlertid opmærksom på, at hvis virksomhedens aktiviteter måtte blive flyttet til anden beliggenhed og aktiviteterne på Kanalholmen derfor afviklet, at fjerne bygninger og anlæg, som ikke er af interesse for en eventuel kommende ejer/bruger, samt at foretage en oprensning af grunden svarende til en eventuel kommende anvendelse, alt efter nærmere aftale med den relevante miljømyndighed og en eventuel kommende ejer/bruger af arealet.

13. IKKE-TEKNISK RESUME

BIOFOS Spildevandscenter Avedøre A/S renser spildevand fra København og omkringliggende kommuner, og foretager desuden slambehandling. Selve spildevandsrensningen og gældende udlodningstilladelser omtales kun, hvor dette måtte have relevans i forhold til slambehandlingsanlægget. Slambehandling omfatter i hovedtræk:

- Opkoncentrering/afvanding af slam.
- Udrådning af slam og opsamling af biogas i tanke.
- Yderligere afvanding og slamtørring.
- Slamforbrænding.
- Røggasrensning og askehåndtering.

Den opsamlede biogas anvendes som støttebrændsel under slamforbrændingen, eksport til bygasnet, som bionaturgas, til fjernvarmeproduktion og kan afbrændes i en gasmotor. Slamforbrændingsanlægget består af en moderne fluid bed ovn, hvor slammet forbrændes ved indførsel i et "bed" (seng) af sand. Lufttilførslen gennem bed'en holder disse partikler fluidiseret. Den turbulente, fluidiserede bed er et ideelt sted for forbrænding på grund af de gode varme- og masseoverføringsbetingelser.

Fluid bed forbrænding er den bedst tilgængelige teknologi, og har følgende fordele:

- Der kan anvendes en lang række brændselstyper, flydende som faste.
- Forbrændingsforholdene er homogene og stabile.
- Svovldioxid (SO_2) emissionen er lav.
- Kvælstofemissionen (NO_x) er lav.
- Virkningsgraden er stor.

Energiudnyttelsen i fluid bed anlæg er høj og energien fra forbrændingsprocessen udnyttes til luftforvarmning og til anvendelse i kedel hvorfra varmen overføres til et hedtvandssystem. Energi i hedtvandssystem bruges til fortørring af slam, restvarmen overføres til fjernvarmenettet. Fortørring af slammet og forvarmning af forbrændingsluft afstemmes for at gøre forbrændingsprocessen så optimal som muligt, ved at den kan forløbe ved minimum 850 °C uden, at der i væsentlighed anvendes støttebrændsler.

Røggasrensningssystem er af typen tør/semi-tør rensning med efterstillet scrubber/røggaskondensering. I systemet fjernes SO_2 i et posefilter. Kondensationsvarmen fra kondensation af vanddamp i røggassen udnyttes også til fjernvarme.

Inden forbrænding i fluid bed ovnen bliver slammet afvandet og udrådnat i rådnetanke til produktion af biogas. Ved normal drift udrådnes al slam i rådnetankene for maksimal ressourceudnyttelse af slammet. Flyveasken, som er restproduktet fra forbrændingsanlægget, kan anvendes til flere formål. Tidligere er asken blevet deponeret på eget askedepot, men kan anvendes og nyttiggøres til bl.a. jordforbedringsformål eller som tilsætningsprodukt i isoleringsmaterialer.

BILAG

1. OVERSIGTSTEGNING AVEDØRE

Bilag er vedlagt ved siden af pga. andet format.

BILAG

2. KLOAKPLAN SLAMFRORBRÆNDINGSBYGNING

Bilag er vedlagt ved siden af pga. andet format.

BILAG

3. KLOAKPLAN RÅDNETANK

Bilag er vedlagt ved siden af pga. andet format.

BILAG

4. KLOAKPLAN VÆRKSTEDSBYGNING

Bilag er vedlagt ved siden af pga. andet format.

BILAG

5. KLOAKPLAN MASKINHUS

Bilag er vedlagt ved siden af pga. andet format.

BILAG

6. PI-DIAGRAMMER

Bilag er vedlagt ved siden af pga. andet format.

BILAG

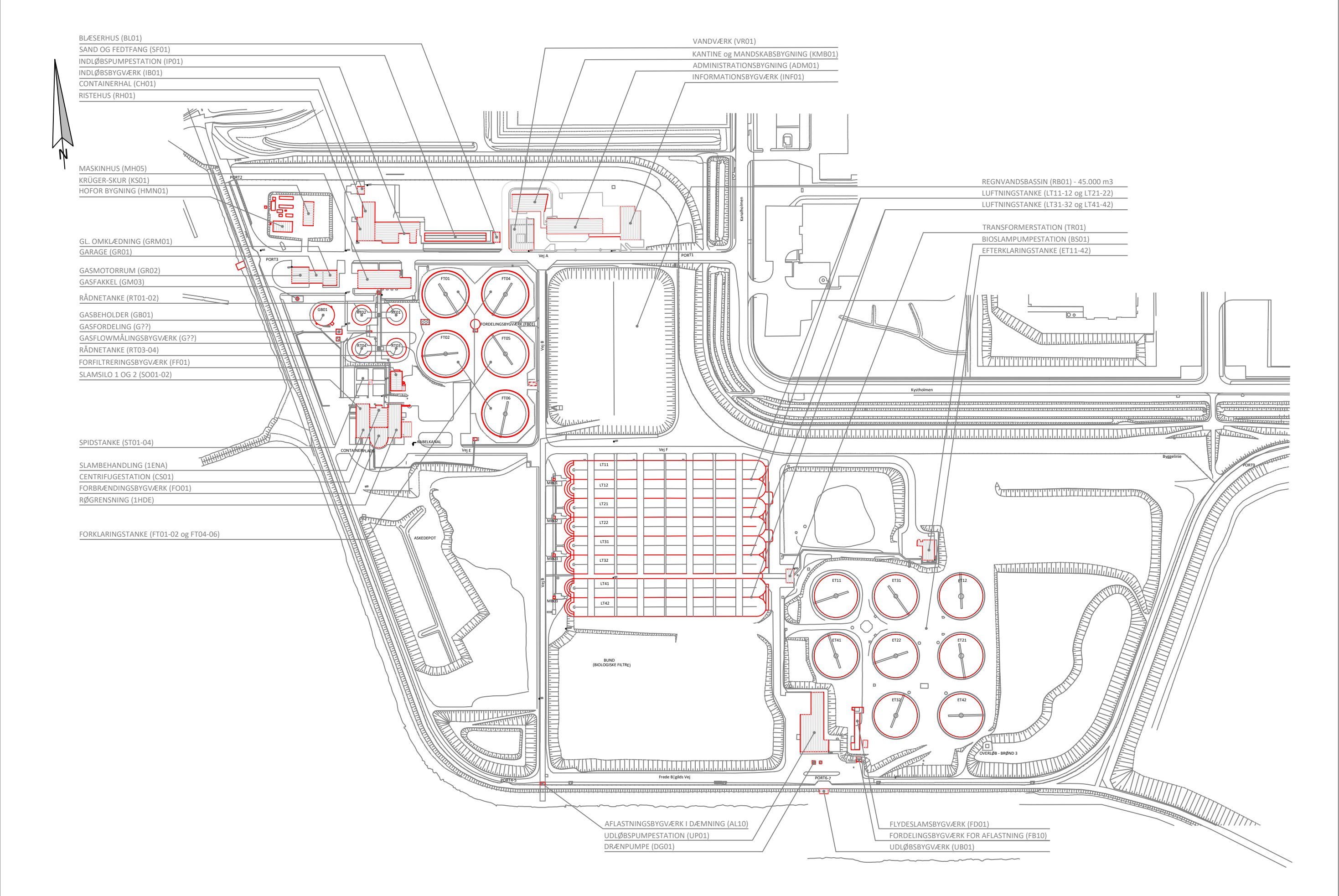
7. STØJRAPPORT FORCE TECHNOLOGY 2021

Bilag er vedlagt ved siden af pga. andet format.

BILAG

8. BAT TJEKLISTE

Bilag er vedlagt ved siden af pga. andet format.

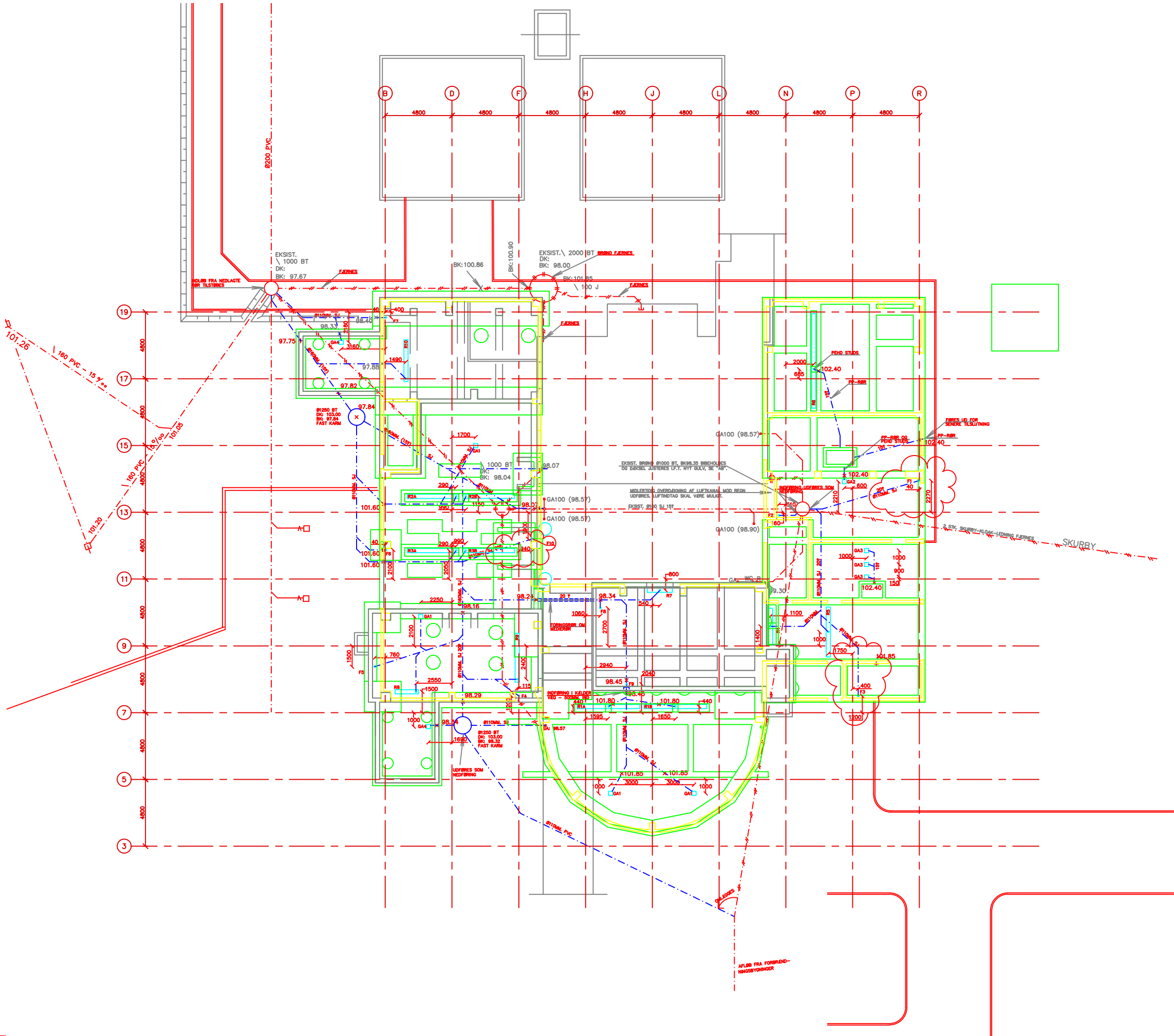


Renseanlæg Avedøre

Tekst:
Oversigtstegning

Dato:
20.05.2022

Sign.:
MOT



NOTE :

I(50) 102C

KOTE 100,00 SVARER TIL KOTE 0,00 DNN. I SYSTEM G.I.
ALLE DIMENSIONER I MM.
KOTER PÅ RØR ER BUNDKOTE
ALLE PLASTLEDNINGER LEGGES I HENHOLD TIL DS 430
ALLE STØBEJERNLEDNINGER LEGGES I HENHOLD TIL DS 437
LEDNINGSDUFØRINGER VED FUNDAMENTER, UDFØRES IHT.
TEGN. K(12)01.50

SIGNATURFORKLARING :

- NY KLOAKLEDNING.
- EKSIST. KLOAKLEDNING
- INDIKATION FOR NEDLÆG./FJERNELSE AF LEDNING.
- Ø1250 BETONBRØND M/ SKRÅ KEGLE
- SJ MA STØBEJERNLEDNING
- BK XXXX BUNDKOTE AF BRØND
- GA X GULVAFLØB EVT. MED NR.
- F X FALDSTAMME EVT. MED NR.
- R XX RENDE, NR. REF TIL TYPE.

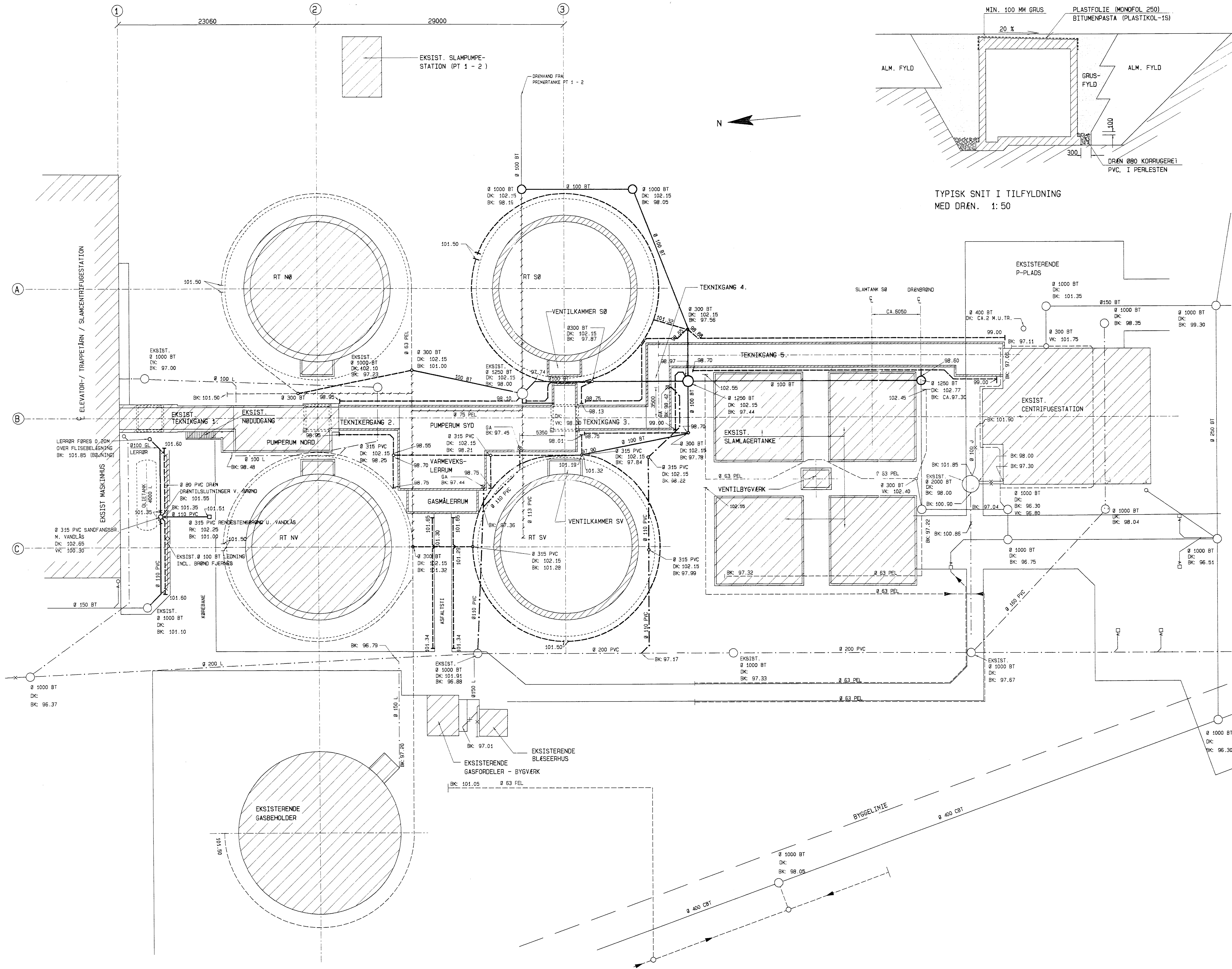
D	98.07.01	LIBJ	KKS	CVD	IFØLGE RETTELSESKRYVER
C	98.06.22	KKS	CVD	CVD	IFØLGE RETTELSESKRYVER
B	98.05.20	KKS	CVD	CVD	KOTER VEST/NOTER

Dato	Udarb.	Kontrol	Godk.
98.05.07	KKS	CVD	CVD

Proj	971192	Sk	1:100	TS	ISO102
------	--------	----	-------	----	--------

SPILDEVANDSCENTRET AVEDØRE SLAMFORBRÆNDINGSANLÆG				
KLOAKPLAN				
Tegn. nr.: I(50) 102C				

Helm & Grøt	Hørsgade 7A DK- 1185 København K	Tlf. 33 13 82 05 fax 33 32 47 05
KAMUS	Brødvej 2 DK- 2830 Virum	Tlf. 45 95 80 09 fax 45 95 87 00



NOTER

ALLE ANGIVNE RØRDIMENSIONER ER I MM
KOTER ER I METER OG ANGIVET I RELATIVE KOTER, NULPLAN + 100.00

SIGNATURER

TYNDE STREGER ANGIVER EKSIST. LEDNINGER
TYKT OPTRUKNE STREGER ANGIVER PROJEKTEREDE LEDNINGER

ANGIVER RÅDNETANKENS STØRSTE UDSTRÆKNING OVER TERRÆN

ANGIVER EKSIST. KONSTRUKTIONER

ANGIVER PROJEKTEREDE KONSTRUKTIONER

DRÆN Ø 80 MM KORRUGEREDE PVC-LEDNINGER
TÆTTE AFVANDINGSLEDNINGER
SPILDEVANDSLEDNINGER
ANGIVER RØRDIMENSION SAMT RØRMATERIALE
DRÆNAFSLUTNING
OVERGANGSSTYKKE MED ANGIVNE RØRDIMENSIONER

Ø 300 BT
DK: 102.00
BK: 98.00

Ø 315 MM PVC SPILDEVANDSBRØND MED DÆKSELKOTE 102.15
OG BUNDKOTE 98.00

Ø 1000 MM BETONNEDGANGSBRØND (EKSISTERENDE)

GULVAFLØB (INKL. INDRYGNINGSVANDLÅS OG FODBØJNING)
MED ANGIVET AFLØBSBUNDKOTE FODBØJNING

HENVISNING

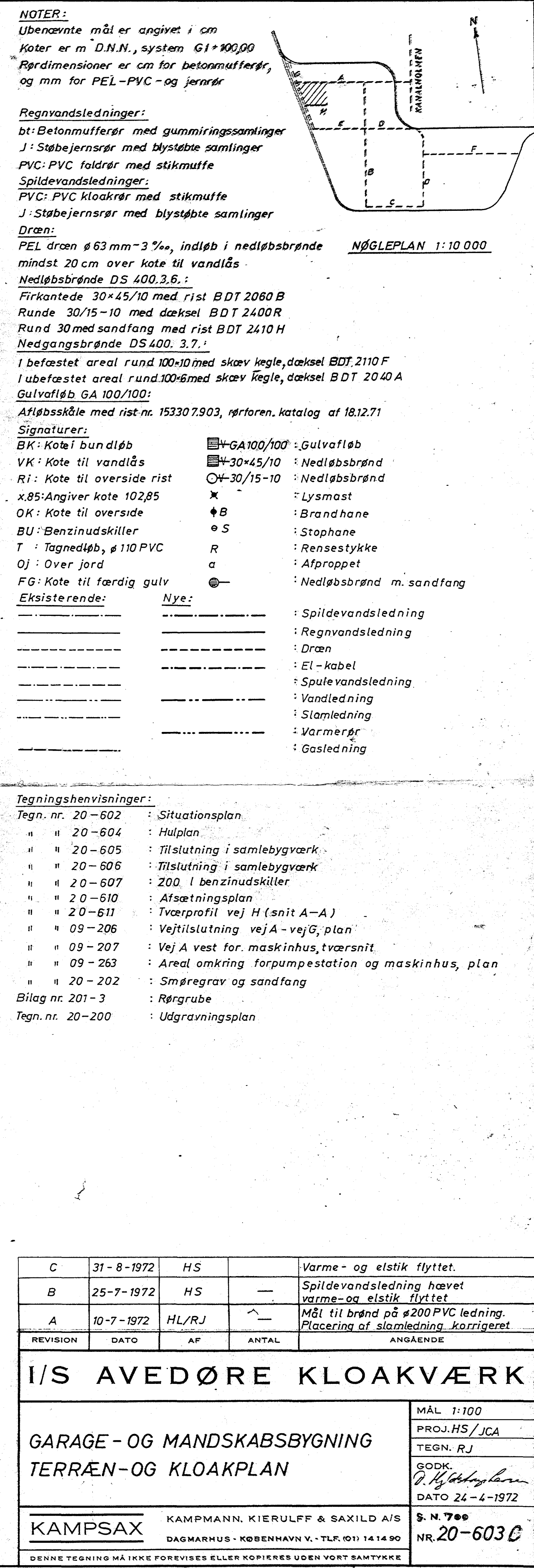
PROCESLEDNINGER I JORD
TERRÆNPLAN

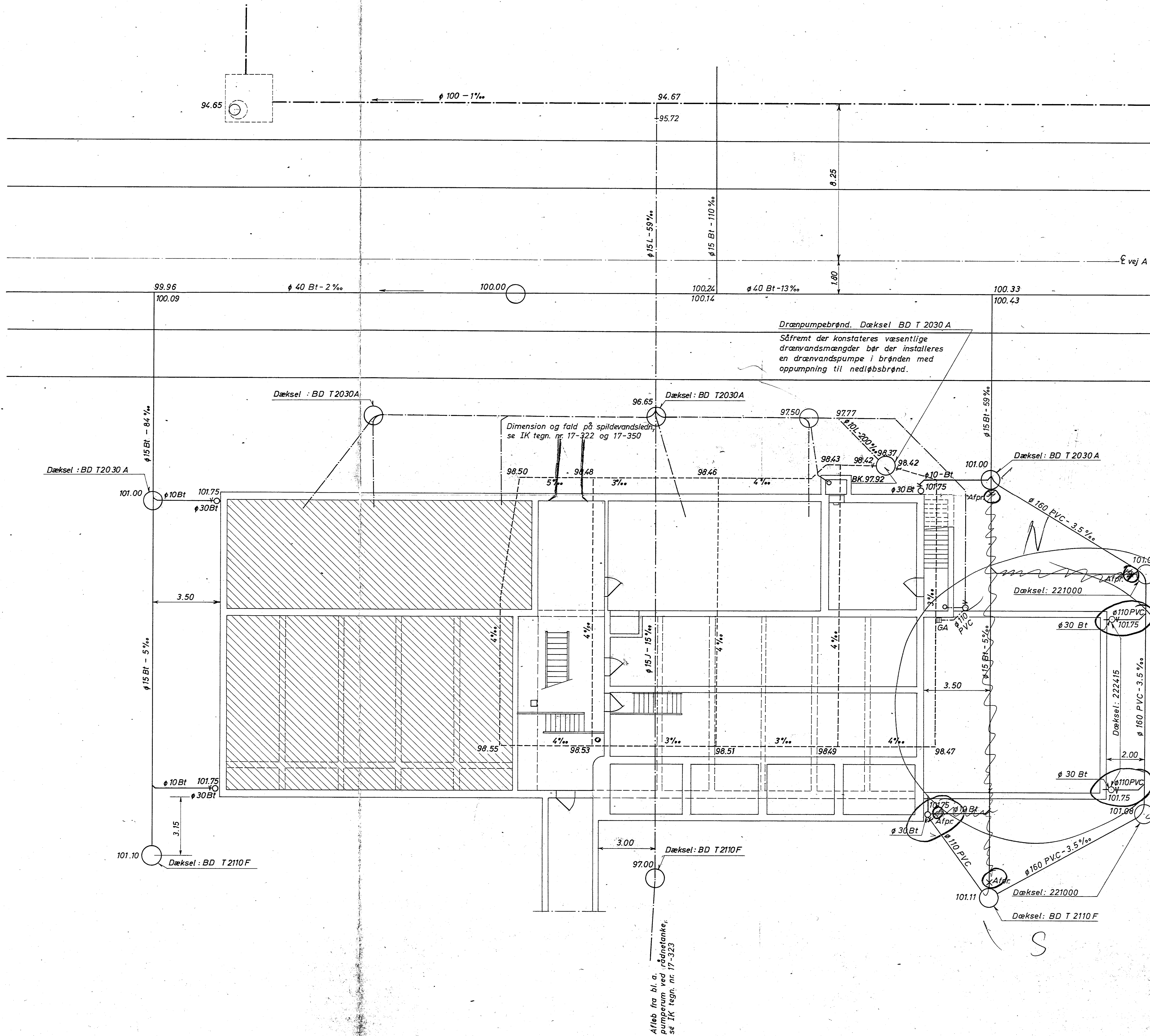
TEGN.NR. 16-2021
TEGN.NR. 16-2031

16 - 2022 F

REVISION	AF:	HL/TIR	DATE:	REV:
OPDATERING SOM UDFØRT			93.08.16	F
DRÆN VED ASFALSTI. PLACERING AF SPILDEVANDSLEDNING FRA T 4	JAN/ERZ		93.02.22	E
BRØND PÅ DRÆNVEJLEDNING FLYTTES VED RISM				
DRÆN OG AFLØB NELLEEN MASKINUS OG RT NV ENDRET.	JAN/ERZ		92.10.12	D
NÅL TIL GULVAFLØB ENDRET SOM UDFØRT				
EKSIST. AFLØBSLEDN. I MASKINUS TILFØJET.	/ANG		91.10.17	C
PROJ. DRÆNEN ENDRET TIL TET LEDN.				
FLYTNING/ ENDRING AF DRÆNBRØNDE + DIV.	JAN/ANA		91.08.22	B
I.H.T. RETTELSESBLAD NR.2	JAN/ANG		91.05.27	A

	I/S AVEDØRE KLOAKVÆRK	PN.:
MATR.NR.45 AVEDØRE BY OG SOGN	25180	
RÅDNETANKE M.M.	NÅL:	1:200
AFVANDING OG SPILDEVAND	DATE:	91.04.29
EKSIST. OG NYE LEDNINGER I JORD	PROJ.: TEGN.: 600%	
KAMPSAX AIS	STÅNHOLMEN 112	TEGN.NR.: 16 - 2022 F
RÅDGIVENDE INGENIØRER	2650 HVIDØRE	TELF.: 96771070
		FAX: 96772829





NOTER:

Koter er m DNN, system Gl. + 100.00 m.

Alle nedløbsbrønde forsynes med dæksler som BD T2090E

Spildevandsledn.

Regnvandsledn.

80 mm. plastdræn.

Regnvandsledning i vej A se tegn. nr. 09-201 og 09-202

Ø

Version Kt 102.85

C	13-4-1978	HS/ERN	Kloak for udvidelse.
B	3-1-1973	HS/ULB	Ændringer på spildevandssystem påført. Stik på regnvandsledn. tegningshenvi.
A	6-11-1968	AB/KvH	Nedgangsbrønd ved SV-hjørne flyttet.
REVISION	DATE	AF	ANGAENDE

I/S AVEDØRE KLOAKVÆRK

MASKINHUS

KLOAKPLAN

KAMPSAX

KAMPMANN, KIERULFF & SAXILD I/S
DAGMARHUS - KØBENHAVN - TELF. 01 14 14 50

MÅL 1:100

PROJ. IE

TEGN. HI

GODK.

17-601C

17-601C

17-601C

Spildevandscenter Avedøre
Anlægsdokumentation

EMS 771001

ALSTOM:

1. RØGGASDEL

2. SLAMDEL

P&I DIAGRAM

SCA SLAMFORBRÆNDINGSANLÆG

RØGGASRENSNINGSANLÆG

ABB Fläkt Industri AB

Status			
AS BUILT			
2001-12-07			
Rev.	Modification	Date	Sign
F	REV	99-05-12	JIE
G	REV	99-06-20	JIE
H	REV	99-10-11	CJN

ABB		SEGHERS		ENGINEERING NV	
SCA Slamforbrændingsanlæg				Tegn.nr. PFB030	
Project No. 73170006		Equipment COVER SHEET			
Prepared J. ANDERSSON	Rev. department date HT2 / 1997-11-18	Title SCA Slamforbrændingsanlæg		Size A1	
Checked C. NILSSON	Take over department date 1:1	RØGGASRENSNINGSANLÆG		Rev. H	
Approved C. NILSSON	Reference no. C-7317.0006	P&I DIAGRAM		Drawing No. 1	
ABB ABB Fläkt Industri AB		OVERVIEW & PFB030		Sheet 1	

we reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.
Copyright ABB Flight Industries, AB

För detta dokument och dess information förbehåller vi oss alla rättigheter. Nyfikenheten och nyfikenheten på tredje part vill utnyttja av innehållet är förbjudet utan vårt skriftliga godkännande.
Copyright ASB Film Industri

2/M3A73A0/0608J4 name (ov) PF8030/OVERVIEW/2

SLANGE /
EKSPANSIONSELEMENT

INSTRUMENT SYMBOL

•  REG.LOP LOKALT MONT.

 REG.LOP LOK.PANEL

 REG. LOP CENTR. KKS

	RØRBETEGNELSE, OG FLOW RETNING		LEVERANCEGRÆNSE
OVERVIEW XX000	POSRUTA FOR KKS		SYSTEMGRÆNSE
	SIDEHENVISNING		RØRGRÆNSE

1	2	3	4
	First letter		Succeeding letter
	Measured or initiation variable	Modifier	Display or output functions
A			Alarm
B			Display of status (for example, motor running)
C			Controlling
D	Density	Difference	
E	All electrical variables		Sensing element
F	Flow-rate	Ratio	
G	Gauging, position or length		
H	Hand (manually initiated) operated		
I			Indicating
J		Scan	
K	Time or time programme		
L	Level		
M	Moisture or humidity		
N	User's choice		User's choice
O	User's choice		Yes/No information
P	Pressure or vacuum		
Q	Quality	Integrate or totalise	Integrating or summing
R			
S			
T	Temperature		
U	Multivariable		
V			
W			
X			
Y	Vibration		
Z			
+			High limit value
/			
-			Low limit value

ARE
ARE

ENGINEERING NY

SCA Slamforbrændingsanlæg

Tegn.nr.	PFB030
----------	--------

73170006

COVER SHEET

Prepared
J. ANDERSSON

MT2 / 1997-11-18

Checked
C. NILSSON

	Taking over department	See
--	------------------------	-----

Approved
C. NILSSON

Reference no	C-7317.0006
--------------	-------------

ABB ABB Fläkt Industri A

P&I DIAGRAM

AB OVERVIEW & PFB030

	250
	A1

21	22
23	24

Location	H
----------	---

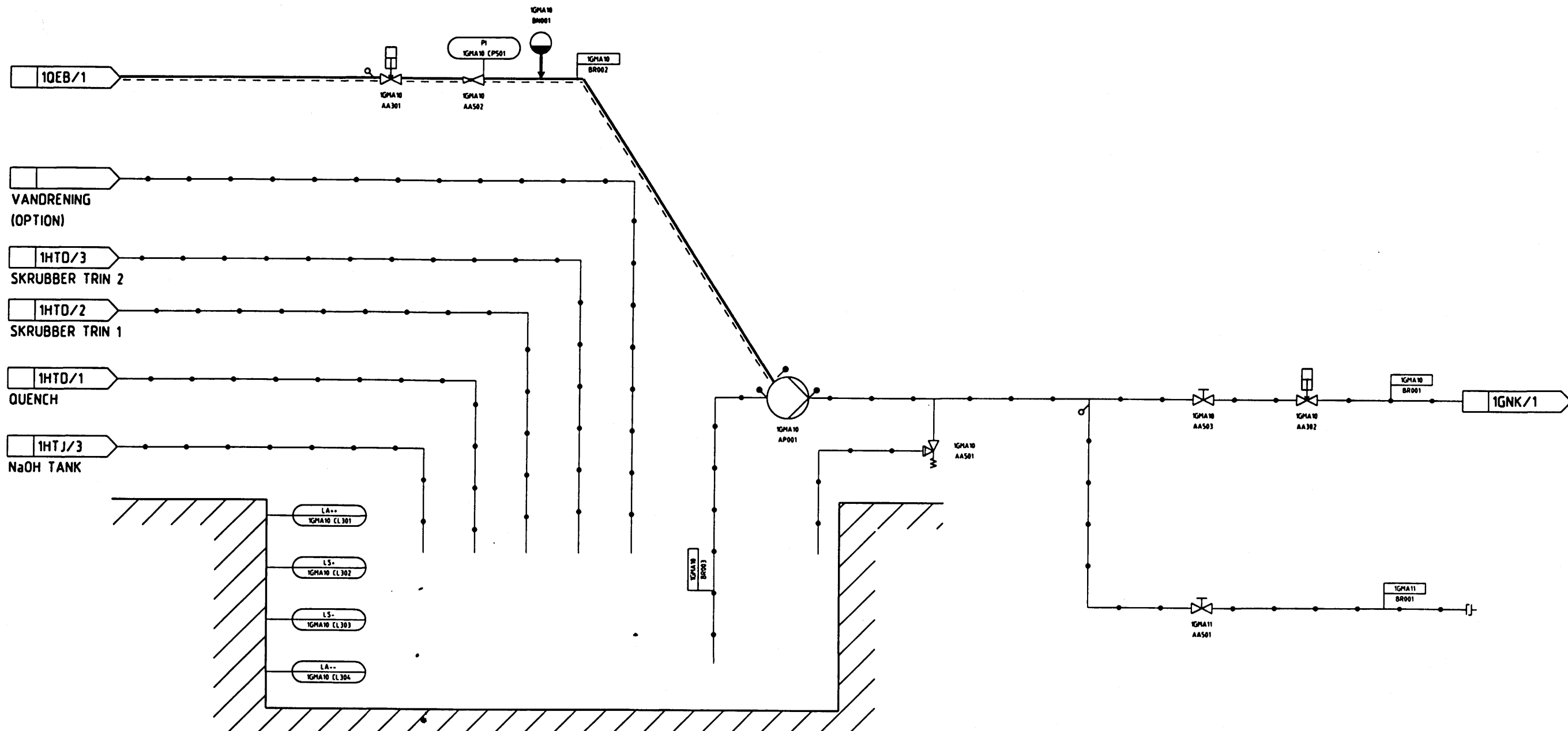
Sheet	Previous sheet	1
2	Continued	

ABB Fläkt Industri AB
 7317.0006
 10/11/99

No reserve of rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure in third parties without express authority is strictly forbidden. Copyright ABB Fläkt Industri AB

För detta dokument och dess information förbehåller vi oss alla rättigheter. Måttgivande, utgående till tredje part eller utnyttjande av innehållet är förbjudet utan vårt uttryckliga godkännande. Copyright ABB Fläkt Industri AB

10/11/99 PFB030/IGMA/1
 10/11/99 PFB030



Status			
AS BUILT			
2001-12-07			
Rev.	Modification	Date	Sign
F	REV	99-05-12	JIE
G	REV	99-06-20	JIE
H	OLIEINJEKTOR	99-10-11	CJN

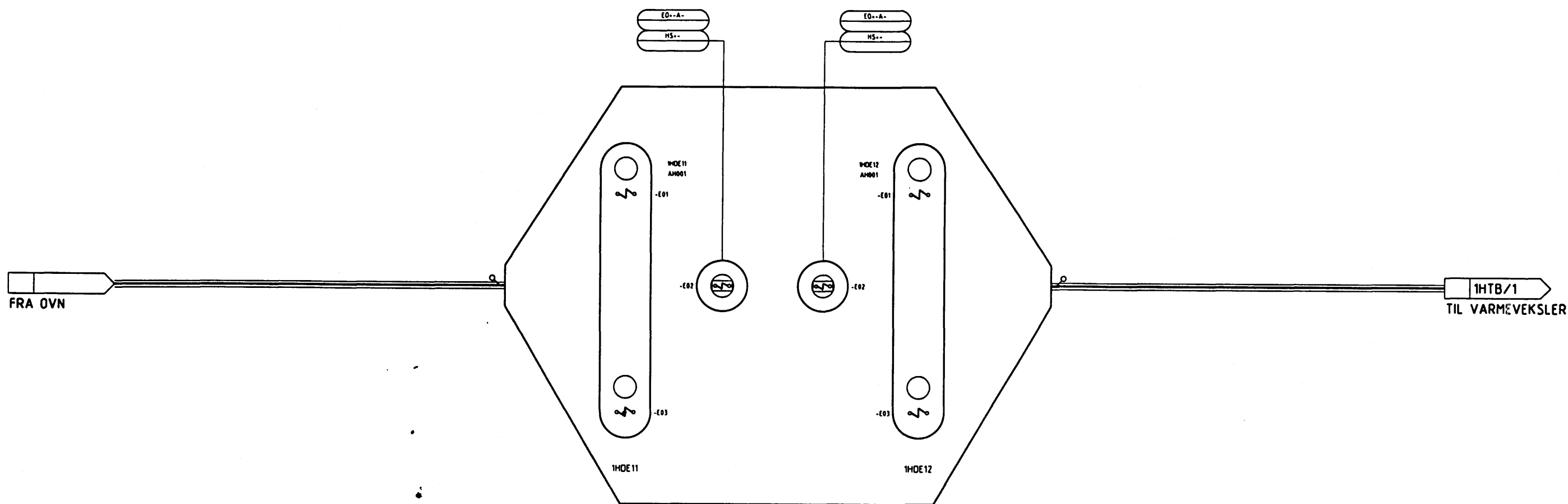
ABB SEGHERS ENGINEERING NV	
SCA Slamförbrändningsanlæg	
Tegn.nr. PFB030	
Project No. 73170006	Equipment SKRUBBER SUMP
Prepared J. ANDERSSON	Task department date MT2 / 1997-11-18
Checked C. NILSSON	Scale 1:1
Approved C. NILSSON	Reference no. C-7317.0006
P&I DIAGRAM	
Drawing No. IGMA & PFB030	
Sheet 1	

We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly prohibited. Copyright ABB Fläkt Industri AB

För detta dokument och dess information förbehåller vi oss alla rättigheter. Planlagda ändringar till tredje part utan tillstånd från Fläkt Industri AB är strängt förbjudna. Copyright ABB Fläkt Industri AB

Project name: SCA-SL, FI-2
Drawing no: 1HDE11

ESP TOP



Status			
AS BUILT			
2001-12-07			
Rev.	Modification	Date	Sign
F	REV	99-05-12	JIE
G	REV	99-06-20	JIE
H	REV	99-10-11	CJN

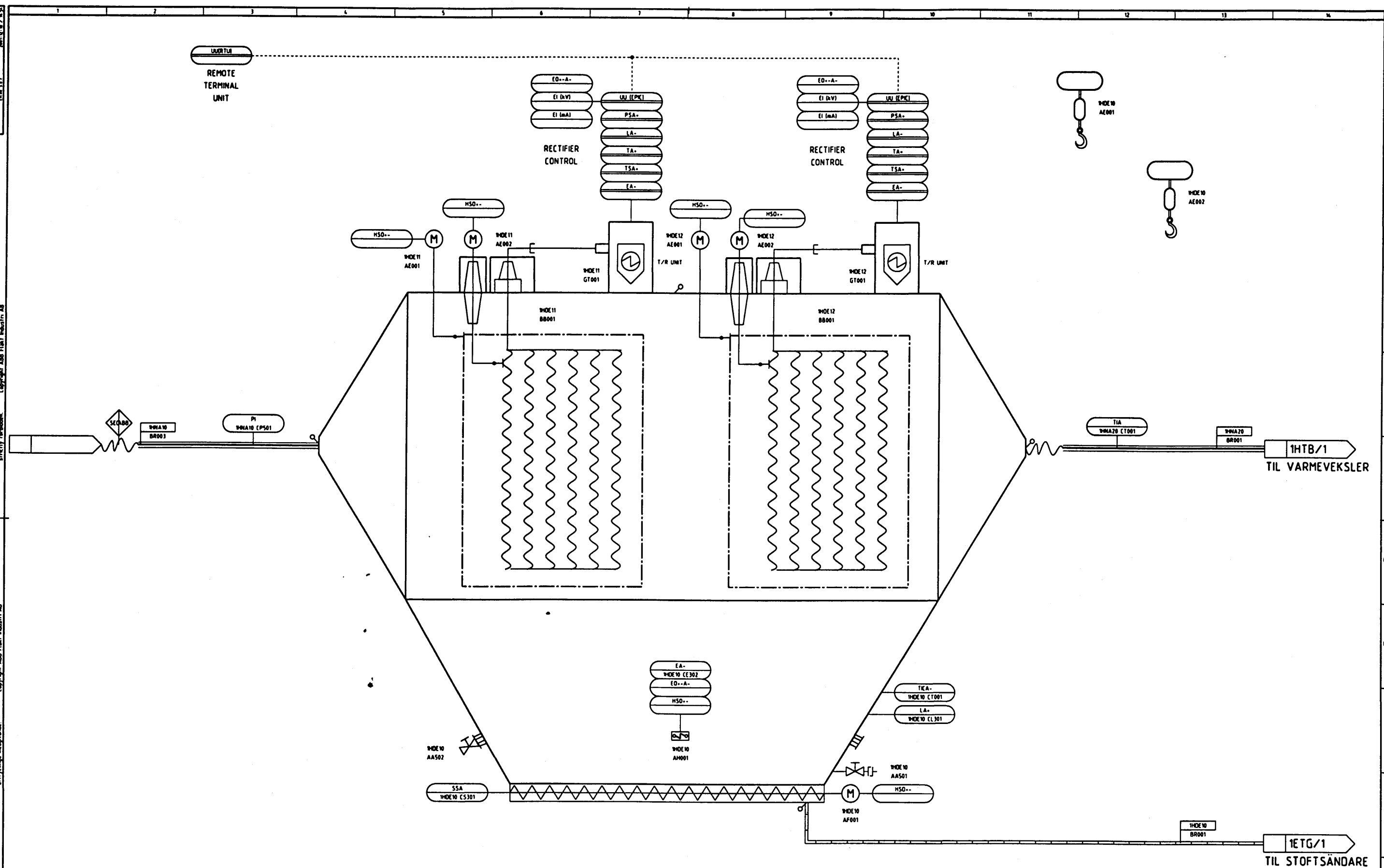
ABB WEGHERS ENGINEERING NV	
SCA Slamforbrændingsanlæg	
Tegn.nr. PFB030	
Project No. 73170006	Equipment ESP TOP
Prepared J. ANDERSSON	Date: 1997-11-18
Checked C. NILSSON	Scale: 1:1
Approved C. NILSSON	Reference no. C-7317.0006
Drawing No. 1HDE & PFB030	
Sheet 1	
Total 2	

ABB Fläkt Industri AB
 73170006
 1:1
 10/10/03

My release of this information is based on the information contained in the drawings and is not a warranty or representation of the accuracy or completeness of the information. The information is provided for your information only and is not to be used for any other purpose. Copyright ABB Fläkt Industri AB

My release of this information is based on the information contained in the drawings and is not a warranty or representation of the accuracy or completeness of the information. The information is provided for your information only and is not to be used for any other purpose. Copyright ABB Fläkt Industri AB

ABB Fläkt Industri AB
 73170006
 1:1
 10/10/03



Status			
AS BUILT			
2001-12-07			
Rev.	Modification	Date	Sign
G	REV	99-06-20	JIE
H	REV	99-10-11	CJN
I	REV	01-10-03	FJN

ABB SEGHERS ENGINEERING NV	
SCA Slamförbränningsanlæg	
Tegn.nr.	PFB030

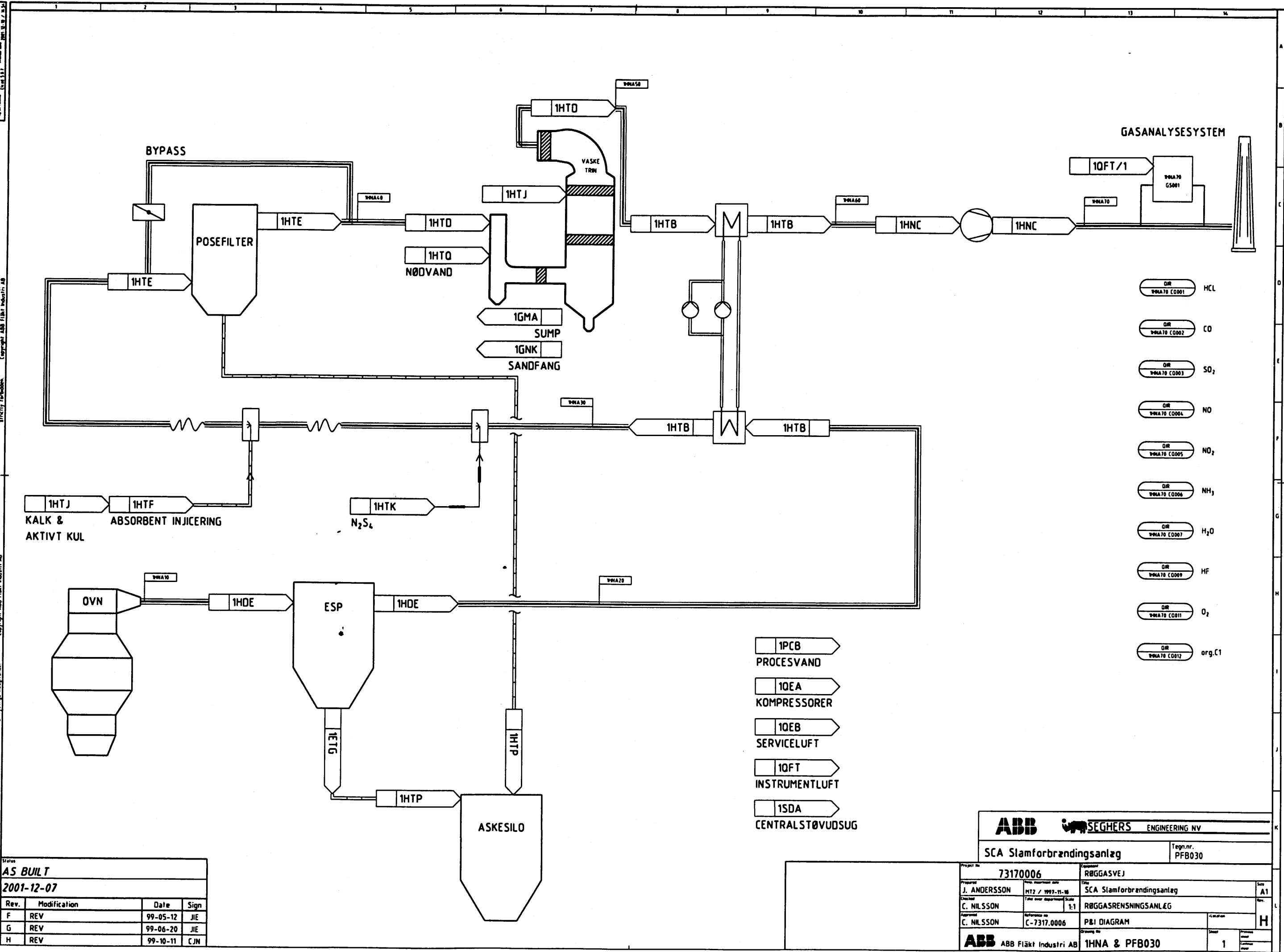
Project No. 73170006		Equipment ESP	Scale A1
Prepared J. ANDERSSON	Date 1997-11-18	SCA Slamförbränningsanlæg	
Checked C. NILSSON	1:1	RÖGGASRENSNINGSLÄG	
Approved C. NILSSON	Reference to C-7317.0006	P&I DIAGRAM	Location
Drawing No. 1HDE & PFB030		Sheet 2	Pages 1

ABB Fläkt Industri AB
 7317 0006
 11/2
 11/2
 11/2

ABB Fläkt Industri AB
 7317 0006
 11/2
 11/2
 11/2

ABB Fläkt Industri AB
 7317 0006
 11/2
 11/2
 11/2

ABB Fläkt Industri AB
 7317 0006
 11/2
 11/2
 11/2



Rev.	Modification	Date	Sign
F	REV	99-05-12	JIE
G	REV	99-06-20	JIE
H	REV	99-10-11	CJN

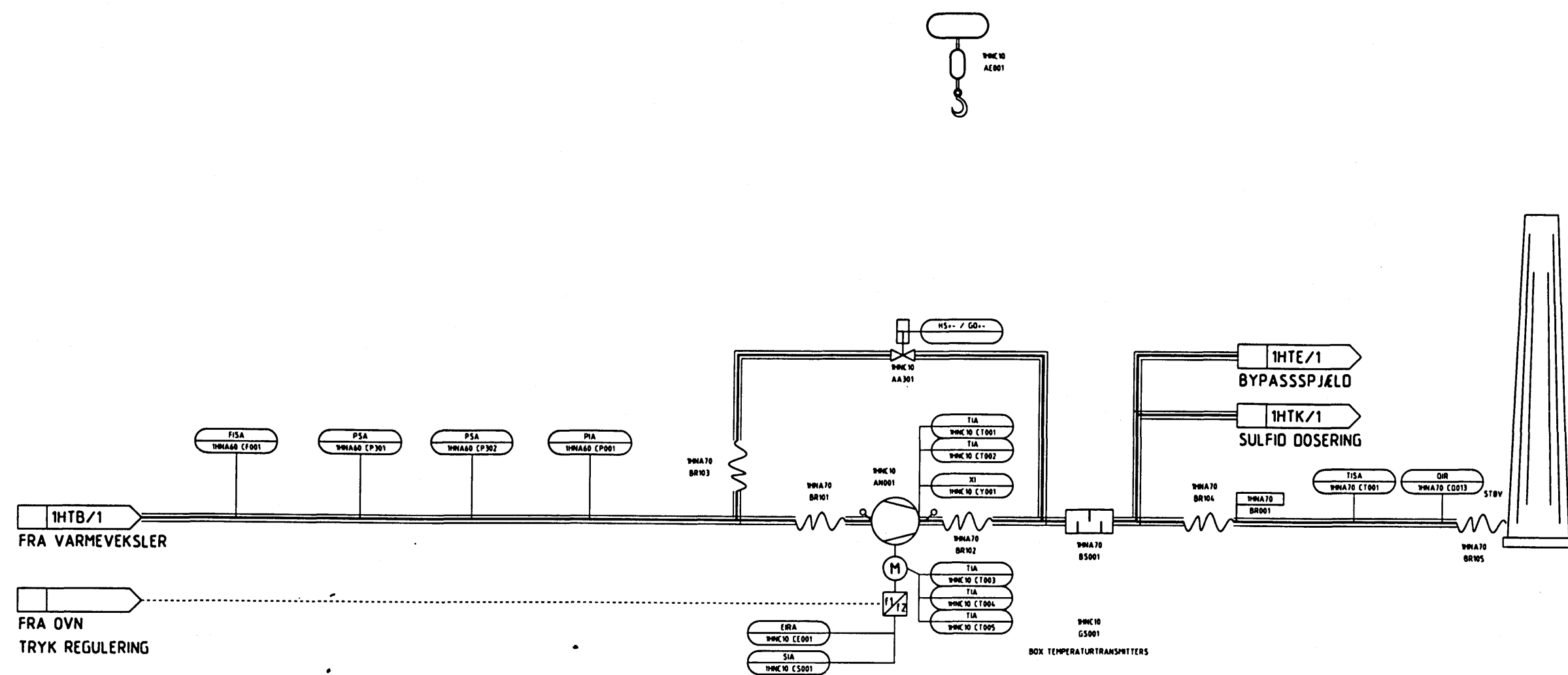
ABB SEGHERS ENGINEERING NV		Tegn.nr. PFB030	
Project No. 73170006		Title: SCA Slamforbrændingsanlæg	
Prepared: J. ANDERSSON	Date: 11/2 / 1997-11-18	Scale: 1:1	Sheet: A1
Checked: C. NILSSON	Reference: C-7317.0006	Drawing: P&I DIAGRAM	Sheet: H
Approved: C. NILSSON		Drawing: 1HNA & PFB030	Sheet: 1

ABB Fläkt AB
 Fläkt AB
 Fläkt AB

ABB Fläkt AB
 Fläkt AB
 Fläkt AB

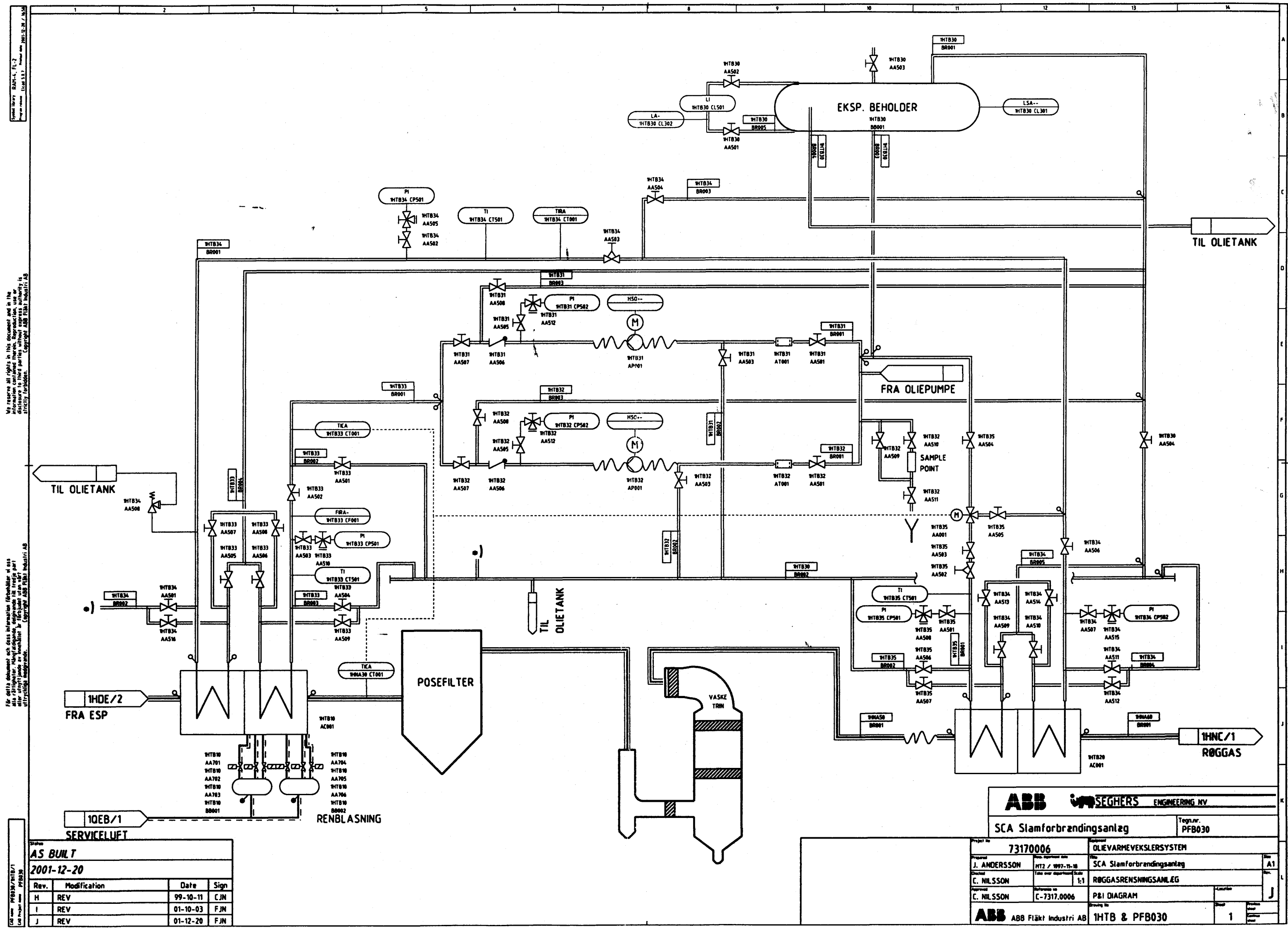
ABB Fläkt AB
 Fläkt AB
 Fläkt AB

ABB Fläkt AB
 Fläkt AB
 Fläkt AB



Rev.	Modification	Date	Sign
G	REV	99-06-20	JIE
H	KKS-NR FOR BÆLGER	99-10-11	CJN
I	REV	01-10-03	FJN

ABB SEGHERS ENGINEERING NV	
SCA Slamforbrændingsanlæg	
Tegn.nr. PFB030	
Project No. 73170006	Equipment SUGETRÆKSBLÆSER
Prepared J. ANDERSSON	Scale 1:1
Checked C. NILSSON	Reference to C-7317.0006
Approved C. NILSSON	P&I DIAGRAM
ABB Fläkt Industri AB	
1	



Copyright 1997 ABB Fläkt Industri AB. All rights reserved. This document is the property of ABB Fläkt Industri AB. It is not to be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or by any information storage and retrieval system, without prior written permission from ABB Fläkt Industri AB.

AS BUILT			
2001-12-20			
Rev.	Modification	Date	Sign
H	REV	99-10-11	C.J.N
I	REV	01-10-03	F.J.N
J	REV	01-12-20	F.J.N

ABB SEGHERS ENGINEERING NV	
SCA Slamförbränningsanlæg	
Tegn.nr. PFB030	
73170006	
OLIEVARMEVEKSLERSYSTEM	
SCA Slamförbränningsanlæg	
RÖGGASRENSNINGSSANLÆG	
P&I DIAGRAM	
1HTB & PFB030	

OK

HTD & PFB030

28.10.2009 GF

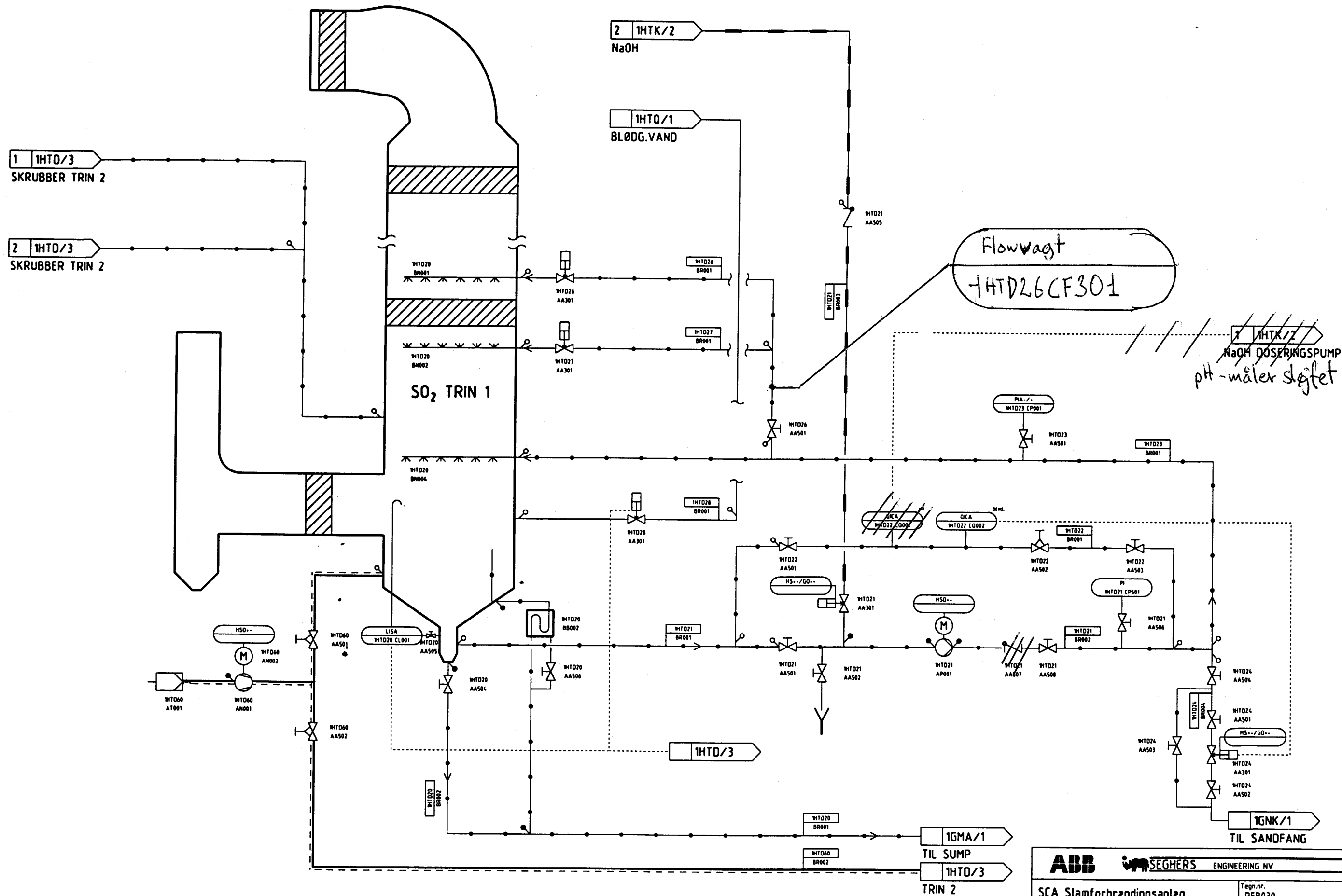
Tegning rettet:

pH-måler HTD22CQ001 sløjft

Flowvagt HTD26CF301 er tegnet ind

Kontraklap HTD21AA507 sløjft

För detta dokument och dess information förbehåller vi oss alla rättigheter. Mångfaldigande, delgivning till tredje part eller utnyttjande av innehållet är förbjudet utan vårt uttryckliga medgivande. Copyright ABB Fjärr Industri AB



Status			
AS BUILT			
2001-12-07			
Rev.	Modification	Date	Sign
H	BB003 UDG-R,AA506 TILKOMMER	99-10-11	C J N
I	REV	01-05-07	F J N
J	REV	01-10-03	F J N

  SEGHERS		ENGINEERING NV	
SCA Slamforbrændingsanlæg			Tegn.nr. PFB030
Project No 73170006		Equipment SO, TRIN 1	
Prepared J. ANDERSSON	Prev. equipment date MT2 / 1997-11-18	Title SCA Slamforbrændingsanlæg	
Checked C. NILSSON	Date over equipment 1:1	RØGGASRENSNINGSANLÆG	
Approved C. NILSSON	Reference no C-7317.0006	- Location	
ABB		Drawing No P&I DIAGRAM	Sheet 2
ABB Fläkt Industri AB		1HTD & PFB030	Prepared Date 1

28.10.2009 GF

Tegning rettet:

pH-måler IHTD32CQ001 sløjdet (inkl rør)

flowmåler IHTD34CF501 eks. ikke

Vi förbehåller oss rätt att ändra denna information förbehåller oss alla rättigheter. Reproduction without express authority is strictly forbidden. Copyright ABB Fläkt Industri AB

För detta dokument och dess information förbehåller vi oss alla rättigheter. Reproduction without express authority is strictly forbidden. Copyright ABB Fläkt Industri AB

CD name PFB030/1HTD/2
100 Project name PFB030

2 1HTK/2
NaOH

1HTQ/1
BLÖDG.VAND

1HTD/2
OXIDATIONS LUFT

SO₂ TRIN 2

EVAKUERING

1HTD30
BB002

1HTK/2 1

1HTD/2
NIVÅ TRIN 1

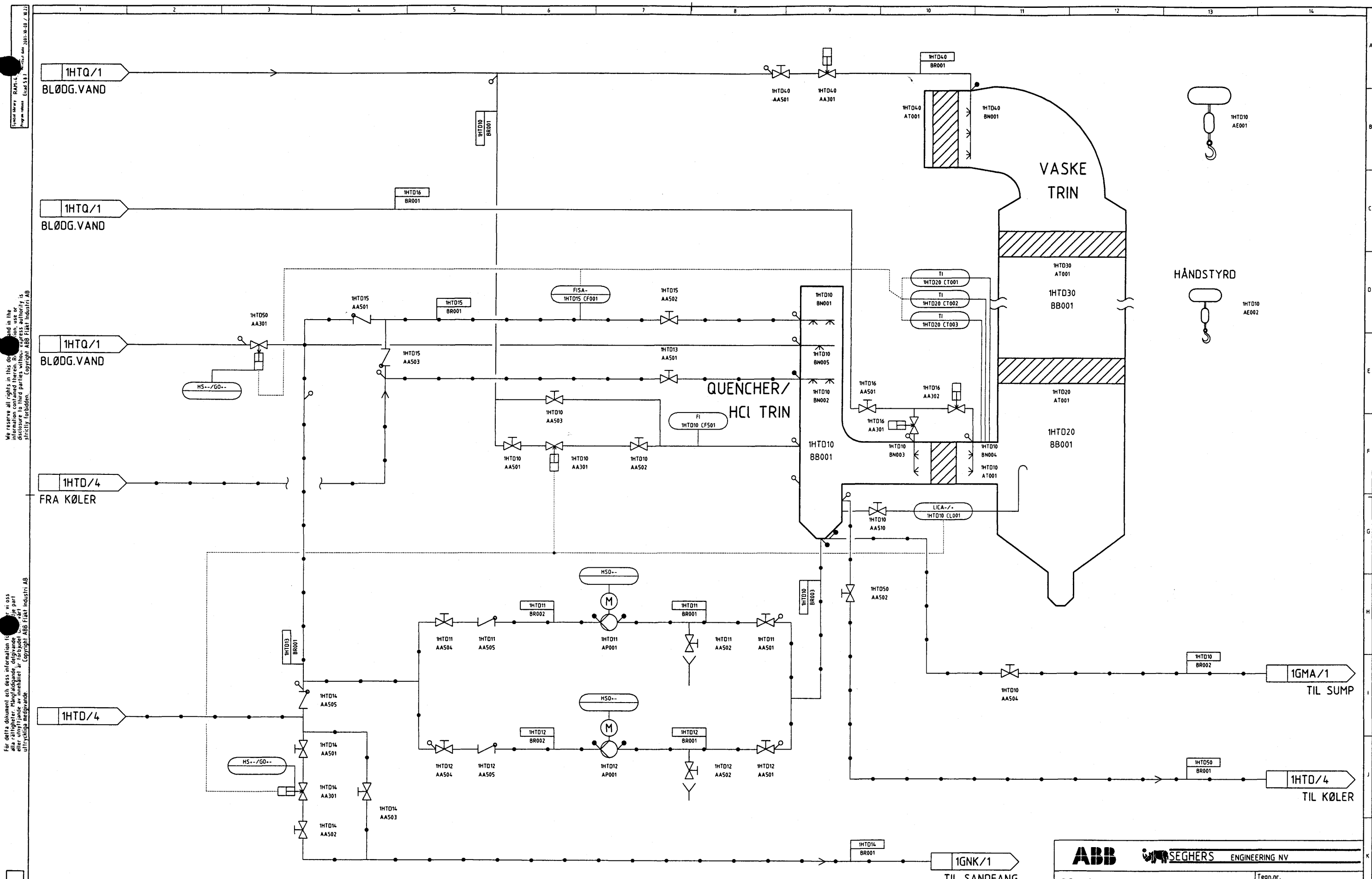
2 1HTD/2
TIL TRIN 1

1GMA/1
TIL SUMP

1 1HTD/2
TIL SO₂-TRIN 1

Rev.			
Rev.	Modification	Date	Sign
H	REV	99-10-11	CJN
I	REV	01-05-07	FJN
J	REV	01-10-03	FJN

ABB		SEGHERS ENGINEERING NV	
SCA Slamförbränningsanlæg		Tegn.nr. PFB030	
Project No.	73170006	Customer	SO ₂ TRIN 2
Prepared	J. ANDERSSON	Task description date	HT2 / 1997-11-18
Checked	C. NILSSON	Task description	1:1
Approved	C. NILSSON	Reference no.	C-7317.0006
ABB ABB Fläkt Industri AB		1HTD & PFB030	
Sheet		3	
Revision		2	
Drawing No.		J	



Copyright ABB Fläkt Industri AB
We reserve all rights in this document and in the information contained herein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.
For this document all design information is for vi oss alla rättigheter. Högstskande delgivning av information till tredje part utan tillstånd från ABB Fläkt Industri AB är strängt förbjudet.

Status			
AS BUILT			
2001-10-03			
Rev.	Modification	Date	Sign
H	VANDFILTER UDG-R MM	99-10-11	CJN
I	REV	01-05-07	FJN
J	REV	01-10-03	FJN

ABB **SEGHERS** ENGINEERING NV

SCA Slamforbrændingsanlæg

Tegn.nr. PFB030

Project No.	73170006	Equipment	QUENCH
Prepared	J. ANDERSSON	Design date	MT2 / 1997-11-18
Checked	C. NILSSON	Scale	1:1
Approved	C. NILSSON	Reference no.	C-7317.0006
Drawing No.		Location	
Sheet		Process sheet	1
Continuation sheet			2

ABB ABB Fläkt Industri AB 1HTD & PFB030

1HTD/1
1HTD/2
1HTD/3
1HTD/4
1HTD/5
1HTD/6
1HTD/7
1HTD/8
1HTD/9
1HTD/10
1HTD/11
1HTD/12
1HTD/13
1HTD/14
1HTD/15
1HTD/16
1HTD/17
1HTD/18
1HTD/19
1HTD/20
1HTD/21
1HTD/22
1HTD/23
1HTD/24
1HTD/25
1HTD/26
1HTD/27
1HTD/28
1HTD/29
1HTD/30
1HTD/31
1HTD/32
1HTD/33
1HTD/34
1HTD/35
1HTD/36
1HTD/37
1HTD/38
1HTD/39
1HTD/40
1HTD/41
1HTD/42
1HTD/43
1HTD/44
1HTD/45
1HTD/46
1HTD/47
1HTD/48
1HTD/49
1HTD/50
1HTD/51
1HTD/52
1HTD/53
1HTD/54
1HTD/55
1HTD/56
1HTD/57
1HTD/58
1HTD/59
1HTD/60
1HTD/61
1HTD/62
1HTD/63
1HTD/64
1HTD/65
1HTD/66
1HTD/67
1HTD/68
1HTD/69
1HTD/70
1HTD/71
1HTD/72
1HTD/73
1HTD/74
1HTD/75
1HTD/76
1HTD/77
1HTD/78
1HTD/79
1HTD/80
1HTD/81
1HTD/82
1HTD/83
1HTD/84
1HTD/85
1HTD/86
1HTD/87
1HTD/88
1HTD/89
1HTD/90
1HTD/91
1HTD/92
1HTD/93
1HTD/94
1HTD/95
1HTD/96
1HTD/97
1HTD/98
1HTD/99
1HTD/100

ABB Fläkt Industri AB
 Fläkt 111
 Fläkt 111

Var skriftligt godkännt av den ansvariga för tekniska data i detta dokument. Ingen del av detta dokument får kopieras eller utnyttjas utan tillstånd från ABB Fläkt Industri AB.

Var skriftligt godkännt av den ansvariga för tekniska data i detta dokument. Ingen del av detta dokument får kopieras eller utnyttjas utan tillstånd från ABB Fläkt Industri AB.

ABB Fläkt Industri AB

Rev.			
Rev.	Modification	Date	Sign
F	REV	99-05-12	JIE
G	REV	99-06-20	JIE
H	KKS-NR FOR BELG	99-10-11	CJN

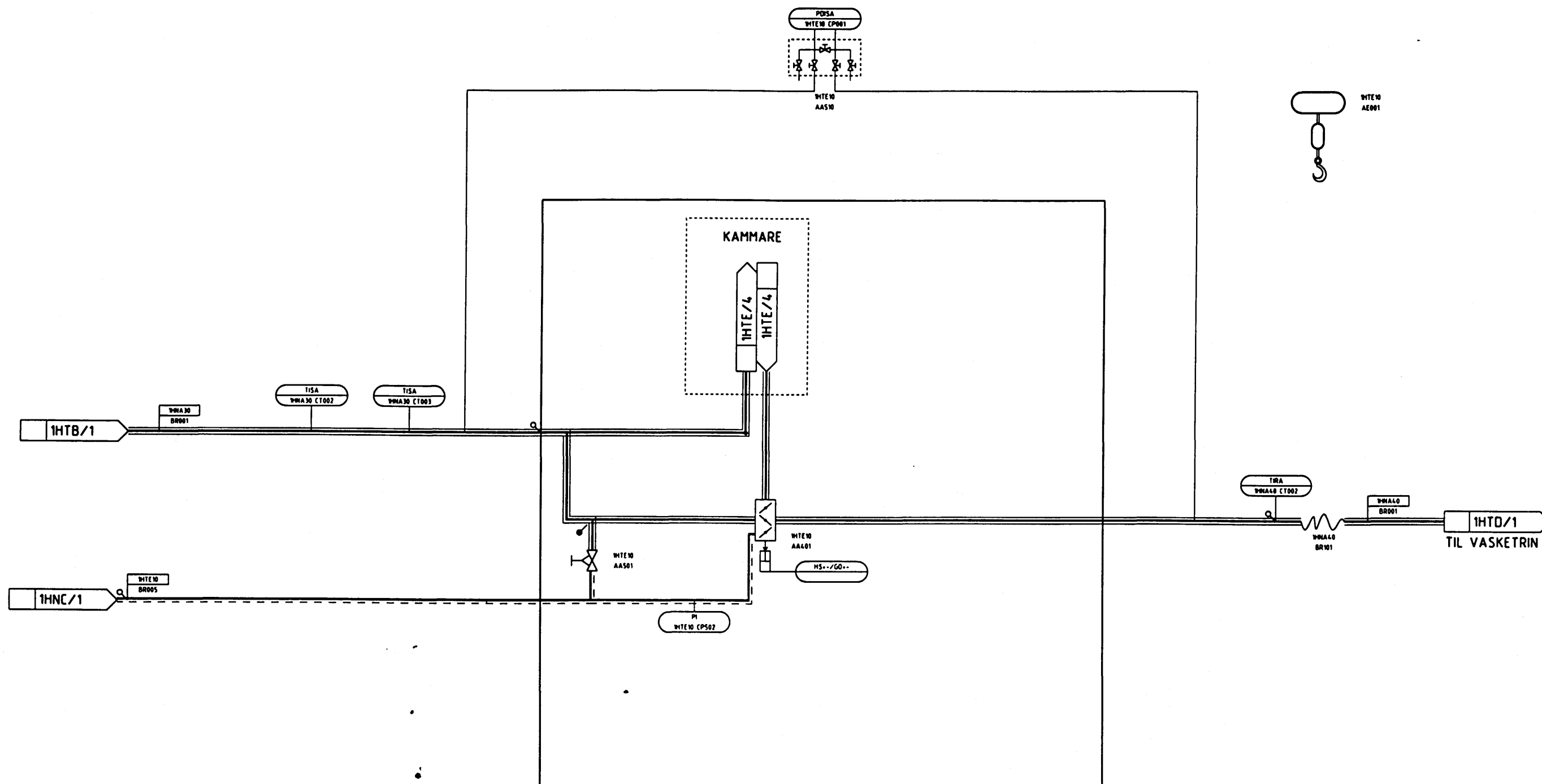


ABB **SEGHERS** ENGINEERING NV
 SCA Slamforbrændingsanlæg
 Tegn.nr. PFB030

Project No. 73170006		Equipment POSEFILTER	
Prepared J. ANDERSSON	Rev. sheet no. H12 / 1997-11-18	Title SCA Slamforbrændingsanlæg	
Checked C. NILSSON	Scale 1:1	RØGGASRENSINGSANLÆG	
Approved C. NILSSON	Reference no. C-7317.0006	P&I DIAGRAM	
Drawing by ABB ABB Fläkt Industri AB		Sheet 1	2

ABB Fläkt Industri AB
PFB030/1TE/1
Rev. H
1999-10-11

Vi reserverar oss för alla rättigheter i detta dokument och i de
informationer som ingår i detta dokument. Repetition av
information till tredje part utan tillstånd från ABB
Fläkt Industri AB är strängt förbjuden. Copyright ABB Fläkt Industri AB

För detta dokument och dess information förbehåller vi oss
alla rättigheter. Repetition av information till tredje part
utan tillstånd från ABB Fläkt Industri AB är strängt
förbjuden. Copyright ABB Fläkt Industri AB

ABB Fläkt Industri AB
PFB030/1TE/1
Rev. H
1999-10-11

Rev.			
Modification			
Date			
Sign			
F	REV	99-05-12	JIE
G	REV	99-06-20	JIE
H	REV	99-10-11	CJN

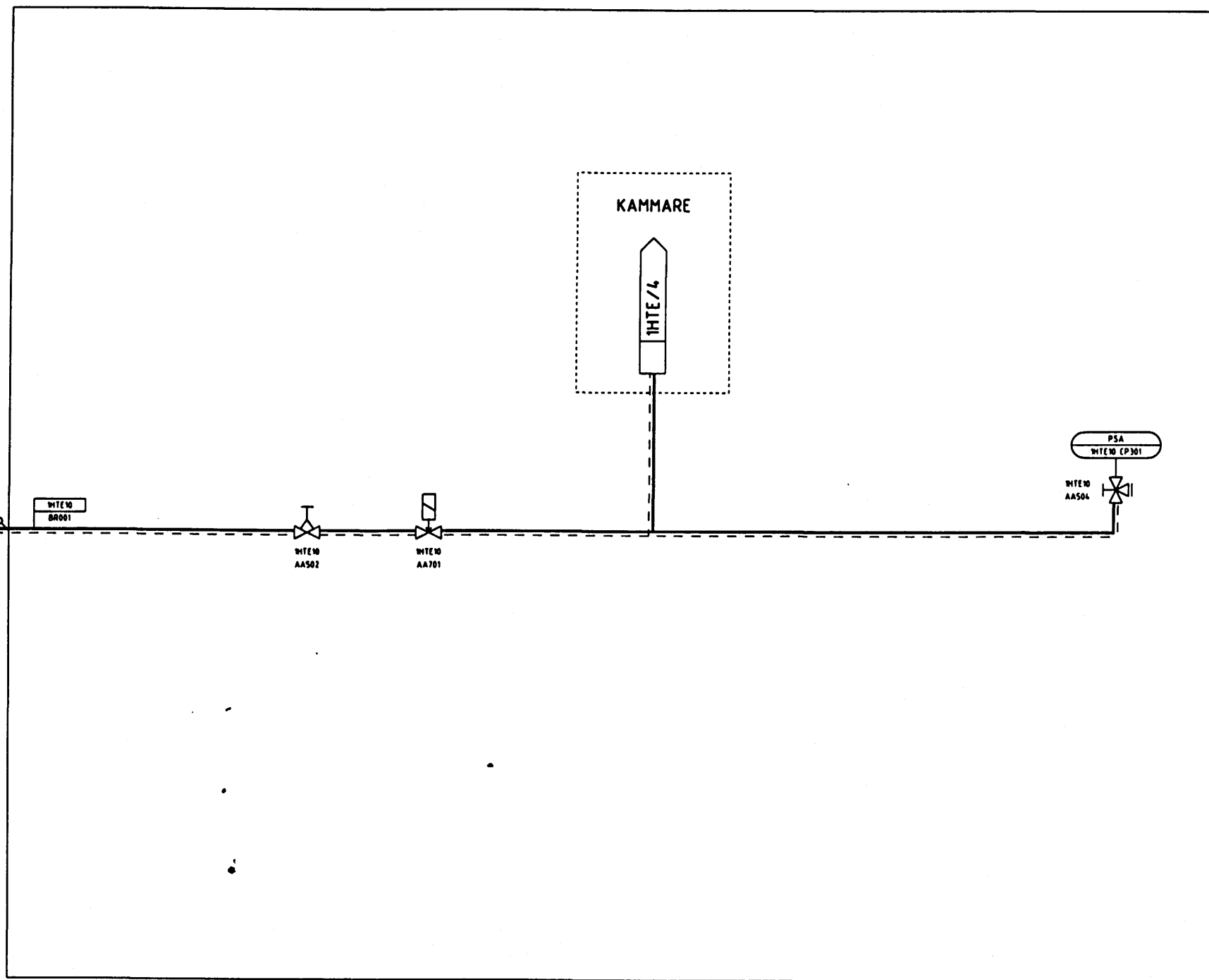


ABB		SEGHERS ENGINEERING NV	
SCA Slamförbrändningsanlägg		Tegn.nr. PFB030	
Project No. 73170006		Equipment POSEFILTER	
Prepared J. ANDERSSON		Title SCA Slamförbrändningsanlägg	
Checked E. NILSSON		Scale 1:1	
Approved E. NILSSON		Reference C-7317.0006	
Drawing No. 1HTE & PFB030		Sheet 2	
Author 1		Checker 3	

ABB Fläkt Industri AB
PFB030 / 11-2
Copyright 1997

All rights reserved. No part of this document may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or by any information storage and retrieval system, without prior written permission from ABB Fläkt Industri AB.

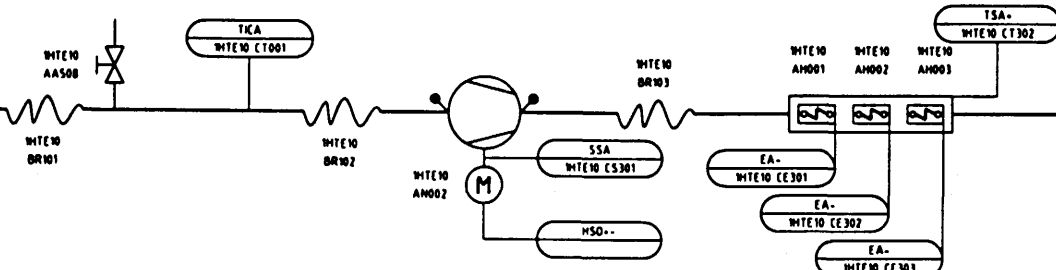
För detta dokument och dess innehåll ansvarar ABB Fläkt Industri AB. Alla rättigheter förbehålls. Ingen del av detta dokument får kopieras, lagras i ett informationsbibliotek eller spridas på annat sätt utan ABB Fläkt Industri AB:s skriftliga tillstånd.

STILSTANDSVARME FORDELNING INDE I POSEFILTER

KAMMARE

IHTE/4
IHTE/4

WTE10
BR003



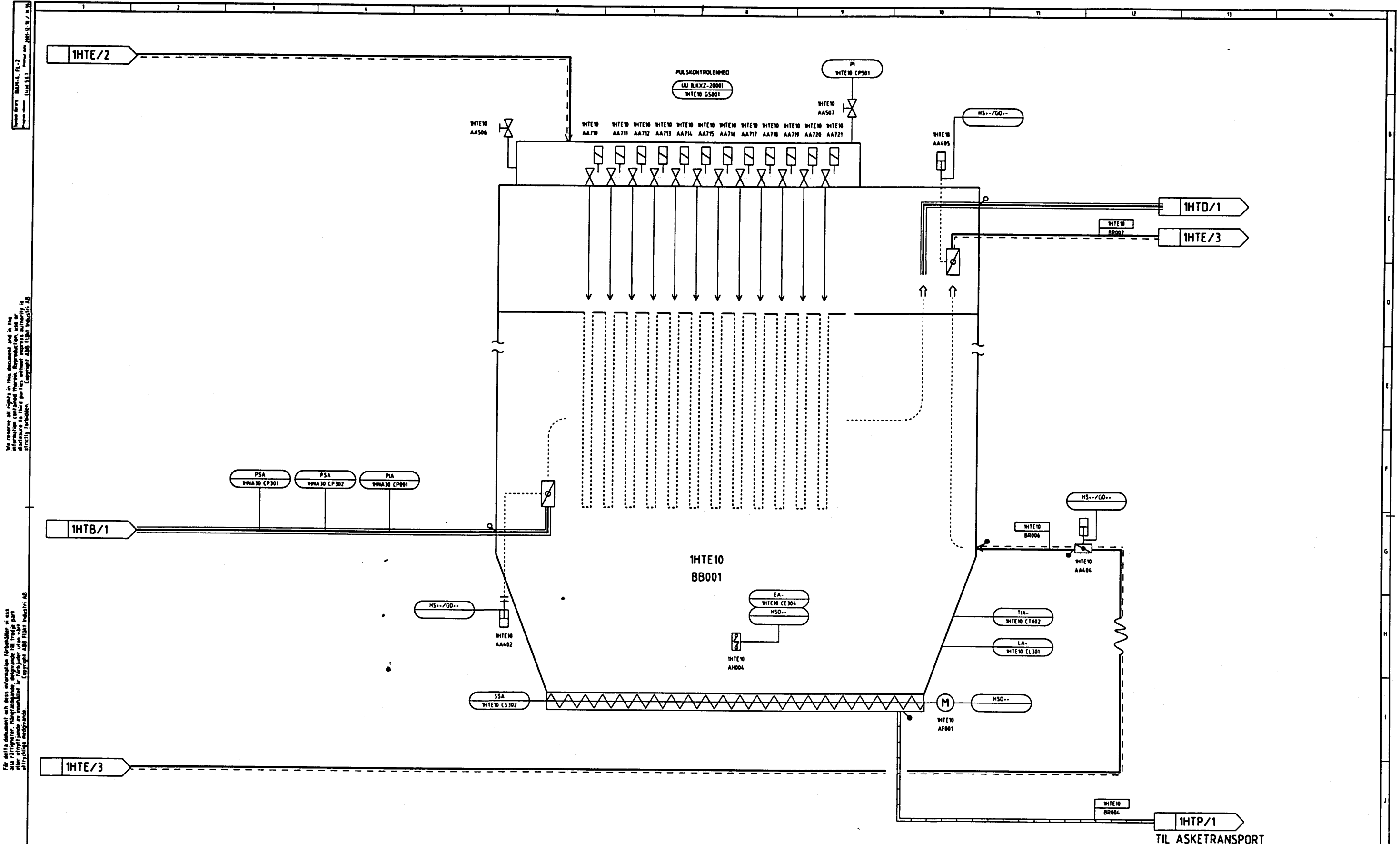
Rev.			
Rev.	Modification	Date	Sign
F	REV	99-05-12	JIE
G	REV	99-06-20	JIE
H	KKS-NR FOR BÆLGER	99-10-11	CJN

ABB SEGHES ENGINEERING NV

SCA Slamforbrændingsanlæg

Tegn.nr.
PFB030

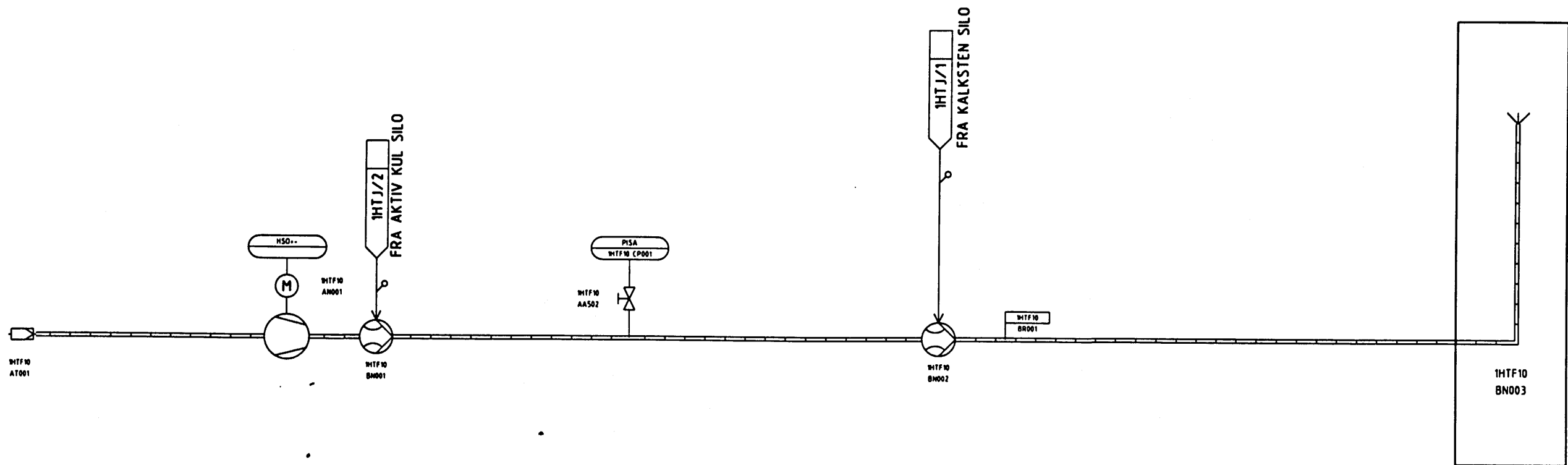
Project No.		Revision	
73170006		POSEFILTER	
Prepared	J. ANDERSSON	Drawn	C. NILSSON
Checked	C. NILSSON	Scale	1:1
Approved	C. NILSSON	Reference no.	C-7317.0006
Drawing No.		P&I DIAGRAM	
ABB ABB Fläkt Industri AB		IHTE & PFB030	
Sheet		3	
Revision		2	
Date		4	



We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or distribution of this document or its contents is strictly forbidden. Copyright ABB Fläkt Industri AB.

