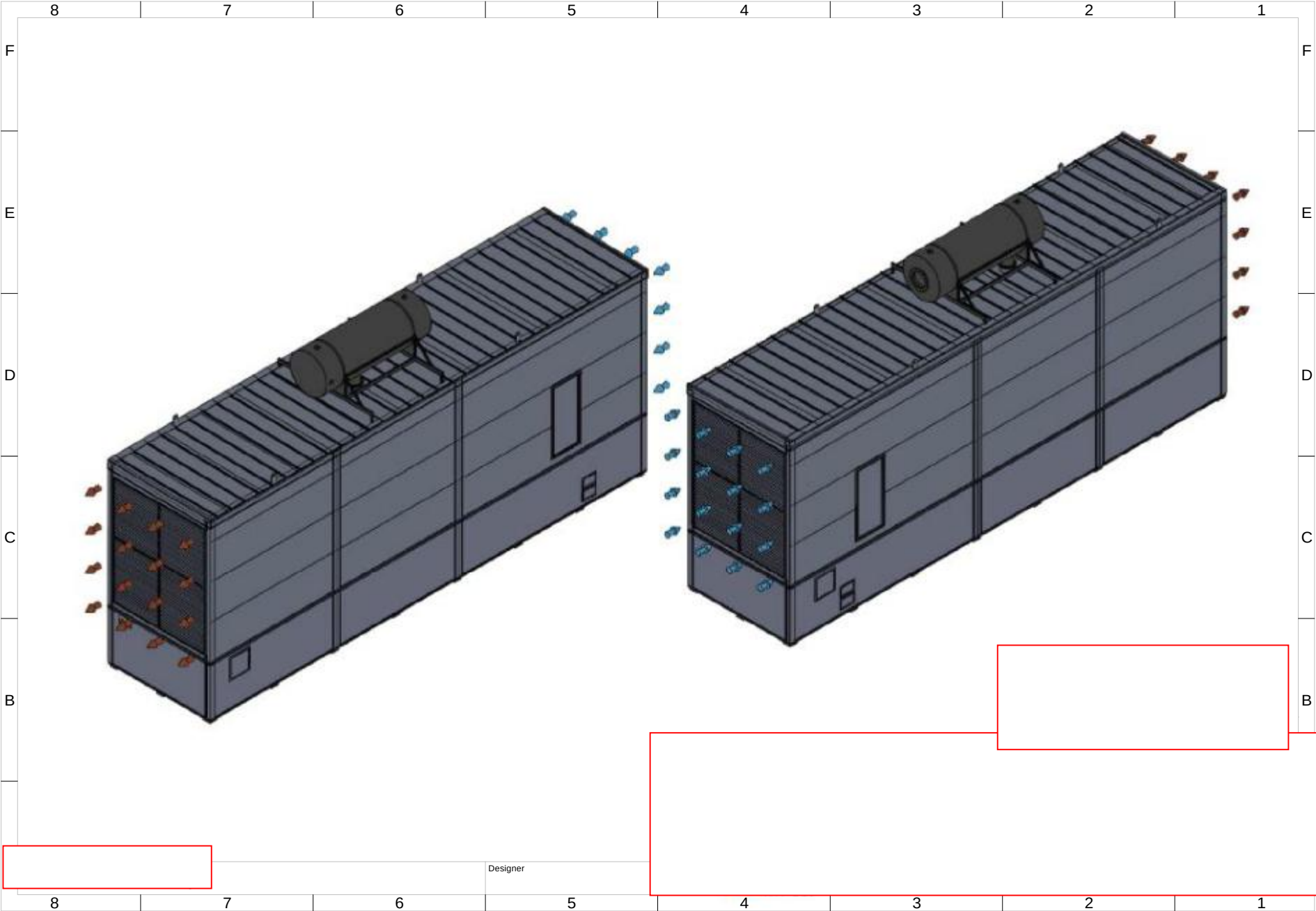
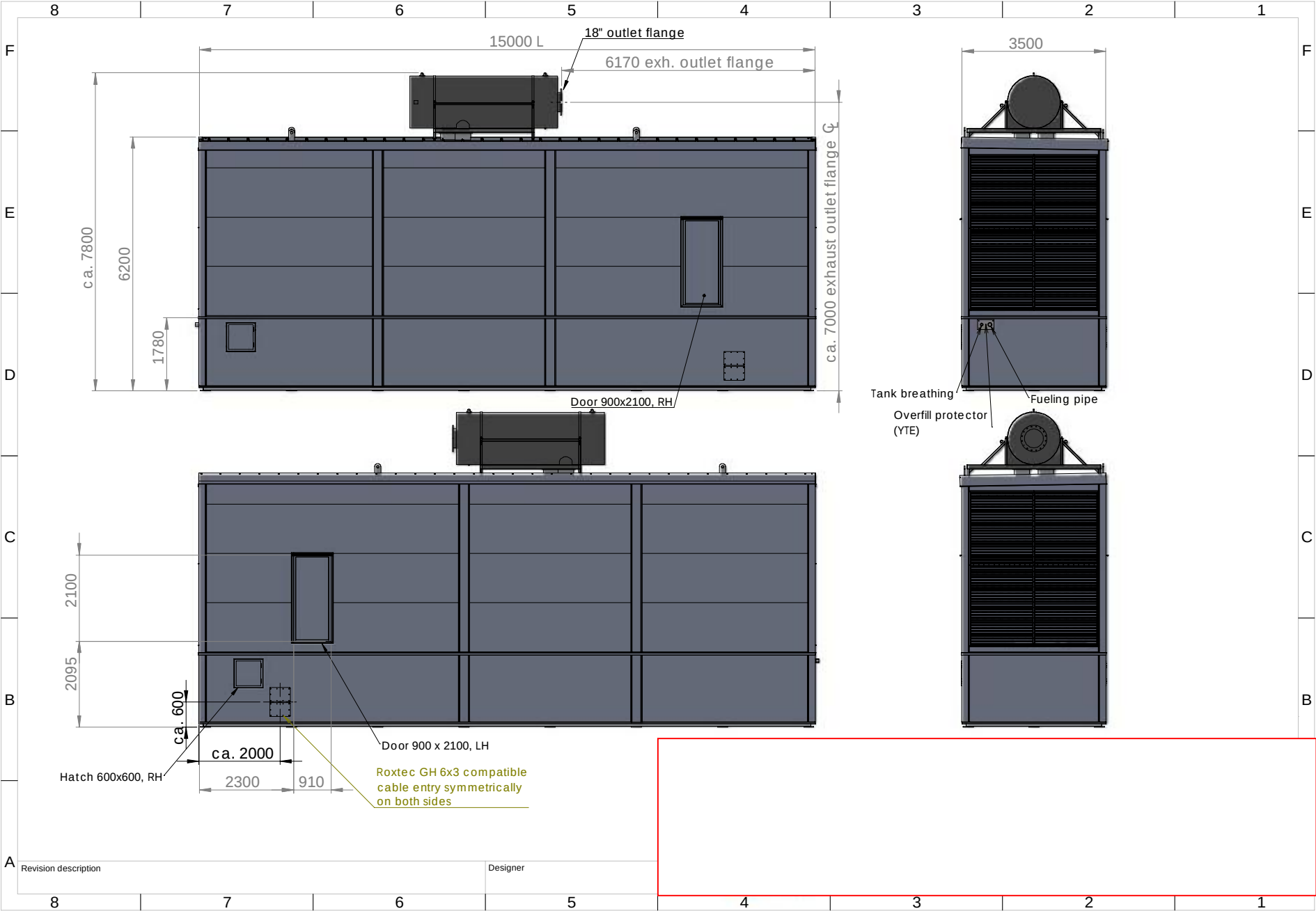
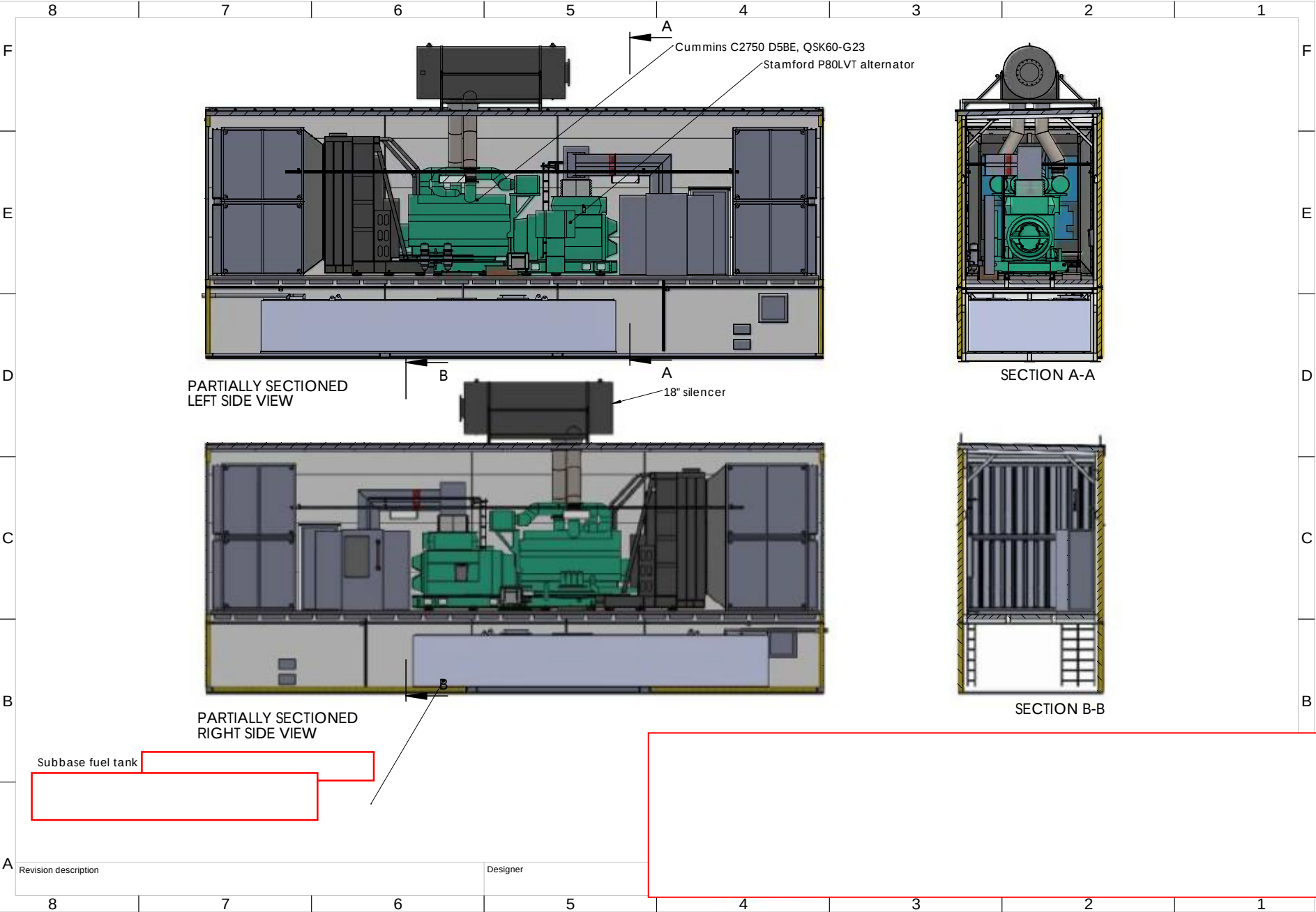
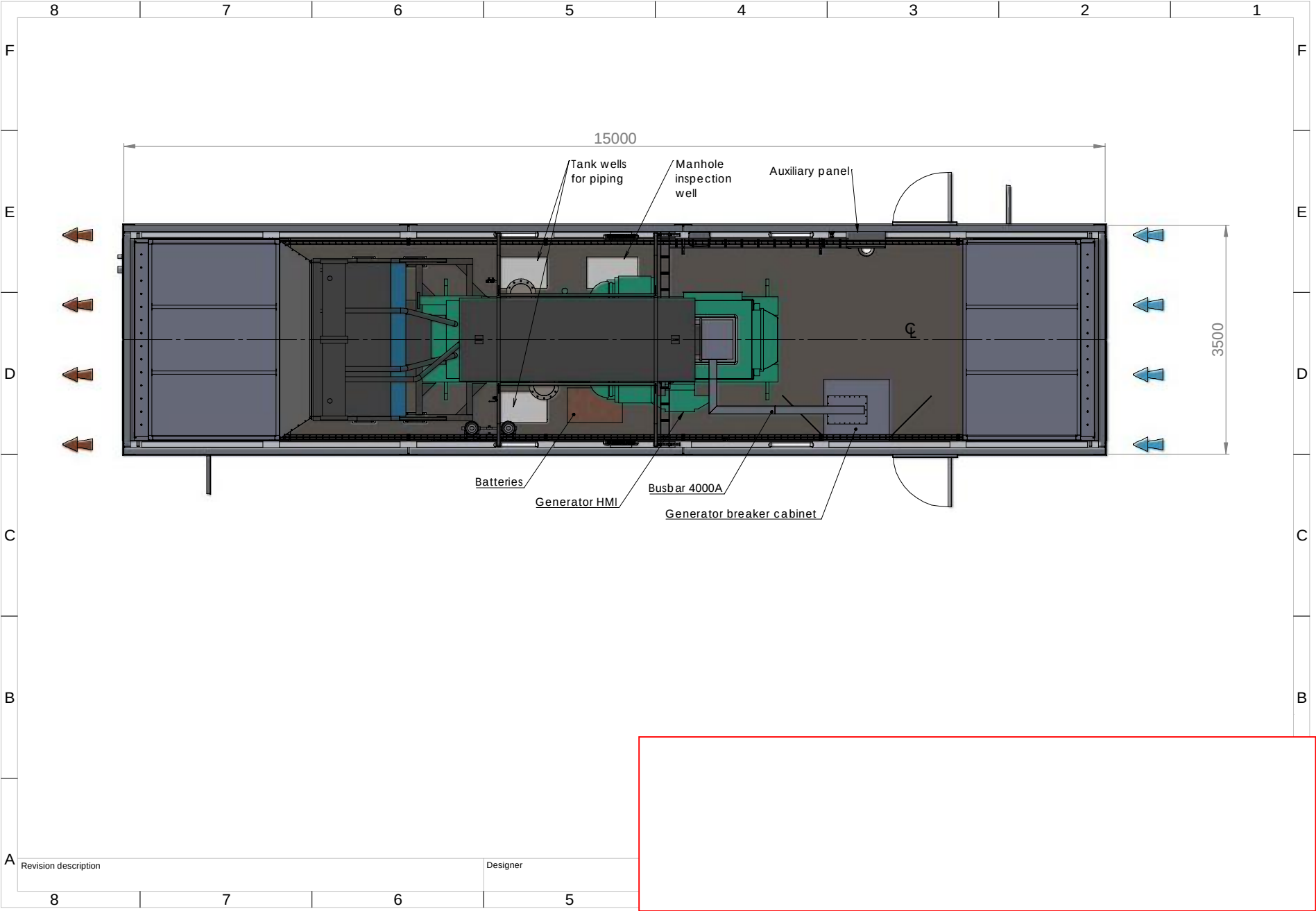


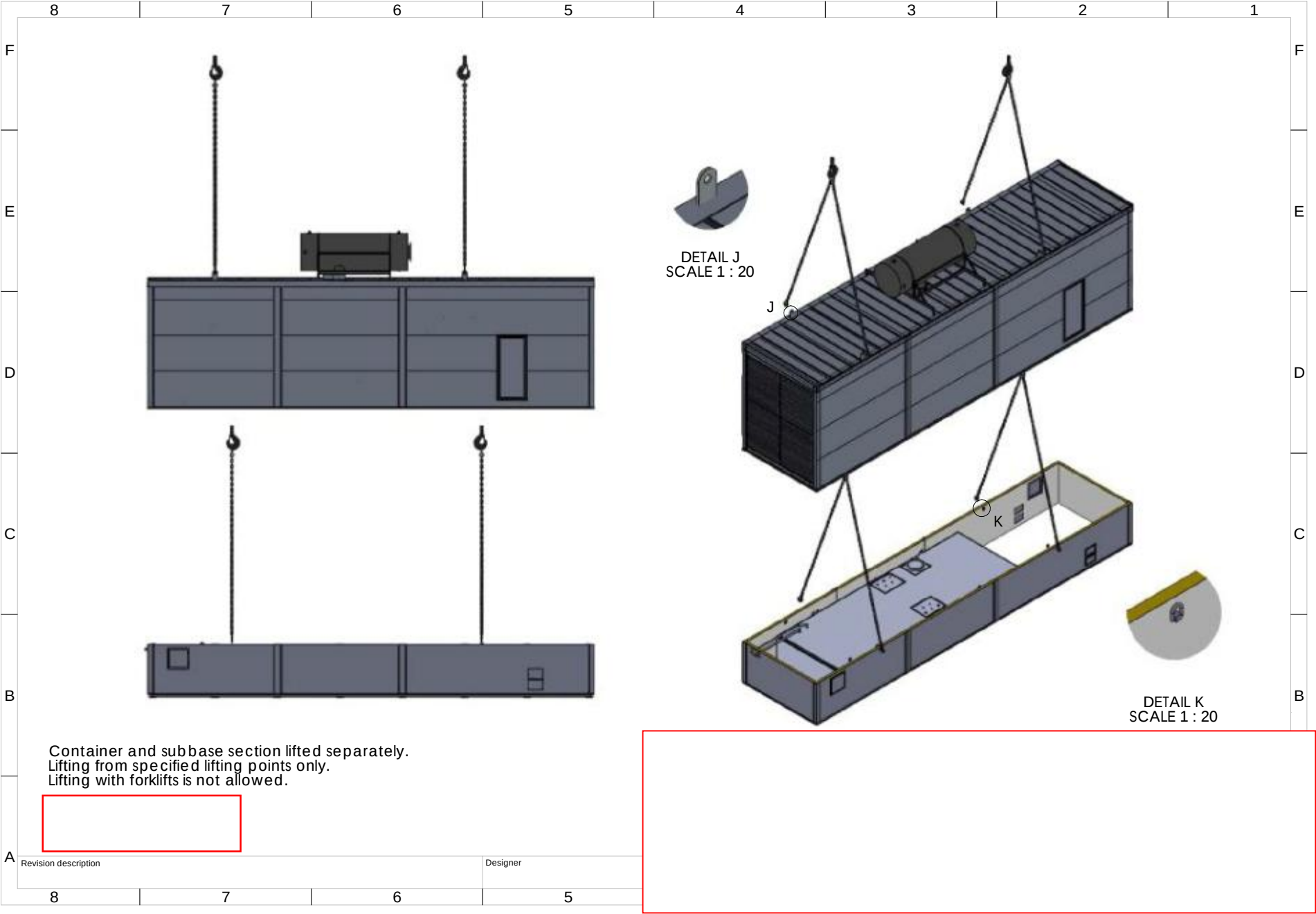
Titel	Side
Bilag 1 - Generator og belly tank container.pdf (Bilag 1 - Generator og belly tank container.pdf)	2
Bilag 2 - Illustration af CPH02.pdf (Bilag 2 - Illustration af CPH02..pdf)	7
Bilag 3 - OML-notat CPH01+CPH02.pdf (Bilag 3 - OML-notat CPH01+CPH02.pdf)	8



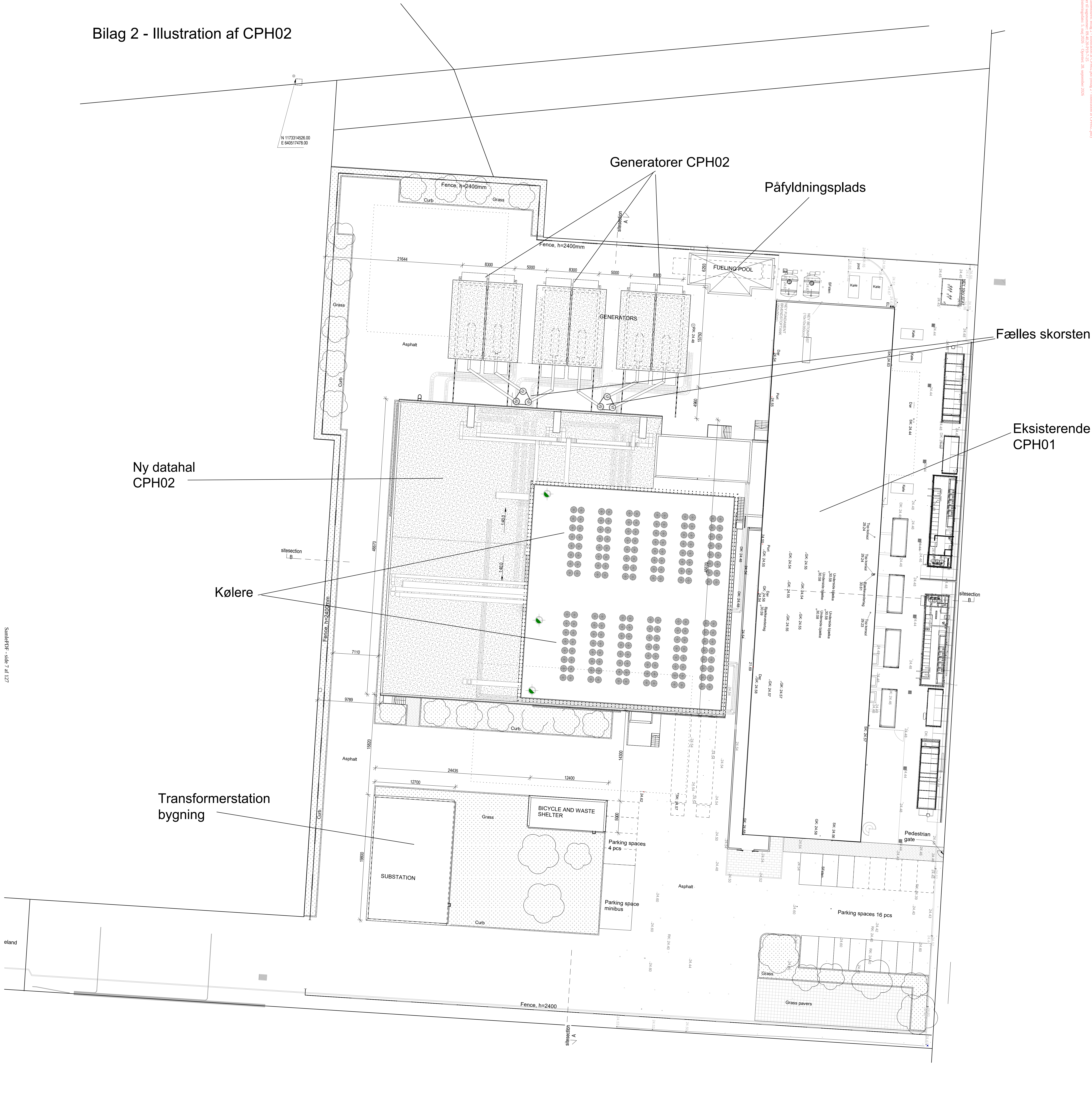








Bilag 2 - Illustration af CPH02



Skema: Bilag 2 - Illustration af CPH02 og Bilag 2 - Illustration af CPH02, 2017
Revideret: 5. maj 2020 - Revideret: 28. september 2020