Status			
AS BUILT			
2001-12-07			
Rev.	Modification	Date	Sign
G	REV	99-06-20	JIE
H	PULSKONTROLNED	99-10-11	CJN
I	REV	01-10-03	FJN

ABB		SEGHERS ENGINEERING NV	
SCA Slamforbrændingsanlæg		Tegn.nr. PFB030	
Project no. 73170006	Equipment POSEFILTER	Title SCA Slamforbrændingsanlæg	
Prepared J. ANDERSSON	Drawn MT2 / 1997-11-18	Scale 1:1	
Checked C. NILSSON	Time used	Reference no. C-7317.0006	
Approved C. NILSSON	Reference no.	Drawing no. 1HTE & PFB030	
Sheet 4		Total 3	



Rev.			
Rev.	Modification	Date	Sign
G	REV	99-06-20	JIE
H	REV	99-10-11	JIE
I	REV	01-10-03	FJN

ABB SEGHERS ENGINEERING NV	
SCA Slamforbrändingsanlæg	
Tegn.nr. PFB030	
Project no. 73170006	
Equipment ABSORBENT INJICERING	
Prepared J. ANDERSSON	HT2 / 1997-11-18
Checked C. NILSSON	1:1
Approved C. NILSSON	C-7317.0006
P&I DIAGRAM	
1HTF & PFB030	
1	

Rev.			
Rev.	Modification	Date	Sign
G	REV	99-06-20	JIE
H	REV	99-10-11	CJN
I	REV	01-10-03	FJN

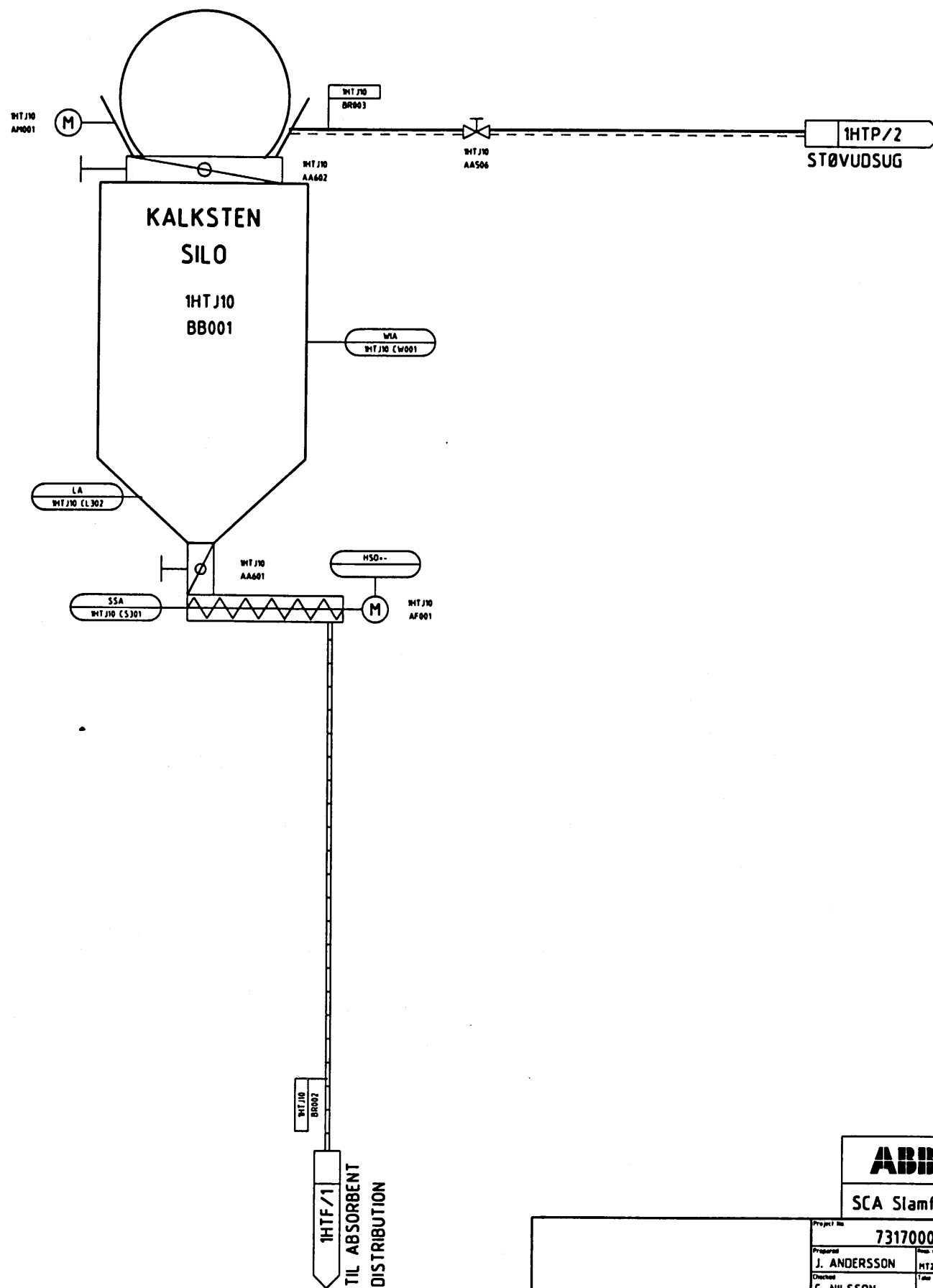


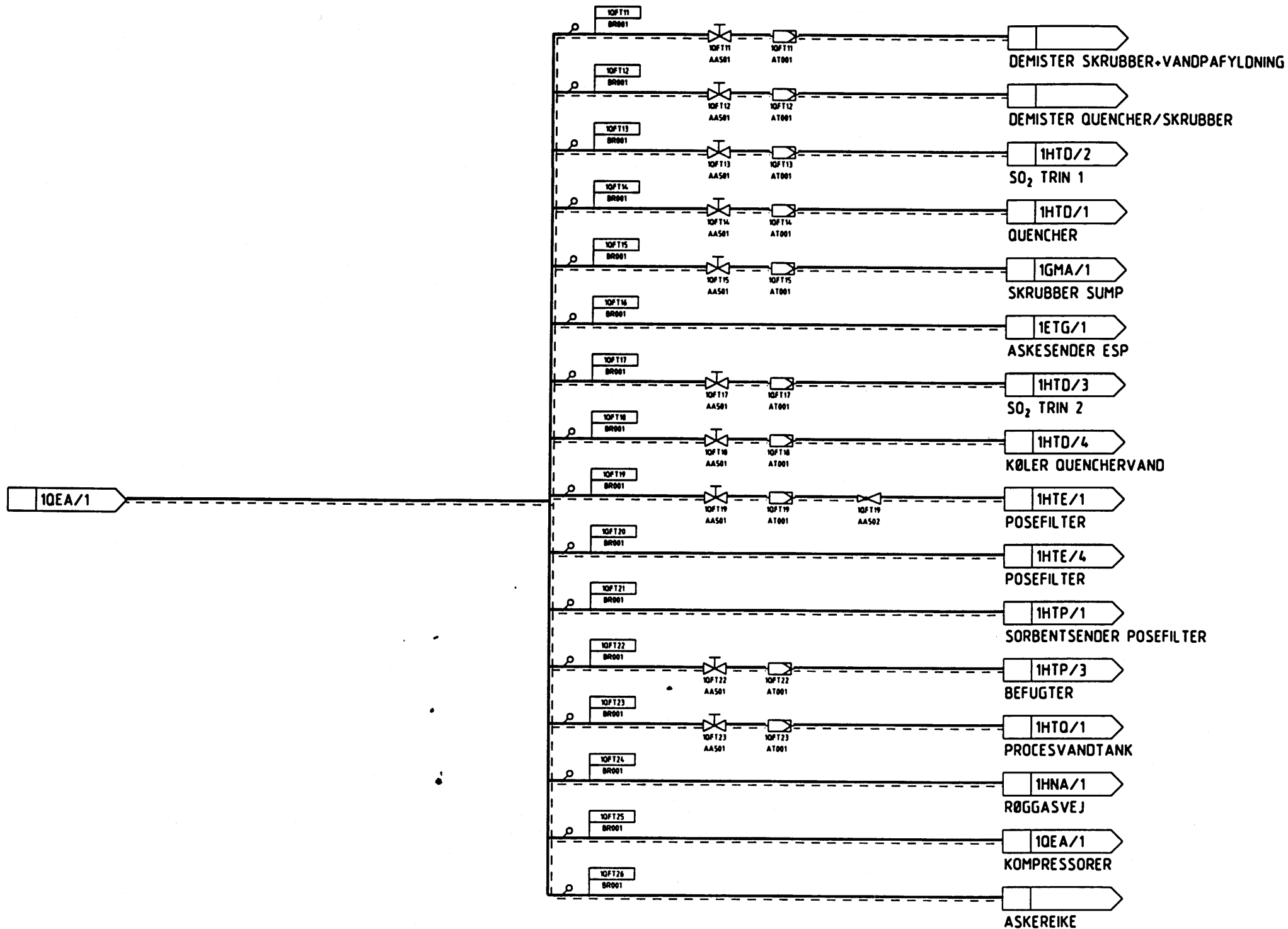
ABB SEGHERS ENGINEERING NV	
SCA Slamforbrændingsanlæg	
Tegn. nr. PFB030	
Project No. 73170006	Equipment KALKSTEN SILO
Prepared J. ANDERSSON	Scale 1:1
Checked C. NILSSON	Reference to C-7317.0006
Approved C. NILSSON	P&ID DIAGRAM
Drawing No. 1HT J & PFB030	
Sheet 1	Page 2

On

ABB Fläkt Industri AB
 73170006
 10FT & PFB030

ABB Fläkt Industri AB
 73170006
 10FT & PFB030

ABB Fläkt Industri AB
 73170006
 10FT & PFB030



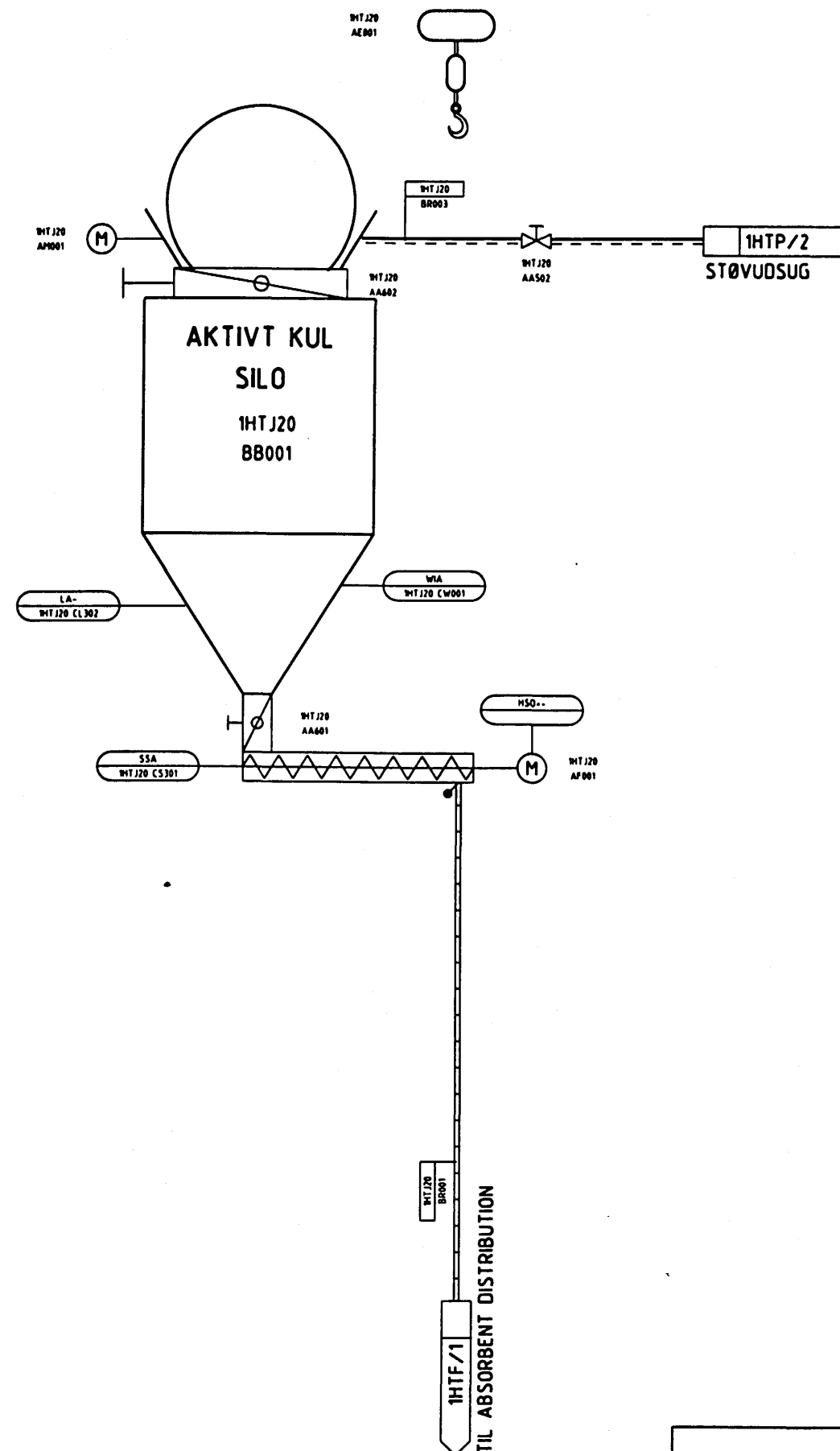
Rev.			
Rev.	Modification	Date	Sign
G	REV	99-06-20	JIE
H	REV	99-06-20	CJN
I	REV	01-10-03	FJN

ABB		SEGHERS ENGINEERING NV	
SCA Slåmforbrändingsanlæg		Tegn.nr. PFB030	
Project No. 73170006		InstrumentLUFT DISTRIBUTION	
Prepared J. ANDERSSON	Rev. 1 / 1997-11-18	Title SCA Slåmforbrändingsanlæg	
Checked C. NILSSON	Scale 1:1	RØGGASRENSNINGSANLÆG	
Approved C. NILSSON	Reference to C-7317.0006	P&I DIAGRAM	
ABB Fläkt Industri AB		10FT & PFB030	
1		1	

ON

För detta dokument och dess information är ansvarigt alla rättigheter. Nyfascistiska, delvis andra till tredje part eller utnyttjande av innehållet är förbjudet utan vårt uttryckliga medgivande.

(Copyright 1988 Fiat Industri AB)



Status			
AS BUILT			
2001-12-07			
Rev.	Modification	Date	Sign
G	REV	99-06-20	JJE
H	REV	99-10-11	CJN
I	REV	01-10-03	FJN

  SEGHERS		ENGINEERING NV	
SCA Slamforbrændingsanlæg		Tegn.nr. PFB030	
Project No. 73170006		Equipment AKTIVT KUL SILO	
Prepared J. ANDERSSON	Iss. department date HT2 / 1997-11-18	Title SCA Slamforbrændingsanlæg	Set A1
Checked C. NILSSON	File over department 1:1	RØGGASRENSNINGSANLÆG	Rev.
Approved C. NILSSON	Reference no. C-7317.0006	P&I DIAGRAM	I
Drawing No.		Sheet	Process sheet
ABB ABB Fläkt Industri AB		2	1
1HTJ & PFB030			

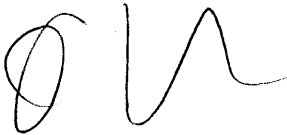
Spildevandscenter Avedøre
Ny slamforbrændingsanlæg

RAPPORTERING OM FEJL OG MANGLER

Reference	Dato
P I PFB030 NAOH TANK	15-05-02

Bind: Afsnit:
F-4 1HTJ30BN001 IKKE MONTEREDE.

Rapporteret af ABS :	Rapporteret af SCA:	Dato:
		15-05-02

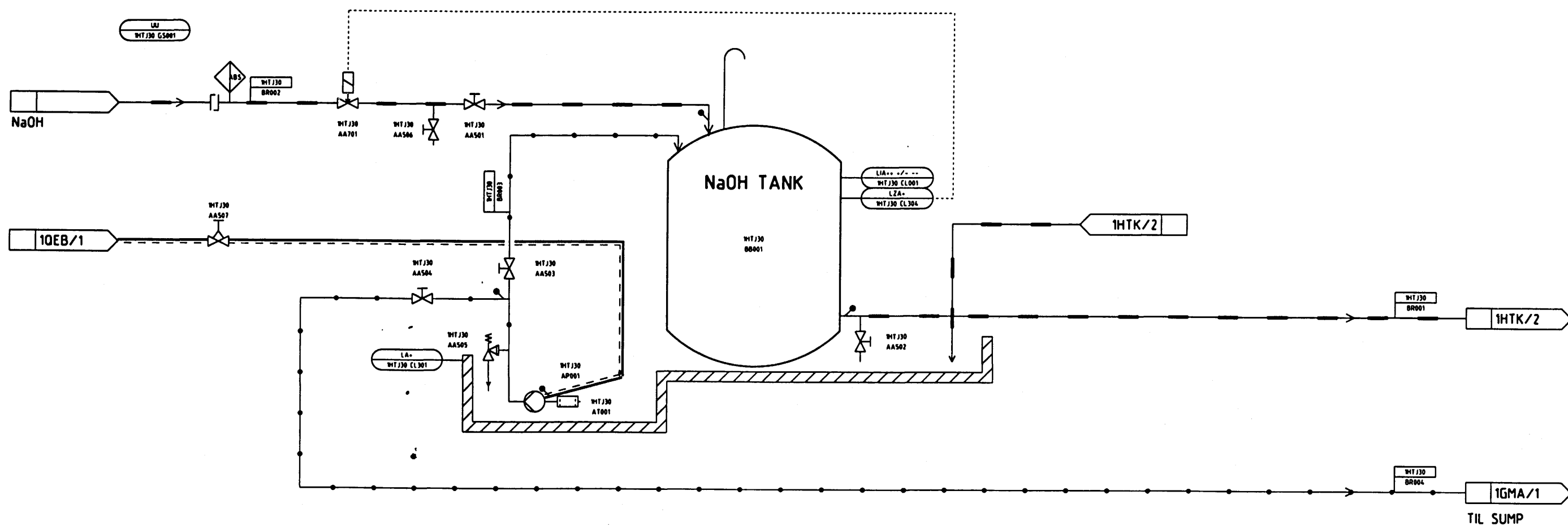
Udbedring:


Kopi til: SCA
ABS

Afleveret af ABS:	Godkendt SCA Drift:	Dato afsluttet

No part of this document may be reproduced or transmitted in any form or by any means electronic or mechanical, including photocopying and recording, or by any information storage or retrieval system, without express written permission from ABB Fläkt Industri AB.

For this document, all data information is based on the latest available information. The user is responsible for ensuring that the information is up-to-date and accurate.



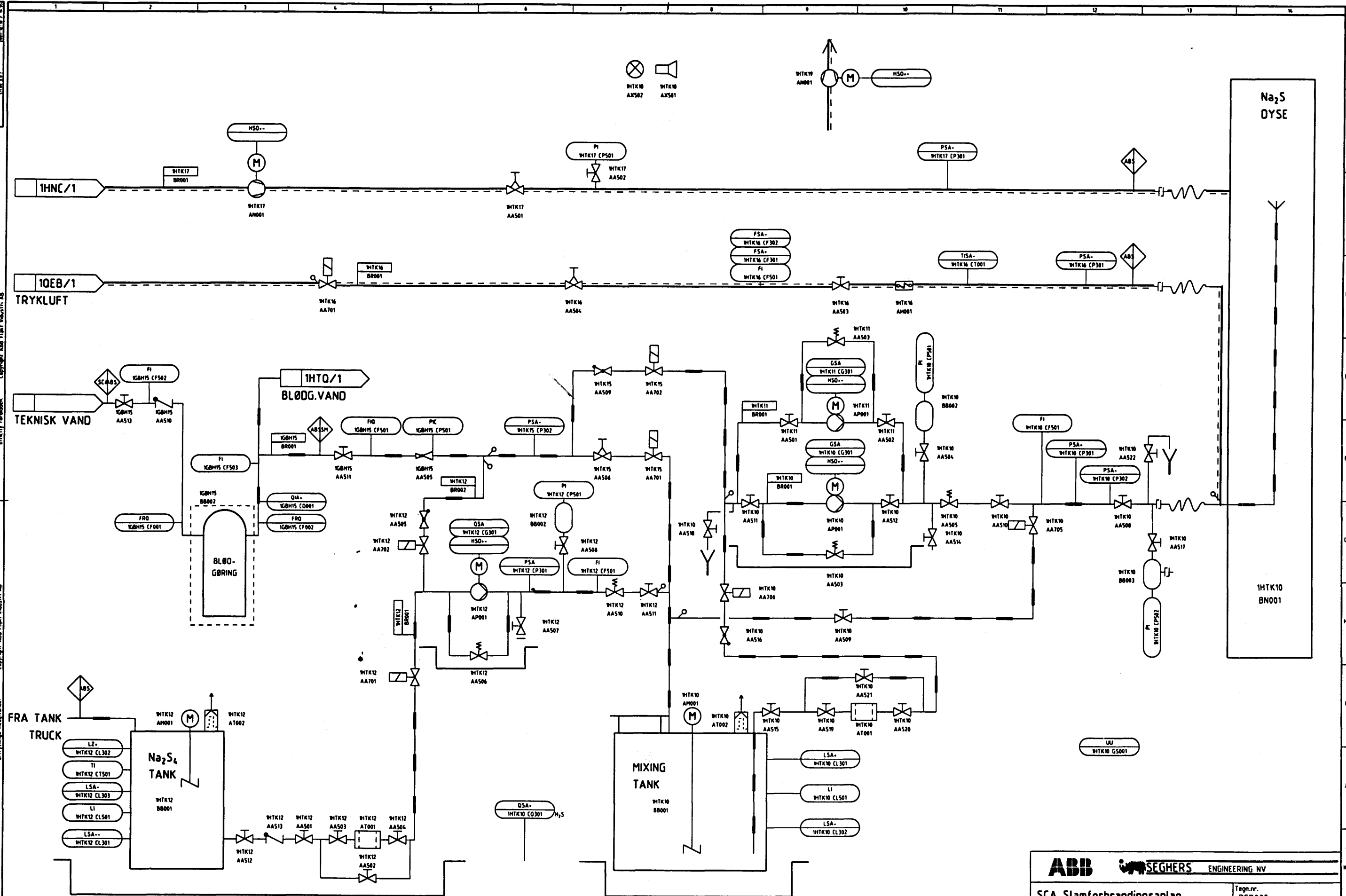
Status			
AS BUILT			
2001-12-07			
Rev.	Modification	Date	Sign
H	OLJEINJEKTOR	99-10-11	JCJN
J	REV	00-11-14	CJN
K	REV	01-10-03	FJN

ABB SEGHES ENGINEERING NV		Tegn.nr. PFB030	
Project no. 73170006		Equipment NaOH TANK	
Prepared J. ANDERSSON	Rev. department date MT2 / 1997-11-18	Title SCA Slamforbrændingsanlæg	
Checked C. NILSSON	Scale 1:1	RØGGASRENSNINGSANLÆG	
Approved C. NILSSON	Reference no. C-7317.0006	P&I DIAGRAM	
Drawing no. 1HTJ & PFB030		Sheet 3	Rev. 2

ABB Fläkt Industri AB
1997-11-10
PFB030

Var denna dokumentation tillhandatillgänglig i alla
alla rättigheter. Nöjdhetsgaranti, designansvar och
eller uttryckligen avseende tekniska lösningar är
strikt förbehållna. Copyright ABB Fläkt Industri AB

Var denna dokumentation tillhandatillgänglig i alla
alla rättigheter. Nöjdhetsgaranti, designansvar och
eller uttryckligen avseende tekniska lösningar är
strikt förbehållna. Copyright ABB Fläkt Industri AB



AS BUILT			
2001-12-07			
Rev.	Modification	Date	Sign
J	REV	01-05-07	FJN
K	REV	01-10-03	FJN
L	REV	01-12-07	FJN

ABB SEGHERS ENGINEERING NV	
SCA Slamforbrændingsanlæg	
Tegn.nr. PFB030	
Project No. 73170006	Equipment SULFID DOSERING
Prepared J. ANDERSSON	Date 11-10-97
Checked C. NILSSON	Scale 1:1
Approved C. NILSSON	Reference no C-7317.0006
Drawing no 1HTK & PFB030	
Sheet 1	Total 2

OK

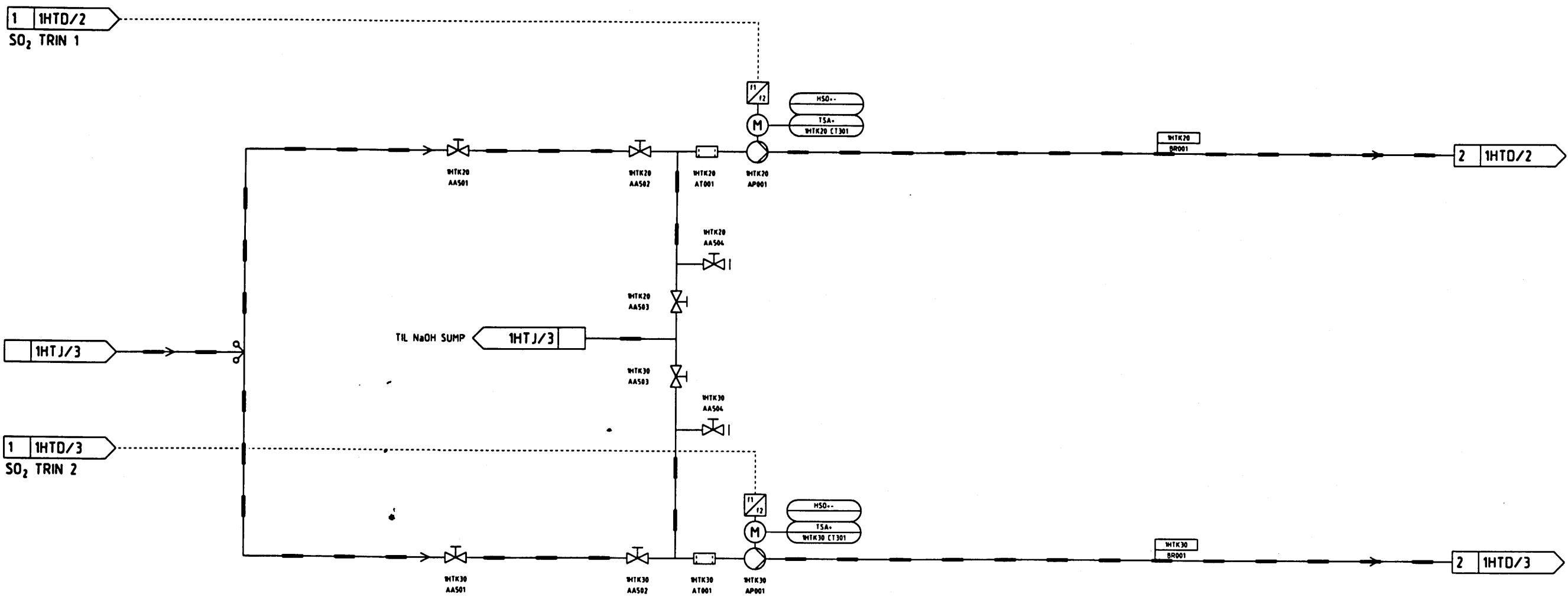
OK

ABB Fläkt Industri AB
 73170006
 1:1
 11/10/97

We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly prohibited.

För detta dokument och dess information förbehåller vi oss alla rättigheter. Repetition, användning, utlåning eller offentliggörande utan tillstånd från ABB Fläkt Industri AB är strikt förbjudet.

ABB Fläkt Industri AB
 73170006
 1:1
 11/10/97



Status			
AS BUILT			
2001-12-07			
Rev.	Modification	Date	Sign
H	REV	99-10-11	CJN
J	REV	00-11-14	CJN
K	REV	01-10-03	FJN

ABB SEGHERS ENGINEERING NV	
SCA Slamförbränningsanlæg	
Tegn.nr. PFB030	
Project no. 73170006	Equipment PUMPAR NaOH
Prepared J. ANDERSSON	Rev. date 11/10/97
Checked C. NILSSON	Scale 1:1
Approved C. NILSSON	Reference no. C-7317.0006
Drawing no. 1HTK & PFB030	
Sheet 2	Total 1

OK

Project: RAMP-4, FL-2
Drawing: PFB030
Revision: 1.0

ABB Fläkt Industri AB
Copyright 1997

ABB Fläkt Industri AB
Copyright 1997

ABB Fläkt Industri AB
Copyright 1997

1HTE/4
FRA POSEFILTER

1HTP/2
TIL ASKESILO

STYREVENTILSKAB
MED KONTROLLPANEL

BRUGT SORBENT
SENDER

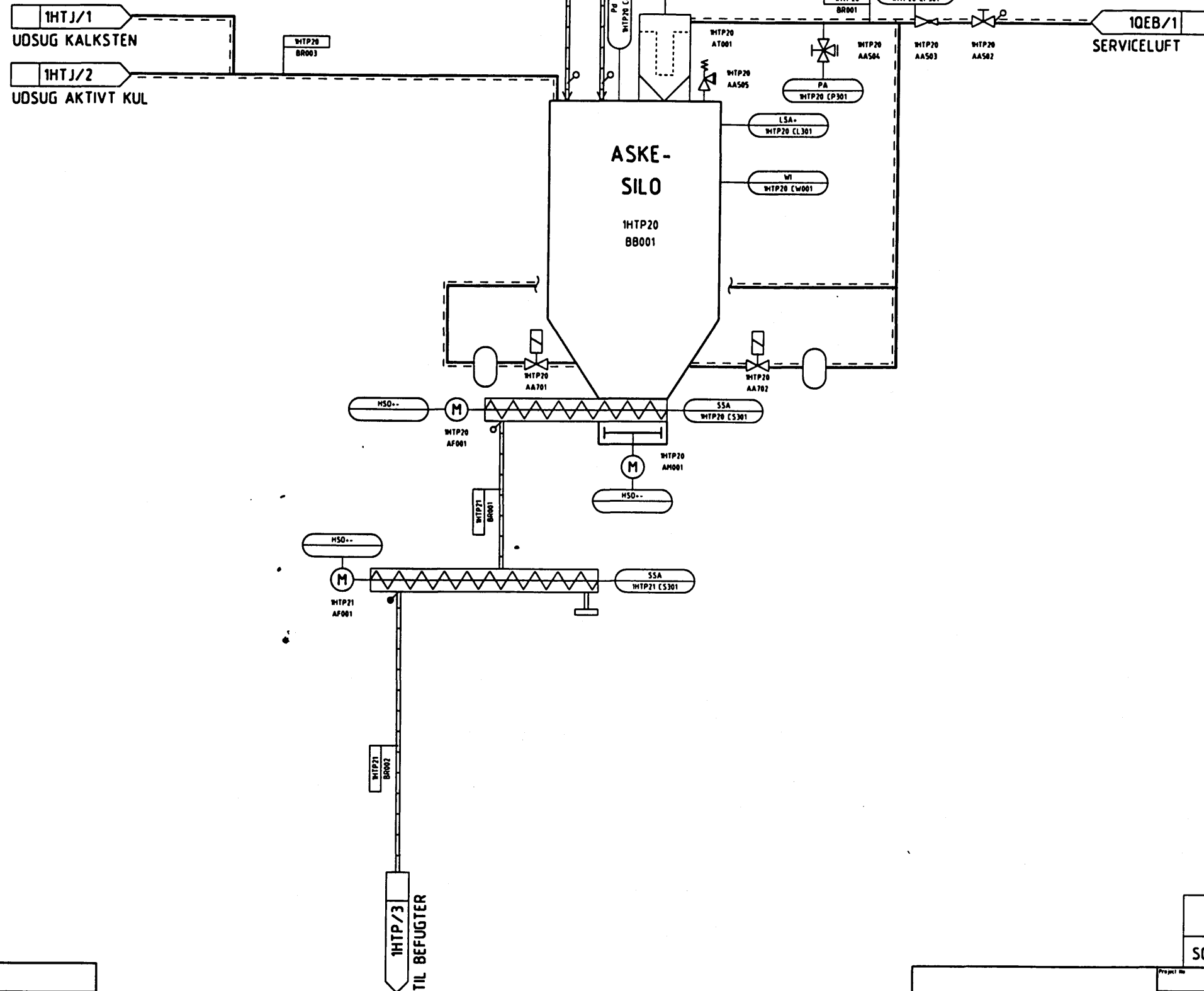
10FT/1
INSTRUMENTLUFT

10EB/1
SERVICELUFT

AS BUILT			
2001-12-07			
Rev.	Modification	Date	Sign
F	REV	99-05-12	JE
G	REV	99-06-20	JE
H	NYTT KKS-NR ORIFICE	99-10-11	CJN

ABB SEGHES ENGINEERING NV	
SCA Slamforbrændingsanlæg	
Tegn.nr. PFB030	
73170006	
SORBENTSENDER POSEFILTER	
Prepared by J. ANDERSSON	HT2 / 1997-11-18
Checked by C. NILSSON	1.1
Approved by C. NILSSON	C-7317.0006
P&I DIAGRAM	
ABB Fläkt Industri AB	
1HTP & PFB030	
1	2

OK



Rev.			
Rev.	Modification	Date	Sign
F	REV	99-05-12	JIE
G	REV	99-06-20	JIE
H	PULSKONTROLINHED	99-10-11	CJN

ABB SEGHERS ENGINEERING NV	
SCA Slamförbränningsanlæg	
Tegn.nr. PFB030	
Project No. 73170006	Location ASKE-SILO
Prepared J. ANDERSSON	Drawn HTZ / 1997-11-18
Checked C. NILSSON	Scale 1:1
Approved C. NILSSON	Reference no. C-7317.0006
P&I DIAGRAM	
Drawing No. 1HTP & PFB030	
Sheet 2	
1	
3	

Spildevandscenter Avedøre
Ny slamforbrændingsanlæg

RAPPORTERING OM FEJL OG MANGLER

Reference	Dato
P I PFB030 BEFUGTER	15-05-02

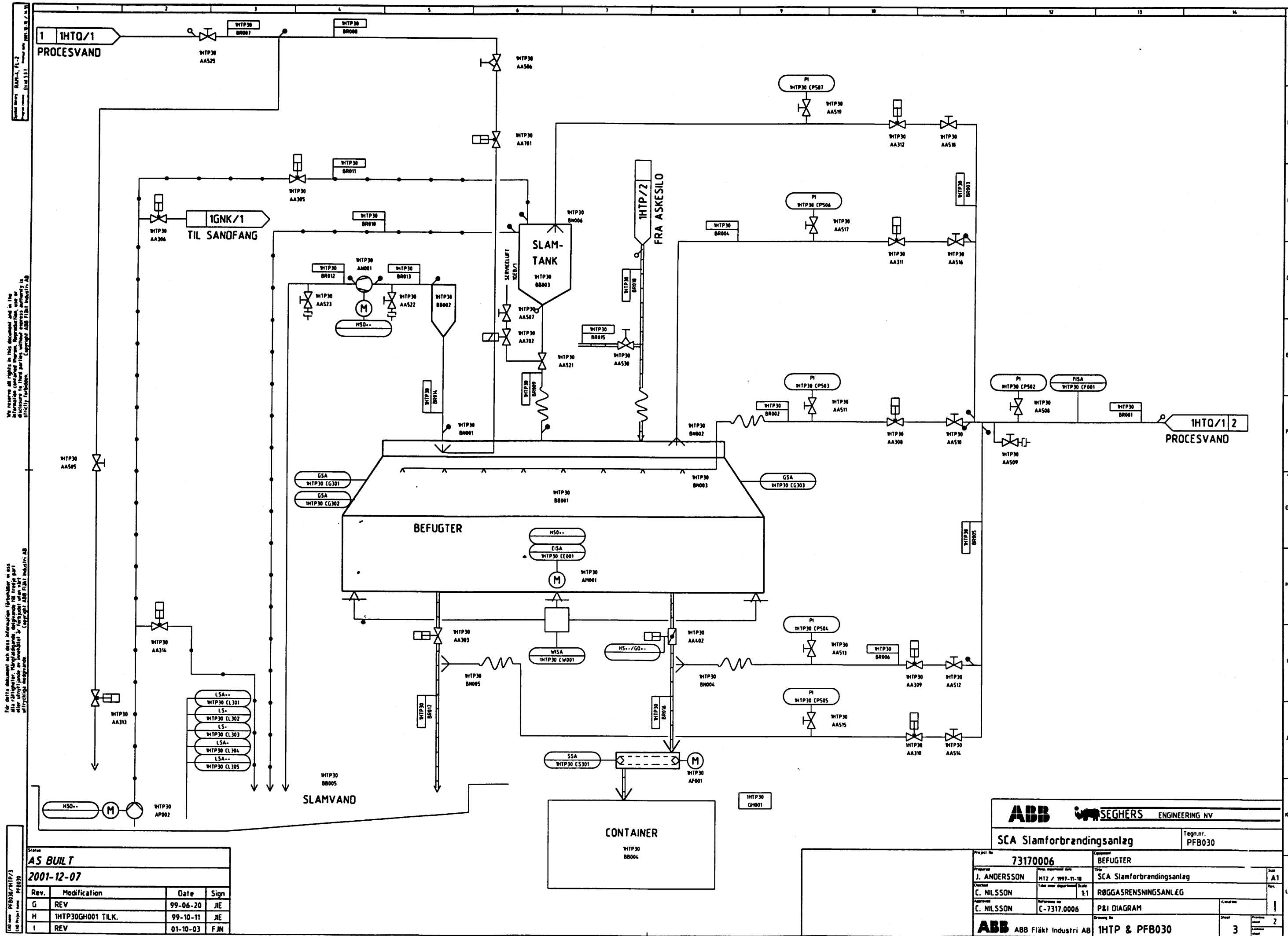
Bind: Afsnit:
F-6 & F-8 & I-8 & J-8 SLANGER SKAL IND PÅ P&I DIAGRAM.
<i>MANGLER VUS NR. PÅ SLANGER</i>

Rapporteret af ABS :	Rapporteret af SCA:	Dato:
		15-05-02

Udbedring:

Kopi til: SCA
 ABS

Afleveret af ABS:	Godkendt SCA Drift:	Dato afsluttet



We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden. Copyright ABB Fläkt Industri AB

För detta dokument och dess information förbehåller vi oss alla rättigheter. Reproduktion, användning eller offentliggörande utan tillstånd från ABB Fläkt Industri AB är strängt förbjudet. Copyright ABB Fläkt Industri AB

Status			
AS BUILT			
2001-12-07			
Rev.	Modification	Date	Sign
G	REV	99-06-20	JIE
H	1HTP30GH001 TLK.	99-10-11	JIE
I	REV	01-10-03	FJN

ABB SEGHERS ENGINEERING NV	
SCA Slamforbrændingsanlæg	
Tegn.nr. PFB030	
Project No. 73170006	
Equipment BEFUGTER	
Prepared J. ANDERSSON	Drawn HTZ / 1997-11-18
Checked C. NILSSON	Scale 1:1
Approved C. NILSSON	Reference no. C-7317.0006
Drawing No. 1HTP & PFB030	
Sheet 3	

ABB 73170006
 2001-12-20 / 1/20

ABB 73170006
 2001-12-20 / 1/20

ABB 73170006
 2001-12-20 / 1/20

1PCB/1
 PROCESVAND

1HTK/1
 BLØDG.VAND

1HTQ70
 AA501

1GBH10
 AA504

1GBH10
 BR002

BLØDG.VAND-
 TANK
 1GBH10
 BR001

LSA-
 1GBH10 CL301

LSA-
 1GBH10 CL302

LSA-
 1GBH10 CL303

HS- / GS-
 1GBH10
 BR003

1GBH10
 AA301

1GBH10
 AA502

1GBH40
 BR001

1GBH40
 AA501

1GBH40
 AA502

1GBH40
 AT001

1GBH40
 AP001

1GBH40
 CF501

1GBH40
 AA503

1GBH40
 BR002

1HTD/3
 DEMISTERS/TRIN 2

1GBH30
 BR001

1HTD/2
 TRIN 1

1GBH20
 BR001

1HTD/1
 QUENCH

1GBH16
 BR001

1HTD/1
 QUENCH

1HTQ70
 BR001

1HTP/3
 BEFUGTER

1HTQ40
 BR001

1HTQ40
 AA501

1HTQ40
 AA502

1HTQ40
 AT001

1HTQ40
 AP001

1HTQ40
 BR002

1HTQ40
 AA503

2 IHTP/3
 BEFUGTER

ABB SEGHES ENGINEERING NV

SCA Slamforbrændingsanlæg

Tegn.nr.
 PFB030

73170006

PROCESVAND/BLØDG.VAND

J. ANDERSSON

HT2 / 1997-11-10

SCA Slamforbrændingsanlæg

C. NILSSON

1:1

RØGGASRENSNINGSSANLÆG

C. NILSSON

C-7317.0006

P&I DIAGRAM

ABB

ABB Fläkt Industri AB

1HTQ & PFB030

1

Rev.			
Rev.	Modification	Date	Sign
K	REV	01-05-07	FJN
L	REV	01-10-03	FJN
M	REV	01-12-20	FJN

OK

We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden. Copyright ABB Fläkt Industri AB

För detta dokument och dess information förbehåller vi oss alla rättigheter. Helt eller delvis återutgivning, användning eller utlämning till tredje part utan tillstånd från ABB Fläkt Industri AB är strikt förbjuden. Copyright ABB Fläkt Industri AB

CD som PFB030/10EA/1
CD Projekt nr. PFB030

Status			
AS BUILT			
2001-12-20			
Rev.	Modification	Date	Sign
I	REV	01-10-03	F.JN
J	REV	01-12-07	F.JN
K	REV	01-12-20	F.JN

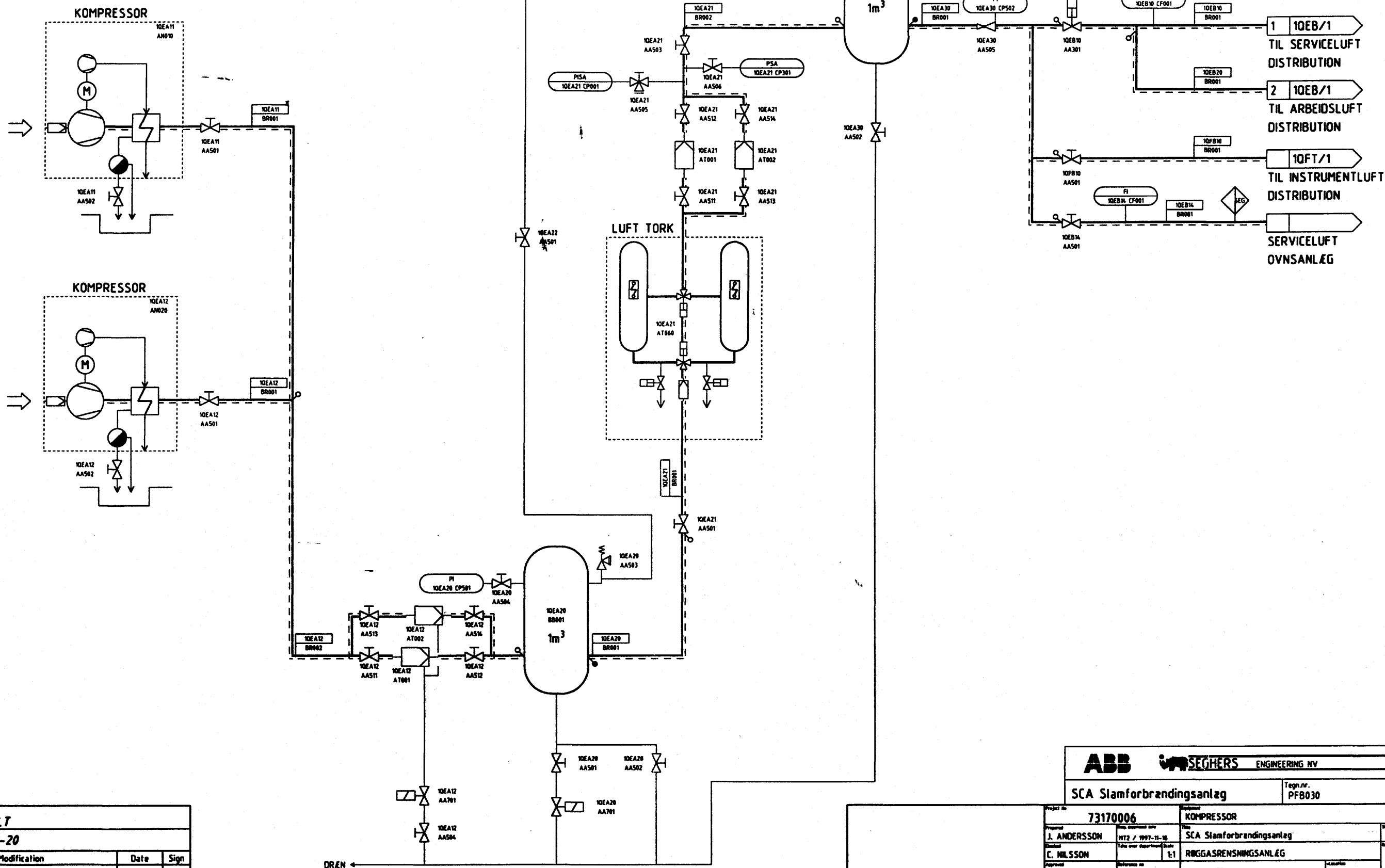


ABB SEGHES ENGINEERING NV		Tegn.nr. PFB030	
SCA Slamforbrændingsanlæg		KOMPRESSOR	
Project No. 73170006	Rev. 1	Title SCA Slamforbrændingsanlæg	
Prepared J. ANDERSSON	HT2 / 1997-11-18	Scale 1:1	
Checked C. NILSSON	Reference no. C-7317.0006	Drawing by	
Approved C. NILSSON	Reference no. C-7317.0006	Drawing by	
ABB ABB Fläkt Industri AB		10EA & PFB030	

We reserve all rights in this document. No part of this document may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or by any information storage and retrieval system, without the prior written permission of ABB Fläkt Industri AB.

För detta dokument och dess innehåll ansvarar ABB Fläkt Industri AB. Innehållet i detta dokument är föremål för patent och/eller andra rättsliga skydd. Innehållet i detta dokument är föremål för patent och/eller andra rättsliga skydd. Innehållet i detta dokument är föremål för patent och/eller andra rättsliga skydd.

ABB Fläkt Industri AB
PFB030/1SDA/1
PFB030

1QEB/1
SERVICELUFT

1SDA10
BR001

1SDA10
BR003

ABS
SEG

H50--

M

1SDA10
AN001

1SDA10
BR002

gP
1SDA10 CP501

1SDA10
AT001

RØGGASRENSBYGNING

OVNSBYGNING
OG SLAMTØRBYGNING

Status			
AS BUILT			
2001-10-03			
Rev.	Modification	Date	Sign
F	REV	99-05-12	JIE
G	REV	99-06-20	JIE
H	REV	99-10-11	CJN

ABB

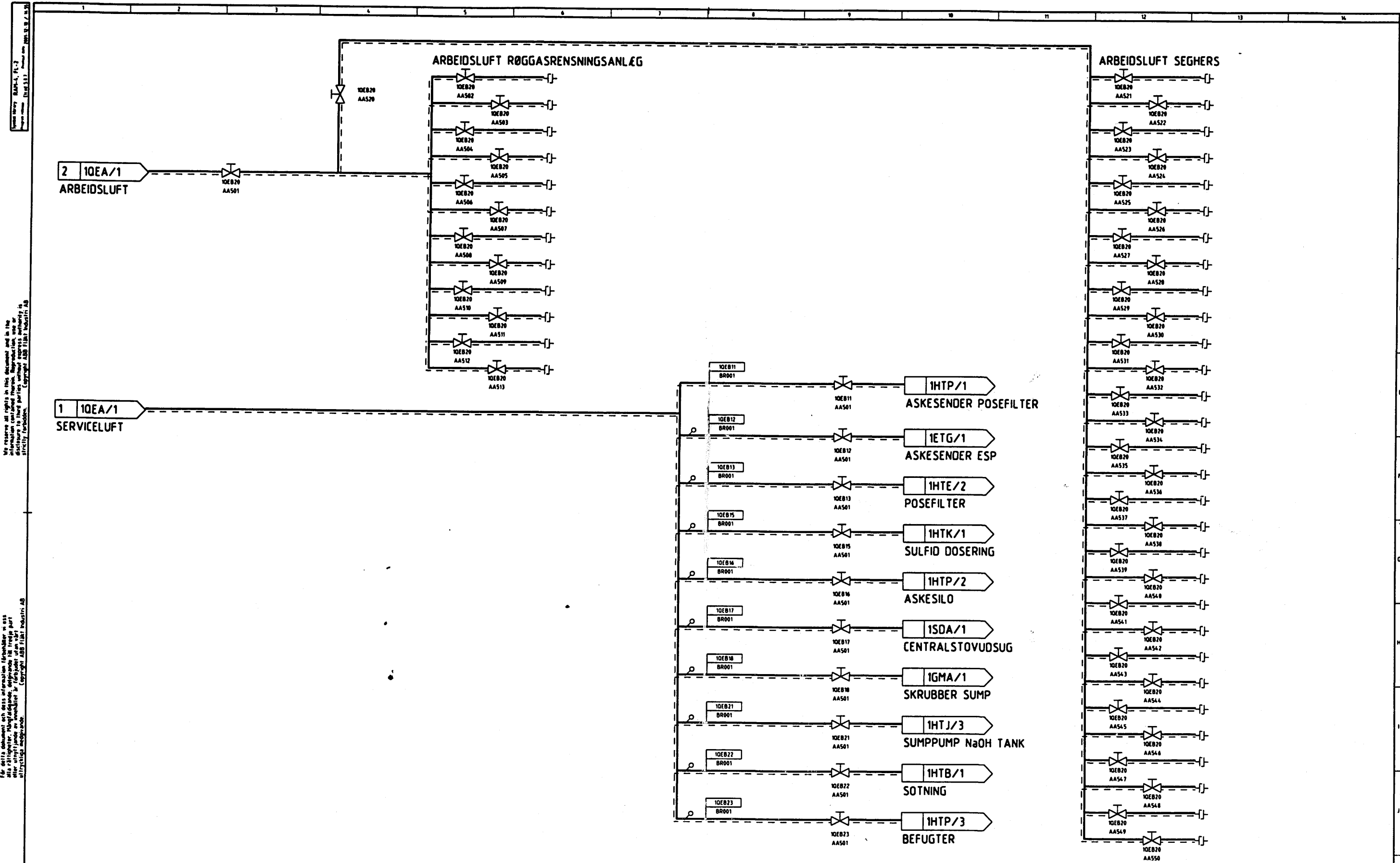
SEGHERS

ENGINEERING NV

SCA Slamforbrændingsanlæg

Tegn.nr.
PFB030

Project No		Equipment	
73170006		CENTRALSTØVUDSUG	
Prepared	J. ANDERSSON	Rev. department date	MT2 / 1997-11-18
Checked	C. NILSSON	Time over department	1:1
Approved	C. NILSSON	Reference no	C-7317.0006
ABB ABB Fläkt Industri AB		Drawing no	1SDA & PFB030
Sheet		1	Previous sheet



Status			
AS BUILT			
2001-12-07			
Rev.	Modification	Date	Sign
H	REV	99-10-11	CJN
I	REV	01-10-03	FJN
J	REV	01-12-07	FJN

ABB SEGHERS ENGINEERING NV	
SCA Slamförbränningsanlæg	
Tegn.nr. PFB030	
Project no. 73170006	Service: SERVICELUFT DISTRIBUTION
Prepared: J. ANDERSSON	HT2 / 1997-11-18
Checked: C. NILSSON	1:1
Approved: C. NILSSON	Reference no. C-7317.0006
Drawing by: ABB Fläkt Industri AB	
Sheet 1	

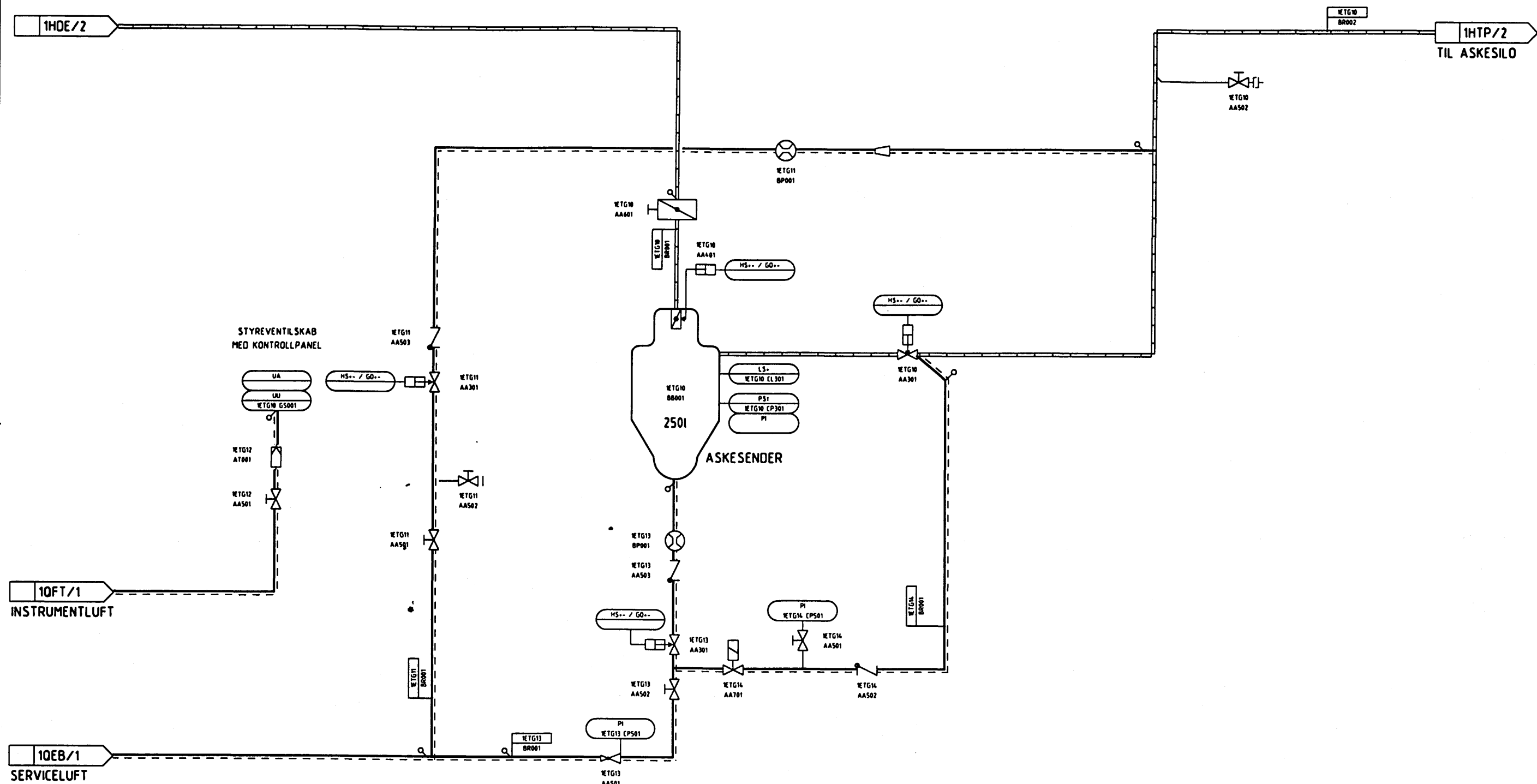
04

ABB Fläkt Industri AB
 Fläkt 5.1.1
 Fläkt 5.1.1

No warranty is made in this document and in the information contained therein. Reproduction or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden. Copyright ABB Fläkt Industri AB

För detta dokument och dess information förbehåller vi oss alla rättigheter. Reproduction, utgivning till tredje part eller utlåning av dokumentet till tredje part utan tillstånd från ABB Fläkt Industri AB är strikt förbjuden. Copyright ABB Fläkt Industri AB

Fläkt 5.1.1
 Fläkt 5.1.1
 Fläkt 5.1.1



Status			
AS BUILT			
2001-12-07			
Rev.	Modification	Date	Sign
F	REV	99-05-12	JIE
G	REV	99-06-20	JIE
H	KKS-NR ORIFICE	99-10-11	CJN

ABB SEGHES ENGINEERING NV	
SCA Slamförbrändingsanlæg	
Tegn.nr. PFB030	
Project No. 73170006	Equipment ASKESENDER ESP
Prepared J. ANDERSSON	Rev. department date MT2 / 1997-11-18
Checked C. NILSSON	Title over department Scale 1:1
Approved C. NILSSON	Reference no C-7317.0006
P&I DIAGRAM	
Drawing No. 1	
ABB Fläkt Industri AB	

Spildevandscenter Avedøre
Anlægsdokumentation

EMS 771001

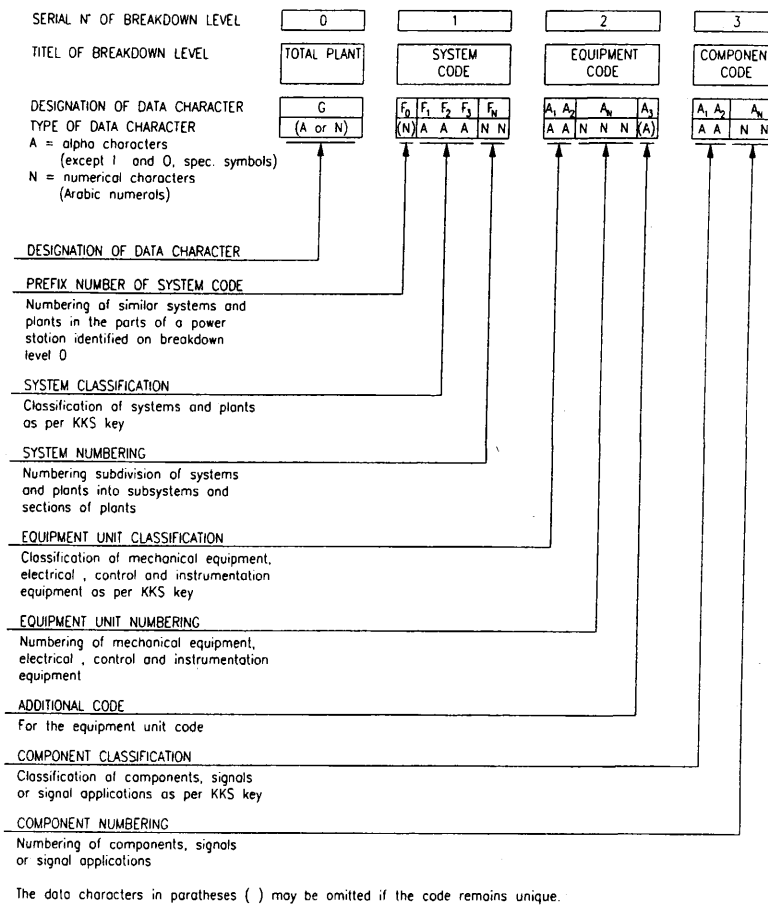
SEGHERS

INSTRUMENTATION IDENTIFICATION LETTERS

FIRST-LETTER			SUCCEEDING-LETTERS		
	MEASURED OR INITIATING VARIABLE	MODIFIER	READOUT OR PASSIVE FUNCTION	OUTPUT FUNCTION	MODIFIER
A	ANALYSIS		ALARM		
B	BURNER, COMBUSTION		USER'S CHOICE (*)	USER'S CHOICE (*)	USER'S CHOICE (*)
C	CONDUCTIVITY			CONTROL	
D	DENSITY	DIFFERENTIAL			
E	VOLTAGE		SENSOR (PRIM. ELEMENT)		
F	FLOW RATE	RATIO (FRACTION)			
G	USER'S CHOICE (*)		GLASS, VIEWING DEVICE		
H	HAND(MANUAL)				HIGH
I	CURRENT(ELECTRICAL)		INDICATE		
J	POWER	SCAN			
K	TIME, TIME SCHEDULE	TIME RATE OF CHANGE		CONTROL STATION	
L	LEVEL		LIGHT		LOW
M	MOISTURE OR HUMIDITY	MOMENTARY			MIDDLE, INTERMEDIATE
N	SUSPENDED SOLIDS		USER'S CHOICE (*)	USER'S CHOICE (*)	USER'S CHOICE (*)
O	OXYGEN		ORIFICE, RESTRICTION		
P	PRESSURE, VACUUM		POINT(TEST) CONNECTION		
Q	QUANTITY	INTEGRATE, TOTALIZE			
R	RADIATION		RECORD		
S	SPEED, FREQUENCY	SAFETY		SWITCH	
T	TEMPERATURE			TRANSMIT	
U	MULTIVARIABLE		MULTIFUNCTION	MULTIFUNCTION	MULTIFUNCTION
V	VIBRATION, MECHANICAL ANALY.			VALVE, DAMPER, LOUVER	
W	WEIGHT, FORCE		WELL		
X	UNCLASSIFIED (**)	X-AXIS	UNCLASSIFIED (**)	UNCLASSIFIED (**)	UNCLASSIFIED (**)
Y	INTERFACE	Y-AXIS		RELAY, COMPUTE, CONVERT	
Z	POSITION, DIMENSION	Z-AXIS		DRIVER, ACTUATOR	

(*) MUST BE SPECIFIED IN THE BEGINNING OF THE PROJECT
 (**) MUST BE SPECIFIED ON DRAWING

KKS NUMBERING & CLASSIFICATION



INSTRUMENTATION SYMBOLS

FIELD MOUNTED	CONTROL ROOM PANEL	LOCAL PANEL	BACK OF CONTROL ROOM PANEL	BACK OF LOCAL PANEL	
○	○	○	○	○	PRIMARY LOCATION
⬡	⬡	⬡	⬡	⬡	COMPUTER FUNCTION
⬢	⬢	⬢	⬢	⬢	ANALOG FUNCTION
⬤	⬤	⬤	⬤	⬤	DIGITAL FUNCTION
◇	◇	◇	◇	◇	PATCH (PROGRAM CORR.)

INTERLOCKS

PILOT LIGHT	GENERAL SYMBOL UNDEFINED INTERLOCK	HARDWARE INTERLOCK LEVEL 1(*) (ACTIVE IN AUTOMATIC LOCAL & EMERGENCY CONTROLS)	SOFTWARE INTERLOCK LEVEL 2(*) (ACTIVE IN AUTOMATIC & LOCAL CONTROLS)	SOFTWARE INTERLOCK LEVEL 3 (ACTIVE IN AUTOMATIC CONTROLS ONLY)
○	◇	△	▽	⬢

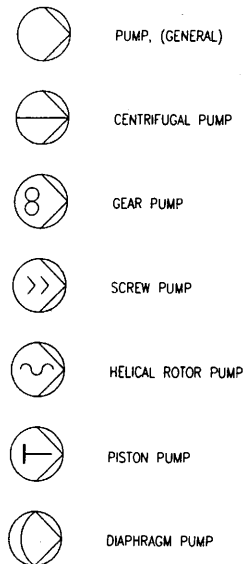
(*) THE ORIENTATION OF THE TRIANGLE GIVES THE DIRECTION OF THE SIGNAL

INSTRUMENTATION LINES

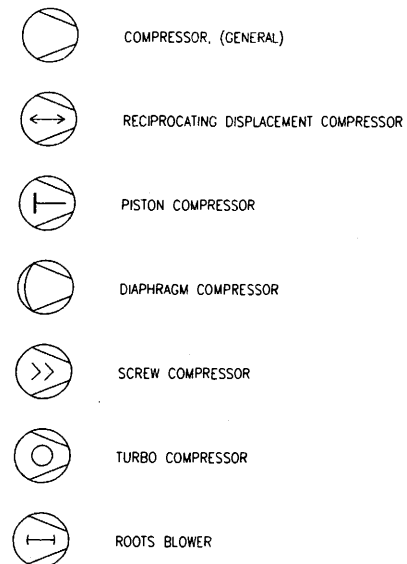
— — — — —	PNEUMATIC
— x — x —	PNEUMATIC BINARY
— — — — —	HYDRAULIC
— x — x —	CAPILLARY
— — — — —	ELECTRICAL
— x — x —	ELECTRICAL BINARY
— — — — —	MECHANICAL
○ — ○ — ○	THROUGH SOFTWARE
— — — — —	SONIC
— — — — —	INDETERMINATE

0	AS BUILT	1/12/99	BC	
IND	DESCRIPTION OF MODIFICATION	DATE	VISA	CHECK
		Tegn.nr.		
SCA Slamforbrændingsanlæg		Name: BC		
SYMBOL		TOLERANCE IS TO BE COMPLIED WITH, EXCEPT WHEN INDICATED DIFFERENTLY		
		GENERAL According ISO 2768-1 Accuracy grade : m		
		WELDED CONSTRUCTION According DIN 8570 Accuracy grade : B		
		Scale : /		
SPILDEVANDCENTER AVEØRE		401/35833-0		
PID STANDARD		Code : CPHA		
1/2		Date : 02/09/99		
This information is confidential and the property of SEGHERS BETTER TECHNOLOGY for SIDA+AIR		Format : A1		

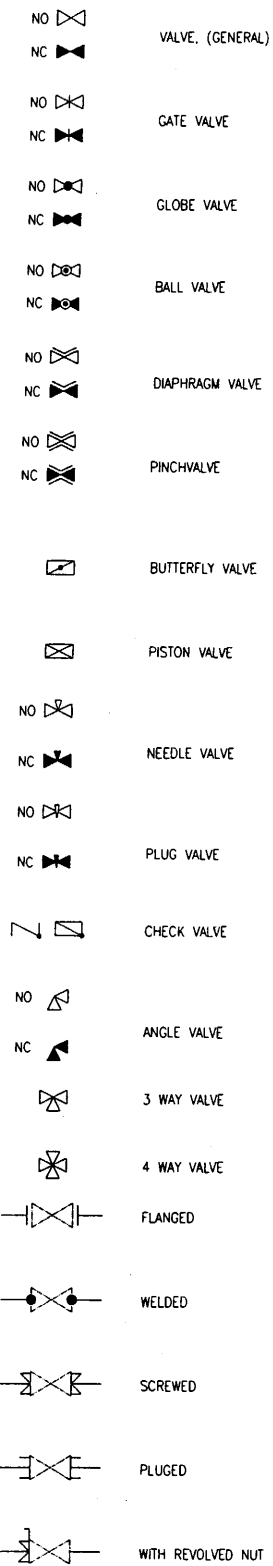
PUMPS



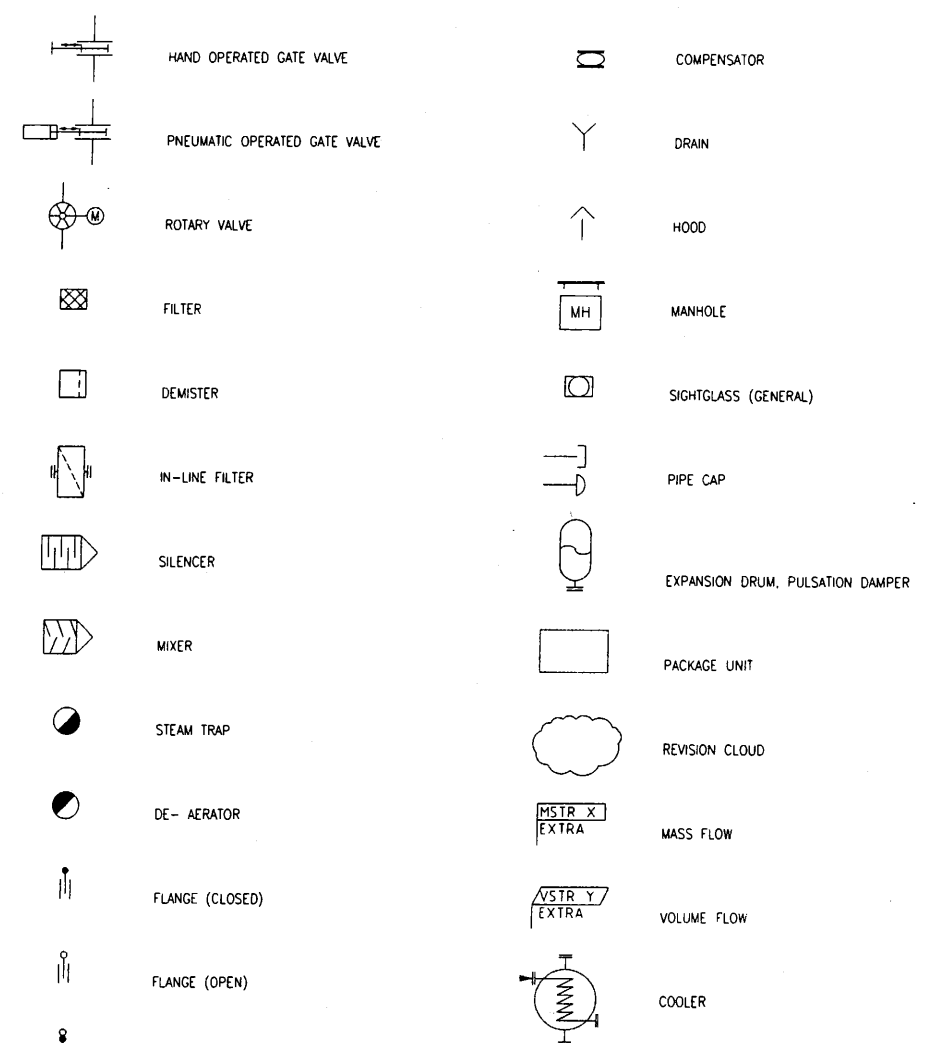
COMPRESSORS



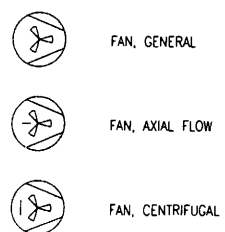
VALVES



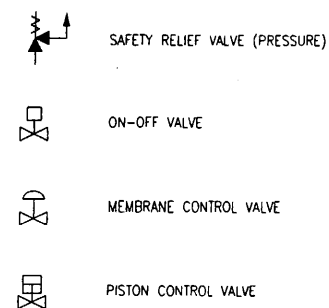
IN-LINE EQUIPMENT



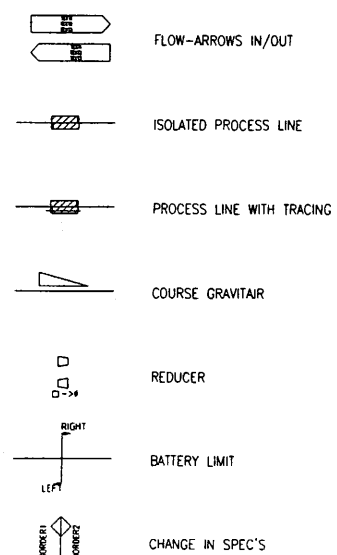
FANS



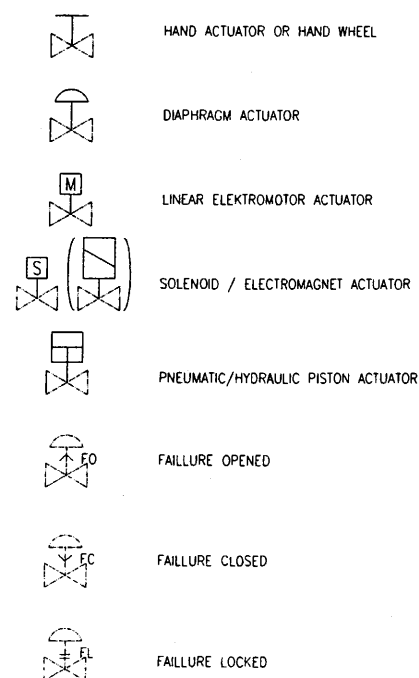
CONTROL VALVES



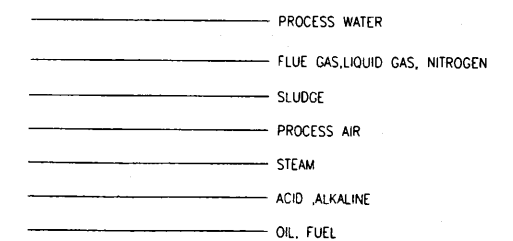
PROCESS LINES SPECS



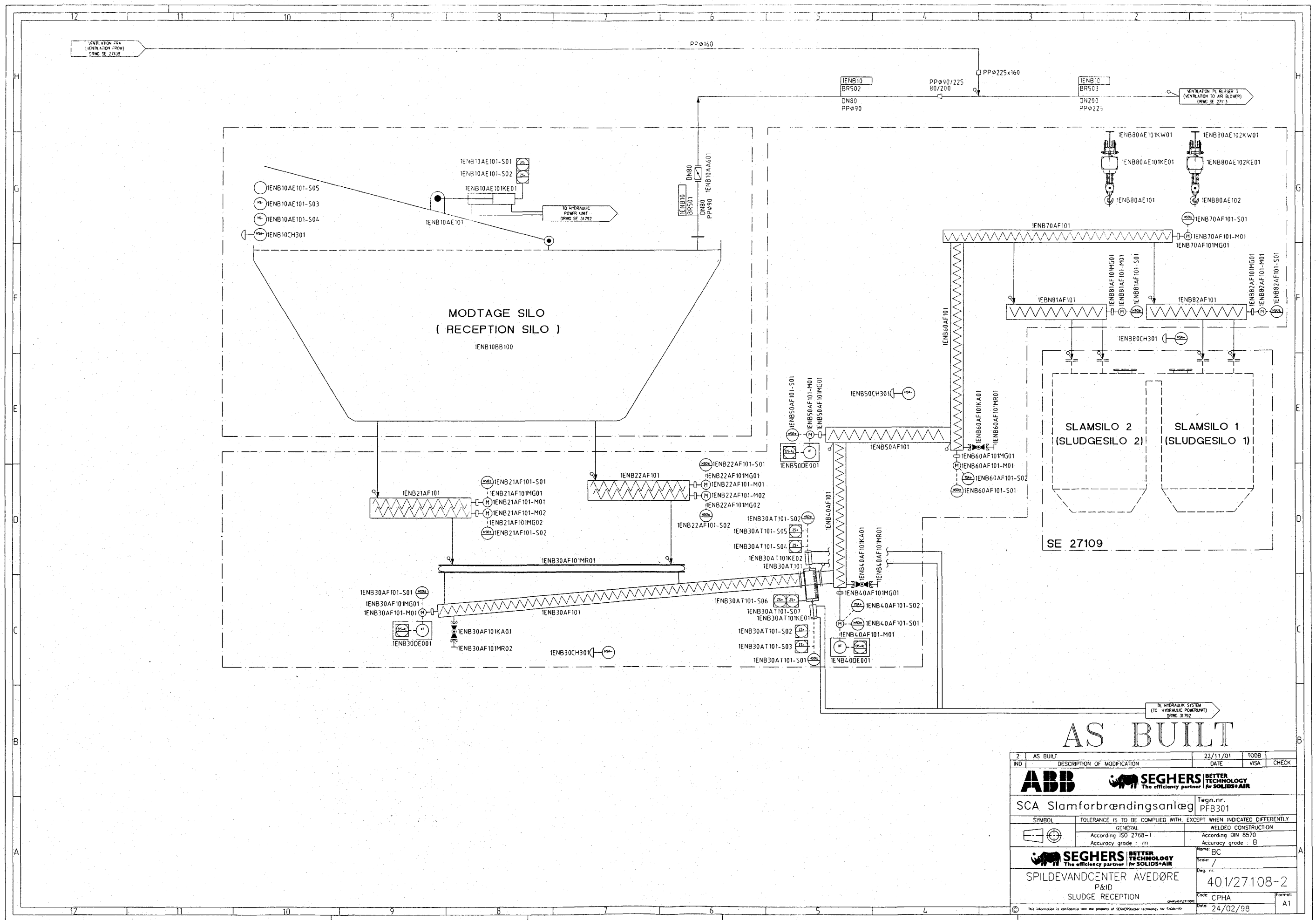
ACTUATORS

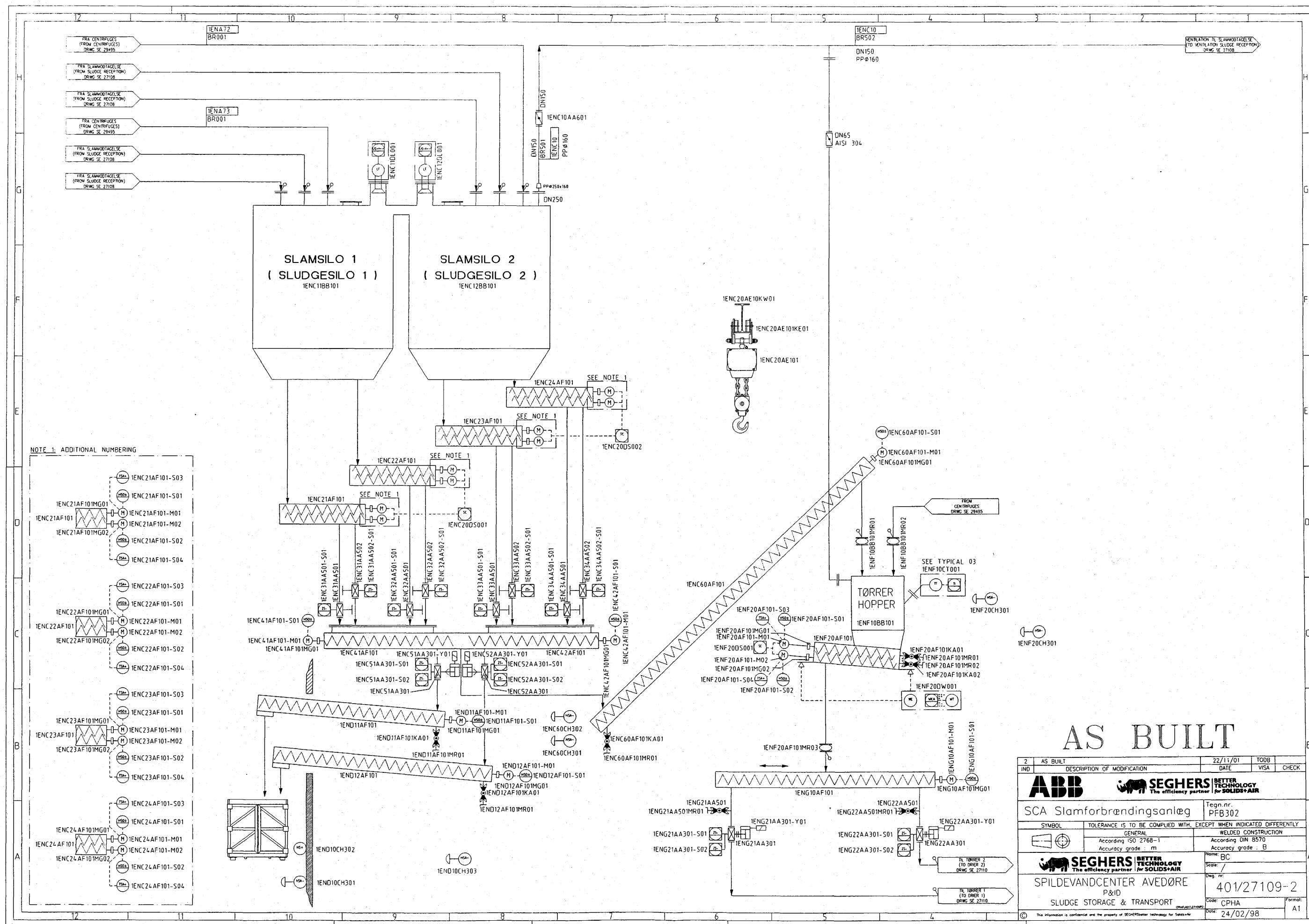


PROCESSLINE COLORS



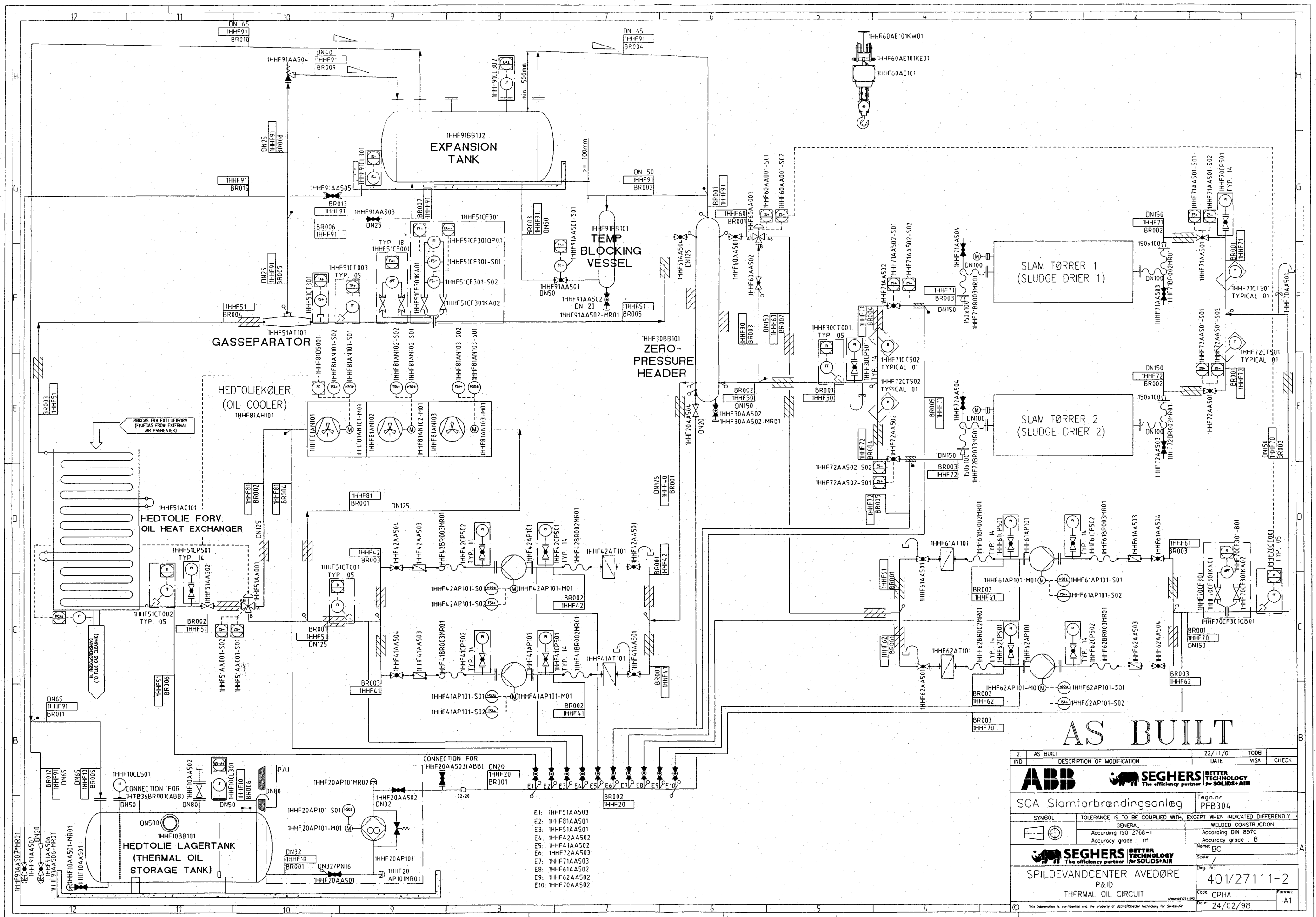
0	AS BUILT	1/12/99	BC	
IND	DESCRIPTION OF MODIFICATION	DATE	VISA	CHECK
ABB		SEGHERS TECHNOLOGY The efficiency partner for SOLIDS-AIR		
SCA Slamforbrændingsanlæg		Tegn.nr.		
SYMBOL		TOLERANCE IS TO BE COMPLIED WITH, EXCEPT WHEN INDICATED DIFFERENTLY		
GENERAL		WELDED CONSTRUCTION		
According ISO 2768-1		According DIN 8570		
Accuracy grade : m		Accuracy grade : B		
SEGHERS TECHNOLOGY The efficiency partner for SOLIDS-AIR		Name: BC		
SPILDEVANDCENTER AVEDØRE		Dwg. nr.: 401/35834-0		
PID STANDARD		Code: CPHA		
2/2		Date: 02/09/99		
This information is confidential and the property of SEGHERS technology for Solids-Air		Format: A1		



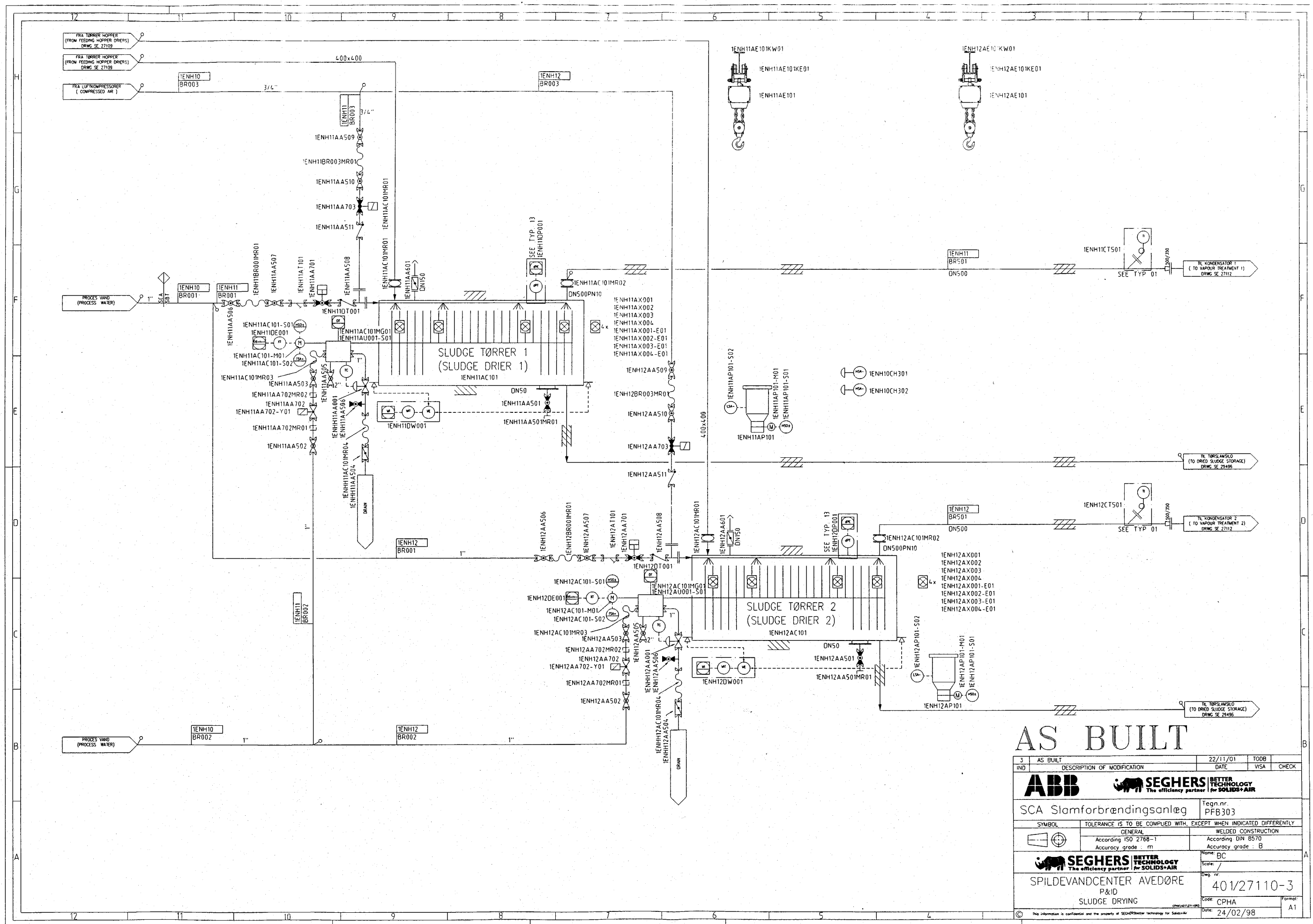


AS BUILT

2	AS BUILT	22/11/01	TOD8	
IND	DESCRIPTION OF MODIFICATION	DATE	VISA	CHECK
 SEGHERS The efficiency partner for SOLIDS+AIR BETTER TECHNOLOGY for SOLIDS+AIR				
SCA Slamforbrændingsanlæg		Tegn.nr. PFB302		
SYMBOL		TOLERANCE IS TO BE COMPLIED WITH, EXCEPT WHEN INDICATED DIFFERENTLY		
		GENERAL		
		According ISO 2768-1 Accuracy grade : m		
		WELDED CONSTRUCTION		
		According DIN 8570 Accuracy grade : B		
 SEGHERS The efficiency partner for SOLIDS+AIR		Name: BC		
		Scale: /		
SPILDEVANDCENTER AVEDØRE P&ID		Dwg. nr. 401/27109-2		
SLUDGE STORAGE & TRANSPORT		Code: CPHA		
(M)		Date: 24/02/98		
This information is confidential and the property of SEGHERS Technology for Solids+Air				
Format: A1				

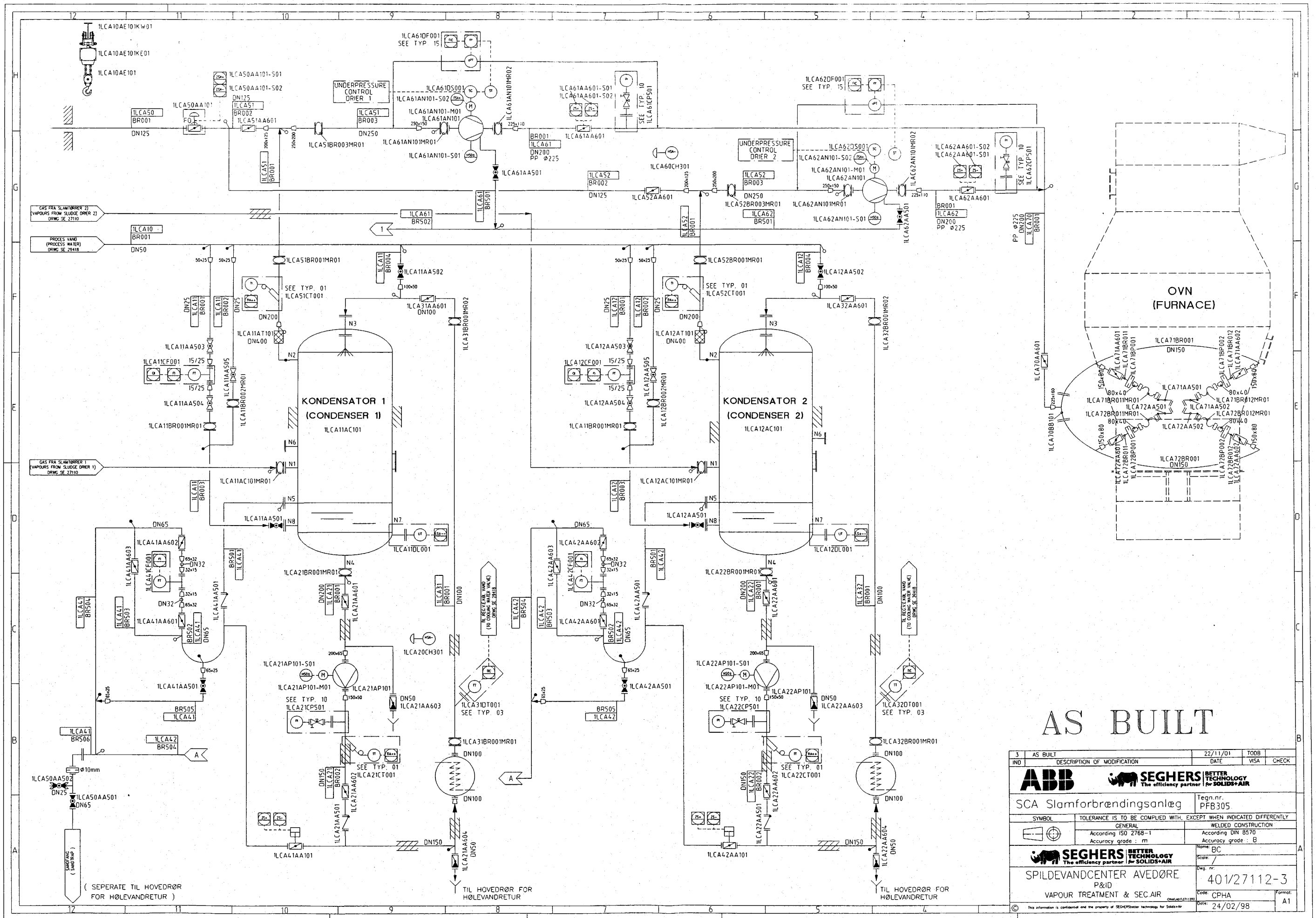


2	AS BUILT	22/11/01	TODB	
IND	DESCRIPTION OF MODIFICATION	DATE	VISA	CHECK
ABB		SEGHERS BETTER TECHNOLOGY		
SCA Slamforbrændingsanlæg		Tegn.nr. PFB304		
SYMBOL		TOLERANCE IS TO BE COMPLIED WITH, EXCEPT WHEN INDICATED DIFFERENTLY		
		GENERAL		
		According ISO 2768-1		
		Accuracy grade : m		
		According DIN 8570		
		Accuracy grade : B		
SEGHERS BETTER TECHNOLOGY		Name: BC		
SPILDEVANDCENTER AVEDØRE		Scale: /		
P&ID		Dwg. nr. 401/27111-2		
THERMAL OIL CIRCUIT		Code: CPHA		
This information is confidential and the property of SEGHERS Better Technology for Solids-Air		Date: 24/02/98		
		Form: A1		



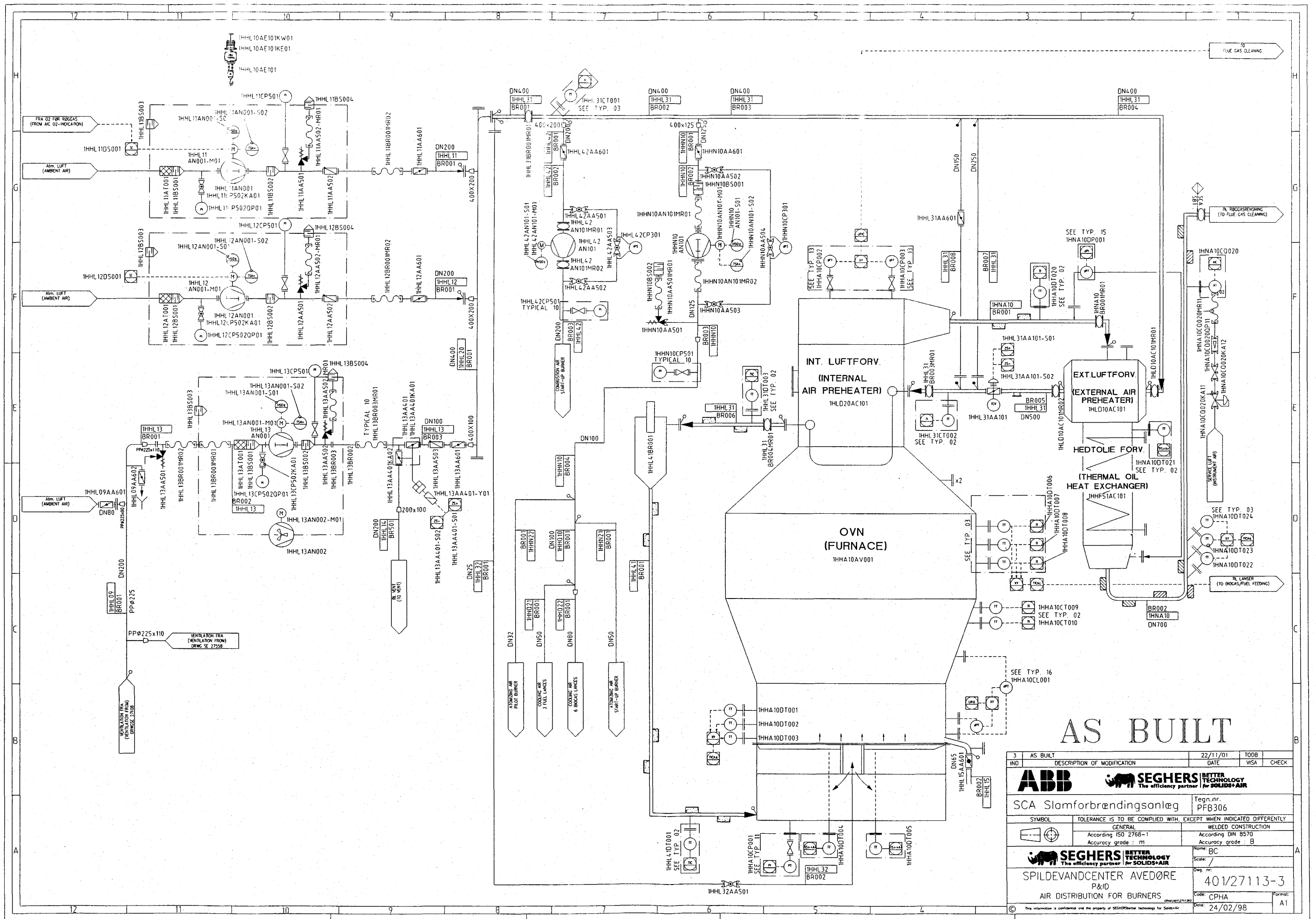
AS BUILT

3	AS BUILT	22/11/01	TOOB
IND	DESCRIPTION OF MODIFICATION	DATE	VISA CHECK
ABB SEGHERS BETTER TECHNOLOGY The efficiency partner for SOLIDS+AIR			
SCA Slamforbrændingsanlæg		Tegn.nr. PFB303	
SYMBOL TOLERANCE IS TO BE COMPLIED WITH, EXCEPT WHEN INDICATED DIFFERENTLY GENERAL According ISO 2768-1 Accuracy grade : m According DIN 8570 Accuracy grade : B		Name: BC	
SEGHERS BETTER TECHNOLOGY The efficiency partner for SOLIDS+AIR		Score: /	
SPILDEVANDCENTER AVEØRE		Dwg. nr. 40127110-3	
P&ID		Code: CPHA	
SLUDGE DRYING		Date: 24/02/98	Format: A1
This information is confidential and the property of SEGHERS technology for Solids+Air			



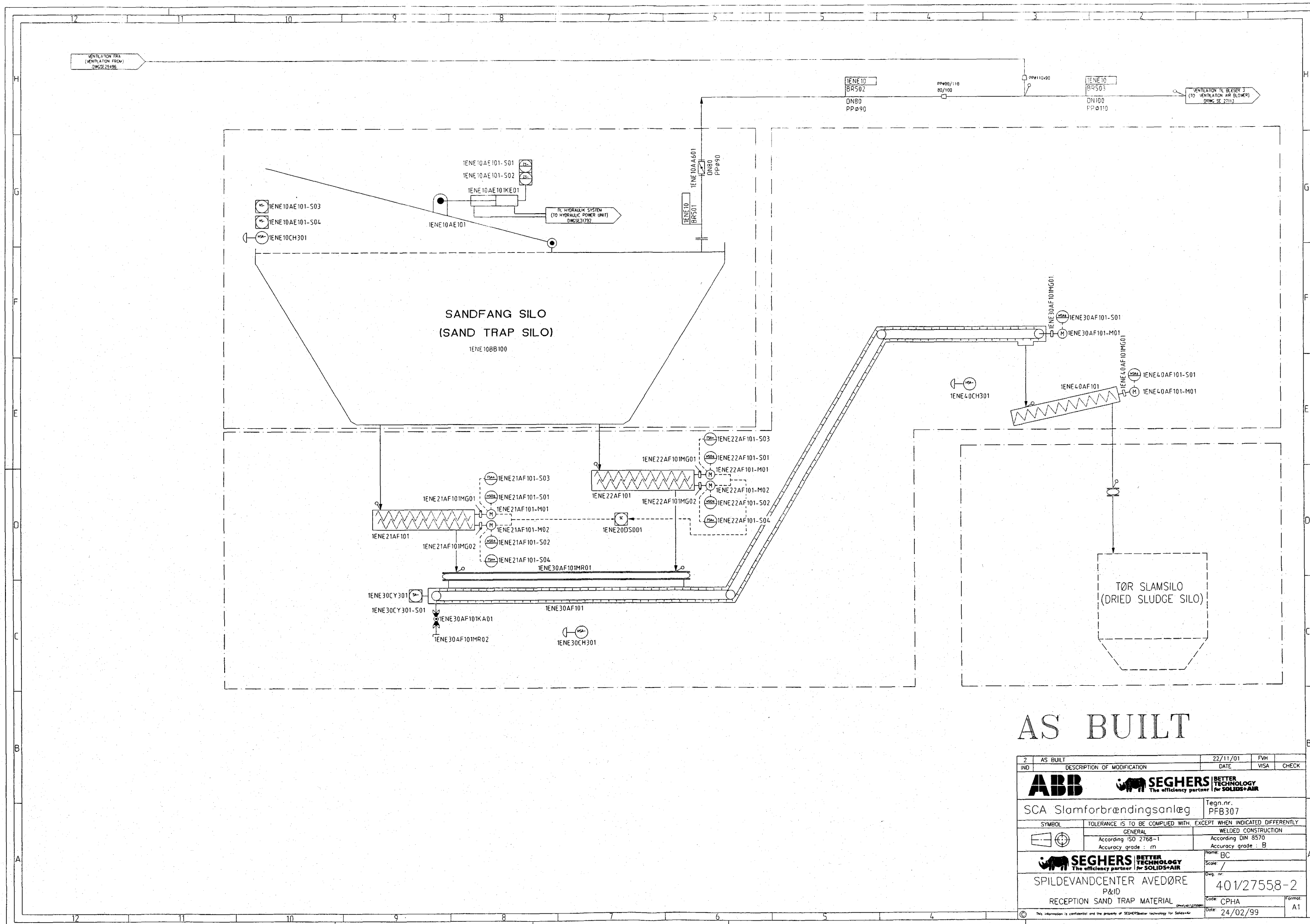
AS BUILT

3	AS BUILT	22/11/01	TOOB
IND	DESCRIPTION OF MODIFICATION	DATE	VISA CHECK
  SEGHERS The efficiency partner		BETTER TECHNOLOGY for SOLIDS+AIR	
SCA Slamforbrændingsanlæg		Tegn.nr. PFB305	
	TOLERANCE IS TO BE COMPLIED WITH, EXCEPT WHEN INDICATED DIFFERENTLY		A
	GENERAL		
	According ISO 2768-1 Accuracy grade : m	WELDED CONSTRUCTION According DIN 8570 Accuracy grade : B	
 SEGHERS The efficiency partner		BETTER TECHNOLOGY for SOLIDS+AIR	
SPILDEVANDCENTER AVEDØRE P&ID		Dwg. nr. 401/27112-3	
VAPOUR TREATMENT & SEC.AIR		Code: CPHA	
		Date: 24/02/98	Format: A1
© This information is confidential and the property of SEGHERS Technology for Solids+Air			



AS BUILT

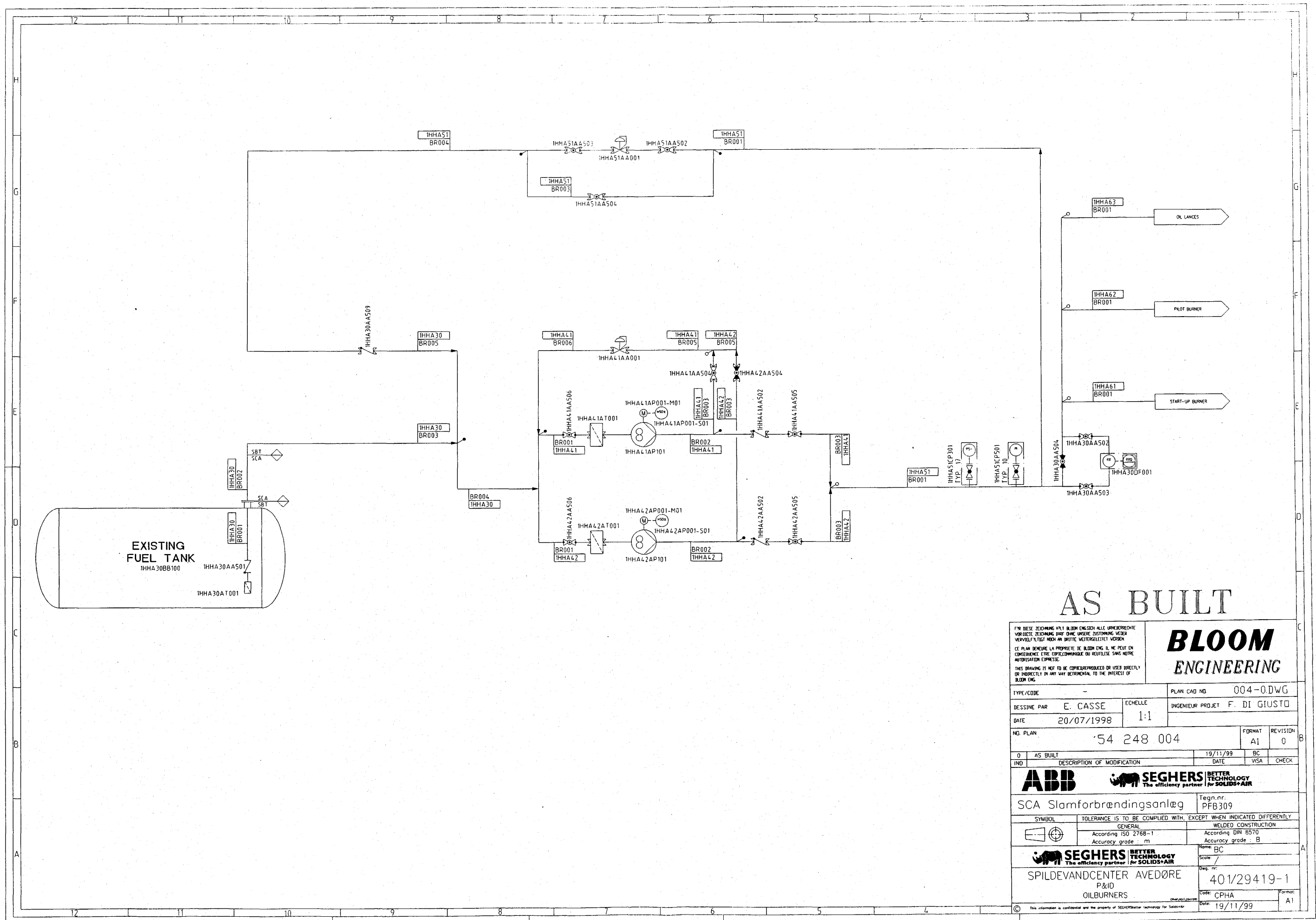
3	AS BUILT	22/11/01	TOB	
IND	DESCRIPTION OF MODIFICATION	DATE	VISA	CHECK
ABB SEGHERS BETTER TECHNOLOGY The efficiency partner for SOLIDS-AIR				
SCA Slamforbrændingsanlæg		Tegn.nr. PFB306		
SYMBOL		TOLERANCE IS TO BE COMPLIED WITH, EXCEPT WHEN INDICATED DIFFERENTLY		
		GENERAL		
		According ISO 2768-1		
		Accuracy grade : m		
		WELDED CONSTRUCTION		
		According DIN 8570		
		Accuracy grade : B		
		Name: BC		
		Scale:		
		Dwg. nr. 40127113-3		
		SPILDEVANDCENTER AVEDØRE		
		P&ID		
		AIR DISTRIBUTION FOR BURNERS		
		Code: CPHA		
		Date: 24/02/98		
		Format: A1		

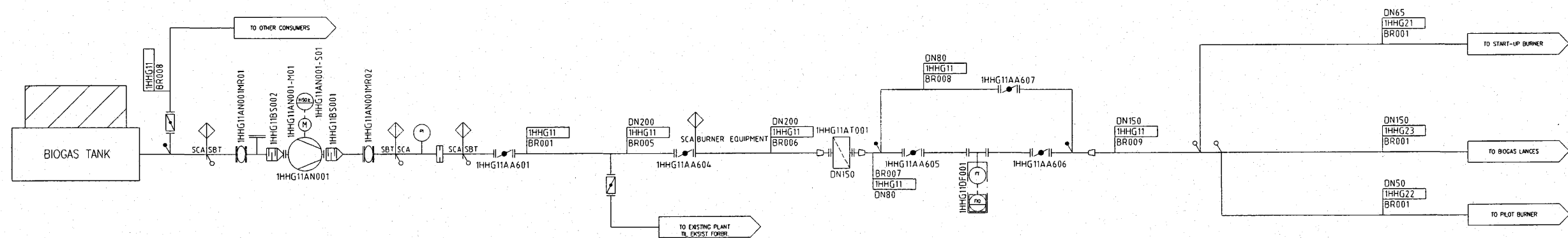


2	AS BUILT	22/11/01	FVH	
IND	DESCRIPTION OF MODIFICATION	DATE	VISA	CHECK
 SEGHERS The efficiency partner BETTER TECHNOLOGY for SOLIDS+AIR				
SCA Slamforbrændingsanlæg		Tegn.nr. PFB307		
SYMBOL		TOLERANCE IS TO BE COMPLIED WITH, EXCEPT WHEN INDICATED DIFFERENTLY		
	GENERAL		WELDED CONSTRUCTION	
	According ISO 2768-1		According DIN 8570	
	Accuracy grade : m		Accuracy grade : B	
SEGHERS The efficiency partner BETTER TECHNOLOGY for SOLIDS+AIR		Name: BC		
		Scale: /		
SPILDEVANDCENTER AVEDØRE P&ID		Dwg. nr.: 401/27558-2		
RECEPTION SAND TRAP MATERIAL		Code: CPHA		
This information is confidential and the property of SEGHERS/Better Technology for Solids+Air		Date: 24/02/99		Format: A1



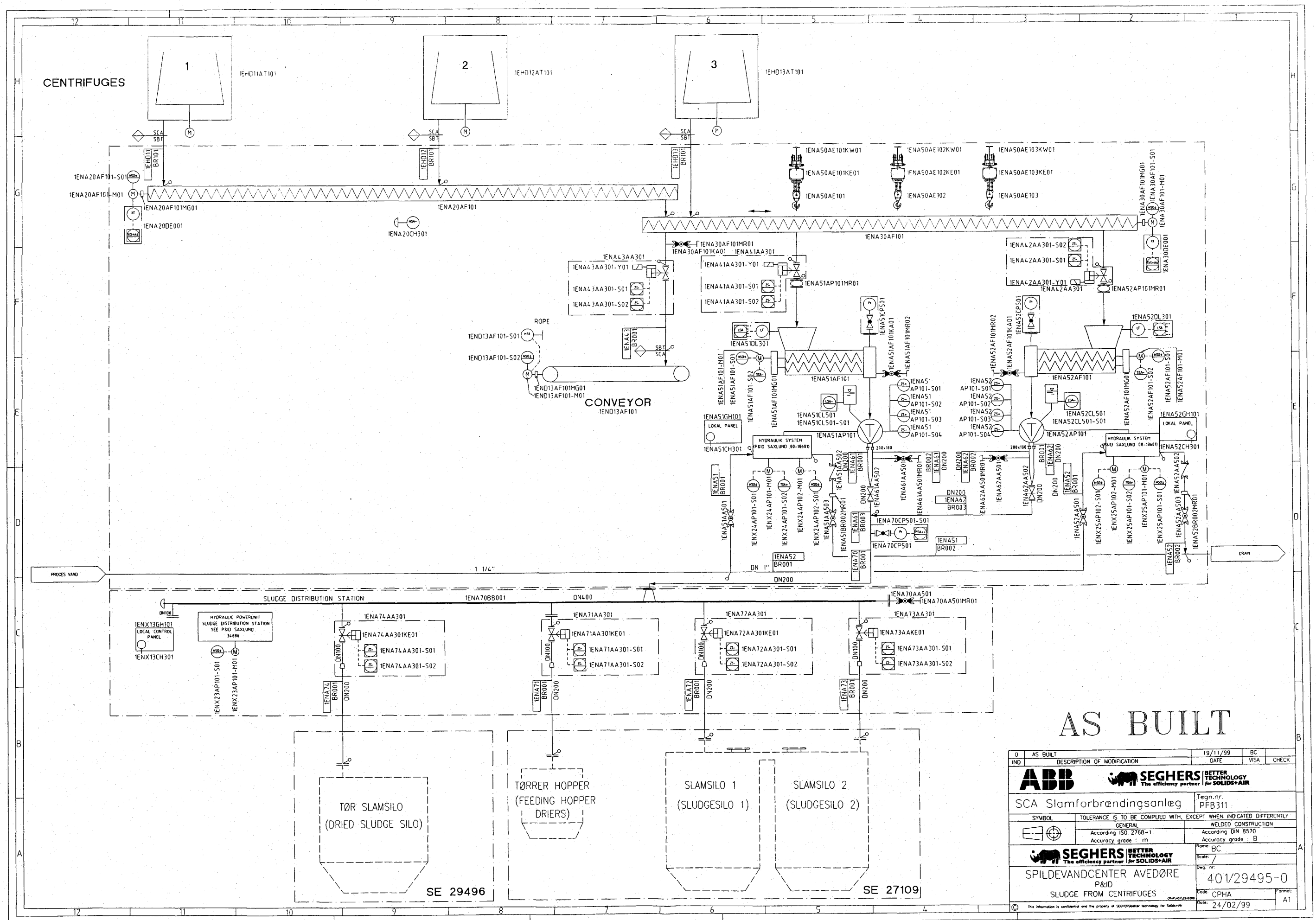
3	AS BUILT	22/11/01	TOBS	
IND	DESCRIPTION OF MODIFICATION	DATE	VISA	CHECK
  BETTER TECHNOLOGY The efficiency partner for SOLIDS-AIR				
SCA Slamforbrændingsanlæg		Tegn.nr. PFB308 		
SYMBOL		TOLERANCE IS TO BE COMPLIED WITH, EXCEPT WHEN INDICATED DIFFERENTLY		
		GENERAL WELDED CONSTRUCTION		
		According ISO 2768-1 According DIN 8570		
		Accuracy grade : m Accuracy grade : B		
 BETTER TECHNOLOGY The efficiency partner for SOLIDS-AIR		Name: BC Scale: / Deg. nr: 401/29418-3		
SPILDEVANDCENTER AVEDØRE P&ID				
COOLING CIRCUIT CONDENSORS		Code: CPHA Date: 20/02/99		
This information is confidential and the property of SEGHES/Seghers technology for Solids-Air CHAL/011/2001-108		Format: A1		



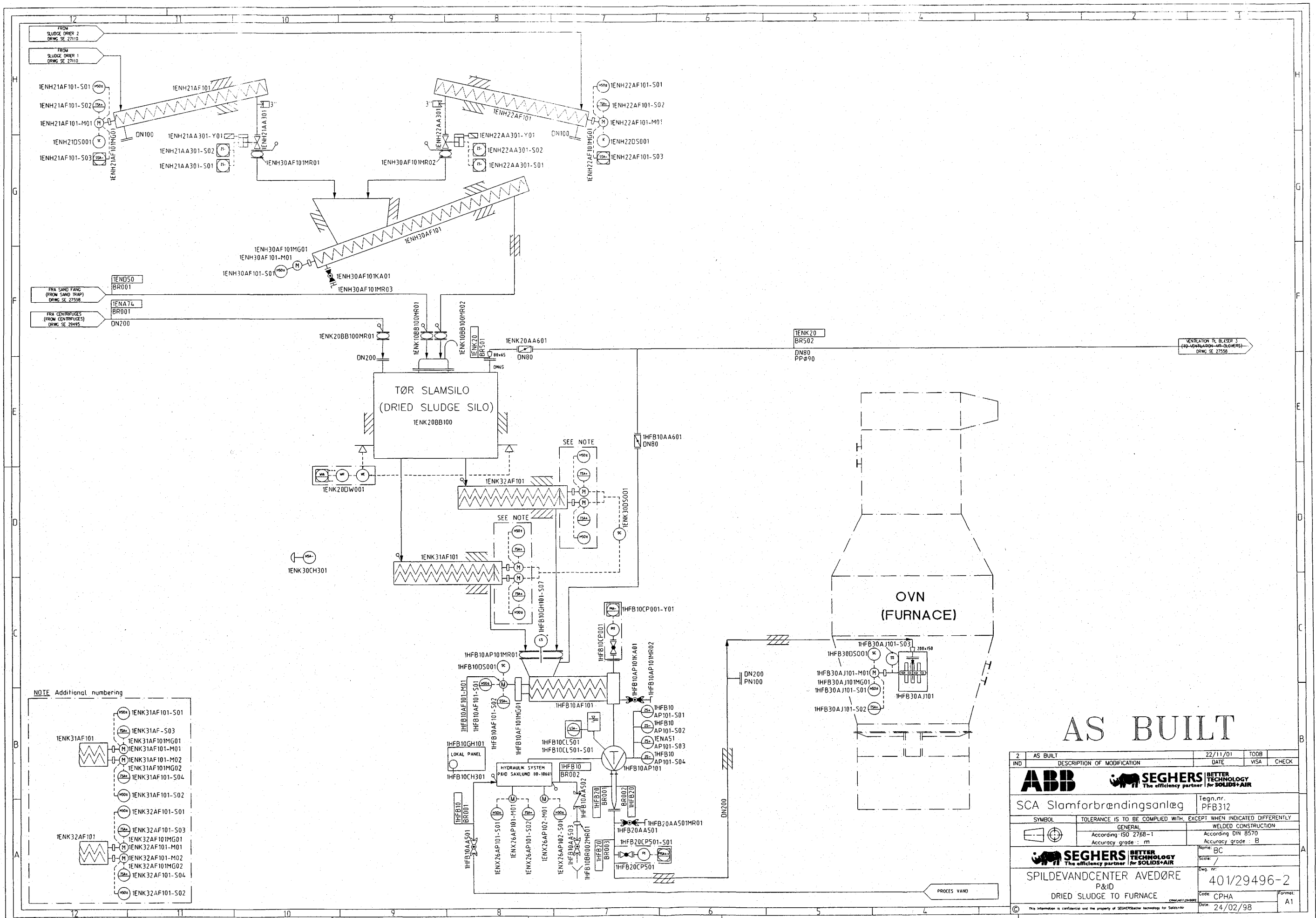


AS BUILT

3	AS BUILT	22/11/01	TODB	
IND	DESCRIPTION OF MODIFICATION	DATE	VISA	CHECK
 SEGHERS The efficiency partner BETTER TECHNOLOGY for SOLIDS+AIR				
SCA Slamforbrændingsanlæg		Tegn.nr. PFB310		
SYMBOL		TOLERANCE IS TO BE COMPLIED WITH, EXCEPT WHEN INDICATED DIFFERENTLY		
		GENERAL		
		According ISO 2768-1 Accuracy grade : m		
		WELDED CONSTRUCTION According DIN 8570 Accuracy grade : B		
 SEGHERS The efficiency partner		Name: BC		
		Scale: /		
SPILDEVANDCENTER AVØRDE P&ID BIOGASBURNERS		Dwg. nr.: 401/29420-3		
		Code: CPHA		Format: A1
Date: 24/02/99				
© This information is confidential and the property of SEGHERS/BETTER TECHNOLOGY for Solids+Air				

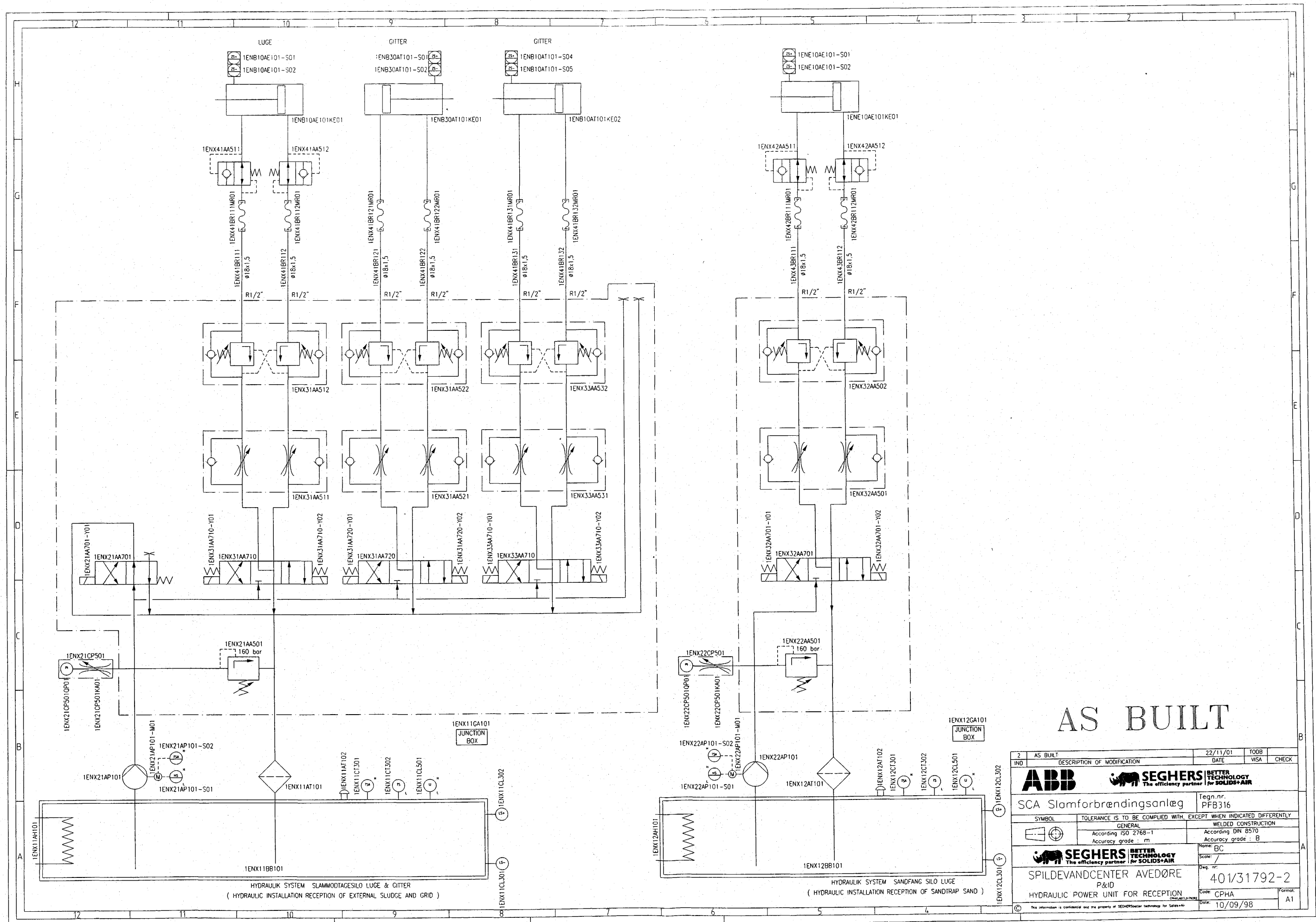


0	AS BUILT	19/11/99	BC
IND	DESCRIPTION OF MODIFICATION	DATE	VISA CHECK
 SEGHERS The efficiency partner BETTER TECHNOLOGY for SOLIDS+AIR			
SCA Slamforbrændingsanlæg		Tegn.nr. PFB311	
SYMBOL		TOLERANCE IS TO BE COMPLIED WITH, EXCEPT WHEN INDICATED DIFFERENTLY	
		GENERAL	
		According ISO 2768-1 Accuracy grade : m	
		WELDED CONSTRUCTION	
		According DIN 8570 Accuracy grade : B	
SEGHERS The efficiency partner BETTER TECHNOLOGY for SOLIDS+AIR		Name: BC	
SPILDEVANDCENTER AVEDØRE P&ID SLUDGE FROM CENTRIFUGES		Scale: /	
		Dwg. nr.: 401/29495-0	
		Code: CPHA	
© This information is confidential and the property of SEGHERS/BETTER technology for Solids+Air		Date: 24/02/99	
		Format: A1	



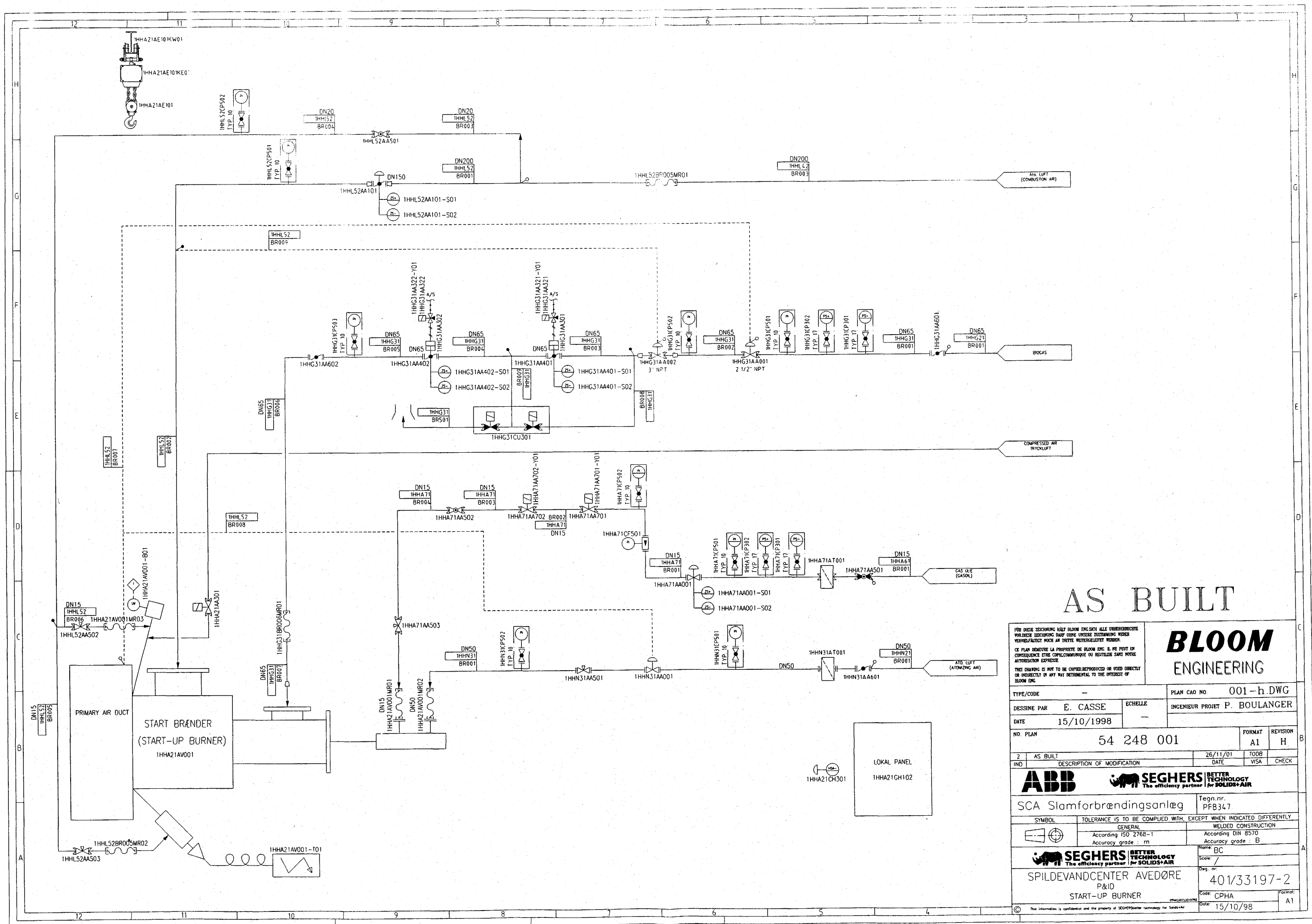
AS BUILT

2	AS BUILT	22/11/01	TODB	
IND	DESCRIPTION OF MODIFICATION	DATE	VISA	CHECK
ABB SEGHERS BETTER TECHNOLOGY The efficiency partner for SOLIDS+AIR		Tegn.nr.: PFB312		
SCA Slamforbrændingsanlæg		Dwg. nr.: 401/29496-2		
SYMBOL TOLERANCE IS TO BE COMPLIED WITH, EXCEPT WHEN INDICATED DIFFERENTLY GENERAL According ISO 2768-1 Accuracy grade: m WELDED CONSTRUCTION According DIN 8570 Accuracy grade: B		Name: BC		
SEGHERS BETTER TECHNOLOGY The efficiency partner for SOLIDS+AIR		Date: 24/02/98		
SPILDEVANDCENTER AVEDØRE P&ID		Code: CPHA		
DRIED SLUDGE TO FURNACE		Date: 24/02/98		
This information is confidential and the property of SEGHERS/BETTER TECHNOLOGY for SOLIDS+AIR		Format: A1		



AS BUILT

2	AS BUILT	22/11/01	TOOB
IND	DESCRIPTION OF MODIFICATION	DATE	VISA CHECK
ABB SEGHERS BETTER TECHNOLOGY The efficiency partner for SOLIDS+AIR			
SCA Slammottagesilo		Tegn.nr. PFB316	
SYMBOL TOLERANCE IS TO BE COMPLIED WITH, EXCEPT WHEN INDICATED DIFFERENTLY GENERAL According ISO 2768-1 Accuracy grade : m WELDED CONSTRUCTION According DIN 8570 Accuracy grade : B		Name: BC	
SEGHERS BETTER TECHNOLOGY The efficiency partner for SOLIDS+AIR		Scale: /	
SPILDEVANDCENTER AVEDØRE P&ID		Dwg. nr. 401/31792-2	
HYDRAULIC POWER UNIT FOR RECEPTION		Code: CPHA	Format: A1
This information is confidential and the property of SEGHERS Better Technology for Solids+Air		Date: 10/09/98	

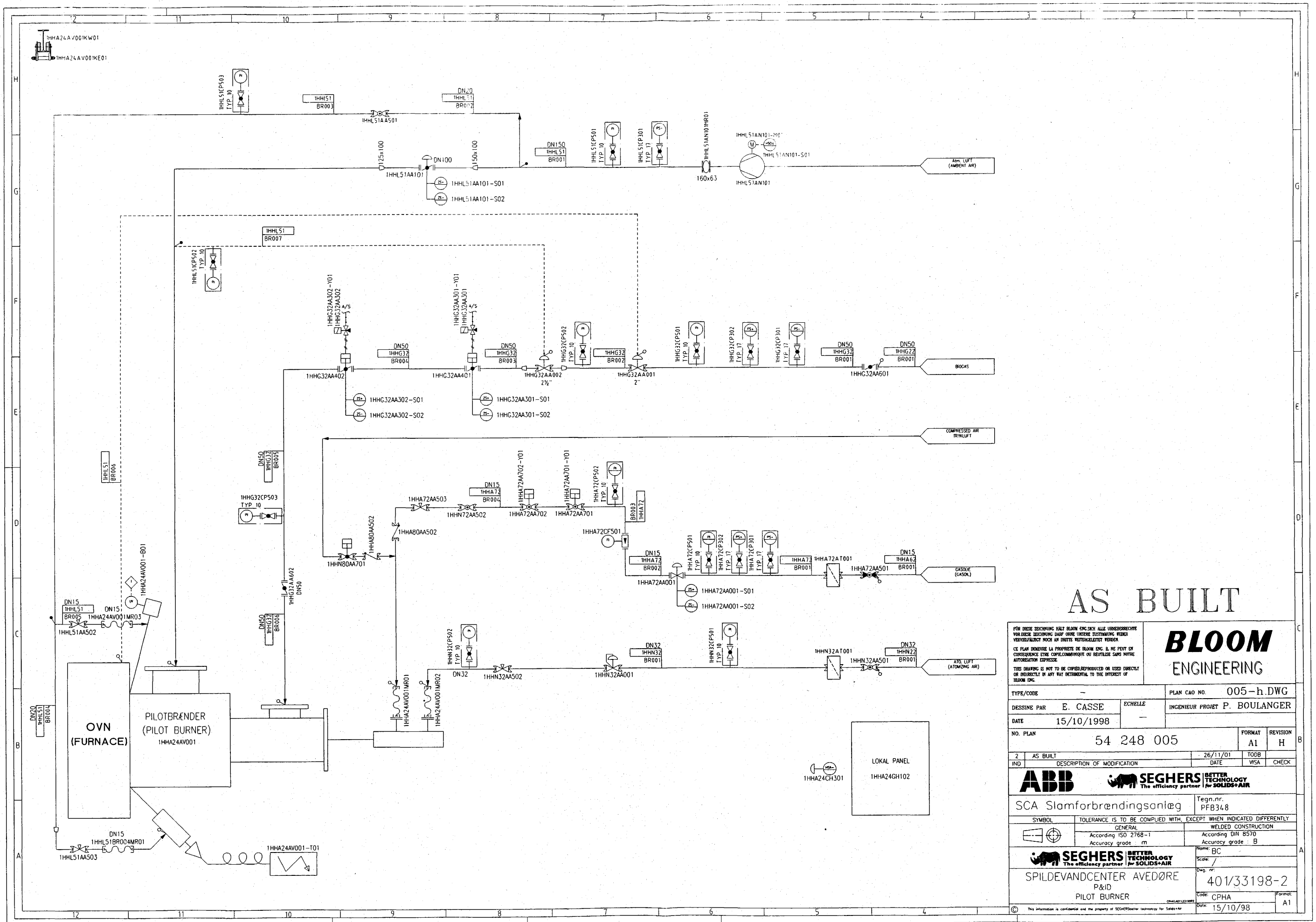


AS BUILT

BLOOM
ENGINEERING

FOR DISE ZIECHUNG KALT BLOOM ENG. 2011 ALLE UNTERSCHREIBTE
VORLEGE ZIECHUNG DAFÜR GIBT ES KEINE ZUSAMMENFÜHRUNG
VERBODEN FÜR DITTE WIEDERGEGEBEN WERDEN
CE PLAN DÉVELOPPE LA PROPRIÉTÉ DE BLOOM ENG. IL NE PEUT EN
CONSEQUENCE ÊTRE COMMUNIQUÉ OU REPRODUIT SANS NOUS
AUTORISATION ÉCRITE
THIS DRAWING IS NOT TO BE COPIED, REPRODUCED OR USED DIRECTLY
OR INDIRECTLY IN ANY WAY DETRIMENTAL TO THE INTERESTS OF
BLOOM ENG.

TYPE/CODE		PLAN CAO NO. 001-h.DWG	
DESSIN PAR	E. CASSE	ECHELLE	INGENIEUR PROJET P. BOULANGER
DATE 15/10/1998			
NO. PLAN 54 248 001		FORMAT A1	REVISION H
2	AS BUILT	26/11/01	TOOB
IND	DESCRIPTION OF MODIFICATION	DATE	VISA CHECK
SCA Slamforbrændingsanlæg		Tegn.nr. PFB347	
SYMBOL		TOLERANCE IS TO BE COMPLIED WITH, EXCEPT WHEN INDICATED DIFFERENTLY	
GENERAL		WELDED CONSTRUCTION	
According ISO 2768-1		According DIN 8570	
Accuracy grade : m		Accuracy grade : B	
SEGHERS BETTER TECHNOLOGY		Name: BC	
SPILDEVANDCENTER AVEDØRE P&ID		Scale: /	
START-UP BURNER		Dwg. nr. 401/33197-2	
Date: 15/10/98		Code: CPHA	
This information is confidential and the property of SEGHERS better technology for SOLIDS+AIR		Format: A1	

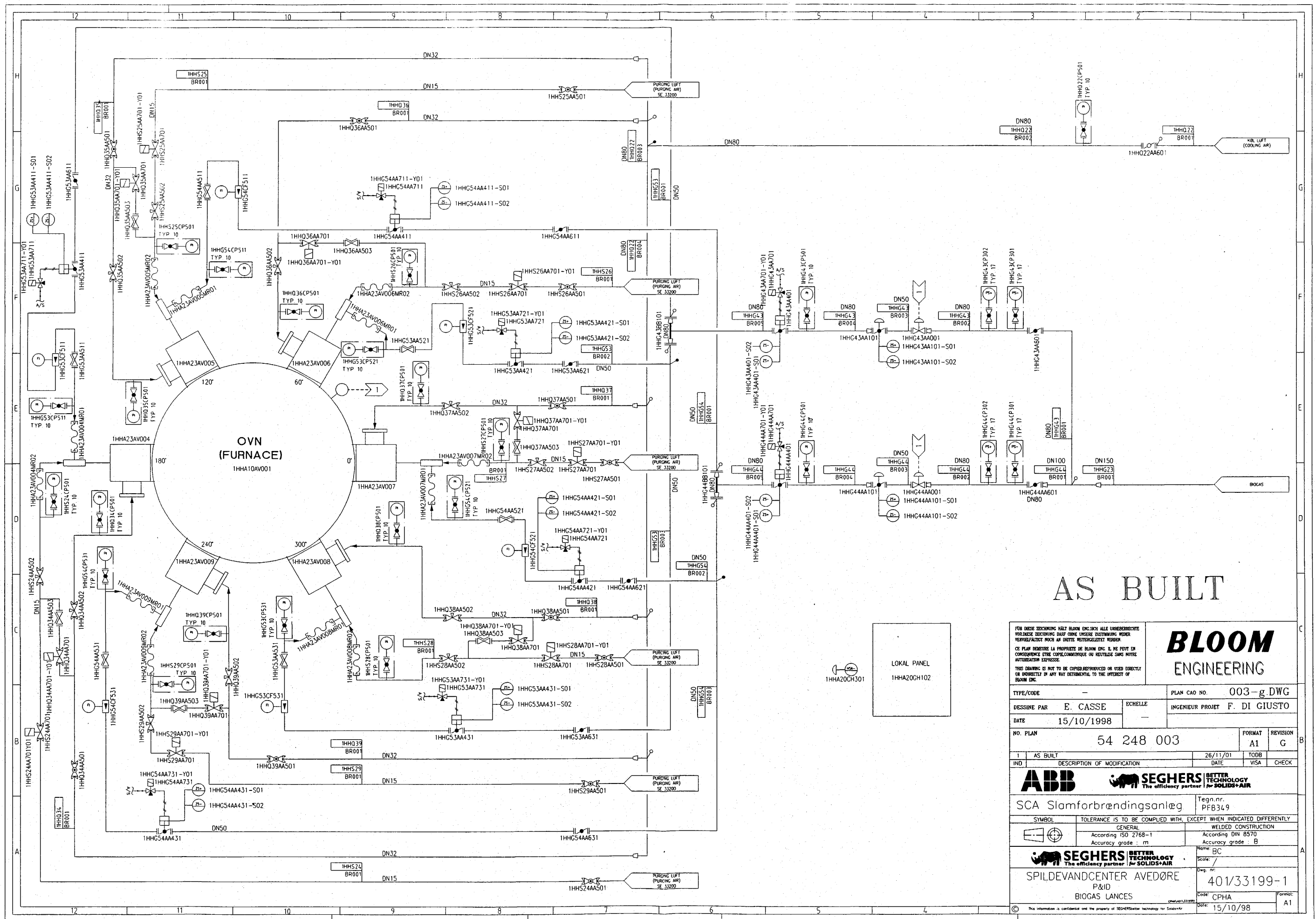


AS BUILT

BLOOM
ENGINEERING

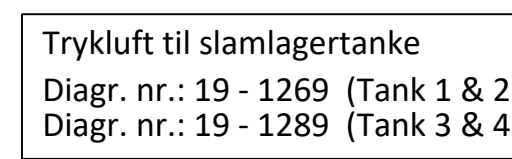
FOR DISESSE ZIEHNUNG HAT BLOOM ENG. SICH ALLE VERBODENRECHTE
VORRESERVE. KEINERLEI NACHNACHRICHTEN, VERBODENRECHTE, KEINERLEI
CE PLAN DEMONSTRER LA PROPRIÉTÉ DE BLOOM ENG. & NE PEUT EN
CONSEQUENCE ÊTRE COMMUNIQUÉ OU REPRODUIT SANS NOTRE
AUTORISATION EXPRESSE.
THIS DRAWING IS NOT TO BE COPIED, REPRODUCED OR USED DIRECTLY
OR INDIRECTLY IN ANY WAY DETRIMENTAL TO THE INTEREST OF
BLOOM ENG.

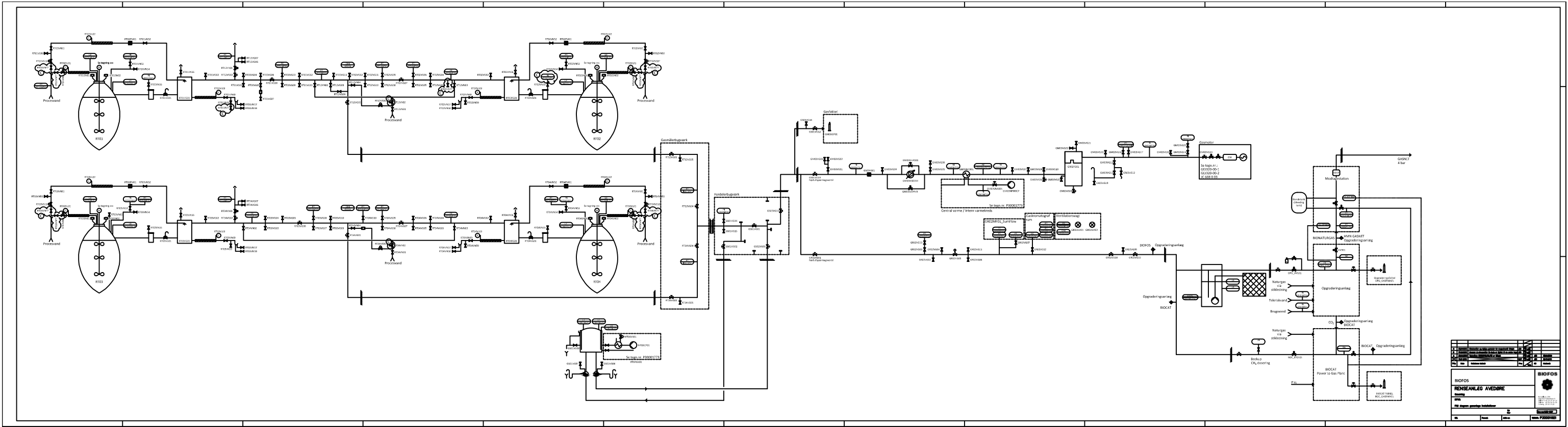
TYPE/CODE	-	PLAN CAO NO.	005-h.DWG
DESSINE PAR	E. CASSE	ECHELLE	INGENIEUR PROJET P. BOULANGER
DATE	15/10/1998		
NO. PLAN	54 248 005	FORMAT	REVISION
		A1	H
2	AS BUILT	26/11/01	TOOB
IND	DESCRIPTION OF MODIFICATION	DATE	VISA CHECK
ABB SEGHERS BETTER TECHNOLOGY The efficiency partner for SOLIDS+AIR			
SCA Slamforbrændingsanlæg		Tegn.nr.	PFB348
SYMBOL		TOLERANCE IS TO BE COMPLIED WITH, EXCEPT WHEN INDICATED DIFFERENTLY	
		WELDED CONSTRUCTION	
According ISO 2768-1		According DIN 8570	
Accuracy grade: m		Accuracy grade: B	
SEGHERS BETTER TECHNOLOGY The efficiency partner for SOLIDS+AIR		Name:	BC
Scale:		Dwg. nr.	401/33198-2
SPILDEVANDCENTER AVEDØRE		Code:	CPHA
P&ID		Date:	15/10/98
PILOT BURNER		Format:	A1
© This information is confidential and the property of SEGHERS better technology for SOLIDS+AIR			



AS BUILT

FÜR DIESE ZEICHNUNG HÄLT BLOOM ENCLICH ALLE UNTERSCHREIBENDE VORLEGE ZEICHNUNG DASS GIBT UNSERE ZUSTIMMUNG WECHSELN VERWIRFT/ALTOIT MOCH AN UNTERE WETTERGELEITET WERDEN CE PLAN REMPLITRE LA PROPRIÉTÉ DE BLOOM ENCL. IL PEUT EN CONSEQUENCE ETRE COME/COMMUNIQUE AU RESULTELS SANS NOTRE AUTORIZATION EXPRESSE THIS DRAWING IS NOT TO BE COPIED/REPRODUCED OR USED DIRECTLY OR INDIRECTLY IN ANY WAY DETRIMENTAL TO THE INTEREST OF BLOOM ENCL.		BLOOM ENGINEERING	
TYPE/CODE		PLAN CAO NO. 003-g.DWG	
DESSINE PAR E. CASSE		ECHELLE	
DATE 15/10/1998		INGENIEUR PROJET F. DI GIUSTO	
NO. PLAN 54 248 003		FORMAT A1	REVISION G
1	AS BUILT	26/11/01	TOBB
IND	DESCRIPTION OF MODIFICATION	DATE	VISA CHECK
ABB		SEGHES BETTER TECHNOLOGY The efficiency partner for SOLIDS+AIR	
SCA Slamforbrændingsanlæg		Tegn.nr. PFB349	
SYMBOL		TOLERANCE IS TO BE COMPLIED WITH, EXCEPT WHEN INDICATED DIFFERENTLY	
GENERAL According ISO 2768-1 Accuracy grade : m		WELDED CONSTRUCTION According DIN 8570 Accuracy grade : B	
SEGHES BETTER TECHNOLOGY The efficiency partner for SOLIDS+AIR		Name BC	
SPILDEVANDCENTER AVEDØRE P&ID BIOGAS LANCES		Dwg. nr. 401/33199-1	
Code: CPHA		Date: 15/10/98	
This information is confidential and the property of SEGHERS/BETTER TECHNOLOGY for SOLIDS+AIR			





BIOFOS A/S
Avedøre renseanlæg
Spredningsberegning med OML for eftervisning af over-
holdelse af B-værdier og beregning af deposition af kvæl-
stof og kviksølv til vand

Rapport: 125-21749 A
Beregning udført i februar 2025
Projektleder: Claus Degn

Underskriftberettiget

Prøvningsrapporten er kun gyldig med signatur fra FORCE Technology. Rapporten forefindes som original i FORCE Technologys database og sendes som elektronisk duplikat til kunden. Den hos FORCE Technology lagrede original har forrang som dokumentation for rapportens indhold og gyldighed. Prøvningsrapporten må kun gengives i uddrag med tilladelse fra FORCE Technology.

Resumé

Force Technology har for Biofos Avedøre renseanlæg foretaget beregninger med OML-model 7.1 for eftervisning af om B-værdier kan overholdes ved drift af Slamforbrændingsanlægget, biogasmotoren og den planlagte biogaskedel.

Endvidere er der beregnet maksimal deposition af kvælstof og kviksølv til vandområder ved samtidig og maksimal drift af de tre forbrændingsanlæg.

B-værdien for NO₂ er overholdt uden for Biofos Avedøres skel i henhold til følgende kontrolregel: På baggrund af den maksimale timeemission eller emissionsgrænseværdien er det maksimale koncentrationsbidrag beregnet. Såfremt det maksimale koncentrationsbidrag er mindre end eller lig med B-værdien anses B-værdien for overholdt¹.

De anvendte afkasthøjder er tilstrækkelige for at overholde relevante B-værdier. Det vil sige afkastet fra motoren skal hæves fra nuværende 13m til mindst 21m og afkastet fra den planlagte kedel skal være minimum 12m.

De beregnede depositioner af kvælstof og kviksølv skal betragtes som maksimale værdier, da beregningerne er foretaget konservativt.

Dvs. der er forudsat:

- driftstid for alle tre forbrændingsanlæg er alle timer i året,
- fuldlast på alle anlæg og
- emissionskoncentrationsgrænseværdier benyttet ved beregning af emissionen.

¹ Før sammenholdning med B-værdien afrundes det maksimale koncentrationsbidrag til samme antal betydende cifre som B-værdien er angivet ved, jf. afgørelse fra Miljøstyrelsen om afrunding af måleresultater (se svar nr. 273 i Referencelaboratoriets svartjeneste www.ref-lab.dk).

Indholdsfortegnelse

Resumé	2
1 Indledning	4
1.1 Formål	4
2 Data og beregningsforudsætninger	4
2.1 Driftstid og emissioner	4
2.2 Resultat af OML-beregning, B-værdi	5
2.3 Deposition af kvælstof og kviksølv	6
2.4 Resultat af OML-beregning, deposition	7
2.4.1 Kvælstofdeposition	7
2.4.2 Kviksølvdeposition	9
2.5 Kommentarer og vurdering	9
2.6 Grundlag for OML-beregningen	10
Bilag A Beskrivelse af OML-multikildemodellen	11
Bilag B Udskrift fra OML-modellen, B-værdi for NO ₂	14
Bilag C Udskrift fra OML-modellen, deposition NO ₂ -N	20
Bilag D Udskrift fra OML-modellen, deposition Kviksølv	28

1 Indledning

FORCE Technology har i februar 2025 udført OML-spredningsberegninger for BIOFOS A/S's Avedøre renseanlæg forbrændingsanlæg:

Adresse: Kanalholmen 28, 2650 Hvidovre
Rekvirent: BIOFOS A/S ved Christina Cueto

Rapporten er udarbejdet af: Claus Degn.

Rapporten er kvalitetssikret af James Bonomaully.

Beregningsresultatet gælder kun for de anvendte beregningsdata.

1.1 Formål

Biofos A/S ønsker udført beregninger for at B-værdier er overholdt samt beregning af depositionen af kvælstof og kviksølv. Beregningerne foretages med antagelse om at alle tre forbrændingsanlæg er i drift. Forbrændingsanlæggene omfatter Slamforbrændingen, gasmotor og ny gaskedel. Ny gaskedel forventes at skulle fyres med biogas og have en indfyret effekt på 1 MW.

2 Data og beregningsforudsætninger

2.1 Driftstid og emissioner

I beregningerne regnes konservativt med antagelse om at alle tre anlæg er i maksimal drift alle årets timer.

Emissionerne fra anlæggene beregnes på baggrund af maksimal volumenstrøm og grænseværdier. Disse er angivet i Tabel 1 sammen med øvrige data.

Tabel 1 Data for de tre forbrændingsanlæg

Parameter	Enhed	Slamforbrænding	Biogasmotor	Biogaskedel
Indfyret effekt	MW	-	2,6	1
NO _x	mg/m ³ (ref)	200	190	105
Hg	mg/m ³ (ref)	0,02	-	-
O ₂ reference	vol.-%	11	15	3
Volumenstrøm	m ³ (ref)/h	10.100	8.400	1.070
Røggastemperatur	°C	103	83	150

(ref) angiver normal og tør røggas ved referenceiltprocenten

For eftervisning af om B-værdier er overholdt er følgende inddata til OML-beregningen benyttet, se Tabel 2. NO_x er dimensionsgivende, da denne parameter har den største spredningsfaktor. Det vil sige, hvis B-værdi for NO₂ er overholdt er øvrige B-værdier også overholdt. Til eftervisning af om B-værdi for NO₂ er overholdt er der regnet med at halvdelen af NO_x udgøres af NO₂, da NO₂ udgør mindre end 50 % af NO_x-emissionen. Ved depositionsberegningerne for NO_x regnes med at 100% af NO_x er NO₂.

Tabel 2 Inddata til OML-beregning

Parameter	Enhed	Slamforbrænding	Biogasmotor	Biogaskedel
X-koordinat	m	0	-92	-22
Y-koordinat	m	0	106	105
Skorstenshøjde	m	50	21	12
Diameter, indre	m	0,79	0,4	0,2
Diameter, ydre	m	1,2	0,6	0,3
Generel bygningshøjde	m	19	9	7
NO ₂	mg/s	281	222	16
NO ₂ (deposition)	mg/s	561	443	31
N fra NO ₂ (deposition)	mg/s	171	135	9
Hg	mg/s	0,056	-	-
O ₂ , aktuel	vol.-%	11,2	8,2	3,0
Volumenstrøm	m ³ (n,f)/h	13.436	4.451	1.300
Røggastemperatur	°C	103	83	150

Omrøgning fra NO₂ til N sker ved $N = NO_2 \cdot 14 / (14 + (2 \cdot 16)) = NO_2 \cdot 0,304$, hvor 14 og 16 angiver molvægt for henholdsvis N og O.

Skorstenshøjden fra gasmotoren er forudsat øget til 21m over terræn i forhold til nuværende 13m. Der er flere bygninger/tanke med retningsafhængige effekter. Disse er indtastet i OML-modellen ved beregningerne.

På baggrund af indfyret effekt på motor og kedel, oplysninger om biogassens sammensætning, 62% CH₄ og 38% CO₂, samt røggassens iltindhold er volumenstrømmen beregnet ved hjælp af formelsættet i Rapport 87 fra Referencelaboratoriet².

Volumenstrøm fra slamforbrændingen er oplyst af Biofos.

Røggastemperaturer og iltindhold er fundet i emissionsmålerapporter.

2.2 Resultat af OML-beregning, B-værdi

Resultatudskriften fra beregningerne er vedlagt i Bilag B. Resultaterne er beregnede koncentrationsbidrag i omgivelserne.

I alle receptorpunkter udenfor Biofos Avedøre's skel er B-værdien for NO₂ på 0,125 mg/m³ overholdt. I Figur 1 er angivet med rød prik den NO₂-koncentration, hvor der er beregnet en koncentration på 0,130 mgNO₂/m³, som er det tætteste punkt på skel, hvor B-værdi er overskredet. Den korteste afstand til skel fra dette punkt er 15m i vestlig retning. Punktet er placeret i afstand 175m og retning 320°. I samme afstand og i retning 310° og 330° er der beregnet henholdsvis 0,092 og 0,012 mgNO₂/m³. På denne baggrund vurderes det at B-værdien vil være overholdt udenfor skel.

² Rapport nr. 87; Referencelaboratoriet for måling af emissioner til luften



Figur 1 Placering af forbrændingsanlæggene samt angivelse af den beregnede immissionskoncentration, rød prik, i receptorpunkt 320° og afstand 175m fra (0;0)

2.3 Deposition af kvælstof og kviksølv

Deposition af kvælstof til omgivelserne vedrørende vandoverflader vil stamme fra NO_x. Følgende depositions-hastigheder er valgt, se Tabel 3.

Tabel 3 Depositionshastigheder

Stof	Tørdeposition Depositionshastighed til vand (cm/s)	Våddeposition Udvaskningskoefficient (10 ⁻⁴ /s)
NO ₂	0,00022	0

Det antages at der ikke forekommer emission af kviksølv ved forbrænding af biogassen i motoren og kedlen. Som redegjort for i FORCE rapport 123-34118 B vedr. emissionen af kviksølv fra slamforbrændingen benyttes følgende depositions hastigheder, se Tabel 4.

Tabel 4 Depositionshastigheder, Hg

Hg tilstandsform	Andel i emission	Tørdepositions hastighed (cm/s)	Udvaskningskoefficient ($10^{-4}/s$)
		Vand	-
Hg(0)	20%	0,01	0
Hg(II)	60%	1,00	1,40
Hg(P)	20%	0,01	1,00
Vægtede værdier:		0,60	1,04

Hg(0) beskriver elementært kviksølv, altså grundformen (på gasform).

Hg(II) beskriver oxideret kviksølv, hvor det er bundet til et andet stof eks. $HgBr_2$, $HgCl_2$ (på gasform).

Hg(P) beskriver kviksølv som er bundet til partikler i luften (på partikelform).

Beregningerne af depositionerne er foretaget til følgende afstande fra 0-punktet, som er skorsten fra Slamforbrændingen: 100, 200, 300, 500, 750, 1.000, 2.000, 3.000, 4.000, 5.000, 6.000, 8.000, 10.000, 12.000 og 15.000 m.

2.4 Resultat af OML-beregning, deposition

2.4.1 Kvælstofdeposition

Udskrift fra OML-beregningen for deposition af kvælstof til vandområder findes i Bilag C. De beregnede depositioner er angivet i Tabel 5.

Tabel 5 Deposition af kvælstof til vand

N02-N		Periode: 740101-831231													

Total deposition (µg/m2/år).															

Retning (grader)	Afstand (m)														
	100	200	300	500	750	1000	2000	3000	4000	5000	6000	8000	10000	12000	15000

0	57.1	40.1	29.3	16.0	9.2	6.3	3.0	2.0	1.6	1.3	1.1	0.8	0.7	0.6	0.4
10	49.5	49.7	30.7	17.0	9.9	6.9	3.2	2.2	1.7	1.4	1.2	0.9	0.7	0.6	0.5
20	51.0	50.8	33.2	17.3	10.4	7.3	3.4	2.3	1.8	1.4	1.2	0.9	0.7	0.6	0.5
30	51.8	48.0	34.9	18.0	10.7	7.6	3.5	2.4	1.8	1.5	1.2	1.0	0.8	0.6	0.5
40	50.8	44.8	33.9	19.2	11.4	7.9	3.6	2.4	1.8	1.5	1.3	1.0	0.8	0.6	0.5
50	48.3	40.4	32.6	20.1	12.4	8.7	3.9	2.5	1.9	1.5	1.3	1.0	0.8	0.6	0.5
60	44.7	36.4	30.5	20.4	13.1	9.3	4.2	2.7	2.0	1.6	1.4	1.0	0.8	0.7	0.5
70	41.2	33.4	27.5	19.5	13.2	9.7	4.4	2.9	2.2	1.7	1.5	1.1	0.9	0.7	0.6
80	38.0	30.2	25.0	18.0	12.6	9.5	4.6	3.0	2.3	1.8	1.5	1.1	0.9	0.8	0.6
90	34.8	26.9	22.6	16.6	11.7	8.9	4.4	3.0	2.2	1.8	1.5	1.1	0.9	0.8	0.6
100	31.7	24.2	20.6	15.3	10.9	8.3	4.1	2.8	2.1	1.7	1.4	1.1	0.9	0.7	0.6
110	28.6	21.8	18.3	13.5	9.6	7.3	3.7	2.5	1.9	1.5	1.3	1.0	0.8	0.7	0.5
120	25.5	19.2	15.9	11.5	8.1	6.2	3.2	2.2	1.7	1.4	1.2	0.9	0.7	0.6	0.5
130	22.8	16.8	13.7	9.7	6.9	5.3	2.8	2.0	1.6	1.3	1.1	0.8	0.7	0.6	0.4
140	20.3	14.7	11.7	8.3	5.9	4.6	2.6	1.8	1.4	1.2	1.0	0.8	0.6	0.5	0.4
150	18.2	12.7	10.0	7.0	5.1	4.0	2.3	1.7	1.4	1.2	1.0	0.8	0.6	0.5	0.4
160	16.3	11.2	8.7	6.1	4.5	3.6	2.2	1.7	1.3	1.1	1.0	0.8	0.6	0.5	0.4
170	14.9	10.2	8.1	5.7	4.3	3.5	2.2	1.7	1.4	1.2	1.0	0.8	0.6	0.5	0.4
180	13.7	9.6	7.8	5.7	4.3	3.5	2.2	1.7	1.4	1.2	1.0	0.8	0.7	0.6	0.5
190	12.9	9.3	7.7	5.8	4.3	3.6	2.3	1.8	1.4	1.2	1.1	0.8	0.7	0.6	0.5
200	12.5	9.5	8.0	6.1	4.6	3.7	2.4	1.8	1.5	1.3	1.1	0.9	0.7	0.6	0.5
210	12.5	10.2	8.8	6.7	5.0	4.1	2.5	1.9	1.6	1.3	1.2	0.9	0.8	0.6	0.5
220	12.9	11.1	9.7	7.4	5.5	4.4	2.6	2.0	1.6	1.4	1.2	0.9	0.8	0.6	0.5
230	13.5	12.3	11.0	8.4	6.1	4.8	2.8	2.1	1.7	1.5	1.3	1.0	0.8	0.7	0.5
240	14.3	13.6	12.4	9.4	6.8	5.3	3.1	2.3	1.8	1.5	1.3	1.0	0.8	0.7	0.6
250	15.0	15.1	14.1	10.8	7.7	5.9	3.3	2.4	1.9	1.6	1.4	1.1	0.9	0.7	0.6
260	15.6	16.6	16.5	12.2	8.4	6.3	3.4	2.5	2.0	1.6	1.4	1.1	0.9	0.7	0.6
270	15.8	18.2	19.2	13.5	8.8	6.6	3.6	2.5	2.0	1.7	1.4	1.1	0.9	0.7	0.6
280	16.1	19.1	21.8	15.1	10.2	7.5	3.9	2.7	2.1	1.7	1.4	1.1	0.9	0.7	0.6
290	16.5	18.0	25.5	20.0	12.9	9.2	4.3	2.8	2.2	1.7	1.5	1.1	0.9	0.7	0.6
300	20.9	19.4	43.9	26.0	15.0	10.2	4.4	2.8	2.1	1.7	1.4	1.1	0.9	0.7	0.6
310	44.0	114.8	59.8	25.0	13.7	9.3	4.0	2.6	1.9	1.6	1.3	1.0	0.8	0.6	0.5
320	85.1	73.2	39.3	20.1	11.5	7.9	3.5	2.3	1.8	1.4	1.2	0.9	0.7	0.6	0.5
330	100.3	14.8	25.5	16.3	9.8	6.9	3.2	2.2	1.6	1.3	1.1	0.9	0.7	0.6	0.5
340	86.4	19.5	22.1	14.6	8.9	6.3	3.0	2.1	1.6	1.3	1.1	0.8	0.7	0.6	0.4
350	74.4	28.6	26.2	14.6	8.8	6.2	3.0	2.0	1.6	1.3	1.1	0.8	0.7	0.6	0.4

2.4.2 Kviksølvdeposition

Udskrift fra OML-beregningen for deposition af kvælstof til vandområder findes i Bilag D. De beregnede depositioner er angivet i Tabel 6.

Tabel 6 Deposition af kviksølv til vand

Hg Periode: 740101-831231															
Total deposition (µg/m ² /år).															
Retning (grader)	Afstand (m)														
	100	200	300	500	750	1000	2000	3000	4000	5000	6000	8000	10000	12000	15000
0	4.831	3.299	3.430	3.254	2.545	1.944	0.867	0.551	0.419	0.350	0.306	0.249	0.212	0.185	0.154
10	5.212	3.206	3.294	3.375	2.734	2.129	0.965	0.610	0.463	0.387	0.336	0.273	0.231	0.201	0.167
20	5.610	3.333	3.420	3.609	2.978	2.342	1.072	0.676	0.511	0.423	0.369	0.299	0.251	0.218	0.181
30	5.860	3.507	3.657	3.905	3.238	2.555	1.159	0.725	0.544	0.449	0.389	0.314	0.263	0.229	0.189
40	5.805	3.619	3.933	4.178	3.401	2.644	1.168	0.723	0.541	0.446	0.386	0.311	0.263	0.228	0.189
50	5.069	3.562	4.502	4.977	3.985	3.025	1.267	0.761	0.559	0.455	0.391	0.312	0.262	0.227	0.188
60	4.076	3.291	4.835	5.556	4.421	3.324	1.344	0.788	0.569	0.459	0.392	0.312	0.262	0.225	0.187
70	3.514	2.916	4.499	5.407	4.385	3.345	1.373	0.809	0.586	0.472	0.402	0.320	0.268	0.230	0.191
80	3.031	2.500	3.963	5.010	4.190	3.260	1.386	0.828	0.605	0.490	0.419	0.333	0.281	0.240	0.199
90	2.480	2.161	3.555	4.486	3.721	2.885	1.229	0.744	0.554	0.455	0.396	0.320	0.271	0.235	0.195
100	2.090	2.050	3.558	4.276	3.424	2.581	1.064	0.645	0.485	0.405	0.355	0.291	0.251	0.217	0.182
110	1.674	1.789	3.041	3.474	2.706	2.031	0.836	0.515	0.395	0.336	0.299	0.253	0.219	0.192	0.162
120	1.345	1.473	2.326	2.519	1.936	1.448	0.614	0.392	0.312	0.273	0.248	0.215	0.189	0.168	0.143
130	1.178	1.280	1.849	1.887	1.429	1.069	0.467	0.311	0.256	0.230	0.213	0.190	0.170	0.153	0.131
140	1.253	1.227	1.574	1.507	1.130	0.851	0.389	0.269	0.229	0.210	0.197	0.178	0.160	0.145	0.126
150	1.283	1.150	1.350	1.250	0.946	0.723	0.350	0.251	0.219	0.203	0.193	0.175	0.158	0.144	0.125
160	1.174	1.079	1.218	1.111	0.846	0.652	0.327	0.244	0.216	0.203	0.194	0.177	0.160	0.145	0.126
170	1.359	1.303	1.415	1.236	0.921	0.706	0.351	0.261	0.232	0.219	0.207	0.188	0.170	0.153	0.133
180	1.784	1.558	1.629	1.404	1.045	0.799	0.395	0.293	0.257	0.239	0.226	0.203	0.182	0.164	0.141
190	1.575	1.290	1.381	1.287	1.007	0.787	0.400	0.297	0.262	0.244	0.231	0.208	0.188	0.169	0.146
200	1.223	1.030	1.193	1.223	1.003	0.802	0.414	0.305	0.268	0.249	0.236	0.215	0.194	0.176	0.152
210	1.530	1.194	1.364	1.421	1.178	0.942	0.477	0.340	0.292	0.268	0.252	0.227	0.205	0.186	0.161
220	2.089	1.510	1.645	1.660	1.359	1.080	0.536	0.374	0.316	0.288	0.268	0.239	0.215	0.194	0.168
230	2.140	1.561	1.792	1.903	1.574	1.248	0.602	0.408	0.339	0.304	0.280	0.249	0.223	0.200	0.173
240	1.810	1.390	1.742	2.004	1.699	1.356	0.649	0.434	0.354	0.313	0.289	0.253	0.227	0.203	0.175
250	1.915	1.450	1.878	2.241	1.914	1.525	0.717	0.470	0.375	0.330	0.300	0.260	0.231	0.208	0.178
260	2.684	1.871	2.182	2.399	1.998	1.580	0.741	0.486	0.387	0.339	0.307	0.265	0.234	0.209	0.178
270	3.408	2.320	2.566	2.581	2.069	1.609	0.751	0.494	0.393	0.340	0.309	0.265	0.232	0.207	0.177
280	3.825	2.685	3.056	3.023	2.370	1.813	0.817	0.524	0.410	0.350	0.313	0.266	0.232	0.205	0.174
290	4.083	2.957	3.604	3.700	2.887	2.184	0.943	0.586	0.443	0.370	0.327	0.269	0.233	0.204	0.173
300	3.947	2.835	3.524	3.751	2.966	2.255	0.972	0.598	0.446	0.369	0.322	0.264	0.226	0.198	0.166
310	3.874	2.574	2.936	3.076	2.466	1.903	0.850	0.533	0.404	0.336	0.295	0.241	0.208	0.182	0.154
320	4.146	2.544	2.619	2.685	2.188	1.715	0.792	0.501	0.382	0.318	0.278	0.229	0.196	0.172	0.145
330	4.321	2.573	2.527	2.559	2.101	1.660	0.777	0.495	0.374	0.312	0.273	0.224	0.191	0.168	0.141
340	4.229	2.588	2.587	2.624	2.153	1.698	0.792	0.504	0.383	0.319	0.279	0.227	0.193	0.169	0.142
350	4.404	3.031	3.193	3.095	2.441	1.881	0.844	0.531	0.403	0.335	0.292	0.237	0.201	0.175	0.147

2.5 Kommentarer og vurdering

B-værdien for NO₂ er overholdt uden for Biofos Avedøres skel i henhold til følgende kontrolregel: På baggrund af den maksimale timeemission eller emissionsgrænseværdien er det maksimale koncentrationsbidrag beregnet. Såfremt det maksimale koncentrationsbidrag er mindre end eller lig med B-værdien anses B-værdien for overholdt³.

³ Før sammenholdning med B-værdien afrundes det maksimale koncentrationsbidrag til samme antal betydende cifre som B-værdien er angivet ved, jf. afgørelse fra Miljøstyrelsen om afrunding af måleresultater (se svar nr. 273 i Referencelaboratoriets svartjeneste www.ref-lab.dk).

De anvendte afkasthøjder er tilstrækkelige for at overholde relevante B-værdier. Det vil sige afkastet fra motoren skal hæves fra nuværende 13m til mindst 21m og afkastet fra den planlagte kedel skal være minimum 12m.

I alle receptorpunkter udenfor Biofos Avedøre's skel er B-værdien for NO₂ på 0,125 mg/m³ overholdt. I Figur 1 er angivet med rød prik den NO₂-koncentration, hvor der er beregnet en koncentration på 0,130 mgNO₂/m³, som er det tætteste punkt på skel, hvor B-værdi er overskredet. Den korteste afstand til skel fra dette punkt er 15m i vestlig retning. Punktet er placeret i afstand 175m og retning 320°. I samme afstand og i retning 310°, udenfor skel, og 330°, indenfor skel, er der beregnet henholdsvis 0,092 og 0,012 mgNO₂/m³. På denne baggrund vurderes det, at B-værdien vil være overholdt udenfor skel.

De beregnede depositioner af kvælstof og kviksølv til vand skal betragtes som maksimale værdier, da beregningerne er foretaget konservativt. Dvs. der er forudsat:

- driftstid for alle tre forbrændingsanlæg er alle timer i året,
- fuldlast på alle anlæg og
- emissionskoncentrationsgrænseværdier benyttet ved beregning af emissionen.

2.6 Grundlag for OML-beregningen

En uddybende beskrivelse af grundlaget for OML-beregningen er vedlagt som Bilag A.

Bilag A Beskrivelse af OML-multikildemodellen

Modelgrundlag

FORCE Technology har ved de spredningsmeteorologiske beregninger anvendt OML-multikildemodell, version 7.1.

Ved beregningerne bruger modellen standardmeteorologiske datasæt for 10 års meteorologidata fra Aalborg 1974-83. Modellen regner på en tidsserie, timevis over et helt år. Resultatet er månedsvis opgjorte 99-percentiler på timebasis. Det er den 4. største 99-percentil, der skal sammenlignes med de vejledende immissionsgrænseværdier (B –værdier).

Modellen beregner virksomhedens bidrag i omgivelserne i op til 540 receptorpunkter fordelt langs 36 radier (0°, 10°, ..., 350°) i op til 15 afstande.

Receptornettet er udlagt, så retningen angiver, hvor receptoren befinder sig. En påvirkning ved 0° betyder, at luften fra afkastet udbreder sig mod nord. Det vil sige, at vinden er sydlig. Beregningen bygger på en gaussisk fordeling, hvor modellen antager, at emissionen er normalfordelt.

Modellen gennemregner anlæggene for drift i alle timerne for de valgte meteorologiske datasæt, dvs. 8.784 timer for 1 års data, og 87.840 timer for 10 års data.

Ved beregningerne med OML-punktkildemodellen indlægges et koordinatsystem, så de enkelte kilder kan placeres i forhold til hinanden. Koordinatsystemet er udlagt med orientering nord/syd for y-aksen og vest/øst for x-aksen. Centrum for receptornettet kan placeres vilkårligt i koordinatsystemet, men placeres normalt i nulpunktet.

Ved depositionsregninger anvender modellen default standardmeteorologiske datasæt for en 10-års periode fra Aalborg 1974/83, men tilgængelige data fra andre lokationer kan også anvendes. Modellen beregner først 10-års middelværdien i alle de valgte receptorpunkter, og derefter beregnes depositionen af hvert stof i hvert receptoppunkt, efter angivelse af konstanter for stoffets deposition og evt. udvaskning over forskellige typer overfladetyper og bevoksning.

Modellen beregner virksomhedens bidrag i omgivelserne i op til 540 receptorpunkter fordelt langs 36 radier (0°, 10°, ..., 350°) i op til 15 afstande. Receptornettet er udlagt, så retningen angiver, hvor receptoren befinder sig. En påvirkning ved 0° betyder, at luften fra afkastet udbreder sig mod nord. Det vil sige, at vinden er sydlig.

Modellen gennemregner anlæggene for drift i alle timer i 10-års perioden, dvs. 87.648 timer, og den beregnede deposition i hvert receptorpunkt er middelværdien for hele perioden.

Ved depositionsregninger anvendes den normalt forekommende maksimale emission, dvs. svarende til den tilladte eller mulige produktion, beregnet som gennemsnit for årets timer.

Bygningshøjder

Modellen korrigerer i beregninger for de bygninger, der har indflydelse på spredning af luften fra det pågældende afkast. Bygnings-effekt medfører, at spredningen forøges som følge af turbulens fra bygningen, og at der kan forekomme nedslug af den udsendte luftmængde på bygningens læside.

Modellen korrigerer med en generel bygningshøjde og en retningsafhængig bygningseffekt. Begge korrektioner resulterer i andre koncentrationsbidrag tættere ved kilden i forhold til modelberegninger uden bygningsindflydelse.

I den generelle bygningshøjde indgår bygningseffekt for alle vindretninger, mens der i den retningsafhængige bygningshøjde indgår indflydelse fra bygninger i relevante retninger. Korrektionen afhænger af afstanden til bygningerne fra afkastet og bygningernes bredde set fra afkastet. Bygningerne bliver ikke medtaget i beregningerne som bygningskorrektion, hvis de er placeret længere væk fra afkastet end to gange bygningshøjden.

Bygningerne medtages heller ikke i beregningerne, hvis bygningshøjden er under en tredjedel af afkasthøjden.

Terrænhøjder

Det omkringliggende terræn har indflydelse på spredningen af luft fra et afkast. Terræneffektens indflydelse på den maksimale 99%-fraktil er ofte kun 5-10%. Terrænets forløb i større afstande end ca. 20 gange afkasthøjden er normalt uden betydning for de

maksimalt forekommende koncentrationsbidrag. Hvis der er væsentlige variationer i terrænet inden for de beregnede afstande, medtager vi dem i beregningerne.

Det er også af betydning, om virksomheden er placeret i by, på land eller ved vand. Den parameter, der tager hensyn til dette, kaldes ruhedsparameteren i beregningerne. Denne parameter beskriver terrænets aerodynamiske ruhed for beregningsområdet. I forbindelse med skorstenshøjdeberegninger i Danmark bruges typisk værdierne 0,1 m for landområde og 0,3 m for byområde.

Den valgte ruhedsparameter i disse beregninger er vist i tabellen på sidste side.

Variationer i terrænhøjder og ruhedsparameteren har mindre betydning for depositionsregninger.

Receptorhøjder

Receptorhøjderne fastlægges på baggrund af områdets karakter, herunder om der er bygninger inden for beregningsområdet, hvori der opholder sig mennesker gennem længere tid. Dette kunne f.eks. være kontorbygninger eller etageboliger. Ved sådanne bygninger anvendes den højde, hvor det største bidrag forekommer som receptorhøjde.

Ellers anvendes normalt en receptorhøjde på 1,5 meter.

Ved depositionsregninger skal de altid anvendes en receptorhøjde på 1,5 meter, da det er grundlaget for modellens depositionsregninger.

Beregningsresultater

Beregningsresultaterne er vist som en side med de størst fundne værdier i hele året i de op til 540 receptorpunkter. Resultatet af beregningen er værdier, der overskrides kortvarigt i 1% af timerne i den mest belastede måned i et år med meteorologi som i 10 året fra 1974 til 1983. Det kan ikke udelukkes, at der ved bestemte vejsituationer forekommer hyppigere overskridelser.

Den (eller de) beregnede 4. største månedlige 99%-fraktil udenfor virksomhedens skel, skal normalt sammenlignes med grænseværdien i omgivelserne, i form af B-værdien, som findes i Miljøstyrelsens "Vejledning om B-værdier" nr. 72/2024.

Til de anvendte beregninger er brugt de forudsætninger, der er vist i tabellen herunder.

ANVENDTE DATA TIL BEREGNINGERNE

Receptornettet er udlagt i et polært koordinatsystem med centrum i skorsten.

Koncentrationsbidrag i omgivelserne beregnes i 15 cirkler omkring afkastet med radius 40, 75, 100, 125, 150, 175, 200, 225, 250, 300, 350, 400, 450, 500 og 550 meter.

Parameter	Enhed		Værdi
OML-model	Version		7.1
Ruhedsparameter	[m]		0,3
Kote for virksomhed	[m over DNN]		-
Generel bygningshøjde	[m]		-
Retningsafhængig bygningshøjde	Retning [°]	Afstand [m]	Bygningshøjde [m]
	Se udskrift fra OML		
Generel receptorhøjde	[m]		1,5
Individuelle receptorhøjder	Retning [°]	Afstand [m]	Receptorhøjde [m]
Terrænvariationer	-		Nej
Nedadrettede afkast	-		Nej
Vandrette afkast	-		Nej
Ventilationshætte afkast	-		Nej

Bilag B Udskrift fra OML-modellen, B-værdi for NO₂

Dato: 2025/02/24

OML-Multi PC-version 20240314/7.10
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet
Licens til FORCE Technology, Niels Jernes Vej 2-4, 9220 Aalborg Ø

Side 1

Kommentarer til beregningen:

Tre kilder
Hs for gasmotor er forhøjet til 21 m

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 740101 kl. 1
Slut på beregningen (incl.) = 831231 kl. 24

Meteorologiske data er fra: AALBORG

Koordinatsystem.

Der er anvendt et x,y-koordinatsystem med x-akse mod øst (90 grader) og y-akse mod nord (0 grader).
Enheden er meter. Systemet er fælles for receptorer og kilder. Origo kan fastlægges frit, fx. i skorstensfoden for den mest dominerende kilde eller som i UTM-systemet.

Receptordata.

Ruhedslængde, z0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 0 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler

med centrum x,y:	0.,	0.			
og radierne (m):	40.	75.	100.	125.	150.
	175.	200.	225.	250.	300.
	350.	400.	450.	500.	550.

Alle terrænhøjder = 0.0 m.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Alle overflader er typenr. = 2 (Har kun betydning ved VVM-deposition)

Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

Nr.....: Internt kilde nummer
ID.....: Tekst til identificering af kilde
X.....: X-koordinat for kilde [m]
Y.....: Y-koordinat for kilde [m]
Z.....: Terrænkote for skorstensfod [m]
HS.....: Skorstenshøjde over terræn [m]
T.....: Temperatur af røggas [Kelvin]/[Celsius]
VOL.....: Volumenmængde af røggas [normal m3/sek]
DSO.....: Ydre diameter af skorstenstop [m]
DSI.....: Indre diameter af skorstenstop [m]
HB.....: Generel beregningsmæssig bygningshøjde [m]
Qi.....: Emission af stof nr. 'i' [gram/sek], [MLE/sek] eller [MOU/sek]

Punktkilder.

Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	NO2 Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1	Slamforb	0.	0.	0.0	50.0	103.	3.73	0.79	1.20	19.0	0.2810	0.0000	0.0000
2	Gasmotor	-92.	106.	0.0	21.0	83.	1.24	0.40	0.60	9.0	0.2220	0.0000	0.0000
3	Gaskedel	-22.	105.	0.0	12.0	150.	0.36	0.20	0.30	7.0	0.0160	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	10.5	4.0
2	12.8	1.0
3	17.8	0.6

Retningsafhængige bygningsdata (kun retninger med bygningshøjde større end nul er medtaget).

Kilde nr. 1:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
310	27.0	68.0
320	27.0	56.0
330	27.0	59.0
340	27.0	54.0
350	27.0	41.0
360	27.0	49.0

Kilde nr. 2:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
110	27.0	50.0
120	27.0	46.0
130	27.0	52.0
140	15.0	30.0
150	15.0	24.0
160	15.0	30.0

Kilde nr. 3:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
120	27.0	22.0
130	27.0	18.0
140	27.0	16.0
150	27.0	20.0
160	27.0	24.0
190	27.0	18.0
200	27.0	14.0
210	27.0	14.0
220	27.0	14.0
230	27.0	16.0

240 27.0 20.0

Side til advarsler.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:

Mindst en receptor er placeret tæt på en bygning
i dennes indflydelsesområde.
Fundet første gang for receptor nr. 1 og en
bygning beskrevet i forbindelse med kilde nr. 1.
Resultater fra sådanne receptorer er behæftet med
betydelig usikkerhed.
For fjernere receptorer vil dette ikke have betydning.

N02 Periode: 740101-831231 (Bidrag fra alle kilder)

De 4. største månedlige 99%-fraktiler

(µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	40	75	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	550
0	50	51	22	24	22	16	16	17	17	16	14	12	10	9	8
10	48	45	19	20	18	17	17	18	17	15	13	11	10	8	7
20	46	41	21	21	19	18	18	17	16	14	12	10	9	8	7
30	44	37	22	22	21	20	18	17	15	14	12	10	9	7	7
40	41	35	23	22	21	20	18	17	15	13	11	9	8	7	6
50	40	34	25	20	20	18	18	16	15	12	10	9	8	7	6
60	37	33	26	20	18	18	16	15	14	12	10	9	7	6	6
70	36	32	26	22	18	16	15	14	13	11	9	8	7	6	6
80	35	30	26	23	19	17	15	13	12	10	9	8	7	6	5
90	33	29	26	23	20	18	16	14	13	11	9	8	7	6	6
100	32	28	25	23	20	18	17	15	14	12	10	9	8	7	7
110	31	27	24	22	20	18	17	16	14	12	11	10	9	8	7
120	30	26	23	21	19	18	16	15	14	12	11	10	9	8	7
130	29	25	22	20	18	17	16	15	14	12	11	10	9	8	7
140	27	23	21	19	17	16	15	14	13	11	10	9	8	8	7
150	26	21	18	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	6
160	24	19	17	15	14	12	11	10	9	8	7	7	6	5	5
170	22	18	15	13	12	10	9	9	8	8	7	6	6	5	5
180	22	16	14	12	11	10	9	8	8	7	7	7	6	6	5
190	21	15	12	11	10	10	9	8	9	8	7	6	6	6	5
200	21	13	12	11	11	10	10	10	9	8	7	6	5	5	5
210	20	13	13	11	11	11	11	11	10	9	8	7	6	5	5
220	19	13	12	12	13	12	12	12	11	10	9	7	6	6	5
230	19	13	13	14	14	14	14	13	12	10	9	8	7	6	5
240	19	13	13	14	15	15	14	13	13	12	10	8	7	6	6
250	20	13	14	15	15	15	15	15	14	12	11	9	8	7	6
260	20	13	14	14	15	15	15	15	16	14	12	10	9	8	7
270	23	12	13	13	14	15	17	17	17	15	14	12	10	8	7
280	25	11	10	11	13	14	16	17	18	17	15	13	11	9	8
290	29	14	9	8	9	11	14	17	18	16	15	13	12	11	10
300	34	24	15	9	7	7	13	23	30	30	25	21	18	16	14
310	43	40	39	31	35	92	117	82	63	41	31	25	20	17	15
320	49	53	57	61	158	136	100	72	56	37	28	22	18	15	13
330	52	58	60	48	16	12	12	15	15	19	18	16	14	12	11
340	54	59	48	23	20	13	10	13	16	16	15	14	12	10	9
350	52	57	34	21	15	13	13	16	17	17	15	13	11	10	9

Maksimum= 158.15 i afstand 150 m og retning 320 grader i 197601 (yyyymm)

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

Punktkilder: Z:\Tasks\125\125-21749\OML filer\Biofos_avedøre_b_alle.kld
og bygningsdata: Z:\Tasks\125\125-21749\OML filer\Biofos_avedøre_b_alle.kbg
Meteorologi.....: C:\OML_Data\Aa17483LST.met
Receptorer.....: Z:\Tasks\125\125-21749\OML filer\Biofos_avedøre_b_alle.rct
Beregningsopsætning.....: Z:\Tasks\125\125-21749\OML filer\Biofos_avedøre_b_alle.opt

Følgende outputfil er benyttet:

Resultater: Z:\Tasks\125\125-21749\OML filer\Biofos_avedøre_b_alle.log

Beregning:

Start kl. 11:01:16 (24-02-2025)
Slut kl. 11:01:38 (24-02-2025)

Bilag C Udskrift fra OML-modellen, deposition NO₂-N

Dato: 2025/02/24

OML-Multi PC-version 20240314/7.10
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet
Licens til FORCE Technology, Niels Jernes Vej 2-4, 9220 Aalborg Ø

Side 1

Kommentarer til beregningen:

NO₂-N (emission omregnet til N.

Tre kilder

Hs for gasmotor er forhøjet til 21 m

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 740101 kl. 1

Slut på beregningen (incl.) = 831231 kl. 24

Meteorologiske data er fra: AALBORG

Koordinatsystem.

Der er anvendt et x,y-koordinatsystem med x-akse mod øst (90 grader) og y-akse mod nord (0 grader).
Enheden er meter. Systemet er fælles for receptorer og kilder. Origo kan fastlægges frit, fx. i
skorstensfoden for den mest dominerende kilde eller som i UTM-systemet.

Receptordata.

Ruhedslængde, z₀ = 0.300 m

Største terrænhældning = 0 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler

med centrum x,y:	0.,	0.			
og radierne (m):	100.	200.	300.	500.	750.
	1000.	2000.	3000.	4000.	5000.
	6000.	8000.	10000.	12000.	15000.

Alle terrænhøjder = 0.0 m.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Alle overflader er typenr. = 1 (Har kun betydning ved VVM-deposition)

Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

Nr.....: Internt kildenummer
 ID.....: Tekst til identificering af kilde
 X.....: X-koordinat for kilde [m]
 Y.....: Y-koordinat for kilde [m]
 Z.....: Terrænkote for skorstensfod [m]
 HS.....: Skorstenshøjde over terræn [m]
 T.....: Temperatur af røggas [Kelvin]/[Celsius]
 VOL.....: Volumenmængde af røggas [normal m3/sek]
 DSO.....: Ydre diameter af skorstenstop [m]
 DSI.....: Indre diameter af skorstenstop [m]
 HB.....: Generel beregningsmæssig bygningshøjde [m]
 Qi.....: Emission af stof nr. 'i' [gram/sek], [MLE/sek] eller [MOU/sek]

Punktkilder.

Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	NO2-N Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1	Slamforb	0.	0.	0.0	50.0	103.	3.51	0.79	1.20	19.0	0.1710	0.0000	0.0000
2	Gasmotor	-92.	106.	0.0	21.0	83.	1.24	0.40	0.60	9.0	0.1350	0.0000	0.0000
3	Gaskedel	-22.	105.	0.0	12.0	150.	0.36	0.20	0.30	7.0	9.00E-03	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	9.9	3.7
2	12.8	1.0
3	17.8	0.6

Retningsafhængige bygningsdata (kun retninger med bygningshøjde større end nul er medtaget).

Kilde nr. 1:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
310	27.0	68.0
320	27.0	56.0
330	27.0	59.0
340	27.0	54.0
350	27.0	41.0
360	27.0	49.0

Kilde nr. 2:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
110	27.0	50.0
120	27.0	46.0
130	27.0	52.0
140	15.0	30.0
150	15.0	24.0
160	15.0	30.0

Kilde nr. 3:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
120	27.0	22.0
130	27.0	18.0
140	27.0	16.0
150	27.0	20.0
160	27.0	24.0
190	27.0	18.0
200	27.0	14.0
210	27.0	14.0
220	27.0	14.0
230	27.0	16.0
240	27.0	20.0

Side til advarsler.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:

Mindst en receptor er placeret tæt på en bygning
i dennes indflydelsesområde.
Fundet første gang for receptor nr. 1 og en
bygning beskrevet i forbindelse med kilde nr. 1.
Resultater fra sådanne receptorer er behæftet med
betydelig usikkerhed.
For fjernere receptorer vil dette ikke have betydning.

N02-N Periode: 740101-831231

Middelværdier (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	100	200	300	500	750	1000	2000	3000	4000	5000	6000	8000	10000	12000	15000
0	9.05E-01	6.35E-01	4.64E-01	2.53E-01	1.46E-01	1.00E-01	4.74E-02	3.25E-02	2.52E-02	2.07E-02	1.75E-02	1.34E-02	1.07E-02	8.93E-03	7.08E-03
10	7.85E-01	7.88E-01	4.86E-01	2.69E-01	1.57E-01	1.09E-01	5.09E-02	3.46E-02	2.67E-02	2.18E-02	1.84E-02	1.40E-02	1.12E-02	9.33E-03	7.38E-03
20	8.09E-01	8.05E-01	5.27E-01	2.74E-01	1.65E-01	1.16E-01	5.42E-02	3.66E-02	2.81E-02	2.29E-02	1.93E-02	1.47E-02	1.18E-02	9.75E-03	7.72E-03
30	8.21E-01	7.61E-01	5.53E-01	2.86E-01	1.69E-01	1.20E-01	5.62E-02	3.79E-02	2.90E-02	2.35E-02	1.98E-02	1.51E-02	1.21E-02	1.00E-02	7.91E-03
40	8.06E-01	7.11E-01	5.38E-01	3.04E-01	1.80E-01	1.25E-01	5.70E-02	3.82E-02	2.92E-02	2.37E-02	2.00E-02	1.52E-02	1.22E-02	1.01E-02	8.00E-03
50	7.65E-01	6.41E-01	5.17E-01	3.19E-01	1.97E-01	1.38E-01	6.13E-02	4.02E-02	3.04E-02	2.45E-02	2.06E-02	1.55E-02	1.24E-02	1.03E-02	8.17E-03
60	7.09E-01	5.77E-01	4.84E-01	3.24E-01	2.08E-01	1.48E-01	6.62E-02	4.30E-02	3.22E-02	2.58E-02	2.16E-02	1.63E-02	1.30E-02	1.08E-02	8.50E-03
70	6.53E-01	5.30E-01	4.36E-01	3.09E-01	2.09E-01	1.53E-01	7.05E-02	4.60E-02	3.44E-02	2.75E-02	2.30E-02	1.72E-02	1.37E-02	1.13E-02	8.93E-03
80	6.02E-01	4.79E-01	3.97E-01	2.85E-01	2.00E-01	1.51E-01	7.32E-02	4.83E-02	3.63E-02	2.91E-02	2.43E-02	1.82E-02	1.44E-02	1.19E-02	9.36E-03
90	5.52E-01	4.26E-01	3.59E-01	2.63E-01	1.86E-01	1.41E-01	7.01E-02	4.69E-02	3.55E-02	2.86E-02	2.40E-02	1.80E-02	1.44E-02	1.19E-02	9.35E-03
100	5.02E-01	3.84E-01	3.26E-01	2.43E-01	1.73E-01	1.31E-01	6.51E-02	4.37E-02	3.32E-02	2.68E-02	2.25E-02	1.70E-02	1.36E-02	1.13E-02	8.90E-03
110	4.53E-01	3.45E-01	2.90E-01	2.14E-01	1.52E-01	1.16E-01	5.83E-02	3.95E-02	3.01E-02	2.45E-02	2.06E-02	1.57E-02	1.26E-02	1.04E-02	8.26E-03
120	4.05E-01	3.05E-01	2.52E-01	1.82E-01	1.29E-01	9.90E-02	5.11E-02	3.51E-02	2.71E-02	2.21E-02	1.87E-02	1.43E-02	1.15E-02	9.60E-03	7.62E-03
130	3.62E-01	2.67E-01	2.17E-01	1.54E-01	1.10E-01	8.47E-02	4.51E-02	3.15E-02	2.46E-02	2.02E-02	1.72E-02	1.32E-02	1.07E-02	8.93E-03	7.12E-03
140	3.22E-01	2.33E-01	1.86E-01	1.31E-01	9.30E-02	7.32E-02	4.06E-02	2.90E-02	2.29E-02	1.90E-02	1.62E-02	1.26E-02	1.02E-02	8.54E-03	6.83E-03
150	2.88E-01	2.02E-01	1.59E-01	1.11E-01	8.04E-02	6.39E-02	3.72E-02	2.73E-02	2.18E-02	1.83E-02	1.57E-02	1.22E-02	9.96E-03	8.36E-03	6.69E-03
160	2.59E-01	1.77E-01	1.38E-01	9.68E-02	7.13E-02	5.75E-02	3.51E-02	2.64E-02	2.14E-02	1.80E-02	1.56E-02	1.22E-02	9.98E-03	8.39E-03	6.72E-03
170	2.36E-01	1.61E-01	1.28E-01	9.10E-02	6.77E-02	5.51E-02	3.46E-02	2.64E-02	2.16E-02	1.83E-02	1.59E-02	1.25E-02	1.02E-02	8.61E-03	6.90E-03
180	2.18E-01	1.52E-01	1.23E-01	9.04E-02	6.76E-02	5.52E-02	3.50E-02	2.70E-02	2.22E-02	1.89E-02	1.64E-02	1.29E-02	1.06E-02	8.91E-03	7.14E-03
190	2.05E-01	1.47E-01	1.22E-01	9.12E-02	6.88E-02	5.63E-02	3.60E-02	2.78E-02	2.29E-02	1.95E-02	1.70E-02	1.34E-02	1.10E-02	9.24E-03	7.41E-03
200	1.98E-01	1.50E-01	1.27E-01	9.61E-02	7.26E-02	5.93E-02	3.77E-02	2.91E-02	2.39E-02	2.04E-02	1.77E-02	1.40E-02	1.14E-02	9.62E-03	7.72E-03
210	1.98E-01	1.61E-01	1.39E-01	1.06E-01	7.94E-02	6.43E-02	4.01E-02	3.05E-02	2.50E-02	2.12E-02	1.84E-02	1.45E-02	1.19E-02	1.00E-02	8.03E-03
220	2.04E-01	1.76E-01	1.54E-01	1.18E-01	8.71E-02	6.94E-02	4.20E-02	3.18E-02	2.59E-02	2.19E-02	1.90E-02	1.50E-02	1.23E-02	1.03E-02	8.28E-03
230	2.14E-01	1.95E-01	1.75E-01	1.33E-01	9.63E-02	7.59E-02	4.49E-02	3.36E-02	2.73E-02	2.30E-02	1.99E-02	1.56E-02	1.27E-02	1.07E-02	8.60E-03
240	2.26E-01	2.16E-01	1.97E-01	1.49E-01	1.08E-01	8.40E-02	4.85E-02	3.59E-02	2.89E-02	2.43E-02	2.09E-02	1.63E-02	1.33E-02	1.11E-02	8.91E-03
250	2.38E-01	2.40E-01	2.23E-01	1.71E-01	1.22E-01	9.34E-02	5.23E-02	3.81E-02	3.04E-02	2.53E-02	2.17E-02	1.68E-02	1.37E-02	1.14E-02	9.14E-03
260	2.47E-01	2.63E-01	2.61E-01	1.94E-01	1.33E-01	9.97E-02	5.44E-02	3.93E-02	3.11E-02	2.59E-02	2.21E-02	1.71E-02	1.38E-02	1.16E-02	9.22E-03
270	2.51E-01	2.89E-01	3.04E-01	2.14E-01	1.40E-01	1.05E-01	5.65E-02	4.04E-02	3.18E-02	2.63E-02	2.24E-02	1.72E-02	1.39E-02	1.16E-02	9.24E-03
280	2.55E-01	3.03E-01	3.45E-01	2.40E-01	1.61E-01	1.19E-01	6.11E-02	4.24E-02	3.28E-02	2.69E-02	2.27E-02	1.73E-02	1.39E-02	1.16E-02	9.23E-03
290	2.62E-01	2.86E-01	4.04E-01	3.17E-01	2.05E-01	1.46E-01	6.78E-02	4.51E-02	3.41E-02	2.76E-02	2.31E-02	1.75E-02	1.40E-02	1.16E-02	9.21E-03
300	3.31E-01	3.08E-01	6.96E-01	4.12E-01	2.38E-01	1.62E-01	6.97E-02	4.51E-02	3.37E-02	2.70E-02	2.26E-02	1.70E-02	1.35E-02	1.12E-02	8.90E-03
310	6.97E-01	1.82E+00	9.48E-01	3.97E-01	2.18E-01	1.47E-01	6.33E-02	4.11E-02	3.08E-02	2.48E-02	2.07E-02	1.56E-02	1.25E-02	1.03E-02	8.20E-03
320	1.35E+00	1.16E+00	6.23E-01	3.19E-01	1.82E-01	1.25E-01	5.61E-02	3.70E-02	2.80E-02	2.26E-02	1.90E-02	1.43E-02	1.15E-02	9.53E-03	7.57E-03
330	1.59E+00	2.34E-01	4.04E-01	2.59E-01	1.55E-01	1.09E-01	5.09E-02	3.41E-02	2.61E-02	2.12E-02	1.78E-02	1.35E-02	1.09E-02	9.03E-03	7.17E-03
340	1.37E+00	3.09E-01	3.50E-01	2.31E-01	1.41E-01	1.00E-01	4.79E-02	3.26E-02	2.51E-02	2.05E-02	1.73E-02	1.32E-02	1.06E-02	8.81E-03	7.00E-03
350	1.18E+00	4.53E-01	4.16E-01	2.31E-01	1.39E-01	9.82E-02	4.70E-02	3.22E-02	2.49E-02	2.03E-02	1.72E-02	1.31E-02	1.05E-02	8.77E-03	6.97E-03

Maksimum= 1.82E+00 i afstand 200 m og retning 310 grader.