OML-notat CPH01+CPH02

Projekt navn **Penta CPH02**
Projektnr. **1100057572-025**
Modtager **Albertslund Kommune**
Dokumenttype **Notat**
Version **2**
Dato **05.05.2026**
Udarbejdet af **INKV og CMOT**
Kontrolleret af **MEQU**
Godkendt af **CHEB**

- OML-notat CPH01+CPH02

Indhold

1.	Indledning	3
1.1	Beregninger testscenarie	3
1.2	Beregninger nødsценarie	3
2.	Beskrivelse af energianlæg	3
2.1	CPH01	4
2.2	CPH02	4
3.	Metode	4
3.1	Testscenariet	4
3.2	Nødsценariet	5
4.	Forudsætninger	6
5.	Øvrige Input til OML-beregninger	11
5.1	Kildestyrke og røggasmængde	11
5.1.1	Røggasflow i afkast	11
5.1.2	Kildestyrke af NOx	12
5.2	Receptornet	14
5.3	Bygningskorrektur	14
5.4	Opsummering af kilde-data til OML-beregningerne	14
5.5	Input data for nødsценariet	15
6.	Resultater	16
6.1	Testscenariet	16
6.1.1	CPH01	16
6.1.2	CPH02	17
6.2	Nødsценarie	18
7.	Konklusion	19
	Bilag A: Emissionsark for CPH01 dieselgenerator	21
	Bilag B: Emissionsark for CPH02 dieselgenerator	22
	Bilag C: FORTROLIGT_SCR-data	23
	Bilag D: OML resultater for Testscenariet af CPH01 Afkast A og B	24
	Bilag E: OML resultater for Testscenariet af CPH02 Afkast A og B	25
	Bilag F: OML resultater for Nødsценariet	26

- OML-notat CPH01+CPH02

1. INDLEDNING

Penta Infra driver et eksisterende datacenter (CPH01) på Smedeland 32 (Murervangen 143), 2600 Glostrup i Herstedøster, og i forbindelse med en planlagt udvidelse med et nyt datacenter (CPH02), der etableres i tilknytning til CPH01, er der udført OML-beregninger for det samlede anlæg både for den normale drift (testscenariet) og for nøds scenariet. Dette gøres med henblik på at eftervise at relevante grænseværdier for immissionskoncentrationerne kan overholdes uden for skel i 1,5 meters højde og i relevante højder på de planlagte og eksisterende bygningsfacader uden for virksomhedens skel.

CPH01 omfatter to eksisterende nødgeneratorer med hver deres individuelle afkast, der er tilknyttet den nuværende datacenterbygning. De har en samlet indfyret effekt på 12,8 MW. CPH02 omfatter en ny datacenterbygning med nødelforsyning bestående af seks dieselfyrede generatorer med en samlet indfyret effekt på 45 MW. Generatorerne for CPH02 er tilsluttet to afkast med hver 3 røggasrør (et fra hver nødgenerator). Der etableres katalytisk rensning (SCR) på røggassen fra generatorerne for at reducere NO_x-emissionen.

Tiltaget betyder en lavere emission af NO_x og vil dermed muliggøre en lavere nødvendig afkasthøjde for at overholde gældende B-værdi for NO₂.

OML-beregningerne er udført under hensyntagen til Albertslund Kommunes masterplan for byudvikling af Hersted Industrikvarter, hvor vedtagne lokalplaner samt den nuværende kommuneplan muliggør fremtidig opførelse af etageboliger i nærområdet. Der er derfor beregnet for flere receptorhøjder og positioner i relevante afstande og retninger fra afkastene, så det dokumenteres, at grænseværdierne overholdes i skel og i alle relevante højder på mulige fremtidige bygningsfacader.

1.1 Beregninger testscenarie

Der er gennemført OML-spredningsberegninger for testkørsel af én generator ad gangen med 100 % last for både CPH01 og CPH02 uafhængigt af hinanden. Dette for at dokumentere overholdelse af B-værdi for NO₂ i alle relevante receptorpunkter under normal drift.

Der er regnet med en afkasthøjde på 14 meter (CPH01) og 31 meter (CPH02).

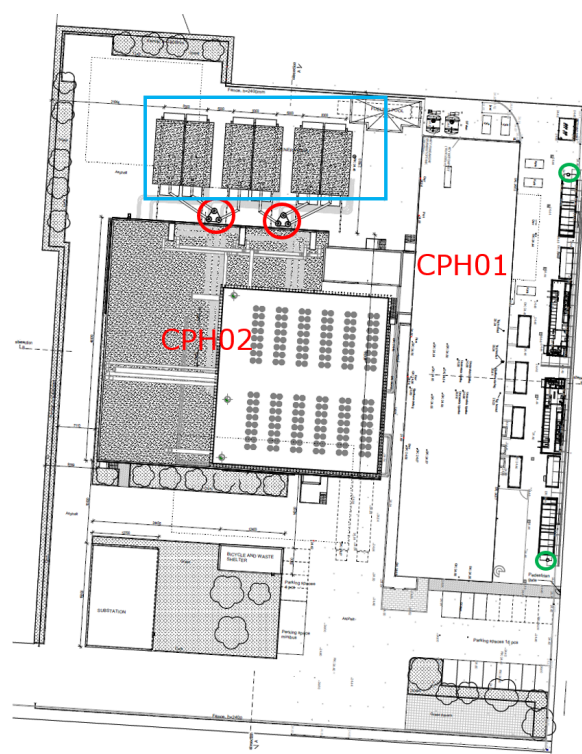
1.2 Beregninger nøds scenarie

Derudover er der udført OML-spredningsberegninger for et nøds scenarie, hvor alle otte generatorer (to for CPH01 og seks for CPH02) er i drift ved 100 % last samtidig. For dette scenarie anvendes som sammenligningsgrundlag de amerikanske sundhedsbaserede grænseværdier gældende for en kortvarig eksponering af forurenende stoffer (AEGL-1) samt den gældende danske grænseværdi for eksponering af NO₂ i arbejdsmiljøet.

2. BESKRIVELSE AF ENERGIANLÆG

Det eksisterende datacenter (CPH01) ligger langs matriklens østlige grænse, mens det nye datacenter (CPH02) planlægges placeret i den nordlige del af matriklen. Figur 2-1 viser de planlagte og eksisterende bygninger samt tilhørende afkast. CPH01's afkast er markeret med grønne cirkler. Den planlagte datacenterbygning for CPH02 er markeret med blå, og de to planlagte afkast er markeret med røde cirkler.

- OML-notat CPH01+CPH02



Figur 2-1 Tegning af datacenteret. Generatorerne for CPH02 er markeret med blå rektangel. De røde cirkler illustrerer, hvor afkast for CPH02 skal stå. De eksisterende afkast fra generatorerne ved CPH01, er markeret med grønt.

2.1 CPH01

Der er to eksisterende dieselgeneratorer ved det nuværende datacenter CPH01. Der er beregnet en indfyret effekt på 6,4 MW per generator, ud fra et maksimalt brændstofforbrug på 644 liter per time, jf. dataark for dieselgeneratorerne, vedlagt i Bilag A: Emissionsark for CPH01 dieselgenerator.

2.2 CPH02

Der etableres seks dieselgeneratorer i forbindelse med det udvidede datacenter. Der er beregnet en indfyret effekt på 7,5 MW per generator, ud fra et maksimalt brændstofforbrug på 756 liter per time, jf. dataark for dieselgeneratorerne, vedlagt i Bilag B: Emissionsark for CPH02 dieselgenerator.

3. METODE

OML-Multi version 7.1 anvendes til spredningsberegningerne for både test- og nøds scenariet. OML er en tidsseriemodel, der på basis af historiske meteorologiske data beregner timespecifikke koncentrationer i omgivelserne.

Vurderingskriterier, meteorologigrundlag, driftsforudsætninger og koordinatopsætning for testscenariet fremgår specifikt under 3.1 og for nøds scenariet under 3.2.

3.1 Testscenariet

Beregningerne for testscenariet er udført med 10-års meteorologi data (Aalborg 1974-1983). Resultaterne vurderes ud fra "den dimensionerende koncentration", hvor den fjerde største månedlige

- OML-notat CPH01+CPH02

99 %-fraktil for en 10-årig periode, i relevante afstande fra kilden sammenlignes med den relevante B-værdi. Der er regnet med konstant emission fra kilden for hver time af året.

Der er udregnet spredningsfaktorer for NO₂ med og uden rensning, CO, SO₂, PM og NH₃ med rensning, for at vurdere, hvilket stof der er dimensionerende for afkasthøjden. Med "dimensionerende" menes det stof, der giver det største beregnede bidrag i forhold til stoffets B-værdi og dermed fastlægger den nødvendige afkasthøjde. NO₂-emissionen har den største spredningsfaktor både med og uden rensning og er dermed dimensionerende også når der anvendes SCR. Der er derfor kun regnet på emission af NO₂ ved OML for eftervisning at B-værdien kan overholdes med den givne afkasthøjde.

Der er indlagt et koordinatsystem i programmet med skæringspunkt (0,0) i det vestlige afkast for beregningerne for CPH02 og det nordlige afkast for CPH01, se Figur 2-1.

3.2 Nødscenariet

Der findes ingen danske sundhedsbaserede grænseværdier for, hvor høje koncentrationer den almindelige befolkning kan udsættes for over en kortere periode. Undersøgelser foretaget af US-EPA (United State Environmental Protection Agency) – Acute Exposure Guideline Levels såkaldte AEGL-værdier er beregnet til beredskabsplanlægning og til at beskytte befolkningen mod skader og dødsfald ved kortvarig eksponering af sundhedsskadelige stoffer. Der er således taget udgangspunkt i disse værdier som en sundhedsbaseret grænseværdi ved nøddrift. AEGL-værdier for NO₂ er vist i Tabel 3-1.

Tabel 3-1 Relevante AEGL-værdier for hele datacenteret

	ppm	10 min	30 min	60 min	4 hr	8 hr
NO₂	AEGL 1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	AEGL 2	20	15	12	8,2	6,7
	AEGL 3	34	25	20	14	11

- AEGL 1 er den luftbårne koncentration, over hvilken det forventes, at den almindelige befolkning, herunder sårbare personer, vil opleve mærkbar irritation eller milde, forbigående helbredseffekter. Virkningerne vil ikke være invaliderende, de vil være kortvarige og eksponeringen vil ikke forårsage permanent skade.
- AEGL 2 er den luftbårne koncentration, over hvilken det forventes, at den generelle befolkning, herunder sårbare personer, kan opleve irreversible eller alvorlige langsigtede helbredseffekter eller nedsat evne til at reagere i en nødsituation og redde sig selv.
- AEGL 3 er den luftbårne koncentration, over hvilken det forventes, at den generelle befolkning, herunder sårbare personer, vil opleve livstruende helbredseffekter eller død.

AEGL-værdierne er angivet i ppm for flere tidseksponeringer fra 10 minutter til 8 timer. AEGL-1 værdien på 0,5 ppm (941 µg/m³) for NO₂ anses for at være den mest relevante grænseværdi for datacenteret i Herstedøster (CPH01 + CPH02).

Det danske arbejdstilsyn skelner mellem langvarig og kortvarig eksponering for kemiske stoffer. Langtidseksponering vurderes typisk ud fra en 8-timers tidsvægtet gennemsnitsværdi, som skal beskytte medarbejdere mod sundhedsskader ved daglig udsættelse gennem et helt arbejdsliv. Denne grænseværdi er 960 µg/m³ for NO₂, svarende til AEGL-1 værdien.

Korttidseksponering vurderes derimod ud fra korttidsgrænseværdier, ofte defineret som den højeste tilladte gennemsnitskoncentration over 15 minutter, for at forebygge akutte helbredseffekter som irritation, svimmelhed eller åndedrætsbesvær. Denne grænseværdi er $1.900 \mu\text{g}/\text{m}^3$ for NO_2 .

På basis af ovenstående vil en grænseværdi for NO_2 på $0,5 \text{ ppm}$ ($941 \mu\text{g}/\text{m}^3$) midlet over 8-timer anvendes som reference i forbindelse med vurdering af koncentrationer fra nøds scenariet.

Ved anvendelse af OML-Multi med 10-års meteorologiske data (Aalborg 1974-1983) er det ikke muligt at beregne 8-timers middelværdier. For at dokumentere overholdelse af AEGL-1-værdien på $941 \mu\text{g}/\text{m}^3$ er beregningerne derfor udført med 1-års meteorologiske data fra Kastrup 1976, som muliggør denne beregning. Immissionskoncentrationen anses derfor for overholdt, når den 8-timers glidende middelværdi ikke overstiger $941 \mu\text{g}/\text{m}^3$ over en 1-årig periode.

4. FORUDSÆTNINGER

Følgende forudsætninger danner grundlag for beregningerne.

1. Albertslund Kommunes masterplan for Hersted 2045

Som led i Albertslund Kommunes masterplan for byudvikling af Hersted Industrikvarter er der vedtaget lokalplanerne 5.6, 5.7 og 5.9, og lokalplansforslag 5.14¹. Endvidere er området vest for virksomheden en del af kommuneplanramme BE11, hvor det er angivet at *"Bebyggelse opføres i maksimalt 6 etager med en maksimal bygningshøjde på 24 meter. [...] Efter konkret arkitektonisk vurdering, kan der punktvis etableres bebyggelse i op til 9 etager (red. 33 meter) [...]".* Efter dialog med kommunen er det aftalt, at grænseværdierne skal kunne overholdes i op til 33 meters højde i skel ved matriklen vest for projektområdet.

Figur 4-1 viser, hvor de vedtagne lokalplaner, lokalplansforslaget og kommuneplanrammen er gældende i forhold til virksomhedens lokation. Virksomhedens ejendom er markeret med blå. Den grønne markering illustrerer, hvor det er aftalt med kommunen, at virksomheden skal kunne overholde grænseværdierne i skel i op til 33 meters højde. Illustrationsplaner for lokalplaner og lokalplansforslag er indsat i figuren, men kan ses i højere detaljegrad i Figur 4-2, Figur 4-3, Figur 4-4 og Figur 4-5.

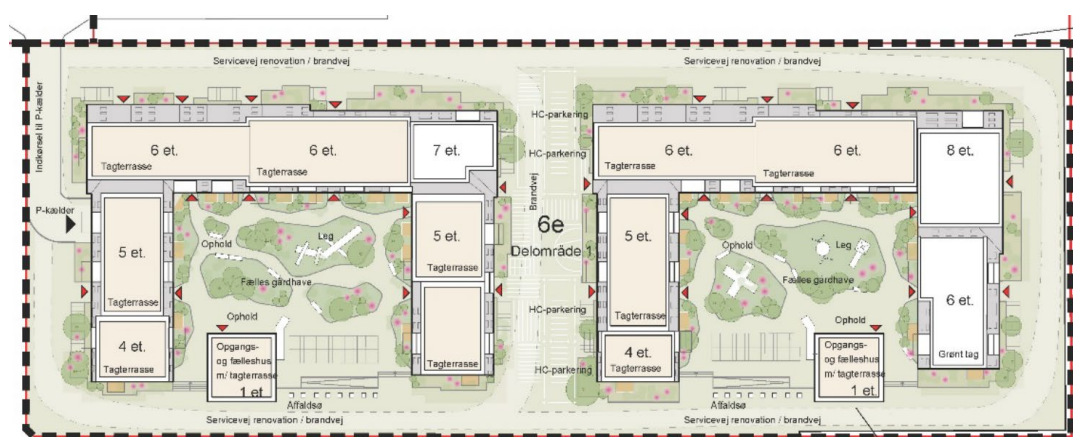
¹ Forslag til Lokalplan 5.14, Boliger og erhverv på Fabriksparken 3 af 26. august 2025, https://dokument.plandata.dk/20_12135957_1763478755535.pdf

- OML-notat CPH01+CPH02



Figur 4-1 Vedtagne lokalplaner og kommuneplanrammer, samt lokalplansforslag, i området omkring datacenteret. Datacenterets ejendom er markeret med blå linje.

I lokalplanerne indgår en illustrationsplan, som viser, hvordan området kan bebygges inden for planens rammer. Denne illustrationsplan er anvendt som grundlag for OML-spredningsberegningerne, der skal dokumentere, at emissionerne fra nødgeneratorernes testdrift overholder B-værdierne i relevante etagehøjder og afstande fra datacenteret. Illustrationsplanerne fremgår af Figur 4-2, Figur 4-3, Figur 4-4 og Figur 4-5.



Figur 4-2 Illustrationsplan for lokalplan 5.9, syd for datacenteret.



- OML-notat CPH01+CPH02



Figur 4-5 Illustrationsplan for lokalplansforslag 5.14, nord for datacenteret.

2. Emissionsdataark.

CPH01

OML-beregningerne er foretaget med udgangspunkt i emissionsdata for motormodel *mtu 20V4000DS3100* og *mtu 20V4000G24F*. Emissionsdataarkene kan ses i Bilag A: Emissionsark for CPH01 dieselgenerator.

CPH02

OML-beregningerne er foretaget med udgangspunkt i emissionsdata for motormodel *mtu 20V4000DS3600* og *mtu 20V4000G94F*. Emissionsdataarkene kan ses i Bilag B: Emissionsark for CPH02 dieselgenerator.

3. Katalytisk rensnings-enhed

Den forventede rensningsteknologi består af en selektiv katalytisk reduktion (Selective Catalytic Reduction (SCR)), hvor en vandig opløsning af urea indsprøjtes i den varme røggas og omdannes til ammoniak. Ammoniakken reagerer over en katalysator med NOx'en i røggassen, som reduceres til kvælstof (N₂) og vand (H₂O). Herved opnås en væsentlig reduktion af NOx i røggasserne. Data for SCR fremgår af det **FORTROLIGE** Bilag C: FORTROLIGT_SCR-data.

4. Placeringer

OML-beregningerne tager udgangspunkt i placeringen af generatorerne, de tilhørende afkast, samt placering af omkringliggende bygninger som vist på Figur 2-1.

- OML-notat CPH01+CPH02

5. Afkast

CPH01

Ved CPH01 er der to afkast, et ved den nordlige generator (Afkast A) og et ved den sydlige generator (Afkast B), se Figur 2-1. Det antages, at hvert røggasrør har en indvendig diameter på 0,55 meter. Begge afkast er blevet beregnet med en højde på 14 meter.

CPH02

De seks generatorer ved CPH02 deler to fælles afkast (Afkast A, vestlig og Afkast B, østlig) med hver deres separate røggasrør i det fælles afkast. Hvert røggasrør er antaget at have en indvendig diameter på 0,55 meter. Afkast fra CPH02 er blevet beregnet med en højde på 31 meter.

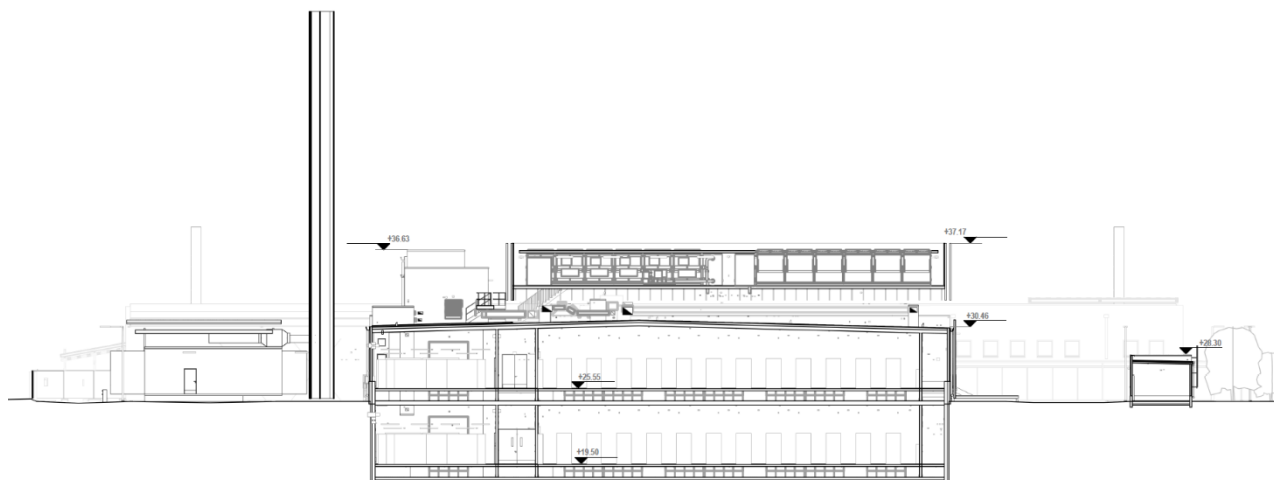
6. Datacenterbygningerne

CPH01

Højden på den eksisterende datacenterbygning (CPH01) vest for generatorerne, er estimeret vha. skråfoto til 8 meter over terræn.

CPH02

Højden på datacenterbygningen er fastlagt ud fra snittegningen på nedstående Figur 4-6. Bygningshøjden er ca. 6 meter over terræn, mens højden med de elementer, der er placeret på taget, er henholdsvis ca. 11 og 13 meter over terræn.