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

Punktkilder: Z:\Tasks\125\125-21749\OML filer\Biofos_avedøre_DEP_alle_N_vand.kld
og bygningsdata: Z:\Tasks\125\125-21749\OML filer\Biofos_avedøre_DEP_alle_N_vand.kbg
Meteorologi.....: C:\OML_Data\Aal7483LST.met
Receptorer.....: Z:\Tasks\125\125-21749\OML filer\Biofos_avedøre_DEP_alle_N_vand.rct
Beregningsopsætning.....: Z:\Tasks\125\125-21749\OML filer\Biofos_avedøre_DEP_alle_N_vand.opt

Følgende outputfil er benyttet:

Resultater: Z:\Tasks\125\125-21749\OML filer\Biofos_avedøre_DEP_alle_N_vand.log

Beregning:

Start kl. 14:50:19 (24-02-2025)

Slut kl. 14:50:43 (24-02-2025)

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.
Anvendt årlig nedbør: 0 mm.
Samlet emission: 9933.840 kg. Udvaskningskoefficient: 0.00E+00 (1/s).
Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 2.00E-04, 0.00E+00 resp.

0.00E+00.

N02-N Periode: 740101-831231

Total deposition ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$).

Retning (grader)	Afstand (m)														
	100	200	300	500	750	1000	2000	3000	4000	5000	6000	8000	10000	12000	15000
0	57.1	40.1	29.3	16.0	9.2	6.3	3.0	2.0	1.6	1.3	1.1	0.8	0.7	0.6	0.4
10	49.5	49.7	30.7	17.0	9.9	6.9	3.2	2.2	1.7	1.4	1.2	0.9	0.7	0.6	0.5
20	51.0	50.8	33.2	17.3	10.4	7.3	3.4	2.3	1.8	1.4	1.2	0.9	0.7	0.6	0.5
30	51.8	48.0	34.9	18.0	10.7	7.6	3.5	2.4	1.8	1.5	1.2	1.0	0.8	0.6	0.5
40	50.8	44.8	33.9	19.2	11.4	7.9	3.6	2.4	1.8	1.5	1.3	1.0	0.8	0.6	0.5
50	48.3	40.4	32.6	20.1	12.4	8.7	3.9	2.5	1.9	1.5	1.3	1.0	0.8	0.6	0.5
60	44.7	36.4	30.5	20.4	13.1	9.3	4.2	2.7	2.0	1.6	1.4	1.0	0.8	0.7	0.5
70	41.2	33.4	27.5	19.5	13.2	9.7	4.4	2.9	2.2	1.7	1.5	1.1	0.9	0.7	0.6
80	38.0	30.2	25.0	18.0	12.6	9.5	4.6	3.0	2.3	1.8	1.5	1.1	0.9	0.8	0.6
90	34.8	26.9	22.6	16.6	11.7	8.9	4.4	3.0	2.2	1.8	1.5	1.1	0.9	0.8	0.6
100	31.7	24.2	20.6	15.3	10.9	8.3	4.1	2.8	2.1	1.7	1.4	1.1	0.9	0.7	0.6
110	28.6	21.8	18.3	13.5	9.6	7.3	3.7	2.5	1.9	1.5	1.3	1.0	0.8	0.7	0.5
120	25.5	19.2	15.9	11.5	8.1	6.2	3.2	2.2	1.7	1.4	1.2	0.9	0.7	0.6	0.5
130	22.8	16.8	13.7	9.7	6.9	5.3	2.8	2.0	1.6	1.3	1.1	0.8	0.7	0.6	0.4
140	20.3	14.7	11.7	8.3	5.9	4.6	2.6	1.8	1.4	1.2	1.0	0.8	0.6	0.5	0.4
150	18.2	12.7	10.0	7.0	5.1	4.0	2.3	1.7	1.4	1.2	1.0	0.8	0.6	0.5	0.4
160	16.3	11.2	8.7	6.1	4.5	3.6	2.2	1.7	1.3	1.1	1.0	0.8	0.6	0.5	0.4
170	14.9	10.2	8.1	5.7	4.3	3.5	2.2	1.7	1.4	1.2	1.0	0.8	0.6	0.5	0.4
180	13.7	9.6	7.8	5.7	4.3	3.5	2.2	1.7	1.4	1.2	1.0	0.8	0.7	0.6	0.5
190	12.9	9.3	7.7	5.8	4.3	3.6	2.3	1.8	1.4	1.2	1.1	0.8	0.7	0.6	0.5
200	12.5	9.5	8.0	6.1	4.6	3.7	2.4	1.8	1.5	1.3	1.1	0.9	0.7	0.6	0.5
210	12.5	10.2	8.8	6.7	5.0	4.1	2.5	1.9	1.6	1.3	1.2	0.9	0.8	0.6	0.5
220	12.9	11.1	9.7	7.4	5.5	4.4	2.6	2.0	1.6	1.4	1.2	0.9	0.8	0.6	0.5
230	13.5	12.3	11.0	8.4	6.1	4.8	2.8	2.1	1.7	1.5	1.3	1.0	0.8	0.7	0.5
240	14.3	13.6	12.4	9.4	6.8	5.3	3.1	2.3	1.8	1.5	1.3	1.0	0.8	0.7	0.6
250	15.0	15.1	14.1	10.8	7.7	5.9	3.3	2.4	1.9	1.6	1.4	1.1	0.9	0.7	0.6
260	15.6	16.6	16.5	12.2	8.4	6.3	3.4	2.5	2.0	1.6	1.4	1.1	0.9	0.7	0.6
270	15.8	18.2	19.2	13.5	8.8	6.6	3.6	2.5	2.0	1.7	1.4	1.1	0.9	0.7	0.6
280	16.1	19.1	21.8	15.1	10.2	7.5	3.9	2.7	2.1	1.7	1.4	1.1	0.9	0.7	0.6
290	16.5	18.0	25.5	20.0	12.9	9.2	4.3	2.8	2.2	1.7	1.5	1.1	0.9	0.7	0.6
300	20.9	19.4	43.9	26.0	15.0	10.2	4.4	2.8	2.1	1.7	1.4	1.1	0.9	0.7	0.6
310	44.0	114.8	59.8	25.0	13.7	9.3	4.0	2.6	1.9	1.6	1.3	1.0	0.8	0.6	0.5
320	85.1	73.2	39.3	20.1	11.5	7.9	3.5	2.3	1.8	1.4	1.2	0.9	0.7	0.6	0.5
330	100.3	14.8	25.5	16.3	9.8	6.9	3.2	2.2	1.6	1.3	1.1	0.9	0.7	0.6	0.5
340	86.4	19.5	22.1	14.6	8.9	6.3	3.0	2.1	1.6	1.3	1.1	0.8	0.7	0.6	0.4
350	74.4	28.6	26.2	14.6	8.8	6.2	3.0	2.0	1.6	1.3	1.1	0.8	0.7	0.6	0.4

Maksimum= 1.14E+0002 ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$), 200 m, 310°.

Samlet emission: 9933.840 kg.

Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 2.00E-04, 0.00E+00 resp.

0.00E+00.

N02-N Periode: 740101-831231

Tør-deposition ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$).

Retning (grader)	Afstand (m)														
	100	200	300	500	750	1000	2000	3000	4000	5000	6000	8000	10000	12000	15000
0	57.1	40.1	29.3	16.0	9.2	6.3	3.0	2.0	1.6	1.3	1.1	0.8	0.7	0.6	0.4
10	49.5	49.7	30.7	17.0	9.9	6.9	3.2	2.2	1.7	1.4	1.2	0.9	0.7	0.6	0.5
20	51.0	50.8	33.2	17.3	10.4	7.3	3.4	2.3	1.8	1.4	1.2	0.9	0.7	0.6	0.5
30	51.8	48.0	34.9	18.0	10.7	7.6	3.5	2.4	1.8	1.5	1.2	1.0	0.8	0.6	0.5
40	50.8	44.8	33.9	19.2	11.4	7.9	3.6	2.4	1.8	1.5	1.3	1.0	0.8	0.6	0.5
50	48.3	40.4	32.6	20.1	12.4	8.7	3.9	2.5	1.9	1.5	1.3	1.0	0.8	0.6	0.5
60	44.7	36.4	30.5	20.4	13.1	9.3	4.2	2.7	2.0	1.6	1.4	1.0	0.8	0.7	0.5
70	41.2	33.4	27.5	19.5	13.2	9.7	4.4	2.9	2.2	1.7	1.5	1.1	0.9	0.7	0.6
80	38.0	30.2	25.0	18.0	12.6	9.5	4.6	3.0	2.3	1.8	1.5	1.1	0.9	0.8	0.6
90	34.8	26.9	22.6	16.6	11.7	8.9	4.4	3.0	2.2	1.8	1.5	1.1	0.9	0.8	0.6
100	31.7	24.2	20.6	15.3	10.9	8.3	4.1	2.8	2.1	1.7	1.4	1.1	0.9	0.7	0.6
110	28.6	21.8	18.3	13.5	9.6	7.3	3.7	2.5	1.9	1.5	1.3	1.0	0.8	0.7	0.5
120	25.5	19.2	15.9	11.5	8.1	6.2	3.2	2.2	1.7	1.4	1.2	0.9	0.7	0.6	0.5
130	22.8	16.8	13.7	9.7	6.9	5.3	2.8	2.0	1.6	1.3	1.1	0.8	0.7	0.6	0.4
140	20.3	14.7	11.7	8.3	5.9	4.6	2.6	1.8	1.4	1.2	1.0	0.8	0.6	0.5	0.4
150	18.2	12.7	10.0	7.0	5.1	4.0	2.3	1.7	1.4	1.2	1.0	0.8	0.6	0.5	0.4
160	16.3	11.2	8.7	6.1	4.5	3.6	2.2	1.7	1.3	1.1	1.0	0.8	0.6	0.5	0.4
170	14.9	10.2	8.1	5.7	4.3	3.5	2.2	1.7	1.4	1.2	1.0	0.8	0.6	0.5	0.4
180	13.7	9.6	7.8	5.7	4.3	3.5	2.2	1.7	1.4	1.2	1.0	0.8	0.7	0.6	0.5
190	12.9	9.3	7.7	5.8	4.3	3.6	2.3	1.8	1.4	1.2	1.1	0.8	0.7	0.6	0.5
200	12.5	9.5	8.0	6.1	4.6	3.7	2.4	1.8	1.5	1.3	1.1	0.9	0.7	0.6	0.5
210	12.5	10.2	8.8	6.7	5.0	4.1	2.5	1.9	1.6	1.3	1.2	0.9	0.8	0.6	0.5
220	12.9	11.1	9.7	7.4	5.5	4.4	2.6	2.0	1.6	1.4	1.2	0.9	0.8	0.6	0.5
230	13.5	12.3	11.0	8.4	6.1	4.8	2.8	2.1	1.7	1.5	1.3	1.0	0.8	0.7	0.5
240	14.3	13.6	12.4	9.4	6.8	5.3	3.1	2.3	1.8	1.5	1.3	1.0	0.8	0.7	0.6
250	15.0	15.1	14.1	10.8	7.7	5.9	3.3	2.4	1.9	1.6	1.4	1.1	0.9	0.7	0.6
260	15.6	16.6	16.5	12.2	8.4	6.3	3.4	2.5	2.0	1.6	1.4	1.1	0.9	0.7	0.6
270	15.8	18.2	19.2	13.5	8.8	6.6	3.6	2.5	2.0	1.7	1.4	1.1	0.9	0.7	0.6
280	16.1	19.1	21.8	15.1	10.2	7.5	3.9	2.7	2.1	1.7	1.4	1.1	0.9	0.7	0.6
290	16.5	18.0	25.5	20.0	12.9	9.2	4.3	2.8	2.2	1.7	1.5	1.1	0.9	0.7	0.6
300	20.9	19.4	43.9	26.0	15.0	10.2	4.4	2.8	2.1	1.7	1.4	1.1	0.9	0.7	0.6
310	44.0	114.8	59.8	25.0	13.7	9.3	4.0	2.6	1.9	1.6	1.3	1.0	0.8	0.6	0.5
320	85.1	73.2	39.3	20.1	11.5	7.9	3.5	2.3	1.8	1.4	1.2	0.9	0.7	0.6	0.5
330	100.3	14.8	25.5	16.3	9.8	6.9	3.2	2.2	1.6	1.3	1.1	0.9	0.7	0.6	0.5
340	86.4	19.5	22.1	14.6	8.9	6.3	3.0	2.1	1.6	1.3	1.1	0.8	0.7	0.6	0.4
350	74.4	28.6	26.2	14.6	8.8	6.2	3.0	2.0	1.6	1.3	1.1	0.8	0.7	0.6	0.4

Maksimum= 1.14E+0002 ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$), 200 m, 310°.

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.
Anvendt årlig nedbør: 0 mm.
Samlet emission: 9933.840 kg. Udvaskningskoefficient: 0.00E+00 (1/s).

N02-N Periode: 740101-831231

Våd-deposition ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$).

Retning (grader)	Afstand (m)														
	100	200	300	500	750	1000	2000	3000	4000	5000	6000	8000	10000	12000	15000
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
110	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
120	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
130	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
140	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
150	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
160	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
170	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
180	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
190	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
210	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
220	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
230	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
240	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
250	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
260	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
270	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
280	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
290	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
300	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
310	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
320	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
330	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
340	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
350	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Maksimum= 0.00E+0000 ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$), 200 m, 310°.

Bilag D Udskrift fra OML-modellen, deposition Kviksølv

Dato: 2025/02/24

OML-Multi PC-version 20240314/7.10
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet
Licens til FORCE Technology, Niels Jernes Vej 2-4, 9220 Aalborg Ø

Side 1

Kommentarer til beregningen:

Hg

Kun emission fra slamforbrænding

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 740101 kl. 1
Slut på beregningen (incl.) = 831231 kl. 24

Meteorologiske data er fra: AALBORG

Koordinatsystem.

Der er anvendt et x,y-koordinatsystem med x-akse mod øst (90 grader) og y-akse mod nord (0 grader). Enheden er meter. Systemet er fælles for receptorer og kilder. Origo kan fastlægges frit, fx. i skorstensfoden for den mest dominerende kilde eller som i UTM-systemet.

Receptordata.

Ruhedslængde, z0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 0 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler med centrum x,y: 0., 0.
og radierne (m): 100. 200. 300. 500. 750.
 1000. 2000. 3000. 4000. 5000.
 6000. 8000. 10000. 12000. 15000.

Alle terrænhøjder = 0.0 m.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Alle overflader er typenr. = 1 (Har kun betydning ved VVM-deposition)

Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

Nr.....: Internt kilde nummer
 ID.....: Tekst til identificering af kilde
 X.....: X-koordinat for kilde [m]
 Y.....: Y-koordinat for kilde [m]
 Z.....: Terrænkote for skorstensfod [m]
 HS.....: Skorstenshøjde over terræn [m]
 T.....: Temperatur af røggas [Kelvin]/[Celsius]
 VOL.....: Volumenmængde af røggas [normal m3/sek]
 DS0.....: Ydre diameter af skorstenstop [m]
 DSI.....: Indre diameter af skorstenstop [m]
 HB.....: Generel beregningsmæssig bygningshøjde [m]
 Qi.....: Emission af stof nr. 'i' [gram/sek], [MLE/sek] eller [MOU/sek]

Punktkilder.

Kildedata:

Nr ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DS0	HB	Hg Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1 Slamforb	0.	0.	0.0	50.0	103.	3.51	0.79	1.20	19.0	5.60E-05	0.0000	0.0000
2 Gasmotor	-92.	106.	0.0	21.0	83.	1.24	0.40	0.60	9.0	0.0000	0.0000	0.0000
3 Gaskedel	-22.	105.	0.0	12.0	150.	0.36	0.20	0.30	7.0	0.0000	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	9.9	3.7
2	12.8	1.0
3	17.8	0.6

Retningsafhængige bygningsdata (kun retninger med bygningshøjde større end nul er medtaget).

Kilde nr. 1:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
310	27.0	68.0
320	27.0	56.0
330	27.0	59.0
340	27.0	54.0
350	27.0	41.0
360	27.0	49.0

Kilde nr. 2:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
110	27.0	50.0
120	27.0	46.0
130	27.0	52.0
140	15.0	30.0
150	15.0	24.0
160	15.0	30.0

Kilde nr. 3:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
120	27.0	22.0
130	27.0	18.0
140	27.0	16.0
150	27.0	20.0
160	27.0	24.0
190	27.0	18.0
200	27.0	14.0
210	27.0	14.0
220	27.0	14.0
230	27.0	16.0
240	27.0	20.0

Side til advarsler.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:

Mindst en receptor er placeret tæt på en bygning
i dennes indflydelsesområde.
Fundet første gang for receptor nr. 1 og en
bygning beskrevet i forbindelse med kilde nr. 1.
Resultater fra sådanne receptorer er behæftet med
betydelig usikkerhed.
For fjernere receptorer vil dette ikke have betydning.

Hg Periode: 740101-831231

Middelverdier (µg/m3)

Retning (grader)	100	200	300	500	Afstand (m) 750	1000	2000	3000	4000	5000	6000	8000	10000	12000	15000
0	9.30E-07	5.15E-06	9.95E-06	1.23E-05	1.02E-05	7.84E-06	3.38E-06	2.12E-06	1.63E-06	1.39E-06	1.24E-06	1.04E-06	9.06E-07	8.00E-07	6.80E-07
10	7.22E-07	3.55E-06	8.49E-06	1.25E-05	1.09E-05	8.60E-06	3.79E-06	2.36E-06	1.81E-06	1.54E-06	1.36E-06	1.14E-06	9.86E-07	8.68E-07	7.34E-07
20	6.48E-07	3.13E-06	8.43E-06	1.33E-05	1.19E-05	9.51E-06	4.25E-06	2.64E-06	2.01E-06	1.69E-06	1.50E-06	1.25E-06	1.07E-06	9.42E-07	7.93E-07
30	6.47E-07	3.39E-06	9.24E-06	1.46E-05	1.31E-05	1.05E-05	4.64E-06	2.85E-06	2.15E-06	1.80E-06	1.58E-06	1.31E-06	1.12E-06	9.86E-07	8.29E-07
40	6.50E-07	4.13E-06	1.08E-05	1.61E-05	1.40E-05	1.10E-05	4.70E-06	2.85E-06	2.14E-06	1.79E-06	1.57E-06	1.30E-06	1.12E-06	9.85E-07	8.30E-07
50	6.50E-07	5.77E-06	1.51E-05	2.11E-05	1.76E-05	1.34E-05	5.42E-06	3.18E-06	2.33E-06	1.91E-06	1.66E-06	1.35E-06	1.15E-06	1.01E-06	8.47E-07
60	6.31E-07	6.95E-06	1.86E-05	2.52E-05	2.06E-05	1.55E-05	6.08E-06	3.49E-06	2.51E-06	2.03E-06	1.75E-06	1.41E-06	1.20E-06	1.04E-06	8.74E-07
70	5.85E-07	6.43E-06	1.78E-05	2.50E-05	2.08E-05	1.59E-05	6.38E-06	3.70E-06	2.67E-06	2.16E-06	1.85E-06	1.49E-06	1.26E-06	1.09E-06	9.12E-07
80	5.35E-07	5.48E-06	1.58E-05	2.34E-05	2.01E-05	1.57E-05	6.57E-06	3.88E-06	2.83E-06	2.30E-06	1.98E-06	1.59E-06	1.35E-06	1.16E-06	9.67E-07
90	5.05E-07	5.13E-06	1.46E-05	2.12E-05	1.80E-05	1.40E-05	5.88E-06	3.53E-06	2.63E-06	2.17E-06	1.90E-06	1.55E-06	1.32E-06	1.15E-06	9.60E-07
100	5.05E-07	5.57E-06	1.53E-05	2.05E-05	1.67E-05	1.26E-05	5.11E-06	3.07E-06	2.31E-06	1.94E-06	1.71E-06	1.42E-06	1.23E-06	1.07E-06	9.02E-07
110	5.12E-07	5.29E-06	1.33E-05	1.67E-05	1.32E-05	9.91E-06	4.01E-06	2.45E-06	1.89E-06	1.62E-06	1.45E-06	1.24E-06	1.08E-06	9.55E-07	8.09E-07
120	5.17E-07	4.49E-06	1.01E-05	1.20E-05	9.36E-06	7.00E-06	2.92E-06	1.86E-06	1.49E-06	1.32E-06	1.21E-06	1.06E-06	9.40E-07	8.41E-07	7.21E-07
130	5.31E-07	3.92E-06	7.80E-06	8.84E-06	6.80E-06	5.09E-06	2.19E-06	1.46E-06	1.22E-06	1.11E-06	1.04E-06	9.39E-07	8.48E-07	7.66E-07	6.64E-07
140	5.47E-07	3.45E-06	6.30E-06	6.76E-06	5.17E-06	3.90E-06	1.76E-06	1.23E-06	1.07E-06	9.97E-07	9.52E-07	8.73E-07	7.97E-07	7.25E-07	6.33E-07
150	5.74E-07	2.98E-06	5.07E-06	5.37E-06	4.18E-06	3.21E-06	1.55E-06	1.13E-06	1.01E-06	9.58E-07	9.24E-07	8.55E-07	7.84E-07	7.16E-07	6.26E-07
160	6.76E-07	2.94E-06	4.60E-06	4.77E-06	3.74E-06	2.90E-06	1.46E-06	1.11E-06	1.01E-06	9.70E-07	9.39E-07	8.71E-07	7.99E-07	7.29E-07	6.37E-07
170	8.94E-07	3.75E-06	5.39E-06	5.28E-06	4.04E-06	3.11E-06	1.55E-06	1.18E-06	1.08E-06	1.04E-06	1.00E-06	9.24E-07	8.43E-07	7.67E-07	6.68E-07
180	9.66E-07	4.01E-06	5.80E-06	5.74E-06	4.41E-06	3.39E-06	1.68E-06	1.28E-06	1.16E-06	1.11E-06	1.07E-06	9.81E-07	8.93E-07	8.10E-07	7.04E-07
190	8.00E-07	3.06E-06	4.80E-06	5.31E-06	4.33E-06	3.42E-06	1.75E-06	1.33E-06	1.21E-06	1.15E-06	1.11E-06	1.02E-06	9.30E-07	8.45E-07	7.35E-07
200	7.01E-07	2.57E-06	4.39E-06	5.32E-06	4.54E-06	3.67E-06	1.91E-06	1.43E-06	1.28E-06	1.21E-06	1.16E-06	1.07E-06	9.77E-07	8.88E-07	7.73E-07
210	6.89E-07	2.62E-06	4.75E-06	6.04E-06	5.25E-06	4.25E-06	2.16E-06	1.56E-06	1.37E-06	1.28E-06	1.22E-06	1.12E-06	1.02E-06	9.29E-07	8.09E-07
220	7.03E-07	2.82E-06	5.26E-06	6.72E-06	5.82E-06	4.69E-06	2.33E-06	1.65E-06	1.43E-06	1.33E-06	1.26E-06	1.15E-06	1.05E-06	9.56E-07	8.33E-07
230	7.10E-07	2.96E-06	5.95E-06	7.95E-06	6.92E-06	5.55E-06	2.67E-06	1.82E-06	1.54E-06	1.41E-06	1.32E-06	1.20E-06	1.09E-06	9.85E-07	8.57E-07
240	7.04E-07	2.92E-06	6.26E-06	8.83E-06	7.81E-06	6.29E-06	3.00E-06	2.01E-06	1.66E-06	1.49E-06	1.39E-06	1.24E-06	1.12E-06	1.01E-06	8.76E-07
250	6.98E-07	2.96E-06	6.79E-06	9.97E-06	8.87E-06	7.13E-06	3.33E-06	2.18E-06	1.76E-06	1.57E-06	1.44E-06	1.27E-06	1.14E-06	1.03E-06	8.87E-07
260	7.00E-07	3.16E-06	7.05E-06	1.00E-05	8.78E-06	7.02E-06	3.26E-06	2.14E-06	1.73E-06	1.54E-06	1.42E-06	1.25E-06	1.12E-06	1.01E-06	8.70E-07
270	7.04E-07	3.62E-06	7.81E-06	1.02E-05	8.65E-06	6.80E-06	3.13E-06	2.06E-06	1.67E-06	1.48E-06	1.37E-06	1.21E-06	1.08E-06	9.75E-07	8.43E-07
280	6.99E-07	4.45E-06	9.67E-06	1.21E-05	9.95E-06	7.66E-06	3.37E-06	2.15E-06	1.71E-06	1.49E-06	1.36E-06	1.19E-06	1.06E-06	9.48E-07	8.17E-07
290	6.75E-07	5.19E-06	1.21E-05	1.54E-05	1.25E-05	9.48E-06	3.97E-06	2.43E-06	1.85E-06	1.57E-06	1.41E-06	1.19E-06	1.05E-06	9.35E-07	8.02E-07
300	6.29E-07	4.88E-06	1.19E-05	1.58E-05	1.30E-05	9.92E-06	4.15E-06	2.51E-06	1.88E-06	1.57E-06	1.39E-06	1.17E-06	1.02E-06	9.01E-07	7.69E-07
310	5.80E-07	3.67E-06	8.90E-06	1.23E-05	1.04E-05	8.09E-06	3.52E-06	2.18E-06	1.66E-06	1.40E-06	1.25E-06	1.05E-06	9.21E-07	8.19E-07	7.02E-07
320	5.51E-07	2.78E-06	6.74E-06	9.94E-06	8.74E-06	6.95E-06	3.14E-06	1.96E-06	1.51E-06	1.28E-06	1.14E-06	9.68E-07	8.49E-07	7.57E-07	6.50E-07
330	5.51E-07	2.47E-06	5.95E-06	9.09E-06	8.16E-06	6.57E-06	3.02E-06	1.90E-06	1.45E-06	1.23E-06	1.10E-06	9.33E-07	8.17E-07	7.28E-07	6.24E-07
340	6.20E-07	2.83E-06	6.45E-06	9.55E-06	8.51E-06	6.83E-06	3.13E-06	1.97E-06	1.51E-06	1.28E-06	1.14E-06	9.56E-07	8.34E-07	7.40E-07	6.32E-07
350	8.73E-07	4.83E-06	9.43E-06	1.19E-05	9.94E-06	7.73E-06	3.37E-06	2.09E-06	1.60E-06	1.35E-06	1.20E-06	1.00E-06	8.68E-07	7.68E-07	6.53E-07

Maksimum= 2.52E-05 i afstand 500 m og retning 60 grader.

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

Punktkilder: Z:\Tasks\125\125-21749\OML filer\Biofos_avedøre_DEP_alle_Hg_vand.kld
og bygningsdata: Z:\Tasks\125\125-21749\OML filer\Biofos_avedøre_DEP_alle_Hg_vand.kbg
Meteorologi.....: C:\OML_Data\Aal7483LST.met
Receptorer.....: Z:\Tasks\125\125-21749\OML filer\Biofos_avedøre_DEP_alle_Hg_vand.rct
Beregningsopsætning.....: Z:\Tasks\125\125-21749\OML filer\Biofos_avedøre_DEP_alle_Hg_vand.opt

Følgende outputfil er benyttet:

Resultater: Z:\Tasks\125\125-21749\OML filer\Biofos_avedøre_DEP_alle_Hg_vand.log

Beregning:

Start kl. 15:50:29 (24-02-2025)
Slut kl. 15:50:40 (24-02-2025)

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.
Anvendt årlig nedbør: 685 mm.
Samlet emission: 1.766 kg. Udvaskningskoefficient: 1.04E-04 (1/s).
Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 0.600, 0.00E+00 resp. 0.00E+00.

Hg Periode: 740101-831231

Total deposition (µg/m2/år).

Retning (grader)	Afstand (m)														
	100	200	300	500	750	1000	2000	3000	4000	5000	6000	8000	10000	12000	15000
0	4.831	3.299	3.430	3.254	2.545	1.944	0.867	0.551	0.419	0.350	0.306	0.249	0.212	0.185	0.154
10	5.212	3.206	3.294	3.375	2.734	2.129	0.965	0.610	0.463	0.387	0.336	0.273	0.231	0.201	0.167
20	5.610	3.333	3.420	3.609	2.978	2.342	1.072	0.676	0.511	0.423	0.369	0.299	0.251	0.218	0.181
30	5.860	3.507	3.657	3.905	3.238	2.555	1.159	0.725	0.544	0.449	0.389	0.314	0.263	0.229	0.189
40	5.805	3.619	3.933	4.178	3.401	2.644	1.168	0.723	0.541	0.446	0.386	0.311	0.263	0.228	0.189
50	5.069	3.562	4.502	4.977	3.985	3.025	1.267	0.761	0.559	0.455	0.391	0.312	0.262	0.227	0.188
60	4.076	3.291	4.835	5.556	4.421	3.324	1.344	0.788	0.569	0.459	0.392	0.312	0.262	0.225	0.187
70	3.514	2.916	4.499	5.407	4.385	3.345	1.373	0.809	0.586	0.472	0.402	0.320	0.268	0.230	0.191
80	3.031	2.500	3.963	5.010	4.190	3.260	1.386	0.828	0.605	0.490	0.419	0.333	0.281	0.240	0.199
90	2.480	2.161	3.555	4.486	3.721	2.885	1.229	0.744	0.554	0.455	0.396	0.320	0.271	0.235	0.195
100	2.090	2.050	3.558	4.276	3.424	2.581	1.064	0.645	0.485	0.405	0.355	0.291	0.251	0.217	0.182
110	1.674	1.789	3.041	3.474	2.706	2.031	0.836	0.515	0.395	0.336	0.299	0.253	0.219	0.192	0.162
120	1.345	1.473	2.326	2.519	1.936	1.448	0.614	0.392	0.312	0.273	0.248	0.215	0.189	0.168	0.143
130	1.178	1.280	1.849	1.887	1.429	1.069	0.467	0.311	0.256	0.230	0.213	0.190	0.170	0.153	0.131
140	1.253	1.227	1.574	1.507	1.130	0.851	0.389	0.269	0.229	0.210	0.197	0.178	0.160	0.145	0.126
150	1.283	1.150	1.350	1.250	0.946	0.723	0.350	0.251	0.219	0.203	0.193	0.175	0.158	0.144	0.125
160	1.174	1.079	1.218	1.111	0.846	0.652	0.327	0.244	0.216	0.203	0.194	0.177	0.160	0.145	0.126
170	1.359	1.303	1.415	1.236	0.921	0.706	0.351	0.261	0.232	0.219	0.207	0.188	0.170	0.153	0.133
180	1.784	1.558	1.629	1.404	1.045	0.799	0.395	0.293	0.257	0.239	0.226	0.203	0.182	0.164	0.141
190	1.575	1.290	1.381	1.287	1.007	0.787	0.400	0.297	0.262	0.244	0.231	0.208	0.188	0.169	0.146
200	1.223	1.030	1.193	1.223	1.003	0.802	0.414	0.305	0.268	0.249	0.236	0.215	0.194	0.176	0.152
210	1.530	1.194	1.364	1.421	1.178	0.942	0.477	0.340	0.292	0.268	0.252	0.227	0.205	0.186	0.161
220	2.089	1.510	1.645	1.660	1.359	1.080	0.536	0.374	0.316	0.288	0.268	0.239	0.215	0.194	0.168
230	2.140	1.561	1.792	1.903	1.574	1.248	0.602	0.408	0.339	0.304	0.280	0.249	0.223	0.200	0.173
240	1.810	1.390	1.742	2.004	1.699	1.356	0.649	0.434	0.354	0.313	0.289	0.253	0.227	0.203	0.175
250	1.915	1.450	1.878	2.241	1.914	1.525	0.717	0.470	0.375	0.330	0.300	0.260	0.231	0.208	0.178
260	2.684	1.871	2.182	2.399	1.998	1.580	0.741	0.486	0.387	0.339	0.307	0.265	0.234	0.209	0.178
270	3.408	2.320	2.566	2.581	2.069	1.609	0.751	0.494	0.393	0.340	0.309	0.265	0.232	0.207	0.177
280	3.825	2.685	3.056	3.023	2.370	1.813	0.817	0.524	0.410	0.350	0.313	0.266	0.232	0.205	0.174
290	4.083	2.957	3.604	3.700	2.887	2.184	0.943	0.586	0.443	0.370	0.327	0.269	0.233	0.204	0.173
300	3.947	2.835	3.524	3.751	2.966	2.255	0.972	0.598	0.446	0.369	0.322	0.264	0.226	0.198	0.166
310	3.874	2.574	2.936	3.076	2.466	1.903	0.850	0.533	0.404	0.336	0.295	0.241	0.208	0.182	0.154
320	4.146	2.544	2.619	2.685	2.188	1.715	0.792	0.501	0.382	0.318	0.278	0.229	0.196	0.172	0.145
330	4.321	2.573	2.527	2.559	2.101	1.660	0.777	0.495	0.374	0.312	0.273	0.224	0.191	0.168	0.141
340	4.229	2.588	2.587	2.624	2.153	1.698	0.792	0.504	0.383	0.319	0.279	0.227	0.193	0.169	0.142
350	4.404	3.031	3.193	3.095	2.441	1.881	0.844	0.531	0.403	0.335	0.292	0.237	0.201	0.175	0.147

Maksimum= 5.86E+0000 (µg/m2/år), 100 m, 30°.

Samlet emission: 1.766 kg.

Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 0.600, 0.00E+00 resp.

0.00E+00.

Hg Periode: 740101-831231

Tør-deposition ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$).

Retning (grader)	Afstand (m)														
	100	200	300	500	750	1000	2000	3000	4000	5000	6000	8000	10000	12000	15000
0	0.176	0.974	1.883	2.327	1.930	1.483	0.640	0.401	0.308	0.263	0.235	0.197	0.171	0.151	0.129
10	0.137	0.672	1.606	2.365	2.062	1.627	0.717	0.447	0.342	0.291	0.257	0.216	0.187	0.164	0.139
20	0.123	0.592	1.595	2.517	2.252	1.799	0.804	0.500	0.380	0.320	0.284	0.237	0.202	0.178	0.150
30	0.122	0.641	1.748	2.763	2.479	1.987	0.878	0.539	0.407	0.341	0.299	0.248	0.212	0.187	0.157
40	0.123	0.781	2.044	3.046	2.649	2.081	0.889	0.539	0.405	0.339	0.297	0.246	0.212	0.186	0.157
50	0.123	1.092	2.857	3.992	3.330	2.535	1.026	0.602	0.441	0.361	0.314	0.255	0.218	0.191	0.160
60	0.119	1.315	3.519	4.768	3.898	2.933	1.150	0.660	0.475	0.384	0.331	0.267	0.227	0.197	0.165
70	0.111	1.217	3.368	4.730	3.936	3.009	1.207	0.700	0.505	0.409	0.350	0.282	0.238	0.206	0.173
80	0.101	1.037	2.990	4.428	3.803	2.971	1.243	0.734	0.535	0.435	0.375	0.301	0.255	0.219	0.183
90	0.096	0.971	2.763	4.011	3.406	2.649	1.113	0.668	0.498	0.411	0.360	0.293	0.250	0.218	0.182
100	0.096	1.054	2.895	3.879	3.160	2.384	0.967	0.581	0.437	0.367	0.324	0.269	0.233	0.202	0.171
110	0.097	1.001	2.517	3.160	2.498	1.875	0.759	0.464	0.358	0.307	0.274	0.235	0.204	0.181	0.153
120	0.098	0.850	1.911	2.271	1.771	1.325	0.553	0.352	0.282	0.250	0.229	0.201	0.178	0.159	0.136
130	0.100	0.742	1.491	1.673	1.287	0.963	0.414	0.276	0.231	0.210	0.197	0.178	0.160	0.145	0.126
140	0.104	0.653	1.192	1.279	0.978	0.738	0.333	0.233	0.202	0.189	0.180	0.165	0.151	0.137	0.120
150	0.109	0.564	0.959	1.016	0.791	0.607	0.293	0.214	0.191	0.181	0.175	0.162	0.148	0.135	0.118
160	0.128	0.556	0.870	0.903	0.708	0.549	0.276	0.210	0.191	0.184	0.178	0.165	0.151	0.138	0.121
170	0.169	0.710	1.020	0.999	0.764	0.588	0.293	0.223	0.204	0.197	0.189	0.175	0.160	0.145	0.126
180	0.183	0.759	1.097	1.086	0.834	0.641	0.318	0.242	0.219	0.210	0.202	0.186	0.169	0.153	0.133
190	0.151	0.579	0.908	1.005	0.819	0.647	0.331	0.252	0.229	0.218	0.210	0.193	0.176	0.160	0.139
200	0.133	0.486	0.831	1.007	0.859	0.694	0.361	0.271	0.242	0.229	0.219	0.202	0.185	0.168	0.146
210	0.130	0.496	0.899	1.143	0.993	0.804	0.409	0.295	0.259	0.242	0.231	0.212	0.193	0.176	0.153
220	0.133	0.534	0.995	1.272	1.101	0.887	0.441	0.312	0.271	0.252	0.238	0.218	0.199	0.181	0.158
230	0.134	0.560	1.126	1.504	1.309	1.050	0.505	0.344	0.291	0.267	0.250	0.227	0.206	0.186	0.162
240	0.133	0.553	1.184	1.671	1.478	1.190	0.568	0.380	0.314	0.282	0.263	0.235	0.212	0.191	0.166
250	0.132	0.560	1.285	1.886	1.678	1.349	0.630	0.412	0.333	0.297	0.272	0.240	0.216	0.195	0.168
260	0.132	0.598	1.334	1.892	1.661	1.328	0.617	0.405	0.327	0.291	0.269	0.237	0.212	0.191	0.165
270	0.133	0.685	1.478	1.930	1.637	1.287	0.592	0.390	0.316	0.280	0.259	0.229	0.204	0.184	0.160
280	0.132	0.842	1.830	2.290	1.883	1.449	0.638	0.407	0.324	0.282	0.257	0.225	0.201	0.179	0.155
290	0.128	0.982	2.290	2.914	2.365	1.794	0.751	0.460	0.350	0.297	0.267	0.225	0.199	0.177	0.152
300	0.119	0.923	2.252	2.990	2.460	1.877	0.785	0.475	0.356	0.297	0.263	0.221	0.193	0.170	0.146
310	0.110	0.694	1.684	2.327	1.968	1.531	0.666	0.412	0.314	0.265	0.237	0.199	0.174	0.155	0.133
320	0.104	0.526	1.275	1.881	1.654	1.315	0.594	0.371	0.286	0.242	0.216	0.183	0.161	0.143	0.123
330	0.104	0.467	1.126	1.720	1.544	1.243	0.571	0.360	0.274	0.233	0.208	0.177	0.155	0.138	0.118
340	0.117	0.535	1.220	1.807	1.610	1.292	0.592	0.373	0.286	0.242	0.216	0.181	0.158	0.140	0.120
350	0.165	0.914	1.784	2.252	1.881	1.463	0.638	0.395	0.303	0.255	0.227	0.189	0.164	0.145	0.124

Maksimum= 4.77E+0000 ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$), 500 m, 60°.

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.
Anvendt årlig nedbør: 685 mm.
Samlet emission: 1.766 kg. Udvaskningskoefficient: 1.04E-04 (1/s).

Hg Periode: 740101-831231

Våd-deposition ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$).

Retning (grader)	Afstand (m)														
	100	200	300	500	750	1000	2000	3000	4000	5000	6000	8000	10000	12000	15000
0	4.655	2.325	1.548	0.926	0.615	0.460	0.227	0.149	0.111	0.087	0.072	0.052	0.041	0.033	0.026
10	5.075	2.534	1.687	1.010	0.671	0.502	0.248	0.163	0.121	0.095	0.079	0.057	0.045	0.036	0.028
20	5.487	2.740	1.825	1.092	0.726	0.543	0.268	0.177	0.131	0.104	0.085	0.063	0.049	0.040	0.031
30	5.737	2.865	1.908	1.142	0.760	0.568	0.281	0.185	0.137	0.109	0.090	0.066	0.052	0.042	0.033
40	5.682	2.838	1.890	1.131	0.752	0.563	0.278	0.183	0.136	0.108	0.089	0.065	0.051	0.042	0.032
50	4.946	2.470	1.645	0.985	0.654	0.489	0.242	0.159	0.118	0.093	0.077	0.056	0.044	0.036	0.028
60	3.957	1.976	1.316	0.787	0.523	0.391	0.193	0.127	0.094	0.074	0.061	0.045	0.035	0.028	0.022
70	3.403	1.699	1.131	0.677	0.450	0.336	0.166	0.109	0.081	0.064	0.052	0.038	0.030	0.024	0.018
80	2.930	1.463	0.974	0.582	0.387	0.289	0.142	0.094	0.069	0.054	0.045	0.033	0.025	0.020	0.016
90	2.385	1.191	0.793	0.474	0.315	0.236	0.116	0.076	0.057	0.045	0.037	0.027	0.021	0.017	0.013
100	1.994	0.996	0.663	0.397	0.264	0.197	0.098	0.064	0.048	0.038	0.031	0.023	0.018	0.014	0.011
110	1.577	0.788	0.525	0.314	0.209	0.156	0.077	0.051	0.038	0.030	0.025	0.018	0.014	0.012	0.009
120	1.247	0.623	0.415	0.248	0.165	0.123	0.061	0.040	0.030	0.024	0.019	0.014	0.011	0.009	0.007
130	1.078	0.538	0.358	0.214	0.142	0.106	0.052	0.034	0.025	0.020	0.016	0.012	0.009	0.008	0.006
140	1.150	0.574	0.382	0.228	0.152	0.113	0.056	0.036	0.027	0.021	0.017	0.012	0.010	0.008	0.006
150	1.175	0.586	0.390	0.233	0.155	0.116	0.057	0.037	0.028	0.022	0.018	0.013	0.010	0.008	0.006
160	1.046	0.522	0.348	0.208	0.138	0.103	0.051	0.033	0.025	0.020	0.016	0.012	0.009	0.007	0.006
170	1.190	0.594	0.395	0.236	0.157	0.117	0.058	0.038	0.028	0.022	0.018	0.013	0.010	0.008	0.006
180	1.601	0.799	0.532	0.318	0.211	0.157	0.077	0.051	0.037	0.029	0.024	0.017	0.013	0.011	0.008
190	1.424	0.711	0.473	0.283	0.188	0.140	0.069	0.045	0.033	0.026	0.021	0.015	0.012	0.010	0.007
200	1.090	0.544	0.362	0.217	0.144	0.107	0.053	0.035	0.026	0.020	0.017	0.012	0.009	0.008	0.006
210	1.399	0.699	0.465	0.278	0.185	0.138	0.068	0.045	0.033	0.026	0.021	0.016	0.012	0.010	0.007
220	1.956	0.976	0.650	0.389	0.258	0.193	0.095	0.062	0.046	0.036	0.030	0.022	0.017	0.013	0.010
230	2.006	1.001	0.667	0.399	0.265	0.198	0.097	0.064	0.047	0.037	0.030	0.022	0.017	0.014	0.011
240	1.677	0.837	0.557	0.334	0.222	0.166	0.082	0.054	0.040	0.031	0.026	0.019	0.015	0.012	0.009
250	1.783	0.890	0.593	0.355	0.236	0.176	0.087	0.057	0.042	0.033	0.027	0.020	0.016	0.013	0.010
260	2.551	1.274	0.848	0.507	0.337	0.252	0.124	0.081	0.060	0.047	0.039	0.028	0.022	0.018	0.013
270	3.275	1.635	1.088	0.651	0.432	0.323	0.159	0.104	0.077	0.060	0.049	0.036	0.028	0.022	0.017
280	3.693	1.843	1.227	0.734	0.487	0.364	0.179	0.117	0.087	0.068	0.056	0.040	0.031	0.025	0.019
290	3.955	1.975	1.314	0.786	0.522	0.390	0.192	0.126	0.093	0.073	0.060	0.044	0.034	0.027	0.021
300	3.828	1.911	1.272	0.761	0.506	0.378	0.186	0.123	0.091	0.072	0.059	0.043	0.033	0.027	0.021
310	3.764	1.880	1.252	0.749	0.498	0.372	0.184	0.121	0.090	0.071	0.058	0.043	0.033	0.027	0.021
320	4.041	2.018	1.344	0.804	0.535	0.400	0.197	0.130	0.096	0.076	0.063	0.046	0.036	0.029	0.022
330	4.216	2.105	1.402	0.839	0.557	0.416	0.205	0.135	0.100	0.079	0.065	0.047	0.037	0.030	0.023
340	4.111	2.053	1.366	0.817	0.543	0.406	0.200	0.131	0.097	0.077	0.063	0.046	0.036	0.029	0.022
350	4.239	2.117	1.409	0.843	0.560	0.419	0.207	0.136	0.100	0.079	0.065	0.048	0.037	0.030	0.023

Maksimum= 5.74E+0000 ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$), 100 m, 30°.



Lugtvurdering på BIOFOS renseanlæg Renseanlæg Avedøre

Rapport 120-32894
Projektleder: Kasper H. R. Olsen

Prøvningsrapporten er kun gyldig med signatur fra FORCE Technology. Rapporten forefindes som original i FORCE Technologys database og sendes som elektronisk duplikat til kunden. Den hos FORCE Technology lagrede original har forrang som dokumentation for rapportens indhold og gyldighed. Prøvningsrapporten må kun gengives i uddrag med tilladelse fra FORCE Technology.



Kontakt:
Clean Air Technologies
Projektleder Kasper Rovsing Olsen
Direkte tlf. 43 25 11 76
Mobil: 40 94 10 20
E-mail: kro@force.dk

FORCE Technology
Park Allé 345
2605 Brøndby, Danmark
+45 43 25 00 00
+45 43 25 00 10
info@forcetechnology.dk
www.forcetechnology.com

Resumé

FORCE Technology har på baggrund af målte lugtemissioner - senest opdateret i 2020 - foretaget en vurdering af, hvad der kan gøres af tiltag for at opnå reduktion af lugtbidraget fra Renseanlæg Avedøre, så et acceptabelt lugtbidrag kan forventes.

Kun få kilder giver med de foreliggende lugtemissionsmålinger anledning til et forhøjet lugtbidrag uden for Renseanlæg Avedøre. Beboet område findes først ca. 1.000 m fra centrum for beregningerne af lugtpåvirkning fra renseanlægget. I denne afstand er lugtbidraget væsentlig lavere end gældende grænseværdier.

For at sikre et acceptabelt lavt lugtbidrag fra Renseanlæg Avedøre i afstande, der er mindre end ved beboet område anbefales, at afkast fra ristehus kælder og luft bag riste samles i en fællesskorsten. Med en skorstenshøjde på 20 m opnås en markant formindsket lugtbidrag fra punktkilder. Luften fra riste, som passerer et kulfilter inden den ledes til det fri giver ikke anledning til lugt i omgivelserne, men det er vigtigt, at kulfilteret trimmes og derved kan bevare den nuværende effektivitet.

Inklusive kanalføring og fundament forventes dette tiltag at kunne gennemføres for under 400.000 kr.

Lugtbidraget fra arealkilder såsom primærbassiner, sandfang, tilløbs- og fordelingsbygværk bidrager beregningsmæssigt med lugt i renseanlæggets umiddelbare nærområde, men ikke i en størrelsesorden, så det kan anbefales at iværksætte lugtreducerende tiltag.

For påslag anbefales det dog, at lugen holdes lukket så snart, der ikke er aflæsning af slam, både før og efter aflæsning. Det anbefales endvidere, at der ikke modtages ikke udrådnede slam.

For slamlageret er det at begrænse lageret mest muligt, ikke at modtage ikke udrådnede slam og minimere håndtering af slammet, når det ikke lige skal aflæsses i påslaget.

Indholdsfortegnelse

Resumé.....	2
1 Indledning	4
1.1 Formål.....	4
1.2 Lugtgrænseværdi (Maksimalt lugtbidrag)	4
2 Baggrundsdata	4
3 Spredningsmeteorologiske beregninger	5
3.1 Generelt	5
3.2 Input til OML-beregninger	5
3.3 Beregningsresultater	6
3.4 Bemærkninger til resultaterne.	7
4 Lugtreduktion	8
4.1 Reduktion, Tiltag	10
5 Tolkning af resultater	11
5.1 Ålborg meteorologi, 10 år.....	11
6 Økonomi	11
7 Bemærkning	11
8 Bilagsoversigt	13

1 Indledning

FORCE Technology har i december 2020 udført måling af lugtemissioner fra en række kilder hos BIOFOS A/S Renseanlæg Avedøre, RA som led i en vurdering af lugt fra renseanlægget. Lugtvurderingen er foretaget af Kasper Rovsing Olsen, FORCE Technology.

1.1 Formål

Det er formålet med opgaven at udarbejde en vurdering af lugt fra renseanlægget på basis af opdaterede lugtmålinger og på baggrund heraf at vurdere muligheder for lugtreduktion, så lugtbidraget i omgivelserne er i overensstemmelse med de gældende lugtgrænser.

1.2 Lugtgrænseværdi (Maksimalt lugtbidrag)

De gældende lugtgrænser er:

- 5 LE/m³ ved jordoverfladen udenfor virksomhedens skel i boligområder, og
- 10 LE/m³ ved jordoverfladen udenfor virksomhedens skel i industriområder.

Lugtbidraget beregnes som 1 minuts middelværdier Se bilag 3.

Den fastsatte lugtgrænseværdi skærpes almindeligvis ikke. Lugtbidrag fra virksomheder, der emitterer lugtende stoffer af forskellig karakter behandles uafhængigt af hinanden. Såfremt der er flere virksomheder af samme art i et område, bør der tages hensyn hertil ved at søge den samlede emission fra disse virksomheder begrænset, således at det samlede lugtbidrag ikke overstiger de ovennævnte grænser.

2 Baggrundsdata

I nedenstående tabel 1 er en oversigt over nuværende lugtkilder efter de seneste målinger fra 2020. Der er tale om kilder opgjort i 2018 suppleret med kilde nr 11, 13 og 17.

I Bilag 1 er en oversigtstegning over Renseanlæg Avedøre.

Målested 11 Luften fra buffertanken ledes i perioder til det fri. Afkastet er i drift, når ovnen står stille, og det estimeres til at være knapt 2.800 timer årligt.

Målested 12 "påslag" er betegnelsen for det sted, hvor slam til slamforbrændingen leveres/aflæsses. Påslaget er forsynet med låg. Der er i 2018 målt i tre situationer: Før aflæsning (med låg åbent), under aflæsning (låg er åbent) og efter aflæsning (låg er åbent).

Der blev målt lugtbidrag under aflæsning af en type eksternt slam (fra Farum), som ikke er udrådnat i særlig høj grad, og derfor giver et større lugtbidrag end slam, som er helt udrådnat (fx slam fra RA). Derfor er der bestemt lugt i den værst tænkelige aflæsnings-situation. Der modtages eksternt slam fra Farum ca. en gang om ugen.

Det skal bemærkes, at aflæsning af slam foretages i en kort periode (ca 5 minutter). Situation efter aflæsning (med åbent låg) vil under normal drift være forekomme, da der er procedurer omkring lukning af påslaget straks efter aflæsningen er afsluttet.

Situationen før aflæsning (med låg åbent) er ligeledes en meget kort hændelse, da låg først åbnes umiddelbart inden aflæsning. Påslag med lukket låg vurderes at give et meget begrænset/ingen lugtbidrag.

Der kommer aflæsning af slam via påslaget 2-3 gange pr dag. I weekenden svinger det fra 0 til 2-3 gange pr dag.

Målested 13 Slamlager er gennemsnitlig fyldt, så ca. 2 – 300 m² er dækket

Kilde		Gennemsnitlig lugtkoncentration LE/m ³ (20 °C)	Volumenstrøm m ³ /h (20 °C)	Lugtemission LE/s
Punktkilder				
1	Skorsten fra slamforbrænding.	460	14.500	1.800
2	Afkast ristede fra kælder	1.500	13.700	5.600
3	Afkast bagside af riste Øst	2.450	2.500	1.700
4	Afkast bagside af riste Vest	2.700	2.500	1.900
5	Afkast riste	430	710	84
6	Rumventilation (containerhal)	120	5.000	170
7	Udsugning fra indløbssump	140	1.600	60
8	Rejektsump	1.600	20	10
9	Slamsump (4 afkast samlet)	52.000	100	1.450
10	Modtagerkælder	25	1.300	10
11	Buffertank (Bypass)	40	17.000	4.200
Arealkilder				
12 A	Påslag Før aflæsning	90	23.000	580
12 B	Påslag Under aflæsning	8.400	23.000	53.000
12 C	Påslag Efter aflæsning	26.000	23.000	160.000
13*	Slamlager, plads			650
14	Fordelingsbygværk FD02	3.000	5.000	4.100
15	Tilløbsbygværk MD 01	280	2.300	180
16	Tilløbsbygværk MD 04	40	6.500	70
17	Primærtanke (overfald)	1.800	14.000	6.900
18	Sandfang	490	30.000	4.100
19	Spidstanke	30	37.000	290

Tabel 1. Renseanlæg Avedøre. Resultater af lugtemissionsmålinger opdateret 2020

*Lugtemissionen fra slamlagerpladsen er bestemt som lugtkoncentrationen fra 1m² slamoverflade multipliceret med arealet på måledagen. Slamlageret er gennemsnitlig fyldt, så ca. 2 – 300 m² er dækket

På baggrund af lugtemissionerne er der foretaget spredningsmeteorologiske beregninger til bestemmelse af lugtbidraget (immissionskoncentrationen) i omgivelserne af renseanlægget.

3 Spredningsmeteorologiske beregninger

3.1 Generelt

Der er foretaget beregninger med OML-Multi (version 7.0). Inddata er målt af FORCE Technology h.h.v. oplyst af renseanlægget. Ved beregningerne tages der hensyn til bygningshøjder, afkastdimensioner, terræn i omgivelserne og receptorernes placering.

En nærmere beskrivelse af OML modellen er medtaget i bilag 3.

3.2 Input til OML-beregninger

I nedenstående tabeller er en oversigt over nogle af de data, som er indgået i beregningerne. Samtlige inputdata fremgår af bilag 4.

Kilde nr i OML	Kilde	Temp °C	Volumenstrøm m³/h (20C)	Lugtemission LE/s	Til OML MLE/s
Punktkilder					
1	Skorsten fra slamforbrænding.	110	14.500	1.800	0,0142
2	Afkast ristehus fra kælder	11	13.700	5.600	0,0433
3	Afkast bagside af riste Øst	17	2.500	1.700	0,0134
4	Afkast bagside af riste Vest	12	2.500	1.900	0,0148
5	Afkast riste	17	710	84	0,00065
6	Rumventilation (containerhal)	18	5.000	170	0,00131
7	Udsugning fra indløbssump	12	1.600	60	0,00046
8	Rejektsump	14	20	10	0,00006
9	Slamsump (4 afkast samlet))	20	100	1.450	0,0113
10	Modtagerkælder	28	1.300	10	0,00007
11*	Buffertank (Bypass)	40	870	4200	0,0326

*Kilde nr 11 er i udskrifter af OML beregningerne betegnet Bypass.

Tabel 2. Data til OML Renseanlæg Avedøre, punktkilder 2020

Af beregningshensyn er lugtemissionerne til OML multipliceret med $\sqrt{60}$ og en faktor 10^{-6} , således at de beregnede immissionskoncentrationer, lugtbidrag bliver i LE/m³ og med en midlingstid på 1 minut.

Kilde nr i OML	Kilde	Lugtemission LE/s	Til OML MLE/s
Arealkilder			
12	Påslag Før aflæsning	580	0,0016
13	Slamlager	650	0,001811
14	Fordelingsbygværk FD02	4.100	0,0114
15	Tilløbsbygværk MD 01	180	0,00025
16	Tilløbsbygværk MD 04	70	0,0001
17	Primærtanke (overfald)	6.900	0,01907
18	Sandfang	4.100	0,0114
19	Spidstanke	290	0,0008

Tabel 3. Data til OML Renseanlæg Avedøre, arealkilder 2020.

Når der er tale om arealkilder, er lugtemissionen multipliceret med $\sqrt{60}$ og en faktor 10^{-6} , således at de beregnede immissionskoncentrationer, lugtbidrag bliver i LE/m³ og med en midlingstid på 1 minut.

For kilde 12 er der kun regnet for situationen påslag før aflæsning.

3.3 Beregningsresultater

I bilag 4 er medtaget en udskrift for Punktkilder (1-11), Arealkilder (kilde 12- 19) og resultatudskrifter for de enkelte kilder og for grupperne (2-4), (3-4) og (15-16).

Maksima for de enkelte kildegrupper kan ikke adderes til maksima for alle kilder.

I bilag 2 er en oversigt over rensesanlægget med angivelse af retninger og afstande i forhold til nulpunktet for beregningerne, som er det sydøstlige hjørne af maskinhuset. Afstanden mellem de koncentriske cirkler er 25 m.

Et værktøj til at vurdere hvorledes eventuelle lugtreducerende foranstaltninger kan prioriteres er at se på lugtbidraget fra de enkelte kilder. Resultaterne for de maksimale bidrag fra enkeltkilder i bilag 4 er samlet i nedenstående tabel 4. Der er her generelt anvendt en afstand på minimum 200 m fra sydøstlige hjørne af maskinhuset.

De angivne afstande refererer til udvalgte receptorer med følgende afstande:

Stamholmen ca. 675 m

Bådsmandsvej ca. 1 000 m - **nærmeste nabo i boligområde.**

Strandvangen/Mågevej ca. 1,2 km

Muslingevej/Hvidovre Strandvej 2,1 km

Hvidovre havn ca. 3,6 km

I tabellen er også medtaget bidrag fra punktkilder, kildegrupper, arealkilder og samlet.

Lugtbidrag fra enkeltkilder.		Gennemsnitlig lugtkoncentration LE/m ³ (20 C)	Lugtemission LE/s	Max LE/m ³	m 200 LE/m ³	m 680 LE/m ³	m 1.000 LE/m ³	m 1.200 LE/m ³	m 2.100 LE/m ³	m 3.600 LE/m ³
Kilde nr	Betegnelse									
1-19	Alle kilder			46	46	7	4	3	2	1
1-11	Punktkilder			33	33	5	3	2	1	1
12-19	Arealkilder			30	30	3	3	1	1	0
2, 3 og 4	Afkast kældere og bagside riste	1.800	9.200	22	22	4	2	2	1	0
3 og 4	Afkast bagside af riste Øst	2.450	1.700	16	16	2	1	1	-	-
	Afkast bagside af riste Vest	2.700	1.900							
2	Afkast ristede fra kældere	1.500	5.600	15	15	2	1	1	-	-
17	Primærtanke (overfald)	1.600	6.900	14	14	1	1	-	-	-
14	Fordelelsesbygværk FD02	3.000	4.100	14	14	1	-	-	-	-
9	Slamsump (4 afkast samlet))	52.000	1.450	8,6	8,6	1	-	-	-	-
11	Buffertank (Bypass)	17.000	4.200	8,4	8,4	1	1	1	-	-
18	Sandfang	490	4.100	6,2	6,2	1	-	-	-	-
15 og 16	Tilløbsbygværk MD 01	280	180	6,2	6,2	-	-	-	-	-
	Tilløbsbygværk MD 04	40	70							
13	Slamlager		650	1,8	1,8	-	-	-	-	-
12	Påslag Før aflæsning	90	580	1,5	1,5	-	-	-	-	-
19	Spidstanke	30	290	0,7	0,7	-	-	-	-	-
6	Rumventilation (containerhal)	120	170	0,7	0,7	-	-	-	-	-
5	Afkast riste	430	84	0,4	0,4	-	-	-	-	-
7	Udsugning fra indløbsump	140	60	0,3	0,3	-	-	-	-	-
1	Skorstene fra slamforbrænding.	460	1.800	0,1	0,1	-	-	-	-	-
10	Modtagerkælder	25	10	0,1	0,1	-	-	-	-	-
8	Rejektsump	1.600	10	<0,1	<0,1	-	-	-	-	-

Tabel 4. Renseanlæg Avedøre oktober- november 2018. Lugtbidrag fra enkeltkilder

- i tabellen indikerer, at lugtbidraget er negligibelt

3.4 Bemærkninger til resultaterne.

I tabel 4 er bidrag fra de enkelte afkast sorteret efter det højeste lugtbidrag. Det ses, at der ikke nødvendigvis er en sammenhæng mellem størrelsen af lugtbidraget og lugtemissionen. Det skyldes for punktkilderne primært, at der er lave afksthøjder i forhold til de omkringliggende bygninger, som derfor har en betydelig indflydelse på spredningen.

Det ses af tabel 4, at lugtbidraget fra en række kilder nærmest må betegnes som negligibelt, også hvis det skulle vise sig, at lugtemissionen er underestimeret.

For de enkelte kilder samt kildegrupper er der i nedenstående tabel 5 vist i hvilken afstand - cirka - der er beregnet et lugtbidrag på henholdsvis 5 LE/m³ og 10 LE/m³ med de opdaterede lugtemissioner.

Lugtbidrag fra enkeltkilder.		Gennemsnitlig lugtkoncentration LE/m³(20 °C)	Lugtemission LE/s	5 LE/m³	10 LE/m³
Kilde nr	Betegnelse			m	
Kildegrupper					
1-19	Alle kilder			900	550
1-11	Punktkilder			700	450
12A-19	Arealkilder			500	350
Enkeltkilder					
2, 3 og 4	Afkast bagside af riste og kælder	1.800	9.200	600	350
3 og 4	Afkast bagside af riste Øst	2.450	1.700	400	250
	Afkast bagside af riste Vest	2.700	1.900		
2	Afkast ristehus fra kælder	1.500	5.600	450	250
17	Primærtanke (overfald)	1.600	6.900	300	250
14	Fordelingsbygværk FD02	3.000	4.100	300	250
9	Slamsump (4 afkast samlet))	52.000	1.450	250	-
11	Buffertank (Bypass)	17.000	4.200	250	-
18	Sandfang	490	4.100	250	-
15 og 16	Tilløbsbygværk MD 01	280	180	250	-
	Tilløbsbygværk MD 04	40	70		

Tabel 5. Renseanlæg Avedøre 2020. Bidrag fra enkeltkilder, cirka afstand til 5 og 10 LE/m³.

Lugtbidraget for de enkelte kilder er medtaget for at tydeliggøre behovet og muligheder for reduktion. Det ses tydeligt fra beregningsudskrifterne i bilag 4, at det maksimale lugtbidrag ikke er sammenfaldende for alle kilder. Det ses desuden, at lugtbidraget for mange enkeltkilder med lav afkasthøjde tydeligt er højest typisk i nærheden af det område, hvor den pågældende kilde er placeret, men påvirkningen aftager hurtigt med afstanden fra kilden.

Den maksimale påvirkning er ikke sammenfaldende for kilder med stor indbyrdes afstand, men der er sammenfald i påvirkningen, når afstanden fra beregningscentrum øges.

4 Lugtreduktion

Indledningsvis ses på mulighederne for at reducere lugten fra de kilder, som i tabel 4 giver anledning til de største lugtbidrag. Det fremgår af resultaterne, at der med de målte lugtemissioner kun er få kilder, som kan forventes at give et lugtbidrag uden for Renseanlæg Avedøre, som overstiger 5 LE/m³.

En række kilder og kildegrupper ses af tabellen at give anledning til lugtbidrag over 5 LE/m³, men kun i nærområdet. Renseanlægget er placeret så hensigtsmæssigt, at der er lang afstand til vigtige receptorer. Det ses, at der med de opdaterede lugtdata kun forekommer lugt fra enkeltkilder større end 5 LE/m³ i afstande mindre end ca. 600 m fra det beregningsmæssige centrum - Og for alle kilder ses, at der ikke forekommer lugtbidrag større end 5 LE/m³ ved beboelse.

Udskrifterne i Bilag 4 for de enkelte kilder viser, at de lidt forhøjede lugtbidrag for en række af kilderne forekommer meget lokalt, lige omkring selve kilden. Dette gælder særligt for arealkilderne.

3 og 4 Afkast bagside af riste Øst og vest

Lugtbidraget er markant størst i nærheden af ristehuset. Årsagen er den lave afkasthøjde i forhold til omkringliggende bygninger. Faktisk er afkasthøjden lavere end den bagvedliggende containerhal.

2 Afkast ristehus fra kælder

Luften, der emitteres via dette afkast, kommer fra to kanaler som samles i en fællesskorsten

2, 3 og 4 Afkast ristehus fra kælder og bagside af riste Øst og vest

Lugtbidraget fra disse tre afkast giver alt andet lige anledning til det største lugtbidrag fra enkeltkilder, og ved at resucere lugtbidraget herfra sikres, at det samlede lugtbidrag fra renseanlægget er acceptabelt.

17 Primærtanke

Lugtbidraget er markant størst i nærheden af ristehuset. Årsagen er den lave afkasthøjde i forhold til omkringliggende terræn.

14 Fordelingsbygværk

Lugtbidraget er markant størst i nærheden af ristehuset. Årsagen er den lave afkasthøjde i forhold til omkringliggende terræn.

9 Slamsump

Lugtbidraget er forhøjet i nærheden af afkastene og det skyldes, at afkasthøjden er betydeligt lavere end højden af ovnbygningen.

11 Buffertank (Bypass)

Afkastet er kun i drift, når ovnen står stille. Lugtbidraget er højt i nærheden af ovnbygningen, fordi afkasthøjden over tag er lille – der er regnet med 0,5 m over taget på ovnbygningen. Afkastet giver ikke anledning til uønsket bidrag uden for skel.

18 Sandfang

Lugtbidraget er markant størst i nærheden af sandfanget. Årsagen er den lave afkasthøjde i forhold til omkringliggende terræn. Lugtbidraget herfra er meget lokalt og giver ikke anledning til forhøjet lugtbidrag uden for skel.

15 og 16 tilløbsbygværk

Lugtbidraget er markant størst i nærheden af tilløbsbygværket. Årsagen er den lave afkasthøjde i forhold til omkringliggende terræn. Dette lokale bidrag giver ikke anledning til forhøjet bidrag uden for renseanlæggets skel.

12 Påslag

Resultaterne fra 2018 viser, at der er kortvarige, men store lugtbidrag fra påslag under forskellige driftsformer. Særligt under aflæsning forekommer der perioder med megen lugt. Der er også et væsentligt lugtbidrag før og mere efter, når lugten er åben.

13 Slamlager

Målingerne har vist, at et lager med udrådnet slam kun giver anledning til meget begrænset lugtemission, når det blot ligger uberørt. Så snart der graves eller flyttes rundt på slammet, frigives væsentligt mere lugt. Det er derfor vigtigt, at slammet håndteres så lidt, som muligt.

Da lugtemissionen fra slamlager er proportional med arealet af overfladen, bør mængden af slam begrænses mest muligt, og så vidt det kan lade sig gøre aflæsse slam direkte i påslaget.

Luften fra riste, **afkast 5** emitteres over tag efter rensning i kulfilter. Det er vigtigt, at kulfilteret er trimmet, så det lave niveau fra målingerne kan fastholdes. Afkastet er lavere end den bagvedliggende containerhal og det har stor virkning på spredningen af lugt.

4.1 Reduktion, Tiltag

Bidraget fra ristehuset kilde 2, 3 og 4 kan sænkes betydeligt, hvis disse tre afkast samles i en fællesskorsten, som erstatter afkast 2. En afkasthøjde på 20 m giver et lugtbidrag på maksimalt 5 - 6 LE/m³ - en enkelt receptor mod nord på 7 LE/m³ i afstanden 200 m fra beregningscentrum. Beregninger for dette fællesafkast ses i bilag 6 som kilde 2.

Tilbage af større bidrag fra punktkilder er så afkast 9 og 11. Ved beregninger med meteorologi fra Ålborg ses i bilag 5, at lugtbidraget fra punktkilder er højest mod syd og syd øst for nulpunktet. Det er ikke i nærheden af beboelse.

Lugtbidraget fra arealkilderne er domineret af bidraget fra primærbassiner, fordelingsbygværk, sandfang og tilløbsbygværk.

Kendetegnende for disse fire kilder er, at lugtbidraget er meget lokalt, og for samtlige arealkilder ses af tabel 5, at der er beregnet maksimalt 10 LE/m³ i en afstand af ca. 300 m fra beregningscentrum og 5 LE/m³ i afstanden ca. 500 m. Det er fortrinsvis inde på renseanlæggets eget område, og langt fra beboelse. Både måling og beregning af lugt fra arealkilder er forbundet med meget stor usikkerhed, og det vurderes derfor ikke nødvendigt at gennemføre lugtreducerende foranstaltninger for disse arealkilder. Der er dog forhold omkring arealkilderne påslag og slamlager, som giver anledning til bemærkninger og anbefalinger.

Lugt fra påslag: Den målte lugt fra påslag under og efter aflæsning er vurderet til at være en dominerende kilde. Det er dog væsentligt at bemærke, at to forhold i forbindelse med målingerne fra 2018.

1. Der er målt i forbindelse med håndtering af "farumslam", som er vurderet til at være væsentlig mere lugtende end andet slam, fordi det ikke er udrådnat.
2. Lugtemissionen er kortvarig og foregår 2-3 gange pr døgn.

For at reducere lugtemissionen foreslås, at der ikke modtages ikke udrådnat slam.

Kilde nr i OML	Kilde	Temp °C	Volumenstrøm m ³ /h (20C)	Lugtemission LE/s	Til OML MLE/s
Punktkilder					
1	Skorsten fra slamforbrænding.	110	14.500	1.800	0,0142
2	Afkast riste hus fra kælder og bagside af riste øst og vest	12	18.700	9.200	0,0715
3	Afkast riste	17	710	84	0,00065
4	Rumventilation (containerhal)	18	5.000	170	0,00131
5	Udsugning fra indløbssump	12	1.600	60	0,00046
6	Rejektsump	14	20	10	0,00006
7	Slamsump (4 afkast samlet))	20	100	1.450	0,0113
8	Modtagerkælder	28	1.300	10	0,00007
9	Buffertank (Bypass)	40	870	4200	0,0326

Tabel 6. Data til OML Renseanlæg Avedøre, arealkilder 2020.

Der er ikke ændringer i input fra arealkilder i forhold til tabel 3.

Resultater af beregninger med data fra tabel 6 og 3 er medtaget i bilag 5.

Resultater af OML beregninger både med og uden reducerende tiltag for **Punktkilderne** er illustreret som isopletkurver på kort over nærområdet i bilag 7 og 8. I bilag 9 er medtaget et kort med isopletkurver for lugt for alle kilder efter reduktion.

5 Tolkning af resultater

Når OML-beregninger bygger på et enkelt års meteorologiske data kan den geografiske fordeling af de beregnede koncentrationer ikke uden videre tages for pålydende. Dette gælder generelt, når man blot benytter et enkelt års data, men man skal specielt være varsom, hvis man ønsker forholdene belyst i bestemte retninger hos en isoleret nabo eller for et højhus, eller hvis beregningen involverer retningsafhængig bygningseffekt.

Problemerne bunder i, at den geografiske fordeling af de beregnede koncentrationer er resultatet af et samspil mellem vindretningerne i det meteorologiske datasæt og brugerens input. Beregningsresultaterne er følsomme over for, hvor hyppigt bestemte vindretninger forekommer i det meteorologiske datasæt. Når datasættet bygger på et enkelt års meteorologiske observationer – og især når brugerens input er retningsafhængigt – kan usikkerheden på vindretningsdata være kritisk, alt afhængigt af den kontekst, beregningsresultaterne skal bruges i.

Ved brug af 10 års meteorologi kan man derimod som udgangspunkt godt tage beregnede koncentrationer for pålydende i de konkrete retninger og afstande.

Såfremt man foretager beregninger vedrørende lugt fra virksomheder og baserer beregningerne på 10 års meteorologi kan man også benytte skarp tolkning. Det skal dog bemærkes, at det for nærværende er normal praksis blot at benytte et års meteorologi i den type sager.

5.1 Ålborg meteorologi, 10 år

Der er foretaget beregninger med 10 års meteorologi fra Ålborg. Input er data fra tabel 2 og 3.

Resultaterne af beregningerne er vist i bilag 6.

Der er lidt højere resultater end resultaterne vist i bilag 4, men det afgørende ved disse beregninger er, at der kan foretages en skarp tolkning.

Ved at se på resultaterne sammen med bilag 2 fremgår det, at lugten som forventet i høj grad påvirker Ren-seanlæg Avedøres eget område, og det gælder særligt for punktkilderne

6 Økonomi

Kilde 2-4: En 20 m høj fælles stålskorsten vil koste i størrelsesordenen 150.000 dkk. Hertil kommer kanalføringer og et fundament. Det forventes ikke, at det nuværende fundament kan genanvendes. Samlet vil et groft overslag for denne løsning være ca. 400.000 dkk

Det forventes, at eksisterende ventilatorer kan genanvendes.

7 Bemærkning

Det er generelt vigtigt at være opmærksom på, at en række forhold har indflydelse på resultaterne af lugtemissionsmålinger og oplevelsen af lugt i omgivelserne

Det er forbundet med en ikke ubetydelig usikkerhed at udføre lugtemissionsmålinger. Lugtemissionen er ikke konstant. Der er store variationer i driften, som naturligvis forekommer, da spildevandet, der behandles på anlægget, ikke har samme sammensætning hele tiden, og de tilførte vandmængder varierer.

Den foretagne vurdering er foretaget på et datagrundlag, som vurderes at være retvisende, vel vidende, at der kan være store variationer.

Det er ved vurdering af lugt vigtigt at være opmærksom på, at lugtoplevelsen er en logaritmisk funktion af koncentrationen. Det betyder, at en fordobling af koncentrationen ikke svarer til en fordobling af lugtoplevelsen/genen.

FORCE Technology

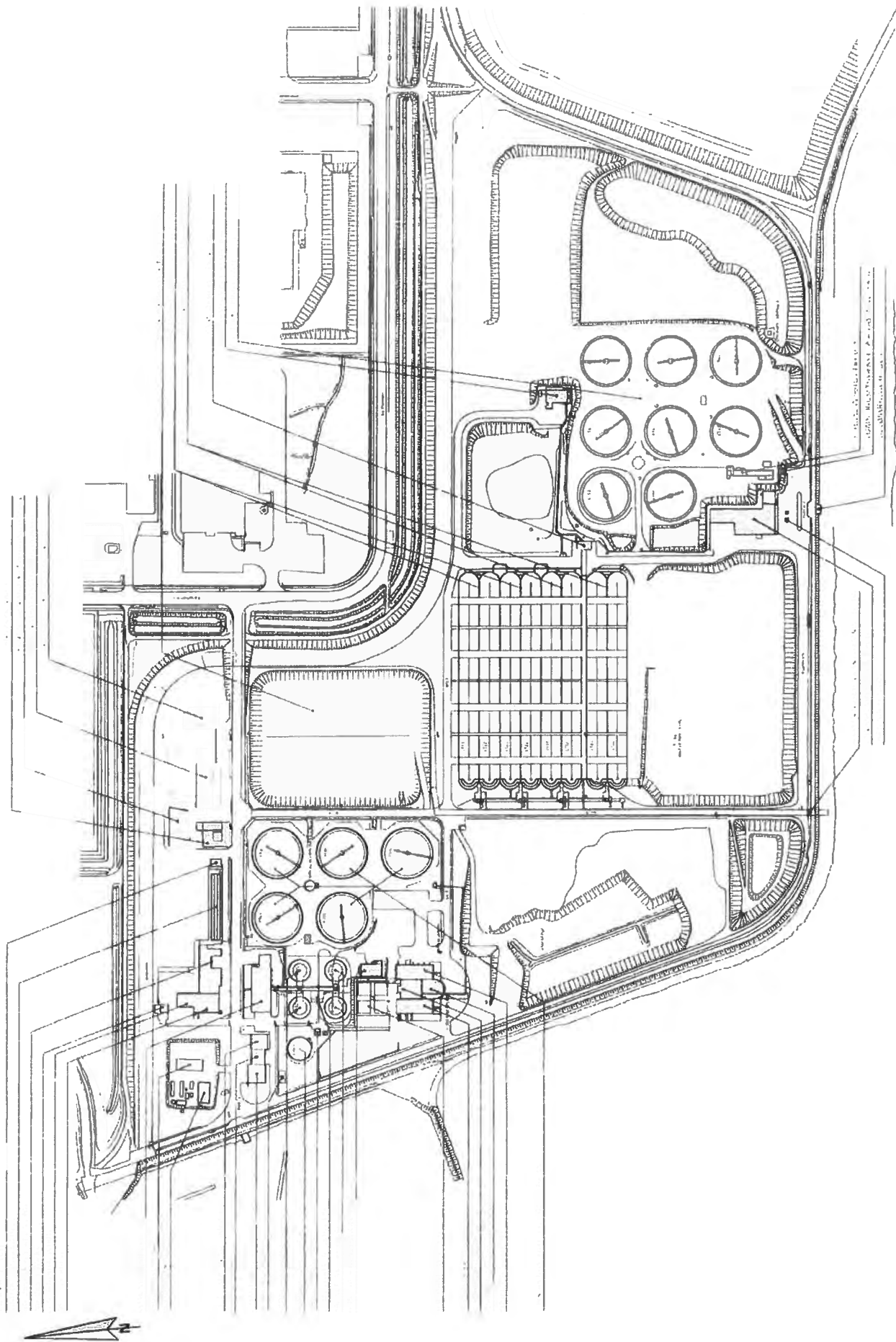
Kasper Rovsing Olsen

8 Bilagsoversigt

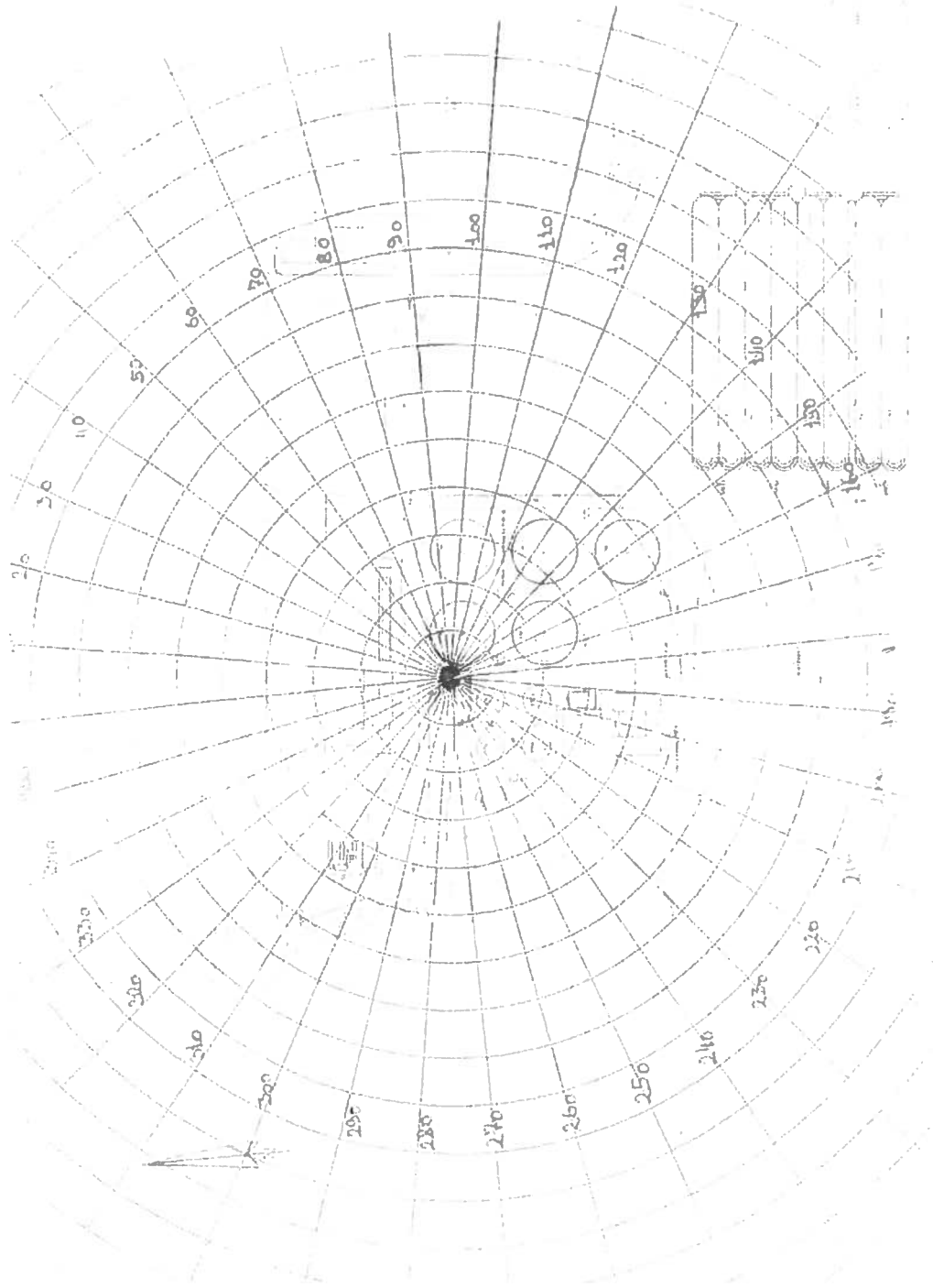
Bilag 1	Renseanlæg Avedøre
Bilag 2	Renseanlæg Avedøre med koordinatsystem
Bilag 3	Beskrivelse af OML modellen
Bilag 4	Resultater af OML-beregninger enkeltkilder
Bilag 5	Resultater af OML-beregninger med meteorologi fra Ålborg
Bilag 6	Resultater af OML-beregninger Resultater efter reduktion
Bilag 7	Isoplethkurver for lugt. Punktkilder før reduktion
Bilag 8	Isoplethkurver for lugt. Punktkilder efter reduktion
Bilag 9	Isoplethkurver for lugt. Alle kilder efter reduktion

Bilag 1

Renseanlæg Avedøre



Bilag 2
Renseanlæg Avedøre
Med Koordinatsystem



Bilag 3

Beskrivelse af OML-multikildemodellen

Modelgrundlag

FORCE Technology har ved de spredningsmeteorologiske beregninger anvendt den såkaldte OML-multikildemodel, version 7.0.

Ved beregningerne bruger modellen standardmeteorologiske datasæt for en ét års periode fra Kastrup i år 1976. Modellen regner på en tidsserie, timevis over et helt år. Resultatet er månedsvise opgjorte 99-percentiler på timebasis. Det er den største 99-percentil, der skal sammenlignes med de vejledende immissionsgrænseværdier (B – værdier).

Modellen beregner virksomhedens bidrag i omgivelserne i op til 540 receptorpunkter fordelt langs 36 radier (0° , 10° , ..., 350°) i op til 15 afstande.

Receptornettet er udlagt, så retningen angiver, hvor receptoren befinder sig. En påvirkning ved 0° betyder, at luften fra afkastet udbreder sig mod nord. Det vil sige, at vinden er sydlig. Beregningen bygger på en gaussisk fordeling, hvor modellen antager, at emissionen er normalfordelt.

Modellen gennemregner anlæggene for drift i alle årets 8.784 timer.

Ved beregningerne med OML-punktkildemodellen indlægger vi et koordinatsystem, så vi kan placere de enkelte kilder i forhold til hinanden. Koordinatsystemet er udlagt med orientering nord/syd for y-aksen og vest/øst for x-aksen. Vi udregner de angivne receptorafstande fra koordinatsystemets nulpunkt.

Bygningshøjder

Modellen korrigerer i beregninger for de bygninger, der har indflydelse på spredning af luften fra det pågældende afkast. Bygningseffekt medfører, at spredningen forøges som følge af turbulens fra bygningen, og at der kan forekomme nedsug af de udsendte luftmængde på bygningens læside.

Modellen korrigerer med en generel bygningshøjde og en retningsafhængig bygningseffekt. Begge korrektioner resulterer i andre koncentrationsbidrag tættere ved kilden i forhold til modelberegninger uden bygningsindflydelse.

I den generelle bygningshøjde indgår bygningseffekt for alle vindretninger, mens der i den retningsafhængige bygningshøjde indgår indflydelse fra bygninger i relevante retninger. Korrektionen afhænger af afstanden til bygningerne fra afkastet og bygningernes bredde set fra afkastet. Bygningerne bliver ikke medtaget i beregningerne som bygningsskorrektion, hvis de er placeret længere væk fra afkastet end to gange bygningshøjden.

Bygningerne medtages heller ikke i beregningerne, såfremt bygningshøjden er under en tredjedel af afkasthøjden.

Terrænhøjder

Det omkringliggende terræn har indflydelse på spredningen af luft fra et afkast. Terræneffektens indflydelse på den maksimale 99%-fraktal er ofte kun 5-10%. Terrænets forløb i større afstande end ca. 20 gange afkasthøjden er normalt uinteressant for de maksimalt forekommende koncentrationsbidrag. Hvis der er væsentlige variationer i terrænet inden for de beregnede afstande, medtager vi dem i beregningerne.

Det er også af betydning, om virksomheden er placeret i by, på land eller ved vand. Den parameter, der tager hensyn til dette, kaldes ruhedsparmeteren i beregningerne. Denne parameter beskriver terrænets aerodynamiske ruhed for beregningsområdet. I forbindelse med skorstenshøjdeberegninger i Danmark bruges typisk værdierne 0,1 m for landområde, henholdsvis 0,3 m for byområde.

Receptorhøjder

Vi fastlægger receptorhøjderne på baggrund af områdets karakter, herunder om der er bygninger inden for beregningsområdet, hvori der opholder sig mennesker gennem længere tid. Dette kunne eksempelvis være kontorbygninger eller etageboliger. Ved sådanne bygninger anvendes den højde, hvor det største bidrag forekommer som receptorhøjde.

Ellers anvender vi normalt en receptorhøjde på 1,5 meter.

Beregningsresultater

Beregningsresultaterne er vist som en side med de størst fundne værdier i hele året i de op til 540 receptorpunkter. Resultatet af beregningen er værdier, der overskrides kortvarigt i 1% af timerne i den mest belastede måned i et år med meteorologi som i standardåret 1976. Det kan ikke udelukkes, at der ved bestemte vejsituationer forekommer hyppigere overskridelser.

De beregnede værdier skal sammenlignes med grænseværdierne i omgivelserne. Disse grænseværdier er normalt B-værdierne, som er anført i Miljøstyrelsens vejledning nr. 2/2001 "Luftvejledningen" eller Miljøstyrelsens vejledning nr. 20/2016 "B-værdivejledningen" eller lugtgrænser som anført i Miljøstyrelsens vejledning nr. 4/1985 "Begrænsning af lugtgener fra virksomheder".

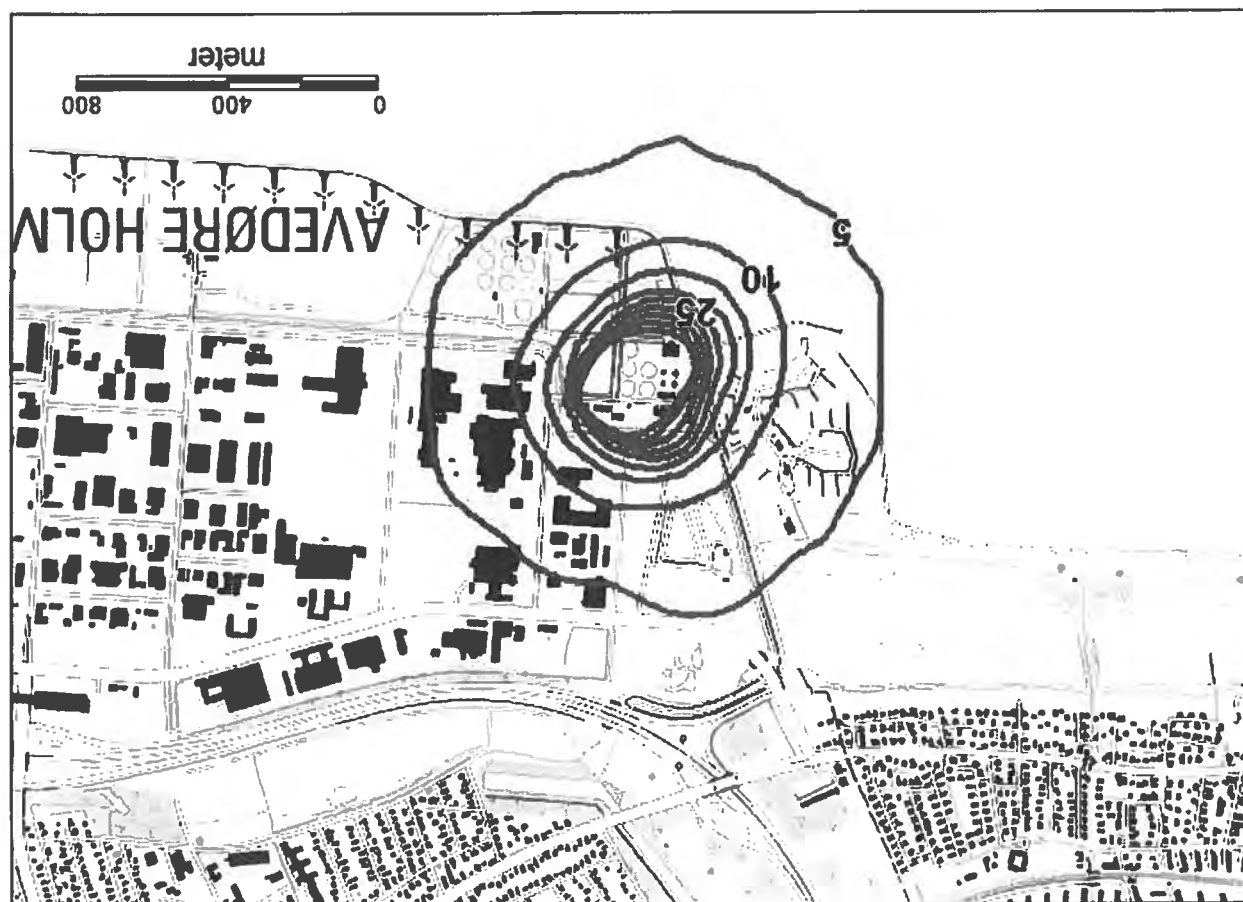
Vedrørende lugt er emissionerne ved punktkilderne multipliceret med $\sqrt{60}$ (faktor 7,75) og med $\sqrt{\sqrt{60}}$ (faktor 2,78) ved arealkildernes emission. Tallene bliver dermed 99-percentiler af minutværdierne på månedsbasis. Korrektionen skyldes at lugt vurderes i forhold til en midlingstid på 1 minut mod timemiddelværdier for de øvrige stoffer.

Anvendte data til beregningerne

Receptornettet er udlagt i et polært koordinatsystem med centrum i det sydlige hjørne af mandskabsbygningen.

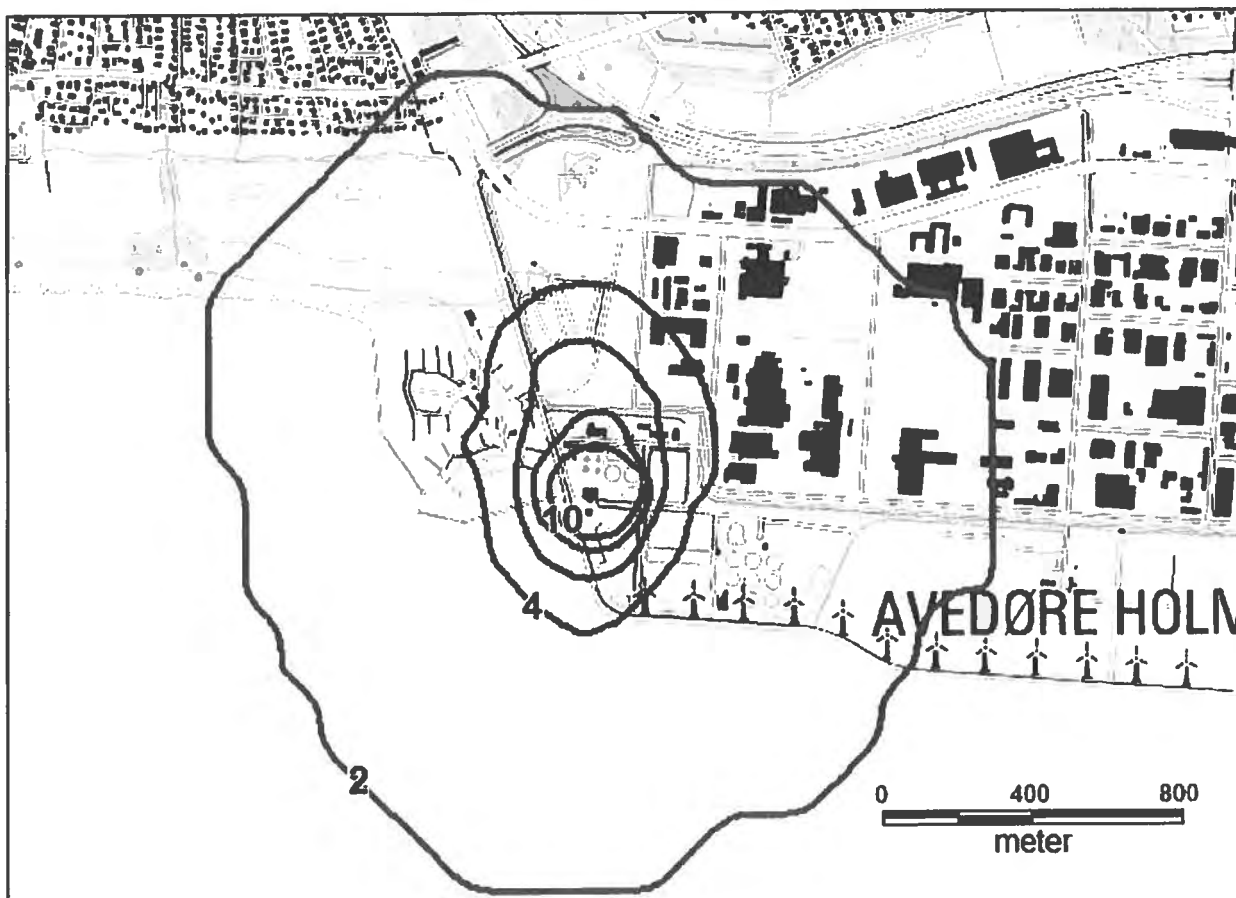
Koncentrationsbidrag i omgivelserne beregnes i 15 cirkler omkring afkastet med radius , 200, 300, 400, 500, 600, 680, 700, 800, 1.000, 1.200 og 1.500, 1.800, 2.100, 3.000 og 3.600 meter.