Figur 4-6 Tværsnit af datacenterbygningen med angivelse af højdekoter.

7. Generatorbygningen

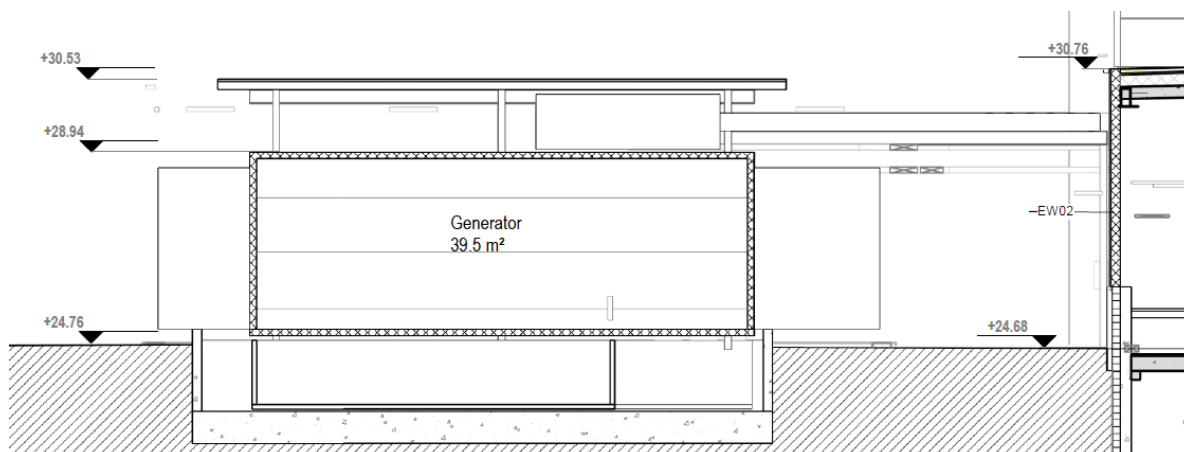
CPH01

Højden på de containerne, hvor generatorerne er placeret, er målt på skråfoto til ca. 5 meter over terræn.

CPH02

Højden på bygningen generatorerne skal placeres i, er angivet til ca. 6 meter.

- OML-notat CPH01+CPH02



Figur 4-7 Tværsnit af generatorbygningen med angivelse af højdekoter.

8. Røggastemperatur

Dataark for generatorerne (Bilag A: Emissionsark for CPH01 dieselgenerator og Bilag B: Emissionsark for CPH02 dieselgenerator) oplyser røggastemperatur på 530 °C for afkastene ved CPH01 og 460 °C for afkastene ved CPH02. Erfaringer fra andre datacentre og generatorer viser, at denne temperatur ikke har kunnet bekræftes ved målinger. Derfor er røggastemperaturen ved afkastets top i beregningerne sat mere konservativt til 300 °C ved begge både CPH01 og CPH02.

Temperaturen har betydning for røggassens løft ved udløb fra afkast, hvilket påvirker beregningsresultaterne.

5. ØVRIGE INPUT TIL OML-BEREGNINGER

5.1 Kildestyrke og røggasmængde

5.1.1 Røggasflow i afkast

CPH01

Røggasflow er beregnet med udgangspunkt i det angivne røggasflow på 9,5 m³/s, som fremgår af emissionsdataarket i Bilag A: Emissionsark for CPH01 dieselgenerator. Denne værdi er angivet ved en aktuel iltkoncentration på 9,48 % O₂ og en røggastemperatur på 530 °C. Da der i spredningsberegningerne antages en røggastemperatur på 300 °C ved afkastets udmunding er røggasflowet korrigeret i forhold til temperaturen. Omregningen er foretaget ved anvendelse af Charles' lov, hvor V er volumen og T er temperaturen i Kelvin, se nedenstående ligning.

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

Røggasflowet er beregnet til 6,78 m³/s ved 300 °C ud fra følgende ligning:

$$(300 + 273,15)K * \frac{9,5 \frac{m^3}{s}}{(530 + 273,15)K} = 6,78 m^3/s$$

- OML-notat CPH01+CPH02

CPH02

Røggasflow er beregnet med samme metode som for CPH01, dog med et angivent røggasflow på 10,6 m³/s, som fremgår af emissionsdataarket i Bilag B: Emissionsark for CPH02 dieselgenerator. Denne værdi er angivet ved en aktuel iltkoncentration på 10,3 % O₂ og en røggastemperatur på 460 °C.

Røggasflowet er beregnet til 8,3 m³/s ud fra følgende ligning:

$$(300 + 273,15)K * \frac{10,6 \frac{m^3}{s}}{(460 + 273,15)K} = 8,3 m^3/s$$

5.1.2 Kildestyrke af NO_x

NO_x-emissionen er oplyst af leverandøren af SCR til at være 100 mg/Nm³ tør, 5% O₂.

Kildestyrken kan beregnes ved følgende formel:

$$Kildestyrke \left(\frac{g}{s} \right) = røggasmængde, ref \left(\frac{Nm^3}{s} \right) * NO_x emissionskoncentration, ref \left(\frac{g}{Nm^3} \right)$$

Den specifikke røggasmængde for diesel og ved referencetilstand (tør røggas og 5% O₂) er beregnet ved følgende formel, jf. luftvejledningen²:

Brændsel	Røggasvolumen ved forbrænding af 1 kg brændsel	
	Normal m ³ tør røggas	Normal m ³ fugtig røggas
Gasolie	$\frac{217}{21 - \%O_2}$	$1,41 + \frac{221}{21 - \%O_2}$

CPH01

Røggasmængden ved 100 % belastning og et brændstofforbrug på 535 kg/time. er derved beregnet som følger:

$$Røggasmængde (tør, 5\% ilt) = \frac{217}{21 - 5\%} * 535 \frac{kg}{t} = 7254 \frac{Nm^3}{t}$$

Kildestyrken for NO_x fra CPH01 kan dermed beregnes ved følgende formel:

$$Kildestyrke (NO_x) = 7254 \frac{Nm^3}{t} * \frac{100 \frac{mg}{Nm^3}}{3600 \frac{s}{t} * 1000 \frac{mg}{g}} = 0,201 \frac{g}{s}$$

Det antages at 50 % af den samlede NO_x-emission udgøres af NO₂, jf. Luftvejledningen². Derved beregnes kildestyrken af NO₂ til 0,101 g/s.

De parametre, som fremgår af beregningerne, er præsenteret i Tabel 5-1.

² [Luftvejledningen - Begrænsning af luftforurening fra virksomheder](#)

- OML-notat CPH01+CPH02

Tabel 5-1 Anvendte parametre til beregning af røggasmængde og kildestyrke.

Parameter	Værdi	Kommentar
Reference Iltprocent	5%	Fra emissionsdataark i Bilag A: Emissionsark for CPH01 dieselgenerator
Brændstofforbrug	535 kg/t	Omregnet fra 644,4 til L/t, densitet for diesel på 0,83 L/kg, fra emissionsdataarket i Bilag A: Emissionsark for CPH01 dieselgenerator.
Emissionskoncentration af NO _x	100 mg/Nm ³	Fra leverandør af SCR se Bilag C: FORTROLIGT_SCR-data.
Andel af NO ₂ i NO _x	Der antages at NO ₂ -andelen er 50% af NO _x	Luftvejledningen ² kap 5.

CPH02

Ved samme fremgangsmåde som for CPH01 er røggasmængden og kildestyrken beregnet for CPH02:

$$R\ddot{o}ggasm\ddot{a}ngde\ (t\ddot{o}r, 5\% O_2) = \frac{217}{21 - 5\%} * 627 \frac{kg}{t} = 8510 \frac{Nm^3}{t}$$

Kildestyrken for CPH02 er dermed:

$$Kildestyrke\ (NO_x) = 8510 \frac{Nm^3}{t} * \frac{100 \frac{mg}{Nm^3}}{3600 \frac{s}{t} * 1000 \frac{mg}{g}} = 0,236 \frac{g}{s}$$

NO_x-emissionen er beregnet til 0,236 g/s. Det antages at 50 % af den samlede NO_x-emission udgøres af NO₂, jf. Luftvejledningen². På baggrund heraf er kildestyrken for NO₂ beregnet til 0,118 g/s.

De anvendte parametre, som fremgår af beregningerne, er præsenteret i Tabel 5-2.

Tabel 5-2 Anvendte parametre til beregning af røggasmængde og kildestyrke.

Parameter	Værdi	Kommentar
Reference Iltprocent	5%	Fra emissionsdataark i Bilag B: Emissionsark for CPH02 dieselgenerator.
Brændstofforbrug	627 kg/t	Omregnet fra 756 til L/t, densitet for diesel på 0,83 L/kg, fra emissionsdataarket i Bilag B: Emissionsark for CPH02 dieselgenerator.
Emissionskoncentration af NO _x	100 mg/Nm ³	Fra leverandør af SCR, se Bilag C: FORTROLIGT_SCR-data.
Andel af NO ₂ i NO _x	Der antages at NO ₂ -andelen er 50% af NO _x	Luftvejledningen ² kap 5.

- OML-notat CPH01+CPH02

5.2 Receptornet

Der er anvendt et cirkulært receptornet i beregningerne med centrum i de respektive afkast. Radius for receptorcirklerne er valgt på baggrund af afstand til skel og planlagte/eksisterende boliger i området. Receptornet kan ses nedenfor.

CPH01, Afkast A: 1, 25, 48, 49, 50, 75, 100, 125, 150, 175, 200, 250, 300, 500 og 1000.
CPH01, Afkast B: 1, 25, 44, 45, 50, 55, 56, 95, 100, 125, 150, 200, 250, 300 og 500.
CPH02, Afkast A: 1, 30, 31, 32, 49, 50, 51, 75, 100, 125, 150, 175, 200 og 250.
CPH02, Afkast B: 1, 45, 46, 47, 49, 50, 51, 52, 100, 125, 150, 175, 200, 250 og 300

5.3 Bygningskorrektion

Der skal tages højde for andre bygningers/anlægs/tankes indflydelse, hvis alle tre følgende krav er opfyldt (Hb³ er den beregningsmæssige bygningshøjde⁴):

1. Den (nærmeste del af) bygningen er nærmere end 2xHb.
2. Bygningen (Hb) er højere end 1/3 af skorstenshøjden (regnet fra jorden).
3. Bygningen set fra afkastet en vinkeludstrækning på mere end 5 grader.

Retningsafhængige bygningskorrektioner er indarbejdet i beregningerne, idet de nye bygninger, som datacenteret udvides med, opfylder de nævnte krav indtil afkastet har en højde på 24 meter for CPH01 og 39 meter for CPH02.

Generel bygningskorrektion er sat til 5 meter ved CPH01 og 6 meter ved CPH02, se afsnit 6 og 7 under Forudsætninger for uddybning. Se Figur 2-1 for den planlagte placering af bygningerne.

5.4 Opsummering af kildedata til OML-beregningerne

CPH01

Inputdata til OML-modellen ses i Tabel 5-3.

Tabel 5-3 Inputdata for beregninger i OML-Multi-modellen for CPH01

Parameter	Afkast A	Afkast B	Kommentar
X-koordinat (m) for afkast	0	0	
Y-koordinat (m) for afkast	0	-75	
Afkasthøjde (meter over terræn)	14	14	Afkasthøjde.
Indre diameter af afkast (m)	0,55	0,55	Antaget diameter
Ydre diameter af afkast (m)	0,55	0,55	Antaget diameter
Aktuelt røggasflow (m³/t)	24.397	24.397	Givet ved en temperatur på 300 °C. Omregnet fra m³/s til m³/t, da dette giver en mindre usikkerhed i OML.
Generel bygningshøjde (m)	5	5	Højde på bygningen afkast placeres ved.
Temperatur (°C)	300	300	Temperatur ved top af afkast.

³ For brede bygninger skelnes ikke mellem den fysiske bygningshøjde HF og den beregningsmæssige bygningshøjde HB; de er sammenfaldende. For smalle bygninger - altså bygninger, hvis højde er større end deres bredde L - defineres den beregningsmæssige bygningshøjde som $HB = 1/3 HF + 2/3 L$

⁴ [DMU rapport skabelon](#)

- OML-notat CPH01+CPH02

Kildestyrke NO₂ (g/s)	0,101	0,101	Antaget at NO ₂ -andelen er 50% af NO _x , jf. Luftvejledningen ² .
---	-------	-------	---

CPH02

Inputdata til OML-modellen ses i Tabel 5-4.

Tabel 5-4 Inputdata for beregninger i OML-Multi-modellen for CPH02

Parameter	Afkast A	Afkast B	Kommentar
X-koordinat (m) for afkast	0	13	
Y-koordinat (m) for afkast	0	0	
Afkasthøjde (meter over terræn)	31	31	Afkasthøjde.
Indre diameter af afkast (m)	0,55	0,55	Antaget diameter
Ydre diameter af afkast (m)	0,55	0,55	Antaget diameter
Røggasflow (m³/t)	29.832	29.832	Temperatur på 300 °C. Omregnet fra m ³ /s til m ³ /t, da dette giver en mindre usikkerhed i OML.
Generel bygningshøjde (m)	6	6	Højde på bygningen afkast placeres ved.
Temperatur (°C)	300	300	Temperatur ved top af afkast
Kildestyrke NO₂ (g/s)	0,118	0,118	Antaget at NO ₂ -andelen er 50% af NO _x , jf. Luftvejledningen ² .

5.5 Input data for nødsценariet

Beregningen af nødsценariet omfatter hele datacenteret i Herstedøster (CPH01 og CPH02) og der antages som for testsценariet at belastningen af nødgeneratorerne er 100 %. Der er derfor anvendt de samme inputdata som i testsценariet for henholdsvis CPH01 (Tabel 5-3) og CPH02 (Tabel 5-4). For CPH02 er det taget i betragtning, at ét afkast anvendes af tre generatorer, med hver deres røggasrør. Kildestyrken er derfor ganget med tre, så beregningen giver et retvisende billede af driften under nødsценariet. Input data er præsenteret i Tabel 5-5.

Tabel 5-5 Input data for begge afkast ved hhv. CPH01 og CPH02 ved test af nødsценariet.

Parameter	CPH02- Afkast A	CPH02-Afkast B	CPH01-Afkast A	CPH01-Afkast B	Kommentar
X-koordinat (m) for afkast	0	13	65	65	Alle afkast er i OML-Multi programmet placeret ud fra det vestligste afkast for CPH02 (afkast A).
Y-koordinat (m) for afkast	0	0	11	-64	
Afkasthøjde (meter over terræn)	31	31	14	14	Afkasthøjde.

- OML-notat CPH01+CPH02

Indre diameter af afkast (m)	0,55	0,55	0,55	0,55	Antaget diameter
Ydre diameter af afkast (m)	0,55	0,55	0,55	0,55	Antaget diameter
Røggasflow (m³/t)	29832	29832	24397	24397	Temperatur 300 °C.
Generel bygningshøjde (m)	6	6	5	5	
Temperatur (°C)	300	300	300	300	Temperaturved top af afkast
Kildestyrke NO₂ (g/s) efter rensning	0,3546	0,3546	0,1010	0,1010	Kildestyrken beregnet for en emission fra 100 mg/Nm ³

6. RESULTATER

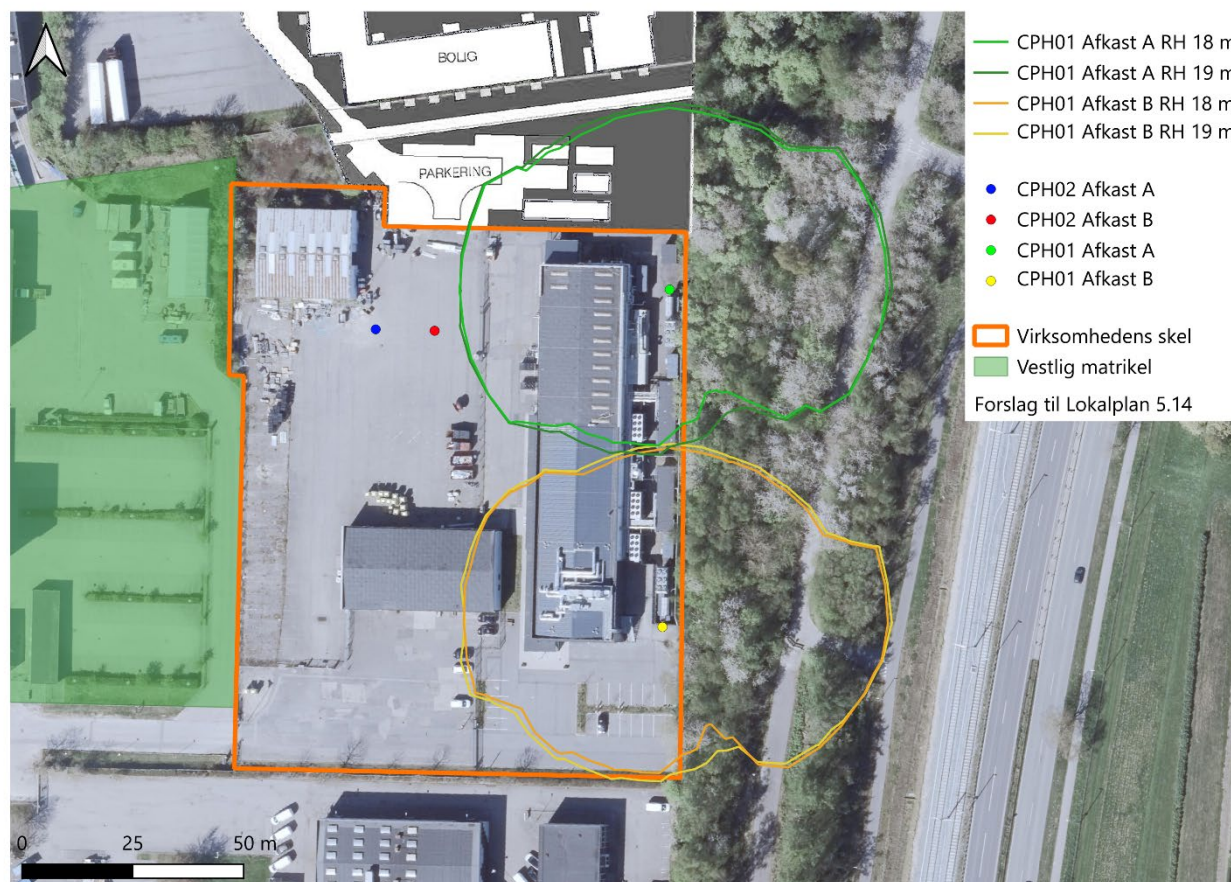
6.1 Testscenariet

Resultatfiler for testscenariet fremgår af Bilag D: OML resultater for Testscenariet af CPH01 Afkast A og B og Bilag E: OML resultater for Testscenariet af CPH02 Afkast A og B.

6.1.1 CPH01

Figur 6-1 viser ydergrænsen for overskridelse af B-værdien (125 µg/m³) for den beregnede 4. største månedlige 99 %-fraktil af immissionskoncentrationen af NO₂ med en afkasthøjde på 14 m og en med receptorhøjderne 18 og 19 m for afkast A og B. Inden for konturlinjerne er koncentrationen højere end 125 µg/m³; uden for konturlinjerne er B-værdien overholdt i højden af hhv. 18 og 19 meter.

- OML-notat CPH01+CPH02



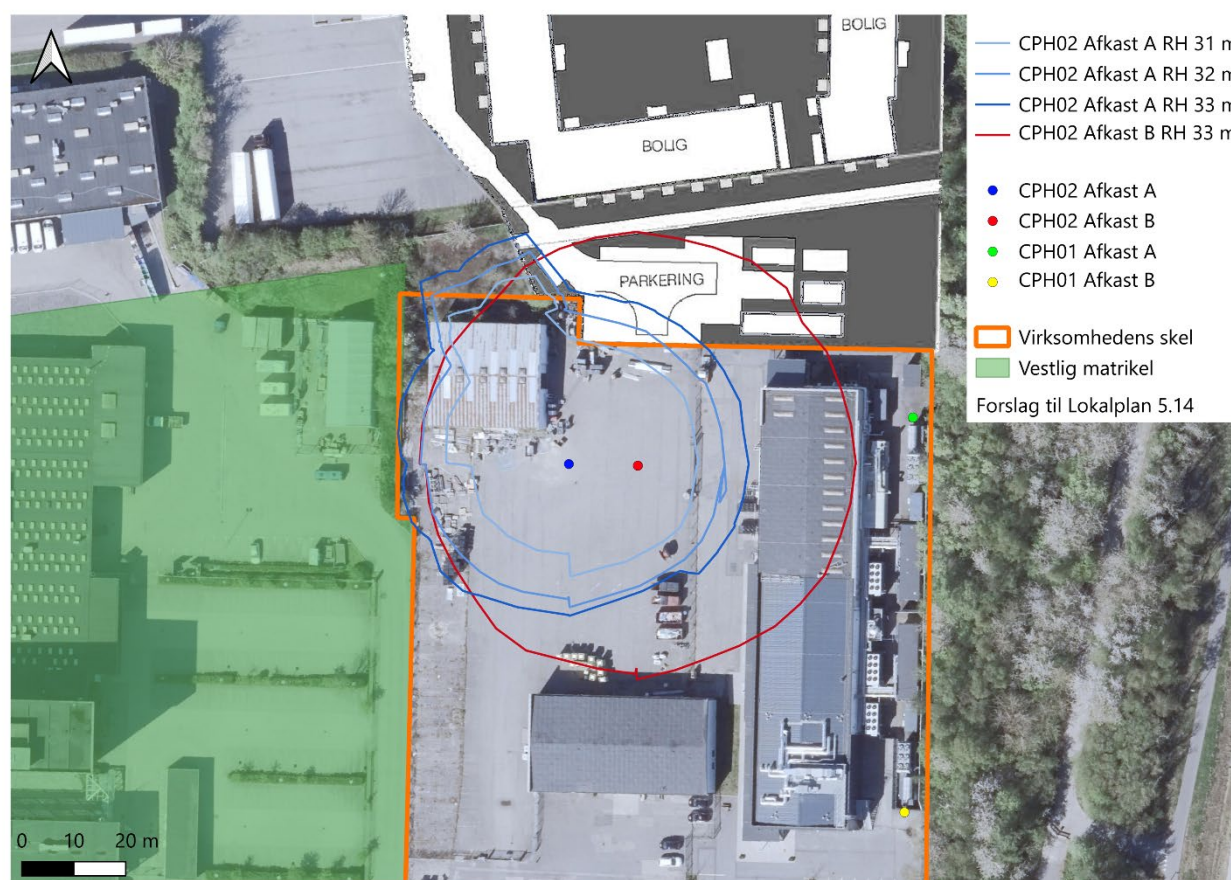
Figur 6-1 Testscenariet for NO₂ ved CPH01, Afkast A og B (14 m). De farvede konturlinjer viser ydergrænsen for overskridelse af B-værdi (125 µg/m³) ved den beregnede 4. største månedlige 99 % fraktile af immissionskoncentrationen af NO₂ ved receptorhøjder (18 og 19 m). Uden for konturlinjerne er B-værdien overholdt. Punktmarkeringer angiver afkastpositioner, orange polygon viser virksomhedens skel, og grøn flade viser vestlig matrikel (jf. signaturforklaring).