Bilag 7
Isoplethkurver for lugt
Punktkilder før reduktion



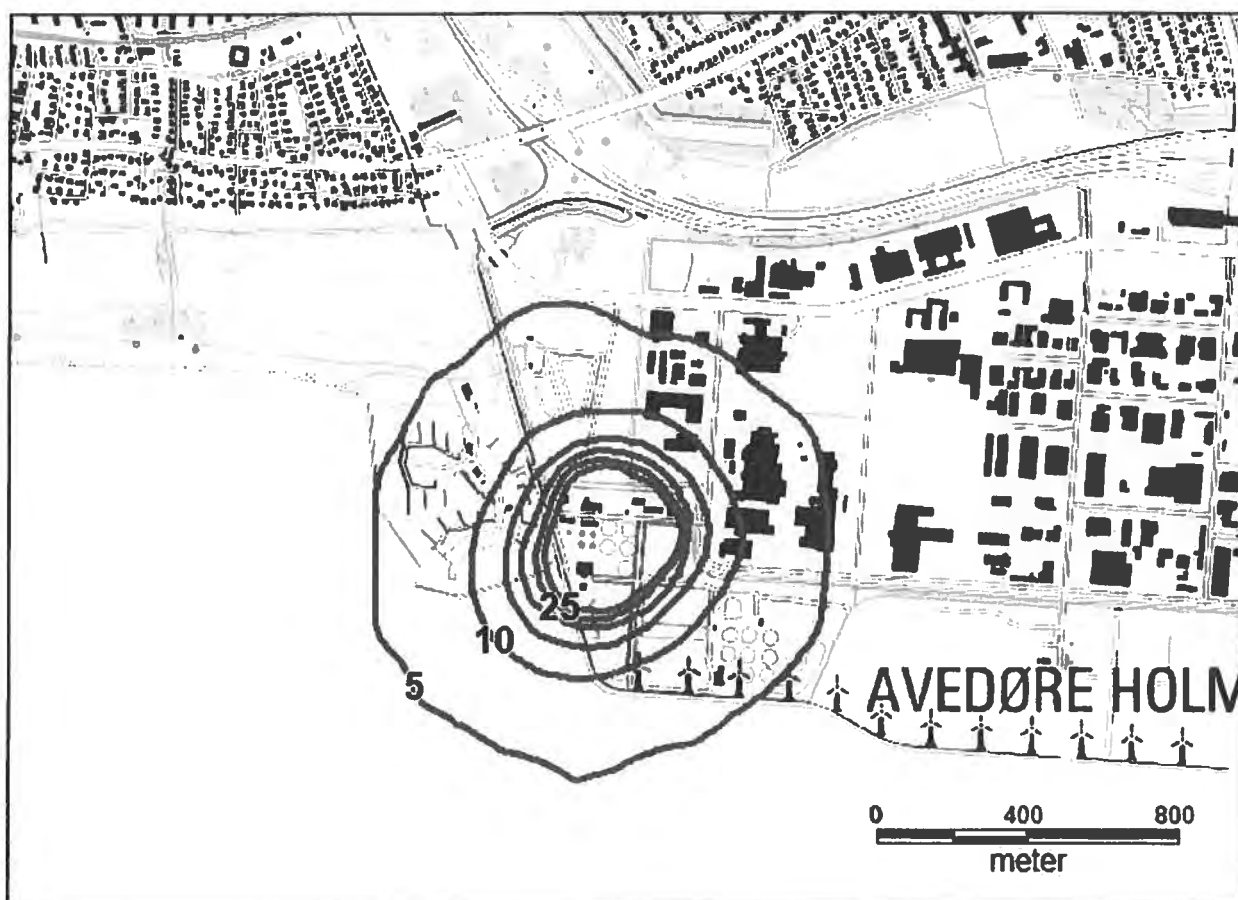
BIOFOS A/S, Renseanlæg Avedøre. Isopletkurver for lugt 2020. Punktkilder før reduktion

Bilag 8
Isoplethkurver for lugt
Punktkilder efter reduktion



BIOFOS A/S, Renseanlæg Avedøre. Isoplethkurver for lugt 2020. Punktkilder efter reduktion

Bilag 9
Isoplethkurver for lugt
Alle kilder efter reduktion



BIOFOS A/S, Renseanlæg Avedøre. Isopletkurver for lugt 2020. Alle kilder efter reduktion

TESTRAPPORT

BIOFOS Støjkortlægning af slamforbrændingsanlægget og tilhørende processer - Renseanlæg Avedøre

Udført for BIOFOS A/S

Sagsnr.: 123-34185

DANAK-nr. 100/3120

Side 1 af 23

Hørsholm, 12. juni 2024



TEST Reg. nr. 100

Akustik, støj og vibrationer

Kvalitetssikret af

Claus Backalarz

2024-06-13

Digitally signed by Claus Backalarz
cb@force.dk
Senior Specialist

Udfærdiget af

Jens Oddershede

2024-06-13

Digitally signed by Jens Oddershede
jodh@force.dk
Senior Specialist

OVERSIGT

Titel	BIOFOS Støjkortlægning af det energiproducerende anlæg - Renseanlæg Avedøre
Sagsnr.	123-34185
DANAK-nr.	100/3120
Testperiode	5. marts 2024 - 6. maj 2024
Kunde	BIOFOS A/S Refshalevej 250 1432 København K Tlf.: +4532573232
Kontaktperson	Naja Panduro E-mail: np@biofos.dk
Testmetode	Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1993: "Beregning af ekstern støj fra virksomheder".
Resume	Støjen fra samtlige betydende kilder på de energiproducerende anlæg på Renseanlæg Avedøre er identificeret, og støjbidraget er beregnet i 7 punkter i naboskel. Ligeledes er der beregnet støjudbredelseskort til yderligere dokumentation. Beregningerne viser, at støjbidraget fra Renseanlæg Avedøres energiproducerende anlæg ikke overskrider Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier.
Revisioner	Originalrapport
Testlokation	Renseanlæg Avedøre, Kanalholmen 28, 2650 Hvidovre
Vores ref.	JODH/CB/lhg

DANAK er det nationale akkrediteringsorgan i Danmark i overensstemmelse med EU-forordning nr. 765/2008.

DANAK er omfattet af multilaterale aftaler for prøvning og kalibrering i European co-operation for Accreditation (EA) og i International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) baseret på peer-evaluering. Dette indebærer, at akkrediterede testrapporter udstedt af laboratorier akkrediteret af DANAK anerkendes på tværs af landegrænser af medlemmer i EA og ILAC på linje med testrapporter udstedt af disse medlemmers akkrediterede laboratorier.

Anvendelse af akkrediteringsmærket på testrapporter er dokumentation for, at ydelsen er udført som en akkrediteret ydelse under DANAK-akkreditering.

FORCE Technology er akkrediteret af DANAK, reg. nr. 100.

Prøvningsresultatet gælder udelukkende for det prøvede emne.

Rapporten er kun gyldig med to digitale signaturer fra FORCE Technology. Rapporten forefindes som original i FORCE Technologys database og sendes som elektronisk duplikat til kunden.

Den hos FORCE Technology lagrede original har forrang som dokumentation for rapportens indhold og gyldighed.

Rapporten må kun gengives i sin helhed. Gengivelse i uddrag kræver skriftlig accept fra FORCE Technology.

INDHOLDSFORTEGNELSE

1	Baggrund	6
1.1	Kontaktpersoner	6
1.2	Kun støj fra slamforbrændingsanlægget og tilhørende processer rapporteres	6
2	Virksomheden	6
2.1	Kort procesbeskrivelse	6
2.2	Støjklider	6
3	Vejledende grænseværdier	7
3.1	Middelværdier, L_{Aeq} og L_r	7
4	Omgivelser og støjtransmissionsveje	8
5	Fremgangsmåde	8
5.1	Besigtigelse	8
5.2	Støjmålinger	8
5.3	Målemetoder	9
5.3.1	Kildenummerering	9
5.3.2	Driftsforudsætninger	9
5.4	Støjmodel og -beregninger	9
6	Resultater	14
7	Ubestemthed	15
8	Støjbelastning	15
9	Konklusion	16
10	Referencer	17
Bilag 1	Instrumentliste	18
Bilag 2	Kildestyrker L_{WA}	19
Bilag 3	Driftstider for stationære kilder	20
Bilag 4	Driftstider for bevægelige kilder	21

Bilag 5 Støjudbredelseskort	22
--	-----------

1 Baggrund

FORCE Technology er af BIOFOS A/S blevet rekvireret til at beregne støjbidraget fra slamforbrændingsanlægget og tilhørende procesanlæg på Renseanlæg Avedøre (RA), Kanalholmen 28, 2650 Hvidovre.

Baggrunden for opgaven er, at tilsynsmyndigheden (Miljøstyrelsen) i forbindelse med RA's kommende miljøgodkendelse kræver dokumentation af støjbelastningen fra slamforbrændingsanlægget og tilhørende procesanlæg på RA.

FORCE Technology har i 2021 kortlagt hele RA, hvoraf 3D-støjberegningsmodellen og eksisterende kildestyrker for slamforbrændingsanlægget og tilhørende procesanlæg er genbrugt. Der er foretaget enkelte ændringer i støjklilder siden 2021, hvorfor disse er målt igen og ændret i støjberegningsmodellen.

1.1 Kontaktpersoner

Kontaktpersonerne i forbindelse med opgaven er:

BIOFOS: Procesleder Christian Philip Schor Bergmann, Processpecialist Torben Pedersen og Miljøkonsulent Naja Panduro.

FORCE Technology: Jens Oddershede.

1.2 Kun støj fra slamforbrændingsanlægget og tilhørende processer rapporteres

I Miljøstyrelsens udkast til "Revurdering af miljøgodkendelser BIOFOS A/S, Spildevandscenter Avedøre, Slamforbrændingsanlægget" fra juni 2023 jf. [1], afsnit G1 står: *Driften af slamforbrændingsanlægget må ikke medføre, at anlæggets samlede bidrag til støjbelastningen i naboområdet overstiger nedenstående støjgrænser.* Støjkilderne omfatter slamforbrændingsanlægget med tilhørende rådnetanke, slamlager og tilhørende gaskedelanlæg.

2 Virksomheden

2.1 Kort procesbeskrivelse

Renseanlæg Avedøre modtager og behandler (mekanisk, biologisk og kemisk) regn- og spildevand. Spildevandet renses mekanisk i riste, sand- og fedtfang samt bundfældningstanke og biologisk i renseanlæggets luftningstanke. Bioslammet tilbageholdes i anlæggets sekundærtanke. Det rensede spildevand udledes til Køge Bugt. Slam fra renseprocessen bliver behandlet i anlæggets rådnetanke, hvorved slammængden formindskes, og der bliver produceret biogas. Biogassens energiindhold bliver udnyttet som en del af bygasforsyningen. Det udrådnede slam afvandes og tørres, inden det forbrændes på renseanlæggets forbrændingsanlæg.

2.2 Støjkilder

De stationære støjkilder, der vedrører slamforbrændingsanlægget, er i samarbejde med BIOFOS blevet udpeget til at være slamforbrændingsanlæg, gasmotor, rådnetanke samt maskinhus med tilhørende værksted.

FORCE Technology har tidligere foretaget støjmålinger på RA, jf. [7], hvoraf de faktisk målte energiproducerende kilder er brugt derfra i beregningerne foretaget i forbindelse med nærværende rapport. Nye støjkilder er målt i 2024.

De mobile støjkilder til de energiproducerende anlæg omhandler gummihjulslæsser ved askebehandling, lastbiler der tømmer aske/silobygning samt personalets ankomst og afgang i egne biler.

3 Vejledende grænseværdier

Ifølge Hvidovre Kommunes Lokalplan nr. 504 fra 1991 [2] er Renseanlæg Avedøre beliggende på et erhvervsområde for bl.a. renselanlægget, deponi og vindmøller. Uden at det er nævnt i lokalplanen, må det forventes, at der er tale om områdetype 1, Erhvervsområde, hvor der normalt gælder en støjgrænseværdi på 70 dB(A) døgnet rundt. Ifølge Hvidovre Kommunes Lokalplan 511 Tillæg nr. 8 til Kommuneplan 2005 [3] er imod nord/nordvest i forhold til RA udpeget et område, der er anvendelig til jorddeponering med en efterfølgende landskabelig bearbejdning til fremtidig anvendelse til rekreation/fritidsområde. Af lokalplanens formålsbestemmelse fremgår det, at der ikke er tale om et støjfølsomt rekreativt område, men om en ikke miljøfølsom by funktion/rekreativt område. Imod vest ligger Brøndby Havn, hvor der ifølge Brøndby kommunes Lokalplan nr. 313 fra 1993 [4], der anvendes til offentlige formål indenfor lystbådehavn samt aktiviteter og servicevirksomheder der, efter kommunalbestyrelsens skøn, naturligt hører hjemme i en lystbådehavn. Ifølge Miljøstyrelsens Referencelaboratorium er lystbådehavne som udgangspunkt ikke støjfølsomme, men praksis er nogle steder, at grænseværdien er 55 dB(A) døgnet rundt.

Områdetype	Mandag – fredag kl. 07:00-18:00 Lørdag kl. 07:00-14:00	Mandag – fredag kl. 18:00-22:00 Lørdag kl. 14:00-22:00 Søn -helligdage kl. 07:00-22:00	Alle dage kl. 22:00-07:00
1. Erhvervs- og industriområder	70 dB(A)	70 dB(A)	70 dB(A)

Tabel 1 Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier – fra Vejledning 5/1984, jf. [5].

Ovenstående grænseværdier er suppleret med følgende vedr. referencetidsrum:

- For samtlige dagperioder, undtagen lørdage, skal grænseværdierne overholdes inden for det mest støjbelastede 8 timers lange tidsrum mellem kl. 07:00 og kl. 18:00.
- På lørdage skal grænseværdierne i dagperioden kl. 07:00 til kl. 14:00 overholdes inden for 7 timer og kl. 14:00 til kl. 18:00 inden for 4 timer.
- For samtlige aftenperioder imellem kl. 18:00 og 22:00 skal grænseværdierne overholdes inden for den mest støjbelastede time.
- For samtlige natperioder skal grænseværdierne overholdes inden for den mest støjbelastede halve time i tidsrummet kl. 22:00 til kl. 07:00.

3.1 Middelværdier, L_{Aeq} og L_r

Støjbidraget L_{Aeq} fra en virksomhed er summen af alle kilders støjbidrag midlet over det mest belastede referencetidsrum i henh. dag-, aften-, eftermiddag- og natperioden. Kun lørdage har en eftermiddagsperiode. L_{Aeq} beregnes for alle immissionspunkter. Støjbidraget L_{Aeq} benævnes det korrigerede, A-vægtede, energiækvivalente lydtrykniveau. Med A-vægtningen vægtes det beregnede støjbidrag, så det frekvensmæssigt svarer til ørets følsomhed. Det betyder, at primært det lavfrekvente område (baslyde) dæmpes svarende til ørets mindre følsomhed i dette frekvensområde.

Støjkilder, der kun er i drift i en del af referencetidsrummet, tidsvægtes svarende til den faktiske driftstid i referencetidsrummet. Hvis en støjkilde fx kun er i drift i 4 timer i dagperioden (hvor referencetidsrummet er 8 timer), korrigeres det beregnede støjbidrag med $10 \cdot \log(4/8) = -3$ dB.

Som en del af beregningen af støjbidraget i immissionspunkterne foretages der for hvert punkt en udvælgelse af det mest belastede referencetidsrum. Således udvælges i dagperioden kl. 07-18 den 8-timers

periode, hvor støjbidraget er kraftigst, fx kl. 08-16. På samme måde udvælges det mest belastede referencetidsrum på 1 time i aftenperioden kl. 18-22 og den mest belastede ½ time i natperioden kl. 22-07. I praksis foretages udvælgelsen af de mest belastede perioder i spring af 60 minutter. Da immissionspunkterne ikke får de samme støjbidrag fra alle støjklinder, vil det mest belastede referencetidsrum i en referenceperiode ikke nødvendigvis ligge i samme tidsrum for alle immissionspunkter.

Hvis der er tydeligt hørbare toner eller impulser i støjbidraget i et immissionspunkt, skal der adderes et genetillæg på +5 dB til støjbidraget i dette punkt. Herved fremkommer støjbelastningen L_r som $L_{Aeq} + 5$ dB. Det er støjbelastningen, der skal sammenlignes med støjgrænsen. Der gives kun ét +5 dB-tillæg, også selvom der skulle være både tydeligt hørbare toner og impulser i immissionspunktet. Hvis der ikke forekommer tydeligt hørbare toner eller impulser i et immissionspunkt er $L_r = L_{Aeq}$. At der er tydeligt hørbare toner eller impulser i et immissionspunkt betyder ikke, at dette gælder alle immissionspunkter. Lokale afskærmninger af støjklinder eller større afstande vil ofte betyde, at der ikke gives tone- eller impulstillæg i alle immissionspunkter.

4 Omgivelser og støjtransmissionsveje

Der er ikke støjfølsomme områder nær Renseanlæg Avedøre. De nærmeste boliger er parcelhuskvarteret på Bådsmandsvej i Brøndby Kommune, ca. 940 meter mod nord. Ligeledes Nord for anlægget findes et rekreativt område, kaldet Strandparken. Vest for renseanlægget findes Brøndby havn, som anvendes til offentlige formål, lystbådehavn samt aktiviteter og servicevirksomheder, der naturligt hører hjemme i en lystbådehavn.

Nærområdet ved RA er udlagt som områdetype 1 med en grænseværdi på 70 dB(A) døgnet rundt, jf. [5].

Generelt transmitteres støjen nogenlunde frit fra RA mod omgivelserne, men større bygninger på RA's matrikel kan skærme støjudbredelsen i visse retninger. RA's bygninger vil omvendt virke som reflektorer for støjen i nogle retninger afhængigt af støjklindernes placeringer. Normalt vil kun bygninger inden for ca. 50 meter af en støjkilde give væsentlige refleksioner.

Til dels er terrænet akustisk hårdt (asfalt, fliser, vandoverflader) mellem støjklinderne og omgivelserne, hvilket medfører refleksionsbidrag fra terrænet. Til dels er der græs og beplantningsbælter, der i forhold til akustisk hårde terrænoverflader giver en lille dæmpning af støjudbredelsen.

5 Fremgangsmåde

5.1 Besigtigelse

Jens Oddershede fra FORCE Technology var den 1. februar 2024 på besøg på RA, hvor slamforbrændingsanlægget og tilhørende processer blev gennemgået for at vurdere støjklinder i forbindelse med tilbudsgivningen af denne opgave.

5.2 Støjmålinger

Støjmålingerne af de ændrede og nye støjklinder er foretaget af Jens Oddershede.

Der er foretaget støjmålinger nedenstående dage:

- 5. marts 2024
- 6. maj 2024

5.3 Målemetoder

Støjen fra RA er generelt målt efter kuglemetoden i henhold til Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1993: "Beregning af ekstern støj fra virksomheder", jf.[6], og skannemetoden efter Referencelaboratoriets orientering nr. 53 9/2020: "Måling af kildestyrke, skannemetoden", jf.[8].

Målingerne blev optaget med en lydtrykmåler med optagefunktion. Optagelserne er herefter analyseret for at bestemme kildestyrken af hver enkelt støjkilde (lydeffektniveauet). De anvendte instrumenter er vist i Bilag 1.

Kildestyrker fra kørende personbiler, lastvogne og gummihjulslæsser er fra FORCE Technologys "Støjdatabase Del 3: Kørsel og intern transport" [9].

5.3.1 Kildenummerering

Nummereringen af støjkilderne er foretaget med bygningsnavn først og beskrivelse af støjilden efterfølgende. Fx "Gasmotorrum" eller "Centrifugestation Oliekøler".

Kildestyrkerne er beskrevet i Bilag 2.

5.3.2 Driftsforudsætninger

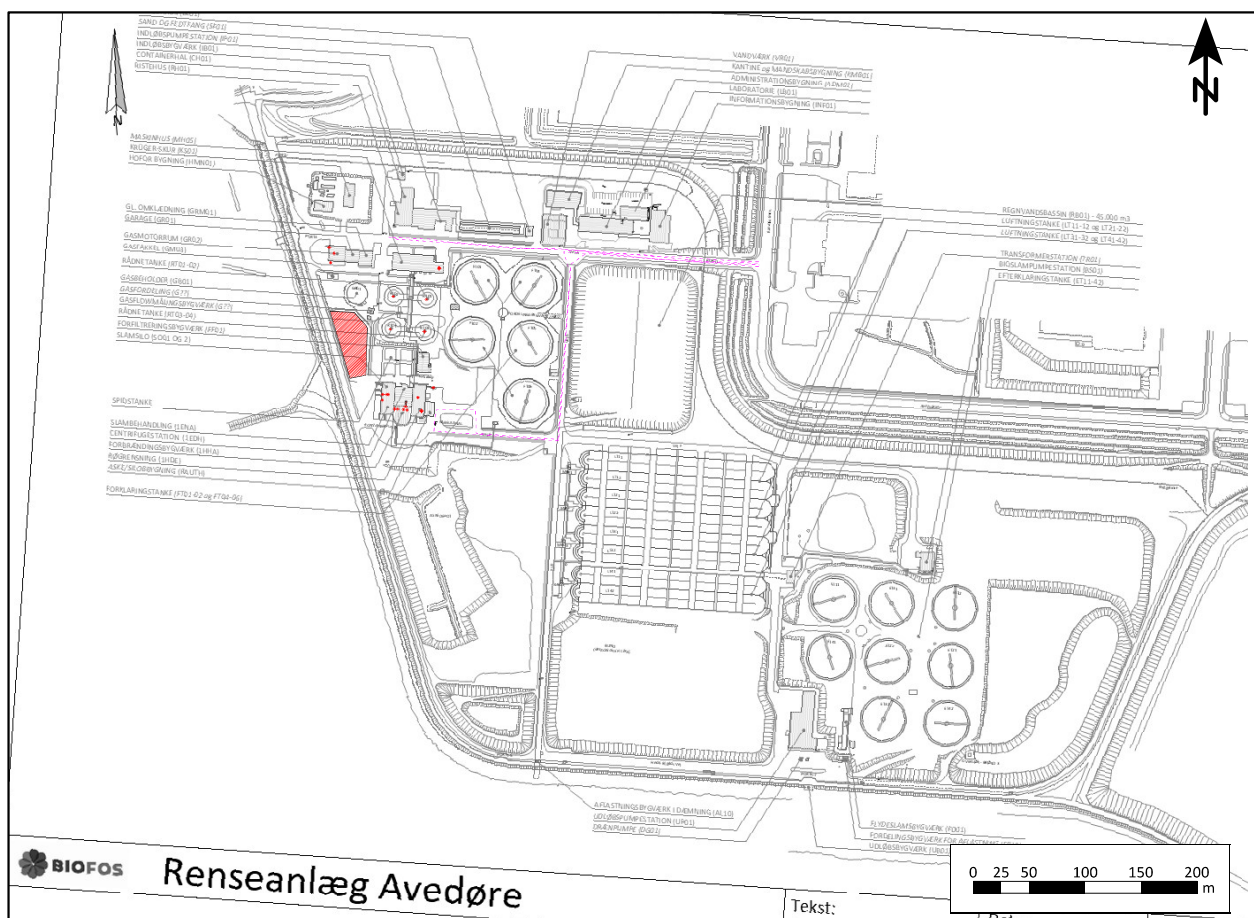
Under målingerne blev driften af de forskellige støjkilder noteret. Sidenhen er kildernes beregningsmæssige drift justeret på grundlag af oplysninger om de enkelte kilder fra Christian Philip Schor Bergmann, BIOFOS. Driftsforudsætningerne for de stationære støjkilder kan ses i Bilag 3, mens de bevægelige er vist i Bilag 4. Driften af anlægget er omtrent konstant, og det er under normale omstændigheder kun transporten til/fra og rundt på anlægget, der ændrer sig i løbet af døgnet og i weekenden.

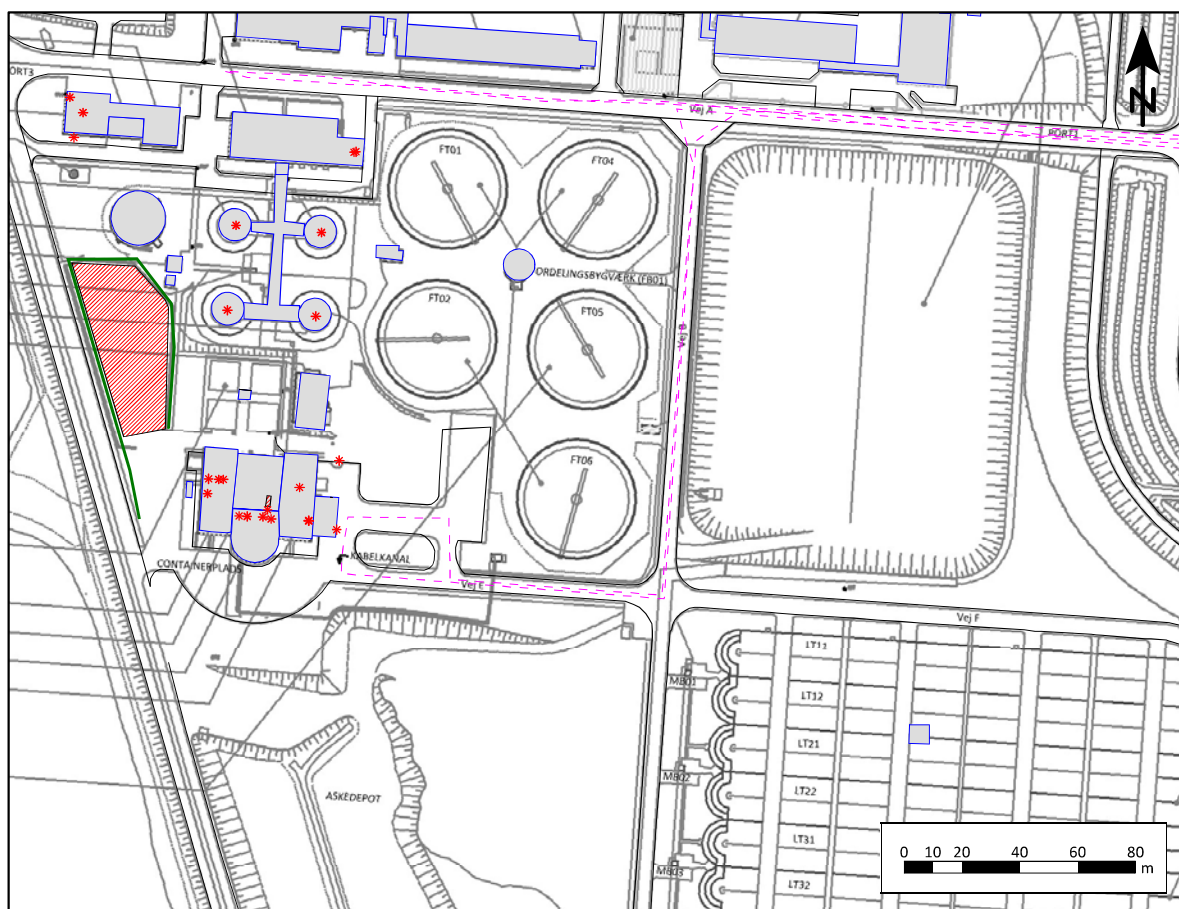
5.4 Støjmodel og -beregninger

Renseanlæg Avedøre og omgivelserne er opbygget i en 3D-støjmodel i støjberegningsprogrammet SoundPLAN version 9.0 (19-04-2023). Det topografiske kort med koter og bygninger til brug for modelleringen er leveret af Dataforsyningen.dk, og støjberegningerne er udført efter den nordiske beregningsmetode for industristøj (med rettelse fra 2019), som er indbygget i SoundPLAN.

Støjkilder og immissionspunkter er placeret i støjmodellen, hvorefter støjen er beregnet.

Placeringen af støjkilderne kan ses med rød markering på Figur 1 og Figur 2. De bevægelige støjkilder, fx lastbiler og personbiler, er markeret med stiplede lilla og forudsat at køre 20 km/t.





Figur 2 Udklip af Figur 1 - Oversigtskort over Renseanlæg Avedøre med placeringer af støjkilderne i relation til de energiproducerende anlæg. De stationære kilder er markeret med rødt, og de bevægelige kilder er markeret med lilla stiplede linjer.



Figur 3 Støjmodellen vist i 3D. I midten ses RA.

Der er indsat immissionspunkter i naboskel rundt om renseanlægget i 1,5 m højde over terræn, svarende til ørehøjde. Det er primært industriområder, der omkranser RA, foruden havnen imod vest, jf. kapitel 3. Immissionspunkternes placering kan ses på Figur 4.

Generelt er der benyttet worst case betragtninger for den beregningsmæssige drift af de energiproducerende anlæg på RA, hvorved beregningsresultaterne vil være konservative. Princippet om konservative estimater benyttes normalt i forbindelse med dokumentation af støjbidrag fra virksomheder.



Figur 4 Oversigtskort over Renseanlæg Avedøre og placeringen af de 7 immissionspunkter.

6 Resultater

Resultaterne for beregningerne er vist i Tabel 2.

Resultaterne indeholder alene støj fra de energiproducerende anlæg.

L_{Aeq} hverdage	Dag dB(A)	Aften dB(A)	Nat dB(A)
Brøndby Havn Nord	40,7	40,1	40,1
Brøndby Havn Syd	39,9	38,9	38,9
Kanalholmen 24	33,1	29,1	29,1
Kanalholmen 27	33,7	31,1	31,1
Kanalholmen 35	36,1	31,0	31,0
Kanalholmen 37	33,3	28,4	28,4
Rekreativt område Nord	35,5	35,4	35,4

L_{Aeq} lørdage	Dag dB(A)	Eftermiddag dB(A)	Aften dB(A)	Nat dB(A)
Brøndby Havn Nord	40,2	40,2	40,1	40,1
Brøndby Havn Syd	38,9	38,9	38,9	38,9
Kanalholmen 24	33,0	29,4	29,1	29,1
Kanalholmen 27	33,8	31,6	31,1	31,1
Kanalholmen 35	36,2	35,0	31,0	31,0
Kanalholmen 37	33,4	30,5	28,4	28,4
Rekreativt område Nord	35,4	35,4	35,4	35,4

L_{Aeq} søn- og helligdage	Dag dB(A)	Aften dB(A)	Nat dB(A)
Brøndby Havn Nord	40,2	40,1	40,1
Brøndby Havn Syd	38,9	38,9	38,9
Kanalholmen 24	32,7	29,1	29,1
Kanalholmen 27	33,6	31,1	31,1
Kanalholmen 35	36,0	31,0	31,0
Kanalholmen 37	33,1	28,4	28,4
Rekreativt område Nord	35,4	35,4	35,4

Tabel 2 Beregnet støjbidrag L_{Aeq} for hverdage i de 7 immissionspunkter omkring Renseanlæg Avedøre. Immissionspunkternes placering er vist på Figur 4 [dB(A) re 20 μ Pa].

Støjen fra de energiproducerende anlæg er forholdsvis konstant, og der er ikke observeret impulser fra støj-kilderne.

7 Ubestemthed

Usikkerheden på beregningerne er beregnet efter anvisningerne i Orientering nr. 36 fra Miljøstyrelsens Referencelaboratorium for Støjmålinger, hvor usikkerheden betegnes som "den udvidede usikkerhed", jf. [10]. Standardusikkerheden på de udførte kildestyrkemålinger er generelt $\sigma_{kil} = 2$ dB, idet hovedsageligt kuglemetoden fra Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1993, jf. [6], og skannemetoden fra Miljøstyrelsens Referencelaboratorium for støjmålinger, Orientering nr. 53, jf. [8], er benyttet. Beregningsusikkerheden er $\sigma_{ber} = 1$ dB.

Usikkerhed δ	Hverdage			Lørdage				Søn- og helligdage		
	Dag	Aften	Nat	Dag	Eftermiddag	Aften	Nat	Dag	Aften	Nat
Brøndby Havn Nord	2,0	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
Brøndby Havn Syd	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9
Kanalholmen 24	2,4	1,9	1,9	2,6	1,9	1,9	1,9	2,5	1,9	1,9
Kanalholmen 27	2,2	2,2	2,2	2,3	2,1	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
Kanalholmen 35	3,2	2,0	2,0	3,5	2,3	2,0	2,0	3,3	2,0	2,0
Kanalholmen 37	2,5	1,9	1,9	2,7	2,0	1,9	1,9	2,6	1,9	1,9
Rekreativt område Nord	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2

Tabel 3 Udvidet usikkerhed δ_{res} i dB ved beregning af støjbelastning fra de energiproducerende anlæg på Renseanlæg Avedøre.

8 Støjbelastning

Støjen fra de energiproducerende anlæg på Renseanlæg Avedøre forventes af være konstant, og der forventes ikke impulser eller tydeligt hørbare toner fra de stationære støjklender. Hvis der forekommer tydeligt hørbare impulslyde eller toner fra RA i ét eller flere immissionspunkter, vil dette udløse et genetillæg på +5 dB, som skal adderes til renseanlæggets samlede støjbidrag L_{Aeq} i dagperioden i de immissionspunkter, hvor impulserne/tonerne er tydeligt hørbare.

På grundlag af observationerne under tidligere målinger og erfaringer fra inspektion ved støjklender, der svarer til de fremtidige støjklender, vurderes det, at der ikke skal gives genetillæg for tydeligt hørbare toner eller impulser.

I Tabel 4 er resultatet af beregningerne angivet som støjbelastningen, L_r , som er det A-vægtede, energiækvivalente støjbidrag i hvert af de 7 immissionspunkter på hver-, lør- og søndage.

Det er støjbelastningen L_r , der skal sammenholdes med grænseværdierne.

Der er præcedens for, at tilsynsmyndigheden først griber ind, hvis en støjgrænse overskrides signifikant, dvs. med mere end ubestemtheden. I dette tilfælde ligger ubestemtheden imellem 1,9 og 3,5 dB.

Der er i beregningerne ingen overskridelser af de vejledende grænseværdier af støjen fra de energiproducerende anlæg på RA. Der er ligeledes beregnet støjudbredelseskort, disse er vist i Bilag 5.

Der er vist 2 kort, et for hverdagsperioden og et til aften-nat perioderne.

Støjbelastning L_r (hverdag)	Dag dB(A)	Aften dB(A)	Nat dB(A)
Brøndby Havn Nord	40,7	40,1	40,1
Brøndby Havn Syd	39,9	38,9	38,9
Kanalholmen 24	33,1	29,1	29,1
Kanalholmen 27	33,7	31,1	31,1
Kanalholmen 35	36,1	31,0	31,0
Kanalholmen 37	33,3	28,4	28,4
Rekreativt område Nord	35,5	35,4	35,4

Støjbelastning L_r (lørdage)	Dag dB(A)	Eftermiddag dB(A)	Aften dB(A)	Nat dB(A)
Brøndby Havn Nord	40,2	40,2	40,1	40,1
Brøndby Havn Syd	38,9	38,9	38,9	38,9
Kanalholmen 24	33,0	29,4	29,1	29,1
Kanalholmen 27	33,8	31,6	31,1	31,1
Kanalholmen 35	36,2	35,0	31,0	31,0
Kanalholmen 37	33,4	30,5	28,4	28,4
Rekreativt område Nord	35,4	35,4	35,4	35,4

Støjbelastning L_r (søn- og helligdage)	Dag dB(A)	Aften dB(A)	Nat dB(A)
Brøndby Havn Nord	40,2	40,1	40,1
Brøndby Havn Syd	38,9	38,9	38,9
Kanalholmen 24	32,7	29,1	29,1
Kanalholmen 27	33,6	31,1	31,1
Kanalholmen 35	36,0	31,0	31,0
Kanalholmen 37	33,1	28,4	28,4
Rekreativt område Nord	35,4	35,4	35,4

Tabel 4 Beregnet støjbelastning, L_r for de energiproducerende anlæg i de 7 immissionspunkter omkring Renseanlæg Avedøre [dB(A) re 20 µPa].

9 Konklusion

Støjen fra samtlige betydende kilder på de energiproducerende anlæg på Renseanlæg Avedøre er identificeret, og støjbidraget er beregnet i 7 punkter i naboskel. Ligeledes er der beregnet støjdbredelseskort til yderligere dokumentation.

Beregningerne viser, at støjbidraget fra Renseanlæg Avedøres energiproducerende anlæg ikke overskrider Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier.

10 Referencer

- [1] Miljøstyrelsen (UDKAST) Revurdering af miljøgodkendelser BIOFOS A/S, Spildevandscenter Avedøre, Slamforbrændingsanlægget" fra juni 2023 J.nr. 2021 – 1085
- [2] Hvidovre Kommunes Lokalplan nr. 504 Avedøre Kloakværk, 1991
- [3] Hvidovre Kommune Lokalplan 511 Tillæg nr. 8 til Kommuneplan 2005, Rekreativt landskab ved Brøndby Havnevej
- [4] Brøndby Kommune Lokalplan nr. 313 Brøndby Havn, 1993
- [5] Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984: "Ekstern støj fra virksomheder".
- [6] Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1993: "Beregning af ekstern støj fra virksomheder".
- [7] FORCE Technology, "Vurdering af ekstern støj fra Renseanlæg Avedøre" TC-101742 Rev. 1. 30. juli 2021
- [8] Orientering nr. 53 fra Miljøstyrelsens Referencelaboratorium: "Måling af kildestyrke, skannemetoden", 2020.
- [9] Lydteknisk Institut (nu Force Technology) 1988: "Støjatabogen Del 3: Kørsel og intern transport".
- [10] Orientering nr. 36 fra Miljøstyrelsens Referencelaboratorium: "Usikkerhed på beregnede niveauer af ekstern støj fra virksomheder", 2005.

Bilag 1 Instrumentliste

Nr.	Udstyr	Producent	Type	Næste kalibrering
1644L	Lydtrykmåler	B&K	2250	02-2026
1645L	Mikrofon	B&K	4189	02-2025
1120L	Kalibrator	B&K	4231	08-2024

Bilag 2

Kildestyrker L_{WA}

Støjkilde	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Sum
Aske aflastning Nord	53	64	67	65	67	63	57	47	72
Aske udlastning udblæsning	52	68	80	87	87	93	75	56	95
Centrifugestation Rødt afkast	53	68	82	80	87	78	70	60	89
Centrifugestation Oliekøler	63	77	88	87	85	81	88	78	94
Forbrændingsbygværk Vestlig afkast stort	41	55	57	59	60	56	50	39	65
Forbrændingsbygværk Vestlige lille afkast	55	66	72	73	74	71	63	53	79
Forbrændingsbygværk Østlig afkast stort	40	54	59	62	61	58	52	41	67
Forbrændingsbygværk Østlige lille afkast	54	66	71	73	73	70	63	52	79
Gasmotor afkast	62	55	57	61	63	58	50	42	68
Gasmotorrum NV afkast Exhausto	46	60	67	76	80	72	63	58	82
Gasmotorrum Tørkøler	56	62	68	78	76	72	62	53	81
Gummiged ved aske	76	77	82	86	89	86	79	70	93
Lastbil slam fra RD	68	72	74	80	83	81	76	67	87
Maskinhus Afkast jethætte	54	67	75	78	78	80	78	71	85
Maskinhus Motor til afkast	38	50	59	56	63	59	61	60	68
Personbiler til og fra	60	64	66	68	70	68	63	55	75
RT01 Omrører	35	45	58	73	69	62	55	48	75
RT02 Omrører	39	46	59	70	66	64	64	53	73
RT03 Omrører	39	48	62	64	78	75	74	69	81
RT04 Omrører	39	50	59	68	71	67	62	58	74
Røgrensning Jethætte på nordligt afkast	53	69	80	77	73	72	67	57	83
Røgrensning Motor på nordligt afkast	52	62	65	67	62	65	74	61	76
Røgrensning Skorsten	63	71	70	73	68	62	55	40	77
Røgrensning Vestlig stort afkast	60	71	76	78	79	77	73	60	84
Slambehandling lille indsugning 1/4 (nordlig)	54	61	68	70	70	68	65	62	76
Slambehandling lille indsugning 2/4 (nordlig)	47	58	63	63	66	67	58	47	71
Slambehandling Stor vestlig afkast	55	64	71	73	75	73	67	56	80
Slambehandling Stor Østlig afkast	52	63	72	74	76	72	65	52	80
Spidstanke skur i midten	51	48	67	73	74	60	51	39	77

Kildestyrker (A-vægtede lydeffektniveauer) i dB re. 1 pW.

Bilag 3 Driftstider for stationære kilder

Forudsætningerne for driftstiderne er skrevet i %, dvs. den procentvise drift i løbet af en time. Fx er 50 % drift svarende til drift i 30 minutter ud af en time. Da næsten alle støjkloder i denne tabel er i drift døgnet rundt, er der kun angivet den procentvise drift i minutter pr. time.

For enkelte kilder er der forudsat en kort drift i løbet af dagen

- Afkast inklusive motor fra maskinhus kun aktiv på hverdage kl. 10:00-12:00
- En gummihjullæsser flytter afvandet slam – 20 minutter på hverdage kl. 07.00, kl. 11:00 og kl. 14:00
- Gasmotor – Skorsten i drift 1 time fra kl. 12:00 på hverdage.
- Aflastning askesilo – afkast imod øst i drift 2 timer, dette kan forekomme alle dage, i denne beregning indsat til kl. 10:00-12:00

Forbrændingsbygværk Vestlig afkast stort	100 %
Forbrændingsbygværk Vestlige lille afkast	100 %
Forbrændingsbygværk Østlig afkast stort	100 %
Forbrændingsbygværk Østlige lille afkast	100 %
Gasmotor afkast	100 %
Gasmotorrum NV afkast Exhausto	100 %
Gasmotorrum Tørkøler	100 %
Maskinhus Afkast jethætte	100 %
Maskinhus Motor til afkast	100 %
Aflastning akseilo – Østlige lille afkast	100 %
Afkast askesilo Nordligt lille afkast	100 %
Rådnetanke Omrører	100 %
Røgrensning Jethætte på nordligt afkast	100 %
Røgrensning Motor på nordligt afkast	100 %
Røgrensning Skorsten	100 %
Røgrensning Vestlig stort afkast	100 %
Røgrensning Østlig stort afkast	100 %
Slambehandling lille indsug 1/4 (nordlig)	100 %
Slambehandling lille indsug 2/4 (nordlig)	100 %
Slambehandling Stor vestlig afkast	100 %
Slambehandling Stor østlig afkast	100 %

Bilag 4 Driftstider for bevægelige kilder

Kørselsaktiviteten der omhandler de energiproducerende anlæg på RA er primært i hverdagene, og minimal kørselsaktivitet i weekenden.

Antal kørsler med 20 km/t til/fra/rundt på pladsen. Bemærk, 2 kørsler betyder én kørsel ind og én kørsel ud fra pladsen.

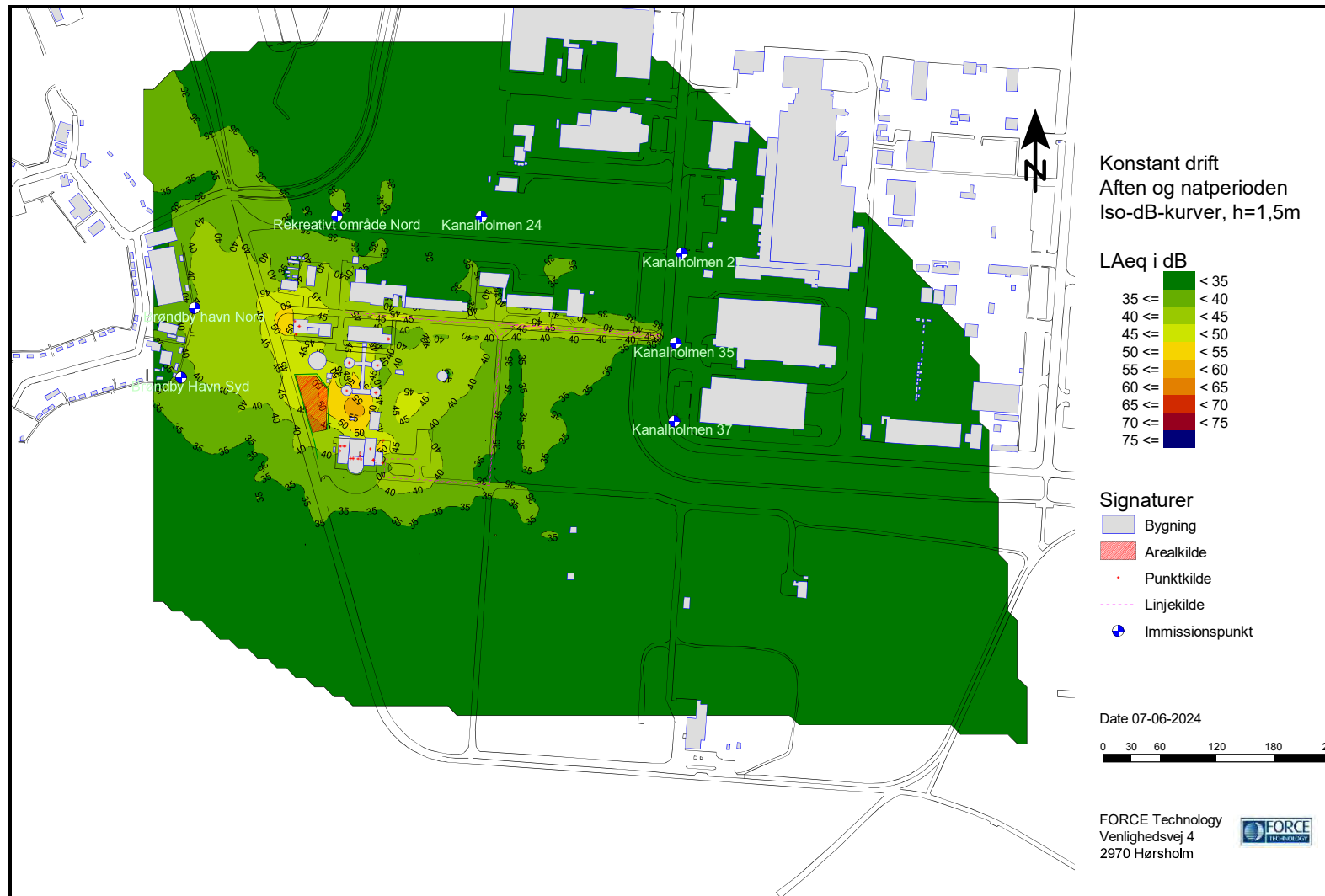
Kl.	00-01	01-02	02-03	03-04	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12
Lastbil til udlastning af aske										1	1
Personbiler til og fra						2			2		

Kl.	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
Lastbil til udlastning af aske											
Personbiler til og fra		2		2							

Bilag 5

Støjudbredelseskort







BIOFOS Spildevandscenter Avedøre A/S, Slamforbrænding
Kanalholmen 28
2650 Hvidovre
Sendt digitalt til CVR: 25607996

Virksomheder
J.nr. 2019-1475
Ref. Anbri/Johje
Den 29. november 2022

Att. Christina Mølholm Cuerto

Påbud om udarbejdelse af basistilstandsrapport for BIOFOS Spildevandscenter Avedøre A/S, Slamforbrændingsanlægget med biaktiviteter.

I forbindelse med revurdering af miljøgodkendelse for BIOFOS, Spildevandscenter Avedøre A/S, har Miljøstyrelsen den 11. november 2022, modtaget oplysninger vedrørende de forhold, der er beskrevet i trin 1-3 i EU Kommissionens vejledning om basistilstandsrapport¹ samt virksomhedens vurdering af, hvorvidt der skal udarbejdes basistilstandsrapport.

BIOFOS, Spildevandscenter Avedøre A/S¹, slamforbrændingsanlæg er omfattet af bilag 1, listepunkt 5.2.a i godkendelsesbekendtgørelsen². Der er en række biaktiviteter i form af askedepot (listepunkt 5.4), motoranlæg (listepunkt G202), rådnertanke med metangasproduktion (listepunkt J205) samt faciliteter til modtagelse af slam og opbevaring af slam, værksted, oplag af olieaffald og andre kemikalier og anlæg til affakling.

Efter godkendelsesbekendtgørelsens § 48, stk. 1 jf. § 15, stk. 1 og 2 træffer myndigheden afgørelse om, hvorvidt virksomheden skal udarbejde basistilstandsrapport i forbindelse med revurdering jf. miljøbeskyttelseslovens §§ 41a eller 41b³.

Vurderingen af behovet for udarbejdelse af en basistilstandsrapport er foretaget for bilag 1-aktiviteten og aktiviteter, der er teknisk og forureningsmæssigt forbundet med bilag 1-aktiviteten. Fremover benævnt bilag 1-virksomheden.

¹ Vejledning om basistilstandsrapport, jf. Den Europæiske Unions Tidende af 6. maj 2014, C136, fra side 3 og frem: <https://mst.dk/media/mst/9221204/vejledningombasistilstandsrapport2014.pdf>

² Bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomhed, nr. 2080 af 15. november 2021

³ Lovbekendtgørelse om miljøbeskyttelse, nr. 100 af 19. januar 2022



Arealet med aktiviteter der er teknisk og forureningsmæssigt forbundet med Slamforbrændingsanlægget.

Der stilles ikke krav om at basistilstanden skal bestemmes på askedepotet.

Påbud

Miljøstyrelsen vurderer, at BIOFOS Spildevandscenter Avedøre A/S er omfattet af kravet om udarbejdelse af basistilstandsrapport efter godkendelsesbekendtgørelsens § 15, stk. 1 idet de farlige stoffer/blandinger af stoffer, som virksomheden bruger, fremstiller eller frigiver i forbindelse med sin bilag 1-virksomhed vurderes at kunne medføre risiko for længerevarende påvirkning af jord- og grundvand på virksomheden areal.

Miljøstyrelsen påbyder derfor virksomheden at udarbejde en rapport med oplysninger om og dokumentation for jordens og grundvandets tilstand med hensyn til forurening (basistilstandsrapport).

Virksomheden skal således udarbejde en rapport med oplysninger om og dokumentation for jordens og grundvandets tilstand med hensyn til forurening. Rapporten skal opfylde kravene i godkendelsesbekendtgørelsens bilag 7 samt trin 1-8 i EU Kommissionens vejledning om basistilstandsrapporter⁴.

⁴ Vejledning om basistilstandsrapport, jf. Den Europæiske Unions Tidende af 6. maj 2014, C136, fra side 3 og frem: <https://mst.dk/media/mst/9221204/vejledningombasistilstandsrapport2014.pdf>

Følgende stoffer/blandinger af stoffer skal indgå i basistilstandsrapporten:

- Olie og olieprodukter
- Dioxiner og furaner
- PFAS (22) og molybden
- Metallerne Tallium, Antimon, Arsen, Bly, Cadmium, Chrom (Cr-total og Cr-VI), Cobolt, Kobber, Mangan, Nikkel, Vanadium, Tin og kviksølv

Oplæg til undersøgelsen skal fremsendes til Miljøstyrelsen senest den 15. januar 2023.

Rapporten (Trin 1-8) skal være fremsendt til Miljøstyrelsen senest den 1. april 2023.

Der kan ikke træffes afgørelse om revurdering af miljøgodkendelsen før Miljøstyrelsen har modtaget en basistilstandsrapport, som opfylder kravene i godkendelsesbekendtgørelsens bilag 7.

Der kan dog træffes afgørelse om revurdering efter miljøbeskyttelseslovens § 41a, inden basistilstandsrapporten foreligger, hvis det er nødvendigt for at beskytte miljø eller sundhed. jf. godkendelsesbekendtgørelsens § 43, stk. 2

Oplysninger

Miljøstyrelsen har som første del af BIOFOS Spildevandscenter Avedøre A/S' ajourførte miljøtekniske beskrivelse, den 11. november 2022 modtaget en opdateret liste over de farlige stoffer/blandinger af stoffer, som virksomheden bruger, fremstiller eller frigiver i forbindelse med bilag 1-virksomheden. Listen, som er opdateret den 24. november 2022, fremgår som bilag 1 til dette påbud. Listen angiver de stoffer/blandinger af stoffer, der klassificeres som farlige efter forordning 1272/2008⁵. Herudover indeholder listen angivelser af mængderne i forbindelse med brug, fremstilling og frigivelse samt oplysninger om leverings-, opbevarings- og anvendelsesform og lokaliteter.

Miljøstyrelsen vurderer at listen også skal indeholde oplysninger om stoffer og materialer der indeholder dioxiner og furaner, molybden og PFAS, og har derfor tilføjet disse.

Virksomhedens bemærkninger til varsel om påbud

Miljøstyrelsen varslede den 18. november 2022 påbud om udarbejdelse af basistilstandsrapport.

Vi har den 24. november 2022, modtaget følgende bemærkninger fra virksomheden:

⁵ Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 1272/2008 af 16. december 2008 om klassificering, mærkning og emballering af stoffer og blandinger artikel 3

"I forlængelse af varsel om påbud af 18. november 2022, om udarbejdelse af BTR for BIOFOS slamforbrænding RA, har BIOFOS følgende bemærkninger:

1. Der er flere steder henvist til gasmotoranlægget. BIOFOS vil gerne have uddybet, hvorfor gasmotoranlægget skal omfattes af BTR for slamforbrændingsanlægget. Gasmotoranlægget har sin egen miljøgodkendelse, hvor det også er præciseret, at der ikke vil ske forurening af jord og grundvand fra gasmotoranlægget. Dette er også kommenteret i vedhæftede svar.
2. Bilag 1 er opdateret med analysedata for PFAS SUM 22 for både flyveaske og røggasaffald på fane 4 "trin 3 – endelig". Bemærk at resultaterne for samtlige 22 PFAS ligger under detektionsgrænsen. Dette er ligeledes kommenteret i vedhæftede svar. Det opdaterede Bilag 1 samt de to analyserapporter med PFAS-analyser er ligeledes vedhæftet."
3. BIOFOS oplyser desuden, at der er målt for dioxiner og furaner og PFAS i el-filterasken og for metaller i restproduktet efter røggasrensning med kalk og aktivt kul. En enkelt analyse af begge typer restprodukter vedlægges kommentarerne til varsel om påbud.

Miljøstyrelsens kommentarer:

Ad 1. Gasmotoranlægget.

Gasmotor anlægget er teknisk og forureningsmæssigt forbundet med slamforbrændingsanlægget og derfor er Miljøstyrelsen godkendelses- og tilsynsmyndighed. Dette er afgjort gennem en drøftelse mellem MST og Hvidovre Kommune og Miljøstyrelsen har ført tilsyn med gasmotoranlægget siden 2015. Det har ingen betydning at miljøgodkendelsen til gasmotoranlægget har sit eget dokument.

På tilsynet i 2018 og 2021 blev områder, der var relevante for BTR drøftet. Ved gasmotoren er der et område ved mellemtanken til afrensning af kedlen og kondensat fra kedlen, hvor der er risiko for forurening af jord og grundvand.

Ad. 2 Slam og PFAS-22

I påbuddet er det kun på slamlageret, der skal måles for PFAS-22. Ikke ved opsamlingsområder for aske, hvor Miljøstyrelsen heller ikke forventer, at der er PFAS i af betydning.

Ad 3 Dioxiner og furaner

Der er ikke målt for dioxiner og furaner i restproduktet fra røggasrensningen, hvor der er anvendt kalk og aktivt kul.

Ud fra litteraturen og erfaringer fra andre forbrændingsanlæg, vurderer Miljøstyrelsen, at der er betydelige koncentrationer af dioxiner og furaner i restproduktet fra røggasrensningen. Sidstnævnte hjælpestof er tilsat med henblik på at binde dioxiner og furaner i røggassen.

Miljøstyrelsen har tilføjet under begrundelser, at BIOFOS i forbindelse med svar på varsel af påbud om BTR, har fremsendt en analyse af henholdsvis El-filterasken og det kul og kalkholdige restprodukt fra røggasrensningen.

Omtalen af affaldsfraktionen "Bund- og flyveaske", er erstattet med "El-filteraske"

Ovenstående giver ikke anledning til væsentlige ændringer af påbuddet og Miljøstyrelsen vurderer derfor, at der ikke er grund til at varsle påbuddet på ny.

Partshøring

Da BIOFOS A/S er ejer af arealet har Miljøstyrelsen vurderet, at der ikke er andre parter i denne sag i henhold til forvaltningsloven.

Miljøstyrelsens vurdering og begrundelse

Miljøstyrelsen er forpligtet til at vurdere, om de pågældende farlige stoffer/blandinger af stoffer, som BIOFOS Spildevandscenter Avedøre A/S, bruger, fremstiller eller frigiver, er relevante jf. godkendelsesbekendtgørelsens § 16. Dette indebærer, at karakteren og mængden skal udgøre en risiko for længerevarende jord- eller grundvandsforurening fra stoffer, der hidrører fra den eller de aktiviteter på virksomheden, der er omfattet af IE-direktivet⁶.

BIOFOS Spildevandscenter Avedøre A/S har i rapporten "BIOFOS A/S Reneanlæg Avedøre, Basistilstandsrapport trin 1-3, Vurdering af farlige stoffer" fremsendt en oversigt over de materialer og stoffer, som virksomheden håndterer på de arealer, som er omfattet af virksomhedens miljøgodkendelser.

Rapporten indeholder de nødvendige angivelser af mængderne i forbindelse med brug, fremstilling og frigivelse samt oplysninger om leverings-, opbevarings- og anvendelsesform og lokaliteter. Miljøstyrelsen kan derfor, med den ovennævnte tilføjelse af dioxiner og furaner, molybden og PFAS, træffe afgørelse på de foreliggende oplysninger.

Redegørelsen er vedlagt som bilag 1 til dette påbud.

Miljøstyrelsen er generelt enig i BIOFOS Spildevandscenter Avedøre A/S vurderinger, men er dog ikke enig i virksomhedens vurderinger af, der ikke er risiko for længerevarende forurening af jord og grundvand, hvis der foregår spild og når slam opbevares direkte på belægning.

Miljøstyrelsen har generelt vurderet på baggrund af tilsyn på BIOFOS Avedøre A/S' Slamforbrændingsanlæg med biaktiviteter og generelle erfaringer med løbende spild på belægninger på tilsvarende virksomheder (både indendørs og udenørs), at olieprodukter, bund- og flyveaske og restproduktet fra røggasrensningen og længerevarende åbne oplag giver risiko for forurening af jord og grundvand, da belægninger erfaringsmæssigt ikke altid er en tæt barriere mod nedsivning til grundvand og påvirkning af de øverste jordlag.

⁶ Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2010/75/EU af 24. november 2010 om industrielle emissioner

Nedgravede olietanke, kloakker, afløbsrender, påfyldningspladser, slamlager, skjulte og nedgravede rør og olieudskillere giver risiko for længerevarende forurening af jord og grundvand på grund af risiko for udsivning gennem revner og lækager.

Miljøstyrelsen vurderer at BIOFOS' bygning med opbevaring af olie og kemikalieaffald med 200 l tromler til smøre/kølemiddel og indendørs hævede olietanke, ikke skal være omfattet af BTR. Oplaget er placeret indendørs på spildbakker med egent gulvbelægning, hvorfor risikoen for forurening vurderes at være meget lille.

Jorden under studsen til tankene til spildolie og jomfruelig olie uden for bygningen skal dog indgå i basistilstandsrapporten

Miljøstyrelsen begrundelser for, at forureningstilstanden for følgende stoffer skal undersøges i områder, hvor de pågældende stoffer håndteres.

Olie og olieprodukter:

Der er risiko for udsivning af olie og olieprodukter fra nedgravede olietanke, olieudskillere og kloakrør, som er svært at konstatere ved f.eks. tilsyn. Olie og olieprodukter vil derfor være relevante parametre at undersøge omkring olietanke, olieudskillere og kloakrør.

Dioxiner og furaner:

I affaldsforbrændingen dannes der dioxiner og furaner, som skal fjernes fra røggasserne ved hjælp af aktivt kul. Dioxiner og furaner kan også bindes på partikler. Der er derfor dioxiner og furaner i affald fra røggasrensningen.

Det er derfor relevant at analysere for dioxiner og furaner som minimum i de øverste 50 cm jordlag på arealer, hvor der håndteres restprodukter fra røggasrensning på slamforbrændingsanlægget.

PFAS sum 22 og molybden

Der er konstateret PFAS-forbindelser i slam og der er konstateret PFAS-forbindelser i perkolat fra asken. Nedsivning fra det udendørs slamlager kan derfor give risiko for forurening af jorden med PFAS. PFAS-forbindelser er svært nedbrydeligt stoffer som ophobes i miljøet. Så selv en lille påvirkning vil over årene give en væsentlig jord- og grundvandsforurening. Det er derfor relevant at bestemme basistilstanden for PFAS-forbindelser i jorden og grundvandet under slamlageret.

Der er også konstateret høje koncentrationer af molybden i perkolatet fra askedepotet, som må komme fra slammet. Det er derfor relevant at måle for molybden i jorden og grundvandet under slamlageret.

Metallerne Tallium, Zink, Antimon, Arsen, Bly, Cadmium, Chrom (Cr-total og Cr-VI), Cobolt, Kobber, Mangan, Nikkel, Vanadium, Tin og Kviksølv:

Farlige stoffer i form af metaller findes i relativt høje koncentrationer og har et højt udvaskningspotentiale i frisk Elfilteraske og øvrige restprodukter fra røggasrensningen, og i partikler fra rensningen af røggassen fra gasmotoranlægget.

Der er i forbindelse med virksomhedens svar på varsel af påbud om BTR, sent en analyse af nogle indholdsstoffer i restproduktet fra røggasrensningen og i frisk elfilteraske. Der er ikke analyseret for dioxiner og furaner i det kul og kalkholdige restprodukt fra røggasrensningen og der er heller ikke oplysninger i rapportens trin 1-3. Miljøstyrelsen kan acceptere dette, da der er tilstrækkelig relevant litteratur om indhold i restprodukter.

Fx er der erfaringstal fra litteraturen (Fx ISWA (International Solid Waste Association). Working group on Thermal Treatment of Waste. Management of APC residues from W-t-E Plants. An overview of management options and treatment methods. Second edition, October 2008.).

Metaller er generelt relevant, og især hvor der håndteres restprodukter fra røggasrensningen og elfilteraske fra slamforbrændingen, kondensat og kedelrens på gasmotoranlægget, spildevand, slam fra oprensning, slamlageret, brugte filtre og filterstøv fra centralstøvsuge samt omkring kloakker, hvor der føres spildevand der kan være kontamineret med restprodukter.

Miljøstyrelsen vurderer, at følgende farlige stoffer, der håndteres på BIOFOS spildevandscenter Avedøre A/S, ikke giver risiko for længerevarende forurening af jord og grundvand.

Natriumhydroxid: Spild kan forekomme, men basen vil hurtigt neutraliseres og vil derfor ikke give risiko for længerevarende forurening af jord og grundvand.

Kalk: Tørt produkt som anvendes som hjælpemiddel til røggasrensnings. består af hovedsagelig af calcium.

Aktivt kul: Tørt produkt som anvendes som hjælpemiddel til røggasrensnings

Klagevejledning

Følgende har mulighed for at klage over afgørelsen til Miljø- og Fødevareklagenævnet:

- afgørelsens adressat
- enhver, der har en individuel, væsentlig interesse i sagens udfald
- kommunalbestyrelsen
- Styrelsen for Patientsikkerhed

Hvis du ønsker at klage over denne afgørelse, kan du klage til Miljø- og Fødevareklagenævnet. Du klager via Klageportalen, som du finder et link til på forsiden af www.naevneneshus.dk. Klageportalen ligger på www.borger.dk og www.virk.dk. Du logger på www.borger.dk eller www.virk.dk, ligesom du plejer, typisk med NEM-ID/MitID.

Klagen sendes gennem Klageportalen til Miljøstyrelsen. En klage er indgivet, når den er tilgængelig for Miljøstyrelsen i Klageportalen. Når du klager, skal du betale

et gebyr på kr. 900 for private og kr. 1800 for virksomheder og organisationer. Du betaler gebyret med betalingskort i Klageportalen.

Du kan læse mere om gebyrordningen og klage på Miljø- og Fødevareklagenævnets hjemmeside (<https://naevneneshus.dk/start-din-klage/miljoe-og-foedevareklage-naevnet/>).

Miljø- og Fødevareklagenævnet skal som udgangspunkt afvise en klage, der kommer uden om Klageportalen, hvis der ikke er særlige grunde til det. Hvis du ønsker at blive fritaget for at bruge Klageportalen, skal du sende en begrundet anmodning til den myndighed, der har truffet afgørelse i sagen. Miljøstyrelsen videregiver herefter anmodningen til Miljø- og Fødevareklagenævnet, som træffer afgørelse om, hvorvidt din anmodning kan imødekommes.

Klagen skal være modtaget senest 4 uger fra afgørelsen er meddelt. En frist, der udløber på en lørdag eller søndag, forlænges til den følgende hverdag. Det bemærkes, at klagefristen kan udløbe på forskellige tidspunkter for afgørelsens modtagelse, afhængig af om afgørelsen er meddelt den enkelte digitalt eller pr. brev.

Betingelser, mens en klage behandles

Virksomheden er ikke forpligtet til at efterkomme afgørelsen, mens Miljø- og Fødevareklagenævnet behandler en eventuel klage, medmindre nævnet bestemmer noget andet.

Orientering om klage

Hvis Miljøstyrelsen får besked fra Klageportalen om, at der er indgivet en klage over afgørelsen, orienterer Miljøstyrelsen virksomheden herom.

Miljøstyrelsen orienterer ligeledes virksomheden, hvis Miljøstyrelsen modtager en klage over afgørelsen fra en klager, som efter anmodning til Miljø- og Fødevareklagenævnet er blevet fritaget for at klage via Klageportalen.

Herudover orienterer Miljøstyrelsen ikke virksomheden.

Søgsmål

Hvis man ønsker at anlægge et søgsmål om afgørelsen ved domstolene, skal det ske senest 6 måneder efter, at Miljøstyrelsen har meddelt afgørelsen, jf. miljøbeskyttelseslovens § 101. På www.domstol.dk findes vejledning om at anlægge en retssag ved domstolene.

Offentliggørelse og annoncering

Afgørelsen offentliggøres ikke.

Offentligheden har adgang til sagens øvrige oplysninger med de begrænsninger, der følger af lovgivningen.

Bilag

Bilag 1: Liste over farlige stoffer anvendt på BIOFOS Avedøre 2022.

Til
BIOFOS A/S

Dokumenttype
Rapport

Dato
April 2023

BIOFOS AVEDØRE BTR APRIL 2023

KANALHOLMEN 28, 2650 HVIDOVRE



BIOFOS AVEDØRE BTR APRIL 2023 KANALHOLMEN 28, 2650 HVIDOVRE

Projektnavn **BIOFOS Avedøre BTR**
Projektnr. **1100053895**
Modtager **BIOFOS/Miljøstyrelsen**
Dokumenttype **Rapport**
Version **1.0**
Dato **28.04.2023**
Udarbejdet af **RGS**
Kontrolleret af **LKK / AMW**
Godkendt af **LKK**
Beskrivelse **Basistilstandsrapport trin 4-8 for BIOFOS Avedøre.**
Forsidefoto **SDFE Skråfoto**

Rambøll
Hannemanns Allé 53
DK-2300 København S

T +45 5161 1000
<https://dk.ramboll.com>

INDHOLD

1.	Indledning	2
2.	Sammenfatning af trin 1 – 3	3
2.1	Trin 1 - Anvendte og fremstillede farlige stoffer	3
2.2	Trin 2 - Relevante anvendte og fremstillede farlige stoffer	3
2.3	Trin 3 - Vurdering af risiko for jord eller/og grundvand forurening	4
2.4	Miljøstyrelsens påbud om udarbejdelse af basistilstandsrapport	4
3.	Trin 4 – Anlægsområdets historie	5
3.1	Generelle forhold	5
3.2	Tidligere undersøgelser	6
4.	Trin 5 – Miljøforhold	8
4.1	Topografi	8
4.2	Geologi og hydrogeologi	8
4.2.1	Regional geologi	8
4.2.2	Lokal geologi	9
4.3	Hydrologi og vandindvinding	9
5.	Trin 6 – Beskrivelse af anlægsområdet	10
5.1	Konceptuel model	11
6.	Trin 7 Oplæg til undersøgelser	12
7.	Trin 8 – Undersøgelse	14
7.1	Udførte undersøgelser af evt. jordforurening	14
7.2	Udførte undersøgelser af evt. grundvandsforurening	15
7.3	Afvielser fra oplæg	16
7.4	Resultater	16
7.4.1	Observationer fra felten	16
7.4.2	Analyseresultater	16
7.5	Samlet vurdering	26
8.	Referencer	28

BILAG

Bilag 1 - Historiske luftfotos

Bilag 2 - Fotolog fra besigtigelse

Bilag 3 - Situationsplan - *Revideret 27-06-2023*

Bilag 4 - Boreprofiler

Bilag 5 - Vandprøvetagningsskemaer

Bilag 6 - Analyserapporter

1. INDLEDNING

BIOFOS A/S har anmodet Rambøll om gennemførelse af basistilstandsrapport trin 4-8 for slamforbrændingsanlægget ved Spildevandscenter Avedøre i forbindelse med revurdering af slamforbrændingsanlæggets miljøgodkendelse.

Miljøstyrelsen har vurderet i /1/, at BIOFOS, Spildevandscenter Avedøre A/S' slamforbrændingsanlæg (herefter benævnt BIOFOS Avedøre) er omfattet af kravet om udarbejdelse af basistilstandsrapport (BTR) efter godkendelsesbekendtgørelsens §15, stk. 1. Miljøstyrelsen har vurderet, at de farlige stoffer/blandinger af stoffer, som virksomheden bruger, fremstiller eller frigiver i forbindelse med sin bilag 1-virksomhed, kan medføre risiko for længerevarende påvirkning af jord og grundvand på virksomhedens areal.

Ifølge /1/ skal den gennemførte BTR omfatte arealet med aktiviteter der er teknisk og forureningsmæssigt forbundet med slamforbrændingsanlægget. Der er ikke stillet krav om at BTR også skal omfatte askedepotet.

Figur 1.1 viser BIOFOS Avedøre på Kanalholmen 28, 2650 Hvidovre og det område, der er omfattet af denne BTR trin 4-8. Ejendommen ligger på matrikel 45, Avedøre By, Avedøre.



Figur 1.1. Oversigtskort over BIOFOS Renseanlæg Avedøre på Kanalholmen 28, 2650 Hvidovre, markeret med gult omrids. Området markeret med rødt omrids er omfattet af denne BTR. Kilde: Danmarks Arealinformation.

Rambøll har af BIOFOS fået udleveret følgende for udarbejdelse af basistilstandsrapport trin 4-8:

- Påbud om udarbejdelse af basistilstandsrapport for BIOFOS Spildevandscenter Avedøre A/S, Slamforbrændingsanlægget med biaktiviteter, Miljøstyrelsen /1/
- Basistilstandsrapport Trin 1-3 for Renseanlæg Avedøre, udført af BIOFOS /2/
- Årsrapport 2021 for askedepotet på Renseanlæg Avedøre, udført af BIOFOS /3/
- Kortlægning af askedepoter på renseanlæg Lynetten og Avedøre, COWI /4/
- Prøvningsrapport. Undersøgelse af slagge/aske, udført af FORCE Technology /5/
- Ledningsplaner og oversigtstegninger. Renseanlæg Avedøre. BIOFOS.
- Miljøteknisk beskrivelse af slamforbrændingsanlæg på Spildevandscenter Avedøre A/S /13/

2. SAMMENFATNING AF TRIN 1 – 3

BIOFOS A/S har udarbejdet trin 1-3 /2/ for lokaliteten på Kanalholmen 28, 2650 Hvidovre. BTR trin 1-3 opsummeres kort i de følgende afsnit.

2.1 Trin 1 - Anvendte og fremstillede farlige stoffer

I en kortlægning af anvendte og fremstillede farlige stoffer er de anvendte produkter registreret i det omfang, de indeholder stoffer, der figurerer på en af de lister, der er nævnt nedenfor. Der er enkelte undtagelser herfra, idet et antal ikke-CLP-klassificerede olieprodukter i denne sammenhæng vurderes at være mest korrekt karakteriseret som farlige med hensyn til miljøfare.

- Stoffer, der er klassificeret miljøskadelige efter CLP-forordningen.
- Stoffer, der er omfattet af Miljøstyrelsens liste over kvalitetskriterier i jord og grundvand <https://mst.dk/media/223446/liste-over-jordkvalitetskriterier-juli-2021-final1.pdf>
- Stoffer på listen over uønskede stoffer (LOUS) <https://www2.mst.dk/udgiv/publikationer/2010/978-87-92617-15-6/pdf/978-87-92617-16-3.pdf>
- Stoffer, der er på REACH-kandidatlisten <https://echa.europa.eu/da/candidate-list-table>
- Stoffer, der indgår i rapporten "Kortlægning af kemikalieanvendelse i forskellige brancher", Videncenter for Jordforurening (2002) <https://www.miljoegressourcer.dk/filer/lix/4176/Brancher.pdf>
- Visse olier er medtaget. Disse opbevares på spildbakker i rum med støbt gulv, og de vurderes derfor ikke at udgøre en forureningsrisiko. Derfor medtages disse olier ikke i trin 3
- Visse kemikalier der opbevares i tanke større end 1.000 liter.

2.2 Trin 2 - Relevante anvendte og fremstillede farlige stoffer

Relevante anvendte og fremstillede farlige stoffer omfatter de stoffer, der anvendes i området hørende under miljøgodkendelsen, dvs. de stoffer der anvendes i og omkring slamforbrændingen og askedepotet. Der ses bort fra gasser og stoffer, der kun er klassificeret for fysiske farer, samt stoffer, der ikke er klassificeret ifølge CLP-kriterierne (med undtagelse af visse olier, det er valgt at medtage).

På baggrund af trin 2 er der identificeret 156 relevante farlige stoffer.

2.3 Trin 3 - Vurdering af risiko for jord eller /og grundvand forurening

BIOFOS har vurderet, at risikoen for spild eller udslip af relevante farlige stoffer fra tanke eller større beholdere er meget lille. Ved et evt. spild eller lækage af et flydende produkt vil spildet blive opsamlet i spildbakker eller inddæmmet, således at kontakt med jord undgås. De fleste produkter opbevares indendørs og der vil derfor ikke være nogen risiko for forurening af jord og grundvand ved spild. Spild der løber til gulv afløb eller rist udendørs ledes til renseanlægget.

Spild af faste stoffer vil blive opsamlet og evt. rester skylles bort med vand, som ledes til renseanlægget.

BIOFOS har vurderet, at risikoen for forurening af jord eller grundvand fra aktiviteterne på anlægget i praksis ikke er til stede, og at der derfor ikke er behov for udarbejdelse af en fuld basistilstandsrapport.

2.4 Miljøstyrelsens påbud om udarbejdelse af basistilstandsrapport

På baggrund af oplysningerne i Basistilstandsrapport Trin 1-3 /2/ har Miljøstyrelsen i påbud om udarbejdelse af basistilstandsrapport /1/ vurderet, at følgende stoffer og områder skal indgå i BTR trin 4-8:

1. Olie og olieprodukter
 - olietanke
 - olieudskillere
 - kloakrør
 - påfyldningspladser
2. Dioxiner og furaner
 - øverste 50 cm jord på arealer hvor der håndteres restprodukter fra røggasrensning
3. Metallerne Tallium, Antimon, Arsen, Bly, Cadmium, Chrom (Cr-total og Cr-VI), Cobolt, Kobber, Mangan, Nikkel, Vanadium, Tin og kviksølv
 - områder hvor der håndteres restprodukter fra røggasrensning og elfilteraske fra slamforbrændingen, kondensat og kedelrens på gas-motoranlægget
 - spildevand og slam fra oprensning
 - omkring kloakker hvor der føres spildevand der kan være kontamineret med restprodukter
4. PFAS (22-forbindelser) og molybdæn
 - jord og grundvand under slamlager

3. TRIN 4 – ANLÆGSOMRÅDETS HISTORIE

I dette afsnit beskrives anlægsområdets historik med henblik på at udpege eventuelle historiske kilder, der kan have medført, at de relevante farlige stoffer allerede findes på anlægsområdet.

Anlægsområdet har igennem alle årene siden 1980 været anvendt til spildevandsrensning. Derfor vurderes det, at der har været brugt nogenlunde de samme stoffer som i dag, og beskrivelserne i trin 1-3 for anlægsområdet repræsenterer også de historiske forhold.

3.1 Generelle forhold

Rensningsanlægget BIOFOS Avedøre er beliggende på et oprindeligt havdækket område, der er opfyldt i begyndelsen af 1960'erne.

Ifølge oplysninger fra Miljøportalen er hele matriklen V1-kortlagt som muligt forurenset (lokalitet nr. 167-04004). Endvidere er grunden omfattet af Hvidovre Kommunes områdeklassificering, hvilket betyder, at de øvre jordlag (fyld- og overjorden) som udgangspunkt må forventes at kunne være lettere forurenset med tjærestoffer, tungmetaller og tungere oliekomponenter som følge af diffus forurening fra trafik mv.

Renseanlæggets nordvestlige del, som omfatter det nuværende slamforbrændingsanlæg, er opført i slutningen af 1960'erne og er indrettet efter datidens normer. Anlægget vedligeholdes, ombygges, udbygges og moderniseres løbende. På Bilag 1 ses historiske luftfotos.

Tabel 1 viser eksisterende og tidligere olietanke og olieudskillere i interesseområdet for denne BTR, dvs. slamforbrændingsanlæg med biaktiviteter (se Figur 1.1). Herudover er der nord for gasmotorrum to påfyldningsstudser (se Bilag 2).

Tabel 1. Oversigt over tanke (T) og olieudskillere (OU) på BIOFOS Avedøre.

Tank / Olieudskiller	Etableringsår	Status	Størrelse (L)	Indhold	Tanktype	Placering
T1	1968	Sløjfet (2016)	40.000	Fyringsolie	Nedgravet	Mellem maskinbygningen og rådnetanken
T2	1973	I brug	40.000	Diesel	Nedgravet	Syd for forbrændingsbygværk
T3	1973	I brug	40.000	Diesel	Nedgravet	Syd for forbrændingsbygværk
T4	Ukendt	I brug	1.000	Olie	Overjordisk	Indendørs gasmotoranlæg
T5	Ukendt	I brug	1.000	Diesel	Overjordisk	Udendørs nord for centrifugestation
OU1	Ukendt	I brug	Ukendt	-	Nedgravet	Nord for gasmotoranlæg
OU2	Ukendt	I brug	Ukendt	-	Nedgravet	Vaskeplads for køretøjer
OU3	2022	I brug	Ukendt	-	Nedgravet	Syd for forbrændingsbygværk

Vest for slamforbrændingsanlægget er der et udendørs slamlager, som anvendes til midlertidig oplagring af slam inden afbrænding. Øst for slamlageret er der en vaskeplads for køretøjer der har tilkørt spildevandsslam.

3.2 Tidligere undersøgelser

Rambøll har gennem sin interne database haft adgang til følgende geotekniske undersøgelser:

- Geoteknisk undersøgelse for aflastningsledning i vejdæmning. Juni 1995 /6/
- Udvidelse af slamlager. Geoteknisk undersøgelse. September 2002 /7/

De geologiske og hydrologiske forhold beskrevet ved de geotekniske undersøgelser er inddraget i trin 5 (afsnit 4). Udover analyse af vand fra perkolatsamlebrønden /3/ og slamaske i askedepotet /4/ er der ikke oplysninger om tidligere miljøundersøgelser på grunden.

Kortlægning af askedepot - Juli 2016 /4/

Der blev i juli 2016 udtaget 12 prøver af slamaske fordelt på 4 prøveboringer (A1-A4) i tre forskellige dybder (20-30 cm under overfladen af askelaget undtagen i A1 hvor der ikke var aske til 1,6 m under terræn, mellem 2,7-3,2 m u.t. og mellem 3,7-4,7 m u.t.). Prøvernes placering ses på situationsplanen i Figur 3.1.



Figur 3.1. Placering af boringer i askedepot (A1-A4). Kilde på figur: /4/

Prøveboringerne blev udført som 6" snegleboringer uden foring og prøverne blev udtaget i asken, som har en karakteristisk rødlig farve.

Hvis askens forureningsgrad sammenholdes med klassificeringen i de tidligere amters Vejledning om håndtering af forurenet jord på Sjælland, svarer de 12 prøver til klasse 4 jord "kraftigere forurenet jord til rensning med eventuelt efterfølgende deponering" på grund af relativt høje værdier af zink, cadmium og kviksølv.

Sum af PAH'er og benzo(a)pyren er ikke påvist over jordkvalitetskriterierne.

Sum af PCB'er er ikke påvist over laboratoriets detektionsgrænser.

Der er i 10 af de 12 prøver påvist indhold af dioxiner og furaner på op til 103 ng/kg TS (octaCDD), dog i størstedelen af prøverne under 10 ng/kg TS.

Moniteringsdata for perkolat / 3 /

Der skal i henhold til vilkår 40 i BIOFOS' miljøgodkendelse af 14. november 2006 til fortsat drift af askedepot foretages prøvetagning og analyse af perkolat.

I perkolatsamlebrønden bortpumpes perkolat til Renseanlæg Avedøres indløb. Den bortpumpede perkolatmængde måles af en flowmåler, og perkolatmængden registreres i forbrændingsanlæggets SRO-anlæg.

Renseanlæg Avedøre har i 2021 fået udtaget og analyseret 4 prøver (hver blandet af 5 stikprøver udtaget over 2 døgn) jævnfør miljøgodkendelsens vilkår 23.

Af analyseresultaterne fremgår det, at den vejledende grænseværdi for sulfat, arsen, selen og molybdæn ikke har kunnet overholdes i 2021. Dette skyldes fortsat, at der sker en udvaskning fra asken som deponeres i depotet.

Udvaskningstest er med ændringerne i deponeringsbekendtgørelsen i 2011 (bortfald af grænser) fortsat stillet i bero. Det vurderes, at den "friske" aske (fortsat) er et godt bud på en kilde til stof-udvaskning.

Den bortpumpede perkolatmængde i 2021 er lavere end de foregående år.

Mht. stofindholdet er moniteringsdata ikke justeret for fortynding med indsivende grundvand, da det med indsivende vand fortyndede perkolat også bruges til sprinkling (med undtagelse af 2021), og en meningsfuld justering derved vanskeliggøres af varierende fordeling mellem de tre kilder til perkolat: nedbør, indsivning og sprinkling.

Årsmængder af bortpumpede stoffer med perkolatet er for de fleste stoffer på samme niveau eller lavere i 2021 end i 2020. Mængden af særligt arsen, kviksølv, selen, molybdæn, kobber, nikkel og zink er faldet i 2020 i forhold til tidligere år.

4. TRIN 5 – MILJØFORHOLD

I dette afsnit beskrives de topografiske, geologiske og hydrogeologiske forhold på området foruden afløbsforhold og andre menneskeskabte veje for evt. forureningsspredning med henblik på at fastlægge, hvordan en evt. forurening kan spredes horisontalt og vertikalt.

4.1 Topografi

BIOFOS Avedøre ligger på Avedøre Holme, som er et industriområde i bydelen Avedøre i Hvidovre Kommune sydvest for København. Området blev kunstigt inddæmmet i 1960'erne og afgrænses mod nord af Amagermotorvejen og mod syd af Køge Bugt. Renseanlæggets areal ligger mellem kote 0 m og +2.5 m DVR90 (se Figur 4.1).

Renseanlæggets arealer er græsbevoksede med asfalterede tilkørselsveje.



Figur 4.1. Topografisk kort i og omkring BIOFOS Avedøre, Kanalholmen 28, 2650 Hvidovre. Kilde: KAMP.

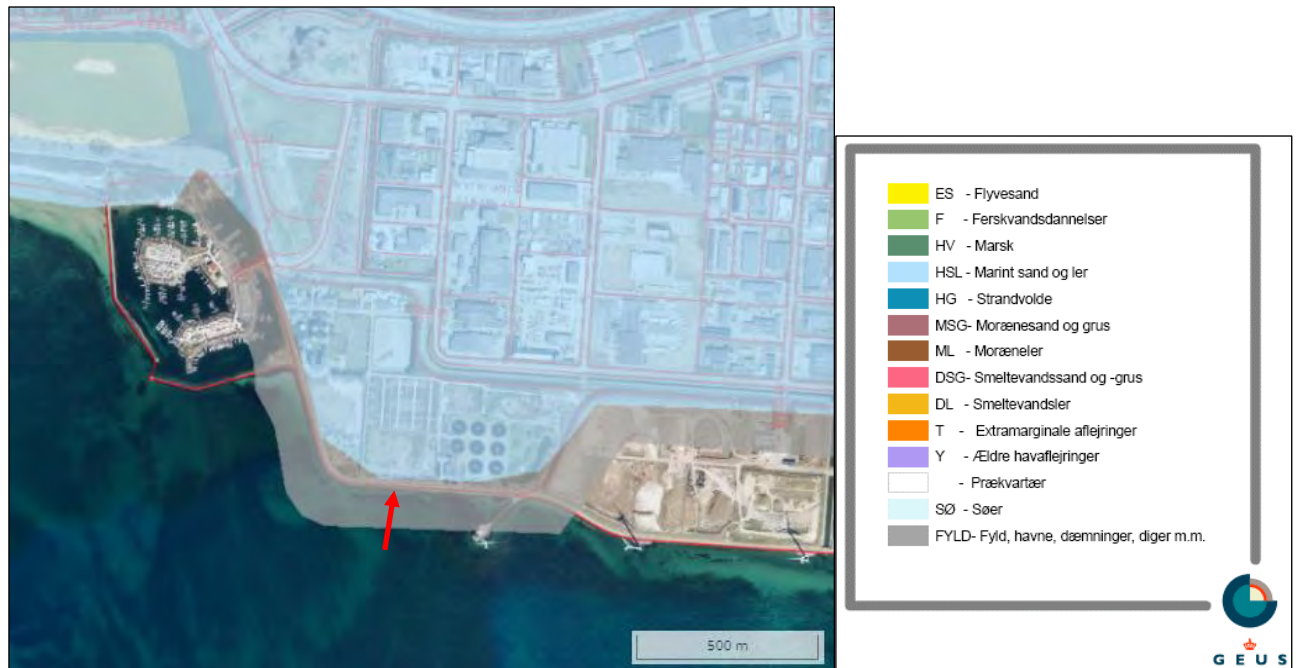
4.2 Geologi og hydrogeologi

4.2.1 Regional geologi

Avedøre Holme, hvor BIOFOS Avedøre ligger, blev etableret med overskudsjord og byggeaffald fra København, og arealet blev tørlagt ved hjælp af kanaler og pumpeanlæg, som også i dag holder området tørt. I 1980'erne blev området udvidet, og Avedøreværket blev anlagt.

Området er således indvundet land. Fylden består af marine, postglaciale og organiskrige aflejringer af ler, silt, sand, gytje og tørv. Under fylden træffes primært glaciale aflejringer af moræner samt smeltevandsaflejringer af ler, silt, sand og grus.

Ifølge jordartskort fra GEUS (se Figur 4.2) er størstedelen af Biofos Avedøre placeret i et område med marint sand og ler, mens der i grænsen til Køge Bugt findes fyld.



Figur 4.2. 1:200.000 jordartskort fra GEUS. BIOFOS Avedøre er vist med rød pil. Kilde: KAMP og GEUS.

4.2.2 Lokal geologi

BIOFOS Avedøre er beliggende på et oprindeligt marint lavvandet, men nu opfyldt område på Avedøre Holme.

Ifølge /6/ og /7/ er der under ca. 4,2-5,7 m fyld truffet enten postglaciale aflejringer af sand/ler eller glacielle aflejringer af moræneler. Under postglaciale/glacielle aflejringer ca. 10 m u.t. træffes kalkoverfladen.

Fylden består hovedsagelig af sandet og siltet ler med vekslende indhold af humus, gytje og planterester samt bygningsaffald, men der er dog også truffet horisonter af sand og grus.

Ifølge kortet "Grundvandspotentiale i kalkmagasinet oktober 1999 for Københavns Kommune" er potentialet i det primære grundvandsmagasin i område beliggende omkring kote - 1,0 m (ca. 3 m u.t.).

På baggrund af tidligere pejlinger i adskillige boringer må det forventes, at der på ejendommen vil kunne træffes vandspejl i omtrent dybde 2-4 m u.t. /3//6//7/.

4.3 Hydrologi og vandindvinding

Ejendommen ligger ifølge Miljøportalen hverken i et område med drikkevandsinteresser eller i indvindingsopland til vandforsyning.

Strømningsretningen for det primære magasin vurderes på baggrund af landskabets topografi at være sydlig rettet mod Køge Bugt.

5. TRIN 6 – BESKRIVELSE AF ANLÆGSOMRÅDET

I dette afsnit gives en beskrivelse af de områder, der undersøges i denne BTR, og der opstilles en konceptuel model for spredning af evt. forurening med olie, dioxiner, furaner, metaller og/eller PFAS.

Slamforbrændingsanlæg

Slamforbrændingsanlægget har en kapacitet på ca. 2 ton tørstof (TS)/time eller 10.000-12.000 ton TS/år. Med det aktuelle tørstofindhold på 32-35 % i det slam, som modtages til forbrænding (efter tørring), svarer det til ca. 6 ton slam/time eller 30.000 ton slam/år. Kapaciteten kan variere afhængigt af slammets vand-, aske- og kulstofindhold og dermed brændværdi.

I 2021 blev der forbrændt ca. 5.100 ton TS fra Avedøres spildevandsrensningsanlæg samt ca. 2.500 ton TS modtagne mængder slam fra andre anlæg.

Renseanlæggets arealer er generelt græsbevoksede med asfalterede tilkørselsveje. Vaskepladsen for køretøjer og områder umiddelbart omkring bygningerne, herunder parkeringspladser, er ligeledes asfalterede (se Figur 1.1).

I det relevante område for denne BTR, dvs. slamforbrændingsanlæg med biaktiviteter, findes to nedgravede olietanke i drift, en nedgravet olietank ude af drift og tre olieudskillere (se Bilag 3). De to olietanke (T2 og T3) i drift og én af olieudskillerne (OU3) er placeret syd for forbrændingsbygværket, og en olietank (T1) ude af drift og en udskiller (OU1) er placeret nord for gasmotorrum. Den sidste olieudskiller (OU2) er placeret ved vaskeplads for køretøjer der tilkører spildevandsslam (se Bilag 2 og 3). Olieudskillerne er tilsluttet kloaksystemet. Olieudskillerne og tankene kan udgøre en potentiel risiko for forurening af jord og grundvand med olieprodukter.

Øst for forbrændingsbygværket er der et anlæg, der er opført for nyligt, som skal anvendes til at læsse lastbiler med aske eller røggasaffald, der skal sendes til nyttiggørelse (se foto 5 i Bilag 2). Aktiviteterne i området forventes at starte i 2023. Lastning af lastbiler med aske til deponering i askedepotet er udført indenfor forbrændingsbygværket.

I forbindelse med slamforbrænding er der vurderet at være potentiel risiko for forurening med metaller, dioxiner og furaner, men i betragtning af at slamforbrændingsprocessen foregår i et lukket system, er risikoen hovedsageligt forbundet med det areal, der bruges til vask af lastbilerne, som tilkører slam, og i fremtiden det nyligt opførte anlæg, der fremover skal anvendes til at læsse lastbilerne med aske (se Bilag 2).

Det bemærkes, at indendørs overjordiske olietanke ikke skal være omfattet af BTR. Oplagene er placeret indendørs på spildbakker med egnet gulvbelægning, hvorfor risikoen for forurening vurderes at være meget lille /1/.

Slamlager

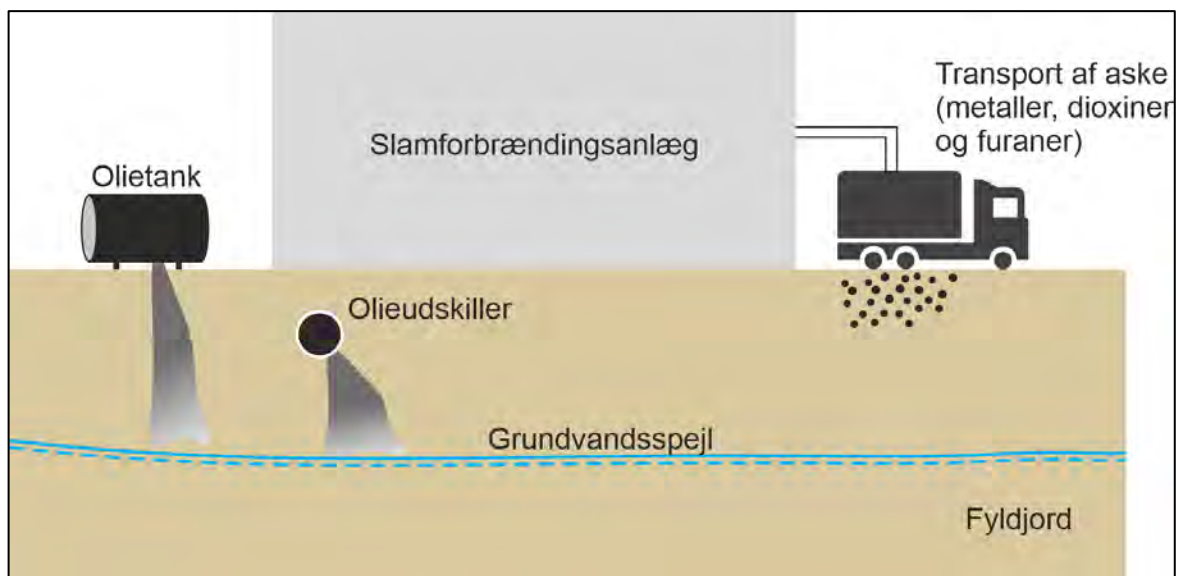
Det tørrede slam føres enten til forbrænding eller til internt slamlager til senere forbrænding. Det interne slamlager ligger udendørs og har en kapacitet til oplagring af op til 3.500 m³ afvandet slam. Slamlageret har været i drift siden 2004.

Slamlagerområdet kan potentielt være forurenet med metaller. Da der desuden er konstateret PFAS-forbindelser i slam og der er konstateret PFAS-forbindelser i perkolat fra asken, vurderes nedsivning fra det udendørs slamlager også at kunne give risiko for forurening af jord og grundvand med PFAS. Der er også konstateret høje koncentrationer af molybdæn i perkolatet fra askedepotet, som må komme fra slammet.

5.1 Konceptuel model

Baseret på ovenstående trin 3-6 i basistilstandsrapporten samt gennemgåede og fortolkede data, er der opstillet en lokal konceptuel model for lokaliteten, som skitserer geologi og en evt. spredning af forurening af olie, metaller, dioxiner og furaner i jord og grundvand.

Metaller, dioxiner og furaner giver fortrinsvis risiko for forurening af jord, mens PFAS, olie og olieprodukter giver risiko for forurening af jord og grundvand.



Figur 5.1. Konceptuel model for BIOFOS Avedøre.

6. TRIN 7 OPLÆG TIL UNDERSØGELSER

Den 13. januar 2023 blev der sendt et oplæg til undersøgelser /9/ i forbindelse med BTR til Miljøstyrelsen. Miljøstyrelsen har efterfølgende godkendt nedenstående omfang af undersøgelser /10/.