Beregningerne er gennemført for flere receptorhøjder. Receptorhøjderne 18 og 19 m gav de højeste immissionskoncentrationer af NO₂ og er derfor vist i Figur 6-1. Med en afkasthøjde på 14 m for både Afkast A og B reduceres immissionskoncentrationerne, så B-værdien kan overholdes på de planlagte boligfacader inden for de omkringliggende planområder. Ved skel i 1,5 m receptorhøjde er B-værdien ligeledes overholdt (se Bilag D: OML resultater for Testscenariet af CPH01 Afkast A og B). En minimumsafkasthøjde på 14 m for CPH01 vurderes derfor tilstrækkelig.

6.1.2 CPH02

Figur 6-2 viser ydergrænsen for overskridelse af B-værdien (125 µg/m³) for den beregnede 4. største månedlige 99 %-fraktile af immissionskoncentrationen af NO₂ ved receptorhøjder 31–33 m for afkast A og 33 m for afkast B med en afkasthøjde på 31 meter over terræn. Inden for konturlinjerne er koncentrationen højere end 125 µg/m³; uden for konturlinjerne er B-værdien overholdt.

- OML-notat CPH01+CPH02



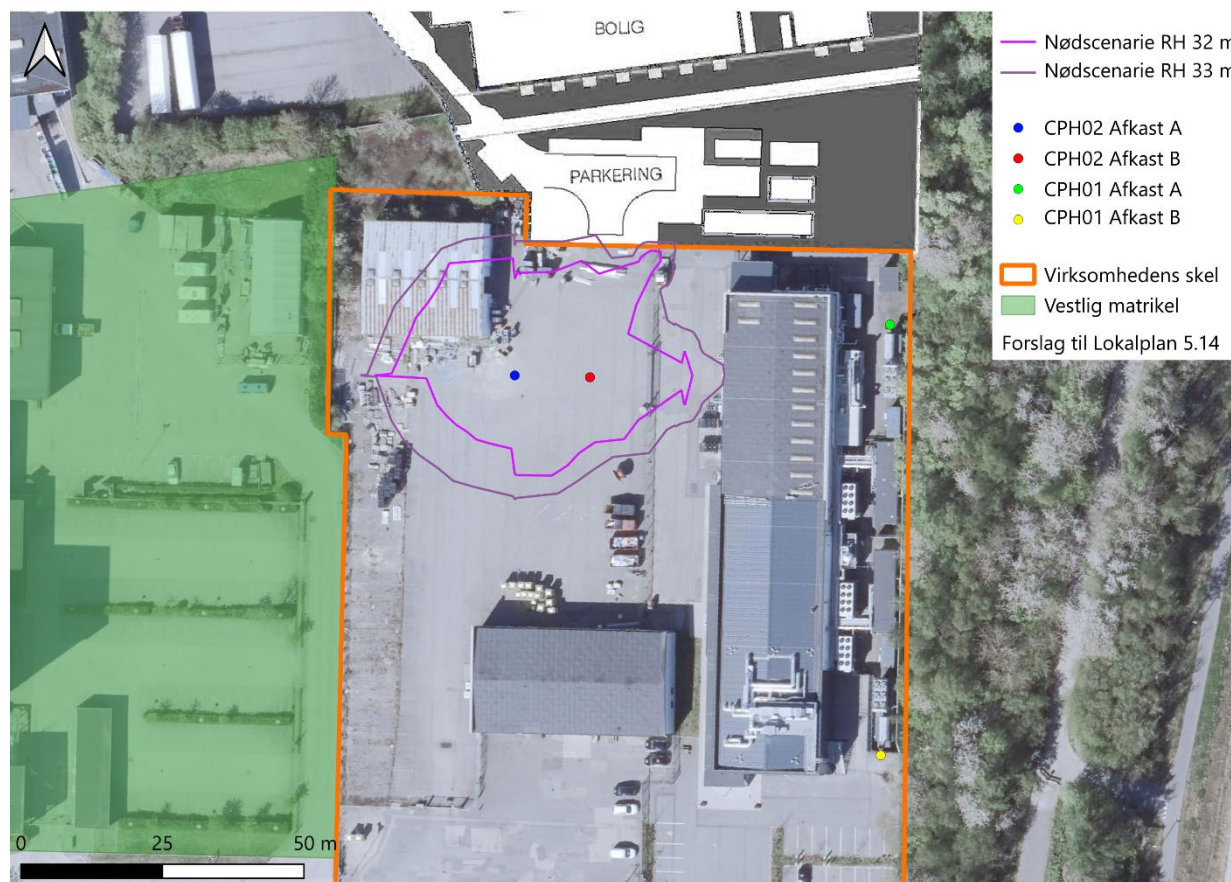
Figur 6-2 Testscenariet for NO₂ ved CPH02, Afkast A og B (31 m). De farvede konturlinjer viser ydergrænsen for overskridelse af B-værdi (125 µg/m³) ved den beregnede 4. største månedlige 99% fraktile af immissionskoncentrationen af NO₂ ved receptorhøjder (31-33 m). Uden for konturlinjerne er B-værdien overholdt. Punktmarkeringer angiver placering af afkast, orange polygon viser virksomhedens skel, og grøn flade viser vestlig matrikel (jf. signaturforklaring).

Testscenariet er beregnet med flere receptorhøjder for begge afkast. Figur 6-2 viser resultater for de receptorhøjder, der resulterede i de højeste immissionskoncentrationer. Ud fra figuren ses det, at B-værdierne kan overholdes ved potentielle bygningsfacader inden for de førnævnte planområder i højder op til 33 m. Ved en afkasthøjde på 31 m for både Afkast A og B reduceres immissionerne ved de potentielle bygningsfacader. Ved skel i 1,5 m receptorhøjde er B-værdien ligeledes overholdt (se Bilag E: OML resultater for Testscenariet af CPH02 Afkast A og B). En afkasthøjde på 31 m for CPH02 vurderes derfor tilstrækkelig ift. at overholde B-værdien for NO₂ på potentielle fremtidige bygningsfacader.

6.2 Nødscenarie

Der er udført OML-spredningsberegninger for nødscenariet for en række receptorhøjder. Afkast A ved CPH02 er valgt som centrum for receptornettet, da dette afkast gav den højeste maksimale 8-timers glidende middelværdi af NO₂ i tidligere beregningerne.

- OML-notat CPH01+CPH02



Figur 6-3 Nødscenarie for NO₂ ved CPH01 og CPH02. OML-beregning med receptornettets centrum i CPH02, Afkast A. De farvede konturlinjer viser ydergrænsen for overskridelse af AEGL-1 (0,5 ppm $\approx$ 941 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) for 8-timers glidende middel ved de angivne receptorhøjder (32 og 33 m). Uden for konturlinjerne er AEGL-1 overholdt. Punktmarkeringer angiver afkastpositioner, orange polygon viser virksomhedens skel, og grøn flade viser vestlig matrikel (jf. signaturforklaring).

Figur 6-3 viser, at de højeste beregnede 8-timers middelkoncentrationer af NO₂ ved receptorhøjder 32 og 33 m overskrider AEGL-1 (0,5 ppm; 941 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) tæt på CPH02, primært inden for virksomhedens matrikel. For 33 m ses en mindre overskridelse nord for matriklen, som ikke berører potentielle bygningsfacader. Ved skel i 1,5 m receptorhøjde er AEGL-1 ligeledes overholdt (se Bilag F: OML resultater for Nødscenariet). Med den forudsatte NO_x-emission og de anvendte afkasthøjder overholdes AEGL-1 og den arbejdsmiljømæssige 8-timers grænseværdi inden for lokalplan- og kommuneplanområderne samt udenfor skel i 1,5 meters højder under nødscenariet.

7. KONKLUSION

Med de anvendte forudsætninger viser beregningerne, at afkasthøjder på 14 m ved CPH01 (afkast A og B) og 31 m ved CPH02 (afkast A og B) er tilstrækkelige til at sikre overholdelse af B-værdien for NO₂ både i skel og i relevante højder for de potentielle fremtidige bygningsfacader i de nærliggende planområder. Der blev foretaget beregninger i flere receptorhøjder i de relevante områder. De højeste immissioner på relevante bygningsfacader blev fundet for CPH01 i en højde af 18–19 m og for CPH02 i en højde af 31–33 m ved testscenariet med drift af en generator ad gangen.

- OML-notat CPH01+CPH02

For nøds scenariet med samtidig drift af alle otte generatorer (CPH01 og CPH02) viser OML-beregningerne (jf. Figur 6-3), at de højeste 8-timers glidende middelkoncentrationer ved receptorhøjder på 32 og 33 m giver lokale overskridelser af AEGL-1 (0,5 ppm; 941 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) nær CPH02, overvejende inden for virksomhedens matrikel. For 33 m ses en mindre overskridelse nord for matriklen. Dette berører dog ikke planlagte byggerier eller vedtagne lokalplaner. På den baggrund kan det konkluderes at med de anvendte beregningsforudsætninger og afkasthøjder overholdes AEGL-1 samt den arbejdsmiljømæssige 8-timers grænseværdi både i skel og i relevante højder for de potentielle fremtidige bygningsfacader i de nærliggende planområder.

- OML-notat CPH01+CPH02

BILAG A: EMISSIONSARK FOR CPH01 DIESELGENERATOR



Contents

	Genset	Marine	O & G	Rail	C & I
Application	X				
Engine model	20V4000G24F				
Rated power [kW]	2420				
Rated speed [rpm]	1500				
Application Group	3B 3E 3F 3G				
Legislative body	NOx emission optimized				
Test cycle	D2 +110%				
Data Set No.	XZ54954100502				
Data Set Basis	NOx emission optimized				
Fuel sulphur content [ppm]	5				

Content	Page
Disclaimer	2
Emission data sheet (EDS)	3
Not to exceed emission values	6

		PDF		Name	Project no.	Size
		Configurator		Theiss, Sandro (TVMG)	Order no.	A4
		Approver1		Kneifel, Alexander (TSLE)	EDS-ID	
		Approver2		Koliwer, Michael (TV)	2554-20.04.2023	
		Approver3			Title Emission data sheet	
		Approver4				
		User		FN2U170260		
Description of Revision		Frequency		Engine model 20V4000G24F		Sheet 1 of 7
Data generated by EDS Creator version 1.0 and uniplot. Ref.-dataset: BR4000_20V4000G03_G63 - TTME.nc for 1385 in EDS platform.		All industrial property rights reserved. Disclosure, reproduction or use for any other purpose is prohibited unless our express permission has been given. Any infringement results in liability to pay damages.				
		Emissionstage NOx emission optimized				
Configuration-ID 1385		Documentation		Emissionstage NOx emission optimized		



General Disclaimers (valid for Measured and NTE values)

Please note that these data are physical and/or technical values only referring to and representing a normative defined operating condition. Any change in operating time and conditions will have impact on physical values and engine behavior, which must be considered and assessed within the complete propulsion system especially in regard to emission compliance and product safety.

Measurements listed in this EDS are representative of the listed engine rating at the time of testing. These measurements and results can change according to instrumentation, boundary condition, and engine to engine variability. In addition - changes to the engine family hard or software may occur which could result in changes to some of the listed values.

Emissions data measurement procedures are conducted according to applicable rules and standards as per "Emission Stage/Optimization". Potential deviations from these procedures are documented internally.

The listed emission values relate to the corresponding certification data. Seller doesn't take any responsibility or liability neither out or in connection with the contract nor on any other basis
- beyond these specified operating conditions of the engine
- and for any installation/modification of the entire propulsion system by the customer itself or any third party
and the customer will indemnify MTU on first demand for any third party claim out or in connection with this.

Seller reserves the right to amend specifications and information without notice and without obligation or liability. No liability for any errors, facts or opinions is accepted. Customers must satisfy themselves as to the suitability of this product for their application. No responsibility for any loss as a result of any person placing reliance on any material contained in this data sheet will be accepted.

Seller reserves all rights in the information contained in this data sheet. It shall not be reproduced, made available to a third party or otherwise used in any way whatsoever.

When applicable, emission values are measured after combined exhaust streams.

Measured Emissions data is based on single operating points and thus cannot be used to compare to regulations which use values based on a weighted cycle.

Field emission test data are not guaranteed to these levels. Actual field test results may vary due to test site conditions, installation, fuel specification, test procedures, and instrumentation. Over time deterioration may occur which may have an impact on emission levels.

The SO2 emission rates comprehend exclusively the SO2 content as found in the fuel source, oil consumption effects are not included. Variation of sulfur content in the fuel changes only the stated SO2 emissions, cross sensitivity to other emissions (e.g. particulates) is not possible.

All values based on metric units, inaccuracies for non metric values can occur, values are not binding.

Specific to gas engines: The listed emission values are based on gas composition at the time of certification measurement. Gas composition is as displayed in the EDS-document. Carbon dioxide and methane concentrations have direct influence on the corresponding displayed carbon dioxide and methane emissions.

EAT Specific Disclaimers (valid for EDS values)

NH3 emissions levels measured with AVL SESAM i60/ 4 FT Multi Component Exhaust Measurement System (FTIR) including EPA 40 CFR 1065 legislation compliant automated checks for linearity.
Generators or engines with exhaust after-treatment systems require a stabilization period of approximately 1 hour to ensure stable temperatures across SCR prior to performing an emissions test. Performing emissions measurements before a stable temperature has been achieved can result in inconsistent emission values. NOx Values only applicable if temperatures across SCR reached for DEF Dosing.

NTE Disclaimers (valid for NTE calculated values)

Calculated not to exceed values (NTE) are not proven by tests and therefore the accuracy is not guaranteed.

All emission data shown in chapters Emission Data Sheet, Not to Exceed Values, and Type Approval were gathered from a corresponding certification engine under test conditions shown above and complying to corresponding TEN data.

		PDF	Name	Project no.	Size
		Configurator	Theiss, Sandro (TVMG)	Order no.	A4
		Approver1	Kneifel, Alexander (TSLE)	EDS-ID	
		Approver2	Koliwer, Michael (TV)	2554-20.04.2023	
		Approver3		Title Emission data sheet	
		Approver4			
		User	FN2U170260		
		Engine model 20V4000G24F			
Description of Revision		Frequency			
Data generated by EDS Creator version 1.0 and uniplot. Ref.-dataset: BR4000_20V4000G03_G63 - TTME.nc for 1385 in EDS platform.		All industrial property rights reserved. Disclosure, reproduction or use for any other purpose is prohibited unless our express permission has been given. Any infringement results in liability to pay damages.			
		Emissionstage NOx emission optimized			Sheet 2
Configuration-ID 1385	Documentation	Emissionstage NOx emission optimized			of 7



Engine data

	Genset	Marine	O & G	Rail	C & I
Application	X				
Engine model	20V4000G24F				
Application Group	3B 3E 3F 3G				
Legislative body	NOx emission optimized				
Test cycle	D2 +110%				
Fuel sulphur content [ppm]	5				
mg/mN ³ values base on residual oxygen value of [%]	5				

Engine raw emissions*

Cycle point	[-]	n1	n2	n3	n4	n5	n6
Power	kW	2667	2420	1815	1210	605	226
Power relative	[-]	1.1	1	0.75	0.5	0.25	0.09
Engine torque	Nm	16980	15406	11555	7703	3852	1441
Engine torque relative	[-]	1.1	1	0.75	0.5	0.25	0.09
Engine speed	1/min	1500	1500	1500	1500	1500	1500
Engine speed relative	[-]	1	1	1	1	1	1
Eff. mean pressure	bar	27.98	25.38	19.04	12.69	6.35	2.37
Ambient air pressure	bar	0.997	0.993	0.995	0.989	0.984	0.976
Air pressure at humidity measurement position	bar	0.997	0.993	0.995	0.989	0.984	0.976
Air temperature at humidity measurement position	grdC	44.7	42.5	39	37.6	33.4	29.8
Intake air temperature	grdC	27.4	27.1	27.8	27.3	26.5	24.7
Hydrocarbon (HC) (5% O2)	ppm	62	59	78	131	292	758
Carbon monoxide (CO) (5% O2)	ppm	210	129	143	127	354	719
Filter smoke number	[-]	0.431	0.254	0.32	0.273	0.571	0.249
Formaldehyde (HCHO) (5% O2)	ppm	12	11	12	17	31	63

				PDF	Name	Project no.	Size	
				Configurator	Theiss, Sandro (TVMG)	Order no.	A4	
				Approver1	Kneifel, Alexander (TSLE)	EDS-ID		
				Approver2	Koliwer, Michael (TV)	2554-20.04.2023		
				Approver3		Title Emission data sheet		
				Approver4				
				User	FN2U170260			
Description of Revision		Frequency	All industrial property rights reserved. Disclosure, reproduction or use for any other purpose is prohibited unless our express permission has been given. Any infringement results in liability to pay damages.	Engine model 20V4000G24F				
Data generated by EDS Creator version 1.0 and uniplot. Ref.-dataset: BR4000_20V4000G03_G63 - TTME.nc for 1385 in EDS platform.								
				Emissionstage NOx emission optimized				
Configuration-ID 1385		Documentation	Emissionstage NOx emission optimized					3 of 7



Exhaust pressure at AMA measurement position	mbar	41	38	33	26	22	12
Exhaust temperature after ETC	grdC	521.7	518.9	493	466.3	348.6	214.3
Exhaust back pressure after ETC (static)	mbar	25	24	12	5	1	0
Exhaust mass flow wet	kg/h	15062.8	14901.1	11535.3	8143.1	5660.1	4758.3
Exhaust volume flow (norm)	m3/s	3.24	3.2	2.48	1.75	1.22	1.02
NOX mass flow	kg/h	15.16	12.8	8.6	6.2	4.28	2.77
CO mass flow	kg/h	2.03	1.18	0.97	0.57	0.86	0.88
HC1 mass flow	kg/h	0.32	0.29	0.28	0.32	0.37	0.48
O2 mass flow	kg/h	1451	1514	1238	929	799	841
CO2 mass flow	kg/h	1726	1640	1210	808	428	209
PM mass flow	kg/h	0.089	0.068	0.067	0.039	0.106	0.15
NOX-Emissions specific	g/kWh	5.68	5.29	4.74	5.12	7.08	12.25
CO-Emissions specific	g/kWh	0.76	0.49	0.54	0.47	1.42	3.89
HC1-Emissions specific	g/kWh	0.12	0.12	0.16	0.26	0.61	2.11
CO2-Emissions specific	g/kWh	647.1	677.7	666.3	667.3	706.4	925.1
PM-Emissions specific (Meas.)	g/kWh	0.036	0.03	0.04	0.035	0.19	0.72
Exhaust volume flow dry (based on 5% O2)	m3/s	2.14	2.04	1.51	1.01	0.54	0.27
NOX-Emissions (based on 5% O2)	mg/m3N	1966	1747	1587	1711	2212	2829
	ppmV	1054.07	935.67	851.56	916.78	1181.98	1503.17
CO2-Emissions (based on 5% O2)	mg/m3N	223740	223759	223031	222955	220652	213601
CO-Emissions (based on 5% O2)	mg/m3N	262.9	161.6	179.2	158.7	442.8	898.8
HC1-Emissions (based on 5% O2)	mg/m3N	41.6	39.8	52.4	86.9	191	486.6
PM-Emissions (based on 5% O2)	mg/m3N	12.4	9.9	13.3	11.6	59.2	166.3

		All industrial property rights reserved. Disclosure, reproduction or use for any other purpose is prohibited unless our express permission has been given. Any infringement results in liability to pay damages.		PDF	Name	Project no.	Size
				Configurator	Theiss, Sandro (TVMG)	Order no.	A4
				Approver1	Kneifel, Alexander (TSLE)	EDS-ID	
				Approver2	Koliwer, Michael (TV)	2554-20.04.2023	
				Approver3		Title Emission data sheet	
Approver4							
User	FN2U170260						
Description of Revision		Frequency	Data generated by EDS Creator version 1.0 and uniplot. Ref.-dataset: BR4000_20V4000G03_G63 - TTME.nc for 1385 in EDS platform.	Engine model 20V4000G24F			
			Emissionstage NOx emission optimized				Sheet 4
Configuration-ID 1385		Documentation	Emissionstage NOx emission optimized				of 7



Carbon dioxide (CO2)	Vol%	8.202	7.854	7.457	7.022	5.259	3.003
Oxygen (O2)	Vol%	9.48	9.969	10.493	11.103	13.51	16.582
Exhaust volume flow (real)	m3/s	8.647	8.528	6.37	4.337	2.574	1.785
NOX correctionfactor	[-]	0.951	0.95	0.951	0.946	0.938	0.934
Dry-wet correction factor	[-]	0.92	0.922	0.926	0.93	0.945	0.965
Methan (CH4) (5% O2)	ppm	0.18	0.26	0.456	0.57	2.396	6.593
Dust (meas. O2)	mg/m3N	18.6	19.4	23.1	24.7	35	60.8

				PDF	Name	Project no.	Size	
				Configurator	Theiss, Sandro (TVMG)	Order no.	A4	
				Approver1	Kneifel, Alexander (TSLE)	EDS-ID		
				Approver2	Koliwer, Michael (TV)	2554-20.04.2023		
				Approver3		Title Emission data sheet		
				Approver4				
				User	FN2U170260			
Description of Revision		Frequency	All industrial property rights reserved. Disclosure, reproduction or use for any other purpose is prohibited unless our express permission has been given. Any infringement results in liability to pay damages.	Engine model 20V4000G24F				
Data generated by EDS Creator version 1.0 and uniplot. Ref.-dataset: BR4000_20V4000G03_G63 - TTME.nc for 1385 in EDS platfrom.								
				Emissionstage				
				NOx emission optimized				
Configuration-ID 1385		Documentation	Emissionstage					Sheet
			NOx emission optimized					5 of 7



Engine data

	Genset	Marine	O & G	Rail	C & I
Application	X				
Engine model	20V4000G24F				
Application Group	3B 3E 3F 3G				
Legislative body	NOx emission optimized				
Test cycle	D2 +110%				
Fuel sulphur content [ppm]	5				
mg/mN ³ values base on residual oxygen value of [%]	5				

Not to exceed emission values*

Cycle point	[-]	n1	n2	n3	n4	n5	n6
Power	kW	2667	2420	1815	1210	605	226
Power relative	[-]	1.1	1	0.75	0.5	0.25	0.09
Engine speed	1/min	1500	1500	1500	1500	1500	1500
Engine speed relative	[-]	1	1	1	1	1	1
Hydrocarbon (HC) (5% O2)	ppm		101	133	248	583	2200
Carbon monoxide (CO) (5% O2)	ppm		220	244	241	709	1438
Formaldehyde (HCHO) (5% O2)	ppm		18	21	32	63	184
NOX mass flow	kg/h		16.64	11.18	8.05	6.43	5.27
CO mass flow	kg/h		2.01	1.65	1.09	1.72	1.76
HC1 mass flow	kg/h		0.5	0.48	0.6	0.74	1.38
NOX+HC1 mass flow	kg/h		17.14	11.67	8.65	7.17	6.65
PM mass flow	kg/h		0.101	0.108	0.059	0.159	0.556
NOX-Emissions specific	g/kWh		6.88	6.16	6.66	10.62	23.28
CO-Emissions specific	g/kWh		0.83	0.91	0.9	2.83	7.78
HC1-Emissions specific	g/kWh		0.2	0.27	0.49	1.22	6.11
NOX+HC1-Emissions specific	g/kWh		7.08	6.43	7.15	11.84	29.39
PM-Emissions specific (Meas.)	g/kWh		0.045	0.064	0.052	0.284	2.665
NOX-Emissions (based on 5% O2)	mg/m3N		2272	2062	2224	3317	5376
	ppmV		1216.37	1107.03	1191.82	1772.97	2856.02

Description of Revision Frequency		All industrial property rights reserved. Disclosure, reproduction or use for any other purpose is prohibited unless our express permission has been given. Any infringement results in liability to pay damages.	PDF	Name	Project no.	Size	
			Configurator	Theiss, Sandro (TVMG)	Order no.	A4	
			Approver1	Kneifel, Alexander (TSLE)	EDS-ID		
			Approver2	Koliwer, Michael (TV)	2554-20.04.2023		
			Approver3				
Data generated by EDS Creator version 1.0 and unipilot. Ref.-dataset: BR4000_20V4000G03_G63 - TTME.nc for 1385 in EDS platform.			Approver4		Title Emission data sheet		
			User	FN2U170260			
			Engine model 20V4000G24F				
Configuration-ID 1385		Documentation	Emissionstage				Sheet
			Nox emission optimized				6
			Emissionstage				of
			Nox emission optimized				7

Sample PDF - side 34 af 127



NOX+HC1-Emissions (based on 5% O2)	mg/m3N		2339	2152	2390	3699	6787
CO-Emissions (based on 5% O2)	mg/m3N		274.8	304.6	301.6	885.6	1797.6
HC1-Emissions (based on 5% O2)	mg/m3N		67.6	89.1	165.2	382	1411
PM-Emissions (based on 5% O2)	mg/m3N		14.8	21.3	17.4	88.8	615.2
Dust (meas. O2)	mg/m3N		29.1	36.96	37.05	52.5	224.96

		All industrial property rights reserved. Disclosure, reproduction or use for any other purpose is prohibited unless our express permission has been given. Any infringement results in liability to pay damages.	PDF	Name	Project no.	Size
			Configurator	Theiss, Sandro (TVMG)	Order no.	A4
			Approver1	Kneifel, Alexander (TSLE)	EDS-ID	
			Approver2	Koliwer, Michael (TV)	2554-20.04.2023	
			Approver3		Title Emission data sheet	
			Approver4			
Description of Revision		Frequency	User	FN2U170260		
Data generated by EDS Creator version 1.0 and uniplot. Ref.-dataset: BR4000_20V4000G03_G63 - TTME.nc for 1385 in EDS platform.			Engine model 20V4000G24F			
			Emissionstage NOx emission optimized			Sheet
Configuration-ID 1385		Documentation	Emissionstage NOx emission optimized			7 of 7



Diesel Generator Set

mtu 20V4000 DS3100

380V – 11 kV/50 Hz/data center continuous power/
NOx emission optimized/20V4000G24F/water charge air cooling



Optional equipment and finishing shown. Standard may vary.

Product highlights

Benefits

- Low fuel consumption
- Optimized system integration ability
- High reliability
- High availability of power
- Long maintenance intervals

Support

- Global product support offered

Standards

- Engine-generator set is designed and manufactured in facilities certified to standards ISO 2008:9001 and ISO 2004:14001
- Generator set complies to ISO 8528
- Generator meets NEMA MG1, BS5000, ISO, DIN EN and IEC standards
- NFPA 110

Power rating

- System ratings: 2820 kVA - 2910 kVA
- Accepts rated load in one step per NFPA 110
- Generator set complies to G3 according to ISO 8528-5
- Generator set exceeds load steps according to ISO 8528-5

Performance assurance certification (PAC)

- Engine-generator set tested to ISO 8528-5 for transient response
- 100% load factor
- Verified product design, quality and performance integrity
- All engine systems are prototype and factory tested

Complete range of accessories available

- Control panel
- Power panel
- Circuit breaker/power distribution
- Fuel system
- Fuel connections with shut-off valve mounted to base frame
- Starting/charging system
- Exhaust system
- Mechanical and electrical driven radiators
- Medium and oversized voltage alternators

Emissions

- NOx emission optimized

Certifications

- CE certification option
- Unit certificate acc. to BDEW (German Grid-Code)



A Rolls-Royce
solution

Application data ¹⁾

Engine			Liquid capacity (lubrication)	
Manufacturer		<i>mtu</i>	Total oil system capacity: l	390
Model		20V4000G24F	Engine jacket water capacity: l	205
Type		4-cycle	Intercooler coolant capacity: l	50
Arrangement		20V	Combustion air requirements	
Displacement: l		95.4	Combustion air volume: m³/s	3.5
Bore: mm		170	Max. air intake restriction: mbar	50
Stroke: mm		210	Cooling/radiator system	
Compression ratio		16.4	Coolant flow rate (HT circuit): m³/hr	80
Rated speed: rpm		1500	Coolant flow rate (LT circuit): m³/hr	33
Engine governor		ECU 9	Heat rejection to coolant: kW	1040
Max power: kWm		2420	Heat radiated to charge air cooling: kW	600
Air cleaner		dry	Heat radiated to ambient: kW	105
Fuel system			Fan power for electr. radiator (40°C): kW	70
Maximum fuel lift: m		5	Exhaust system	
Total fuel flow: l/min		27	Exhaust gas temp. (after turbocharger): °C	530
Fuel consumption ²⁾			Exhaust gas volume: m³/s	9.5
At 100% of power rating:	l/hr	g/kwh	Maximum allowable back pressure: mbar	85
At 75% of power rating:	644.4	221	Minimum allowable back pressure: mbar	30
At 50% of power rating:	465.8	213		
	313.4	215		

Standard and optional features

System ratings (kW/kVA)

Generator model	Voltage	NOx emission optimized					
		without radiator			with mechanical radiator		
		kWel	kVA*	AMPS	kWel	kVA*	AMPS
Leroy Somer LSA53.2 M12 (Low voltage Leroy Somer standard)	380 V	2328	2910	4421	2264	2830	4300
	400 V	2328	2910	4200	2264	2830	4085
	415 V	2328	2910	4048	2264	2830	3937
Marathon 1030FDL7094 (Low voltage Marathon)	380 V	2328	2910	4421	2256	2820	4285
	400 V	2320	2900	4186	2256	2820	4070
	415 V	2320	2900	4034	2256	2820	3923
Marathon 1030FDH7101 (Medium volt. marathon)	11 kV	2320	2900	152	2256	2820	148
Leroy Somer LSA53.2 ZL14 (Med. volt. Leroy Somer)	11 kV	2328	2910	153	2264	2830	149

* cos phi = 0.8

1 All data refers only to the engine and is based on ISO standard conditions (25°C and 100m above sea level).
2 Values referenced are in accordance with ISO 3046-1. Conversion calculated with fuel density of 0.83 g/ml. All fuel consumption values refer to rated engine power.

Standard and optional features

Engine

- ☒ 4-cycle
- ☒ Standard single stage air filter
- ☒ Oil drain extension & shut-off valve
- ☒ Closed crankcase ventilation improved oil separator
- ☒ Governor-electronic isochronous
- ☒ Common rail fuel injection
- ☒ NOx emission optimized engine
- ☒ Centrifugal oil filter

Generator

- ☒ 4 pole three-phase synchronous generator
- ☒ Brushless, self-excited, self-regulating, self-ventilated
- ☒ Digital voltage regulator
- ☒ Anti condensation heater
- ☒ Stator winding Y-connected, accessible neutral (brought out)
- ☒ Protection IP23
- ☒ Insulation class H, utilization acc. to H
- ☒ Radio suppression EN55011, group 1, cl. B
- ☒ Short circuit capability 3xIn for 10sec
- ☒ Winding and bearing RTDs (without monitoring)
- ☒ Excitation by AREP
- ☒ Mounting of CT's: 2 core CT's
- ☒ Winding pitch: 2/3 winding
- ☒ Voltage setpoint adjustment ± 10%
- ☒ Meets NEMA MG-1, BS 5000, IEC 60034-1, VDE 0530, DIN EN 12601, AS1359 and ISO 8528 requirements
- ☒ Leroy Somer low voltage generator
- ☐ Marathon low voltage generator
- ☐ Oversized generator
- ☐ Medium voltage generator

Cooling system

- ☒ Jacket water pump
- ☒ Thermostat(s)
- ☒ Water charge air cooling
- ☐ Mechanical radiator
- ☐ Electrical driven front-end cooler
- ☐ Jacket water heater

Control panel

- ☒ Pre-wired control cabinet for easy application of customized controller (V1+)
- ☐ Island operation (V2)
- ☐ Automatic mains failure operation with ATS (V3a)
- ☐ Automatic mains failure operation incl. control of generator and mains breaker (V3b)
- ☐ Island parallel operation of multiple gensets (V4)
- ☐ Automatic mains failure operation with short (< 10s) mains parallel overlap synchronization (V5)
- ☐ Mains parallel operation of a single genset (V6)
- ☐ Mains parallel operation of multiple gensets (V7)
- ☐ Basler controller
- ☐ Deif controller
- ☒ Complete system metering
- ☒ Digital metering
- ☒ Engine parameters
- ☒ Generator protection functions
- ☒ Engine protection
- ☒ SAE J1939 engine ECU communications
- ☒ Parametrization software
- ☒ Multilingual capability
- ☒ Multiple programmable contact inputs
- ☒ Multiple contact outputs
- ☒ Event recording
- ☒ IP 54 front panel rating with integrated gasket
- ☐ Different expansion modules
- ☐ Remote annunciator
- ☐ Daytank control
- ☐ Generator winding temperature monitoring
- ☐ Generator bearing temperature monitoring
- ☐ Modbus TCP-IP

Power panel

- ☐ Available in 600x600 and 600x1000
- ☐ Phase monitoring relay 230V/400V
- ☐ Supply for battery charger
- ☐ Supply for jacket water heater
- ☐ Supply for anti condensation heating
- ☐ Plug socket cabinet for 230V compatible Euro/USA
- ☐ Supply electrical driven radiator from 45kW – 75kW (PP 600x1000)

☒ Represents standard features
☐ Represents optional features

Standard and optional features

Circuit breaker/power distribution

- | | | |
|---|--|---|
| ☐ 3-pole circuit breaker | ☐ Manual-actuated circuit breaker | ☐ Stand-alone solution in seperate cabinet |
| ☐ 4-pole circuit breaker | ☐ Electrical-actuated circuit breaker | |

Fuel system

- | | | |
|--|---|--|
| ☒ Flexible fuel connectors mounted to base frame | ☐ Switchable fuel filter with water separator | ☐ Fuel cooler integrated into cooling equipment |
| ☐ Fuel filter with water separator | ☐ Switchable fuel filter with water separator heavy-duty | |
| ☐ Fuel filter with water separator heavy-duty | ☐ Seperate fuel cooler | |

Starting/charging system

- | | | |
|---|---|--|
| ☒ 24V starter | ☐ Starter batteries, cables, rack, disconnect switch | ☐ Battery charger |
|---|---|--|

Mounting system

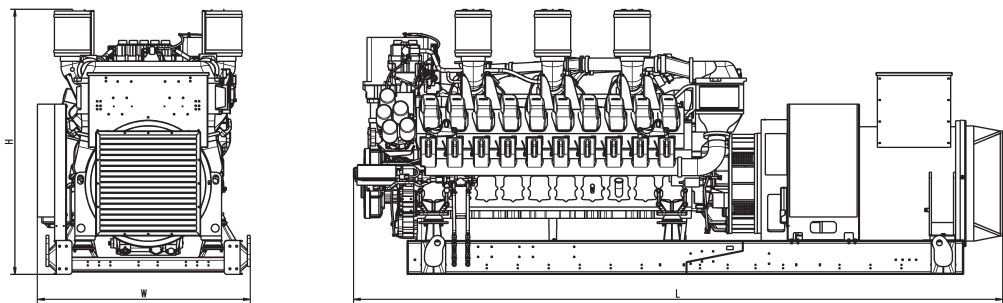
- | | | |
|---|---|---|
| ☒ Welded base frame | ☒ Resilient engine and generator mounting | ☒ Modular base frame design |
|---|---|---|

Exhaust system

- | | | |
|---|---|---|
| ☐ Exhaust bellows with connection flange | ☐ Exhaust silencer with 30 dB(A) sound attenuation | ☐ Exhaust silencer with 40 dB(A) sound attenuation |
| ☐ Exhaust silencer with 10 dB(A) sound attenuation | | ☐ Y-connection-pipe |

- ☒ Represents standard features
☐ Represents optional features

Weights and dimensions



Drawing above for illustration purposes only, based on a standard open power 400 Volt engine-generator set. Lengths may vary with other voltages. Do not use for installation design. See website for unit specific template drawings.

System	Dimensions (LxWxH)	Weight (dry/less tank)
Open power unit (OPU)	5760 x 1887 x 2332 mm	15819 kg

Weights and dimensions are based on open power units and are estimates only. Consult the factory for accurate weights and dimensions for your specific engine-generator set.

Sound data

- Consult your local **mtu** distributor for sound data.

Emissions data

NOx + NMHC	CO	PM
1700	300	50

Rating definitions and conditions

- Data center continuous power ratings (DCP) apply to data center installations where a reliable utility power is available and comply with Uptime Institute Tier III and IV requirements. At constant or varying load, the number of generator set operating hours is unlimited. A 10% overload capacity is available for one hour in twelve. Ratings are in accordance with ISO 8528-1, ISO 3046-1, BS 5514 and AS 2789. Average load factor: ≤ 100%.
- Consult your local **mtu** distributor for derating information.

- All units are in mg/Nm³
Emission levels of the engine may vary as a function of ambient temperature, barometric pressure, humidity, fuel type and quality, installation parameters, measuring instrumentation, etc. The data provided refers to ISO standard ambient conditions (25°C and 100m above sea level). The data provided are laboratory results from one engine representing this rating. The data was obtained under controlled environmental conditions with calibrated instrumentation.

- OML-notat CPH01+CPH02

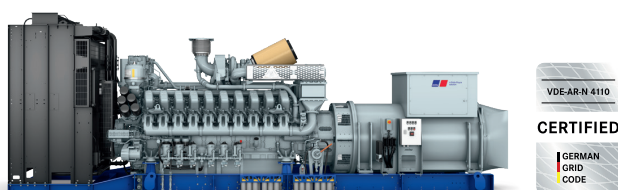
BILAG B: EMISSIONSARK FOR CPH02 DIESELGENERATOR



Diesel Generator Set

mtu 20V4000 DS3600

400 V - 11 kV/50 Hz/standby power/NEA (ORDE) + Tier 2 optimized
20V4000G94F/water charge air cooling



Optional equipment and finishing shown. Standard may vary.

Product highlights

Benefits

- Approved for renewable fuels (e.g. HVO)
- Low fuel consumption
- Optimized system integration ability
- High reliability
- High availability of power
- Long maintenance intervals

Support

- Global product support offered

Standards

- Engine-generator set is designed and manufactured in facilities certified to standards ISO 2008:9001 and ISO 2004:14001
- Generator set complies to ISO 8528
- Generator meets EC 60034-1, ISO 8528-3; IEC 60044-1; Declaration of conformity; EN55011, group 1, cl. B
- NFPA 110*

Power rating

- System ratings: 3580 kVA - 3730 kVA
- Accepts rated load in one step per NFPA 110*
- Generator set complies to G3 according to ISO 8528-5
- Generator set exceeds load steps according to ISO 8528-5*

Performance assurance certification (PAC)

- Engine-generator set tested to ISO 8528-5 for transient response
- 85% load factor
- Verified product design, quality and performance integrity
- All engine systems are prototype and factory tested

Complete range of accessories available

- Control panel
- Power panel
- Fuel system
- Fuel connections with shut-off valve mounted to base frame
- Starting/charging system
- Exhaust system
- Electrical driven radiators
- Medium and oversized voltage alternators
- Low voltage alternator

Emissions

- Tier 2 optimized engine
- NEA (ORDE) optimized

Certifications

- CE certification option
- Unit certificate acc. to VDE-AR-N 4110

* Changes to the standard parameter sets (alternator-regulator and genset-controller) are necessary



A Rolls-Royce
solution

Application data ¹⁾

Engine			Liquid capacity (lubrication)	
Manufacturer		mtu	Total oil system capacity: l	390
Model		20V4000G94F	Engine jacket water capacity: l	260
Type		4-cycle	Intercooler coolant capacity: l	50
Arrangement		20V	Combustion air requirements	
Displacement: l		95.4		
Bore: mm		170		
Stroke: mm		210		
Compression ratio		16.4	Combustion air volume: m³/s	4.5
Rated speed: rpm		1500	Max. air intake restriction: mbar	30
Engine governor		ECU 9	Cooling/radiator system	
Max power: kWm		3088		
Air cleaner		dry		
Fuel system				
Fuel specification	EN 590, Grade No.1-D/2-D (ASTM D975-00), EN 15940 (e.g. HVO)		Coolant flow rate (HT circuit): m3/hr	80
			Coolant flow rate (LT circuit): m3/hr	44
			Heat rejection to coolant: kW	1140
			Heat radiated to charge air cooling: kW	890
			Heat radiated to ambient: kW	105
			Fan power for electr. radiator (40°C): kW	105
Maximum fuel lift: m		5	Exhaust system	
Total fuel flow: l/min		27		
Fuel consumption ²⁾	l/hr	g/kwh	Exhaust gas temp. (after engine, max.): °C	550
At 100% of power rating:	756	203	Exhaust gas temp. (before turbocharger): °C	642
At 75% of power rating:	578	207	Exhaust gas volume: m3/s	11.1
At 50% of power rating:	402	216	Maximum allowable back pressure: mbar	50
			Minimum allowable back pressure: mbar	-

Standard and optional features

System ratings (kW/kVA)

Generator model	Voltage	NEA (ORDE) optimized		
		without radiator		
		kWel	kVA*	AMPS
Leroy Somer LSA54.2 ZL17 (LV Leroy Somer standard)	400 V	2960	3700	5340
Leroy Somer LSA54.2 XL11 (Med. volt. Leroy Somer)	11 kV	2864	3580	188
Leroy Somer LSA54.2 ZL12 (MV Leroy Somer oversized)	11 kV	2864	3580	188
Leroy Somer LSA54.2 ZL12 (Engine output optimized)	11 kV	2984	3730	196

* cos phi = 0.8

1 All data refers only to the engine and is based on ISO standard conditions (25°C and 100m above sea level).
2 Values referenced are in accordance with ISO 3046-1. Conversion calculated with fuel density of 0.83 g/ml. All fuel consumption values refer to rated engine power.