Forslag til omfang af undersøgelser er baseret på oplysningerne fra trin 3-6.

I nedenstående Tabel 6.1 ses det foreslåede omfang af undersøgelser, der har til formål at vurdere den nuværende basistilstand på området. Af tabellerne fremgår antal og dybde af boringer og omfang af analyser af jord og grundvand ved de enkelte undersøgelsespunkter.

Boringerne er foreslået placeret ved eller omkring kilder, hvor der er potentiel risiko for forurening som følge af læk eller spild med olieprodukter eller ved udsivning fra slam og aske til jord eller grundvand.

Anlægget øst for forbrændingsbygværket, som fremover skal anvendes til at læsse lastbiler med aske, er også medtaget af BIOFOS til evaluering. Jordanalyserne vil give information om basistilstanden inden påbegyndelse af læsseaktiviteterne i området.

Tabel 6.1. Program for undersøgelse af jord og grundvand ved BIOFOS Avedøre

Aktivitet	Potentiel forureningskilde	Boringsnr. (ca. m u.t.)	Antal jordprøver	Analyseparametre, jord	Analyseparametre, vand
Slamforbrænding	Olieudskiller (OU1) + Påfyldningsplads	BTR5 (3,0 m)	2	Total kulbrinter, BTEX og metaller*	-
		BTR1 (5,0 m)	2	Total kulbrinter, BTEX og metaller*	Total kulbrinter, BTEX og metaller*
	Kedelrens og kondensat ved gasmotoranlægget	BTR14 (0,5 m)	1	Total kulbrinter, BTEX og metaller*	-
	Nedgravede olietank (T1)	BTR6 (3,0 m)	2	Total kulbrinter og BTEX	-
	Olieudskiller (OU3) + Nedgravede olietank (T2 og T3)	BTR7 (3,0 m)	2	Total kulbrinter og BTEX	-
		BTR8 (3,0 m)	2	Total kulbrinter og BTEX	-
		BTR9 (3,0 m)	2	Total kulbrinter og BTEX	-
		BTR2 (5,0 m)	2	Total kulbrinter og BTEX	Total kulbrinter og BTEX
	Spild af slam / aske (i fremtiden)	BTR10 (0,5 m)	1	Metaller*, dioxiner og furaner	-
		BTR11 (0,5 m)	1	Metaller*, dioxiner og furaner	-
Slamlager	Slam	BTR12 (0,5 m)	1	PFAS, metaller*, dioxiner og furaner	-
		BTR3 (5,0 m)	1	PFAS, metaller*, dioxiner og furaner	PFAS, metaller*, dioxiner og furaner
		BTR13 (0,5 m)	1	PFAS, metaller*, dioxiner og furaner	-
		BTR15 (0,5 m)	1	PFAS, metaller*, dioxiner og furaner	-
Vaskeplads for køretøjer	Olieudskiller (OU2) + Spild af slam	BTR4 (5,0 m)	2	Total kulbrinter og BTEX, metaller*, dioxiner og furaner	Total kulbrinter og BTEX, metaller*, dioxiner og furaner
Udendørs hævede tank	Olietank	BTR16 (0,5 m)	1	Total kulbrinter og BTEX	-

*) Metaller: tallium, antimon, arsen, bly, cadmium, krom (Cr-total og Cr-VI), kobolt, kobber, mangan, nikkel, vanadium, tin, kviksølv, molybdæn og zink. (Zink er ikke på analyselisten i Miljøstyrelsens påbud, men er på grund af de påviste koncentrationer i asken i 2016 tilføjet til analyse).

7. TRIN 8 – UNDERSØGELSE

7.1 Udførte undersøgelser af evt. jordforurening

Rambøll har den 16. og 17. februar 2023 udført i alt 16 undersøgelsesboringer heraf fire filtersatte (BTR1-BTR4) og 12 lokaliseringsboringer (BTR5-BTR16). Borearbejdet er udført af boreentreprenør Boreteamet ApS. Rambøll har ført miljøtilsyn under borearbejdet. Boringerne er afsat af Rambøll og indmålt med GPS-udstyr.

Fra boringerne er der udtaget jordprøver for hver halve meter ned til bund af boringerne. Jordprøverne er udtaget i hhv. rilsanposer og prøveglas for evt. senere kemisk analyse. Der er udvalgt en eller to jordprøver fra hver boring til analyse, i alt 24 jordprøver. Der er bl.a. udvalgt en jordprøve ved bund af olieudskillerne og nedgravede tanke. 18 jordprøver er analyseret for indhold af kulbrinter og BTEX'er, 10 jordprøver er analyseret for indhold af metaller, 7 jordprøver er analyseret for dioxiner og furaner og 4 jordprøver er analyseret for PFAS-forbindelser. Jordprøverne er afleveret til analyselaboratoriet Eurofins Miljø A/S samme dag som de er udtaget.

I Tabel 7.1 ses en oversigt over udførte boringer, hvilken kilde de er placeret ved, hvilken dybde de er boret til og i hvilken dybde de er filtersat samt hvor mange jordprøver, der er analyseret fra hver boring. Oversigtskort med placering af kilder og boringer ses i Bilag 3. Boreprofiler for boringerne fremgår af Bilag 4.

Tabel 7.1. Oversigt over udførte boringer og jordanalyser.

Aktivitet	Potentiel forureningskilde	Boringsnr. (dybde m u.t.)	Filtersætning (m u.t.)	Antal jordprøver (dybde m u.t.)	Analyseparametre, jord
Slamforbrænding	Olieudskiller (OU1) + Påfyldningsplads	BTR5 (3,0 m)	Ingen	2 (0,5 og 1)	Total kulbrinter, BTEX og metaller*
		BTR1 (6,0 m)	3,5-5,5	2 (0,5 og 3)	Total kulbrinter, BTEX og metaller*
	Kedelrens og kondensat ved gasmotoranlægget	BTR14 (0,5 m)	Ingen	1 (0,5)	Total kulbrinter, BTEX og metaller*
	Nedgravede olietank (T1)	BTR6 (3,0 m)	Ingen	2 (2,5 og 3)	Total kulbrinter og BTEX
	Olieudskiller (OU3) + Nedgravede olietank (T2 og T3)	BTR7 (3,0 m)	Ingen	2 (1 og 1,5)	Total kulbrinter og BTEX
		BTR8 (3,0 m)	Ingen	2 (2 og 3)	Total kulbrinter og BTEX
		BTR9 (3,0 m)	Ingen	2 (2 og 3)	Total kulbrinter og BTEX
		BTR2 (5,0 m)	3,0-5,0	2 (3 og 5)	Total kulbrinter og BTEX
	Spild af aske / slam (i fremtiden)	BTR10 (0,5 m)	Ingen	1 (0,5)	Metaller*, dioxiner og furaner
		BTR11 (0,5 m)	Ingen	1 (0,5)	Metaller*, dioxiner og furaner
Slamlager	Slam	BTR12 (0,5 m)	Ingen	1 (0,5)	PFAS, metaller*, dioxiner og furaner
		BTR3 (5,0 m)	3,0-5,0	1 (0,5)	PFAS, metaller*, dioxiner og furaner
		BTR13 (0,5 m)	Ingen	1 (0,5)	PFAS, metaller*, dioxiner og furaner
		BTR15 (0,5 m)	Ingen	1 (0,5)	PFAS, metaller*, dioxiner og furaner
Vaskeplads for køretøjer	Olieudskiller (OU2) + Spild af slam	BTR4 (7,0 m)	5,0-7,0	2 (0,5 og 3)	Total kulbrinter og BTEX, metaller*, dioxiner og furaner
Udendørs hævede tank	Olietank	BTR16 (0,5 m)	Ingen	1 (0,5)	Total kulbrinter og BTEX

: Metaller: tallium, antimon, arsen, bly, cadmium, krom (Cr-total og Cr-VI), kobolt, kobber, mangan, nikkel, vanadium, tin, kviksølv og zink. * Zink er ikke på analyselisten i Miljøstyrelsens påbud, men er på grund af de påviste koncentrationer i asken i 2016 tilføjet til analyse.

De filtersatte boringer er filtersat med Ø63 mm filter og er afsluttet med dæksel. Alle blindrør er lukket med propper.

7.2 Udførte undersøgelser af evt. grundvandsforurening

Den 28. oktober 2022 er der foretaget pejling af de nye filtersatte boringer BTR3 og BTR4 og af de eksisterende filtersatte boringer B1 (DGU nr. 201.7449) og B2 (DGU nr. 201.7450). Samtidig er der udtaget grundvandsprøver fra de fire nye filtersatte boringer. Vandprøvetagningsskemaer ses i Bilag 5. Inden prøvetagning er boringerne forpumpet mellem 2-20 gange vandvolumenet i boringen afhængigt af boringens ydelse.

Grundvandsprøver fra boringerne BTR3 og BTR4 er analyseret for indhold af kulbrinter og BTEX'er, og grundvandsprøver fra BTR1, BTR2 og BTR4 er analyseret for metaller, dioxiner og furaner (Tabel 7.2). Grundvandsprøverne er afleveret til analyselaboratoriet Eurofins Miljø A/S samme dag som de er udtaget.

Tabel 7.2. Oversigt over grundvandsprøver

Aktivitet	Potentiel forureningskilde	Filtersat boring nr. (m u.t.)	Analyseparametre, vand
Slamforbrænding	Oliefudskiller (OU1) + Påfyldningsplads	BTR1 (5,0)	Total kulbrinter, BTEX og metaller*
	Nedgravede olietank (T2 og T3)	BTR2 (5,0)	Total kulbrinter og BTEX
Slamlager	Slam	BTR3 (5,0)	PFAS, metaller*, dioxiner og furaner
Vaskeplads for køretøjer	Oliefudskiller (OU2) + Spild af slam	BTR4 (5,0)	Total kulbrinter og BTEX, metaller*, dioxiner og furaner

: Metaller: tallium, antimon, arsen, bly, cadmium, krom (Cr-total og Cr-VI), kobolt, kobber, mangan, nikkel, vanadium, tin, kviksølv og zink. * Zink er ikke på analyselisten i Miljøstyrelsens påbud, men er på grund af de påviste koncentrationer i asken i 2016 tilføjet til analyse.

Analyserapporterne, der indeholder beskrivelse af analysemetoder og detektionsgrænser, findes i Bilag 7.

7.3 Afvigelser fra oplæg

Der er ingen afvigelser ift. oplægget godkendt af Miljøstyrelsen, dog er boringen BTR7 boret til dybden 1,5 m u.t. i stedet for 3 m u.t.

7.4 Resultater

7.4.1 Observationer fra felten

I alle 16 udførte boringer er der under belægning truffet fyldlag til varierende dybder på op til ca. 5,0 m u.t. Fyldlaget består af varierede materiale, herunder stabilgrus, sand, ler, sten, tegl og organiske materiale. Under fyldlaget fra ca. 4,0 m u.t. er der truffet sandet ler. Den beskrevne geologi stemmer overens med hvad der tidligere er observeret og beskrevet jf. afsnit 4.2.2 Lokal geologi.

Der er konstateret olielugt i jorden i BTR2 ved 4-5 m u.t. I samme dybde er der tydeligt forhøjede udslag ved PID-målingerne (se Bilag 4). Der er ikke observeret tegn på forurening i de øvrige boringer.

I de fire filtersatte boringer (BTR1-BTR4) er grundvandsspejlet pejlet til 2,70-4,20 m u. top forerør.

Boreprofilerne og PID-målingerne ses i Bilag 4 og vandprøvetagningsskemaer ses i Bilag 5.

7.4.2 Analyseresultater

Resultaterne af de kemiske analyser af jord- og grundvandsprøver er angivet i nedenstående tabeller, hvor de er sammenstillet med Miljøstyrelsens kvalitetskriterier /8/. Analyserapporter for de kemiske analyser fremgår af Bilag 6.

Analyseresultater for jordprøver - kulbrinter

Resultaterne af de kemiske analyser for BTEX'er og kulbrinter fremgår af Tabel 7.3, hvor de er sammenstillet med Miljøstyrelsens jordkvalitets- og afskæringskriterier.

Tabel 7.3. Analyseresultater BTEX'er og kulbrinter – jordprøver (1/2).

Parameter	Boring (Prøvedybde m u.t.)		BTR1 (0-0,5)	BTR1 (2,5-3)	BTR5 (0-0,5)	BTR5 (0,5-1)	BTR14 (0-0,5)	BTR6 (2-2,5)	BTR6 (2,5-3)	BTR4 (0-0,5)	BTR4 (2,5-3)	BTR16 (0-0,5)	
	Jordkvalitets- kriterier /12/	Afskærings- kriterier /12/	Placering	Gasmotoranlæg					Maskinhus		Vaskeplads for køretøjer		Centrifug estation
			Potentiel forureningskilde	Olieudskiller OU1		Påfyldningsplads		Kedelrens/ kondensat	Nedgravede oiletank T1		Olieudskiller OU2		Udendørs hævede oiletank
			Dato	16-02-23	16-02-23	16-02-23	16-02-23	23-02-23	16-02-23	16-02-23	16-02-23	16-02-23	16-02-23
Benzen	1,5	-	mg / kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Toluen	-	-		< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Ethylbenzen	-	-		< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
o-Xylen	-	-		< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
m+p-Xylen	-	-		< 0,2	m+ p, 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Sum af xylener	-	-		#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
BTEX (sum)	-	-		#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
C6H6-C10	25	-		< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
C10-C15	40	-		< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	140
C15-C20	55	-		16	< 5	< 5	6,3	< 5	< 5	< 5	5,3	< 5	380
C20-C35	100	300		670	9,3	190	32	55	< 5	< 5	240	< 5	200
Sum (C10-C20)	-	-		16	#	#	6,3	#	#	#	5,3	#	510
Sum (C6H6-C35)	100	-		690	9,3	190	38	55	#	#	240	#	710

Tabel 7.3. Analyseresultater BTEX'er og kulbrinter – jordprøver (2/2).

Parameter	Boring (Prøvedybde m u.t.)		Placering	BTR2 (2,5-3)	BTR2 (4,5-5)	BTR7 (0,5-1)	BTR7 (1-1,5)	BTR8 (1-1,5)	BTR8 (2-2,5)	BTR9 (1,5-2)	BTR9 (2,5-3)		
	Jordkvalitets- kriterier /12/	Afskærings- kriterier /12/		Slamforbrænding									
				Potentiel forureningskilde	Olieudskiller OU3 + Nedgravede olietank T2 og T3								
					Dato	17-02-23	17-02-23	23-02-23	23-02-23	17-02-23	17-02-23	17-02-23	17-02-23
Benzen	1,5	-	mg / kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1		
Toluen	-	-		< 0,1	0,45	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1		
Ethylbenzen	-	-		< 0,1	0,55	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1		
o-Xylen	-	-		< 0,1	0,89	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1		
m+p-Xylen	-	-		< 0,2	1,5	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2		
Sum af xylen	-	-		#	2,9	#	#	#	#	#	#		
BTEX (sum)	-	-		#	3,3	#	#	#	#	#	#		
C6H6-C10	25	-		< 2	78	< 2	2,6	< 2	< 2	< 2	2,6		
C10-C15	40	-		< 5	1.800	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5		
C15-C20	55	-		< 5	1.900	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5		
C20-C35	100	300		< 5	730	37	26	< 5	5,6	41	12		
Sum (C10-C20)	-	-		#	3.700	#	#	#	#	#	#		
Sum (C6H6-C35)	100	-		#	4.500	37	28	#	5,6	41	14		

Markering med fed/orange og fed/rød angiver overskridelse af Miljøstyrelsens vejledende hhv. jordkvalitetskriterium og afskæringskriterium.
i.p.: ikke påvist
<: mindre end

Som det fremgår af Tabel 7.3, er der i følgende jordprøver påvist indhold af kulbrintefraktion C20-C35 og sum af kulbrinter C6-C35 over jordkvalitetskriterierne /8/:

- BTR1 (0-0,5 m u.t.) og BTR5 (0-0,5 m u.t.), placeret nordvest for gasmotoranlægget henholdsvis ved olieudskiller OU1 og påfyldningsplads
- BTR4 (0-0,5 m u.t.), placeret ved vaskeplads for køretøjer i nærheden af olieudskiller OU2
- BTR16 (0-0,5 m u.t.), placeret nord for centrifugestationen i nærheden af udendørs overjordisk olietank
- BTR2 (4,5-5 m u.t.), placeret vest for nedgravet olietank T2

Indholdet af sum af kulbrinter i de ovennævnte prøver ligger en faktor 1,9-45 over jordkvalitetskriterierne. Kulbrintefractionen C20-C35 er i prøverne fra BTR1 og BTR2 desuden over Miljøstyrelsens afskæringskriterium /8/.

I jordprøven BTR16 (0-0,5 m u.t.) er der også påvist C10-C15 og C15-C20 kulbrinter og i jordprøven BTR2 (4,5-5 m u.t.) C6-C10, C10-C15 og C15-C20 kulbrinter over jordkvalitetskriterierne.

Det skal bemærkes, at jordprøven BTR2 (4,5-5 m u.t.) er udtaget under grundvandsspejlet. På baggrund af resultaterne fra jordprøven BTR2 der er udtaget mellem 2,5-3 m u.t., se Tabel 7.3, og grundvandsresultater, se Tabel 7.7, samt PID-målinger, se afsnit 7.4.1 og bilag 4,

kommer de påviste koncentrationer i jordprøven BTR2 (4,5-5 m u.t.) fra kulbrinter i grundvandet.

Ifølge laboratorieoplysningerne indeholder prøverne fra boringer BTR2 og BTR16 kulbrinter med et kogepunktsområde som gasolie (diesel-/fyringsolie), og prøverne fra boringer BTR1, BTR4 og BTR5 indeholder kulbrinter med et kogepunktsområde som asfalt/bitumen/fuelolie.

I jordprøverne BTR1 (2,5-3 m u.t.), BTR5 (0,5-1 m u.t.), BTR7 (0,5-1 og 1-1,5 m u.t.), BTR8 (2-2,5 m u.t.) og BTR9 (1,5-2 og 2,5-3 m u.t.) er der også påvist indhold af kulbrinter, men under jordkvalitetskriterierne /8/.

Der er i ingen af jordprøverne påvist indhold af benzen over laboratoriets detektionsgrænser, og kun i jordprøven BTR2 (4,5-5 m u.t.) er der påvist indhold af toluen, ethylbenzen og xylen over laboratoriets detektionsgrænser. Der er ikke fastsat jordkvalitetskriterier for toluen, ethylbenzen og xylen.

Analyseresultater for jordprøver - metaller

Resultaterne af de kemiske analyser for metaller fremgår af Tabel 7.4, hvor de er sammenstillet med Miljøstyrelsens jordkvalitets- og afskæringskriterier.

Tabel 7.4. Analyseresultater metaller – jordprøver.

Parameter	Boring (Prøvedybde m u.t.)		Placering	BTR1 (0-0,5)	BTR5 (0-0,5)	BTR14 (0-0,5)	BTR10 (0-0,5)	BTR11 (0-0,5)	BTR3 (0-0,5)	BTR12 (0-0,5)	BTR13 (0-0,5)	BTR15 (0-0,5)	BTR4 (0-0,5)
	Jordkvalitets- kriterier / 12 /	Afskærings- kriterier / 12 /		Gasmotoranlæg			Slamforbrænding		Slamlager		Indgang til slamsilo	Vaskeplads for køretøjer	
				Potentiel forureningskilde	Olieskifter OU1	Påfyldningsplads	Kedelrens/ kondensat	Spild af slam / aske (i fremtiden)	Slam				
									Dato	16-02-23			16-02-23
Antimon (Sb)	80	800	mg / kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Arsen (As)	20	20		1,8	1,4	2,2	2,6	2	0,97	1,8	1,2	0,89	2,5
Bly (Pb)	40	400		4,2	3,1	20	4,4	3,5	3,4	4,4	3,7	2,5	6
Cadmium (Cd)	0,5	5		0,24	0,17	0,59	0,32	0,24	0,19	0,25	0,24	0,14	0,3
Chrom (Cr)	500	1.000		4,1	3,4	15	3,9	2,7	3,2	4	3,4	2,1	14
Chrom (Cr6)	20	-		< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Kobber (Cu)	500	1.000		8,8	3,4	14	4,2	3,2	4,8	5,4	4,8	3,2	5,4
Kobolt (Co)	-	-		2,8	1,7	3,5	2	1,6	1,7	2,1	1,9	1,5	2,5
Kvikselv (Hg)	1	3		< 0,05	< 0,05	0,089	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Mangan (Mn)	-	-		290	170	310	260	150	130	180	160	120	390
Molybdæn (Mo)	5	-		< 0,2	< 0,2	0,5	0,32	0,21	0,22	0,31	0,24	< 0,2	0,34
Nikkel (Ni)	30	30		6,3	3,8	11	5,3	4,1	4,4	4,9	4,8	3,2	5,9
Thallium (Tl)	1	-		< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Tin (Sn)	500	-		< 0,2	< 0,2	0,53	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Vanadium (V)	-	-		16	7,6	12	6,4	4,7	5,5	6,5	5,9	4,4	12
Zink (Zn)	500	1.000		22	17	96	24	18	21	23	22	14	26

Markering med fed og orange angiver overskridelse af Miljøstyrelsens vejledende Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterium.
<: mindre end

Som det fremgår af Tabel 7.4, er der i jordprøven udtaget fra boring BTR14 (0-0,5 m u.t.), placeret ved kedelrens/kondensat ved gasmotoranlægget, påvist indhold af cadmium lidt over jordkvalitetskriteriet.

Analyseresultater for jordprøver - dioxiner og furaner

Resultaterne af de kemiske analyser for dioxiner og furaner fremgår af Tabel 7.5.

Tabel 7.5. Analyseresultater dioxiner og furaner – jordprøver.

Parameter	Boring (Prøvedybde m u.t.)	BTR10 (0-0,5)	BTR11 (0-0,5)	BTR3 (0-0,5)	BTR12 (0-0,5)	BTR13 (0-0,5)	BTR15 (0-0,5)	BTR4 (0-0,5)
	Placering	Slamforbrænding		Slamlager			Indgang til slamsilo	Vaskeplads for køretøjer
	Potentiel forureningskilde	Spild af slam / aske (i fremtiden)		Slam				
	Dato	16-02-23	16-02-23	16-02-23	16-02-23	16-02-23	16-02-23	16-02-23
2,3,7,8-TetraCDD	ng / kg TS	< 0,160	< 0,164	< 0,170	< 0,167	< 0,175	< 0,180	< 0,182
1,2,3,7,8-PentaCDD		< 0,213	< 0,218	< 0,227	< 0,222	< 0,233	< 0,240	< 0,242
1,2,3,4,7,8-HexaCDD		< 0,427	< 0,436	< 0,454	< 0,444	< 0,466	< 0,481	< 0,485
1,2,3,6,7,8-HexaCDD		< 0,427	< 0,436	< 0,454	< 0,444	< 0,466	< 0,481	< 0,485
1,2,3,7,8,9-HexaCDD		< 0,427	< 0,436	< 0,454	< 0,444	< 0,466	< 0,481	< 0,485
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD		< 0,480	< 0,491	0,785	0,64	0,543	2,17	1,57
OctaCDD		2,45	2,22	4,81	4,93	4,97	14,6	8,5
2,3,7,8-TetraCDF		< 0,284	< 0,291	< 0,303	< 0,296	< 0,311	< 0,321	< 0,323
1,2,3,7,8-PentaCDF		< 0,391	< 0,400	< 0,416	< 0,407	< 0,427	< 0,441	< 0,444
2,3,4,7,8-PentaCDF		< 0,391	< 0,400	< 0,416	< 0,407	< 0,427	< 0,441	< 0,444
1,2,3,4,7,8-HexaCDF		< 0,356	< 0,364	< 0,379	< 0,370	< 0,388	< 0,401	< 0,404
1,2,3,6,7,8-HexaCDF		< 0,356	< 0,364	< 0,379	< 0,370	< 0,388	< 0,401	< 0,404
1,2,3,7,8,9-HexaCDF		< 0,356	< 0,364	< 0,379	< 0,370	< 0,388	< 0,401	< 0,404
2,3,4,6,7,8-HexaCDF		< 0,356	< 0,364	< 0,379	< 0,370	< 0,388	< 0,401	< 0,404
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF		< 0,462	< 0,473	< 0,492	< 0,481	< 0,505	< 0,521	1,06
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF		< 0,338	< 0,345	< 0,360	< 0,352	< 0,369	< 0,381	< 0,384
OctaCDF		< 2,84	< 2,91	< 3,03	< 2,96	< 3,11	< 3,21	< 3,23
WHO(2005)-PCDD / F TEQ ekskl. LOQ		0,000736	0,000665	0,00929	0,00788	0,00692	0,0261	0,0289
WHO(2005)-PCDD / F TEQ inkl. LOQ		0,815	0,834	0,872	0,852	0,892	0,939	0,944
I-TEQ (NATO / CCMS) ekskl. LOQ		0,00245	0,00222	0,0127	0,0113	0,0104	0,0363	0,0348
I-TEQ (NATO / CCMS) inkl. LOQ		0,798	0,816	0,855	0,836	0,875	0,928	0,928

<: mindre end

Som det fremgår af Tabel 7.5, er der i jordprøver fra borerne BTR3, BTR4, BTR12, BTR13 og BTR15 påvist dioxinen 1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD, og i BTR3, BTR4, BTR10, BTR11, BTR12, BTR13 og BTR15 er dioxinen OctaCDD påvist over laboratoriets detektionsgrænser. Indholdet af 1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD er påvist mellem 0,543-2,17 ng/kg TS, og OctaCDD er påvist mellem 2,22-14,6 ng/kg TS.

Der er i jordprøven fra boring BTR4 desuden påvist furanen 1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF over laboratoriets detektionsgrænser på 1,06 ng/kg TS.

Ifølge beregningsprincipper fra WHO og NATO, ved anvendelse af de respektive fastsatte toksicitetsfaktorer og ved upperbound koncentrationer (inkl. LOQ), er de højeste beregnede værdier på 0,944 ng/kg TS (WHO) og 0,928 ng/kg TS (NATO).

Upperbound koncentrationer beregnes ud fra den antagelse, at alle værdierne af de forskellige dioxiner og furaner, som er under laboratoriets detektionsgrænser (LOQ), er de samme som detektionsgrænserne, hvilket betyder en konservativ beregning.

Der er ikke fastsat danske jordkvalitetskriterier for dioxiner og furaner.

Alle analyser for dioxiner og furaner er udført på jordprøver fra dybden 0-0,5 m u.t.

Ifølge /11/, som undersøgte indholdet af dioxiner og furaner i overfladejordprøver i Danmark, er der i Københavns Kommune påvist koncentrationer af 1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD, OctaCDD og 1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF på mellem henholdsvis 16-43 ng/kg TS, 95-360 ng/kg TS og 16-450 ng/kg TS. De påviste indhold af dioxiner og furaner ligger således under det generelle niveau i Københavns Kommune.

Analyseresultater for jordprøver - PFAS

Resultaterne af de kemiske analyser for PFAS fremgår af Tabel 7.6, hvor de er sammenstillet med Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterier.

Tabel 7.6. Analyseresultater PFAS – jordprøver.

Parameter	Boring (Prøvedybde m u.t.)		BTR3 (0-0,5)	BTR12 (0-0,5)	BTR13 (0-0,5)	BTR15 (0-0,5)
	Jordkvalitets- kriterier / 12 /	Afskærings- kriterier / 12 /	Placering	Slamlager		Indgang til slamsilo
			Potentiel forureningskilde	Slam		
			Dato	16-02-23	16-02-23	16-02-23
PFBA (Perfluorbutansyre)	-	-	µg / kg TS	<0,10	<0,10	<0,10
PFBS (Perfluorbutansulfonsyre)	-	-		<0,030	<0,030	<0,030
PFPeA (Perfluorpentansyre)	-	-		<0,030	0,04	<0,030
PFPeS (Perfluorpentansulfonsyre)	-	-		<0,10	<0,10	<0,10
PFHxA (Perfluorhexansyre)	-	-		<0,030	0,03	<0,030
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyre)	-	-		<0,030	<0,030	<0,030
PFHpA (Perfluorheptansyre)	-	-		<0,030	<0,030	<0,030
PFHpS (Perfluorheptansulfonsyre)	-	-		<0,030	<0,030	<0,030
PFOA (Perfluoroktansyre)	-	-		0,04	0,06	<0,030
PFOS (Perfluoroktansulfonsyre)	-	-		0,33	0,59	0,30
6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	-	-		<0,030	<0,030	<0,030
PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	-	-		<0,10	<0,10	<0,10
PFNA (Perfluornonansyre)	-	-		0,04	0,07	0,04
PFNS (Perfluornonansulfonsyre)	-	-		<0,20	<0,20	<0,20
PFDA (Perfluordekansyre)	-	-		0,10	0,22	<0,10
PFDS (Perfluordekansulfonsyre)	-	-		0,03	<0,030	<0,030
PFUnDA (Perfluorundekansyre)	-	-		<0,10	<0,10	<0,10
PFUnDS (Perfluorundekansulfonsyre)	-	-		<1,0	<1,0	<1,0
PFDoDA (Perfluordodekansyre)	-	-		<0,10	<0,10	<0,10
PFDoDS (Perfluordodekansulfonsyre)	-	-		<1,0	<1,0	<1,0
PFTTrDA (Perfluortridekansyre)	-	-		<0,10	<0,10	<0,10
PFTTrDS (Perfluortridekansulfonsyre)	-	-		<1,0	<1,0	<1,0
Sum af PFOA, PFOS, PFNA og PFHxS	10	-		0,41	0,71	0,34
Sum af 22 PFAS	400	-		0,54	1,00	0,34

<: mindre end

Som det fremgår af Tabel 7.6, er der i jordprøver udtaget fra borerne BTR3, BTR12, BTR13 og BTR14 ikke påvist indhold af PFAS over Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterier.

PFAS er i alle jordprøver analyseret i dybden 0-0,5 m u.t.

Analyseresultater for grundvandsprøver - kulbrinter

Resultaterne af de kemiske analyser for BTEXN'er og kulbrinter fremgår af Tabel 7.7, hvor de er sammenstillet med Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterier.

Tabel 7.7. Analyseresultater BTEXN'er og kulbrinter – grundvandsprøver

Parameter	Boring		BTR1	BTR2	BTR4
	Grundvands-kvalitetskriterier /12/	Placering	Gasmotoranlæg	Slamforbrænding	Vaskeplads for køretøjer
		Potentiel forureningskilde	Olieudskiller OU1 + Påfyldningsplads	Nedgravede olietank T2 og T3	Olieudskiller OU2
		Dato	21-02-2023	21-02-2023	21-02-2023
Benzen	1	µg/l	< 0,02	0,32	< 0,02
Toluen	5		< 0,02	0,28	0,08
Ethylbenzen	-		< 0,02	0,03	< 0,02
m+p-Xylener	-		0,023	1,00	0,069
o-Xylen	-		< 0,02	2,10	0,03
Sum xylener + ethylbenzen	5		0,023	3,13	0,10
BTEX (sum)	-		0,023	3,70	0,18
Naphtalen	1		< 0,02	70	< 0,02
Kulbrinter C ₆ -C ₁₀	-		< 2	800	< 2
Kulbrinter C ₁₀ -C ₂₅	-		< 8	33.000	< 8
Kulbrinter C ₂₅ -C ₃₅	-		< 9	640	< 9
Sum total kulbrinter	9		< 9	35.000	< 9

Markering med fed og orange angiver overskridelse af Miljøstyrelsens vejledende grundvandskvalitetskriterium

<: mindre end

i.p.: ikke påvist

Der er i boringen BTR2 påvist indhold af naphtalen på 70 µg/l og sum af kulbrinter (C6-C35) på 35.000 µg/l, hvilket er over grundvandskvalitetskriterierne på hhv. 1 µg/l og 9 µg/l.

Hovedparten af totalkulbrinterne i BTR2 udgøres af kulbrintefraktionen C10-C25 (lette kulbrinter). Ifølge laboratorieoplysningerne indeholder grundvandsprøven fra BTR2 komponenter med et kogepunktsinterval som kraftigt nedbrudt gasolie eller lignende.

I boring BTR2 er der desuden påvist indhold af benzen, toluen, xylener og ethylbenzen, men under grundvandskvalitetskriterierne.

Der er i boring BTR1 påvist lavt indhold af xylener og i BTR4 lave indhold af toluen og xylener, alle under grundvandskvalitetskriterierne.

Analyseresultater for grundvandsprøver - metaller

Resultaterne af de kemiske analyser for metaller fremgår af Tabel 7.8, hvor de er sammenstillet med Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterier.

Tabel 7.8. Analyseresultater metaller – grundvandsprøver.

Parameter	Boring		BTR1	BTR3	BTR4
	Grundvandskvalitetskriterier / 12 /	Placering	Gasmotoranlæg	Slamlager	Vaskeplads for køretøjer
		Potentiel forureningskilde	Olieudskiller OU1 + Påfyldningsplads	Slam	Olieudskiller OU2 + Spild af slam / aske
		Dato	21-02-2023	21-02-2023	21-02-2023
Antimon (Sb)	2	µg / l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Arsen (As)	8		< 0,03	< 0,03	< 0,03
Bly (Pb)	1		< 0,025	< 0,025	< 0,025
Cadmium (Cd)	0,5		< 0,003	< 0,003	< 0,003
Chrom (Cr)	25		< 0,03	< 0,03	< 0,03
Chrom (Cr6)	1		< 0,2	< 0,2	< 0,2
Kobolt (Co)	-		< 0,04	< 0,04	< 0,04
Kobber (Cu)	100		< 0,03	< 0,03	< 0,03
Kviksølv (Hg)	0,1		< 0,05	< 0,05	< 0,05
Mangan (Mn)	-		< 0,002	< 0,002	< 0,002
Molybdæn (Mo)			< 0,05	< 0,05	< 0,05
Nikkel (Ni)	10		< 0,03	< 0,03	< 0,03
Thallium (Tl)	-		< 0,4	< 0,4	< 0,4
Tin (Sn)	-		< 0,1	< 0,1	< 0,1
Vanadium (V)	-		< 0,2	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	100		< 0,3	< 0,3	< 0,3

<: mindre end

Som det fremgår af Tabel 7.8, er der i grundvandsprøver fra borerne BTR1, BTR3 og BTR4 ikke påvist indhold af metaller over laboratoriets detektionsgrænser.

Analyseresultater for grundvandprøver - dioxiner og furaner

Resultaterne af de kemiske analyser for dioxiner og furaner fremgår af Tabel 7.9.

Tabel 7.9. Analyseresultater dioxiner og furaner – grundvandprøver.

Parameter	Boring	BTR3	BTR4
	Placering	Slamlager	Vaskeplads for køretøjer
	Potentiel forureningskilde	Slam	Olieskifter OU2 + Spild af aske
	Dato	21-02-2023	21-02-2023
2,3,7,8-TetraCDD	pg / l	< 0,692	< 0,686
1,2,3,7,8-PentaCDD		< 0,923	< 0,914
1,2,3,4,7,8-HexaCDD		< 1,85	< 1,83
1,2,3,6,7,8-HexaCDD		< 1,85	< 1,83
1,2,3,7,8,9-HexaCDD		< 1,85	< 1,83
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD		4,42	2,44
OctaCDD		38,4	15,6
2,3,7,8-TetraCDF		< 1,23	< 1,22
1,2,3,7,8-PentaCDF		< 1,65	< 1,64
2,3,4,7,8-PentaCDF		< 1,65	< 1,64
1,2,3,4,7,8-HexaCDF		< 1,54	< 1,52
1,2,3,6,7,8-HexaCDF		< 1,54	< 1,52
1,2,3,7,8,9-HexaCDF		< 1,54	< 1,52
2,3,4,6,7,8-HexaCDF		< 1,54	< 1,52
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF		1,96	< 1,45
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF		< 1,46	< 1,45
OctaCDF		< 3,08	< 3,05
WHO(2005)-PCDD / F TEQ ekskl. LOQ		0,0753	0,029
WHO(2005)-PCDD / F TEQ inkl. LOQ		3,54	3,48
I-TEQ (NATO / CCMS) ekskl. LOQ		0,102	0,0399
I-TEQ (NATO (CCMS) inkl. LOQ		3,48	3,4

<: mindre end

Som det fremgår af Tabel 7.9, er der i boringen BTR3 påvist dioxinerne 1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD og OctaCDD samt furanen 1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF på hhv. 4,42 pg/l, 38,4 pg/l og 1,96 pg/l. I BTR4 er der påvist dioxinerne 1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD og OctaCDD på hhv. 2,44 pg/l og 15,6 pg/l.

Ifølge beregningsprincipper fra WHO og NATO, ved anvendelse af de respektive fastsatte toksicitetsfaktorer og ved upperbound koncentrationer (inkl. LOQ), er de beregnede værdier i boring BTR3 på hhv. 3,54 pg/l (WHO) og 3,48 pg/l (NATO) og i BTR4 på hhv. 3,48 pg/l (WHO) og 3,40 pg/l (NATO). De beregnede værdier er i begge borer på samme niveau

som resultaterne fra BIOFOS Lynetten /12/ på 3,55-3,65 pg/l, herunder i borer, hvor der ikke er påvist dioxiner og furaner over laboratoriets detektionsgrænser.

Der er ikke fastsat danske grundvandskvalitetskriterier for dioxiner og furaner.

Analyseresultater for grundvandsprøver - PFAS

Resultaterne af de kemiske analyser for PFAS fremgår af Tabel 7.10, hvor de er sammenstillet med Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterier.

Tabel 7.10. Analyseresultater PFAS – grundvandsprøve.

Parameter	Boring		BTR3
	Grundvandskvalitetskriterier / 12 /	Placering	Slamlager
		Potentiel forureningskilde	Slam
		Dato	21-02-2023
PFBA (Perfluorbutansyre)	-	ng / l	25
PFBS (Perfluorbutansulfonsyre)	-		7,2
PFPeA (Perfluoropentansyre)	-		17
PFPeS (Perfluoropentansulfonsyre)	-		0,38
PFHxA (Perfluorhexansyre)	-		22
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyre)	-		2
PFHpA (Perfluorheptansyre)	-		7,2
PFHpS (Perfluorheptansulfonsyre)	-		<0,30
PFOA (Perfluoroktansyre)	-		13
PFOS (Perfluoroktansulfonsyre)	-		4,1
6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	-		1
PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	-		<0,30
PFNA (Perfluorononansyre)	-		0,69
PFNS (Perfluorononansulfonsyre)	-		<0,30
PFDA (Perfluordekansyre)	-		<0,30
PFDS (Perfluordekansulfonsyre)	-		<0,30
PFUnDA (Perfluorundekansyre)	-		<0,30
PFUnDS (Perfluorundekansulfonsyre)	-		<1,0
PFDoDA (Perfluordodekansyre)	-		<0,30
PFDoDS (Perfluordodekansulfonsyre)	-		<1,0
PFTTrDA (Perfluortridekansyre)	-		<1,0
PFTTrDS (Perfluortridekansulfonsyre)	-		<1,0
Sum af PFOA, PFOS, PFNA og PFHxS	2		19,79
Sum af 22 PFAS	100		99,57

Markering med fed og orange angiver overskridelse af Miljøstyrelsens vejledende grundvandskvalitetskriterium.

<: mindre end

i.p.: ikke påvist

Som det fremgår af Tabel 7.10, er der i boring BTR3 påvist indhold af summen af de fire forbindelser PFOA, PFOS, PFNA og PFHxS på 19,79 ng/l, hvilket er over grundvandskvalitetskriteriet (2 ng/l).

Ud af de i alt 22 analyserede PFAS-forbindelser er der i BTR3 påvist 11 af forbindelserne over laboratoriets detektionsgrænser. Der er i BTR3 påvist sum af 22 PFAS-forbindelser på 99,57 ng/l, hvilket er lidt under grundvandskvalitetskriteriet (100 ng/l).

7.5 Samlet vurdering

Gasmotoranlæg

Der er i jordprøver udtaget mellem 0-0,5 m u.t. fra borerne BTR1 og BTR5 påvist indhold af olieprodukt i koncentrationer over Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterier og afskæringskriterie. Borerne BTR1 og BTR5 er placeret i nærheden af henholdsvis olieudskiller OU1 og påfyldningsplads.

Der er i boringen BTR1 ikke påvist kulbrintefraktioner og benzen i grundvandet over laboratoriets detektionsgrænser.

Den påviste olieforurening i jorden er ikke afgrænset horisontalt.

I jordprøven udtaget 0-0,5 m u.t. fra boringen BTR14, placeret i nærheden af kedelrens/kondensat ved gasmotoranlægget, er der påvist indhold af cadmium over jordkvalitetskriteriet. Det forhøjede indhold af cadmium er en lille overskridelse af jordkvalitetskriteriet, og det er ikke usædvanligt at finde jord med naturligt forekommende, lettere forhøjede cadmiumindhold, hvor der ikke er egentlige forureninger.

Slamlager og indgang til slamsilo

I grundvandsprøven fra boring BTR3, placeret ved slamlager, er der påvist indhold af summen af de fire PFAS forbindelser PFOA, PFOS, PFNA og PFHxS på 19,79 ng/l, hvilket er over grundvandskvalitetskriteriet (2 ng/l), mens er koncentrationen af sum af 22 PFAS-forbindelser på 99,57 ng/l, hvilket er lidt under grundvandskvalitetskriteriet (100 ng/l).

Der er ikke påvist PFAS i jordprøverne udtaget ved slamlager og ved indgang til slamsilo over Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterier.

Nedgravede olietanke

Der er i BTR2 i grundvandsprøve og i jordprøve udtaget 4,5-5 m u.t. påvist indhold af olieprodukt i koncentrationer over Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterier, jordkvalitetskriterier og afskæringskriterie. Boringen BTR2 er placeret syd for forbrændingsbygværk ca. 2-5 m vest hhv. for dieseltank T2 og T3.

Jordprøven fra BTR2 4,5-5 m u.t. er udtaget under grundvandsspejlet, og i jordprøven der er udtaget fra samme boring 2,5-3 m u.t. er der ikke påvist kulbrinter og BTEX over laboratoriets detektionsgrænser.

Der er i de to jordprøver udtaget fra boring BTR6 placeret i nærheden af den sløjfede olietank T1 syd for maskinhuset ikke påvist kulbrinter og BTEX over laboratoriets detektionsgrænser.

Udendørs overjordisk olietank

Der er i BTR16 i en jordprøve udtaget 0-0,5 m u.t. påvist indhold af olieprodukt i koncentrationer over Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterier. Boringen BTR16 er placeret ca. 1 m nord for en udendørs overjordisk olietank (T5) i nærheden af centrifugestationen.

Den 1.000 liters udendørs overjordiske tank er placeret over en spildbakke, og der blev ikke observeret tegn på spild på jorden omkring tanken.

Vaskeplads for køretøjer

Der er i BTR4 i en jordprøve udtaget 0-0,5 m u.t. påvist indhold af olieprodukt i koncentrationer over Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterier. Boringen BTR4 er placeret ca. 1 m nord for olieudskiller OU2 ved vaskeplads for køretøjer.

Der er i BTR4 ikke påvist kulbrintefraktioner og benzen i grundvandet over laboratoriets detektionsgrænser.

Dioxiner og furaner i de fire undersøgte områder

Ifølge /11/, som undersøgte danske overfladejordprøver for indhold af dioxiner og furaner, ligger de påviste koncentrationer af dioxiner og furaner i jordprøver fra boringer ved slamforbrændingen, slamlager, indgang til slamsilo og vaskeplads for køretøjer inden for det forventede for et byområde. Der er således ikke fundet væsentlig forurening med dioxiner og furaner i jord og grundvand som følge af anlægsaktiviteterne i de undersøgte områder.

8. REFERENCER

- /1/ Påbud om udarbejdelse af basistilstandsrapport for BIOFOS Spildevandscenter Avedøre A/S, Slamforbrændingsanlægget med biaktiviteter. Miljøstyrelsen. J.nr. 2019-1475. Ref. Anbri/Johje. D. 29. november 2022
- /2/ Basistilstandsrapport Trin 1-3. Vurdering af farlige stoffer. Renseanlæg Avedøre. BIOFOS A/S.
- /3/ Årsrapport for BIOFOS, Renseanlæg Avedøres askedepot for 2021. BIOFOS A/S. D. 5. april 2022.
- /4/ Kortlægning af askedepoter på renseanlæg Lynetten og Avedøre. Indledende vurderingsrapport. COWI. September 2016.
- /5/ Prøvningsrapport. Undersøgelse af slagge/aske. FORCE Technology. Journal nr.: E21-1399. 5 januar 2022.
- /6/ Geoteknisk undersøgelse for aflastningsledning i vejdæmning. Krüger A/S. Juni 1995.
- /7/ Udvidelse af slamlager. Geoteknisk undersøgelse. Rambøll. September 2002.
- /8/ Miljøstyrelsen. Liste over kvalitetskriterier i relation til forurennet jord. Juli 2021
- /9/ E-mail fra Christina Mølholm Cueto (BIOFOS) sendte til Annemarie Ellen Brix (Miljøstyrelsen) d. 13. januar 2023.
- /10/ E-mail fra Annemarie Ellen Brix (Miljøstyrelsen) sendte til Christina Mølholm Cueto (BIOFOS) d. 18. januar 2023.
- /11/ Vikelsøe, J. 2004: Dioxin in Danish Soil. A Field Study of Selected Urban and Rural Locations. The Danish Dioxin Monitoring Programme I. National Environmental Research Institute, Denmark, 52 pp. – NERI Technical Report no 486.
- /12/ BIOFOS Lynetten BTR. Refshalevej 250, 1432 København. Rambøll. Januar 2023.
- /13/ Miljøteknisk beskrivelse af slamforbrændingsanlæg på Spildevandscenter Avedøre A/S af december 2022.

BILAG 1 - HISTORISKE LUFTFOTOS





Kilde til luftfotos: Danmark set fra luften

BILAG 2 - FOTOLOG FRA BESIGTIGELSE



Foto 1: Olieudskiller (OU1) og påfyldningspladser vist hhv. med orange og rød pil, placeret nord for gasmotorrum.



Foto 2: Påfyldningsstuds uden for gasmotorrum bygningen.



Foto 3: Slamlager. Det tørrede slam føres enten til forbrænding eller til slamlager til senere forbrænding.



Foto 4: Vaskeplads til vask af køretøjer, som tilkører slam. Olieudskiller OU2, vist med rød pil, er tilsluttet til vaskeplads.



Foto 5: Nyligt opført område øst for forbrændingsbygværket, som skal anvendes til læsse lastbiler med aske eller røggasaffald, der skal sendes til nyttiggørelse.

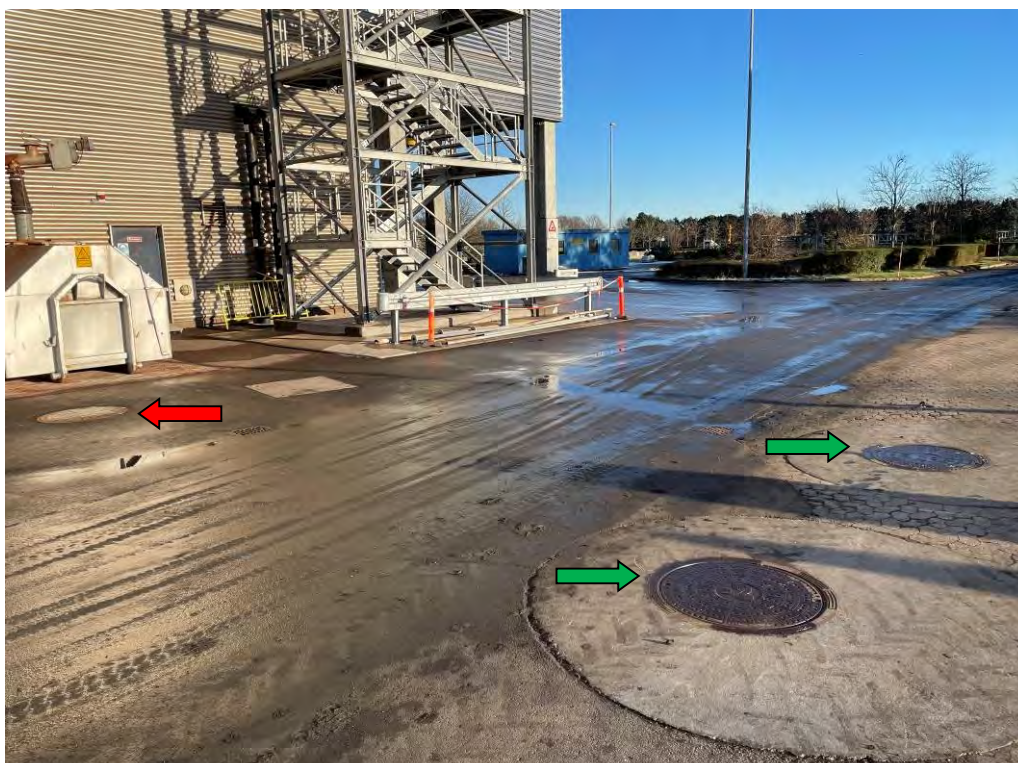


Foto 6: Syd for forbrændingsbygværk, hvor der er placeret to 40.000 liters nedgravede olietanke (T2 og T3), vist med grøn pil, og olieudskiller (OU3), vist med rød pil.

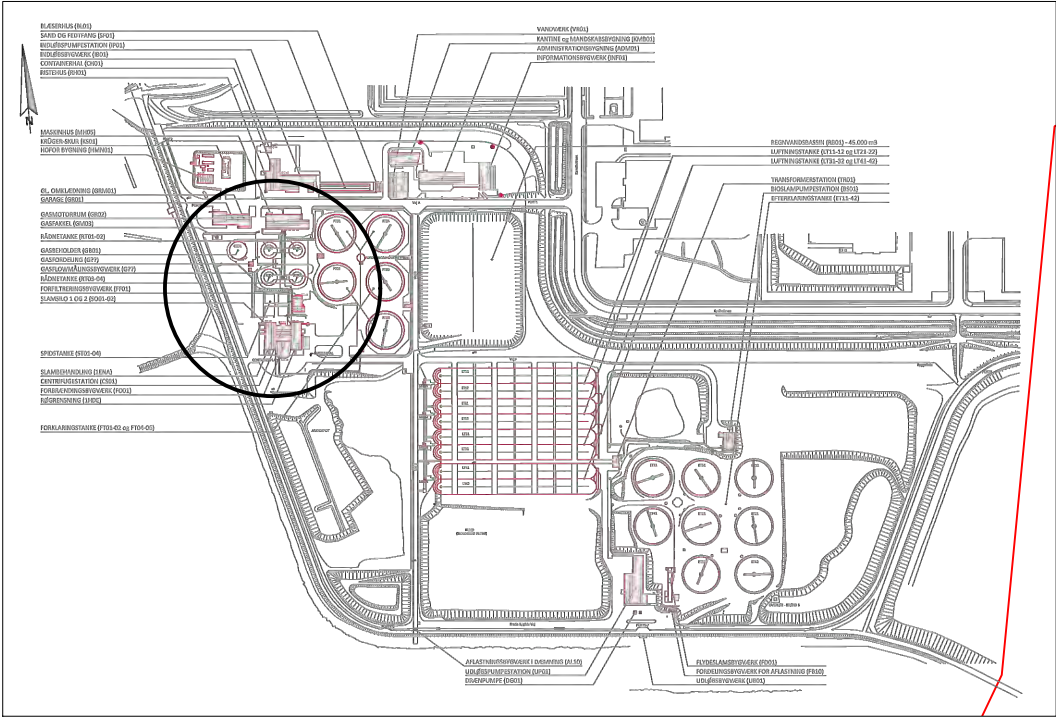
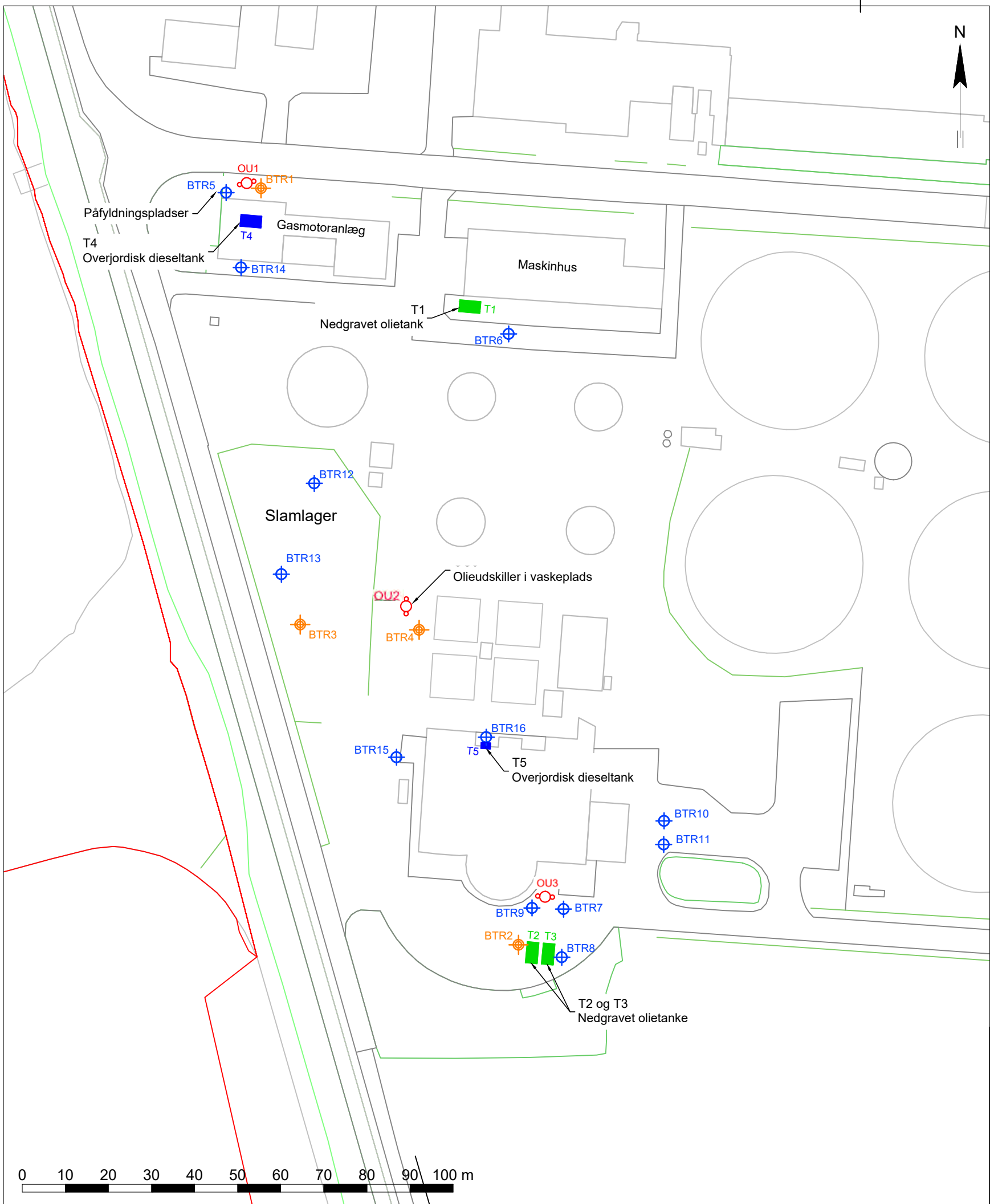


Foto 7: Udendørs overjordisk dieseltank, placeret nord for centrifugestation.



Foto 8: Indgang til slamsilo.

BILAG 3 - SITUATIONSPLAN



Signaturer:

- Boring, filtersat
- Boring
- Olieudskiller
- Tanke

Rettelse 27-6-2023: Placering af OU2 og OU3 er byttet om

Rev.	Dato	Tegn.	Kontrol.	Godk.
	2023.04.13	JWS	RGS	LKK

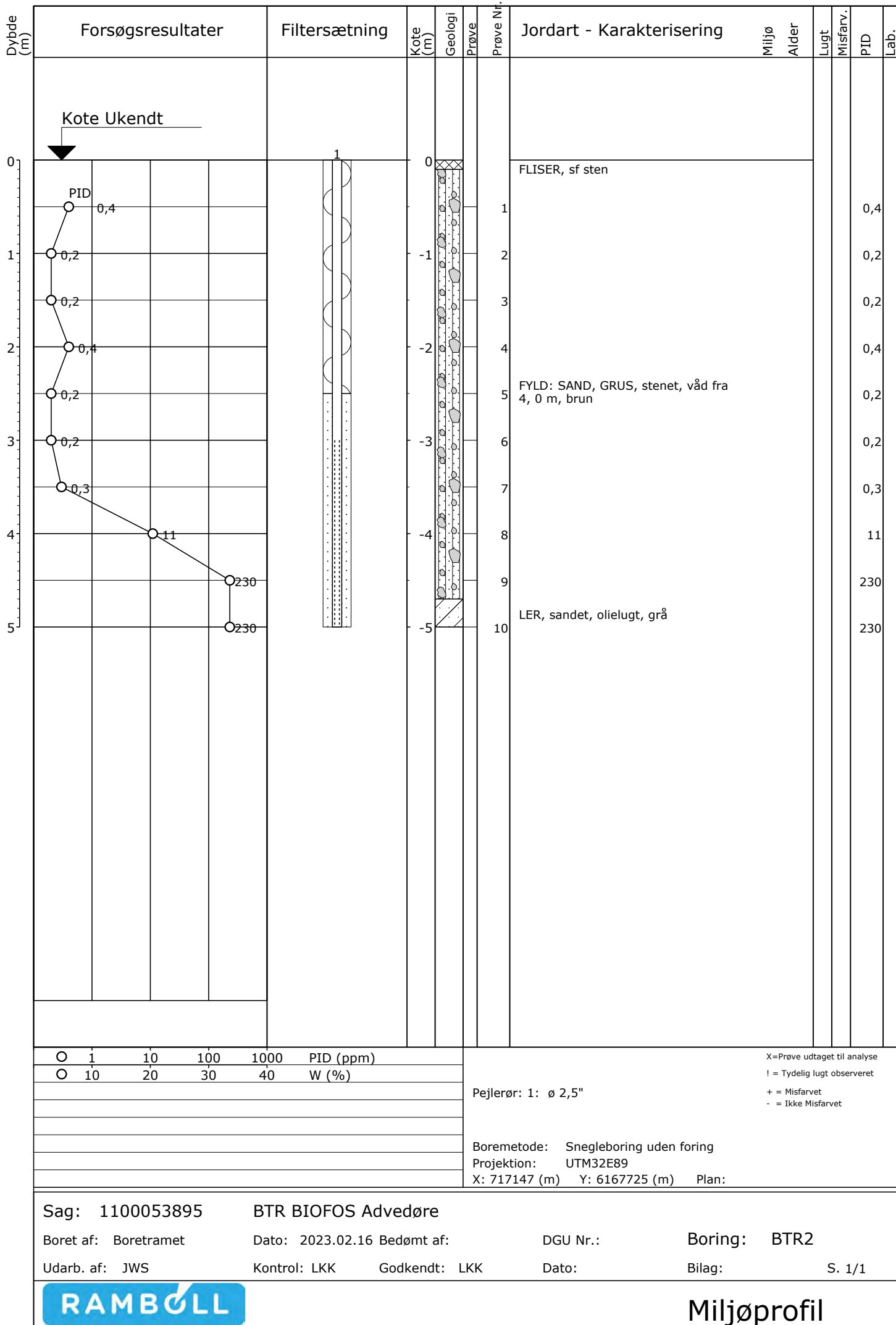
Projektnr. 1100053895 Mål 1:1000

BIOFOS Avedøre BTR
Situationsplan. Placering af udførte boringer.

RAMBOLL

Hannemanns Allé 53
DK - 2300 København S
Tlf. +45 51 61 10 00
Fax +45 51 61 10 01
www.ramboll.dk
Tegning nr. Rev.
Bilag 3

BILAG 4 - BOREPROFILER



[illegible]

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Filtersætning	Kote (m)	Geologi	Prøve	Prøve Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	Lugt	Misfarv.	PID	Lab.
0							BETON						
1							FYLD: SAND, GRUS, brun						
2							FYLD: LER, sandet, stenet, brun						
3							FYLD: SAND, fint - mellemkornet, små sten, brun						
4							LER, sandet, små sten, grå - brun						
5							LER, få hvide sten, grå						
6													
7													
							X=Prøve udtaget til analyse ! = Tydelig lugt observeret + = Misfarvet - = Ikke Misfarvet						
							Pejlerør: 1: ø 2,5"						
							Boremetode: Snegleboring uden foring						
							Projektion: UTM32E89						
							X: 717124 (m) Y: 6167798 (m) Plan:						
Sag: 1100053895 BTR BIOFOS Advedøre													
Boret af: Boretamet				Dato: 2023.02.16 Bedømt af:				DGU Nr.:		Boring: BTR4			
Udarb. af: JWS				Kontrol: LKK Godkendt: LKK				Dato:		Bilag:		S. 1/1	
RAMBOLL							Miljøprofil						

Dybde (m)	Forsøgsresultater				Filtersætning	Kote (m)	Geologi	Prøve	Prøve Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	Lugt	Misfarv.	PID	Lab.					
	Kote Ukendt PID 0 0 0 0 0 0																				
0																					
1																					
2																					
3																					
	O 1 10 100 1000 PID (ppm)																				
	O 10 20 30 40 W (%)																				

[illegible]

[illegible]

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Filtersætning	Kote (m)	Geologi	Prøve	Prøve Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø Alder	Lugt	Misfarv.	PID	Lab.
0	Kote Ukendt PID 0,3 0,2 0,6 0,4 0,8 0,6		0									
1			-1	2								
			-2	3	FYLD: SAND, GRUS, stenet, brun							
2			-3	4								
				5								
3				6								
						</						

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Filtersætning	Kote (m)	Geologi	Prøve Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø Alder	Lugt	Misfarv.	PID	Lab.														
0	Kote Ukendt <table><tr><th>Depth (m)</th><th>PID (ppm)</th></tr><tr><td>0.3</td><td>0.3</td></tr><tr><td>0.2</td><td>0.2</td></tr><tr><td>0.6</td><td>0.6</td></tr><tr><td>0.4</td><td>0.4</td></tr><tr><td>0.8</td><td>0.8</td></tr><tr><td>0.6</td><td>0.6</td></tr></table>	Depth (m)	PID (ppm)	0.3	0.3	0.2	0.2	0.6	0.6	0.4	0.4	0.8	0.8	0.6	0.6		0			ASFALT				0,3	
Depth (m)		PID (ppm)																							
0.3		0.3																							
0.2		0.2																							
0.6		0.6																							
0.4		0.4																							
0.8	0.8																								
0.6	0.6																								
1	FYLD, san, GRUS, stenet, brun	0,2																							
2		0,6																							
3		0,4																							
4	FYLD: LER, sandet, stenet, grå	0,8																							
5		0,6																							
6																									
							X=Prøve udtaget til analyse ! = Tydelig lugt observeret + = Misfarvet - = Ikke Misfarvet Boremetode: Snegleboring uden foring Projektion: UTM32E89 X: 717150 (m) Y: 6167733 (m) Plan:																		
Sag: 1100053895 BTR BIOFOS Advedøre Boret af: Boretamet Dato: 2023.02.16 Bedømt af: DGU Nr.: Boring: BTR9 Udarb. af: JWS Kontrol: LKK Godkendt: LKK Dato: Bilag: S. 1/1																									
RAMBOLL Miljøprofil																									

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Filtersætning	Kote (m)	Geologi	Prøve	Prøve Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	Lugt	Misfarv.	PID	Lab.
0 ↓ 1	Kote Ukendt		0 -1				ASFALT FYLD: SAND, GRUS, brun						
							Håndboring	X=Prøve udtaget til analyse ! = Tydelig lugt observeret + = Misfarvet - = Ikke Misfarvet					
O 1 10 100 1000 PID (ppm) O 10 20 30 40 W (%)							Boremethode:						
							Projektion:	UTM32E89					
							X: 717181 (m) Y: 6167753 (m) Plan:						
Sag: 1100053895 BTR BIOFOS Advedøre													
Boret af: Boretramet				Dato: 2023.02.16 Bedømt af:				DGU Nr.:		Boring: BTR10			
Udarb. af: JWS				Kontrol: LKK Godkendt: LKK				Dato:		Bilag:		S. 1/1	
RAMBOLL							Miljøprofil						

GeoGIS2020 20.03.99 PSTE 13-04-2023 10:11:20

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Filtersætning	Kote (m)	Geologi	Prøve	Prøve Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	Lugt	Misfarv.	PID	Lab.
0 1	Kote Ukendt		0 -1				FLISER, sf sten FYLD: SAND, GRUS, brun						
O	1	10	100	1000	PID (ppm)	Håndboring	X=Prøve udtaget til analyse ! = Tydelig lugt observeret + = Misfarvet - = Ikke Misfarvet						
O	10	20	30	40	W (%)								
Boremetode:							Boremethode:						
Projektion:							UTM32E89						
							Plan:						
Sag: 1100053895 BTR BIOFOS Advedøre													
Boret af: Boretamet				Dato: 2023.02.16 Bedømt af:				DGU Nr.:		Boring: BTR12			
Udarb. af: JWS				Kontrol: LKK Godkendt: LKK				Dato:		Bilag: S. 1/1			
							Miljøprofil						

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Filtersætning	Kote (m)	Geologi	Prøve	Prøve Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	Lugt	Misfarv.	PID	Lab.
0 ↓ 1	Kote Ukendt		0 -1				FLISER, sf sten FYLD: SAND, GRUS, brun						
O 1 10 100 1000 PID (ppm) O 10 20 30 40 W (%)	Håndboring	X=Prøve udtaget til analyse != Tydelig lugt observeret += Misfarvet -= Ikke Misfarvet											
Boremethode: Projektion:	UTM32E89	Plan:											
Sag: 1100053895 BTR BIOFOS Advedøre	Boret af: Boretramet Dato: 2023.02.16 Bedømt af:	DGU Nr.: Boring: BTR13											
Udarb. af: JWS Kontrol: LKK Godkendt: LKK	Dato:	Bilag: S. 1/1											
RAMBOLL	Miljøprofil												

Dybde
(m)

0

1

Kote Ukendt

Forsøgsresultater

Filtersætning

Kote
(m)

0

-1

Geologi

Prøve

Prøve Nr.

Jordart - Karakterisering

Miljø

Alder

Lugt

Misfarv.

PID

Lab.

FLISER, sf sten

FYLD: SAND, GRUS, brun

O

1

10

100

1000

PID (ppm)

O

10

20

30

40

W (%)

Håndboring

Boremetode:

Projektion: UTM32E89

X: 717083 (m) Y: 6167882 (m) Plan:

X=Prøve udtaget til analyse

! = Tydelig lugt observeret

+ = Misfarvet

- = Ikke Misfarvet

Sag: 1100053895

BTR BIOFOS Advedøre

Boret af: Boretramet

Dato: 2023.02.16

Bedømt af:

DGU Nr.:

Boring: BTR14

Udarb. af: JWS

Kontrol: LKK

Godkendt: LKK

Dato:

Bilag:

S. 1/1

RAMBOLL

Miljøprofil

GeoGIS2020 20.03.99 PSTE 13-04-2023 10:11:54

[illegible]

Dybde (m)	Forsøgsresultater					Filtersætning	Kote (m)	Geologi	Prøve	Prøve Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	Lugt	Misfarv.	PID	Lab.
0 <																	

BILAG 5 - VANDPRØVETAGNINGSSKEMAER

Vandprøvetagningsrapport

Sagsnavn:		Lokalitet:	
BTR trin 4-8 Avedøre		Biofos, Avedøre	
Sag nr:	Udført af:	Dato:	Boring nr.:
1100053895	FNS, JAHG	21-02-2023	BTR1

Pejling og filtersætning

Pejler reg. Nr.:		VSP (m u. top forerør):	2,98
Filterplacering (m u.t.):		Bund (m u. top forerør):	5,28
Filter diameter (mm):	63	Vandfyldt volumen (L):	4,5

Forpumpning og prøvetagning

Pumpetype:	Comet	Fotodokumentation: 
Pumpeydelse (l/time):	360	
Pumpeplacering (m u. t.):	5	
Boring ydelse (l/time):	360	
Antal tømninger:	3	
Prøve udtaget efter (min):		
Oppumpet mængde (l):		
Prøvens udseende:	Grumset	
Fri fase?	Nej	
Pumpens reg. nr.:		
Bemærkninger:		

Feltmålinger

Målegris reg. Nr.:								
Tidspunkt xx:xx	pH	Ilt mg/l	Ledn.evne µS/cm	Redox mV	Temp. °C	Nedstik m	Ydelse l/time	Vandur l
9.28			2500		11,9	2,98		
9.31			2153		11,9	5,0		
9.33 Tom								
9.56			1100		11,8	4,9		
9.58 Tom								
10.33			1297			4,2		
10.35 Tom								
10.43 Prøve								
Bemærkninger:								
Temp. Sensor defekt, PH defekt								

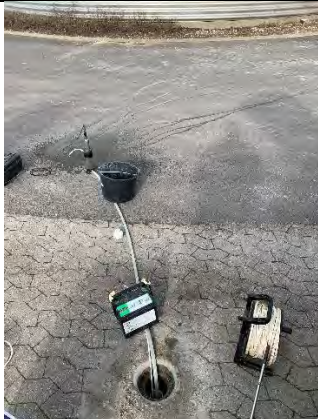
Vandprøvetagningsrapport

Sagsnavn:		Lokalitet:	
BTR trin 4-8 Avedøre		Biofos, Avedøre	
Sag nr:	Udført af:	Dato:	Boring nr.:
1100053895	FNS, JAHG	21-02-2023	BTR2

Pejling og filtersætning

Pejler reg. Nr.:		VSP (m u. top forerør):	3,7
Filterplacering (m u.t.):		Bund (m u. top forerør):	4,8
Filter diameter (mm):	50	Vandfyldt volumen (L):	2,2

Forpumpning og prøvetagning

Pumpetype:	Comet	Fotodokumentation:	
Pumpeydelse (l/time):	360		
Pumpeplacering (m u. t.):			
Boring ydelse (l/time):			
Antal tømninger:	3		
Prøve udtaget efter (min):			
Oppumpet mængde (l):			
Prøvens udseende:	Uklar		
Fri fase?	Nej		
Pumpens reg. nr.:			

Bemærkninger:

Feltmålinger

Målegris reg. Nr.:								
Tidspunkt xx:xx	pH	Ilt mg/l	Ledn.evne µS/cm	Redox mV	Temp. °C	Nedstik m	Ydelse l/time	Vandur l
12.28			600					
12.30			703					
12.32			540			4,51		
12.33 Prøve			507			4,5		

Bemærkninger:

Temp. Sensor defekt, PH defekt

Vandprøvetagningsrapport

Sagsnavn:		Lokalitet:	
BTR trin 4-8 Avedøre		Biofos, Avedøre	
Sag nr:	Udført af:	Dato:	Boring nr.:
1100053895	FNS, JAHG	21-02-2023	BTR3

Pejling og filtersætning

Pejler reg. Nr.:		VSP (m u. top forerør):	2,70
Filterplacering (m u.t.):		Bund (m u. top forerør):	4,75
Filter diameter (mm):	50	Vandfyldt volumen (L):	4

Forpumpning og prøvetagning

Pumpetype:	Comet	Fotodokumentation:
Pumpeydelse (l/time):	360	
Pumpeplacering (m u. t.):		
Boring ydelse (l/time):		
Antal tømninger:	3	
Prøve udtaget efter (min):		
Oppumpet mængde (l):		
Prøvens udseende:	Uklar	
Fri fase?	Nej	
Pumpens reg. nr.:		
Bemærkninger:		

Feltmålinger

Målegris reg. Nr.:								
Tidspunkt xx:xx	pH	Ilt mg/l	Ledn.evne µS/cm	Redox mV	Temp. °C	Nedstik m	Ydelse l/time	Vandur l
13.51			1000					
13.53 Tom								
14.03			1117					
14.04 Tom								
14.09			1102					
14.11			1074					
Bemærkninger:								
Temp. Sensor defekt, PH defekt								

Vandprøvetagningsrapport

Sagsnavn:		Lokalitet:	
BTR trin 4-8 Avedøre		Biofos, Avedøre	
Sag nr:	Udført af:	Dato:	Boring nr.:
1100053895	FNS, JAHG	21-02-2023	BTR4

Pejling og filtersætning

Pejler reg. Nr.:		VSP (m u. top forerør):	4,2
Filterplacering (m u.t.):		Bund (m u. top forerør):	6,9
Filter diameter (mm):	50	Vandfyldt volumen (L):	5,3

Forpumpning og prøvetagning

Pumpetype:	Comet	Fotodokumentation:	
Pumpeydelse (l/time):	360		
Pumpeplacering (m u. t.):			
Boring ydelse (l/time):			
Antal tømninger:	3		
Prøve udtaget efter (min):			
Oppumpet mængde (l):			
Prøvens udseende:	Uklart		
Fri fase?	Nej		
Pumpens reg. nr.:			
Bemærkninger:			

Feltmålinger

Målegris reg. Nr.:								
Tidspunkt xx:xx	pH	Ilt mg/l	Ledn.evne µS/cm	Redox mV	Temp. °C	Nedstik m	Ydelse l/time	Vandur l
11.06			1900			4,2	6	
11.08			1841					
11.10 Tom			1921					
11.19 Prøve			1967					
Bemærkninger:								
Temp. Sensor defekt, PH defekt								

BILAG 6 - ANALYSERAPPORTER

Rambøll Danmark A/S
Hannemanns Allé 53
2300 København S
Att.: Lene Kragh Kristensen

Rapportnr.:
Batchnr.:
Kundenr.:
Rapportdato:

AR-23-VL-01008606-01
EUAA59-23008606
VL0000290
11.04.2023

Analyserapport

Sagsnr.:	1100053895	
Sagsnavn:	BTR Avedøre	
Prøvetype:	Jord	
Prøveudtagning:	16.02.2023	
Prøvetager:	Rekvirenten	JAGH/RGS
Modt. dato:	22.02.2023	
Analyseperiode:	22.02.2023 - 11.04.2023	

Lab prøvenr:	862-2023-00860601	862-2023-00860602	862-2023-00860603	862-2023-00860604	862-2023-00860605	Enhed	DL	Urel(%) ²⁾
Prøvemærke:	BTR5	BTR5	BTR1	BTR1	BTR6			
Prøvedybde m u.t.:	0-0,5	0,5-1,0	0-0,5	2,5-3,0	2-2,5			

Tørstof <i>Gravimetrisk</i>	97	90	96	86	94	%	1	15
Tørstof <i>Gravimetrisk</i>	96		96			%	1	10 C

Metaller

Antimon (Sb) <i>ICP-MS</i>	< 0,2		< 0,2			mg/kg ts.	0,2	30 C
Arsen (As) <i>ICP-MS</i>	1,4		1,8			mg/kg ts.	0,2	30 C
Bly (Pb) <i>ICP-MS</i>	3,1		4,2			mg/kg ts.	0,1	30 C
Cadmium (Cd) <i>ICP-MS</i>	0,17		0,24			mg/kg ts.	0,01	30 C
Chrom (Cr) <i>ICP-MS</i>	3,4		4,1			mg/kg ts.	0,1	30 C
Chrom (Cr6) <i>US EPA 6800, 2007 LC-ICP-MS</i>	< 0,5		< 0,5			mg/kg ts.	0,5	30 C
Kobber (Cu) <i>ICP-MS</i>	3,4		8,8			mg/kg ts.	0,2	30 C
Kobolt (Co) <i>ICP-MS</i>	1,7		2,8			mg/kg ts.	0,1	30 C
Kviksølv (Hg) <i>ICP-MS</i>	< 0,05		< 0,05			mg/kg ts.	0,05	30 C
Mangan (Mn) <i>ICP-MS</i>	170		290			mg/kg ts.	0,05	30 C
Molybdæn (Mo) <i>ICP-MS</i>	< 0,2		< 0,2			mg/kg ts.	0,2	30 C
Nikkel (Ni) <i>ICP-MS</i>	3,8		6,3			mg/kg ts.	0,1	30 C
Thallium (Tl) <i>ICP-MS</i>	< 0,1		< 0,1			mg/kg ts.	0,1	30 C
Tin (Sn) <i>ICP-MS</i>	< 0,2		< 0,2			mg/kg ts.	0,2	30 * C
Vanadium (V) <i>ICP-MS</i>	7,6		16			mg/kg ts.	0,3	30 C
Zink (Zn) <i>ICP-MS</i>	17		22			mg/kg ts.	1	30 C

Aromatiske kulbrinter

Benzen <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg ts.	0,1	30
Toluen <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg ts.	0,1	30
Ethylbenzen <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg ts.	0,1	30
o-Xylen <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg ts.	0,1	30
m+p-Xylen <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	mg/kg ts.	0,2	30
Sum af xylen <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	#	#	#	#	#	mg/kg ts.		
BTEX (sum) <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	#	#	#	#	#	mg/kg ts.		

Kulbrinter

C6H6-C10 <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	mg/kg ts.	2	30
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----------	---	----

Rambøll Danmark A/S
Hannemanns Allé 53
2300 København S
Att.: Lene Kragh Kristensen

Rapportnr.:
Batchnr.:
Kundenr.:
Rapportdato:

AR-23-VL-01008606-01
EUAA59-23008606
VL0000290
11.04.2023

Analyserapport

Sagsnr.: 1100053895
Sagsnavn: BTR Avedøre
Prøvetype: Jord
Prøveudtagning: 16.02.2023
Prøvetager: Rekvirenten JAGH/RGS
Modt. dato: 22.02.2023
Analyseperiode: 22.02.2023 - 11.04.2023

Lab prøvenr:	862-2023-00860601	862-2023-00860602	862-2023-00860603	862-2023-00860604	862-2023-00860605	Enhed	DL	Urel(%) ²⁾
Prøvemærke:	BTR5	BTR5	BTR1	BTR1	BTR6			
Prøvedybde m u.t.:	0-0,5	0,5-1,0	0-0,5	2,5-3,0	2-2,5			
C10-C15 REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	mg/kg ts.	5	30
C15-C20 REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	< 5	6,3	16	< 5	< 5	mg/kg ts.	5	30
C20-C35 REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	190	32	670	9,3	< 5	mg/kg ts.	5	30
Sum (C10-C20) REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	#	6,3	16	#	#	mg/kg ts.		
Sum (C6H6-C35) REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	190	38	690	9,3	#	mg/kg ts.		

Underleverandør:

C: Underleverandør (DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168)

00860601 Prøvekommentar:

Indeholder kulbrinter med et kogepunktsområde som asfalt/bitumen/fuelolie.

Prøven er neddelt til REFLAB 1 ekstraktion af laboratoriet da der ikke er indsendt membranglas, dette kan have medført tab af flygtige komponenter.

00860603 Prøvekommentar:

Indeholder kulbrinter med et kogepunktsområde som asfalt/bitumen/fuelolie og tjære.

Rambøll Danmark A/S
Hannemanns Allé 53
2300 København S
Att.: Lene Kragh Kristensen

Rapportnr.:
Batchnr.:
Kundenr.:
Rapportdato:

AR-23-VL-01008606-01
EUAA59-23008606
VL0000290
11.04.2023

Analyserapport

Sagsnr.:	1100053895	
Sagsnavn:	BTR Avedøre	
Prøvetype:	Jord	
Prøveudtagning:	16.02.2023	
Prøvetager:	Rekvirenten	JAGH/RGS
Modt. dato:	22.02.2023	
Analyseperiode:	22.02.2023 - 11.04.2023	

Lab prøvenr:	862-2023-00860606	862-2023-00860607	862-2023-00860608	862-2023-00860609	862-2023-00860610	Enhed	DL	Urel(%) ²⁾	
Prøvemærke:	BTR6	BTR4	BTR4	BTR12	BTR3				
Prøvedybde m u.t.:	2,5-3,0	0-0,5	2,5-3	0-0,5	0-0,5				

Tørstof <i>SS-EN 12880:2000 Thermo gravimetri</i>				95,3	96,7	%	0,25	5	A
Tørstof <i>Intern Gravimetrisk</i>		94,3		95,6	96,4	%		5	B
Tørstof <i>Gravimetrisk</i>	96	95	95			%	1	15	
Tørstof <i>Gravimetrisk</i>		95		95	96	%	1	10	C

Metaller

Antimon (Sb) <i>ICP-MS</i>	< 0,2			< 0,2	< 0,2	mg/kg ts.	0,2	30	C
Arsen (As) <i>ICP-MS</i>	2,5			1,8	0,97	mg/kg ts.	0,2	30	C
Bly (Pb) <i>ICP-MS</i>	6,0			4,4	3,4	mg/kg ts.	0,1	30	C
Cadmium (Cd) <i>ICP-MS</i>	0,30			0,25	0,19	mg/kg ts.	0,01	30	C
Chrom (Cr) <i>ICP-MS</i>	14			4,0	3,2	mg/kg ts.	0,1	30	C
Chrom (Cr6) <i>US EPA 6800, 2007 LC-ICP-MS</i>	< 0,5			< 0,5	< 0,5	mg/kg ts.	0,5	30	C
Kobber (Cu) <i>ICP-MS</i>	5,4			5,4	4,8	mg/kg ts.	0,2	30	C
Kobolt (Co) <i>ICP-MS</i>	2,5			2,1	1,7	mg/kg ts.	0,1	30	C
Kviksølv (Hg) <i>ICP-MS</i>	< 0,05			< 0,05	< 0,05	mg/kg ts.	0,05	30	C
Mangan (Mn) <i>ICP-MS</i>	390			180	130	mg/kg ts.	0,05	30	C
Molybdæn (Mo) <i>ICP-MS</i>	0,34			0,31	0,22	mg/kg ts.	0,2	30	C
Nikkel (Ni) <i>ICP-MS</i>	5,9			4,9	4,4	mg/kg ts.	0,1	30	C
Thallium (Tl) <i>ICP-MS</i>	< 0,1			< 0,1	< 0,1	mg/kg ts.	0,1	30	C
Tin (Sn) <i>ICP-MS</i>	< 0,2			< 0,2	< 0,2	mg/kg ts.	0,2	30	* C
Vanadium (V) <i>ICP-MS</i>	12			6,5	5,5	mg/kg ts.	0,3	30	C
Zink (Zn) <i>ICP-MS</i>	26			23	21	mg/kg ts.	1	30	C

Aromatiske kulbrinter

Benzen <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 0,1	< 0,1	< 0,1			mg/kg ts.	0,1	30	
Toluen <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 0,1	< 0,1	< 0,1			mg/kg ts.	0,1	30	
Ethylbenzen <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 0,1	< 0,1	< 0,1			mg/kg ts.	0,1	30	
o-Xylen <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 0,1	< 0,1	< 0,1			mg/kg ts.	0,1	30	
m+p-Xylen <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 0,2	< 0,2	< 0,2			mg/kg ts.	0,2	30	
Sum af xylener <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	#	#	#			mg/kg ts.			

Rambøll Danmark A/S
Hannemanns Allé 53
2300 København S
Att.: Lene Kragh Kristensen

Rapportnr.:
Batchnr.:
Kundenr.:
Rapportdato:

AR-23-VL-01008606-01
EUAA59-23008606
VL0000290
11.04.2023

Analyserapport

Sagsnr.:	1100053895	
Sagsnavn:	BTR Avedøre	
Prøvetype:	Jord	
Prøveudtagning:	16.02.2023	
Prøvetager:	Rekvirenten	JAGH/RGS
Modt. dato:	22.02.2023	
Analyseperiode:	22.02.2023 - 11.04.2023	

Lab prøvenr:	862-2023-00860606	862-2023-00860607	862-2023-00860608	862-2023-00860609	862-2023-00860610	Enhed	DL	Urel(%) ²⁾
Prøvemærke:	BTR6	BTR4	BTR4	BTR12	BTR3			
Prøvedybde m u.t.:	2,5-3,0	0-0,5	2,5-3	0-0,5	0-0,5			

BTEX (sum)	#	#	#			mg/kg ts.		
REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID								

Kulbrinter

C6H6-C10	< 2	< 2	< 2			mg/kg ts.	2	30
REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID								
C10-C15	< 5	< 5	< 5			mg/kg ts.	5	30
REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID								
C15-C20	< 5	5,3	< 5			mg/kg ts.	5	30
REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID								
C20-C35	< 5	240	< 5			mg/kg ts.	5	30
REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID								
Sum (C10-C20)	#	5,3	#			mg/kg ts.		
REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID								
Sum (C6H6-C35)	#	240	#			mg/kg ts.		
REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID								

Dioxiner

2,3,7,8-TetraCDD	< 0,182	< 0,167	< 0,170	ng/kg ts.	0,18	30	B
Intern GC-MS/MS							
1,2,3,7,8-PentaCDD	< 0,242	< 0,222	< 0,227	ng/kg ts.	0,24	30	B
Intern GC-MS/MS							
1,2,3,4,7,8-HexaCDD	< 0,485	< 0,444	< 0,454	ng/kg ts.	0,48	30	B
Intern GC-MS/MS							
1,2,3,6,7,8-HexaCDD	< 0,485	< 0,444	< 0,454	ng/kg ts.	0,48	30	B
Intern GC-MS/MS							
1,2,3,7,8,9-HexaCDD	< 0,485	< 0,444	< 0,454	ng/kg ts.	0,48	30	B
Intern GC-MS/MS							
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	1,57	0,640	0,785	ng/kg ts.	0,54	30	B
Intern GC-MS/MS							
OctaCDD	8,50	4,93	4,81	ng/kg ts.	2,2	30	B
Intern GC-MS/MS							
2,3,7,8-TetraCDF	< 0,323	< 0,296	< 0,303	ng/kg ts.	0,32	30	B
Intern GC-MS/MS							
1,2,3,7,8-PentaCDF	< 0,444	< 0,407	< 0,416	ng/kg ts.	0,44	30	B
Intern GC-MS/MS							
2,3,4,7,8-PentaCDF	< 0,444	< 0,407	< 0,416	ng/kg ts.	0,44	30	B
Intern GC-MS/MS							
1,2,3,4,7,8-HexaCDF	< 0,404	< 0,370	< 0,379	ng/kg ts.	0,4	30	B
Intern GC-MS/MS							
1,2,3,6,7,8-HexaCDF	< 0,404	< 0,370	< 0,379	ng/kg ts.	0,4	30	B
Intern GC-MS/MS							
1,2,3,7,8,9-HexaCDF	< 0,404	< 0,370	< 0,379	ng/kg ts.	0,4	30	B
Intern GC-MS/MS							
2,3,4,6,7,8-HexaCDF	< 0,404	< 0,370	< 0,379	ng/kg ts.	0,4	30	B
Intern GC-MS/MS							
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	1,06	< 0,481	< 0,492	ng/kg ts.	0,52	30	B
Intern GC-MS/MS							
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	< 0,384	< 0,352	< 0,360	ng/kg ts.	0,38	30	B
Intern GC-MS/MS							
OctaCDF	< 3,23	< 2,96	< 3,03	ng/kg ts.	3,2	30	B
Intern GC-MS/MS							
WHO(2005)-PCDD/F TEQ ekskl. LOQ	0,0289	0,00788	0,00929	ng/kg ts.		25	B
Intern GC-MS/MS							
WHO(2005)-PCDD/F TEQ inkl. LOQ	0,944	0,852	0,872	ng/kg ts.		25	B
Intern GC-MS/MS							

Rambøll Danmark A/S
Hannemanns Allé 53
2300 København S
Att.: Lene Kragh Kristensen

Rapportnr.:
Batchnr.:
Kundenr.:
Rapportdato:

AR-23-VL-01008606-01
EUAA59-23008606
VL0000290
11.04.2023

Analyserapport

Sagsnr.:	1100053895	
Sagsnavn:	BTR Avedøre	
Prøvetype:	Jord	
Prøveudtagning:	16.02.2023	
Prøvetager:	Rekvirenten	JAGH/RGS
Modt. dato:	22.02.2023	
Analyseperiode:	22.02.2023 - 11.04.2023	

Lab prøvenr:	862-2023-00860606	862-2023-00860607	862-2023-00860608	862-2023-00860609	862-2023-00860610	Enhed	DL	Urel(%) ²⁾
Prøvemærke:	BTR6	BTR4	BTR4	BTR12	BTR3			
Prøvedybde m u.t.:	2,5-3,0	0-0,5	2,5-3	0-0,5	0-0,5			

I-TEQ (NATO/CCMS) ekskl. LOQ Intern GC-MS/MS	0,0348		0,0113	0,0127	ng/kg ts.	25	B
I-TEQ (NATO/CCMS) inkl. LOQ Intern GC-MS/MS	0,928		0,836	0,855	ng/kg ts.	25	B

PFAS-forbindelser

PFBA (Perfluorbutansyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS			<0,10	<0,10	µg/kg ts.	0,1	23	A
PFBS (Perfluorbutansulfonsyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS			<0,030	<0,030	µg/kg ts.	0,03	23	A
PFPeA (Perfluorpentansyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS			0,040	<0,030	µg/kg ts.	0,03	23	A
PFPeS (Perfluorpentansulfonsyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS			<0,10	<0,10	µg/kg ts.	0,1	23	*A
PFHxA (Perfluorhexansyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS			0,034	<0,030	µg/kg ts.	0,03	23	A
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS			<0,030	<0,030	µg/kg ts.	0,03	23	A
PFHpA (Perfluorheptansyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS			<0,030	<0,030	µg/kg ts.	0,03	23	A
PFHpS (Perfluorheptansulfonsyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS			<0,030	<0,030	µg/kg ts.	0,03	23	A
PFOA (Perfluoroktansyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS			0,058	0,041	µg/kg ts.	0,03	23	A
PFOS (Perfluoroktansulfonsyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS			0,59	0,33	µg/kg ts.	0,03	23	A
6:2 FTS (Fluortelomersulfonat) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS			<0,030	<0,030	µg/kg ts.	0,03	23	A
PFOSA (Perfluoroktansulfonamid) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS			<0,10	<0,10	µg/kg ts.	0,1	23	A
PFNA (Perfluornonansyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS			0,066	0,035	µg/kg ts.	0,03	23	A
PFNS (Perfluornonansulfonsyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS			<0,20	<0,20	µg/kg ts.	0,2	23	*A
PFDA (Perfluordekansyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS			0,22	0,10	µg/kg ts.	0,1	23	A
PFDS (Perfluordekansulfonsyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS			<0,030	0,032	µg/kg ts.	0,03	23	A
PFUnDA (Perfluorundekansyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS			<0,10	<0,10	µg/kg ts.	0,1	23	A
PFUnDS (Perfluorundekansulfonsyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS			<1,0	<1,0	µg/kg ts.	1	23	*A
PFDoDA (Perfluordodekansyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS			<0,10	<0,10	µg/kg ts.	0,1	23	A
PFDoDS (Perfluordodekansulfonsyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS			<1,0	<1,0	µg/kg ts.	1	23	*A
PFTTrDA (Perfluortridekansyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS			<0,10	<0,10	µg/kg ts.	0,1	23	A
PFTTrDS (Perfluortridekansulfonsyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS			<1,0	<1,0	µg/kg ts.	1	23	*A
Sum af PFAS 4 excl. LOQ DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS			0,71	0,41	µg/kg ts.			*A
Sum af PFAS excl. LOQ DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS			1,0	0,54	µg/kg ts.			*A

Rambøll Danmark A/S
Hannemanns Allé 53
2300 København S
Att.: Lene Kragh Kristensen

Rapportnr.:
Batchnr.:
Kundenr.:
Rapportdato:

AR-23-VL-01008606-01
EUAA59-23008606
VL0000290
11.04.2023

Analyserapport

Sagsnr.: 1100053895
Sagsnavn: BTR Avedøre
Prøvetype: Jord
Prøveudtagning: 16.02.2023
Prøvetager: Rekvirenten JAGH/RGS
Modt. dato: 22.02.2023
Analyseperiode: 22.02.2023 - 11.04.2023

Lab prøvenr:	862-2023-00860606	862-2023-00860607	862-2023-00860608	862-2023-00860609	862-2023-00860610	Enhed	DL	Urel(%) ^{m)}
Prøvemærke:	BTR6	BTR4	BTR4	BTR12	BTR3			
Prøvedybde m u.t.:	2,5-3,0	0-0,5	2,5-3	0-0,5	0-0,5			

Underleverandør:

A: Underleverandør (ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977)
B: Underleverandør (DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00)
C: Underleverandør (DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168)

00860607 Prøvekommentar:

Indeholder kulbrinter med et kogepunktsområde som asfalt/bitumen/fuelolie.

Rambøll Danmark A/S
Hannemanns Allé 53
2300 København S
Att.: Lene Kragh Kristensen

Rapportnr.:
Batchnr.:
Kundenr.:
Rapportdato:

AR-23-VL-01008606-01
EUAA59-23008606
VL0000290
11.04.2023

Analyserapport

Sagsnr.:	1100053895	
Sagsnavn:	BTR Avedøre	
Prøvetype:	Jord	
Prøveudtagning:	16.02.2023	
Prøvetager:	Rekvirenten	JAGH/RGS
Modt. dato:	22.02.2023	
Analyseperiode:	22.02.2023 - 11.04.2023	

Lab prøvenr:	862-2023-00860611	862-2023-00860612	862-2023-00860613	Enhed	DL	Urel(%) ²⁾	
Prøvemærke:	BTR13	BTR15	BTR16				
Prøvedybde m u.t.:	0-0,5	0-0,5	0-0,5				

Tørstof SS-EN 12880:2000 Thermo gravimetri	95,7	95,5		%	0,25	5	A
Tørstof Intern Gravimetrisk	96,4	95,2		%		5	B
Tørstof Gravimetrisk			94	%	1	15	
Tørstof Gravimetrisk	95	96		%	1	10	C

Metaller

Antimon (Sb) ICP-MS	< 0,2	< 0,2		mg/kg ts.	0,2	30	C
Arsen (As) ICP-MS	1,2	0,89		mg/kg ts.	0,2	30	C
Bly (Pb) ICP-MS	3,7	2,5		mg/kg ts.	0,1	30	C
Cadmium (Cd) ICP-MS	0,24	0,14		mg/kg ts.	0,01	30	C
Chrom (Cr) ICP-MS	3,4	2,1		mg/kg ts.	0,1	30	C
Chrom (Cr6) US EPA 6800, 2007 LC-ICP-MS	< 0,5	< 0,5		mg/kg ts.	0,5	30	C
Kobber (Cu) ICP-MS	4,8	3,2		mg/kg ts.	0,2	30	C
Kobolt (Co) ICP-MS	1,9	1,5		mg/kg ts.	0,1	30	C
Kviksølv (Hg) ICP-MS	< 0,05	< 0,05		mg/kg ts.	0,05	30	C
Mangan (Mn) ICP-MS	160	120		mg/kg ts.	0,05	30	C
Molybdæn (Mo) ICP-MS	0,24	< 0,2		mg/kg ts.	0,2	30	C
Nikkel (Ni) ICP-MS	4,8	3,2		mg/kg ts.	0,1	30	C
Thallium (Tl) ICP-MS	< 0,1	< 0,1		mg/kg ts.	0,1	30	C
Tin (Sn) ICP-MS	< 0,2	< 0,2		mg/kg ts.	0,2	30	* C
Vanadium (V) ICP-MS	5,9	4,4		mg/kg ts.	0,3	30	C
Zink (Zn) ICP-MS	22	14		mg/kg ts.	1	30	C

Aromatiske kulbrinter

Benzen REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	< 0,1			mg/kg ts.	0,1	30	
Toluen REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	< 0,1			mg/kg ts.	0,1	30	
Ethylbenzen REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	< 0,1			mg/kg ts.	0,1	30	
o-Xylen REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	< 0,1			mg/kg ts.	0,1	30	
m+p-Xylen REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	< 0,2			mg/kg ts.	0,2	30	
Sum af xylener REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	#			mg/kg ts.			