Standard and optional features

Engine

- ☒ 4-cycle
- ☒ Standard single stage air filter
- ☒ Oil drain extension & shut-off valve
- ☒ Closed crankcase ventilation
- ☒ Governor-electronic isochronous
- ☒ Common rail fuel injection
- ☒ Tier 2 optimized engine
- ☒ NEA (ORDE) optimized engine

Generator

- ☒ 4 pole three-phase synchronous generator
- ☒ Brushless, self-excited, self-regulating, self-ventilated
- ☒ Digital voltage regulator
- ☒ Anti condensation heater
- ☒ Stator winding Y-connected, accessible neutral (brought out)
- ☒ Protection IP23
- ☒ Insulation class H, utilization acc. to H
- ☒ Radio suppression EN 55011, group 1, cl. B
- ☒ Short circuit capability 3xIn for 10sec
- ☒ Winding and bearing RTDs (without monitoring)
- ☒ Excitation by AREP + PMI
- ☒ Mounting of CT's: 3x 1 core CT's
- ☒ Winding pitch: 127° pitch
- ☒ Voltage setpoint adjustment ± 5%
- ☒ Meets NEMA MG-1, BS 5000, IEC 60034-1, VDE 0530, DIN EN 12601, AS 1359 and ISO 8528-3 requirements
- ☒ Leroy Somer low voltage generator
- ☐ Oversized generator
- ☐ Leroy Somer medium voltage generator
- ☐ Engine output optimized generator
- ☐ Excitation by PMG, subtransient reactance X"d: Saturated <12%

Oil system

- ☐ Automatic oil refilling system
- ☐ Extended test run kit (including pre-lubrication pump)

Cooling system

- ☒ Jacket water pump
- ☒ Thermostat(s)
- ☒ Water charge air cooling
- ☐ Mechanical radiator
- ☐ Electrical driven front-end cooler
- ☐ Jacket water heater
- ☐ Jacket water heater with plate heat exchanger
- ☐ Pulley for fan drive

Control panel

- ☒ Unit cabling with coded plugs for easy connection of customer-specific controls (V0)
- ☐ Pre-wired control cabinet for easy application of customized controller (V1+)
- ☐ Island operation (V2)
- ☐ Automatic mains failure operation with ATS (V3a)
- ☐ Automatic mains failure operation incl. control of generator and mains breaker (V3b)
- ☐ Island parallel operation of multiple gensets (V4)
- ☐ Automatic mains failure operation with short (< 10s) mains parallel overlap synchronization (V5)
- ☐ Mains parallel operation of a single genset (V6)
- ☐ Mains parallel operation of multiple gensets (V7)
- ☐ Basler controller
- ☐ Deif controller
- ☐ Complete system metering
- ☒ Digital metering
- ☒ Engine parameters
- ☒ Generator protection functions
- ☒ Engine protection
- ☒ SAE J1939 engine ECU communications
- ☒ Parametrization software
- ☒ Multilingual capability
- ☒ Multiple programmable contact inputs
- ☒ Multiple contact outputs
- ☒ Event recording
- ☐ IP 54 front panel rating with integrated gasket
- ☐ Remote annunciator
- ☐ Daytank control
- ☐ Generator winding- and bearing temperature monitoring
- ☐ Modbus TCP-IP

☒ Represents standard features

☐ Represents optional features

Standard and optional features

Connectivity

The engine system automatically collects and transfers engine data to the manufacturer from time to time. The data is used by the manufacturer for the purposes of product development and improvement as well as service optimization.

Users can log in or register via <https://mtu-go.com> and also gain insight into the data.

Power panel

- ☐ Supply electrical driven radiator from 45kW – 75kW

Fuel system

- ☒ Flexible fuel connectors mounted to base frame
 - ☐ Fuel filter with water separator
 - ☐ Fuel filter with water separator heavy-duty
- ☐ Switchable fuel filter with water separator
 - ☐ Switchable fuel filter with water separator heavy-duty
 - ☐ Seperate fuel cooler
- ☐ Fuel cooler integrated into cooling equipment

Starting/charging system

- ☒ 24V starter
 - ☐ Redundant starting system
- ☐ Starter batteries, cables, rack, disconnect switch (lockable)
- ☐ Battery charger
 - ☐ Alternator

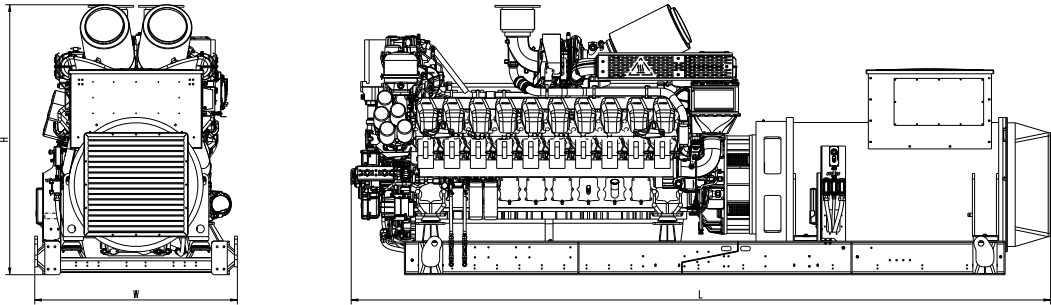
Mounting system

- ☒ Welded base frame
 - ☒ Resilient engine and generator mounting
- ☒ Modular base frame design
 - ☐ Base frame mounting on foundation/base plate with using clamping brackets

Exhaust system

- ☒ Exhaust bellows with connection flange
 - ☐ Exhaust silencer with 10 dB(A) sound attenuation
- ☐ Exhaust silencer with 30 dB(A) sound attenuation
- ☐ Exhaust silencer with 40 dB(A) sound attenuation
 - ☐ Y-connection-pipe

Weights and dimensions



Drawing above for illustration purposes only, based on a standard open power 400 Volt engine-generator set. Lengths may vary with other voltages. Do not use for installation design. See website for unit specific template drawings.

System	Dimensions (LxWxH)	Weight (dry/less tank)
Open power unit (OPU)	6343 x 1810 x 2421 mm	20810 kg

Weights and dimensions are based on open power units and are estimates only. Consult the factory for accurate weights and dimensions for your specific engine-generator set.

Sound data

— Consult your local **mtu** distributor for sound data.

Emissions data

— Consult your local **mtu** distributor for emissions data.

Rating definitions and conditions

- Standby ratings apply to installations served by a reliable utility source. The standby rating is applicable to varying loads for the duration of a power outage. No overload capability for this rating. Ratings are in accordance with ISO 8528-1, ISO-3046-1, BS 5514 and AS 2789. Average load factor: ≤ 85%.
Operating hours/year: max. 500.
- Consult your local **mtu** distributor for derating information.



AVK-SEG (UK) LTD – Generator Technical Submittal

APPENDIX 9.04

Emissions Datasheet

Uncontrolled when Printed

Inhaltsverzeichnis

Contents

	Genset	Marine	O & G	Rail	C & I
Application	x				
Engine model	20V4000G94F				
Rated power [kW]	3088				
Rated speed [rpm]	1500				
Application group	3D				
Emission Stage/Optimisation	NEA Singapore for ORDE				
Test cycle	D2				
Data Set No.	XZ54954100066				
Data Set Basis	NEA Singapore for ORDE				
Fuel sulphur content [ppm]	15 (max. value of DIN EN 590)				

Inhalt <i>content</i>	Notiz <i>Note</i>	Seite <i>Page</i>	Buchstabe/Revision <i>change index</i>
Emissions Daten Blatt (EDS) <i>emission Data Sheet (EDS)</i>	O2 gem. <i>O2 meas.</i>	2	d, g
Emissions Daten Blatt (EDS) <i>emission Data Sheet (EDS)</i>	5% O2 <i>5% O2</i>	5	d, e, f, g
Emissions Daten Blatt (EDS) <i>emission Data Sheet (EDS)</i>	15% O2 <i>5% O2</i>	7	g
Not to exceed Werte <i>Not to exceed values</i>	O2 gem. <i>O2 meas.</i>	3	a, b, d, g
Not to exceed Werte <i>Not to exceed values</i>	5% O2 <i>5% O2</i>	6	d, e, f, g
Not to exceed Werte <i>Not to exceed values</i>	15% O2 <i>5% O2</i>	8	g
Typzulassung für Singapur <i>Type approval for Singapore</i>		4	

Unterschriftenweg	EDS erstellt	TETC Teamleiter	TET Leiter Org.-Einheit	Baureihen - Teamleiter	Baureihen Leiter Org.-Einheit	Freigabe im Windchill
Datum	18.02.2019	-	-	18.02.2019	18.02.2019	20.02.2019
Org.-Einheit	TKEE	-	-	TKFV	TKF	TKM
Name	T. Lenhof	-	-	Dr. Kneifel	Breuer	Link

MTU Friedrichshafen GmbH Alle Rechte aus Schutzrechtsanmeldungen vorbehalten. Weitergabe, Vervielfältigung oder sonstige Verwertung ohne Zustimmung nicht gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zum Schadensersatz. All industrial property rights reserved. Disclosure, reproduction or use for any other purpose is prohibited unless our express permission has been given. Any infringement results in liability to pay damages.			WORD		Datum/ Date		Name		Project/Auftrags-Nr. Project/Order No.		Format/Size A3		
			Erstell. Drawn		17.01.2019 13:19:28		link		Verwendbar f.Type Applicable to Model				
			Bearb. Change		20.02.2019 13:47:31		link		Material-Nr./Material No.				
			Inhalt Content		17.01.2019		Lenhof		EDS 4000 1186				
			Gepr. Checked						Benennung/ Title				
Änderungsbeschreibung/Description of Revision NO/NO2 Verhältnis mit aufgenommen sowie die Fußzeile ausgetauscht			Kommt vor/Frequency			Emissionsdatenblatt Emission Data Sheet							
						Motortyp / Engine Type 20V4000G94F							
						Zeichnungs-Nr./Drawing No. ZNG00005098							
						SamplePDF - side 48 af 127 NEA Singapore for ORDE							
Buchst./Rev. Ltr. g.1			Änderungs-Nr./Revision Notice No.			Bearbeitungsstatus/Lifecycle In Arbeit			Blatt/ Sheet 1 von/of 8				

Revision <i>Change index</i>	d	g			
--	----------	----------	--	--	--

Motordaten

engine data

	Genset	Marine	O & G	Rail	C & I
Application	x				
Engine model	20V4000G94F				
Application group	3D				
Emission Stage/Optimisation	NEA Singapore for ORDE				
Test cycle	D2				
fuel sulphur content [ppm]	15 (max. value of DIN EN 590)				
mg/mN³ values base on residual oxygen value of [%]	measured				

Motor Rohemissionen*

Engine raw emissions*

Cycle point	[-]	n1	n2	n3	n4	n5	n6	n7	n8
Power (P/Pcycle)	[-]	1	0,75	0,50	0,25	0,10			
Power	[kW]	3090	2317	1545	772	309			
Speed (n/nN)	[-]	1	1	1	1	1			
Speed	[rpm]	1501	1501	1501	1501	1500			
Exhaust temperature after turbine	[°C]	460	427	436	394	262			
Exhaust massflow	[kg/h]	18500	15819	11326	7150	5284			
Exhaust back pressure (total)	[mbar]	52	35	16	5	0			
NOx	[g/kWh]	6,5	5,3	4,8	4,6	9,2			
	[mg/mN³]	1541	1108	918	686	735			
CO	[g/kWh]	0,2	0,3	1,1	1,4	3,2			
	[mg/mN³]	54	58	206	201	251			
HC	[g/kWh]	0,07	0,08	0,10	0,18	0,84			
	[mg/mN³]	16	16	18	27	66			
O2	[%]	10,3	11,5	12,0	13,3	16,0			
Particulate measured	[g/kWh]	0,02	0,02	0,09	0,14	0,06			
	[mg/mN³]	4	5	17	21	5			
Particulate calculated	[g/kWh]	-	-	-	-	-			
	[mg/mN³]	-	-	-	-	-			
Dust (only TA-Luft)	[mg/mN³]	-	-	-	-	-			
FSN	[-]	0,2	0,2	0,7	0,9	0,0			
NO/NO2**	[-]	24,5	20,7	16,0	9,3	6,7			
CO2	[g/kWh]	642,1	655,7	668,8	721,9	867,8			
	[mg/mN³]	149443	132804	125858	106693	68168			
SO2	[g/kWh]	0,006	0,006	0,006	0,007	0,008			
	[mg/mN³]	1,4	1,3	1,2	1,0	0,7			

* Please note that these data are physical and/or technical values only referring to and representing a normative defined operating condition. Any change in operating time and conditions will have impact on these values mentioned above and as well on engine behavior, which have to be reflected and assessed within the complete propulsion system especially in regard to emission compliance and product safety.

These data are representing the contractual agreed scope or will represent, if there is so far no agreed contract, of the MTU engine at the time of delivery.

MTU doesn't take any responsibility or liability neither out or in connection with the contract or contract to be agreed nor on any other basis

- beyond these specified operating conditions of the engine
- and for any installation/modification of the entire propulsion system by the customer itself or any third party

and the customer will indemnify MTU on first demand for any third party claim out or in connection with this.

** No standard test. To be measured on demand.

			 MTU Friedrichshafen GmbH	WORD	Datum/ Date	Name	Projekt-/Auftrags-Nr. Project/Order No.	Format/Size A3	
							Verwendbar f.Type Applicable to Model		
			Alle Rechte aus Schutzrechtsanmeldungen vorbehalten. Weitergabe, Vervielfältigung oder sonstige Verwertung ohne Zustimmung nicht gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zum Schadensersatz. All industrial property rights reserved. Disclosure, reproduction or use for any other purpose is prohibited unless our express permission has been given. Any infringement results in liability to pay damages.	Erstell. Drawn	17.01.2019 13:19:28	link	Material-Nr./Material No. EDS 4000 1186		
				Bearb. Change	20.02.2019 13:47:31	link			
				Inhalt Content	17.01.2019	Lenhof	Benennung/ Title Emissionsdatenblatt Emission Data Sheet		
Gepr. Checked									
Änderungsbeschreibung/Description of Revision NO/NO2 Verhältnis mit aufgenommen sowie die Fußzeile ausgetauscht			Motortyp / Engine Type 20V4000G94F						
Buchst./Rev. Ltr.			Zeichnungs-Nr./Drawing No. ZNG00005098					Blatt/ Sheet 2 von/of 8	
			Beschreibung/Description NEA Singapore for ORDE						
Änderungs-Nr./Revision Notice No.			Bearbeitungsstatus/Lifecycle						
g.1			In Arbeit						

Revision <i>Change index</i>	a	b	d	g	
---------------------------------	---	---	---	---	--

Motordaten

engine data

	Genset	Marine	O & G	Rail	C & I
Application	x				
Engine model	20V4000G94F				
Application group	3D				
Emission Stage/Optimisation	NEA Singapore for ORDE				
Test cycle	D2				
fuel sulphur content [ppm]	15 (max. value of DIN EN 590)				
mg/mN³ values base on residual oxygen value of [%]	measured				

Not to exceed Werte*

*not to exceed values**

Cycle point	[-]	n1	n2	n3	n4	n5	n6	n7	n8
Power (P/Pcycle)	[-]	1	0,75	0,50	0,25				
Power	[kW]	3090	2317	1545	772				
Speed (n/nN)	[-]	1	1	1	1				
Speed	[rpm]	1501	1501	1501	1501				
Exhaust back pressure (total)	[mbar]	52	35	16	5				
NOx	[g/kWh]	8,4	6,9	6,2	6,8				
	[mg/mN³]	2003	1440	1193	1029				
CO	[g/kWh]	0,4	0,5	2,1	2,7				
	[mg/mN³]	92	99	391	402				
HC	[g/kWh]	0,12	0,13	0,18	0,36				
	[mg/mN³]	27	27	34	54				
O2	[%]	10,3	11,5	12,0	13,3				
Particulate measured	[g/kWh]	0,03	0,04	0,13	0,21				
	[mg/mN³]	6	7	25	31				
SO2	[g/kWh]	0,009	0,009	0,010	0,010				
	[mg/mN³]	2,2	1,9	1,8	1,5				

* Please note that these data are physical and/or technical values only referring to and representing a normative defined operating condition. Any change in operating time and conditions will have impact on physical values and engine behavior, which have to be reflected and assessed within the complete propulsion system especially in regard to emission compliance and product safety.

These data are representing the contractual agreed scope of the MTU engine at the time of delivery.

MTU doesn't take any responsibility or liability neither out or in connection with the contract nor on any other basis

- beyond these specified operating conditions of the engine
- and for any installation/modification of the entire propulsion system by the customer itself or any third party

and the customer will indemnify MTU on first demand for any third party claim out or in connection with this.

Calculated values are not proven by tests and therefore the accuracy cannot be guaranteed.

Emissions data measurement procedures are consistent with those described in the applicable rules and standards.

The NOx, CO, HC and PM emission data tabulated here were taken from a single new engine under the test conditions shown above and are valid for the following conditions:

- Ambient air pressure 1 bar
- Air intake temperature approx. 25°C
- Rel. Humidity 30%-60%
- New Engine
- New standard- air filter
- Exhaust gas back pressure according the given value in this EDS
- Fuel according to EN 590 or US EPA 40CFR89
- Coolant and Lubricants according MTU Fuels and Lubricants Specification

Emissions data is based on single operating points and thus cannot be used to compare to EPA regulations which use values based on a weighted cycle.

Field emission test data are not guaranteed to these levels. Actual field test results may vary due to test site conditions, installation, fuel specification, test procedures, and instrumentation. Over time deterioration may occur which may have an impact on emission levels.

MTU Friedrichshafen GmbH has made efforts to ensure that the information in this data sheet is accurate, but reserves the right to amend specifications and information without notice and without obligation or liability. No liability for any errors, facts or opinions is accepted. Customers must satisfy themselves as to the suitability of this product for their application. No responsibility for any loss as a result of any person placing reliance on any material contained in this data sheet will be accepted.

MTU Friedrichshafen GmbH reserves all rights in the information contained in this data sheet. It shall not be reproduced, made available to a third party or otherwise used in any way whatsoever.

 MTU Friedrichshafen GmbH			WORD	Datum/ Date	Name	Projekt-/Auftrags-Nr. Project/Order No.	Format/Size A3	
						Verwendbar f.Type Applicable to Model		
			Erstell. Drawn	17.01.2019 13:19:28	link	Material-Nr./Material No. EDS 4000 1186		
			Bearb. Change	20.02.2019 13:47:31	link			
Alle Rechte aus Schutzrechtsanmeldungen vorbehalten. Weitergabe, Vervielfältigung oder sonstige Verwertung ohne Zustimmung nicht gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zum Schadensersatz. All industrial property rights reserved. Disclosure, reproduction or use for any other purpose is prohibited unless our express permission has been given. Any infringement results in liability to pay damages.	Inhalt Content	17.01.2019	Lenhof	Benennung/ Title Emissionsdatenblatt Emission Data Sheet				
	Gepr. Checked							
	Änderungsbeschreibung/Description of Revision NO/NO2 Verhältnis mit aufgenommen sowie die Fußzeile ausgetauscht			Motortyp / Engine Type 20V4000G94F				
Buchst./Rev. Ltr.			Zeichnungs-Nr./Drawing No. ZNG00005098			Blatt/ Sheet 3 von/of 8		
			SamplePDF - side 50 af 127 Beschreibung/Description NEA Singapore for ORDE					
Änderungs-Nr./Revision Notice No.		Bearbeitungsstatus/Lifecycle						
g.1		In Arbeit						

Revision					
<i>Change index</i>					

Typzulassung für NEA Singapur

Type approval for NEA Singapore

	Genset	Marine	O & G	Rail	C & I
Application	x				
Engine model	20V4000G94F				
Application group	3D				
Emission Stage/Optimisation	NEA Singapore for ORDE				
Test cycle	D2				
Data Set	XZ54954100066				
Serial-Number	V122				
Test-Report-Number	EDS40001186				
Test Location	P126				
Date of test	29.03.2017				
Tester	MTU Friedrichshafen GmbH				
Date of EDS	04.04.2017				

Emissions Zykluswerte*

*Engine cycle emissions**

Emission	Cycle Value [g/kWh]	U.S. T2-Limit [g/kWh]
NOX	5,23	-
HC	0,12	-
NOX+NMHC	5,35	6,4
CO	0,77	3,5
PM	0,063	0,20

* Cycle values based on not rounded values, differences between single values and added values, e.g. NOX/HC/NOX+HC.
NMHC = 0,98*HC (40 CFR Part 1065.650 (c)(5))

 MTU Friedrichshafen GmbH			WORD	Datum/ Date	Name	Projekt-/Auftrags-Nr. Project/Order No.	Format/Size A3	
						Verwendbar f.Type Applicable to Model		
			Erstell. Drawn	17.01.2019 13:19:28	link	Material-Nr./Material No. EDS 4000 1186		
			Bearb. Change	20.02.2019 13:47:31	link			
Alle Rechte aus Schutzrechtsanmeldungen vorbehalten. Weitergabe, Vervielfältigung oder sonstige Verwertung ohne Zustimmung nicht gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zum Schadensersatz. All industrial property rights reserved. Disclosure, reproduction or use for any other purpose is prohibited unless our express permission has been given. Any infringement results in liability to pay damages.			Inhalt Content	17.01.2019	Lenhof	Benennung/ Title		
			Gepr. Checked			Emissionsdatenblatt Emission Data Sheet		
			Motortyp / Engine Type 20V4000G94F					
			Zeichnungs-Nr./Drawing No. ZNG00005098			Blatt/ Sheet 4 von/of 8		
Buchst./Rev. Ltr.	Aenderungs-Nr./Revision Notice No.	Bearbeitungsstatus/Lifecycle	SamplePDF - side 51 af 127 Beschreibung/Description					
g.1		In Arbeit	NEA Singapore for ORDE					

Revision <i>Change index</i>	d	e	f	g	
---------------------------------	---	---	---	---	--

Motordaten

engine data

	Genset	Marine	O & G	Rail	C & I
Application	x				
Engine model	20V4000G94F				
Application group	3D				
Emission Stage/Optimisation	NEA Singapore for ORDE				
Test cycle	D2				
fuel sulphur content [ppm]	15 (max. value of DIN EN 590)				
mg/mN³ values base on residual oxygen value of [%]	5				

Motor Rohemissionen*

*Engine raw emissions**

Cycle point	[-]	n1	n2	n3	n4	n5	n6	n7	n8
Power (P/Pcycle)	[-]	1	0,75	0,50	0,25	0,10			
Power	[kW]	3090	2317	1545	772	309			
Speed (n/nN)	[-]	1	1	1	1	1			
Speed	[rpm]	1501	1501	1501	1501	1500			
Exhaust temperature after turbine	[°C]	460	427	436	394	262			
Exhaust massflow	[kg/h]	18500	15819	11326	7150	5284			
Exhaust Volumetric Flowrate	[m³/s]	10,6	8,7	6,3	3,8	2,3			
Exhaust back pressure (total)	[mbar]	52	35	16	5	0			
NOx	[g/kWh]	6,5	5,3	4,8	4,6	9,2			
	[g/s]	5,5	3,4	2,1	1,0	0,8			
	[mg/mN³]	2306	1865	1624	1429	2350			
CO	[g/kWh]	0,2	0,3	1,1	1,4	3,2			
	[g/s]	0,2	0,2	0,5	0,3	0,3			
	[mg/mN³]	81	98	365	418	803			
HC	[g/kWh]	0,07	0,08	0,10	0,18	0,84			
	[g/s]	0,06	0,05	0,04	0,04	0,07			
	[mg/mN³]	24	27	32	56	210			
O2	[%]	10,3	11,5	12,0	13,3	16,0			
Particulate measured	[g/kWh]	0,02	0,02	0,09	0,14	0,06			
	[g/s]	0,02	0,01	0,04	0,03	0,01			
	[mg/mN³]	6	8	30	43	15			
Particulate calculated	[g/kWh]	-	-	-	-	-			
	[mg/mN³]	-	-	-	-	-			
Dust (only TA-Luft)	[mg/mN³]	-	-	-	-	-			
FSN	[-]	0,2	0,2	0,7	0,9	0,0			
NO/NO2**	[-]	24,5	20,7	16,0	9,3	6,7			
CO2	[g/kWh]	642,1	655,7	668,8	721,9	867,8			
	[g/s]	551,1	422,0	287,0	154,9	74,4			
	[mg/mN³]	223679	223481	222717	222190	217875			
SO2	[g/kWh]	0,006	0,006	0,006	0,007	0,008			
	[g/s]	0,002	0,002	0,001	0,001	0,000			
	[mg/mN³]	2,2	2,1	2,1	2,1	2,1			

* Please note that these data are physical and/or technical values only referring to and representing a normative defined operating condition. Any change in operating time and conditions will have impact on these values mentioned above and as well on engine behavior, which have to be reflected and assessed within the complete propulsion system especially in regard to emission compliance and product safety. These data are representing the contractual agreed scope or will represent, if there is so far no agreed contract, of the MTU engine at the time of delivery.