Rambøll Danmark A/S
Hannemanns Allé 53
2300 København S
Att.: Lene Kragh Kristensen

Rapportnr.:
Batchnr.:
Kundenr.:
Rapportdato:

AR-23-VL-01008606-01
EUAA59-23008606
VL0000290
11.04.2023

Analyserapport

Sagsnr.:	1100053895	
Sagsnavn:	BTR Avedøre	
Prøvetype:	Jord	
Prøveudtagning:	16.02.2023	
Prøvetager:	Rekvirenten	JAGH/RGS
Modt. dato:	22.02.2023	
Analyseperiode:	22.02.2023 - 11.04.2023	

Lab prøvenr:	862-2023-00860611	862-2023-00860612	862-2023-00860613	Enhed	DL	Urel(%) ²⁾
Prøvemærke:	BTR13	BTR15	BTR16			
Prøvedybde m u.t.:	0-0,5	0-0,5	0-0,5			

BTEX (sum)	#	mg/kg ts.
REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID		

Kulbrinter

C6H6-C10	< 2	mg/kg ts.	2	30
REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID				
C10-C15	140	mg/kg ts.	5	30
REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID				
C15-C20	380	mg/kg ts.	5	30
REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID				
C20-C35	200	mg/kg ts.	5	30
REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID				
Sum (C10-C20)	510	mg/kg ts.		
REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID				
Sum (C6H6-C35)	710	mg/kg ts.		
REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID				

Dioxiner

2,3,7,8-TetraCDD	< 0,175	< 0,180	ng/kg ts.	0,18	30	B
Intern GC-MS/MS						
1,2,3,7,8-PentaCDD	< 0,233	< 0,240	ng/kg ts.	0,24	30	B
Intern GC-MS/MS						
1,2,3,4,7,8-HexaCDD	< 0,466	< 0,481	ng/kg ts.	0,48	30	B
Intern GC-MS/MS						
1,2,3,6,7,8-HexaCDD	< 0,466	< 0,481	ng/kg ts.	0,48	30	B
Intern GC-MS/MS						
1,2,3,7,8,9-HexaCDD	< 0,466	< 0,481	ng/kg ts.	0,48	30	B
Intern GC-MS/MS						
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	0,543	2,17	ng/kg ts.	0,54	30	B
Intern GC-MS/MS						
OctaCDD	4,97	14,6	ng/kg ts.	2,2	30	B
Intern GC-MS/MS						
2,3,7,8-TetraCDF	< 0,311	< 0,321	ng/kg ts.	0,32	30	B
Intern GC-MS/MS						
1,2,3,7,8-PentaCDF	< 0,427	< 0,441	ng/kg ts.	0,44	30	B
Intern GC-MS/MS						
2,3,4,7,8-PentaCDF	< 0,427	< 0,441	ng/kg ts.	0,44	30	B
Intern GC-MS/MS						
1,2,3,4,7,8-HexaCDF	< 0,388	< 0,401	ng/kg ts.	0,4	30	B
Intern GC-MS/MS						
1,2,3,6,7,8-HexaCDF	< 0,388	< 0,401	ng/kg ts.	0,4	30	B
Intern GC-MS/MS						
1,2,3,7,8,9-HexaCDF	< 0,388	< 0,401	ng/kg ts.	0,4	30	B
Intern GC-MS/MS						
2,3,4,6,7,8-HexaCDF	< 0,388	< 0,401	ng/kg ts.	0,4	30	B
Intern GC-MS/MS						
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	< 0,505	< 0,521	ng/kg ts.	0,52	30	B
Intern GC-MS/MS						
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	< 0,369	< 0,381	ng/kg ts.	0,38	30	B
Intern GC-MS/MS						
OctaCDF	< 3,11	< 3,21	ng/kg ts.	3,2	30	B
Intern GC-MS/MS						
WHO(2005)-PCDD/F TEQ ekskl. LOQ	0,00692	0,0261	ng/kg ts.		25	B
Intern GC-MS/MS						
WHO(2005)-PCDD/F TEQ inkl. LOQ	0,892	0,939	ng/kg ts.		25	B
Intern GC-MS/MS						

Rambøll Danmark A/S
Hannemanns Allé 53
2300 København S
Att.: Lene Kragh Kristensen

Rapportnr.:
Batchnr.:
Kundenr.:
Rapportdato:

AR-23-VL-01008606-01
EUAA59-23008606
VL0000290
11.04.2023

Analyserapport

Sagsnr.:	1100053895					
Sagsnavn:	BTR Avedøre					
Prøvetype:	Jord					
Prøveudtagning:	16.02.2023					
Prøvetager:	Rekvirenten	JAGH/RGS				
Modt. dato:	22.02.2023					
Analyseperiode:	22.02.2023 - 11.04.2023					
Lab prøvenr:	862-2023-00860611	862-2023-00860612	862-2023-00860613	Enhed	DL	Urel(%) ²⁾
Prøvemærke:	BTR13	BTR15	BTR16			
Prøvedybde m u.t.:	0-0,5	0-0,5	0-0,5			
I-TEQ (NATO/CCMS) eksl. LOQ Intern GC-MS/MS	0,0104	0,0363		ng/kg ts.	25	B
I-TEQ (NATO/CCMS) inkl. LOQ Intern GC-MS/MS	0,875	0,928		ng/kg ts.	25	B
PFAS-forbindelser						
PFBA (Perfluorbutansyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	<0,10	<0,10		µg/kg ts.	0,1	23 A
PFBS (Perfluorbutansulfonsyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	<0,030	<0,030		µg/kg ts.	0,03	23 A
PFPeA (Perfluorpentansyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	<0,030	<0,030		µg/kg ts.	0,03	23 A
PFPeS (Perfluorpentansulfonsyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	<0,10	<0,10		µg/kg ts.	0,1	23 *A
PFHxA (Perfluorhexansyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	<0,030	<0,030		µg/kg ts.	0,03	23 A
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	<0,030	<0,030		µg/kg ts.	0,03	23 A
PFHpA (Perfluorheptansyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	<0,030	<0,030		µg/kg ts.	0,03	23 A
PFHpS (Perfluorheptansulfonsyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	<0,030	<0,030		µg/kg ts.	0,03	23 A
PFOA (Perfluoroktansyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	<0,030	<0,030		µg/kg ts.	0,03	23 A
PFOS (Perfluoroktansulfonsyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	0,30	0,12		µg/kg ts.	0,03	23 A
6:2 FTS (Fluortelomersulfonat) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	<0,030	<0,030		µg/kg ts.	0,03	23 A
PFOSA (Perfluoroktansulfonamid) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	<0,10	<0,10		µg/kg ts.	0,1	23 A
PFNA (Perfluornonansyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	0,040	<0,030		µg/kg ts.	0,03	23 A
PFNS (Perfluornonansulfonsyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	<0,20	<0,20		µg/kg ts.	0,2	23 *A
PFDA (Perfluordekansyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	<0,10	<0,10		µg/kg ts.	0,1	23 A
PFDS (Perfluordekansulfonsyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	<0,030	<0,030		µg/kg ts.	0,03	23 A
PFUnDA (Perfluorundekansyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	<0,10	<0,10		µg/kg ts.	0,1	23 A
PFUnDS (Perfluorundekansulfonsyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	<1,0	<1,0		µg/kg ts.	1	23 *A
PFDoDA (Perfluordodekansyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	<0,10	<0,10		µg/kg ts.	0,1	23 A
PFDoDS (Perfluordodekansulfonsyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	<1,0	<1,0		µg/kg ts.	1	23 *A
PFTTrDA (Perfluortridekansyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	<0,10	<0,10		µg/kg ts.	0,1	23 A
PFTTrDS (Perfluortridekansulfonsyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	<1,0	<1,0		µg/kg ts.	1	23 *A
Sum af PFAS 4 excl. LOQ DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	0,34	0,12		µg/kg ts.		*A
Sum af PFAS excl. LOQ DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	0,34	0,12		µg/kg ts.		*A

Rambøll Danmark A/S
Hannemanns Allé 53
2300 København S
Att.: Lene Kragh Kristensen

Rapportnr.:
Batchnr.:
Kundenr.:
Rapportdato:

AR-23-VL-01008606-01
EUAA59-23008606
VL0000290
11.04.2023

Analyserapport

Sagsnr.: 1100053895
Sagsnavn: BTR Avedøre
Prøvetype: Jord
Prøveudtagning: 16.02.2023
Prøvetager: Rekvirenten JAGH/RGS
Modt. dato: 22.02.2023
Analyseperiode: 22.02.2023 - 11.04.2023

Lab prøvenr:	862-2023-00860611	862-2023-00860612	862-2023-00860613	Enhed	DL	Urel(%) [Ⓜ]
Prøvemærke:	BTR13	BTR15	BTR16			
Prøvedybde m u.t.:	0-0,5	0-0,5	0-0,5			

Underleverandør:

A: Underleverandør (ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977)
B: Underleverandør (DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00)
C: Underleverandør (DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168)

00860613 Prøvekommentar:

Indeholder kulbrinter med et kogepunktsområde som gasolie (diesel-/fyringsolie).

Batchkommentar:

"Sum af xylener": Ethylbenzen, o-Xylen og m+p-Xylen.

Ekstraktionstiden for Reflab 1 analyser er 12 timer.

Enkeltkomponenter analyseret på GC-FID er alene bestemt ud fra retentionstid.

I henhold til Reflab1:2010 foretages en kvalitativ tolkning af chromatogrammet med angivelse af olietyper for prøver med et kulbrinteindhold over 100 mg/kg TS.

Med mindre andet er angivet, er REFLAB 1 ekstraktionen lavet på indsendte membranglas og REFLAB 4 ekstraktionen ud fra indsendte pose.

Excel-ark med prøvningsresultaterne medsendes som bilag.

Kopi til:

Rambøll Danmark A/S, RGS, Hannemanns Allé 53, 2300 København S

11.04.2023


Sabina Michela Nørgaard Baumann
Disponent Logistik / Kemiker Eurofins
Miljø A/S

Tegnforklaring:

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end i.p.: ikke påvist
#: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
DL: Detektionsgrænse Ⓜ): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Rambøll Danmark A/S
Hannemanns Allé 53
2300 København S
Att.: Lene Kragh Kristensen

Rapportnr.:
Batchnr.:
Kundenr.:
Rapportdato:

AR-23-VL-01008607-01
EUAA59-23008607
VL0000290
07.03.2023

Analyserapport

Sagsnr.:	1100053895							
Sagsnavn:	BTR Avedøre							
Prøvetype:	Jord							
Prøveudtagning:	17.02.2023							
Prøvetager:	Rekvirenten	JAGH/RGS						
Modt. dato:	22.02.2023							
Analyseperiode:	22.02.2023 - 07.03.2023							
Lab prøvenr:	862-2023-00860701	862-2023-00860702	862-2023-00860703	862-2023-00860704	862-2023-00860705	Enhed	DL	Urel(%)
Prøvemærke:	BTR8	BTR8	BTR9	BTR9	BTR2			
Prøvedybde m u.t.:	1-1,5	2-2,5	1,5-2	2,5-3	2,5-3			
Tørstof <i>Gravimetrisk</i>	93	88	88	87	95	%	1	15
Aromatiske kulbrinter								
Benzen <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg ts.	0,1	30
Toluen <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg ts.	0,1	30
Ethylbenzen <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg ts.	0,1	30
o-Xylen <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg ts.	0,1	30
m+p-Xylen <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	mg/kg ts.	0,2	30
Sum af xylener <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	#	#	#	#	#	mg/kg ts.		
BTEX (sum) <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	#	#	#	#	#	mg/kg ts.		
Kulbrinter								
C6H6-C10 <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 2	< 2	< 2	2,6	< 2	mg/kg ts.	2	30
C10-C15 <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	mg/kg ts.	5	30
C15-C20 <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	mg/kg ts.	5	30
C20-C35 <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 5	5,6	41	12	< 5	mg/kg ts.	5	30
Sum (C10-C20) <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	#	#	#	#	#	mg/kg ts.		
Sum (C6H6-C35) <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	#	5,6	41	14	#	mg/kg ts.		
Klassificering iht. "Jordplan Sjælland"	0	0	0	0	0			
Klassificering iht. BEK nr 1452	1	1	1	1	1			

Rambøll Danmark A/S
Hannemanns Allé 53
2300 København S
Att.: Lene Kragh Kristensen

Rapportnr.:
Batchnr.:
Kundenr.:
Rapportdato:

AR-23-VL-01008607-01
EUAA59-23008607
VL0000290
07.03.2023

Analyserapport

Sagsnr.:	1100053895		
Sagsnavn:	BTR Avedøre		
Prøvetype:	Jord		
Prøveudtagning:	17.02.2023		
Prøvetager:	Rekvirenten	JAGH/RGS	
Modt. dato:	22.02.2023		
Analyseperiode:	22.02.2023 - 07.03.2023		

Lab prøvenr:	862-2023-00860706	862-2023-00860707	862-2023-00860708	Enhed	DL	Urel(%) ²⁾	
Prøvemærke:	BTR2	BTR10	BTR11				
Prøvedybde m u.t.:	4,5-5	0-0,5	0-0,5				

Tørstof <i>Intern Gravimetrisk</i>		95,7	98,2	%		5	A
Tørstof <i>Gravimetrisk</i>	88			%	1	15	
Tørstof <i>Gravimetrisk</i>		95	95	%	1	10	B

Metaller

Antimon (Sb) <i>ICP-MS</i>		< 0,2	< 0,2	mg/kg ts.	0,2	30	B
Arsen (As) <i>ICP-MS</i>		2,6	2,0	mg/kg ts.	0,2	30	B
Bly (Pb) <i>ICP-MS</i>		4,4	3,5	mg/kg ts.	0,1	30	B
Cadmium (Cd) <i>ICP-MS</i>		0,32	0,24	mg/kg ts.	0,01	30	B
Chrom (Cr) <i>ICP-MS</i>		3,9	2,7	mg/kg ts.	0,1	30	B
Chrom (Cr6) <i>US EPA 6800, 2007 LC-ICP-MS</i>		< 0,5	< 0,5	mg/kg ts.	0,5	30	B
Kobber (Cu) <i>ICP-MS</i>		4,2	3,2	mg/kg ts.	0,2	30	B
Kobolt (Co) <i>ICP-MS</i>		2,0	1,6	mg/kg ts.	0,1	30	B
Kviksølv (Hg) <i>ICP-MS</i>		< 0,05	< 0,05	mg/kg ts.	0,05	30	B
Mangan (Mn) <i>ICP-MS</i>		260	150	mg/kg ts.	0,05	30	B
Molybdæn (Mo) <i>ICP-MS</i>		0,32	0,21	mg/kg ts.	0,2	30	B
Nikkel (Ni) <i>ICP-MS</i>		5,3	4,1	mg/kg ts.	0,1	30	B
Thallium (Tl) <i>ICP-MS</i>		< 0,1	< 0,1	mg/kg ts.	0,1	30	B
Tin (Sn) <i>ICP-MS</i>		< 0,2	< 0,2	mg/kg ts.	0,2	30	*B
Vanadium (V) <i>ICP-MS</i>		6,4	4,7	mg/kg ts.	0,3	30	B
Zink (Zn) <i>ICP-MS</i>		24	18	mg/kg ts.	1	30	B

Aromatiske kulbrinter

Benzen <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 0,1			mg/kg ts.	0,1	30	
Toluen <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	0,45			mg/kg ts.	0,1	30	
Ethylbenzen <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	0,55			mg/kg ts.	0,1	30	
o-Xylen <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	0,89			mg/kg ts.	0,1	30	
m+p-Xylen <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	1,5			mg/kg ts.	0,2	30	
Sum af xylener <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	2,9			mg/kg ts.			
BTEX (sum) <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	3,3			mg/kg ts.			

Kulbrinter

Rambøll Danmark A/S
Hannemanns Allé 53
2300 København S
Att.: Lene Kragh Kristensen

Rapportnr.:
Batchnr.:
Kundenr.:
Rapportdato:

AR-23-VL-01008607-01
EUAA59-23008607
VL0000290
07.03.2023

Analyserapport

Sagsnr.:	1100053895	
Sagsnavn:	BTR Avedøre	
Prøvetype:	Jord	
Prøveudtagning:	17.02.2023	
Prøvetager:	Rekvirenten	JAGH/RGS
Modt. dato:	22.02.2023	
Analyseperiode:	22.02.2023 - 07.03.2023	

Lab prøvenr:	862-2023-00860706	862-2023-00860707	862-2023-00860708	Enhed	DL	Urel(%) ²⁾
Prøvemærke:	BTR2	BTR10	BTR11			
Prøvedybde m u.t.:	4,5-5	0-0,5	0-0,5			
C6H6-C10 REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	78			mg/kg ts.	2	30
C10-C15 REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	1800			mg/kg ts.	5	30
C15-C20 REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	1900			mg/kg ts.	5	30
C20-C35 REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	730			mg/kg ts.	5	30
Sum (C10-C20) REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	3700			mg/kg ts.		
Sum (C6H6-C35) REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	4500			mg/kg ts.		

Dioxiner

2,3,7,8-TetraCDD Intern GC-MS/MS	< 0,160	< 0,164	ng/kg ts.	0,18	30	A
1,2,3,7,8-PentaCDD Intern GC-MS/MS	< 0,213	< 0,218	ng/kg ts.	0,24	30	A
1,2,3,4,7,8-HexaCDD Intern GC-MS/MS	< 0,427	< 0,436	ng/kg ts.	0,48	30	A
1,2,3,6,7,8-HexaCDD Intern GC-MS/MS	< 0,427	< 0,436	ng/kg ts.	0,48	30	A
1,2,3,7,8,9-HexaCDD Intern GC-MS/MS	< 0,427	< 0,436	ng/kg ts.	0,48	30	A
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD Intern GC-MS/MS	< 0,480	< 0,491	ng/kg ts.	0,54	30	A
OctaCDD Intern GC-MS/MS	2,45	2,22	ng/kg ts.	2,2	30	A
2,3,7,8-TetraCDF Intern GC-MS/MS	< 0,284	< 0,291	ng/kg ts.	0,32	30	A
1,2,3,7,8-PentaCDF Intern GC-MS/MS	< 0,391	< 0,400	ng/kg ts.	0,44	30	A
2,3,4,7,8-PentaCDF Intern GC-MS/MS	< 0,391	< 0,400	ng/kg ts.	0,44	30	A
1,2,3,4,7,8-HexaCDF Intern GC-MS/MS	< 0,356	< 0,364	ng/kg ts.	0,4	30	A
1,2,3,6,7,8-HexaCDF Intern GC-MS/MS	< 0,356	< 0,364	ng/kg ts.	0,4	30	A
1,2,3,7,8,9-HexaCDF Intern GC-MS/MS	< 0,356	< 0,364	ng/kg ts.	0,4	30	A
2,3,4,6,7,8-HexaCDF Intern GC-MS/MS	< 0,356	< 0,364	ng/kg ts.	0,4	30	A
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF Intern GC-MS/MS	< 0,462	< 0,473	ng/kg ts.	0,52	30	A
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF Intern GC-MS/MS	< 0,338	< 0,345	ng/kg ts.	0,38	30	A
OctaCDF Intern GC-MS/MS	< 2,84	< 2,91	ng/kg ts.	3,2	30	A
WHO(2005)-PCDD/F TEQ ekskl. LOQ Intern GC-MS/MS	0,000736	0,000665	ng/kg ts.		25	A
WHO(2005)-PCDD/F TEQ inkl. LOQ Intern GC-MS/MS	0,815	0,834	ng/kg ts.		25	A
I-TEQ (NATO/CCMS) ekskl. LOQ Intern GC-MS/MS	0,00245	0,00222	ng/kg ts.		25	A
I-TEQ (NATO/CCMS) inkl. LOQ Intern GC-MS/MS	0,798	0,816	ng/kg ts.		25	A

Rambøll Danmark A/S
Hannemanns Allé 53
2300 København S
Att.: Lene Kragh Kristensen

Rapportnr.:
Batchnr.:
Kundenr.:
Rapportdato:

AR-23-VL-01008607-01
EUAA59-23008607
VL0000290
07.03.2023

Analyserapport

Sagsnr.:	1100053895				
Sagsnavn:	BTR Avedøre				
Prøvetype:	Jord				
Prøveudtagning:	17.02.2023				
Prøvetager:	Rekvirenten	JAGH/RGS			
Modt. dato:	22.02.2023				
Analyseperiode:	22.02.2023 - 07.03.2023				
Lab prøvenr.:	862-2023-00860706	862-2023-00860707	862-2023-00860708	Enhed	DL Urel(%) [Ⓜ]
Prøvemærke:	BTR2	BTR10	BTR11		
Prøvedybde m u.t.:	4,5-5	0-0,5	0-0,5		
Klassificering iht. "Jordplan Sjælland"	4	1	1		
Klassificering iht. BEK nr 1452	UK				

Underleverandør:

A: Underleverandør (DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00)

B: Underleverandør (DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168)

00860706 Prøvekommentar:

Indeholder kulbrinter med et kogepunktsområde som gasolie (diesel-/fyringsolie).

00860707 Prøvekommentar:

Resultater for Dioxiner og Furaner varierer fra detektionsgrænsen pga. matrix effekter.

00860708 Prøvekommentar:

Resultater for Dioxiner og Furaner varierer fra detektionsgrænsen pga. matrix effekter.

Batchkommentar:

"Sum af xylener": Ethylbenzen, o-Xylen og m+p-Xylen.

Ekstraktionstiden for Reflab 1 analyser er 12 timer.

Enkelkomponenter analyseret på GC-FID er alene bestemt ud fra retentionstid.

I henhold til Reflab1:2010 foretages en kvalitativ tolkning af chromatogrammet med angivelse af olietyper for prøver med et kulbrinteindhold over 100 mg/kg TS.

Med mindre andet er angivet, er REFLAB 1 ekstraktionen lavet på indsendte membranglas og REFLAB 4 ekstraktionen ud fra indsendte pose.

Klasseinddeling Sjælland iht.: "Vejledning i håndtering af forurennet jord på Sjælland, Juli 2001, 3. Udgave", bilag A3 (rettelsesblad september 2010).

Forureningskategori foretages iht. Bek.1452 af 07/12/2015 "Bekendtgørelse om anmeldelse og dokumentation i forbindelse med flytning af jord" for de parametre, der er specificeret i bekendtgørelsens tabel 3. Kulbrinter, benzen og nikkel er ikke omfattet af bekendtgørelsens tabel 3, hvorfor kategorisering af disse vurderes af kommunalbestyrelsen. Således er kategoriseringen i denne rapport kun vejledende. Kategoriseringen for kulbrinter, benzen og nikkel foretages iht. "Liste over kvalitetskriterier i relation til forurennet jord", Miljøstyrelsen, 2018 og BEK 554 af 19/05/2010 "Bekendtgørelse om definition af lettere forurennet jord". "UK" angiver at forureningsniveauet ikke kan henføres til kategori 1 og 2 (uden for kategori).

Excel-ark med prøvningsresultaterne medsendes som bilag.

Arkiveringstiden på disse prøver, før igangsættelse, kan have forårsaget tab eller nedbrydning af komponenter.

Kopi til:

Rambøll Danmark A/S, RGS, Hannemanns Allé 53, 2300 København S

07.03.2023


Christina Bonde Christensen
Kemiker Eurofins VBM Laboratoriet

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

*): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
Ⓜ): udført af underleverandør

Rambøll Danmark A/S
Hannemanns Allé 53
2300 København S
Att.: Lene Kragh Kristensen

Rapportnr.:
Batchnr.:
Kundenr.:
Rapportdato:

AR-23-VL-01008962-01
EUAA59-23008962
VL0000290
13.03.2023

Analyserapport

Sagsnr.:	1100053895		
Sagsnavn:	BTR Avedøre		
Prøvetype:	Jord		
Prøveudtagning:	23.02.2023		
Prøvetager:	Rekvirenten	JAGH	
Modt. dato:	23.02.2023		
Analyseperiode:	24.02.2023 - 13.03.2023		

Lab prøvenr:	862-2023-00896201	862-2023-00896202	862-2023-00896203	Enhed	DL	Urel(%) ²⁾
Prøvemærke:	BTR14	BTR7	BTR7			
Prøvedybde m u.t.:	0-0,5	0,5-1	1-1,5			

Tørstof <i>Gravimetrisk</i>	88	93	88	%	1	15
Tørstof <i>Gravimetrisk</i>	87			%	1	10 A

Metaller

Antimon (Sb) <i>ICP-MS</i>	< 0,2			mg/kg ts.	0,2	30 A
Arsen (As) <i>ICP-MS</i>	2,2			mg/kg ts.	0,2	30 A
Bly (Pb) <i>ICP-MS</i>	20			mg/kg ts.	0,1	30 A
Cadmium (Cd) <i>ICP-MS</i>	0,59			mg/kg ts.	0,01	30 A
Chrom (Cr) <i>ICP-MS</i>	15			mg/kg ts.	0,1	30 A
Chrom (Cr6) <i>US EPA 6800, 2007 LC-ICP-MS</i>	< 0,5			mg/kg ts.	0,5	30 A
Kobber (Cu) <i>ICP-MS</i>	14			mg/kg ts.	0,2	30 A
Kobolt (Co) <i>ICP-MS</i>	3,5			mg/kg ts.	0,1	30 A
Kviksølv (Hg) <i>ICP-MS</i>	0,089			mg/kg ts.	0,05	30 A
Mangan (Mn) <i>ICP-MS</i>	310			mg/kg ts.	0,05	30 A
Molybdæn (Mo) <i>ICP-MS</i>	0,50			mg/kg ts.	0,2	30 A
Nikkel (Ni) <i>ICP-MS</i>	11			mg/kg ts.	0,1	30 A
Thallium (Tl) <i>ICP-MS</i>	< 0,1			mg/kg ts.	0,1	30 A
Tin (Sn) <i>ICP-MS</i>	0,53			mg/kg ts.	0,2	30 *A
Vanadium (V) <i>ICP-MS</i>	12			mg/kg ts.	0,3	30 A
Zink (Zn) <i>ICP-MS</i>	96			mg/kg ts.	1	30 A

Aromatiske kulbrinter

Benzen <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg ts.	0,1	30
Toluen <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg ts.	0,1	30
Ethylbenzen <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg ts.	0,1	30
o-Xylen <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg ts.	0,1	30
m+p-Xylen <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 0,2	< 0,2	< 0,2	mg/kg ts.	0,2	30
Sum af xylener <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	#	#	#	mg/kg ts.		
BTEX (sum) <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	#	#	#	mg/kg ts.		

Kulbrinter

C6H6-C10 <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 2	< 2	2,6	mg/kg ts.	2	30
--	-----	-----	-----	-----------	---	----

Rambøll Danmark A/S
Hannemanns Allé 53
2300 København S
Att.: Lene Kragh Kristensen

Rapportnr.:
Batchnr.:
Kundenr.:
Rapportdato:

AR-23-VL-01008962-01
EUAA59-23008962
VL0000290
13.03.2023

Analyserapport

Sagsnr.: 1100053895
Sagsnavn: BTR Avedøre
Prøvetype: Jord
Prøveudtagning: 23.02.2023
Prøvetager: Rekvirenten JAGH
Modt. dato: 23.02.2023
Analyseperiode: 24.02.2023 - 13.03.2023

Lab prøvenr:	862-2023-00896201	862-2023-00896202	862-2023-00896203	Enhed	DL	Urel(%) [⌘]
Prøvemærke:	BTR14	BTR7	BTR7			
Prøvedybde m u.t.:	0-0,5	0,5-1	1-1,5			
C10-C15 REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	< 5	< 5	< 5	mg/kg ts.	5	30
C15-C20 REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	< 5	< 5	< 5	mg/kg ts.	5	30
C20-C35 REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	55	37	26	mg/kg ts.	5	30
Sum (C10-C20) REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	#	#	#	mg/kg ts.		
Sum (C6H6-C35) REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	55	37	28	mg/kg ts.		

Underleverandør:

A: Underleverandør (DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168)

Batchkommentar:

"Sum af xylener": Ethylbenzen, o-Xylen og m+p-Xylen.

Ekstraktionstiden for Reflab 1 analyser er 12 timer.

Enkeltkomponenter analyseret på GC-FID er alene bestemt ud fra retentionstid.

I henhold til Reflab1:2010 foretages en kvalitativ tolkning af chromatogrammet med angivelse af olietyper for prøver med et kulbrinteindhold over 100 mg/kg TS.

Med mindre andet er angivet, er REFLAB 1 ekstraktionen lavet på indsendte membranglas og REFLAB 4 ekstraktionen ud fra indsendte pose.

Excel-ark med prøvningsresultaterne medsendes som bilag.

Kopi til:

Rambøll Danmark A/S, RGS, Hannemanns Allé 53, 2300 København S

13.03.2023

Eurofins VBM
Laboratoriet Kundecenter

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.
*): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
⌘): udført af underleverandør

Rambøll Danmark A/S
Hannemanns Allé 53
2300 København S
Att.: Lene Kragh Kristensen

Rapportnr.:
Batchnr.:
Kundenr.:
Rapportdato:

PR-23-VL-01008606-01
EUAA59-23008606
VL0000290
17.03.2023

Foreløbig rapport

Sagsnr.:	1100053895	
Sagsnavn:	BTR Avedøre	
Prøvetype:	Jord	
Prøveudtagning:	16.02.2023	
Prøvetager:	Rekvirenten	JAGH/RGS
Modt. dato:	22.02.2023	
Analyseperiode:	22.02.2023 - 17.03.2023	

Lab prøvenr:	862-2023-00860601	862-2023-00860602	862-2023-00860603	862-2023-00860604	862-2023-00860605	Enhed	DL	Urel(%) ²⁾
Prøvemærke:	BTR5	BTR5	BTR1	BTR1	BTR6			
Prøvedybde m u.t.:	0-0,5	0,5-1,0	0-0,5	2,5-3,0	2-2,5			

Tørstof <i>Gravimetrisk</i>	97	90	96	86	94	%	1	15
Tørstof <i>Gravimetrisk</i>	96		96			%	1	10 C

Metaller

Antimon (Sb) <i>ICP-MS</i>	< 0,2		< 0,2			mg/kg ts.	0,2	30 C
Arsen (As) <i>ICP-MS</i>	1,4		1,8			mg/kg ts.	0,2	30 C
Bly (Pb) <i>ICP-MS</i>	3,1		4,2			mg/kg ts.	0,1	30 C
Cadmium (Cd) <i>ICP-MS</i>	0,17		0,24			mg/kg ts.	0,01	30 C
Chrom (Cr) <i>ICP-MS</i>	3,4		4,1			mg/kg ts.	0,1	30 C
Chrom (Cr6) <i>US EPA 6800, 2007 LC-ICP-MS</i>	< 0,5		< 0,5			mg/kg ts.	0,5	30 C
Kobber (Cu) <i>ICP-MS</i>	3,4		8,8			mg/kg ts.	0,2	30 C
Kobolt (Co) <i>ICP-MS</i>	1,7		2,8			mg/kg ts.	0,1	30 C
Kviksølv (Hg) <i>ICP-MS</i>	< 0,05		< 0,05			mg/kg ts.	0,05	30 C
Mangan (Mn) <i>ICP-MS</i>	170		290			mg/kg ts.	0,05	30 C
Molybdæn (Mo) <i>DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES</i>	< 2					mg/kg ts.	2	30 * C
Nikkel (Ni) <i>ICP-MS</i>	3,8		6,3			mg/kg ts.	0,1	30 C
Thallium (Tl) <i>ICP-MS</i>	< 0,1		< 0,1			mg/kg ts.	0,1	30 C
Tin (Sn) <i>ICP-MS</i>	< 0,2		< 0,2			mg/kg ts.	0,2	30 * C
Vanadium (V) <i>ICP-MS</i>	7,6		16			mg/kg ts.	0,3	30 C
Zink (Zn) <i>ICP-MS</i>	17		22			mg/kg ts.	1	30 C

Aromatiske kulbrinter

Benzen <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg ts.	0,1	30
Toluen <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg ts.	0,1	30
Ethylbenzen <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg ts.	0,1	30
o-Xylen <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg ts.	0,1	30
m+p-Xylen <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	mg/kg ts.	0,2	30
Sum af xylen <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	#	#	#	#	#	mg/kg ts.		
BTEX (sum) <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	#	#	#	#	#	mg/kg ts.		

Kulbrinter

C6H6-C10 <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	mg/kg ts.	2	30
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----------	---	----

Rambøll Danmark A/S
Hannemanns Allé 53
2300 København S
Att.: Lene Kragh Kristensen

Rapportnr.:
Batchnr.:
Kundenr.:
Rapportdato:

PR-23-VL-01008606-01
EUAA59-23008606
VL0000290
17.03.2023

Foreløbig rapport

Sagsnr.: 1100053895
Sagsnavn: BTR Avedøre
Prøvetype: Jord
Prøveudtagning: 16.02.2023
Prøvetager: Rekvirenten JAGH/RGS
Modt. dato: 22.02.2023
Analyseperiode: 22.02.2023 - 17.03.2023

Lab prøvenr:	862-2023-00860601	862-2023-00860602	862-2023-00860603	862-2023-00860604	862-2023-00860605	Enhed	DL	Urel(%) ^{m)}
Prøvemærke:	BTR5	BTR5	BTR1	BTR1	BTR6			
Prøvedybde m u.t.:	0-0,5	0,5-1,0	0-0,5	2,5-3,0	2-2,5			
C10-C15 REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	mg/kg ts.	5	30
C15-C20 REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	< 5	6,3	16	< 5	< 5	mg/kg ts.	5	30
C20-C35 REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	190	32	670	9,3	< 5	mg/kg ts.	5	30
Sum (C10-C20) REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	#	6,3	16	#	#	mg/kg ts.		
Sum (C6H6-C35) REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	190	38	690	9,3	#	mg/kg ts.		

Underleverandør:

C: Underleverandør (DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168)

00860601 Prøvekommentar:

Indeholder kulbrinter med et kogepunktsområde som asfalt/bitumen/fuelolie.

Prøven er neddelt til REFLAB 1 ekstraktion af laboratoriet da der ikke er indsendt membranglas, dette kan have medført tab af flygtige komponenter.

00860603 Prøvekommentar:

Indeholder kulbrinter med et kogepunktsområde som asfalt/bitumen/fuelolie og tjære.

Rambøll Danmark A/S
Hannemanns Allé 53
2300 København S
Att.: Lene Kragh Kristensen

Rapportnr.:
Batchnr.:
Kundenr.:
Rapportdato:

PR-23-VL-01008606-01
EUAA59-23008606
VL0000290
17.03.2023

Foreløbig rapport

Sagsnr.:	1100053895	
Sagsnavn:	BTR Avedøre	
Prøvetype:	Jord	
Prøveudtagning:	16.02.2023	
Prøvetager:	Rekvirenten	JAGH/RGS
Modt. dato:	22.02.2023	
Analyseperiode:	22.02.2023 - 17.03.2023	

Lab prøvenr:	862-2023-00860606	862-2023-00860607	862-2023-00860608	862-2023-00860609	862-2023-00860610	Enhed	DL	Urel(%) ²⁾	
Prøvemærke:	BTR6	BTR4	BTR4	BTR12	BTR3				
Prøvedybde m u.t.:	2,5-3,0	0-0,5	2,5-3	0-0,5	0-0,5				

Tørstof <i>SS-EN 12880:2000 Thermo gravimetri</i>				95,3	96,7	%	0,25	5	A
Tørstof <i>Intern Gravimetrisk</i>				95,6	96,4	%		5	B
Tørstof <i>Gravimetrisk</i>	96	95	95			%	1	15	
Tørstof <i>Gravimetrisk</i>		95		95	96	%	1	10	C

Metaller

Antimon (Sb) <i>ICP-MS</i>	< 0,2			< 0,2	< 0,2	mg/kg ts.	0,2	30	C
Arsen (As) <i>ICP-MS</i>	2,5			1,8	0,97	mg/kg ts.	0,2	30	C
Bly (Pb) <i>ICP-MS</i>	6,0			4,4	3,4	mg/kg ts.	0,1	30	C
Cadmium (Cd) <i>ICP-MS</i>	0,30			0,25	0,19	mg/kg ts.	0,01	30	C
Chrom (Cr) <i>ICP-MS</i>	14			4,0	3,2	mg/kg ts.	0,1	30	C
Chrom (Cr6) <i>US EPA 6800, 2007 LC-ICP-MS</i>	< 0,5			< 0,5	< 0,5	mg/kg ts.	0,5	30	C
Kobber (Cu) <i>ICP-MS</i>	5,4			5,4	4,8	mg/kg ts.	0,2	30	C
Kobolt (Co) <i>ICP-MS</i>	2,5			2,1	1,7	mg/kg ts.	0,1	30	C
Kviksølv (Hg) <i>ICP-MS</i>	< 0,05			< 0,05	< 0,05	mg/kg ts.	0,05	30	C
Mangan (Mn) <i>ICP-MS</i>	390			180	130	mg/kg ts.	0,05	30	C
Nikkel (Ni) <i>ICP-MS</i>	5,9			4,9	4,4	mg/kg ts.	0,1	30	C
Thallium (Tl) <i>ICP-MS</i>	< 0,1			< 0,1	< 0,1	mg/kg ts.	0,1	30	C
Tin (Sn) <i>ICP-MS</i>	< 0,2			< 0,2	< 0,2	mg/kg ts.	0,2	30	* C
Vanadium (V) <i>ICP-MS</i>	12			6,5	5,5	mg/kg ts.	0,3	30	C
Zink (Zn) <i>ICP-MS</i>	26			23	21	mg/kg ts.	1	30	C

Aromatiske kulbrinter

Benzen <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 0,1	< 0,1	< 0,1			mg/kg ts.	0,1	30	
Toluen <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 0,1	< 0,1	< 0,1			mg/kg ts.	0,1	30	
Ethylbenzen <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 0,1	< 0,1	< 0,1			mg/kg ts.	0,1	30	
o-Xylen <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 0,1	< 0,1	< 0,1			mg/kg ts.	0,1	30	
m+p-Xylen <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 0,2	< 0,2	< 0,2			mg/kg ts.	0,2	30	
Sum af xylener <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	#	#	#			mg/kg ts.			
BTEX (sum) <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	#	#	#			mg/kg ts.			

Kulbrinter

Rambøll Danmark A/S
Hannemanns Allé 53
2300 København S
Att.: Lene Kragh Kristensen

Rapportnr.:
Batchnr.:
Kundenr.:
Rapportdato:

PR-23-VL-01008606-01
EUAA59-23008606
VL0000290
17.03.2023

Foreløbig rapport

Sagsnr.:	1100053895	
Sagsnavn:	BTR Avedøre	
Prøvetype:	Jord	
Prøveudtagning:	16.02.2023	
Prøvetager:	Rekvirenten	JAGH/RGS
Modt. dato:	22.02.2023	
Analyseperiode:	22.02.2023 - 17.03.2023	

Lab prøvenr:	862-2023-00860606	862-2023-00860607	862-2023-00860608	862-2023-00860609	862-2023-00860610	Enhed	DL	Urel(%) ²⁾
Prøvemærke:	BTR6	BTR4	BTR4	BTR12	BTR3			
Prøvedybde m u.t.:	2,5-3,0	0-0,5	2,5-3	0-0,5	0-0,5			

C6H6-C10 REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	< 2	< 2	< 2			mg/kg ts.	2	30
C10-C15 REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	< 5	< 5	< 5			mg/kg ts.	5	30
C15-C20 REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	< 5	5,3	< 5			mg/kg ts.	5	30
C20-C35 REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	< 5	240	< 5			mg/kg ts.	5	30
Sum (C10-C20) REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	#	5,3	#			mg/kg ts.		
Sum (C6H6-C35) REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	#	240	#			mg/kg ts.		

Dioxiner

2,3,7,8-TetraCDD Intern GC-MS/MS		< 0,167	< 0,170	ng/kg ts.	0,18	30	B
1,2,3,7,8-PentaCDD Intern GC-MS/MS		< 0,222	< 0,227	ng/kg ts.	0,24	30	B
1,2,3,4,7,8-HexaCDD Intern GC-MS/MS		< 0,444	< 0,454	ng/kg ts.	0,48	30	B
1,2,3,6,7,8-HexaCDD Intern GC-MS/MS		< 0,444	< 0,454	ng/kg ts.	0,48	30	B
1,2,3,7,8,9-HexaCDD Intern GC-MS/MS		< 0,444	< 0,454	ng/kg ts.	0,48	30	B
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD Intern GC-MS/MS		0,640	0,785	ng/kg ts.	0,54	30	B
OctaCDD Intern GC-MS/MS		4,93	4,81	ng/kg ts.	2,2	30	B
2,3,7,8-TetraCDF Intern GC-MS/MS		< 0,296	< 0,303	ng/kg ts.	0,32	30	B
1,2,3,7,8-PentaCDF Intern GC-MS/MS		< 0,407	< 0,416	ng/kg ts.	0,44	30	B
2,3,4,7,8-PentaCDF Intern GC-MS/MS		< 0,407	< 0,416	ng/kg ts.	0,44	30	B
1,2,3,4,7,8-HexaCDF Intern GC-MS/MS		< 0,370	< 0,379	ng/kg ts.	0,4	30	B
1,2,3,6,7,8-HexaCDF Intern GC-MS/MS		< 0,370	< 0,379	ng/kg ts.	0,4	30	B
1,2,3,7,8,9-HexaCDF Intern GC-MS/MS		< 0,370	< 0,379	ng/kg ts.	0,4	30	B
2,3,4,6,7,8-HexaCDF Intern GC-MS/MS		< 0,370	< 0,379	ng/kg ts.	0,4	30	B
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF Intern GC-MS/MS		< 0,481	< 0,492	ng/kg ts.	0,52	30	B
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF Intern GC-MS/MS		< 0,352	< 0,360	ng/kg ts.	0,38	30	B
OctaCDF Intern GC-MS/MS		< 2,96	< 3,03	ng/kg ts.	3,2	30	B
WHO(2005)-PCDD/F TEQ ekskl. LOQ Intern GC-MS/MS		0,00788	0,00929	ng/kg ts.		25	B
WHO(2005)-PCDD/F TEQ inkl. LOQ Intern GC-MS/MS		0,852	0,872	ng/kg ts.		25	B
I-TEQ (NATO/CCMS) ekskl. LOQ Intern GC-MS/MS		0,0113	0,0127	ng/kg ts.		25	B
I-TEQ (NATO/CCMS) inkl. LOQ Intern GC-MS/MS		0,836	0,855	ng/kg ts.		25	B

Rambøll Danmark A/S
Hannemanns Allé 53
2300 København S
Att.: Lene Kragh Kristensen

Rapportnr.:
Batchnr.:
Kundenr.:
Rapportdato:

PR-23-VL-01008606-01
EUAA59-23008606
VL0000290
17.03.2023

Foreløbig rapport

Sagsnr.:	1100053895	
Sagsnavn:	BTR Avedøre	
Prøvetype:	Jord	
Prøveudtagning:	16.02.2023	
Prøvetager:	Rekvirenten	JAGH/RGS
Modt. dato:	22.02.2023	
Analyseperiode:	22.02.2023 - 17.03.2023	

Lab prøvenr:	862-2023-00860606	862-2023-00860607	862-2023-00860608	862-2023-00860609	862-2023-00860610	Enhed	DL	Urel(%) ^{m)}
Prøvemærke:	BTR6	BTR4	BTR4	BTR12	BTR3			
Prøvedybde m u.t.:	2,5-3,0	0-0,5	2,5-3	0-0,5	0-0,5			

PFAS-forbindelser

PFBA (Perfluorbutansyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	<0,10	<0,10	µg/kg ts.	0,1	23	A
PFBS (Perfluorbutansulfonsyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	<0,030	<0,030	µg/kg ts.	0,03	23	A
PFPeA (Perfluorpentansyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	0,040	<0,030	µg/kg ts.	0,03	23	A
PFPeS (Perfluorpentansulfonsyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	<0,10	<0,10	µg/kg ts.	0,1	23	*A
PFHxA (Perfluorhexansyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	0,034	<0,030	µg/kg ts.	0,03	23	A
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	<0,030	<0,030	µg/kg ts.	0,03	23	A
PFHpA (Perfluorheptansyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	<0,030	<0,030	µg/kg ts.	0,03	23	A
PFHpS (Perfluorheptansulfonsyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	<0,030	<0,030	µg/kg ts.	0,03	23	A
PFOA (Perfluoroktansyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	0,058	0,041	µg/kg ts.	0,03	23	A
PFOS (Perfluoroktansulfonsyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	0,59	0,33	µg/kg ts.	0,03	23	A
6:2 FTS (Fluortelomersulfonat) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	<0,030	<0,030	µg/kg ts.	0,03	23	A
PFOSA (Perfluoroktansulfonamid) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	<0,10	<0,10	µg/kg ts.	0,1	23	A
PFNA (Perfluornonansyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	0,066	0,035	µg/kg ts.	0,03	23	A
PFNS (Perfluornonansulfonsyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	<0,20	<0,20	µg/kg ts.	0,2	23	*A
PFDA (Perfluordekansyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	0,22	0,10	µg/kg ts.	0,1	23	A
PFDS (Perfluordekansulfonsyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	<0,030	0,032	µg/kg ts.	0,03	23	A
PFUnDA (Perfluorundekansyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	<0,10	<0,10	µg/kg ts.	0,1	23	A
PFUnDS (Perfluorundekansulfonsyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	<1,0	<1,0	µg/kg ts.	1	23	*A
PFDoDA (Perfluordodekansyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	<0,10	<0,10	µg/kg ts.	0,1	23	A
PFDoDS (Perfluordodekansulfonsyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	<1,0	<1,0	µg/kg ts.	1	23	*A
PFTTrDA (Perfluortridekansyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	<0,10	<0,10	µg/kg ts.	0,1	23	A
PFTTrDS (Perfluortridekansulfonsyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	<1,0	<1,0	µg/kg ts.	1	23	*A
Sum af PFAS 4 excl. LOQ DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	0,71	0,41	µg/kg ts.			*A
Sum af PFAS excl. LOQ DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	1,0	0,54	µg/kg ts.			*A

Rambøll Danmark A/S
Hannemanns Allé 53
2300 København S
Att.: Lene Kragh Kristensen

Rapportnr.:
Batchnr.:
Kundenr.:
Rapportdato:

PR-23-VL-01008606-01
EUAA59-23008606
VL0000290
17.03.2023

Foreløbig rapport

Sagsnr.: 1100053895
Sagsnavn: BTR Avedøre
Prøvetype: Jord
Prøveudtagning: 16.02.2023
Prøvetager: Rekvirenten JAGH/RGS
Modt. dato: 22.02.2023
Analyseperiode: 22.02.2023 - 17.03.2023

Lab prøvenr:	862-2023-00860606	862-2023-00860607	862-2023-00860608	862-2023-00860609	862-2023-00860610	Enhed	DL	Urel(%) ^{*)}
Prøvemærke:	BTR6	BTR4	BTR4	BTR12	BTR3			
Prøvedybde m u.t.:	2,5-3,0	0-0,5	2,5-3	0-0,5	0-0,5			

Underleverandør:

A: Underleverandør (ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977)
B: Underleverandør (DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00)
C: Underleverandør (DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168)

00860607 Prøvekommentar:

Indeholder kulbrinter med et kogepunktsområde som asfalt/bitumen/fuelolie.

Rambøll Danmark A/S
Hannemanns Allé 53
2300 København S
Att.: Lene Kragh Kristensen

Rapportnr.:
Batchnr.:
Kundenr.:
Rapportdato:

PR-23-VL-01008606-01
EUAA59-23008606
VL0000290
17.03.2023

Foreløbig rapport

Sagsnr.:	1100053895	
Sagsnavn:	BTR Avedøre	
Prøvetype:	Jord	
Prøveudtagning:	16.02.2023	
Prøvetager:	Rekvirenten	JAGH/RGS
Modt. dato:	22.02.2023	
Analyseperiode:	22.02.2023 - 17.03.2023	

Lab prøvenr:	862-2023-00860611	862-2023-00860612	862-2023-00860613	Enhed	DL	Urel(%) ²⁾	
Prøvemærke:	BTR13	BTR15	BTR16				
Prøvedybde m u.t.:	0-0,5	0-0,5	0-0,5				

Tørstof SS-EN 12880:2000 Thermo gravimetri	95,7	95,5		%	0,25	5	A
Tørstof Intern Gravimetrisk	96,4	95,2		%		5	B
Tørstof Gravimetrisk			94	%	1	15	
Tørstof Gravimetrisk	95	96		%	1	10	C

Metaller

Antimon (Sb) ICP-MS	< 0,2	< 0,2		mg/kg ts.	0,2	30	C
Arsen (As) ICP-MS	1,2	0,89		mg/kg ts.	0,2	30	C
Bly (Pb) ICP-MS	3,7	2,5		mg/kg ts.	0,1	30	C
Cadmium (Cd) ICP-MS	0,24	0,14		mg/kg ts.	0,01	30	C
Chrom (Cr) ICP-MS	3,4	2,1		mg/kg ts.	0,1	30	C
Chrom (Cr6) US EPA 6800, 2007 LC-ICP-MS	< 0,5	< 0,5		mg/kg ts.	0,5	30	C
Kobber (Cu) ICP-MS	4,8	3,2		mg/kg ts.	0,2	30	C
Kobolt (Co) ICP-MS	1,9	1,5		mg/kg ts.	0,1	30	C
Kviksølv (Hg) ICP-MS	< 0,05	< 0,05		mg/kg ts.	0,05	30	C
Mangan (Mn) ICP-MS	160	120		mg/kg ts.	0,05	30	C
Nikkel (Ni) ICP-MS	4,8	3,2		mg/kg ts.	0,1	30	C
Thallium (Tl) ICP-MS	< 0,1	< 0,1		mg/kg ts.	0,1	30	C
Tin (Sn) ICP-MS	< 0,2	< 0,2		mg/kg ts.	0,2	30	* C
Vanadium (V) ICP-MS	5,9	4,4		mg/kg ts.	0,3	30	C
Zink (Zn) ICP-MS	22	14		mg/kg ts.	1	30	C

Aromatiske kulbrinter

Benzen REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	< 0,1			mg/kg ts.	0,1	30	
Toluen REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	< 0,1			mg/kg ts.	0,1	30	
Ethylbenzen REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	< 0,1			mg/kg ts.	0,1	30	
o-Xylen REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	< 0,1			mg/kg ts.	0,1	30	
m+p-Xylen REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	< 0,2			mg/kg ts.	0,2	30	
Sum af xylener REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	#			mg/kg ts.			
BTEX (sum) REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	#			mg/kg ts.			

Kulbrinter

Rambøll Danmark A/S
Hannemanns Allé 53
2300 København S
Att.: Lene Kragh Kristensen

Rapportnr.:
Batchnr.:
Kundenr.:
Rapportdato:

PR-23-VL-01008606-01
EUAA59-23008606
VL0000290
17.03.2023

Foreløbig rapport

Sagsnr.:	1100053895					
Sagsnavn:	BTR Avedøre					
Prøvetype:	Jord					
Prøveudtagning:	16.02.2023					
Prøvetager:	Rekvirenten	JAGH/RGS				
Modt. dato:	22.02.2023					
Analyseperiode:	22.02.2023 - 17.03.2023					
Lab prøvenr:	862-2023-00860611	862-2023-00860612	862-2023-00860613	Enhed	DL	Urel(%) ^{m)}
Prøvemærke:	BTR13	BTR15	BTR16			
Prøvedybde m u.t.:	0-0,5	0-0,5	0-0,5			
C6H6-C10 REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID			< 2	mg/kg ts.	2	30
C10-C15 REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID			140	mg/kg ts.	5	30
C15-C20 REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID			380	mg/kg ts.	5	30
C20-C35 REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID			200	mg/kg ts.	5	30
Sum (C10-C20) REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID			510	mg/kg ts.		
Sum (C6H6-C35) REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID			710	mg/kg ts.		
Dioxiner						
2,3,7,8-TetraCDD Intern GC-MS/MS	< 0,175	< 0,180		ng/kg ts.	0,18	30 B
1,2,3,7,8-PentaCDD Intern GC-MS/MS	< 0,233	< 0,240		ng/kg ts.	0,24	30 B
1,2,3,4,7,8-HexaCDD Intern GC-MS/MS	< 0,466	< 0,481		ng/kg ts.	0,48	30 B
1,2,3,6,7,8-HexaCDD Intern GC-MS/MS	< 0,466	< 0,481		ng/kg ts.	0,48	30 B
1,2,3,7,8,9-HexaCDD Intern GC-MS/MS	< 0,466	< 0,481		ng/kg ts.	0,48	30 B
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD Intern GC-MS/MS	0,543	2,17		ng/kg ts.	0,54	30 B
OctaCDD Intern GC-MS/MS	4,97	14,6		ng/kg ts.	2,2	30 B
2,3,7,8-TetraCDF Intern GC-MS/MS	< 0,311	< 0,321		ng/kg ts.	0,32	30 B
1,2,3,7,8-PentaCDF Intern GC-MS/MS	< 0,427	< 0,441		ng/kg ts.	0,44	30 B
2,3,4,7,8-PentaCDF Intern GC-MS/MS	< 0,427	< 0,441		ng/kg ts.	0,44	30 B
1,2,3,4,7,8-HexaCDF Intern GC-MS/MS	< 0,388	< 0,401		ng/kg ts.	0,4	30 B
1,2,3,6,7,8-HexaCDF Intern GC-MS/MS	< 0,388	< 0,401		ng/kg ts.	0,4	30 B
1,2,3,7,8,9-HexaCDF Intern GC-MS/MS	< 0,388	< 0,401		ng/kg ts.	0,4	30 B
2,3,4,6,7,8-HexaCDF Intern GC-MS/MS	< 0,388	< 0,401		ng/kg ts.	0,4	30 B
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF Intern GC-MS/MS	< 0,505	< 0,521		ng/kg ts.	0,52	30 B
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF Intern GC-MS/MS	< 0,369	< 0,381		ng/kg ts.	0,38	30 B
OctaCDF Intern GC-MS/MS	< 3,11	< 3,21		ng/kg ts.	3,2	30 B
WHO(2005)-PCDD/F TEQ ekskl. LOQ Intern GC-MS/MS	0,00692	0,0261		ng/kg ts.		25 B
WHO(2005)-PCDD/F TEQ inkl. LOQ Intern GC-MS/MS	0,892	0,939		ng/kg ts.		25 B
I-TEQ (NATO/CCMS) ekskl. LOQ Intern GC-MS/MS	0,0104	0,0363		ng/kg ts.		25 B
I-TEQ (NATO/CCMS) inkl. LOQ Intern GC-MS/MS	0,875	0,928		ng/kg ts.		25 B

Rambøll Danmark A/S
Hannemanns Allé 53
2300 København S
Att.: Lene Kragh Kristensen

Rapportnr.:
Batchnr.:
Kundenr.:
Rapportdato:

PR-23-VL-01008606-01
EUAA59-23008606
VL0000290
17.03.2023

Foreløbig rapport

Sagsnr.:	1100053895		
Sagsnavn:	BTR Avedøre		
Prøvetype:	Jord		
Prøveudtagning:	16.02.2023		
Prøvetager:	Rekvirenten	JAGH/RGS	
Modt. dato:	22.02.2023		
Analyseperiode:	22.02.2023 - 17.03.2023		

Lab prøvenr:	862-2023-00860611	862-2023-00860612	862-2023-00860613	Enhed	DL	Urel(%) ²⁾
Prøvemærke:	BTR13	BTR15	BTR16			
Prøvedybde m u.t.:	0-0,5	0-0,5	0-0,5			

PFAS-forbindelser

PFBA (Perfluorbutansyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	<0,10	<0,10		µg/kg ts.	0,1	23	A
PFBS (Perfluorbutansulfonsyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	<0,030	<0,030		µg/kg ts.	0,03	23	A
PFPeA (Perfluorpentansyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	<0,030	<0,030		µg/kg ts.	0,03	23	A
PFPeS (Perfluorpentansulfonsyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	<0,10	<0,10		µg/kg ts.	0,1	23	*A
PFHxA (Perfluorhexansyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	<0,030	<0,030		µg/kg ts.	0,03	23	A
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	<0,030	<0,030		µg/kg ts.	0,03	23	A
PFHpA (Perfluorheptansyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	<0,030	<0,030		µg/kg ts.	0,03	23	A
PFHpS (Perfluorheptansulfonsyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	<0,030	<0,030		µg/kg ts.	0,03	23	A
PFOA (Perfluoroktansyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	<0,030	<0,030		µg/kg ts.	0,03	23	A
PFOS (Perfluoroktansulfonsyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	0,30	0,12		µg/kg ts.	0,03	23	A
6:2 FTS (Fluortelomersulfonat) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	<0,030	<0,030		µg/kg ts.	0,03	23	A
PFOSA (Perfluoroktansulfonamid) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	<0,10	<0,10		µg/kg ts.	0,1	23	A
PFNA (Perfluornonansyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	0,040	<0,030		µg/kg ts.	0,03	23	A
PFNS (Perfluornonansulfonsyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	<0,20	<0,20		µg/kg ts.	0,2	23	*A
PFDA (Perfluordekansyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	<0,10	<0,10		µg/kg ts.	0,1	23	A
PFDS (Perfluordekansulfonsyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	<0,030	<0,030		µg/kg ts.	0,03	23	A
PFUnDA (Perfluorundekansyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	<0,10	<0,10		µg/kg ts.	0,1	23	A
PFUnDS (Perfluorundekansulfonsyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	<1,0	<1,0		µg/kg ts.	1	23	*A
PFDoDA (Perfluordodekansyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	<0,10	<0,10		µg/kg ts.	0,1	23	A
PFDoDS (Perfluordodekansulfonsyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	<1,0	<1,0		µg/kg ts.	1	23	*A
PFTTrDA (Perfluortridekansyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	<0,10	<0,10		µg/kg ts.	0,1	23	A
PFTTrDS (Perfluortridekansulfonsyre) DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	<1,0	<1,0		µg/kg ts.	1	23	*A
Sum af PFAS 4 excl. LOQ DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	0,34	0,12		µg/kg ts.			*A
Sum af PFAS excl. LOQ DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	0,34	0,12		µg/kg ts.			*A

Rambøll Danmark A/S
Hannemanns Allé 53
2300 København S
Att.: Lene Kragh Kristensen

Rapportnr.:
Batchnr.:
Kundenr.:
Rapportdato:

PR-23-VL-01008606-01
EUAA59-23008606
VL0000290
17.03.2023

Foreløbig rapport

Sagsnr.:	1100053895				
Sagsnavn:	BTR Avedøre				
Prøvetype:	Jord				
Prøveudtagning:	16.02.2023				
Prøvetager:	Rekvirenten	JAGH/RGS			
Modt. dato:	22.02.2023				
Analyseperiode:	22.02.2023 - 17.03.2023				

Lab prøvenr:	862-2023-00860611	862-2023-00860612	862-2023-00860613	Enhed	DL	Urel(%) [⌘]
Prøvemærke:	BTR13	BTR15	BTR16			
Prøvedybde m u.t.:	0-0,5	0-0,5	0-0,5			

Underleverandør:

A: Underleverandør (ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977)
B: Underleverandør (DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00)
C: Underleverandør (DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168)

00860613 Prøvekommentar:

Indeholder kulbrinter med et kogepunktsområde som gasolie (diesel-/fyringsolie).

Batchkommentar:

"Sum af xylener": Ethylbenzen, o-Xylen og m+p-Xylen.

Ekstraktionstiden for Reflab 1 analyser er 12 timer.

Enkeltkomponenter analyseret på GC-FID er alene bestemt ud fra retentionstid.

I henhold til Reflab1:2010 foretages en kvalitativ tolkning af chromatogrammet med angivelse af olietyper for prøver med et kulbrinteindhold over 100 mg/kg TS.

Med mindre andet er angivet, er REFLAB 1 ekstraktionen lavet på indsendte membranglas og REFLAB 4 ekstraktionen ud fra indsendte pose.

Excel-ark med prøvningsresultaterne medsendes som bilag.

Kopi til:

Rambøll Danmark A/S, RGS, Hannemanns Allé 53, 2300 København S

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

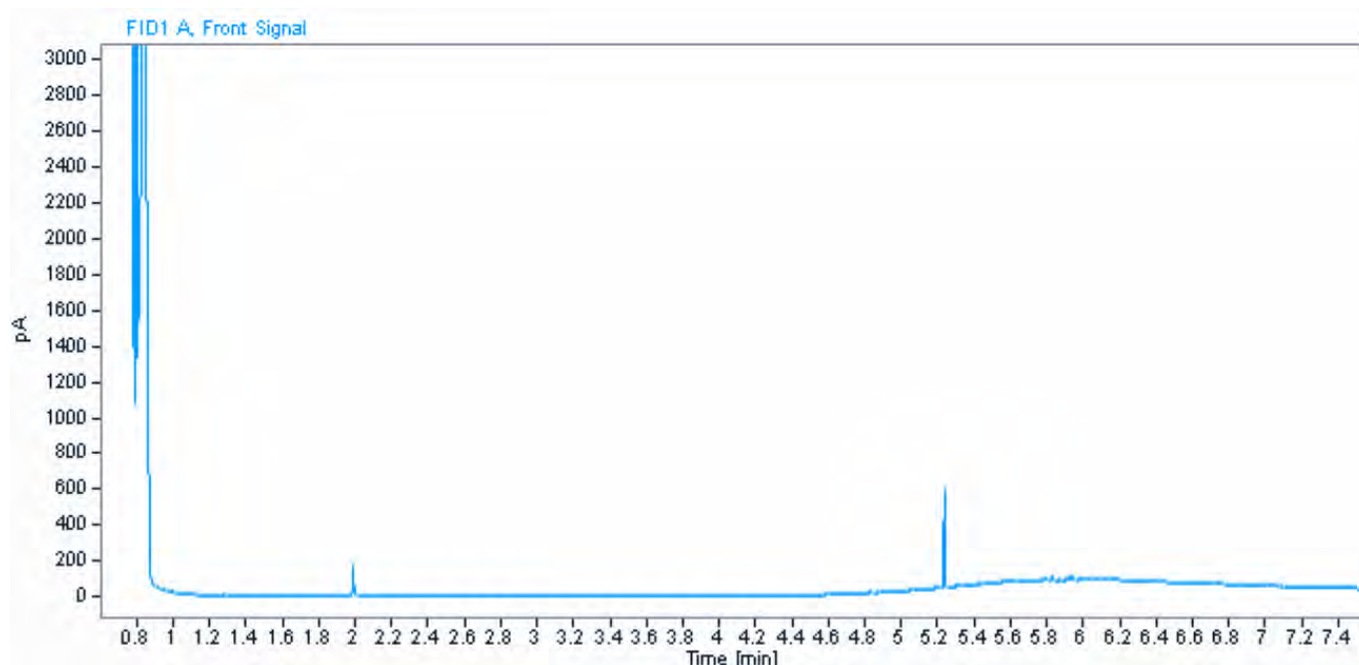
*): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
⌘): udført af underleverandør

Rambøll Danmark A/S
Hannemanns Allé 53
2300 København S

Dato: 01/03-2023
Batch ID: EUAA59-23008606
Rapport gruppe: 1

Appendiks - Kromatogram : EUAA59-23008606-1

Prøve ID: 862-2023-00860601
Sagsnr.: 1100053895
Sagsnavn: BTR Avedøre
Prøvemærkning: BTR5
Metode: REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID



Parameter	Værdi	Enhed
Benzen	< 0.1	mg / kg ts.
Toluen	< 0.1	mg / kg ts.
Ethylbenzen	< 0.1	mg / kg ts.
o-Xylen	< 0.1	mg / kg ts.
m+p-Xylen	< 0.2	mg / kg ts.
Sum af xylener	#	mg / kg ts.
BTEX (sum)	#	mg / kg ts.
C6H6-C10	< 2	mg / kg ts.
C10-C15	< 5	mg / kg ts.
C15-C20	< 5	mg / kg ts.
C20-C35	190	mg / kg ts.
Sum (C10-C20)	#	mg / kg ts.
Sum (C6H6-C35)	190	mg / kg ts.

Kommentarer

- Indeholder kulbrinter med et kogepunktsområde som asfalt/bitumen/fuelolie.
- Prøven er neddelt Ø REFLAB 1 ekstraktion af laboratoriet da der ikke er indsendt membranglas, deΣ e kan have medført tab af flygΣge komponenter.

InformaΣonerne i deΣ e appendiks er ikke validerede og kan være blevet ændret.

Referer venligst Ø den officielle analyserapport for præcise data eller kontakt laboratoriet.

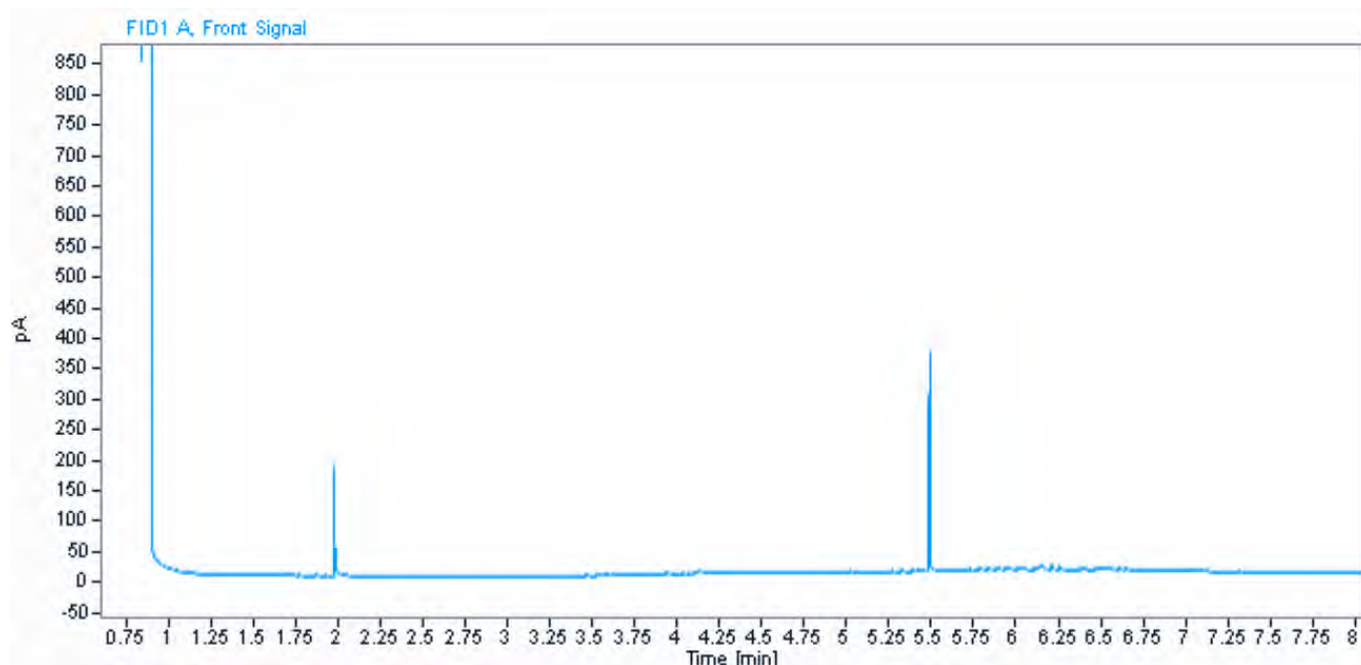
Rapporten vedrører kun de prøvede emner. Uddrag må kun gengives med laboratoriets skriØlige godkendelse.

Rambøll Danmark A/S
Hannemanns Allé 53
2300 København S

Dato: 01/03-2023
Batch ID: EUAA59-23008606
Rapport gruppe: 1

Appendiks - Kromatogram : EUAA59-23008606-1

Prøve ID: 862-2023-00860602
Sagsnr.: 1100053895
Sagsnavn: BTR Avedøre
Prøvemærkning: BTR5
Metode: REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID



Parameter	Værdi	Enhed
Benzen	< 0.1	mg / kg ts.
Toluen	< 0.1	mg / kg ts.
Ethylbenzen	< 0.1	mg / kg ts.
o-Xylen	< 0.1	mg / kg ts.
m+p-Xylen	< 0.2	mg / kg ts.
Sum af xylener	#	mg / kg ts.
BTEX (sum)	#	mg / kg ts.
C6H6-C10	< 2	mg / kg ts.
C10-C15	< 5	mg / kg ts.
C15-C20	6.3	mg / kg ts.
C20-C35	32	mg / kg ts.
Sum (C10-C20)	6.3	mg / kg ts.
Sum (C6H6-C35)	38	mg / kg ts.

Informa onerne i de e appendiks er ikke validerede og kan være blevet ændret.

Referer venligst   den officielle analyserapport for præcise data eller kontakt laboratoriet.

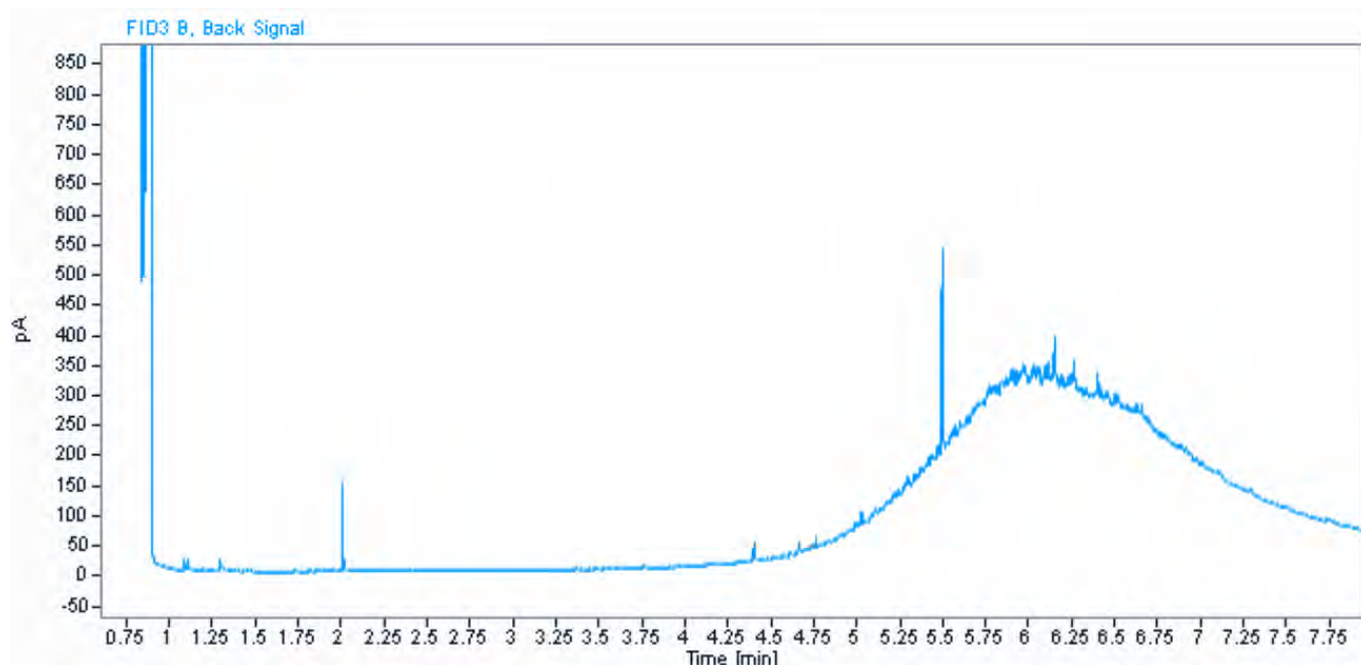
Rapporten vedrører kun de prøvede emner. Uddrag må kun gengives med laboratoriets skriftlige godkendelse.

Rambøll Danmark A/S
Hannemanns Allé 53
2300 København S

Dato: 01/03-2023
Batch ID: EUAA59-23008606
Rapport gruppe: 1

Appendiks - Kromatogram : EUAA59-23008606-1

Prøve ID: 862-2023-00860603
Sagsnr.: 1100053895
Sagsnavn: BTR Avedøre
Prøvemærkning: BTR1
Metode: REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID



Parameter	Værdi	Enhed
Benzen	< 0.1	mg / kg ts.
Toluen	< 0.1	mg / kg ts.
Ethylbenzen	< 0.1	mg / kg ts.
o-Xylen	< 0.1	mg / kg ts.
m+p-Xylen	< 0.2	mg / kg ts.
Sum af xylener	#	mg / kg ts.
BTEX (sum)	#	mg / kg ts.
C6H6-C10	< 2	mg / kg ts.
C10-C15	< 5	mg / kg ts.
C15-C20	16	mg / kg ts.
C20-C35	670	mg / kg ts.
Sum (C10-C20)	16	mg / kg ts.
Sum (C6H6-C35)	690	mg / kg ts.

Kommentarer

- Indeholder kulbrinter med et kogepunktsområde som asfalt/bitumen/fuelolie og tjære.

Informa onerne i de e appendiks er ikke validerede og kan være blevet ændret.

Referer venligst   den officielle analyserapport for præcise data eller kontakt laboratoriet.

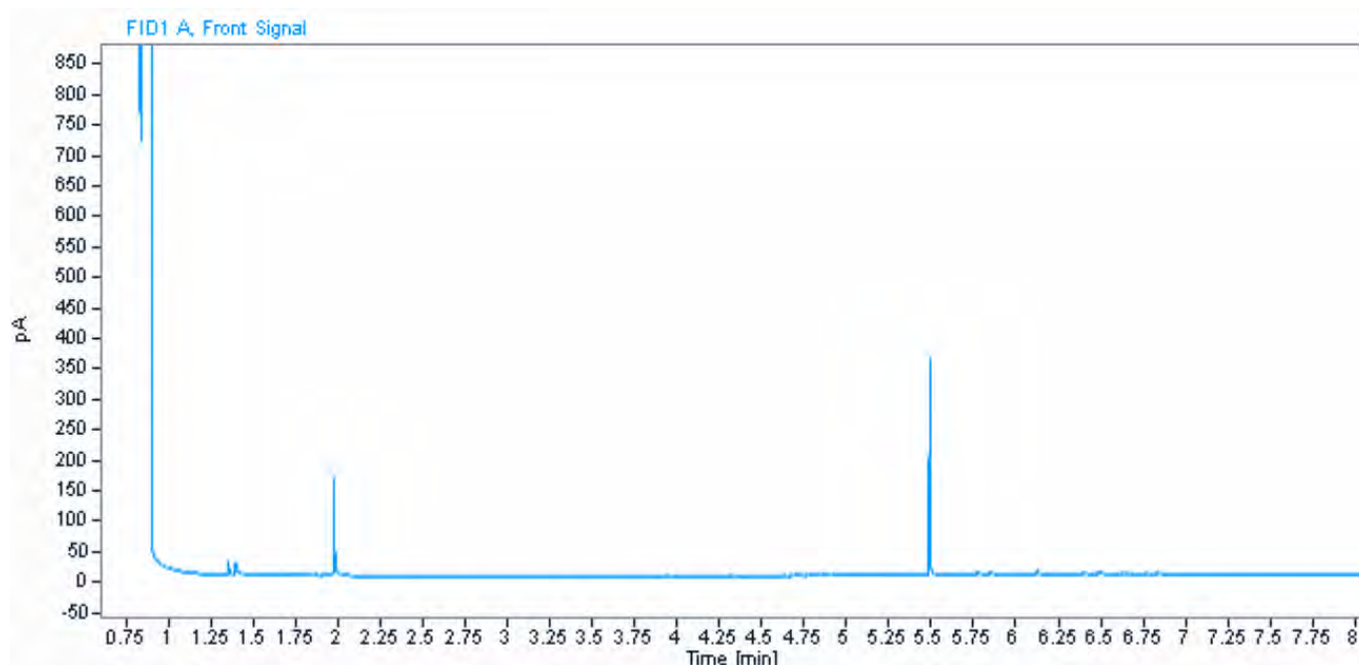
Rapporten vedrører kun de prøvede emner. Uddrag må kun gengives med laboratoriets skriftlige godkendelse.

Rambøll Danmark A/S
Hannemanns Allé 53
2300 København S

Dato: 01/03-2023
Batch ID: EUAA59-23008606
Rapport gruppe: 1

Appendiks - Kromatogram : EUAA59-23008606-1

Prøve ID: 862-2023-00860604
Sagsnr.: 1100053895
Sagsnavn: BTR Avedøre
Prøvemærkning: BTR1
Metode: REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID



Parameter	Værdi	Enhed
Benzen	< 0.1	mg / kg ts.
Toluen	< 0.1	mg / kg ts.
Ethylbenzen	< 0.1	mg / kg ts.
o-Xylen	< 0.1	mg / kg ts.
m+p-Xylen	< 0.2	mg / kg ts.
Sum af xylener	#	mg / kg ts.
BTEX (sum)	#	mg / kg ts.
C6H6-C10	< 2	mg / kg ts.
C10-C15	< 5	mg / kg ts.
C15-C20	< 5	mg / kg ts.
C20-C35	9.3	mg / kg ts.
Sum (C10-C20)	#	mg / kg ts.
Sum (C6H6-C35)	9.3	mg / kg ts.

Informa onerne i de e appendiks er ikke validerede og kan være blevet ændret.

Referer venligst   den officielle analyserapport for præcise data eller kontakt laboratoriet.

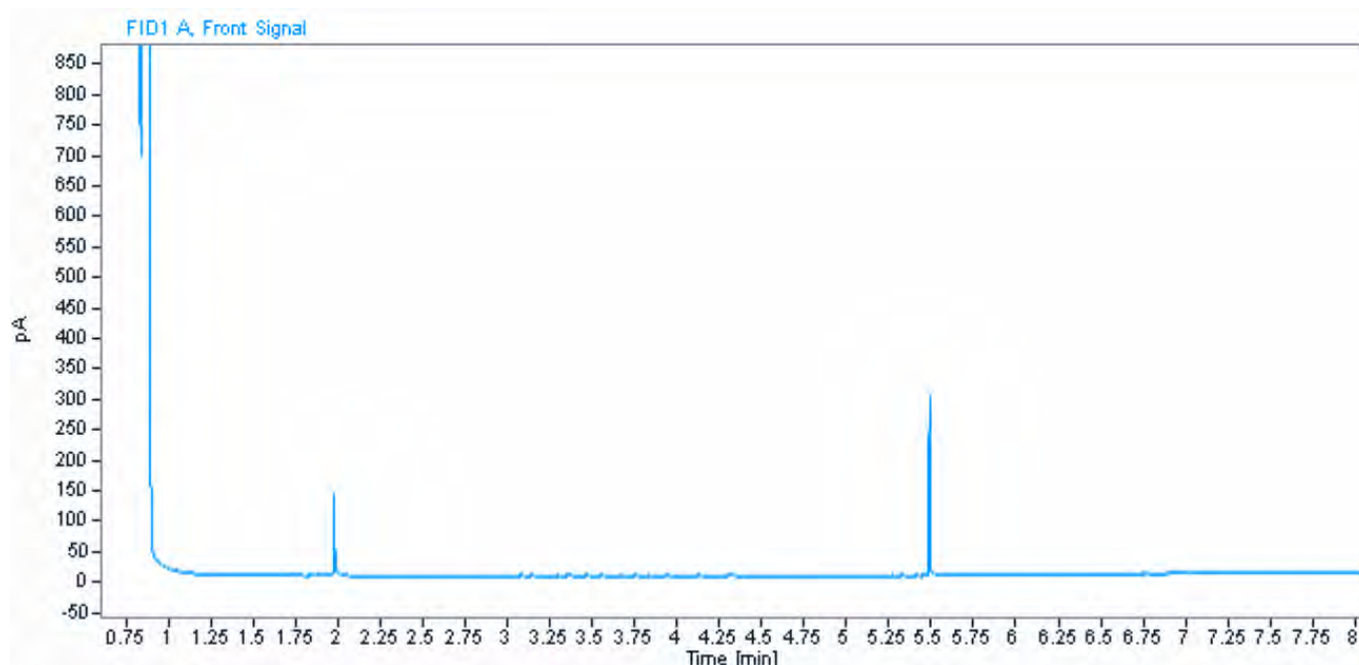
Rapporten vedrører kun de prøvede emner. Uddrag må kun gengives med laboratoriets skriftlige godkendelse.

Rambøll Danmark A/S
Hannemanns Allé 53
2300 København S

Dato: 01/03-2023
Batch ID: EUAA59-23008606
Rapport gruppe: 1

Appendiks - Kromatogram : EUAA59-23008606-1

Prøve ID: 862-2023-00860605
Sagsnr.: 1100053895
Sagsnavn: BTR Avedøre
Prøvemærkning: BTR6
Metode: REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID



Parameter	Værdi	Enhed
Benzen	< 0.1	mg / kg ts.
Toluen	< 0.1	mg / kg ts.
Ethylbenzen	< 0.1	mg / kg ts.
o-Xylen	< 0.1	mg / kg ts.
m+p-Xylen	< 0.2	mg / kg ts.
Sum af xylener	#	mg / kg ts.
BTEX (sum)	#	mg / kg ts.
C6H6-C10	< 2	mg / kg ts.
C10-C15	< 5	mg / kg ts.
C15-C20	< 5	mg / kg ts.
C20-C35	< 5	mg / kg ts.
Sum (C10-C20)	#	mg / kg ts.
Sum (C6H6-C35)	#	mg / kg ts.

Informa onerne i de e appendiks er ikke validerede og kan være blevet ændret.

Referer venligst   den officielle analyserapport for præcise data eller kontakt laboratoriet.

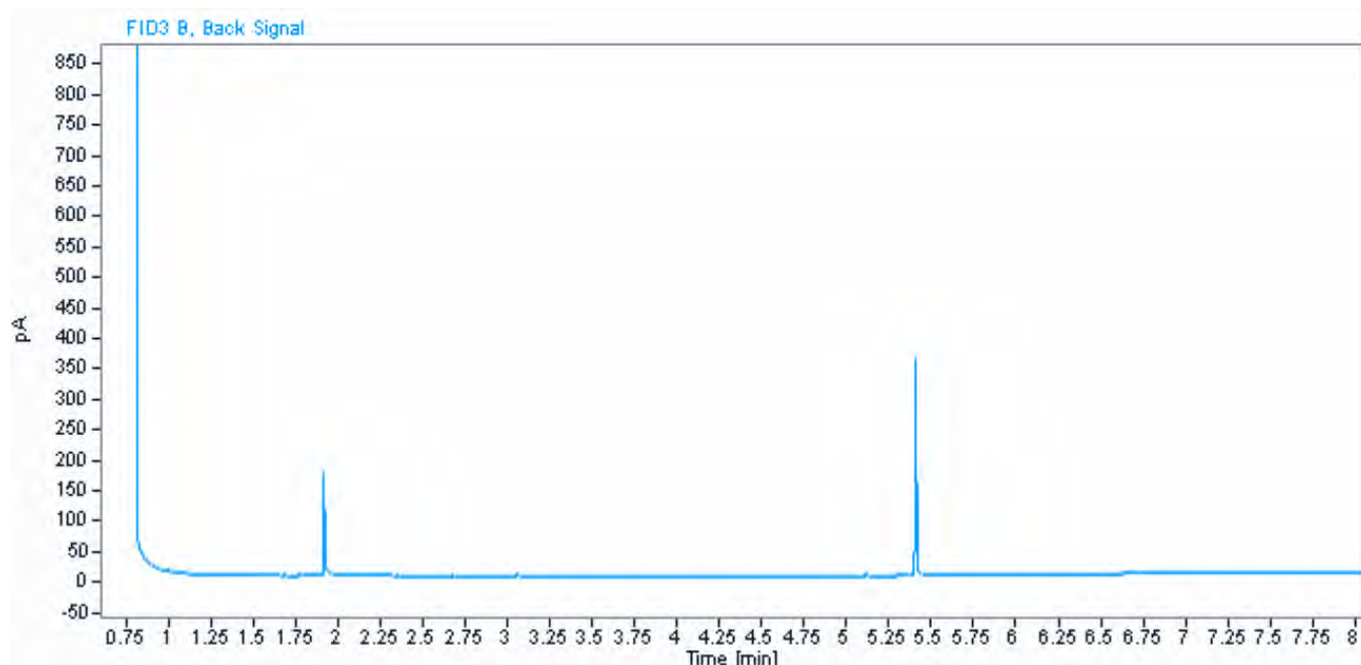
Rapporten vedrører kun de prøvede emner. Uddrag må kun gengives med laboratoriets skriftlige godkendelse.

Rambøll Danmark A/S
Hannemanns Allé 53
2300 København S

Dato: 01/03-2023
Batch ID: EUAA59-23008606
Rapport gruppe: 1

Appendiks - Kromatogram : EUAA59-23008606-1

Prøve ID: 862-2023-00860606
Sagsnr.: 1100053895
Sagsnavn: BTR Avedøre
Prøvemærkning: BTR6
Metode: REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID



Parameter	Værdi	Enhed
Benzen	< 0.1	mg / kg ts.
Toluen	< 0.1	mg / kg ts.
Ethylbenzen	< 0.1	mg / kg ts.
o-Xylen	< 0.1	mg / kg ts.
m+p-Xylen	< 0.2	mg / kg ts.
Sum af xylener	#	mg / kg ts.
BTEX (sum)	#	mg / kg ts.
C6H6-C10	< 2	mg / kg ts.
C10-C15	< 5	mg / kg ts.
C15-C20	< 5	mg / kg ts.
C20-C35	< 5	mg / kg ts.
Sum (C10-C20)	#	mg / kg ts.
Sum (C6H6-C35)	#	mg / kg ts.

Informa onerne i de e appendiks er ikke validerede og kan være blevet ændret.

Referer venligst   den officielle analyserapport for præcise data eller kontakt laboratoriet.

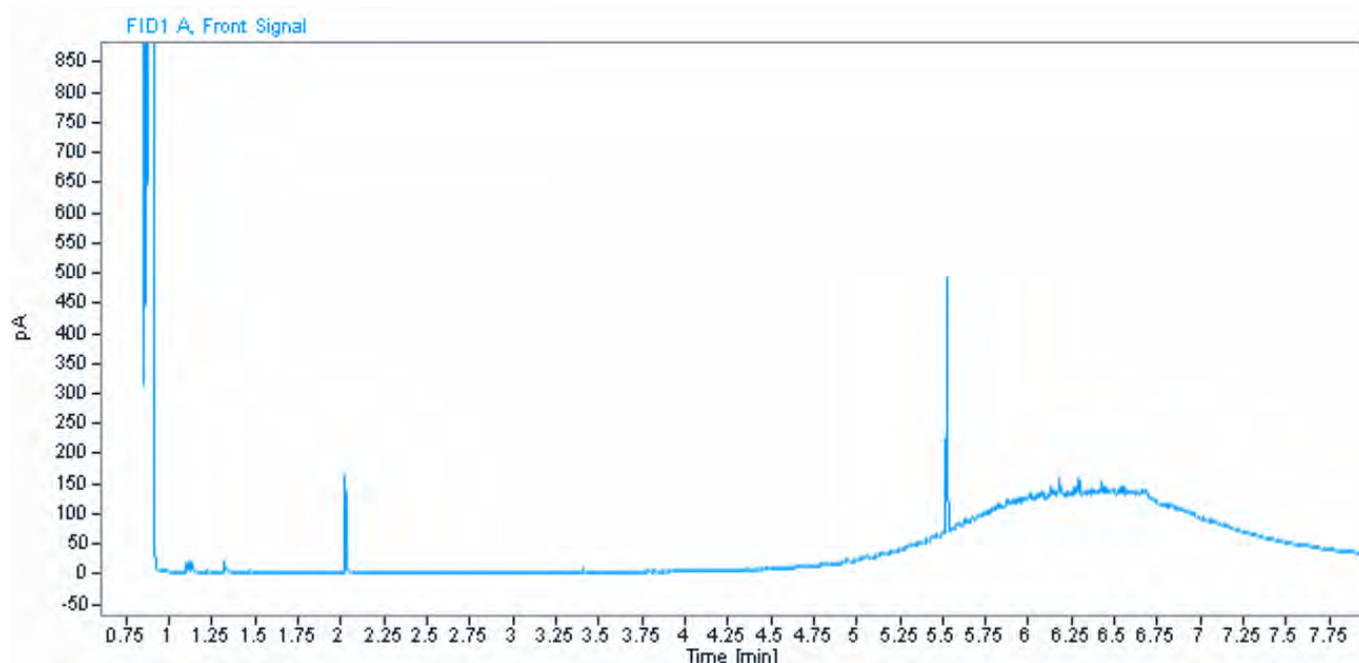
Rapporten vedrører kun de prøvede emner. Uddrag må kun gengives med laboratoriets skriftlige godkendelse.

Rambøll Danmark A/S
Hannemanns Allé 53
2300 København S

Dato: 01/03-2023
Batch ID: EUAA59-23008606
Rapport gruppe: 1

Appendiks - Kromatogram : EUAA59-23008606-1

Prøve ID: 862-2023-00860607
Sagsnr.: 1100053895
Sagsnavn: BTR Avedøre
Prøvemærkning: BTR4
Metode: REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID



Parameter	Værdi	Enhed
Benzen	< 0.1	mg / kg ts.
Toluen	< 0.1	mg / kg ts.
Ethylbenzen	< 0.1	mg / kg ts.
o-Xylen	< 0.1	mg / kg ts.
m+p-Xylen	< 0.2	mg / kg ts.
Sum af xylener	#	mg / kg ts.
BTEX (sum)	#	mg / kg ts.
C6H6-C10	< 2	mg / kg ts.
C10-C15	< 5	mg / kg ts.
C15-C20	5.3	mg / kg ts.
C20-C35	240	mg / kg ts.
Sum (C10-C20)	5.3	mg / kg ts.
Sum (C6H6-C35)	240	mg / kg ts.

Kommentarer

- Indeholder kulbrinter med et kogepunktsområde som asfalt/bitumen/fuelolie.

Informa onerne i de e appendiks er ikke validerede og kan være blevet ændret.

Referer venligst   den officielle analyserapport for præcise data eller kontakt laboratoriet.

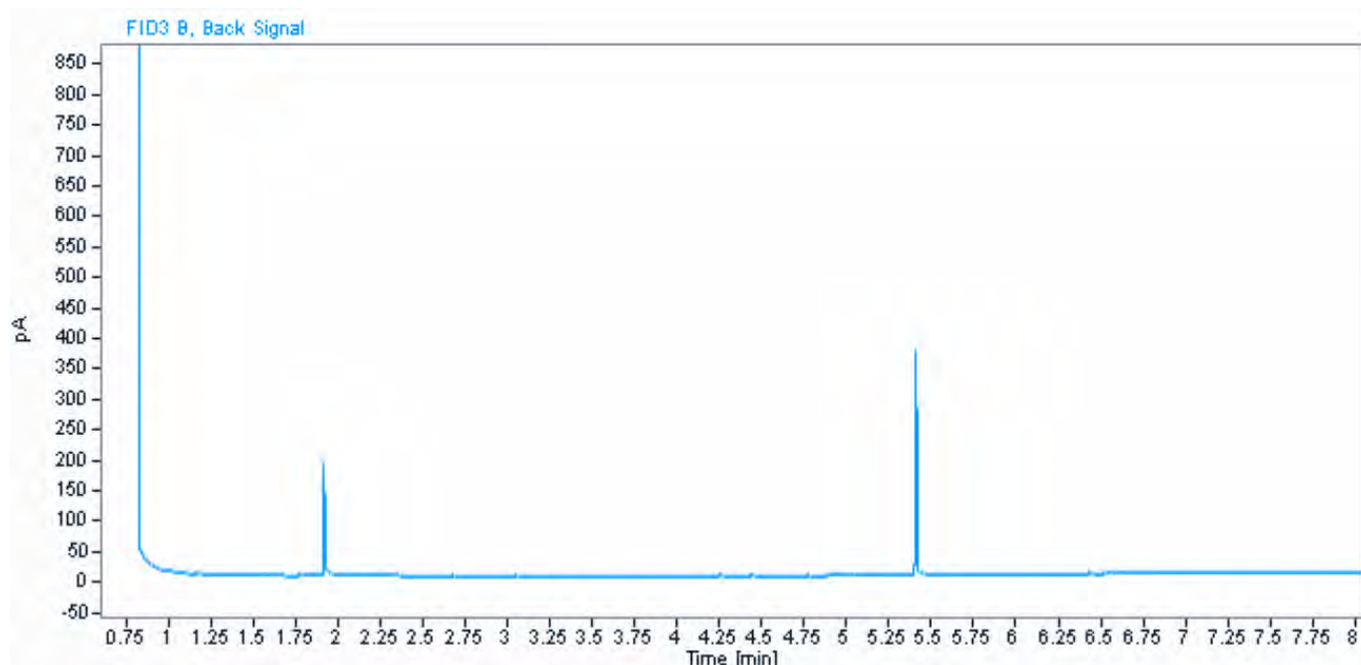
Rapporten vedrører kun de prøvede emner. Uddrag må kun gengives med laboratoriets skriftlige godkendelse.

Rambøll Danmark A/S
Hannemanns Allé 53
2300 København S

Dato: 01/03-2023
Batch ID: EUAA59-23008606
Rapport gruppe: 1

Appendiks - Kromatogram : EUAA59-23008606-1

Prøve ID: 862-2023-00860608
Sagsnr.: 1100053895
Sagsnavn: BTR Avedøre
Prøvemærkning: BTR4
Metode: REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID



Parameter	Værdi	Enhed
Benzen	< 0.1	mg / kg ts.
Toluen	< 0.1	mg / kg ts.
Ethylbenzen	< 0.1	mg / kg ts.
o-Xylen	< 0.1	mg / kg ts.
m+p-Xylen	< 0.2	mg / kg ts.
Sum af xylener	#	mg / kg ts.
BTEX (sum)	#	mg / kg ts.
C6H6-C10	< 2	mg / kg ts.
C10-C15	< 5	mg / kg ts.
C15-C20	< 5	mg / kg ts.
C20-C35	< 5	mg / kg ts.
Sum (C10-C20)	#	mg / kg ts.
Sum (C6H6-C35)	#	mg / kg ts.

Informa onerne i de e appendiks er ikke validerede og kan være blevet ændret.

Referer venligst   den officielle analyserapport for præcise data eller kontakt laboratoriet.

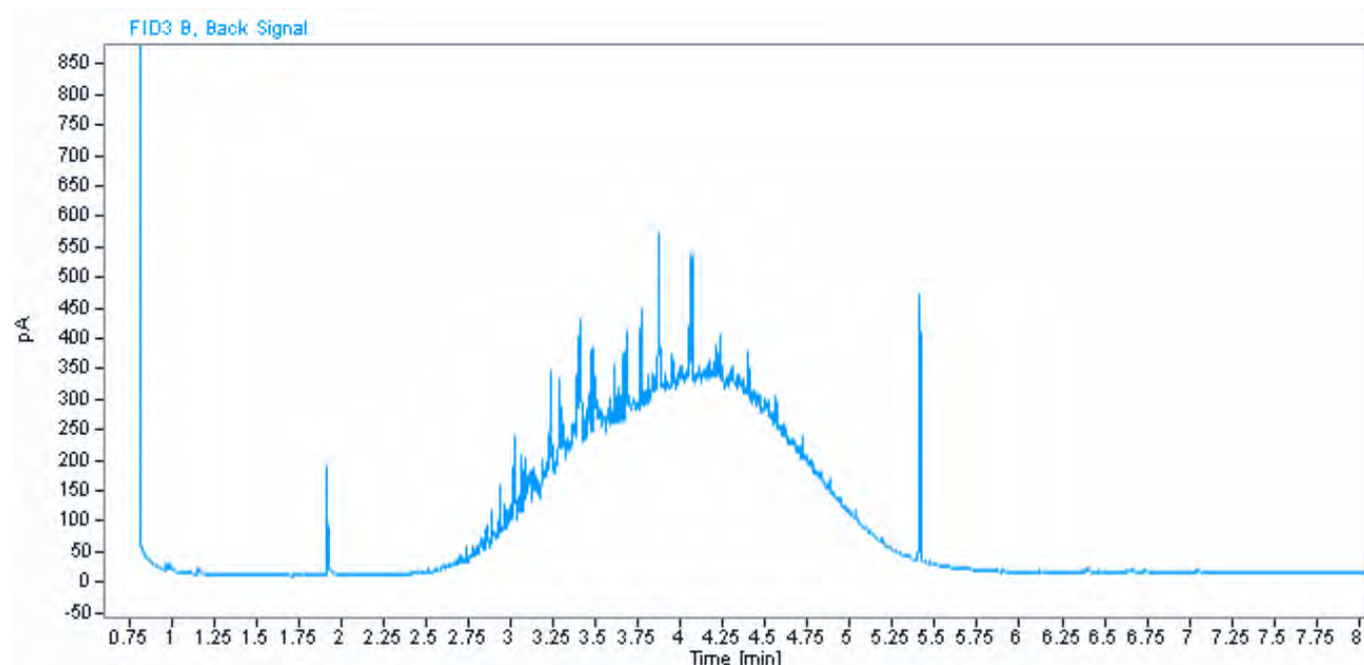
Rapporten vedrører kun de prøvede emner. Uddrag må kun gengives med laboratoriets skriftlige godkendelse.

Rambøll Danmark A/S
Hannemanns Allé 53
2300 København S

Dato: 01/03-2023
Batch ID: EUAA59-23008606
Rapport gruppe: 1

Appendiks - Kromatogram : EUAA59-23008606-1

Prøve ID: 862-2023-00860613
Sagsnr.: 1100053895
Sagsnavn: BTR Avedøre
Prøvemærkning: BTR16
Metode: REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID



Parameter	Værdi	Enhed
Benzen	< 0.1	mg / kg ts.
Toluen	< 0.1	mg / kg ts.
Ethylbenzen	< 0.1	mg / kg ts.
o-Xylen	< 0.1	mg / kg ts.
m+p-Xylen	< 0.2	mg / kg ts.
Sum af xylener	#	mg / kg ts.
BTEX (sum)	#	mg / kg ts.
C6H6-C10	< 2	mg / kg ts.
C10-C15	140	mg / kg ts.
C15-C20	380	mg / kg ts.
C20-C35	200	mg / kg ts.
Sum (C10-C20)	510	mg / kg ts.
Sum (C6H6-C35)	710	mg / kg ts.

Kommentarer

- Indeholder kulbrinter med et kogepunktsområde som gasolie (diesel-/fyringsolie).

Informa onerne i de e appendiks er ikke validerede og kan være blevet ændret.

Referer venligst   den officielle analyserapport for præcise data eller kontakt laboratoriet.

Rapporten vedrører kun de prøvede emner. Uddrag må kun gengives med laboratoriets skriftlige godkendelse.

Rambøll Danmark A/S
Hannemanns Allé 53
2300 København S
Att.: Rui Gustavo Santini

Rapportnr.: AR-23-CA-23015815-01
Batchnr.: EUDKVE-23015815
Kundenr.: CA0000222
Modt. dato: 21.02.2023

Analyserapport

Sagsnr.: 1100053895
Sagsnavn: BRT Avedøre
Prøvetype: Grundvand
Prøvetager: Rekvirenten JAGH/FNS
Prøveudtagning: 21.02.2023
Analyseperiode: 21.02.2023 - 07.03.2023

Prøvemærke: BTR1

Lab prøvenr:	835-2023-01581501	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Metaller					
Antimon (Sb)	< 0.2	µg/l	0.2	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Arsen (As)	< 0.03	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Bly (Pb)	< 0.025	µg/l	0.025	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Cadmium (Cd)	< 0.003	µg/l	0.003	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Chrom (Cr)	< 0.03	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Chrom (Cr6)	< 0.2	µg/l	0.2	LC-ICP-MS	20
Kobolt (Co)	< 0.04	µg/l	0.04	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kobber (Cu)	< 0.03	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kviksølv (Hg)	< 0.05	µg/l	0.05	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Mangan (Mn)	< 0.002	mg/l	0.002	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Molybdæn (Mo)	< 0.05	µg/l	0.05	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Nikkel (Ni)	< 0.03	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Thallium (Tl)	< 0.4	µg/l	0.4	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Tin (Sn)	< 0.1	µg/l	0.1	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Vanadium (V)	< 0.2	µg/l	0.2	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Zink (Zn)	< 0.3	µg/l	0.3	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Aromatiske kulbrinter					
Benzen	< 0.02	µg/l	0.02	ISO 11423-2:1997 mod. GC-MS	20
Toluen	< 0.02	µg/l	0.02	ISO 11423-2:1997 mod. GC-MS	15
Ethylbenzen	< 0.02	µg/l	0.02	ISO 11423-2:1997 mod. GC-MS	20
m+p-Xylen	0.023	µg/l	0.02	ISO 11423-2:1997 mod. GC-MS	15
o-Xylen	< 0.02	µg/l	0.02	ISO 11423-2:1997 mod. GC-MS	15
Sum af xylener	0.023	µg/l	0.02	ISO 11423-2:1997 mod. GC-MS	
BTEX (sum)	0.023	µg/l	0.02	ISO 11423-2:1997 mod. GC-MS	
Naphthalen	< 0.02	µg/l	0.02	ISO 11423-2:1997 mod. GC-MS	15
Kulbrinter (pentan-ekstraherbare)					
C6H6-C10	< 2	µg/l	2	ISO 9377-2 mod. GC-FID	40
C10-C25	< 8	µg/l	8	ISO 9377-2 mod. GC-FID	50
C25-C35	< 9	µg/l	9	ISO 9377-2 mod. GC-FID	50
Sum (C6H6-C35)	< 9	µg/l	9	ISO 9377-2 mod. GC-FID	30

835-2023-01581501 Prøvekommentar:

Som standardrutine bliver alle prøver til totalkulbrinter på FID og/eller kulbrinter på GC-MS dekanteret inden analyse. Prøveflasken var ikke fyldt helt op med vand. Dette kan medføre tab af flygtige komponenter når flasken åbnes i forbindelse med

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
*): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Rambøll Danmark A/S
Hannemanns Allé 53
2300 København S
Att.: Rui Gustavo SantiniRapportnr.: AR-23-CA-23015815-01
Batchnr.: EUDKVE-23015815
Kundenr.: CA0000222
Modt. dato: 21.02.2023

Analyserapport

Sagsnr.: 1100053895
Sagsnavn: BRT Avedøre
Prøvetype: Grundvand
Prøvetager: Rekvirenten JAGH/FNS
Prøveudtagning: 21.02.2023
Analyseperiode: 21.02.2023 - 07.03.2023

Prøvemærke: BTR1

Lab prøvenr:	835-2023-01581501	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
--------------	-------------------	-------	----	--------	----------

ekstraktion.

Sum af xylener er summen af resultaterne for Ethylbenzen, m+p-Xylen og o-Xylen.

07.03.2023

Kundecenter
Tlf: 72187272
G30@eurofins.dk
Hanne Jensen
Kunderådgiver Kunderådgiv**Tegnforklaring:**<: mindre end
>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Rambøll Danmark A/S
Hannemanns Allé 53
2300 København S
Att.: Rui Gustavo Santini

Rapportnr.: AR-23-CA-23015815-01
Batchnr.: EUDKVE-23015815
Kundenr.: CA0000222
Modt. dato: 21.02.2023

Analysereport

Sagsnr.: 1100053895
Sagsnavn: BRT Avedøre
Prøvetype: Grundvand
Prøvetager: Rekvirenten JAGH/FNS
Prøveudtagning: 21.02.2023
Analyseperiode: 21.02.2023 - 07.03.2023

Prøvemærke: BTR2

Lab prøvenr:	835-2023-01581502	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Aromatiske kulbrinter					
Benzen	0.32	µg/l	0.02	ISO 11423-2:1997 mod. GC-MS	20
Toluen	0.28	µg/l	0.02	ISO 11423-2:1997 mod. GC-MS	15
Ethylbenzen	0.025	µg/l	0.02	ISO 11423-2:1997 mod. GC-MS	20
m+p-Xylen	1.0	µg/l	0.02	ISO 11423-2:1997 mod. GC-MS	15
o-Xylen	2.1	µg/l	0.02	ISO 11423-2:1997 mod. GC-MS	15
Sum af xylener	3.1	µg/l	0.02	ISO 11423-2:1997 mod. GC-MS	
BTEX (sum)	3.7	µg/l	0.02	ISO 11423-2:1997 mod. GC-MS	
Naphthalen	70	µg/l	0.02	ISO 11423-2:1997 mod. GC-MS	15
Kulbrinter (pentan-ekstraherbare)					
C6H6-C10	800	µg/l	2	ISO 9377-2 mod. GC-FID	40
C10-C25	33000	µg/l	8	ISO 9377-2 mod. GC-FID	50
C25-C35	640	µg/l	9	ISO 9377-2 mod. GC-FID	50
Sum (C6H6-C35)	35000	µg/l	9	ISO 9377-2 mod. GC-FID	30

835-2023-01581502 Prøvekommentar:

Som standardrutine bliver alle prøver til totalkulbrinter på FID og/eller kulbrinter på GC-MS dekanteret inden analyse. Sum af xylener er summen af resultaterne for Ethylbenzen, m+p-Xylen og o-Xylen.

Kromatogrammet viser indhold af komponenter med et kogepunktsinterval som kraftig nedbrudt gasolie eller lign.

07.03.2023

Kundecenter
Tlf: 72187272
G30@eurofins.dk


Hanne Jensen
Kunderådgiver Kunderådgiv

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.
°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logarimeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Rambøll Danmark A/S
Hannemanns Allé 53
2300 København S
Att.: Rui Gustavo Santini

Rapportnr.: AR-23-CA-23015815-01
Batchnr.: EUDKVE-23015815
Kundenr.: CA0000222
Modt. dato: 21.02.2023

Analyserapport

Sagsnr.: 1100053895
Sagsnavn: BRT Avedøre
Prøvetype: Grundvand
Prøvetager: Rekvirenten JAGH/FNS
Prøveudtagning: 21.02.2023
Analyseperiode: 21.02.2023 - 07.03.2023

Prøvemærke: BTR3

Lab prøvenr:	835-2023-01581503	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Metaller					
Antimon (Sb)	< 0.2	µg/l	0.2	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Arsen (As)	< 0.03	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Bly (Pb)	< 0.025	µg/l	0.025	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Cadmium (Cd)	< 0.003	µg/l	0.003	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Chrom (Cr)	< 0.03	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Chrom (Cr6)	< 0.2	µg/l	0.2	LC-ICP-MS	20
Kobolt (Co)	< 0.04	µg/l	0.04	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kobber (Cu)	< 0.03	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kviksølv (Hg)	< 0.05	µg/l	0.05	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Mangan (Mn)	< 0.002	mg/l	0.002	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Molybdæn (Mo)	< 0.05	µg/l	0.05	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Nikkel (Ni)	< 0.03	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Thallium (Tl)	< 0.4	µg/l	0.4	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Tin (Sn)	< 0.1	µg/l	0.1	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Vanadium (V)	< 0.2	µg/l	0.2	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Zink (Zn)	< 0.3	µg/l	0.3	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Dioxiner og furaner					
2,3,7,8-TetraCDD	< 0.692	pg/l	0.72	Intern GC-MS/MS	A 30
1,2,3,7,8-PentaCDD	< 0.923	pg/l	0.96	Intern GC-MS/MS	A 30
1,2,3,4,7,8-HexaCDD	< 1.85	pg/l	1.92	Intern GC-MS/MS	A 30
1,2,3,6,7,8-HexaCDD	< 1.85	pg/l	1.92	Intern GC-MS/MS	A 30
1,2,3,7,8,9-HexaCDD	< 1.85	pg/l	1.92	Intern GC-MS/MS	A 30
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	4.42	pg/l	1.64	Intern GC-MS/MS	A 30
OctaCDD	38.4	pg/l	11.6	Intern GC-MS/MS	A 30
2,3,7,8-TetraCDF	< 1.23	pg/l	1.28	Intern GC-MS/MS	A 30
1,2,3,7,8-PentaCDF	< 1.65	pg/l	1.72	Intern GC-MS/MS	A 30
2,3,4,7,8-PentaCDF	< 1.65	pg/l	1.72	Intern GC-MS/MS	A 30
1,2,3,4,7,8-HexaCDF	< 1.54	pg/l	1.6	Intern GC-MS/MS	A 30
1,2,3,6,7,8-HexaCDF	< 1.54	pg/l	1.6	Intern GC-MS/MS	A 30
1,2,3,7,8,9-HexaCDF	< 1.54	pg/l	1.6	Intern GC-MS/MS	A 30
2,3,4,6,7,8-HexaCDF	< 1.54	pg/l	1.6	Intern GC-MS/MS	A 30
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	1.96	pg/l	1.52	Intern GC-MS/MS	A 30
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	< 1.46	pg/l	1.52	Intern GC-MS/MS	A 30

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
*): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
⊞): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

⊞): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Rambøll Danmark A/S
Hannemanns Allé 53
2300 København S
Att.: Rui Gustavo Santini

Rapportnr.: AR-23-CA-23015815-01
Batchnr.: EUDKVE-23015815
Kundenr.: CA0000222
Modt. dato: 21.02.2023

Analysereport

Sagsnr.: 1100053895
Sagsnavn: BRT Avedøre
Prøvetype: Grundvand
Prøvetager: Rekvirenten JAGH/FNS
Prøveudtagning: 21.02.2023
Analyseperiode: 21.02.2023 - 07.03.2023

Prøvemærke: BTR3

Lab prøvenr:	835-2023-01581503	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
OctaCDF	< 3.08	pg/l	3.2	Intern GC-MS/MS	A 30
WHO(2005)-PCDD/F TEQ ekskl. LOQ	0.0753	pg/l		Intern GC-MS/MS	A 25
WHO(2005)-PCDD/F TEQ inkl. LOQ	3.54	pg/l		Intern GC-MS/MS	A 25
I-TEQ (NATO/CCMS) ekskl. LOQ	0.102	pg/l		Intern GC-MS/MS	A 25
I-TEQ (NATO/CCMS) inkl. LOQ	3.48	pg/l		Intern GC-MS/MS	A 25
PFAS-forbindelser					
PFBA (Perfluorbutansyre)	25	ng/l	0.6	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	B 29
PFBS (Perfluorbutansulfonsyre)	7.2	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	B 29
PFPeA (Perfluorpentansyre)	17	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	B 29
PFPeS (Perfluorpentansulfonsyre)	0.38	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	B 29
PFHxA (Perfluorhexansyre)	22	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	B 29
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyre)	2.0	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	B 29
PFHpA (Perfluorheptansyre)	7.2	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	B 29
PFHpS (Perfluorheptansulfonsyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	B 29
PFOA (Perfluoroktansyre)	13	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	B 29
PFOS (Perfluoroktansulfonsyre)	4.1	ng/l	0.2	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	B 29
6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	1.0	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	B 29
PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	B 29
PFNA (Perfluornonansyre)	0.69	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	B 29
PFNS (Perfluornonansulfonsyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	B 29
PFDA (Perfluordekansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	B 29
PFDS (Perfluordekansulfonsyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	B 29
PFUnDA (Perfluorundekansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	B 29
PFUnDS (Perfluorundekansulfonsyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	B 29
PFDoDA (Perfluordodekansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	B 29
PFDoDS (Perfluordodekansulfonsyre)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	B 29
PFTTrDA (Perfluortridekansyre)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	B 29
PFTTrDS (Perfluortridekansulfonsyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	B 29
Sum af PFOA,PFOS,PFNA og PFHxS	0.020	µg/l		* Beregning	
Sum af PFOA,PFOS,PFNA og PFHxS	20	ng/l		* Beregning	
Sum af 22 PFAS	0.100	µg/l		* Beregning	
Sum af 22 PFAS	100	ng/l		* Beregning	

Underleverandør:

A: Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg) (DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00)
B: Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping) (ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977)

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
*): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
⊞): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

⊞): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Rambøll Danmark A/S
Hannemanns Allé 53
2300 København S
Att.: Rui Gustavo SantiniRapportnr.: AR-23-CA-23015815-01
Batchnr.: EUDKVE-23015815
Kundenr.: CA0000222
Modt. dato: 21.02.2023

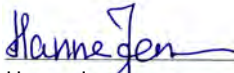
Analyserapport

Sagsnr.: 1100053895
Sagsnavn: BRT Avedøre
Prøvetype: Grundvand
Prøvetager: Rekvirenten JAGH/FNS
Prøveudtagning: 21.02.2023
Analyseperiode: 21.02.2023 - 07.03.2023

Prøvemærke: BTR3

Lab prøvenr:	835-2023-01581503	Enhed	DL	Metode	^{m)} Urel (%)
--------------	-------------------	-------	----	--------	------------------------

07.03.2023

Kundecenter
Tlf: 72187272
G30@eurofins.dk
Hanne Jensen
Kunderådgiver Kunderådgiv**Tegnforklaring:**

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

m): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Rambøll Danmark A/S
Hannemanns Allé 53
2300 København S
Att.: Rui Gustavo Santini

Rapportnr.: AR-23-CA-23015815-01
Batchnr.: EUDKVE-23015815
Kundenr.: CA0000222
Modt. dato: 21.02.2023

Analyserapport

Sagsnr.: 1100053895
Sagsnavn: BRT Avedøre
Prøvetype: Grundvand
Prøvetager: Rekvirenten JAGH/FNS
Prøveudtagning: 21.02.2023
Analyseperiode: 21.02.2023 - 07.03.2023

Prøvemærke: BTR4

Lab prøvenr:	835-2023-01581504	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Metaller					
Antimon (Sb)	< 0.2	µg/l	0.2	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Arsen (As)	< 0.03	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Bly (Pb)	< 0.025	µg/l	0.025	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Cadmium (Cd)	< 0.003	µg/l	0.003	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Chrom (Cr)	< 0.03	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Chrom (Cr6)	< 0.2	µg/l	0.2	LC-ICP-MS	20
Kobolt (Co)	< 0.04	µg/l	0.04	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kobber (Cu)	< 0.03	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kviksølv (Hg)	< 0.05	µg/l	0.05	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Mangan (Mn)	< 0.002	mg/l	0.002	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Molybdæn (Mo)	< 0.05	µg/l	0.05	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Nikkel (Ni)	< 0.03	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Thallium (Tl)	< 0.4	µg/l	0.4	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Tin (Sn)	< 0.1	µg/l	0.1	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Vanadium (V)	< 0.2	µg/l	0.2	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Zink (Zn)	< 0.3	µg/l	0.3	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Aromatiske kulbrinter					
Benzen	< 0.02	µg/l	0.02	ISO 11423-2:1997 mod. GC-MS	20
Toluen	0.080	µg/l	0.02	ISO 11423-2:1997 mod. GC-MS	15
Ethylbenzen	< 0.02	µg/l	0.02	ISO 11423-2:1997 mod. GC-MS	20
m+p-Xylen	0.069	µg/l	0.02	ISO 11423-2:1997 mod. GC-MS	15
o-Xylen	0.029	µg/l	0.02	ISO 11423-2:1997 mod. GC-MS	15
Sum af xylener	0.098	µg/l	0.02	ISO 11423-2:1997 mod. GC-MS	
BTEX (sum)	0.18	µg/l	0.02	ISO 11423-2:1997 mod. GC-MS	
Naphthalen	< 0.02	µg/l	0.02	ISO 11423-2:1997 mod. GC-MS	15
Kulbrinter (pentan-ekstraherbare)					
C6H6-C10	< 2	µg/l	2	ISO 9377-2 mod. GC-FID	40
C10-C25	< 8	µg/l	8	ISO 9377-2 mod. GC-FID	50
C25-C35	< 9	µg/l	9	ISO 9377-2 mod. GC-FID	50
Sum (C6H6-C35)	< 9	µg/l	9	ISO 9377-2 mod. GC-FID	30
Dioxiner og furaner					
2,3,7,8-TetraCDD	< 0.686	pg/l	0.72	Intern GC-MS/MS	A 30
1,2,3,7,8-PentaCDD	< 0.914	pg/l	0.96	Intern GC-MS/MS	A 30

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
*): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
⊞): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

⊞): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Rambøll Danmark A/S
Hannemanns Allé 53
2300 København S
Att.: Rui Gustavo Santini

Rapportnr.: AR-23-CA-23015815-01
Batchnr.: EUDKVE-23015815
Kundenr.: CA0000222
Modt. dato: 21.02.2023

Analyserapport

Sagsnr.: 1100053895
Sagsnavn: BRT Avedøre
Prøvetype: Grundvand
Prøvetager: Rekvirenten JAGH/FNS
Prøveudtagning: 21.02.2023
Analyseperiode: 21.02.2023 - 07.03.2023

Prøvemærke: BTR4

Lab prøvenr:	835-2023-01581504	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
1,2,3,4,7,8-HexaCDD	< 1.83	pg/l	1.92	Intern GC-MS/MS	A 30
1,2,3,6,7,8-HexaCDD	< 1.83	pg/l	1.92	Intern GC-MS/MS	A 30
1,2,3,7,8,9-HexaCDD	< 1.83	pg/l	1.92	Intern GC-MS/MS	A 30
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	2.44	pg/l	1.64	Intern GC-MS/MS	A 30
OctaCDD	15.6	pg/l	11.6	Intern GC-MS/MS	A 30
2,3,7,8-TetraCDF	< 1.22	pg/l	1.28	Intern GC-MS/MS	A 30
1,2,3,7,8-PentaCDF	< 1.64	pg/l	1.72	Intern GC-MS/MS	A 30
2,3,4,7,8-PentaCDF	< 1.64	pg/l	1.72	Intern GC-MS/MS	A 30
1,2,3,4,7,8-HexaCDF	< 1.52	pg/l	1.6	Intern GC-MS/MS	A 30
1,2,3,6,7,8-HexaCDF	< 1.52	pg/l	1.6	Intern GC-MS/MS	A 30
1,2,3,7,8,9-HexaCDF	< 1.52	pg/l	1.6	Intern GC-MS/MS	A 30
2,3,4,6,7,8-HexaCDF	< 1.52	pg/l	1.6	Intern GC-MS/MS	A 30
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	< 1.45	pg/l	1.52	Intern GC-MS/MS	A 30
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	< 1.45	pg/l	1.52	Intern GC-MS/MS	A 30
OctaCDF	< 3.05	pg/l	3.2	Intern GC-MS/MS	A 30
WHO(2005)-PCDD/F TEQ ekskl. LOQ	0.0290	pg/l		Intern GC-MS/MS	A 25
WHO(2005)-PCDD/F TEQ inkl. LOQ	3.48	pg/l		Intern GC-MS/MS	A 25
I-TEQ (NATO/CCMS) ekskl. LOQ	0.0399	pg/l		Intern GC-MS/MS	A 25
I-TEQ (NATO/CCMS) inkl. LOQ	3.40	pg/l		Intern GC-MS/MS	A 25

Underleverandør:

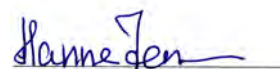
A: Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg) (DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00)

835-2023-01581504 Prøvekommentar:

Som standardrutine bliver alle prøver til totalkulbrinter på FID og/eller kulbrinter på GC-MS dekanteret inden analyse.
Sum af xylen er summen af resultaterne for Ethylbenzen, m+p-Xylen og o-Xylen.

07.03.2023

Kundecenter
Tlf: 72187272
G30@eurofins.dk


Hanne Jensen
Kunderådgiver Kunderådgiv

Tegnforklaring:

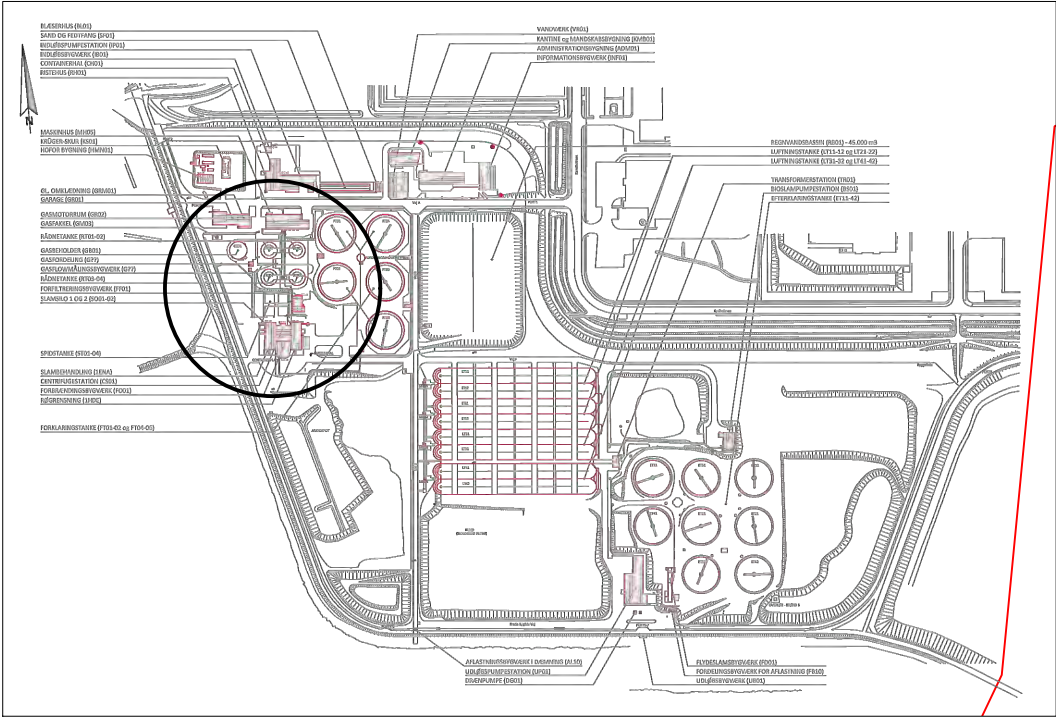
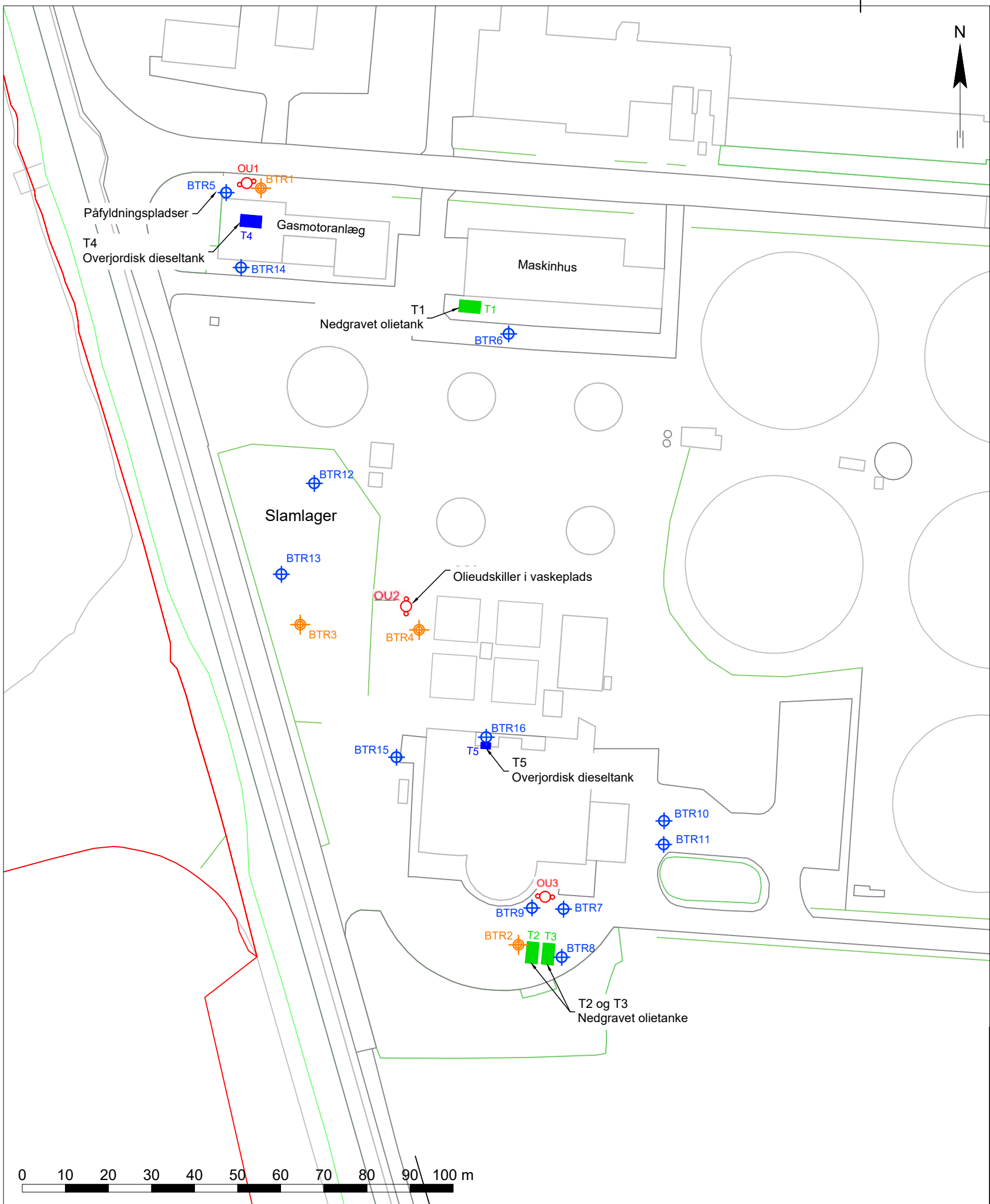
<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
*): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
⊞): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

⊞): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.



Signaturer:

- Boring, filtersat
- Boring
- Olieudskiller
- Tanke

Rettelse 27-6-2023: Placering af OU2 og OU3 er byttet om

Rev.	Dato	Tegn.	Kontrol.	Godk.
	2023.04.13	JWS	RGS	LKK

Projektnr. 1100053895 Mål 1:1000

BIOFOS Avedøre BTR
Situationsplan. Placering af udførte boringer.

RAMBOLL

Hannemanns Allé 53
DK - 2300 København S
Tlf. +45 51 61 10 00
Fax +45 51 61 10 01
www.ramboll.dk

Tegning nr. Rev.
Bilag 1



Hvidovre Kommune, Høvedstensvej 45, 2650 Hvidovre

Miljøstyrelsen
Tolderlundsvej 5
5000 Odense C
Att.: Annemarie Ellen Brix
Sendt til mst@mst.dk

Hvidovre Kommune
Høvedstensvej 45
2650 Hvidovre

Center for Plan og Miljø
Miljø- og Klima
Miljømedarbejder:
Rikke Højmark Vienberg

Telefon: 3639 3582
Afd. telefon: 3639 3580
Mobil: 4185 0367

E-mail: rhv@hvidovre.dk

Sagsnr.: 21/28430
Doknr.: 212317/21

Dato: 12-10-2021

Rådhusets åbningstider:

Mandag-onsdag:	10:00-14.30
Torsdag:	13:00-17.30
Fredag:	10:00-13.30

§ 7 udtalelse i forbindelse med revurdering af miljøgodkendelse for BIOFOS A/S

Indledning

Hvidovre Kommune, Center for Plan og Miljø har d. 7. september 2021 modtaget brev fra Miljøstyrelsen angående BIOFOS A/S Avedøres slamforbrændingsanlæg på Kanalholmen 28. Miljøstyrelsen har igangsat en revurdering af miljøgodkendelserne for BIOFOS A/S. Miljøstyrelsen (MST) er godkendelsesmyndighed, men kommunen er forpligtiget til at fremsende oplysninger om miljøforhold knyttet til virksomheden til MST, jf. godkendelsesbekendtgørelsen §7, stk. 3¹.

Miljøstyrelsen ønsker oplysninger om

- aktuelle fremtidige planer om at ændre planlægningen for området
- bilag IV arter, vand og naturplaner, som Miljøstyrelsen skal være særlig opmærksom på.
- spildevandsforhold, som Miljøstyrelsen skal være særlig opmærksom på.
- trafikale forhold som Miljøstyrelsen skal være særlig opmærksom på.
- afgørelser med henblik på etablering af midlertidige opholdssteder til nyankomne flygtninge i områder belastet med støj fra Avedøre slamforbrændingsanlæg. Hvis det er tilfældet, bedes det oplyst, om afgørelsen er truffet med hjemmel i planlovens¹ § 5 u, stk. 1, 2 eller 3

Hvidovre Kommune har følgende bemærkninger:

Planforhold

Området er omfattet af lokalplan 504, og der ingen aktuelle planer om at ændre på lokalplanen.

Flygtninge

Hvidovre Kommune har ikke etableret nogle opholdssteder til flygtninge med hjemmel i planlovens § 5u, stk. 1-3.

Spildevandsforhold

Biofos/Spildevandscenter Avedøre I/S har en udledningstilladelse dateret den 13. aug. 2010. Hvidovre Kommune vil meget gerne modtage materiale

¹ BEK. nr. 1317 af den 20. november 2018, bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomhed.

fra Miljøstyrelsen, så vi kan vurdere om tilladelsen skal revurderes. Hvis Miljøstyrelsen skal på tilsyn på virksomheden i forbindelse med revurderingen, kunne det være optimalt at begge myndigheder deltog i tilsynet.

Trafikale forhold

Hvidovre Kommune har ingen bemærkninger.

Bilag IV-arter, Natura 2000 områder og forekomst af rød- og gullistede arter
I området (Avedøre Holme, Mågeparken og Strandengen) er der observeret 4 bilag IV-arter: Grønbroget tudse, skimmel-, dværg-, og vandflagermus. Samt 10 rødlistede fuglearter, stor skallesluger, pungmejse, hvinand, blishøne, rørdrum, knopsvane, gråand, fiskehejre, hættemåge og sølvmåge. Andre fredede arter, som grønbroget tudse, grønbenet rørhøne, grøn frø, skrubtudse og lille vandsalamaner, er også registreret i området.

Disse arter er især følsomme for ændringer i habitater, hvor man ved fældning af gamle træer eller anden fysisk ændring i naturen (i flere af disse arters tilfælde områder tæt ved søer/vådområder), reducerer artens muligheder for at opholdes sig/leve, avle eller bevæge sig fra et område til et andet.

Hvidovre Kommune vurderer at ændring i højden af askedeponiet ikke vil føre til forstyrrelser i forhold til at bilag IV-arters mulighed for at opholde sig/leve, avle eller bevæge sig i området, grundet den geografiske afstand sammenholdt med at etableringen ikke fører til ændringer af udledningen af røggasser.

Det nærmeste Natura 2000 områder er Natura-området nr. 143: "Vestamager og havet syd for", og afstanden fra Kanalholmen 1 er ca. 2,55 km. Det nærmeste beskyttede naturområde, "eng", ligger ca. 590 meter fra Kanalholmen 28 (overfor Helseholmen 10).

Udpegningsgrundlaget for Natura2000 området nr. 143 omfatter naturtypen "Strandeng" og 15 fuglearter. Heraf er der 7 trækfuglearter, som er karakteriseret ved at de opholder sig på vandfladerne i Natura2000 området eventuelt med hvileophold ved kysten eller inde på land (skarv, fiskeørn, vandrefalk). Herudover er der 8 ynglefuglearter, som er den del af udpegningsgrundlaget, som har deres yngleområder, fouragering og andre aktiviteter ved kysten og i det inddæmmede område på Vestamager.

Hermed vurderer Hvidovre Kommune at have opfyldt forpligtigelsen til en udtalelse jf. § 7, stk. 3 i godkendelsesbekendtgørelsen. Vi beklager at vi ikke havde mulighed for at overholde tidsfristen.

Hvis der er spørgsmål i forbindelse med udtalelsen, bedes der rettes henvendelse til undertegnede, rhv@hvidovre.dk.

Med venlig hilsen

Rikke Vienberg

Bilag F: Liste over sagens akter

Sagsnummer: 2019-1475

Titel	Akt-id	Brevdato
VS: BIOFOS svar til Miljøstyrelsens udkast til revurdering for slamforbrændingen på Renseanlæg Avedøre	12874442	27-06-2025
Udkast til revurdering af miljøgodkendelse af BIOFOS SCA Slamforbrændingsanlæg	12714759	27-05-2025
SV: [EKSTERN] Vs: § 7 udtalelse om revurdering af BIOFOS A/S Avedøre	12441275	04-04-2025 10:50
Deposition og B-værdier - Renseanlæg Avedøre	12235304	28-02-2025 18:00
Deposition og B-værdier - Renseanlæg Avedøre	12233162	28-02-2025 18:00
SV: CFD-beregninger for slamforbrændingen på Renseanlæg Avedøre	12100049	05-02-2025 09:02
SV: CFD-beregninger for slamforbrændingen på Renseanlæg Avedøre	12100050	05-02-2025 09:02
Sv: CFD-beregninger for slamforbrændingen på Renseanlæg Avedøre	12009866	21-01-2025 08:48
Sv: Revurdering Biofos Avedøre - OML beregninger for slamforbrænding og gasmotoranlæg	12003605	20-01-2025 14:56
CFD-beregninger for slamforbrændingen på Renseanlæg Avedøre	12005646	20-01-2025 12:42
SV: Revurdering Biofos Avedøre - OML beregninger for slamforbrænding og gasmotoranlæg	11996476	17-01-2025 10:50
Afløb på påfyldningspladsen for nedgravde olietanke ved slamforbrændingsanlægget Avedøre	11984512	16-01-2025 08:50
SV: Revurdering Biofos Avedøre - OML beregninger for slamforbrænding og gasmotoranlæg	11985954	15-01-2025 13:40
Sv: Revurdering Biofos Avedøre - OML beregninger for slamforbrænding og gasmotoranlæg	11960665	13-01-2025 15:55
RE: Revurdering Biofos Avedøre - OML beregninger for slamforbrænding og gasmotoranlæg	11956794	13-01-2025 12:03
RE: Revurdering Biofos Avedøre - OML beregninger for slamforbrænding og gasmotoranlæg	11956793	13-01-2025 12:03
Sv: Revurdering Biofos Avedøre - OML beregninger for slamforbrænding og gasmotoranlæg	11952906	13-01-2025 09:16
SV: Revurdering Biofos Avedøre - OML beregninger for slamforbrænding og gasmotoranlæg	11936661	09-01-2025 14:58
SV: Revurdering Biofos Avedøre - OML beregninger for slamforbrænding og gasmotoranlæg	11936658	09-01-2025 14:58
Sv: Revurdering Biofos Avedøre - OML beregninger for slamforbrænding og gasmotoranlæg	11831114	19-12-2024 14:31
SV: Revurdering Biofos Avedøre - OML beregninger for slamforbrænding og gasmotoranlæg	11826413	19-12-2024 08:43
SV: Revurdering Biofos Avedøre - OML beregninger for slamforbrænding og gasmotoranlæg	11826410	19-12-2024 08:43
VS: Revurdering Biofos Avedøre - OML beregninger for slamforbrænding og gasmotoranlæg	11822092	18-12-2024 15:25
VS: Revurdering Biofos Avedøre - OML beregninger for slamforbrænding og gasmotoranlæg	11822099	18-12-2024 15:25
Tekst i præstationsrapport - OML BIOFOS Avedøre	11808516	17-12-2024 14:27
Sv: Revurdering Biofos Avedøre - OML beregninger for slamforbrænding og gasmotoranlæg	11695650	09-12-2024 08:51
Sv: Revurdering Biofos Avedøre - OML beregninger for slamforbrænding og gasmotoranlæg	11575518	26-11-2024 10:12
Vs: Revurdering Biofos Avedøre - OML beregninger for slamforbrænding og gasmotoranlæg	11574022	26-11-2024 09:28
Sv: Revurdering Biofos Avedøre - OML beregninger for slamforbrænding og gasmotoranlæg	11573620	26-11-2024 08:44
SV: Revurdering Biofos Avedøre - OML beregninger for slamforbrænding og gasmotoranlæg	11568183	25-11-2024 13:44
SV: Revurdering Biofos Avedøre - OML beregninger for slamforbrænding og gasmotoranlæg	11572567	25-11-2024 13:44
SV: Revurdering Biofos Avedøre slamforbrænding - Værkstedsaktiviteter_ jordforurening og nøddiesel	11562463	25-11-2024 08:55
SV: Revurdering Biofos Avedøre slamforbrænding - Værkstedsaktiviteter_ jordforurening og nøddiesel	11562462	25-11-2024 08:55
Sv: Revurdering Biofos Avedøre slamforbrænding - Værkstedsaktiviteter_ jordforurening og nøddiesel	11562210	25-11-2024 08:43
Revurdering Biofos Avedøre slamforbrænding - Værkstedsaktiviteter_ jordforurening og nøddiesel	11463433	12-11-2024 14:55
Revurdering Biofos Avedøre - OML beregninger for slamforbrænding og gasmotoranlæg	11337133	29-10-2024 15:17
SV: Endelige Tilsynsrapport slamforbrændingen_09-09-2024	11295830	22-10-2024 10:21
Sv: Revurdering Biofos Advedøre - Beskrivelse af biogasmotoranlægget med indfyret effekt på 2,5 MW	11169839	07-10-2024 08:53
VS: Revurdering Biofos Advedøre - Beskrivelse af biogasmotoranlægget med indfyret effekt på 2,5 MW	11162005	04-10-2024 15:47
VS: Revurdering Biofos Advedøre - Beskrivelse af biogasmotoranlægget med indfyret effekt på 2,5 MW	11162006	04-10-2024 15:47
SV: Endelige Tilsynsrapport slamforbrændingen_09-09-2024	11108424	30-09-2024 08:38
SV: Revurdering Biofos Advedøre - Beskrivelse af biogasmotoranlægget med indfyret effekt på 2,5 MW	11098957	27-09-2024 12:29
Revurdering Biofos Advedøre - Beskrivelse af biogasmotoranlægget med indfyret effekt på 2,5 MW	11070687	24-09-2024 14:56
03_09_2023_MST bemærkninger til Biofos feedback.docx	11153723	05-09-2024 09:11
Revurdering Biofos Avedøre slamforbrænding 1 udkast - Udkast til MLS svar på virksomhedens bemærkninge	10892419	03-09-2024 15:12
SV: til orientering om regulering af afledning af spildevand til spildevandsrenseanlæg fra Avedøre slamforbræ	10891918	03-09-2024 14:29
SV: til orientering om regulering af afledning af spildevand til spildevandsrenseanlæg fra Avedøre slamforbræ	10891916	03-09-2024 14:29
SV: til orientering om regulering af afledning af spildevand til spildevandsrenseanlæg fra Avedøre slamforbræ	10891919	03-09-2024 14:29
Sv: Støjgrænseværdi i lystbådehavn som er nabo til Biofos slamforbrændingsanlæg, Avedøre	10873749	02-09-2024 06:59
SV: Støjgrænseværdi i lystbådehavn som er nabo til Biofos slamforbrændingsanlæg, Avedøre	10860414	29-08-2024 14:52
Støjgrænseværdi i lystbådehavn som er nabo til Biofos slamforbrændingsanlæg, Avedøre	10843736	28-08-2024 08:06
Sv: BIOFOS Slamforbrænding Avedøre - Lugtrapporter til revurdering	10688993	06-08-2024 08:09
SV: BIOFOS Slamforbrænding Avedøre - Lugtrapporter til revurdering	10686449	05-08-2024 16:30
SV: BIOFOS Slamforbrænding Avedøre - Lugtrapporter til revurdering	10686448	05-08-2024 16:30
BIOFOS Slamforbrænding Avedøre - Lugtrapporter til revurdering	10679043	05-08-2024 08:24
til orientering om regulering af afledning af spildevand til spildevandsrenseanlæg fra Advedøre slamforbrændi	10655648	30-07-2024 16:07
SV: [EKSTERN] Avedøre - Myndighedsvurdering af afledning af spildevand fra askedepotet og slamforbrændin	10650409	29-07-2024 14:45
Avedøre - Myndighedsvurdering af afledning af spildevand fra askedepotet og slamforbrændingsanlæg	10650276	29-07-2024 14:44
BIOFOS: Avedøre slamforbrænding, rapport over undersøgelser af jord- og grundvandsforurening i hht. påbuc	10594760	15-07-2024 10:45
Sv: Erindring dokumentation for overholdelse af B-værdier ved hjælp af OML-modellen	10389874	19-06-2024 08:01

Depositionsberegninger for slamforbrændingen på Renseanlæg Avedøre	10370775	17-06-2024 10:40
Sv: Støjkortlægning af slamforbrændingsanlæg og tilhørende processer på Renseanlæg Avedøre ifm. rev. af m	10354410	14-06-2024 08:24
Støjkortlægning af slamforbrændingsanlæg og tilhørende processer på Renseanlæg Avedøre ifm. rev. af miljø	10352604	13-06-2024 16:55
Indskærpelse manglende efterkommenelse af påbud efter jordforureningsloven	10066574	08-05-2024 14:27
Indskærpelse til efterkommelse af påbud efter jordforureningsloven Biofos A/S	9893760	08-05-2024 14:23
Rapport for BIOFOS Lynetten, jvf. påbud om undersøgelse af forurening af jord og grundvand jvf. påbud af 31	10057076	07-05-2024 16:09
SV: Rykker rapport jvf påbud om undersøgelse af forurening af jord og grundvand jvf påbud af 31. august 20	10051504	07-05-2024 10:25
Rykker rapport jvf påbud om undersøgelse af forurening af jord og grundvand jvf påbud af 31. august 2023 o	9922556	19-04-2024 12:59
SV: Rykker rapport jvf påbud om undersøgelse af forurening af jord og grundvand jvf påbud af 31. august 20	9868763	12-04-2024 13:15
Erindring OML beregning for deposition og dokumentation for overholdelse af B-værdier.	9838259	09-04-2024 15:29
Rykker rapport jvf påbud om undersøgelse af forurening af jord og grundvand jvf påbud af 31. august 2023	9838149	09-04-2024 15:20
Sv: Forespørgsel om støjmåling på et afkast på RA og akk. støjrapport for energianlæg på RD.	8973209	07-12-2023 14:49
VS: SV: Forespørgsel om støjmåling på et afkast på RA og akk. støjrapport for energianlæg på RD.	8926672	01-12-2023 13:58
VS: SV: Forespørgsel om støjmåling på et afkast på RA og akk. støjrapport for energianlæg på RD.	8926673	01-12-2023 13:58
Sv: Spørgsmål til 4 timers reglen	8861545	23-11-2023 08:08
Spørgsmål til 4 timers reglen	8825777	17-11-2023 14:33
SV: SV: Forespørgsel om støjmåling på et afkast på RA og akk. støjrapport for energianlæg på RD.	8789451	13-11-2023 14:31
Sv: SV: Forespørgsel om støjmåling på et afkast på RA og akk. støjrapport for energianlæg på RD.	8782332	13-11-2023 07:52
SV: Forespørgsel om støjmåling på et afkast på RA og akk. støjrapport for energianlæg på RD.	8779493	10-11-2023 17:54
SV: OML beregninger for Renseanlæg Avedøre - der mangler beregninger af depositionen af miljøfremmede s	8689402	31-10-2023 09:15
Sv: OML beregninger for Renseanlæg Avedøre	8677304	30-10-2023 00:00
SV: OML beregninger for Renseanlæg Avedøre	8677316	27-10-2023 14:01
Sv: OML beregninger for Renseanlæg Avedøre	8643419	25-10-2023 00:00
FW: OML beregninger for Renseanlæg Avedøre	8753946	13-10-2023 13:41
Sv: OML beregninger for Renseanlæg Avedøre	8577205	13-10-2023 00:00
OML beregninger for Renseanlæg Avedøre	8561844	11-10-2023 13:31
Sv: Påbud om at undersøge forureningens omfang og årsag på Spildevandscenter Avedøre, Slamforbrændinge	8462124	28-09-2023 14:34
SV: Påbud om at undersøge forureningens omfang og årsag på Spildevandscenter Avedøre, Slamforbrændinge	8460852	28-09-2023 12:58
Sv: OML beregning BIOFOS ifm. revurdering af miljøgodkendelser for Slamforbrændingsanlæg	8323214	11-09-2023 15:00
SV: OML beregning BIOFOS ifm. revurdering af miljøgodkendelser for Slamforbrændingsanlæg	8282627	06-09-2023 09:05
BIOFOS kommentarer til udkast til revurdering af BIOF Avedøre slamforbrændingsanlæg. med biaktiviteter	8264194	04-09-2023 11:42
Sv: Påbud om at undersøge forureningens omfang og årsag på Spildevandscenter Avedøre, Slamforbrændinge	8238923	31-08-2023 13:38
SV: Påbud om at undersøge forureningens omfang og årsag på Spildevandscenter Avedøre, Slamforbrændinge	8237125	31-08-2023 10:48
Påbud om at undersøge jord og grundvandsforurening	8236033	31-08-2023 09:38
SV: [EKSTERN] Vs Påbud om at undersøge forureningens omfang og årsag på Spildevandscenter Avedøre, Slan	8236007	31-08-2023 09:35
Vs Påbud om at undersøge forureningens omfang og årsag på Spildevandscenter Avedøre, Slamforbrændinge	8236002	31-08-2023 09:35
Påbud om at undersøge forureningens omfang og årsag på Spildevandscenter Avedøre, Slamforbrændingen	8236004	31-08-2023 09:31
Regionen har ingen kommentarer til Udkast til påbud til Avedøre slamforbrændingsanlæg, Hvidovre	8148174	18-08-2023 07:56
Regionen har ingen kommentarer til Udkast til påbud til Avedøre slamforbrændingsanlæg, Hvidovre	8148225	18-08-2023 07:56
SV: I forlængelse af forrige mail jvf Påbud efter §72 om oplysninger til revurdering mangler der en OML-bereg	8053830	04-08-2023 13:00
SV: I forlængelse af forrige mail jvf Påbud efter §72 om oplysninger til revurdering mangler der en OML-bereg	8053831	04-08-2023 13:00
SV: [EKSTERN] Myndighedshøring Udkast til påbud om nærmere undersøgelse af jord- og grundvandsforureni	8047525	03-08-2023 11:02
Myndighedshøring Udkast til påbud om nærmere undersøgelse af jord- og grundvandsforurening ved Avedøre	8047441	03-08-2023 10:58
Undersøgelsepåbud BIOFOS Avedøre digital post	8047434	03-08-2023 10:48
Udkast til påbud om nærmere undersøgelse af jord- og grundvandsforurening ved Avedøre slamforbrændings	8043735	03-08-2023 10:45
I forlængelse af forrige mail jvf Påbud efter §72 om oplysninger til revurdering mangler der en OML-beregnin	8035625	01-08-2023 10:49
Sv: Version 1 af udkast til revurdering af BIOF Avedøre slamforbrændingsanlæg. med biaktiviteter	8029352	31-07-2023 13:33
SV: Version 1 af udkast til revurdering af BIOF Avedøre slamforbrændingsanlæg. med biaktiviteter	8020184	27-07-2023 16:49
Version 1 af udkast til revurdering af BIOF Avedøre slamforbrændingsanlæg. med biaktiviteter	7926176	06-07-2023 15:32
Ny tilrettet BTR med nyt kort over boringer	7848964	27-06-2023 10:09
SV: Kvittering for BTR og konstatering af væsentlig jord- og grundvandsforurening	7848978	27-06-2023 10:09
SV: Kvittering for BTR og konstatering af væsentlig jord- og grundvandsforurening	7845864	26-06-2023 16:45
SV: Kvittering for BTR og konstatering af væsentlig jord- og grundvandsforurening	7845244	26-06-2023 16:45
Eksempler på undersøgelsespåbud PFAS-forbindelser til påbud undersøgelse	7489237	12-05-2023 12:51
Kvittering for BTR og konstatering af væsentlig jord- og grundvandsforurening	7480589	11-05-2023 13:47
SV: [EKSTERN] Erindring Avedøre - Myndighedsvurdering af afledning af spildevand fra askedepotet og slamfr	7480776	11-05-2023 13:24
Erindring Avedøre - Myndighedsvurdering af afledning af spildevand fra askedepotet og slamforbrændingsanl	7480650	11-05-2023 13:18
SV: Påbud om BTR BIOFOS Avedøre slamforbrændingen med biaktiviteter, 29. november 2022	7396746	28-04-2023 15:58
SV: Erindring om fremsendelse af BTR trin 1-8	7356960	11-04-2023 12:45
Erindring om fremsendelse af BTR trin 1-8	7267544	11-04-2023 12:29
BTR rapport vedr. slamforbrændingen på Renseanlæg Avedøre	7356965	31-03-2023 09:07
SV: BTR for slamforbrændingen på Renseanlæg Avedøre	6670997	19-01-2023 08:05
SV: BTR for slamforbrændingen på Renseanlæg Avedøre	6670996	19-01-2023 08:05
Sv: BTR for slamforbrændingen på Renseanlæg Avedøre	6662445	18-01-2023 09:45
BTR for slamforbrændingen på Renseanlæg Avedøre	6641976	13-01-2023 17:44

Avedøre - Myndighedsvurdering af afledning af spildevand fra askedepotet og slamforbrændingsanlæg	6522326	21-12-2022 10:47
Sv: Indskærpelse, overholdelse af påbud af 10. november 2022 Avedøre Slamforbrænding inklusiv biaktiviteter	6479106	15-12-2022 08:38
SV: Indskærpelse, overholdelse af påbud af 10. november 2022 Avedøre Slamforbrænding inklusiv biaktiviteter	6457166	12-12-2022 13:39
VS: Indskærpelse, overholdelse af påbud af 10. november 2022 Avedøre Slamforbrænding inklusiv biaktiviteter	6444952	09-12-2022 09:59
Indskærpelse, overholdelse af påbud af 10. november 2022 Avedøre Slamforbrænding inklusiv biaktiviteter	6444956	09-12-2022 09:56
VS: Påbud om BTR BIOFOS Avedøre slamforbrændingen med biaktiviteter, 29. november 2022	6368920	29-11-2022 11:22
Påbud om BTR BIOFOS Avedøre slamforbrændingen med biaktiviteter, 29. november 2022	6368860	29-11-2022 11:18
Internt Sv: KS Påbud om BTR BIOFOS Avedøre november 2022.docx	6368113	29-11-2022 10:33
Internt KS Påbud om BTR BIOFOS Avedøre november 2022.docx	6368862	29-11-2022 09:18
SV: Varsel af påbud om udarbejdelse af basistilstandsrapport trin 1-8 Avedøre Slamforbrænding med biaktiviteter	6344920	24-11-2022 15:48
Internt Myndighedsfordeling Avedøre	6333545	23-11-2022 13:21
Internt Noter til Juridisk afklaring af om der er tale om interne spildevansstrømme ml. anlæg	6196415	23-11-2022 00:00
VS: Varsel af påbud om udarbejdelse af basistilstandsrapport trin 1-8 Avedøre Slamforbrænding med biaktiviteter	6303221	18-11-2022 11:39
Varsel af påbud om udarbejdelse af basistilstandsrapport trin 1-8 Avedøre Slamforbrænding med biaktiviteter	6303218	18-11-2022 11:38
KS af varsel af påbud om Basistilstandsrapport Avedøre i vedhæftede fil	6294522	17-11-2022 12:02
Vs: Hyrdebrev fra MST 20 juni 1996 om miljøgodkendelse af slamtørringsanlæg mm.pdf	6293096	17-11-2022 10:19
Basistilstandsrapport BTR 1-3 for Renseanlæg Avedøre	6255154	11-11-2022 10:37
Sv: Basistilstandsrapport BTR 1-3 for Renseanlæg Avedøre	6258776	11-11-2022 00:00
Sv: KS § 72 påbud til BIOFOS Avedøre i forbindelse med revurdering og BTR	6250828	10-11-2022 15:39
VS: Påbud efter §72 om oplysninger til brug for revurdering BIOFOS Avedøre slamforbrænding med biaktiviteter	6250536	10-11-2022 15:11
Påbud efter §72 om oplysninger til brug for revurdering BIOFOS Avedøre slamforbrænding med biaktiviteter	6250540	10-11-2022 15:09
brevet til Biofos med Runes komm	6245706	10-11-2022 00:00
KS § 72 påbud til BIOFOS Avedøre i forbindelse med revurdering og BTR	6240825	09-11-2022 15:14
Erindring Sp. BTR juridisk spørgsmål til jordfaggruppen	6147431	27-10-2022 11:11
VS: OBS vigtigt notat myndighedskompetencer notat af 2016.pdf	6117567	19-10-2022 15:51
OBS vigtigt notat myndighedskompetencer notat af 2016.pdf	6117568	19-10-2022 15:03
SV: Erindring BTR trin 1-3, Miljøteknisk beskrivelse og BAT tjekliste BAT-Tjekliste fremsendt	6059517	12-10-2022 10:21
Vs: Sparing afklaring af myndighedskompetence og udarbejdelse af kort juridisk notat	5972092	29-09-2022 09:49
Erindring BTR trin 1-3, Miljøteknisk beskrivelse og BAT tjekliste	5952567	27-09-2022 07:23
Vs: Sparing afklaring af myndighedskompetence og udarbejdelse af kort juridisk notat	5848400	09-09-2022 23:24
Sparing afklaring af myndighedskompetence og udarbejdelse af kort juridisk notat	5884045	09-09-2022 15:07
Analysen fra perkolat Askedepot BIOFOS Avedøre renseanlægs slamforbrænding	5815879	06-09-2022 11:11
Til mødet om spildevandsforhold Avedøre Slamforbrænding og askedepot	6503358	05-09-2022 08:55
SV: [EKSTERN] Sv: møde med MST om myndighedskompetencen for spildevand dannet på AV slamforbrænding	5731807	24-08-2022 12:44
SV: [EKSTERN] Sv: møde med MST om myndighedskompetencen for spildevand dannet på AV slamforbrænding	5731805	24-08-2022 12:44
Sv: møde med MST om myndighedskompetencen for spildevand dannet på AV slamforbrænding og askedepot	5725151	23-08-2022 14:48
møde med MST om myndighedskompetencen for spildevand dannet på AV slamforbrænding og askedepot.	5720811	23-08-2022 09:48
Sv: Data i forbindelse med tilsyn på Renseanlæg Avedøre 2/12-2021	5642647	09-08-2022 14:51
Erindring Snarlig drøftelse af myndighedskompetence for spildevand afledt fra Avedøre slamforbrændingsanlæg	5642547	09-08-2022 13:37
Data i forbindelse med tilsyn på Renseanlæg Avedøre 2/12-2021	5332441	08-06-2022 13:09
Vs: Vedr. miljøtekniske beskrivelser for slamforbrændingerne på RL og RA - dagsorden til møde d. 6/4	4939107	06-04-2022 08:44
SV: Vedr. miljøtekniske beskrivelser for slamforbrændingerne på RL og RA - dagsorden til møde d. 6/4	4936956	05-04-2022 16:26
SV: [EKSTERN] Snarlig drøftelse af myndighedskompetence for spildevand afledt fra Avedøre slamforbrænding	4879766	28-03-2022 13:18
Snarlig drøftelse af myndighedskompetence for spildevand afledt fra Avedøre slamforbrændingsanlæg og Ask	4875490	28-03-2022 13:17
Gældende Påbud af 29. juni 2018 om ændring af vilkår om 4-60 timersregel mm	4879913	28-03-2022 00:00
SV: Møde med BIOFOS og Rambøll vedr. miljøteknisk beskrivelse	4785581	14-03-2022 15:26
Sv: Møde med BIOFOS og Rambøll vedr. miljøteknisk beskrivelse	4785420	14-03-2022 15:19
Møde med BIOFOS og Rambøll vedr. miljøteknisk beskrivelse	4783655	14-03-2022 13:17
Sp. BTR juridisk spørgsmål til jordfaggruppen	4606485	14-02-2022 13:16
I forlængelse af forrige mail Basistilstandsrapport trin 1-3 kan ikke vente til efteråret	4410985	14-01-2022 09:01
Hyrdebrev fra MST 20 juni 1996 om miljøgodkendelse af slamtørringsanlæg mm.pdf	4405633	13-01-2022 10:35
Kvittering for kommentarer til tilsynsrapport og kopi af endelige rapport	4408530	12-01-2022 16:04
Udkast til tilsynsnotat til kommentering senest 11. januar 2022	4256554	14-12-2021 12:59
VS: Høring af Hvidovre Kommune vedr. revurdering af miljøgodkendelsen for Biofos Avedøres askedepot	4168340	01-12-2021 13:10
SV: Data for slamanalyser nok ikke stabilt og lavt for Hg på Avedøre	4166637	01-12-2021 10:58
Sv: analyser af PFAS i røggasaffald	4098182	19-11-2021 13:48
Varsel af tilsyn på Renseanlægget BIOFOS Avedøre, slamforbrændingsanlæg og askedepot	4084532	18-11-2021 12:58
Data for slamanalyser for 3 -5 år, nu også med metaller men kun BIOFOS eget slam	4064764	16-11-2021 09:35
Sv: § 7 udtalelse att. Annemarie Ellen Brix	3864168	12-10-2021 12:13
§ 7 udtalelse att. Annemarie Ellen Brix	3861576	12-10-2021 09:20
BTR i forbindelse med ansøgning om miljøgodkendelse til opgravning af Avedøre depot og basistilstandsrapport	3704630	16-09-2021 08:20
Accepteret: Tilsyn Avedøre slamforbrænding og evt askedepot	3728184	16-09-2021 07:20
Accepteret: Tilsyn Avedøre slamforbrænding og evt askedepot	3700249	15-09-2021 12:30
Accepteret: Tilsyn Avedøre slamforbrænding og evt askedepot	3728207	15-09-2021 10:44
Accepteret: Tilsyn Avedøre slamforbrænding og evt askedepot	3728875	15-09-2021 09:53

Accepteret: Tilsyn Avedøre slamforbrænding og evt askedepot	3728212	15-09-2021 09:49
SV: SV: Basistilstandsrapport for hele Renseanlæg Avedøre samt forslag til datoer for tilsyn og erindring om U	3670911	09-09-2021 09:50
SV: Hvidovre Kommunens udtalelse til revurdering af Avedøre slamforbrænding med bi aktiviteter	3651765	07-09-2021 13:04
SV: Hvidovre Kommunens udtalelse til revurdering af Avedøre slamforbrænding med bi aktiviteter	3651717	07-09-2021 13:02
Hvidovre Kommunens udtalelse til revurdering af Avedøre slamforbrænding med bi aktiviteter	3653457	07-09-2021 13:02
Sv: Ks af brev til Hvidovre Kommune ang igangsætning af revurdering Avedøre slamforbrænding	3651149	07-09-2021 12:39
Udskrift af annonce på hjemmeside - Opstart af revurdering	3654403	07-09-2021 00:00
BAT-revurdering Biofos Avedøre	2966366	22-04-2021 14:26
Opstart af BAT revurdering	2966283	22-04-2021 14:24
SV: Svar på Tilsynsrapport - Slamforbrændingen RA 8.0.pdf	30554	02-07-2019 00:00
BIOFOS Avedøre slamforbrændingsanlæg - Projekt med etablering af nyt slamindtag	11590047	
Sv: Revurdering Biofos Avedøre - OML beregninger for slamforbrænding og gasmotoranlæg	12003599	
Sv: Revurdering Biofos Avedøre - OML beregninger for slamforbrænding og gasmotoranlæg	11960664	
Sv: Revurdering Biofos Avedøre - OML beregninger for slamforbrænding og gasmotoranlæg	11831332	
Sv: Revurdering Biofos Avedøre - OML beregninger for slamforbrænding og gasmotoranlæg	11659292	
Sv: Sp. BTR juridisk spørgsmål til jordfaggruppen	5698484	
MST-1271-00536 - Ekstra sagsinformation fra WorkZone	30551	

Bilag 17: Virksomhedens bemærkninger fremsendt den 27. juni 2025

Bemærkninger til Revurdering af Miljøgodkendelse for slamforbrændingen for Renseanlæg Avedøre - Miljøstyrelsens bemærkninger er indføjet med kursiv tekst.

BIOFOS svar til Miljøstyrelsens udkast til revurdering af slamforbrændingsanlægget på Renseanlæg Avedøre – Følgemail dateret den 27. juni 2025:

Til Miljøstyrelsen

BIOFOS fremsender hermed vores bemærkninger til udkastet til revurdering af miljøgodkendelsen for slamforbrændingen på Renseanlæg Avedøre.

Overordnet set oplever vi, at de stillede vilkår i revurderingen er meget omfattende – både hvad angår antal, ressourceforbrug og de økonomiske konsekvenser for BIOFOS. Det drejer sig om i alt 165 vilkår, som samlet set vil være meget krævende at implementere. Vi har naturligvis forståelse for og ønsker at efterleve gældende lovgivning, men vi er overraskede over omfanget af kravene, særligt i betragtning af, at der ikke er tale om en udvidelse af anlæggets kapacitet.

Vedlagt fremsendes en kommenteret liste med vores bemærkninger, som også er indarbejdet i det oprindelige dokument. Herudover har vi nedenfor **fremhævet tre specifikke vilkår**, som vi er uenige i, og som vi vurderer ikke vil medføre en miljømæssig forbedring, der står mål med omkostningerne.

Endelig vedlægger vi et opdateret flowdiagram, da det diagram, der fremgår af revurderingen, ikke er retvisende.

MST: Miljøstyrelsen har kommenteret den vedlagte liste nedenfor. Virksomhedens procesdiagram fremsendt den 27. juni er indarbejdet. Det bemærkes dog at der mangler oplysninger om støttebrændsel til slamforbrændingen og at restprodukt fra posefilter ikke genbruges, men eksporteres til opfyldning.

1. Vurdering af om BIOFOS er en risikovirksomhed (jf. s. 7 og bilag 16)

BIOFOS er uenig i Miljøstyrelsens vurdering og beregning af, at virksomheden er omfattet af risikobekendtgørelsen som en risikovirksomhed. Uenigheden skyldes, at de forudsætninger, Miljøstyrelsen har anvendt i sin beregning, ikke stemmer overens med de faktiske forhold for slamforbrændingsanlægget på Renseanlæg Avedøre.

BIOFOS har selv foretaget en beregning baseret på de aktuelle driftsforhold. Ved normal drift udgør gasvolumenet i hver rådnetank ca. 300 m³, hvilket står i skarp kontrast til Miljøstyrelsens antagelse om 4.000 m³ pr. tank. Den samlede gasmængde er af BIOFOS beregnet til 2.754 m³, svarende til 3.580 ton – hvilket ligger betydeligt under tærskelværdien på 10.000 ton, som er afgørende for klassificering som risikovirksomhed.

Sammenfatning af BIOFOS' beregning:

- Rådnettanke: 1.200 m³
- Gasbeholder: 1.500 m³
- Rørføring (2 %): 54 m³
- Samlet gasvolumen: 2.754 m³

På baggrund af ovenstående vurderer BIOFOS, at virksomheden ikke opfylder kriterierne for at blive klassificeret som risikovirksomhed i henhold til risikobekendtgørelsen.

MST: Besvarelsen indikerer at BIOFOS ikke er omfattet af risikobekendtgørelsen, men MST finder dokumentationen for løs og der sættes vilkår om at der skal udarbejdes et risikonotat svarende til det som er udarbejdet for slamforbrændingsanlægget på Lynetten. Teksten i vilkår M1 ændres således at der anmodes om en gennem-beregning af anlægget svarende til den opgørelse der er fremsendt for BIOFOS LR Slamforbrænding, udarbejdet af Rambøll.

2. BIOFOS kommentar til vilkår D12 – installation af kontinuerlig kviksølvmåler

BIOFOS anmoder om, at vilkåret om installation af en kontinuerlig kviksølvmåler udgår.

Denne anmodning begrundes med følgende:

1. **Overholdelse af emissionsgrænser:** BIOFOS overholder de gældende emissionsgrænser for kviksølv i røggassen.
2. **Begrænset miljøpåvirkning:** Ifølge jeres vurdering (side 106) udgør kviksølvdepositionen fra BIOFOS' røggasrensning ikke en væsentlig kilde til kviksølv i nærliggende vandområder, herunder Køge Bugt og de nærmeste søer.
3. **Uforholdsmæssigt høje omkostninger:** Anskaffelsen af en kontinuerlig kviksølvmåler er forbundet med en ekstraordinær stor udgift på ca. 1 mio. kr.
4. **Betydelig måleusikkerhed:** I det lave måleområde er måleusikkerheden meget stor (ca. 40 %), hvilket gør det vanskeligt at opnå pålidelige og anvendelige resultater.
5. **Under baggrundsniveau:** På side 194 henvises til beregninger der viser, at depositionen ligger under 50 % af baggrundsdepositionen for kviksølv, hvilket yderligere understøtter, at BIOFOS ikke udgør en væsentlig kilde til kviksølv i overfladevandområderne.

MST svar: Kravet om automatisk måling af Hg i røggassen fastholdes. De forudsætninger som virksomheden remser op kan ikke danne grundlag for en fravigelse fra BAT kravet om AMS måling af Hg i røggassen. Udgangspunktet er at der skal være en AMS måler for Hg. Kravet kan undtagelsesvis fraviges, hvis det er dokumenteret at affaldet har et lavt og stabilt kviksølvindhold, jf BAT konklusion 31. For Avedøre slam er der ikke dokumenteret et lavt og stabil indhold af Hg. Se desuden tilhørende vurderingsafsnit til vilkår D12. Tidsfrist ændres til den 1. august 2026.

3. BIOFOS´ kommentar til vilkår F2 og F3 – Opbevaring af brandslukningsvand

BIOFOS anmoder om, at vilkåret om opsamling af brandslukningsvand med mulighed for prøvetagning udgår. Det er i praksis ikke muligt at udtage en prøve, der udelukkende består af brandslukningsvand. I tilfælde af brand på anlægget vil slukningsvandet blive ledt til Renseanlæg Avedøre, hvor det gennemgår alle rensprocesser. Implementering af vilkåret vil medføre en ekstraordinær høj omkostning for BIOFOS, som ikke står mål med den reelle risiko, særligt da slukningsvandet allerede vil blive fuldt rensat på rensaanlægget. Det skal desuden bemærkes, at sandsynligheden for tilladning af slukningsvand fra det omkringliggende opland til Renseanlæg Avedøre er meget større end fra BIOFOS matrikel.

Forhold ved brand:

Ved en brand vil brandslukningsvandet løbe til nærmeste afløb og derfra til indløbsbygværket, hvor det først blandes med regnvand fra anlægget og derefter med spildevand fra transmissionssystemet. Herfra kan det samlede vandmængde – inkl. brandslukningsvandet – midlertidigt opmagasineres i regnvandsbassinet (RB01), som er anlæggets eneste opbevaringsmulighed.

Under tørvejrforhold er tilløbet ca. 2.500 m³/h, hvilket medfører en betydelig opblanding. Ved regn er der risiko for, at bassinet allerede er i brug eller fyldt, hvilket kan føre til yderligere opblanding eller i værste fald, at slukningsvandet ikke kan tilbageholdes og i stedet ledes som bypass til Køge Bugt.

En direkte tilladning af brandslukningsvand til regnvandsbassinet er teoretisk mulig, men vil medføre en betydelig investering (anslået til langt over 1 mio. kr.). Desuden vil der fortsat ske opblanding med regn- og drænvand fra anlægget, hvilket – afhængigt af vejrliget – kan resultere i en høj grad af fortynding. Den eneste sikre metode til at isolere og tilbageholde brandslukningsvand vil være etablering af et særskilt bassin, hvilket vil kræve en omfattende og omkostningstung anlægsinvestering.

MST: Som det fremgår over vilkårs teksten er det direkte gældend krav i affaldsforbrændingsbekendtgørelsen, som ikke kan fraviges. MST kan ikke give godkendelse til at brandslukningsvand tilføres BIOFOS andre installation på SCA.

Det er kun Hvidovre Kommune som er myndighed for afledning af spildevand og dermed efter ansøgning evt. kan give tilladelse til at brandslukningsvand opsamles i et bassin hos SCA, hvor det blandes sammen med andet vand. Hvis der kan opnås tilladelse fra Hvidovre Kommune kan der søges om ændring af vilkår F2. Vilkårstekst fastholdes.

Kopi af tekst fra BIOFOS notat udarbejdet og fremsendt den 27. juni 2025. Miljøstyrelsens bemærkninger fremgår af den kursive tekst.

1. Side 7 – Slamforbrændingen for Renseanlæg Avedøre er IKKE en risikovirksomhed. Vi har selv foretaget en beregning efter de faktiske forhold. Vores normale driftsniveau i rådnetankene svarer til et gasvolumen på ca. 300 m³. Der er derfor en stor forskel på vores faktiske data (300 m³ gas pr. tank) og Miljøstyrelsens antagelse på 4.000 m³ pr. tank. Vi har beregnet det samlede gasvolumenet til 2.754 m³ (= rådnetanke: 1.200 m³ + gasbeholder: 1.500 m³ + rør (2%) = 54 m³) svarende til 3.580 t og langt under grænsen på 10.000 t.

MST svar: Indikerer at BIOFOS ikke er omfattet af risikobekendtgørelsen, men MST finder dokumentationen for løs og der sættes vilkår om at der bliver udarbejdet et risikonotat svarende til det som er udarbejdet for slamforbrændingsanlægget på Lynetten. Teksten ændres med vilkår ændring.

2. Side 7 hedtvandssystem rettes til hedtoliesystem

MST svar: OK ingen yderligere bemærkninger. Teksten ændres.

3. Side 7 nederste sætning slettes.

MST svar: OK slettes. Teksten kommer fra den virksomhedens Miljøtekniske beskrivelse.

4. Side 9 øverst, hvorfor er tidligere miljøgodkendelser gældende hvis ingen vilkår er gældende?

MST svar: Projektgodkendelserne synliggøre hvad der oprindeligt er godkendt hvornår den/de første godkendelser er meddelt. Denne oplysning er vigtig i forhold til nuværende og kommende sagsbehandling. Teksten ændres ikke i revurderingen.

5. B1 K13 rettes til K14

MST svar: Enig. Teksten ændres.

6. B4 K13 rettes til K14

MST svar: Enig. Teksten ændres

7. C1 Kan MST give en nærmere definition/beskrivelse af hvad "havari" omfatter

MST svar: MST mener at dette er uddybet i tilhørende vurderingsafsnit. Teksten ændres ikke.

8. C1 Fristen ønskes ændret til 2 uger eller 10 hverdage, da der kan være helligdage eller industriferie.

MST svar: Vilkår fastholdes, da MST mener at der er tid nok til at lave den uddybende rapport. Teksten ændres ikke.

9. C5 Slettes, da beregningen første gang vedlægges som en del af december rapporten 2026.

MST svar: Enig. Tekst ændres til den 1. januar 2026.

10. C8 nederste række i tabel: enhed ændres til g-l/TEQ/år:

MST svar: Enig. Teksten ændres til g-l/TEQ/år.

11. C15 BIOFOS anmoder om en præcisering af hvor afkast fra nødstrømsforsyning skal føres til. Er det blot for at få afkastet højt op eller ønskes det ført til før AMS? Kan blive svært at nå før 1/1-2026

MST svar: Det fremgår af tilhørende vurderingsafsnit. Afkast skal og må ikke føres ind før AMS for slamforbrændingsanlægget. Frist ændres til 1. januar 2027. Teksten ændres så frist bliver den 1. januar 2027.

12. C19 BIOFOS anmoder om en præcisering af hvilken dokumentation der skal fremsendes.

MST svar:

Vurderingstekst ændres så kravene præciseres:

Da de 3 temperaturfølere er placeret i kote 110,30 m og ikke i den kote hvor opholdstiden er bestemt til 3,24 sekunder (evaluation plane, kote 113,23 m) ved 850 grader eller mere, er der efter Miljøstyrelsens vurdering behov for at virksomheden fremsender en korrektionsberegning for fysisk målested til den beregnede temperatur i slutningen af EBK-zonen

Der skal desuden fremsendes dokumentation for en "kalibrering" af temperaturfølerne, jf vilkår C25.

I vilkår C19 fjernes EBK så der kun står kalibrering for at tydeliggøre at det ikke er selve måleren der kalibreres, dvs. en korrektionsberegning for fysisk målested til den beregnede temperatur i slutningen af EBK-zonen, så skal denne beregning være en del af dokumentationen. MST vurderer at arbejdet ikke skal definere arbejdet yderligere, da det kræver detaljeret ekspertise som kompetent rådgiver vil kunne levere.

13. D12 og D15. Vi anmoder om en længere tidsfrist, såfremt Miljøstyrelsen fastholder vilkåret (se mail). BIOFOS kan ikke nå tidsfristen pga. projektet skal udbydes og der er lang leveringstid på måler og opsætning. Optimistisk kan vi nå det til 1/1-2027. BIOFOS har afventet Miljøstyrelsens svar på vores bemærkning (tiltaget er meget dyrt og giver ikke bedre miljø), om vilkåret bortfalder. D15 Menes der 2/3? Det er uklart hvad det efterfølgende betyder. Foreslås ændret til: ..."forelægger data i 2/3 af tiden i perioden".

MST svar: Kravet om automatisk måling af Hg i røggassen fastholdes da det ikke er dokumenteret at affaldet har et lavt og stabilt kviksvovlindhold, jf BAT konklusion 31. Se desuden tilhørende vurderingsafsnit til vilkår D12. Tekst om krav vedr. installation af Hg AMS kontrol ændres. Tidsfrist ændres til den 1. august 2026.

Vedr. vilkår D15: Korrekt der menes 2/3 af tiden. Teksten ændres.

D14. I udkastet var grænseværdien 0,08 ng. Der stod også at summen ikke er relevant, når den er <0,01 ng, hvilket den er. Vi bør kunne nøjes med PCDD/F alene.

MST: Undtagelse for langtidssampling af PCDD/F + dioxinlignende PCB er imødekommet. Undtagelsen for at måle for DL-PCB gælder ikke ved præstationskontrol, se BAT konklusion nr 30 tabel-7 og note 2. Grænseværdi er skærpet da nuværende målinger viser et lavt indhold af PCDD/F + dioxinlignende PCB, som også er en forudsætningen for at undgå langtidssampling. Derfor skal BIOFOS ikke have en høj grænseværdi. Beklaget at dette ikke blev fremført i forbindelse med beslutningen om at BIOFOS ikke behøvede langtidssampling. Grænseværdi ændres ikke da denne kan overholdes med stor sikkerhed. Teksten ændres ikke.

14. D24 Rettelse til note til tabel: Erstatte af AMS for Hg på ovnlinjen fra den 1. januar 2027.

MST svar: Miljøstyrelsen ændre vilkår således at udstyret skal være idriftsat senest den 1. august 2026.

15. D40 Kan MST præcisere hvad oversigtsskemaet skal indeholde?

MST svar: Formålet med skemaet er at tydeliggøre hvornår der er udført de diverse trin i kvalitetskontrollen af AMS målerne og hvornår der er bestilt nye kontroller. Da der kan gå op til 5 år mellem QAL-2 kontrol findes det rimeligt at have denne oversigt.

16. D53 Kan MST præcisere under hvilke forhold der menes opstart og nedlukning?

MST svar: Bemærk at der kun skal måles med præstationsmålinger under opstart. Opstart defineres tiden hvor støttebrænderen tændes og indtil at der indfyres slam. Dette fremgår også af definition på faktisk driftstid. Teksten ændres ikke.

17. E6 – BIOFOS anmoder om, at vilkåret ændres og bliver i tråd med Energistyrelsens krav til brugen af spidstankene og dermed, at vilkåret til overdækning udgår. Energistyrelsen har godkendt BIOFOS' plan om at begrænse brugen af spidstankene, således at tankene kun benyttes 5 % af tiden fra januar 2026.
MST: Acceptere ændringen, dvs de 5 % i stedet for overdækning og indsætter i stedet krav om rapportering af brug af spidstanke.

18. E8 er et nyt vilkår. Vi kan ikke nå det ift. nævnte tidsfrist, da der er mange opgaver i 2025 og 2026. Vi vil gerne have datoen ændret til 1/1-2028.

MST: Miljøstyrelsen acceptere at arbejdsopgaverne skal fordeles ud og acceptere her at fristen ændres til 1. januar 2028.

19. F2 & F3 Det er ikke praktisk muligt at udtage en prøve udelukkende af slukningsvand. Det vil være blandet med vand fra indløbet. Slukningsvand vil blive afledt til Renseanlæg Avedøre og blive rensset (se yderligere i mailen).

MST: Som det fremgår over vilkårs teksten er det direkte gældend krav i affaldsforbrændingsbekendtgørelsen, som ikke kan fraviges. MST kan ikke give tilladelse til at brandslukningsvand tilføres BIOFOS andre installation på SCA.

Det er kun Hvidovre Kommune som er myndighed for afledning af spildevand og dermed kunne give tilladelse til at brandslukningsvand opsamles i et bassin hos SCA, hvor det blandes sammen med andet vand. Hvis der kan opnås tilladelse fra Hvidovre Kommune kan der søges om vilkårsændring. Indtil videre fastholdes vilkårstekst.

20. F4 Vil MST have resultatet 1 måned efter kontrollen eller sammen med årsrapporten?

MST: Hvis der ikke konstateres utætheder indsendes rapport sammen med årsrapport jf. Vilkår K14. Hvis der er konstateret en utæthed skal dette dog straks meddeles til tilsynsmyndigheden. Tekst ændres ikke udover at der i vilkår F4 nu henvises til vilkår K14 istedet for K12.

21. H7 Tekst under tabel: Vi foreslår at opdele teksten i to afsnit, da det omhandler to forskellige typer slam.

MST: Enig. Afsnittene skilles ad og begge afsnit indsættes som et nyt vilkår H8, som ikke er en del af vilkår H7. Bemærk at tabellen i vilkår H7 nævner tanken med spildolie ved gasmotoranlæg.

22. H8 tabel, tredje række: 1.200 + 1.200 L, En tank til spildolie og en tank til dieselolie.

MST: Tabellen med olietanke hører ikke under vilkår H8, men er indledningen/oversigten til vilkår om olietanke dvs. "I" vilkårene. Tabellen lister de olietanke som er omfattet af olietank bekendtgørelsen. Det er tanke til spildolie ikke. Den indendørs olietank som er en del af gasmotoranlægget ændres fra 1000 liter til 1200 liter.

Tanken med spildolie ved gasmotoranlæg er nævnt i tabel i vilkår H7. Volumen ændres fra 1000 l til 1200 l.

23. J2 Vi ønsker dette ændret til udgangen af 2027. Særligt ny belægning på slamlageret er et stort projekt, der også skal i udbud og derfor tager længere tid.

Udsnit af tekst fra vurderingsafsnit vedr. vilkår J2:

Ved miljøtilsynet den 9. september 2024 blev det konstateret ved slamlageret at SF-stens belægningen generelt var utæt og at der visse steder var deciderede huller i belægningen. Andre steder kunne det ses at afledning af forurenede overfladevand ikke var muligt på grund af opstået lunker.

Der er derfor sat vilkår om, at alle arealer, herunder arealer på slamlager samt ved gasmotor skorsten og siloxanfilter, hvor der er risiko jord- og grundvands-forurening, skal være befæstet med belægning, der er tæt og egnet til den pågældende aktivitet.

Vilkåret er således fastsat i forlængelse af miljøtilsynet den 9. september 2024.

I mail dateret den 22. oktober 2024 har virksomheden oplyst, at de overvejer forskellige muligheder i forhold til tæt belægning på slamlagerpladsen, men vil sørge for at opstarte projektet tidsnok til, at det kan stå færdigt inden udgangen af 2029.

Miljøstyrelsen vurderede at dette er for lang en tidshorisont og har fastsat en tidsfrist om at tæt belægning skal være etableret noget tidligere. Miljøstyrelsen acceptere at ændre tidsfristen fra udgangen af 2026 til udgangen af 2027.

24. J14 Vil det være tilstrækkeligt med opbevaring af farligt affald i kemikaliecontainer, der er beregnet til opbevaring af kemikalieaffald? Den har dobbeltbund som kan indeholde et evt. spild. I kemikaliecontaineren opbevares kun mindre beholdere i fx 200 L fade.
MST: Hvis der er tale om en lukket container med dobbelt bund til det specificerede affald, mener Miljøstyrelsen at den opfylder vilkåret. Vilkaarstekst ændres ikke.
25. K11.33 Dette supplement har vi ikke. Der er andre oplysninger der viser at ovnen er i drift. Kan slettes.
MST: Dette accepteres hvis det angives for hver ½ time at støttebrænder er i drift selvom at der ikke indfyres slam. Kravet om rapportering af produceret MW udgår. Følgende tekst indsættes vedr. brug af støttebrænder: "Angivelse i hver af døgnets halvtimer, om der er drift af støttebrændere, jf. vilkår C28 (skal altid angives også uden slam i ovnen)".
26. K11.38 Kan MST præcisere hvad der helt præcist menes med opstart og nedlukning her?
MST: Miljøstyrelsen må henvise til vurderingsafsnit vedr. vilkår C10. Teksten ændres ikke.
27. K13.15 Dette skal slettes. Der står præcis det samme i punkt 16 nedenunder.
MST: Anden del af punkt 15 er slettet, da det er en gentagelse af punkt 16. Teksten i vilkår K13 ændres i henhold til dette.
28. K13.25 Dette supplement har vi ikke. Der er andre oplysninger der viser at ovnen er i drift. Kan slettes.
MST: Dette accepteres hvis det angives for hver ½ time at støttebrænder er i drift selvom at der ikke indfyres slam. Kravet om rapportering af produceret MW udgår. Følgende tekst indsættes vedr. brug af støttebrænder: "Angivelse i hver af døgnets halvtimer, om der er drift af støttebrændere, jf. vilkår C28 (skal altid angives også uden slam i ovnen)".
29. Side 59 Der er vedhæftet et opdateret flowdiagram
MST: OK. Det nye flowdiagram indsættes. Det bemærkes dog at der mangler over støttebrændsel til slamforbrændingen og at restprodukt fra posefilter ikke genbruges, men eksporteres til opfyldning.

30. Side 70 nederste afsnit. Dato for kvalitetshåndbog ændres til 1/1-2026, hvor revurderingen også træder i kraft.

MST: Dato i tekst på side 70 er ændret således at den stemmer overens med krav i vilkår B1, dvs. den 1. januar 2026.

31. Side 99, NO_x midt på siden. Grænseværdi på 200 mg/Nm³ rettes til 400 mg/Nm³.

MST: Er uenig i dette da de fremgår af nuværende revurdering og månedsrapporter at døgngrænseværdien for NO_x er 200 mg/Nm³ ref, mens A og B grænseværdierne er hhv. 400 mg/Nm³ og 200 mg/Nm³ ref. Tekst ændres ikke.

NO_x døgngrænseværdi i vilkår D8 ændres fra 400 mg/Nm³ til 200 mg/Nm³ for perioden frem til den 1. januar 2026 (nuværende grænseværdi).

32. Side 101 vedr. tilpasning af CO vilkår. Alle andre steder i revurderingen står der at vi skal vælge mellem halvtimes eller 10-minutters værdi (se fx D7 og D17). I BEK i bilag 2, 2,5): 5) Mindst 95 % af alle timinuttersmiddelværdier for CO i en hvilken som helst 24-timers periode eller alle halvtimesmiddelværdier for CO i samme periode ikke overskrider emissionsgrænseværdien for halvtime i bilag 3, afsnit 5, nr. 2 og 3.

MST: Af bilag 3 i Forbrændingsbekendtgørelsen fremgår det også at almindelige affaldsforbrændingsanlæg skal leve op til følgende grænseværdier for CO:

- 50 mg/Nm³ som døgnmiddelværdi
- 100 mg/Nm³ som halvtimesmiddelværdi - eller
- 150 mg/Nm³ som timinuttersmiddelværdi.

Miljøstyrelsen ønsker også med denne revurdering, at tilpasse CO vilkåret således at det er i overensstemmelse med forbrændingsbekendtgørelsen. Det vil sige at SCA har et valg mellem at overholde 100 mg/Nm³ som halvtime middelværdi – eller de 150 mg/Nm³ som timinuttermiddelværdi i 95 % af enhver rullende 24 timers periode.

Kun hvis SCA vælger at overholde vilkår for 10 min grænseværdi så følger der ekstra rapporteringskrav med jf. vilkår K11 og K12 .

Tekst ændres ikke.

33. Side 118 nederst. Fluid-bed ovnen har ingen rist. Der henvises til alm affaldsforbrændingsanlæg.

MST: Enig. Tekst ændres til: "Det kan evt. være nødvendig af have 2-3 prøveudtagninger når emissioner under kold ovn skal vurderes og emissioner lige før slammet indfyres".

34. Side 134, Støj. BIOFOS vil gerne spørge ind til MST vurdering ift. kategorisering af område type III.

Nederst på s. 134 står følgende: " Miljøstyrelsen vurderer derfor at Lokalplanområde A7 og område 5F1/5F2 må betragtes som område type III "Centerområde", som dækker områder med forretninger mm. og kan side stilles med områder der er udlagt til "Blandet bolig og erhverv". I Lokalplan A7, er definitionen en anden og omfatter ikke boligområde. Uddrag fra § 3 stk. 3 i A7, så er "arealerne udlagt

til centerformål, forbeholdt anvendt til bebyggelse for institutioner, kontorer servicestationer, forretninger og andre lignende virksomheder”.

MST: Af lokalplan A7 §3.5 og kortbilag fremgår det at der er et lille delområde som er udlagt til boliger. Derudover fremgår det at arealer er udlagt til offentlige formål (§3.2), centerformål (§ 3.3) og til industri (§ 3.4).

Ifølge støjvejledningen omfatter områdetype 3 (Blandet bolig og erhvervsområde – Centerområde) også områder hvor der dels findes boliger, dels virksomheder eller andre aktiviteter, der kan medføre visse støjulemper.

Miljøstyrelsen vurderer derfor at Lokalplanområde A7 og område 5F1/5F2 må betragtes som område type III ”Centerområde”, som netop dækker områder.

Kort på side 39 og tabel som er en del af vilkår G1 tilrettes således at Lokalplan A7 bliver område type III. Dette svarer til beskrivelsen i vurderingsafsnit og gennemgang af områderne i bilag 4.

Der er tale om en skærpelse af støjgrænseværdien i forhold til parthøringsudkast, men grænseværdien overholdes med god margen derfor foretages ikke ny parthøring.

35. S. 134-135, Støj. BIOFOS vil gerne høre om det i lokalplanen for Brøndby lystbådehavn er specificeret, at havnen er kategoriseret som område type III?

MST: Miljøstyrelsen har i bilag 4 (Virksomhedens omgivelser) gennemgået de enkelte plan-områder og vurderet disse i forhold til Støjvejledningens områdetyper (I – V).

For lokalplan 313 for Brøndby havn fremgår det: Lokalplanområdet må kun anvendes til offentlige formål - lystbådehavn samt aktiviteter og servicevirksomheder der, efter kommunalbestyrelsens skøn, naturligt hører hjemme i en lystbådehavn. Lokalplan 313 foreskriver ikke forbud mod overnatning på området.

Rammeområde 3F.203 (Brøndby Kommune) – Brøndby Havn beskriver at den generelle anvendelse er rekreativt område. Specifik anvendelse er angivet til lystbådehavn. Der kan etableres publikumsorienterede serviceerhverv som restaurant, café og kiosk og andre erhverv der normalt ligger i lystbådehavne som reparation, udlejning og salg af udstyr til lystbåde.

Ifølge støjvejledningen omfatter område type 6 sommerhusområder og rekreative områder. For område type 6 er grænseværdien om natten 35 dB(A). Miljøstyrelsen finder denne grænseværdi alt for lav i dette tilfælde.

Ifølge støjvejledningen omfatter områdetype 3 (Blandet bolig og erhvervsområde – Centerområde) 3 forskellige undergrupper, hvoraf den ene undergruppe er områder der er udlagt til eller anvendes til let industri lager, håndværks og værkstedsområder.

Miljøstyrelsen vurderer derfor at område type III passer bedst for lokalplan 313.

Miljøstyrelsen vurderer også at lystbådehavnen på grund af den beliggenhed den har, kan sammenlignes med de andre områder, som er nabo til virksomheden, dvs. lokalplan 511, 412 og A7 i Hvidovre Kommune samt lokalplan 317 i Brøndby Kommune.

Ifølge Miljøstyrelsens Reference-laboratorium (hjemmeside med FAQ) er lystbådehavne som udgangspunkt ikke støjfølsomme. Det anføres endvidere at "en lystbådehavn kan ligge i et hjørne af en trafikhavn, hvor der er støjende aktiviteter døgnet rundt, men kan også ligge i et roligt, rekreativt område. Hvis kommunen har udlagt det område, som lystbådehavnen ligger i, som et støjfølsomt rekreativt område, kan der benyttes vejledende grænseværdier som for fx rekreative områder eller boligområder.

Praksis er nogle steder, at grænseværdien er 55 dB(A) døgnet rundt.

Miljøstyrelsen finder som omtalt at grænseværdier for rekreative områder og boligområder bliver for restriktive, men at område type III må være gældende for lokalplan 313.

En støjgrænseværdi på 55 dB(A) døgnet rundt vil i dette tilfælde være for høj en grænseværdi da der vil kunne forekomme overnattende gæster i bådene. Omvendt må disse gæster acceptere at der som nabo til området er industri og støj fra master mm. Område type III vurderes derfor at være dækkende.

Konklusion: Støjvilkår for lokalplan 313 (Brøndby Kommune) ændres ikke, dvs. områdetype III fastholdes med de lempelser som fremgår af vilkår G1 og overgangsordningen frem til 1. januar 2030.

36. Side 145, J11-J13 27 % rettes til 50 %
MST: Tekst ændres til 50 %.

37. Side 153 midt på siden. 23. juni rettes til den 27. juni.
MST tekst ændres til 27. juni 2025.

38. Side 200, Affald. Brugt kul fra siloxanfilteret bortskaffes via leverandøren.
MST: Tekst under afsnit om affald ændres til: "Filteraffaldet fra siloxanfilteret opbevares i bigbag i andet lokale i garagebygningen og bortskaffes via leverandør af kul til siloxanfilter".

39. Flere steder skal HCL rettes til HCl.
MST: Enig HCL tekst bør ændres til HCl.