MTU doesn't take any responsibility or liability neither out or in connection with the contract or contract to be agreed nor on any other basis

- beyond these specified operating conditions of the engine
 - and for any installation/modification of the entire propulsion system by the customer itself or any third party
- and the customer will indemnify MTU on first demand for any third party claim out or in connection with this.

** No standard test. To be measured on demand.

			 MTU Friedrichshafen GmbH	WORD	Datum/ Date	Name	Projekt-/Auftrags-Nr. Project/Order No.	Format/Size A3		
							Verwendbar f.Type Applicable to Model			
			Alle Rechte aus Schutzrechtsanmeldungen vorbehalten. Weitergabe, Vervielfältigung oder sonstige Verwertung ohne Zustimmung nicht gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zum Schadensersatz. All industrial property rights reserved. Disclosure, reproduction or use for any other purpose is prohibited unless our express permission has been given. Any infringement results in liability to pay damages.	Erstell. Drawn	17.01.2019 13:19:28	link	Material-Nr./Material No. EDS 4000 1186			
				Bearb. Change	20.02.2019 13:47:31	link				
Aenderungsbeschreibung/Description of Revision NO/NO2 Verhältnis mit aufgenommen sowie die Fußzeile ausgetauscht	Inhalt Content	17.01.2019		Lenhof	Benennung/ Title Emissionsdatenblatt Emission Data Sheet					
	Gepr. Checked									
	Motortyp / Engine Type 20V4000G94F									
Zeichnungs-Nr./Drawing No. ZNG00005098			SamplePDF - side 52 af 127 Beschreibung/Description NEA Singapore for ORDE					Blatt/ Sheet 5 von/of 8		
Buchst./Rev. Ltr.	Aenderungs-Nr./Revision Notice No.	Bearbeitungsstatus/Lifecycle								
g.1		In Arbeit								

Revision <i>Change index</i>	d	e	f	g	
---------------------------------	---	---	---	---	--

Motordaten

engine data

	Genset	Marine	O & G	Rail	C & I
Application	x				
Engine model	20V4000G94F				
Application group	3D				
Emission Stage/Optimisation	NEA Singapore for ORDE				
Test cycle	D2				
fuel sulphur content [ppm]	15 (max. value of DIN EN 590)				
mg/mN ³ values base on residual oxygen value of [%]	5				

Not to exceed Werte*

*not to exceed values**

Cycle point	[-]	n1	n2	n3	n4	n5	n6	n7	n8
Power (P/Pcycle)	[-]	1	0,75	0,50	0,25				
Power	[kW]	3090	2317	1545	772				
Speed (n/nN)	[-]	1	1	1	1				
Speed	[rpm]	1501	1501	1501	1501				
Exhaust back pressure (total)	[mbar]	52	35	16	5				
NOx	[g/kWh]	8,4	6,9	6,2	6,8				
	[g/s]	7,2	4,5	2,7	1,5				
	[mg/mN³]	2998	2425	2111	2144				
CO	[g/kWh]	0,4	0,5	2,1	2,7				
	[g/s]	0,3	0,3	0,9	0,6				
	[mg/mN³]	138	167	694	836				
HC	[g/kWh]	0,12	0,13	0,18	0,36				
	[g/s]	0,10	0,09	0,08	0,08				
	[mg/mN³]	41	46	61	112				
O2	[%]	10,3	11,5	12,0	13,3				
Particulate measured	[g/kWh]	0,03	0,04	0,13	0,21				
	[g/s]	0,02	0,02	0,06	0,05				
	[mg/mN³]	10	13	44	64				
SO2	[g/kWh]	0,009	0,009	0,010	0,010				
	[g/s]	0,004	0,003	0,002	0,001				
	[mg/mN³]	3,2	3,2	3,2	3,2				

Please note that these data are physical and/or technical values only referring to and representing a normative defined operating condition. Any change in operating time and conditions will have impact on physical values and engine behavior, which have to be reflected and assessed within the complete propulsion system especially in regard to emission compliance and product safety.

These data are representing the contractual agreed scope of the MTU engine at the time of delivery.

MTU doesn't take any responsibility or liability neither out or in connection with the contract nor on any other basis

- beyond these specified operating conditions of the engine
 - and for any installation/modification of the entire propulsion system by the customer itself or any third party
- and the customer will indemnify MTU on first demand for any third party claim out or in connection with this.

Calculated values are not proven by tests and therefore the accuracy cannot be guaranteed.

Emissions data measurement procedures are consistent with those described in the applicable rules and standards.

The NOx, CO, HC and PM emission data tabulated here were taken from a single new engine under the test conditions shown above and are valid for the following conditions:

- Ambient air pressure 1 bar
- Air intake temperature approx. 25°C
- Rel. Humidity 30%-60%
- New Engine
- New standard- air filter
- Exhaust gas back pressure according the given value in this EDS
- Fuel according to EN 590 or US EPA 40CFR89
- Coolant and Lubricants according MTU Fuels and Lubricants Specification

Emissions data is based on single operating points and thus cannot be used to compare to EPA regulations which use values based on a weighted cycle.

Field emission test data are not guaranteed to these levels. Actual field test results may vary due to test site conditions, installation, fuel specification, test procedures, and instrumentation. Over time deterioration may occur which may have an impact on emission levels.

MTU Friedrichshafen GmbH has made efforts to ensure that the information in this data sheet is accurate, but reserves the right to amend specifications and information without notice and without obligation or liability. No liability for any errors, facts or opinions is accepted. Customers must satisfy themselves as to the suitability of this product for their application. No responsibility for any loss as a result of any person placing reliance on any material contained in this data sheet will be accepted.

MTU Friedrichshafen GmbH reserves all rights in the information contained in this data sheet. It shall not be reproduced, made available to a third party or otherwise used in any way whatsoever.

			 MTU Friedrichshafen GmbH	WORD	Datum/ Date	Name	Projekt-/Auftrags-Nr. Project/Order No.	Format/Size A3						
							Verwendbar f.Type Applicable to Model							
			Alle Rechte aus Schutzrechtsanmeldungen vorbehalten. Weitergabe, Vervielfältigung oder sonstige Verwertung ohne Zustimmung nicht gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zum Schadensersatz. All industrial property rights reserved. Disclosure, reproduction or use for any other purpose is prohibited unless our express permission has been given. Any infringement results in liability to pay damages.	Erstell. Drawn	17.01.2019 13:19:28	link	Material-Nr./Material No. EDS 4000 1186							
				Bearb. Change	20.02.2019 13:47:31	link								
				Inhalt Content	17.01.2019	Lenhof	Benennung/ Title Emissionsdatenblatt Emission Data Sheet							
Gepr. Checked														
Änderungsbeschreibung/Description of Revision NO/NO2 Verhältnis mit aufgenommen sowie die Fußzeile ausgetauscht			Motortyp / Engine Type 20V4000G94F											
Buchst./Rev. Ltr.			Änderungs-Nr./Revision Notice No.			Bearbeitungsstatus/Lifecycle			Zeichnungs-Nr./Drawing No. ZNG00005098			Blatt/ Sheet 6		
									SamplePDF - side 53 af 127 Beschreibung/Description			NEA Singapore for ORDE		
g.1						In Arbeit								

Revision <i>Change index</i>	g				
--	----------	--	--	--	--

Motordaten

engine data

	Genset	Marine	O & G	Rail	C & I
Application	x				
Engine model	20V4000G94F				
Application group	3D				
Emission Stage/Optimisation	NEA Singapore for ORDE				
Test cycle	D2				
fuel sulphur content [ppm]	15 (max. value of DIN EN 590)				
mg/mN³ values base on residual oxygen value of [%]	15				

Motor Rohemissionen*

Engine raw emissions*

Cycle point	[-]	n1	n2	n3	n4	n5	n6	n7	n8
Power (P/Pcycle)	[-]	1	0,75	0,50	0,25	0,10			
Power	[kW]	3090	2317	1545	772	309			
Speed (n/nN)	[-]	1	1	1	1	1			
Speed	[rpm]	1501	1501	1501	1501	1500			
Exhaust temperature after turbine	[°C]	460	427	436	394	262			
Exhaust massflow	[kg/h]	18500	15819	11326	7150	5284			
Exhaust Volumetric Flowrate	[m³/s]	10,6	8,7	6,3	3,8	2,3			
Exhaust back pressure (total)	[mbar]	52	35	16	5	0			
NOx	[g/kWh]	6,5	5,3	4,8	4,6	9,2			
	[g/s]	5,5	3,4	2,1	1,0	0,8			
	[mg/mN³]	865	699	609	536	881			
CO	[g/kWh]	0,2	0,3	1,1	1,4	3,2			
	[g/s]	0,2	0,2	0,5	0,3	0,3			
	[mg/mN³]	30	37	137	157	301			
HC	[g/kWh]	0,07	0,08	0,10	0,18	0,84			
	[g/s]	0,06	0,05	0,04	0,04	0,07			
	[mg/mN³]	9	10	12	21	79			
O2	[%]	10,3	11,5	12,0	13,3	16,0			
Particulate measured	[g/kWh]	0,02	0,02	0,09	0,14	0,06			
	[g/s]	0,02	0,01	0,04	0,03	0,01			
	[mg/mN³]	2	3	11	16	6			
Particulate calculated	[g/kWh]	-	-	-	-	-			
	[mg/mN³]	-	-	-	-	-			
Dust (only TA-Luft)	[mg/mN³]	-	-	-	-	-			
FSN	[-]	0,2	0,2	0,7	0,9	0,0			
NO/NO2**	[-]	24,5	20,7	16,0	9,3	6,7			
CO2	[g/kWh]	642,1	655,7	668,8	721,9	867,8			
	[g/s]	551,1	422,0	287,0	154,9	74,4			
	[mg/mN³]	83879	83805	83519	83321	81703			
SO2	[g/kWh]	0,006	0,006	0,006	0,007	0,008			
	[g/s]	0,002	0,002	0,001	0,001	0,000			
	[mg/mN³]	2,2	2,1	2,1	2,1	2,1			

Please note that these data are physical and/or technical values only referring to and representing a normative defined operating condition. Any change in operating time and conditions will have impact on these values mentioned above and as well on engine behavior, which have to be reflected and assessed within the complete propulsion system especially in regard to emission compliance and product safety.

These data are representing the contractual agreed scope or will represent, if there is so far no agreed contract, of the MTU engine at the time of delivery.

MTU doesn't take any responsibility or liability neither out or in connection with the contract or contract to be agreed nor on any other basis

- beyond these specified operating conditions of the engine
- and for any installation/modification of the entire propulsion system by the customer itself or any third party

and the customer will indemnify MTU on first demand for any third party claim out or in connection with this.

** No standard test. To be measured on demand.

			 MTU Friedrichshafen GmbH		WORD	Datum/ Date	Name	Projekt-/Auftrags-Nr. Project/Order No.	Format/Size A3	
								Verwendbar f.Type Applicable to Model		
			Alle Rechte aus Schutzrechtsanmeldungen vorbehalten. Weitergabe, Vervielfältigung oder sonstige Verwertung ohne Zustimmung nicht gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zum Schadensersatz. All industrial property rights reserved. Disclosure, reproduction or use for any other purpose is prohibited unless our express permission has been given. Any infringement results in liability to pay damages.		Erstell. Drawn	17.01.2019 13:19:28	link	Material-Nr./Material No. EDS 4000 1186		
					Bearb. Change	20.02.2019 13:47:31	link			
					Inhalt Content	17.01.2019	Lenhof	Benennung/ Title Emissionsdatenblatt Emission Data Sheet		
Gepr. Checked			Motortyp / Engine Type 20V4000G94F							
Änderungsbeschreibung/Description of Revision NO/NO2 Verhältnis mit aufgenommen sowie die Fußzeile ausgetauscht		Kommt vor/Frequency			Zeichnungs-Nr./Drawing No. ZNG00005098					Blatt/ Sheet 7 von/of 8
Buchst./Rev. Ltr.		Änderungs-Nr./Revision Notice No.		Bearbeitungsstatus/Lifecycle						
g.1				In Arbeit						

Revision <i>Change index</i>	g				
--	----------	--	--	--	--

Motordaten

engine data

	Genset	Marine	O & G	Rail	C & I
Application	x				
Engine model	20V4000G94F				
Application group	3D				
Emission Stage/Optimisation	NEA Singapore for ORDE				
Test cycle	D2				
fuel sulphur content [ppm]	15 (max. value of DIN EN 590)				
mg/mN³ values base on residual oxygen value of [%]	15				

Not to exceed Werte*

*not to exceed values**

Cycle point	[-]	n1	n2	n3	n4	n5	n6	n7	n8
Power (P/Pcycle)	[-]	1	0,75	0,50	0,25				
Power	[kW]	3090	2317	1545	772				
Speed (n/nN)	[-]	1	1	1	1				
Speed	[rpm]	1501	1501	1501	1501				
Exhaust back pressure (total)	[mbar]	52	35	16	5				
NOx	[g/kWh]	8,4	6,9	6,2	6,8				
	[g/s]	7,2	4,5	2,7	1,5				
	[mg/mN³]	1125	909	792	804				
CO	[g/kWh]	0,4	0,5	2,1	2,7				
	[g/s]	0,3	0,3	0,9	0,6				
	[mg/mN³]	51	63	260	314				
HC	[g/kWh]	0,12	0,13	0,18	0,36				
	[g/s]	0,10	0,09	0,08	0,08				
	[mg/mN³]	15	17	23	42				
O2	[%]	10,3	11,5	12,0	13,3				
Particulate measured	[g/kWh]	0,03	0,04	0,13	0,21				
	[g/s]	0,02	0,02	0,06	0,05				
	[mg/mN³]	4	5	17	24				
SO2	[g/kWh]	0,009	0,009	0,010	0,010				
	[g/s]	0,004	0,003	0,002	0,001				
	[mg/mN³]	3,2	3,2	3,2	3,2				

* Please note that these data are physical and/or technical values only referring to and representing a normative defined operating condition. Any change in operating time and conditions will have impact on physical values and engine behavior, which have to be reflected and assessed within the complete propulsion system especially in regard to emission compliance and product safety.

These data are representing the contractual agreed scope of the MTU engine at the time of delivery.

MTU doesn't take any responsibility or liability neither out or in connection with the contract nor on any other basis

- beyond these specified operating conditions of the engine
- and for any installation/modification of the entire propulsion system by the customer itself or any third party
- and the customer will indemnify MTU on first demand for any third party claim out or in connection with this.

Calculated values are not proven by tests and therefore the accuracy cannot be guaranteed.

Emissions data measurement procedures are consistent with those described in the applicable rules and standards.

The NOx, CO, HC and PM emission data tabulated here were taken from a single new engine under the test conditions shown above and are valid for the following conditions:

- Ambient air pressure 1 bar
- Air intake temperature approx. 25°C
- Rel. Humidity 30%-60%
- New Engine
- New standard- air filter
- Exhaust gas back pressure according the given value in this EDS
- Fuel according to EN 590 or US EPA 40CFR89
- Coolant and Lubricants according MTU Fuels and Lubricants Specification

Emissions data is based on single operating points and thus cannot be used to compare to EPA regulations which use values based on a weighted cycle.

Field emission test data are not guaranteed to these levels. Actual field test results may vary due to test site conditions, installation, fuel specification, test procedures, and instrumentation. Over time deterioration may occur which may have an impact on emission levels.

MTU Friedrichshafen GmbH has made efforts to ensure that the information in this data sheet is accurate, but reserves the right to amend specifications and information without notice and without obligation or liability. No liability for any errors, facts or opinions is accepted. Customers must satisfy themselves as to the suitability of this product for their application. No responsibility for any loss as a result of any person placing reliance on any material contained in this data sheet will be accepted.

MTU Friedrichshafen GmbH reserves all rights in the information contained in this data sheet. It shall not be reproduced, made available to a third party or otherwise used in any way whatsoever.

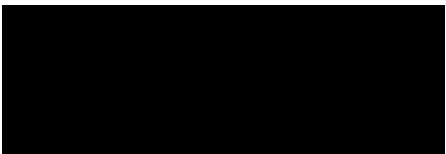
 MTU Friedrichshafen GmbH Alle Rechte aus Schutzrechtsanmeldungen vorbehalten. Weitergabe, Vervielfältigung oder sonstige Verwertung ohne Zustimmung nicht gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zum Schadensersatz. All industrial property rights reserved. Disclosure, reproduction or use for any other purpose is prohibited unless our express permission has been given. Any infringement results in liability to pay damages.			WORD	Datum/ Date	Name	Projekt-/Auftrags-Nr. Project/Order No.	Format/Size A3							
				Verwendbar f.Type Applicable to Model										
			Erstell. Drawn	17.01.2019 13:19:28	link	Material-Nr./Material No. EDS 4000 1186								
			Bearb. Change	20.02.2019 13:47:31	link									
			Inhalt Content	17.01.2019	Lenhof	Benennung/ Title Emissionsdatenblatt Emission Data Sheet								
Gepr. Checked														
Änderungsbeschreibung/Description of Revision NO/NO2 Verhältnis mit aufgenommen sowie die Fußzeile ausgetauscht			Kommt vor/Frequency			Motortyp / Engine Type 20V4000G94F								
Buchst./Rev. Ltr.			Änderungs-Nr./Revision Notice No.			Bearbeitungsstatus/Lifecycle			Zeichnungs-Nr./Drawing No. ZNG00005098			Blatt/ Sheet 8 von/of 8		
g.1						In Arbeit			SamplePDF - side 55 af 127 Beschreibung/Description			NEA Singapore for ORDE		

- OML-notat CPH01+CPH02

BILAG C: FORTROLIGT_SCR-DATA

Offer xxxxxx / 0

for Ramboll



Project Specific Data
6x SCR/Silencer System, Type EMS72 SNQ

System Data	
Engine Brand and Type	MTU - 20V4000G94F
EDS Number	EDS 4000 1186
Fuel	EN590
Field of use	Mission Critical
Annual Operating hours	100

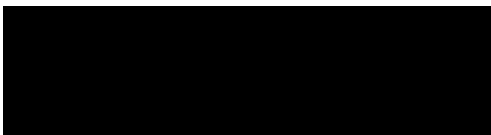
Engine Raw Gas Emission		1	2	3	4
Layout Point					
Engine load	%	100	75	50	25
Engine Power	kW	3090	2317	1545	772
Exhaust. gas flow	kg/h, wet	18500	15819	11326	7150
Operation Temperature	°C	460	427	436	394
Operational Oxygen Content	vol. %	10.3	11.5	12.0	13.3
NOx (as NO ₂) (at NTE NOx emission)	mg/Nm ³ at ref. O ₂	3000	2425	2111	2144
Ref. Oxygen Content	vol. %	5	5	5	5

Clean Gas Emission					
NOx	mg/Nm ³ at ref. O ₂	100	100	100	100
NOx Reduction	%	97%	96%	95%	95%
NH ₃	mg/Nm ³ at ref. O ₂	5	5	5	5
Ref. Oxygen Content	vol. %	5	5	5	5

The specified data are guaranteed as an average over 60 minutes sampling and measuring time, with engine running in stable load conditions and raw emissions fluctuations not exceeding fifty percent of the clean emissions limit per minute. Sampling shall start after a minimum pre-heating and stabilization time of 30 minutes after cold start up. The performance guaranty strictly follows our poison list 00374.

Reactant Layout	
Reactant type	- UREA
Concentration of Reactant	% 32.5
Consumption Exp. (at NTE NOx emission)	l/h 56.3

System Back Pressure	
SCR (at full load)	mbar <28 (First Estimation)



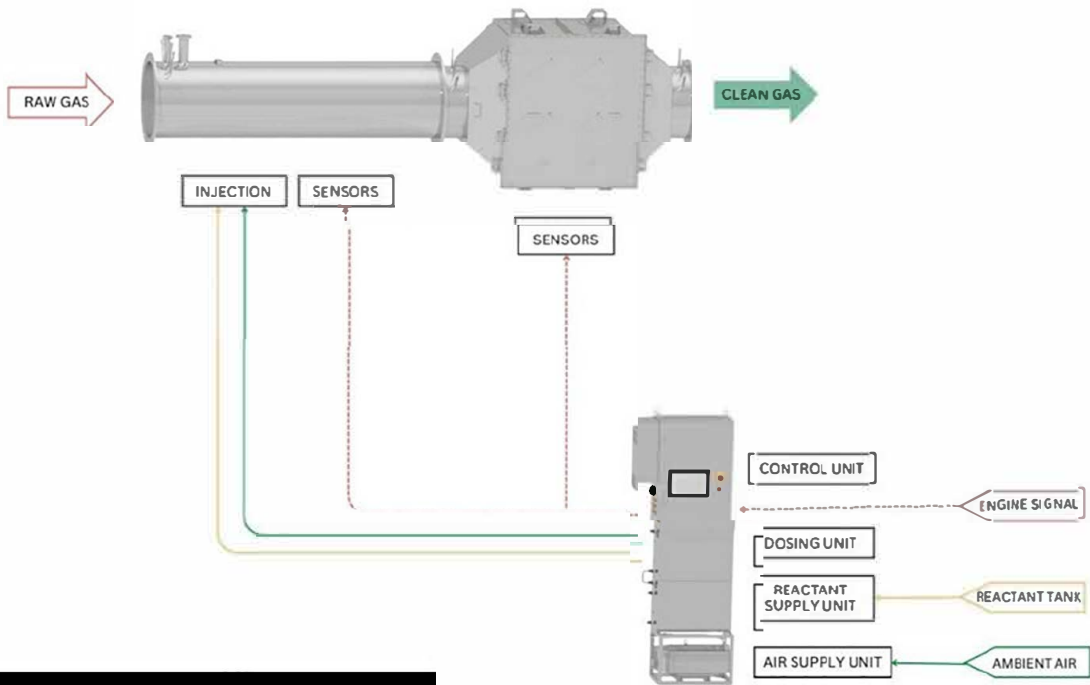
Offer xxxxxx / 0

for Ramboll

SCR General System Description

Selective Catalytic Reduction (SCR), Type EMS

Scope of supply:	The SCR system consists of following main components: - Converter with catalyst - Mixing section (optional: Resomixer) - Urea feed & dosing system - Control system								
Function description:	The XXXXXXXXXX system is a Selective Catalytic Reduction (SCR) system reducing NOx in the exhaust gas. Urea injected into hot exhaust gases transforms into ammonia. Ammonia, in its turn, reacts with NOx over a catalyst, reducing into water and nitrogen, both harmless and natural components. NOx reduction: NOx reduction options: Depending on the required NOx reduction rate we have following NOx control strategies: <table><tr><td>- SEP/SNV Basic Open-Loop Controls</td><td><85% NOx Reduction</td></tr><tr><td>- SNV Open-Loop with FFWD NOx Sensor</td><td><90% NOx Reduction</td></tr><tr><td>- SNQ Closed-Loop with Electro-Chemical Sensor</td><td><98% NOx Reduction</td></tr><tr><td>- Self-Adjusting</td><td></td></tr></table>	- SEP/SNV Basic Open-Loop Controls	<85% NOx Reduction	- SNV Open-Loop with FFWD NOx Sensor	<90% NOx Reduction	- SNQ Closed-Loop with Electro-Chemical Sensor	<98% NOx Reduction	- Self-Adjusting	
- SEP/SNV Basic Open-Loop Controls	<85% NOx Reduction								
- SNV Open-Loop with FFWD NOx Sensor	<90% NOx Reduction								
- SNQ Closed-Loop with Electro-Chemical Sensor	<98% NOx Reduction								
- Self-Adjusting									
NH3 and/or CO & HC reduction:	For project that require very low emissions of NH3 (Ammonia Slip) and/or CO & HC also Oxidation catalyst can be added. Oxidation catalysts are mainly based on the precious metals platinum and palladium. -The Oxidation Catalyst oxidizes NH₃ to Nitrogen and Water. -The Oxidation catalyst oxidizes CO and hydrocarbons (HC) into CO₂ and water H₂O.								
SCR Performance Conditions:	The minimal catalyst temperature for the start of Urea injection is 280°C at any load point. The SCR process in general can cause an increase of the CO concentration and therefore needs to be kept in account by customer in case of additional legislation. Silencers installed upstream of the reactor may not contain any fibre material. Fibres will block the catalyst. All genset consumables (fuel, lubricating oil, urea, etc.) according to XXXXXXXXXX specifications or data sheets (on request)								



- OML-notat CPH01+CPH02

BILAG D: OML RESULTATER FOR TESTSCENARIET AF CPH01 AFKAST A OG B

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):	1.	25.	48.	49.	50.
	75.	100.	125.	150.	175.
	200.	250.	300.	500.	1000.

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:											NO2	CO	Stof 3
Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	Q1	Q2	Q3
1	1	0.	0.	0.0	14.0	300.	3.23	0.55	0.55	5.0	0.1010	0.0000	0.0000
2	2	0.	-75.	0.0	14.0	300.	3.23	0.55	0.55	5.0	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	28.5	10.7
2	28.5	10.7

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

Kilde nr. 1:			
Retning	Højde[m]	Afstand[m]	
190	8.0	46.0	
200	8.0	26.0	
210	8.0	19.0	
220	8.0	16.0	
230	8.0	14.0	
240	8.0	12.0	
250	8.0	10.0	
260	8.0	9.0	
270	8.0	9.0	
280	8.0	9.0	
290	8.0	10.0	
300	8.0	12.0	
Kilde nr. 2:			
Retning	Højde[m]	Afstand[m]	
250	8.0	11.0	
260	8.0	10.0	
270	8.0	9.0	
280	8.0	10.0	
290	8.0	10.0	
300	8.0	11.0	
310	8.0	12.0	
320	8.0	15.0	
330	8.0	19.0	
340	8.0	26.0	
350	8.0	45.0	

Udskrevet: 2026/05/04 kl. 14:59

Dato: 2026/05/04

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 3

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.

NO2 Periode: 740101-831231 (Bidrag fra alle kilder)

De 4. største månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)															
Retning (grader)	Afstand (m)														
	1	25	48	49	50	75	100	125	150	175	200	250	300	500	1000
0	0	1	3	3	3	4	5	6	7	6	6	5	4	2	1
10	0	1	4	4	4	4	5	7	7	6	6	5	4	2	1
20	0	1	3	4	4	4	6	6	7	6	6	5	4	2	1
30	0	1	3	3	4	4	6	7	7	7	6	5	5	2	1
40	0	1	3	3	4	6	7	7	7	7	6	5	4	2	1
50	1	1	6	6	7	11	12	12	11	10	9	7	5	3	1
60	1	1	6	7	7	12	12	12	11	10	9	7	5	3	1
70	0	1	6	7	7	12	13	12	11	10	9	7	6	3	1
80	0	1	5	6	6	11	12	12	11	9	8	7	6	3	1
90	1	1	6	6	6	11	12	12	10	9	9	7	6	3	1
100	1	1	6	6	7	11	12	12	10	9	8	7	5	3	1
110	1	1	6	6	7	11	12	11	10	9	8	6	5	3	1
120	1	1	5	5	5	10	11	10	9	8	8	6	5	2	1
130	0	1	3	4	4	4	6	6	6	6	6	5	4	2	1
140	0	1	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	2	1
150	0	1	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	2	1	1
160	0	1	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	2	1
170	0	1	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	1	1
180	0	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	2	1
190	0	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	1
200	0	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	1
210	0	1	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	2	1
220	0	1	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	4	2	1
230	0	1	4	4	4	4	7	8	9	8	7	6	5	2	1
240	0	1	4	4	4	4	6	7	7	7	7	6	5	2	1
250	0	1	4	4	4	4	7	9	9	8	7	6	5	3	1
260	0	1	4	4	4	7	10	10	9	8	8	6	5	2	1
270	1	1	4	4	4	6	8	9	8	8	7	6	5	2	1
280	1	1	4	4	4	8	10	10	10	8	8	6	5	3	1
290	1	1	4	5	5	10	11	11	10	9	8	7	5	3	1
300	1	1	4	4	5	9	11	11	10	9	8	6	5	3	1
310	1	1	3	3	3	5	7	7	7	7	6	5	4	2	1
320	0	1	3	3	3	4	5	6	6	6	6	5	4	2	1
330	0	1	3	3	3	4	5	6	6	6	6	5	4	2	1
340	0	1	3	3	3	3	4	6	6	6	6	5	4	2	1
350	0	1	3	3	3	4	5	6	6	6	6	5	4	2	1
Maksimum= 12.57 i afstand 100 m og retning 70 grader i 197510 (yyyymm)															

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):	1.	25.	48.	49.	50.
	75.	100.	125.	150.	175.
	200.	250.	300.	500.	1000.

Alle terrænhøjder = 0.0 m.

Alle receptorhøjder = 18.0 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:											NO2	CO	Stof 3
Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	Q1	Q2	Q3
1	1	0.	0.	0.0	14.0	300.	3.23	0.55	0.55	5.0	0.1010	0.0000	0.0000
2	2	0.	-75.	0.0	14.0	300.	3.23	0.55	0.55	5.0	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	28.5	10.7
2	28.5	10.7

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

Kilde nr. 1:			
Retning	Højde[m]	Afstand[m]	
190	8.0	46.0	
200	8.0	26.0	
210	8.0	19.0	
220	8.0	16.0	
230	8.0	14.0	
240	8.0	12.0	
250	8.0	10.0	
260	8.0	9.0	
270	8.0	9.0	
280	8.0	9.0	
290	8.0	10.0	
300	8.0	12.0	
Kilde nr. 2:			
Retning	Højde[m]	Afstand[m]	
250	8.0	11.0	
260	8.0	10.0	
270	8.0	9.0	
280	8.0	10.0	
290	8.0	10.0	
300	8.0	11.0	
310	8.0	12.0	
320	8.0	15.0	
330	8.0	19.0	
340	8.0	26.0	
350	8.0	45.0	

Udskrevet: 2026/04/29 kl. 10:33

Dato: 2026/04/29

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 3

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.

NO2 Periode: 740101-831231 (Bidrag fra alle kilder)

De 4. største månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)															
Retning (grader)	Afstand (m)														
	1	25	48	49	50	75	100	125	150	175	200	250	300	500	1000
0	916	247	74	72	69	34	22	15	11	9	8	6	5	3	1
10	915	243	73	71	68	34	22	16	12	10	8	6	5	3	1
20	920	238	73	71	68	35	23	16	12	10	8	6	5	3	1
30	923	246	76	74	71	36	23	16	13	10	8	6	5	3	1
40	919	249	75	73	70	35	23	16	12	10	8	6	5	3	1
50	910	445	129	124	119	52	30	20	15	12	10	7	5	3	1
60	902	429	133	128	122	51	29	20	15	12	10	7	5	3	1
70	874	446	133	128	123	52	30	21	15	12	10	7	6	3	1
80	870	448	134	128	123	52	30	21	16	12	10	7	6	3	1
90	873	439	132	126	121	52	31	21	16	12	10	7	6	3	1
100	859	405	129	123	118	51	30	20	15	12	10	7	6	3	1
110	848	370	120	115	111	49	28	20	14	11	9	7	5	3	1
120	835	336	110	106	102	42	25	17	14	11	9	7	5	3	1
130	825	229	71	69	66	32	20	14	12	10	8	6	5	3	1
140	798	180	57	55	53	26	17	13	11	9	7	6	5	3	1
150	790	129	40	38	37	19	13	11	9	8	7	5	4	2	1
160	801	121	39	38	36	18	12	10	9	7	6	5	4	2	1
170	840	146	45	44	42	20	15	12	10	8	7	6	5	3	1
180	853	164	51	49	47	23	15	13	10	9	8	6	5	3	1
190	855	181	55	53	51	25	17	12	10	8	7	6	4	3	1
200	846	194	60	58	56	27	17	14	11	9	8	6	5	3	1
210	859	189	64	62	60	30	19	14	11	9	8	6	5	3	1
220	865	226	69	66	64	31	20	14	11	9	8	6	5	3	1
230	827	280	111	107	102	45	27	18	13	11	9	6	5	3	1
240	787	320	113	109	104	43	25	18	14	11	9	6	5	3	1
250	482	375	119	114	109	47	28	19	14	11	9	6	5	3	1
260	481	394	118	113	108	45	26	19	14	11	9	7	5	3	1
270	484	371	116	111	106	45	27	18	13	10	9	6	5	3	1
280	591	404	120	115	111	48	28	19	14	11	9	7	5	3	1
290	861	394	119	114	109	50	29	19	15	11	9	7	5	3	1
300	895	337	121	116	111	48	29	20	14	11	9	7	5	3	2
310	905	256	78	75	72	37	24	16	12	10	8	7	5	3	1
320	920	245	73	71	68	35	22	16	12	10	8	6	5	3	1
330	920	231	70	68	65	32	21	15	12	9	8	6	5	3	1
340	923	235	73	70	68	33	22	16	12	9	8	6	5	3	1
350	920	241	72	70	67	35	22	15	12	10	8	6	5	2	1
Maksimum= 922.93 i afstand 1 m og retning 340 grader i 197511 (yyyymm)															

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):	1.	25.	48.	49.	50.
	75.	100.	125.	150.	175.
	200.	250.	300.	500.	1000.

Alle terrænhøjder = 0.0 m.

Alle receptorhøjder = 19.0 m.

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

Udskrevet: 2026/04/29 kl. 10:38

Dato: 2026/04/29

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

Side 2

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

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	CO Q2	Stof 3 Q3
1	1	0.	0.	0.0	14.0	300.	3.23	0.55	0.55	5.0	0.1010	0.0000	0.0000
2	2	0.	-75.	0.0	14.0	300.	3.23	0.55	0.55	5.0	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	28.5	10.7
2	28.5	10.7

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

Kilde nr. 1:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
190	8.0	46.0
200	8.0	26.0
210	8.0	19.0
220	8.0	16.0
230	8.0	14.0
240	8.0	12.0
250	8.0	10.0
260	8.0	9.0
270	8.0	9.0
280	8.0	9.0
290	8.0	10.0
300	8.0	12.0

Kilde nr. 2:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
250	8.0	11.0
260	8.0	10.0
270	8.0	9.0
280	8.0	10.0
290	8.0	10.0
300	8.0	11.0
310	8.0	12.0
320	8.0	15.0
330	8.0	19.0
340	8.0	26.0
350	8.0	45.0

Udskrevet: 2026/04/29 kl. 10:38

Dato: 2026/04/29

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 3

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.

NO2 Periode: 740101-831231 (Bidrag fra alle kilder)

De 4. største månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)															
Retning (grader)	Afstand (m)														
	1	25	48	49	50	75	100	125	150	175	200	250	300	500	1000
0	788	255	80	78	75	36	23	15	12	10	8	6	5	3	1
10	788	258	81	78	75	36	23	17	13	10	9	6	5	3	1
20	793	253	79	76	73	37	24	17	13	10	8	6	5	3	1
30	793	258	82	79	76	38	24	17	13	10	9	6	5	3	1
40	787	262	80	77	75	37	24	17	13	10	9	7	5	3	1
50	783	424	135	131	126	53	31	20	15	12	10	7	6	3	1
60	764	397	135	130	125	53	31	21	15	12	10	7	6	3	1
70	766	413	138	133	127	54	31	21	16	12	10	7	6	3	1
80	740	412	136	131	126	54	32	22	16	12	10	8	6	3	1
90	728	396	137	131	126	54	32	22	16	13	10	8	6	3	1
100	725	367	128	123	119	53	30	20	15	12	10	7	6	3	1
110	715	348	119	114	110	50	29	20	15	12	9	7	6	3	1
120	706	320	109	106	102	45	25	18	14	12	10	7	6	3	1
130	689	232	76	73	71	34	21	16	13	10	8	6	5	3	1
140	680	199	62	60	58	28	19	14	11	9	8	6	5	3	1
150	679	151	44	43	41	21	14	11	10	8	7	6	5	3	1
160	680	159	45	44	42	20	13	11	9	8	7	5	4	2	1
170	708	174	53	51	49	23	16	13	11	9	8	6	5	3	1
180	706	180	57	55	53	25	16	13	11	9	8	6	5	3	1
190	736	199	62	59	57	27	17	13	10	9	7	6	5	3	1
200	750	219	68	65	63	30	19	14	12	10	8	6	5	3	1
210	730	214	69	67	64	31	19	15	12	10	8	6	5	3	1
220	718	246	77	74	72	34	21	15	11	9	8	6	5	3	1
230	695	267	114	109	105	46	27	18	14	11	9	7	5	3	1
240	656	299	115	110	106	46	26	18	14	11	9	7	5	3	1
250	491	357	124	119	114	49	29	19	14	11	9	7	5	3	1
260	471	373	126	120	115	48	28	19	14	11	9	7	5	3	1
270	476	326	115	111	107	47	27	18	13	11	9	7	5	3	1
280	572	372	124	119	115	49	28	19	14	11	9	7	5	3	1
290	705	356	124	119	114	50	29	20	15	12	9	7	5	3	1
300	761	323	124	119	114	50	30	20	15	12	10	7	6	3	2
310	771	273	84	81	78	39	25	17	13	11	9	7	6	3	1
320	803	254	79	76	73	36	23	16	13	10	8	6	5	3	1
330	804	255	77	74	72	34	22	16	12	10	8	6	5	3	1
340	787	249	78	75	73	36	23	16	12	10	8	6	5	3	1
350	786	251	80	77	75	37	22	16	12	10	8	6	5	3	1
Maksimum= 803.78 i afstand 1 m og retning 330 grader i 197401 (yyyymm)															

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.,	-75.			
og radierne (m):	1.	25.	44.	45.	50.
	55.	56.	95.	100.	125.
	150.	200.	250.	300.	500.

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:											NO2	CO	Stof 3
Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	Q1	Q2	Q3
1	1	0.	0.	0.0	14.0	300.	3.23	0.55	0.55	5.0	0.0000	0.0000	0.0000
2	2	0.	-75.	0.0	14.0	300.	3.23	0.55	0.55	5.0	0.1010	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	28.5	10.7
2	28.5	10.7

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

Kilde nr. 1:			
Retning	Højde[m]	Afstand[m]	
190	8.0	46.0	
200	8.0	26.0	
210	8.0	19.0	
220	8.0	16.0	
230	8.0	14.0	
240	8.0	12.0	
250	8.0	10.0	
260	8.0	9.0	
270	8.0	9.0	
280	8.0	9.0	
290	8.0	10.0	
300	8.0	12.0	

Kilde nr. 2:			
Retning	Højde[m]	Afstand[m]	
250	8.0	11.0	
260	8.0	10.0	
270	8.0	9.0	
280	8.0	10.0	
290	8.0	10.0	
300	8.0	11.0	
310	8.0	12.0	
320	8.0	15.0	
330	8.0	19.0	
340	8.0	26.0	
350	8.0	45.0	

Udskrevet: 2026/05/04 kl. 15:05

Dato: 2026/05/04

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 3

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. 2.
Resultater fra sådanne receptorer er behæftet med
betydelig usikkerhed.

For fjernere receptorer vil dette ikke have betydning.

NO2 Periode: 740101-831231 (Bidrag fra alle kilder)

De 4. største månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)															
Retning (grader)	Afstand (m)														
	1	25	44	45	50	55	56	95	100	125	150	200	250	300	500
0	0	1	3	3	3	4	4	4	5	6	7	6	5	4	2
10	0	1	3	3	4	4	4	5	5	7	7	6	5	4	2
20	0	1	3	3	4	4	4	5	6	6	7	6	5	4	2
30	0	1	3	3	4	4	4	5	6	7	7	6	5	5	2
40	0	1	3	3	3	4	4	5	6	7	7	6	5	4	2
50	0	1	3	3	3	4	4	6	6	7	7	6	5	5	3
60	0	1	3	3	4	4	4	7	7	7	7	6	5	5	3
70	0	1	5	5	7	8	9	12	13	12	11	9	7	6	3
80	0	1	4	5	6	7	7	12	12	12	11	8	7	6	3
90	1	1	5	5	6	7	7	12	12	12	10	9	7	6	3
100	1	1	5	5	7	8	8	12	12	12	10	8	7	5	3
110	1	1	5	5	7	8	8	12	12	11	10	8	6	5	3
120	1	1	4	4	5	6	7	11	11	10	9	8	6	5	2
130	0	1	3	3	4	5	5	10	10	10	9	7	6	5	2
140	0	1	3	3	4	4	4	7	7	7	7	6	5	4	2
150	0	1	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	2	1
160	0	1	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	2
170	0	1	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	1
180	0	1	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	2
190	0	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2
200	0	1	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2
210	0	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	2
220	0	1	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	2
230	0	1	4	4	4	4	4	4	4	5	6	6	5	4	2
240	0	1	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4	2
250	0	1	3	3	4	4	4	7	7	9	9	7	6	5	3
260	0	1	4	4	4	4	4	10	10	10	9	7	6	5	2
270	1	1	4	4	4	4	4	8	8	9	8	7	6	5	2
280	1	1	4	4	4	4	4	10	10	10	10	8	6	5	3
290	1	1	4	4	5	6	6	11	11	11	10	8	7	5	3
300	1	1	4	4	5	6	6	11	11	11	10	8	6	5	3
310	1	1	4	4	4	6	6	11	11	10	10	8	6	5	3
320	1	1	3	3	3	4	4	9	9	9	9	7	6	5	2
330	0	1	3	3	3	3	3	5	5	6	6	6	5	4	2
340	0	1	3	3	3	3	3	4	4	6	6	6	5	4	2
350	0	1	3	3	3	3	3	4	5	6	6	6	5	4	2
Maksimum= 12.57 i afstand 100 m og retning 70 grader i 197510 (yyyymm)															

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.,	-75.			
og radierne (m):	1.	25.	44.	45.	50.
	55.	56.	95.	100.	125.
	150.	200.	250.	300.	500.

Alle terrænhøjder = 0.0 m.

Alle receptorhøjder = 18.0 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:											NO2	CO	Stof 3
Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	Q1	Q2	Q3
1	1	0.	0.	0.0	14.0	300.	3.23	0.55	0.55	5.0	0.0000	0.0000	0.0000
2	2	0.	-75.	0.0	14.0	300.	3.23	0.55	0.55	5.0	0.1010	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	28.5	10.7
2	28.5	10.7

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

Kilde nr. 1:	Retning	Højde[m]	Afstand[m]
	190	8.0	46.0
	200	8.0	26.0
	210	8.0	19.0
	220	8.0	16.0
	230	8.0	14.0
	240	8.0	12.0
	250	8.0	10.0
	260	8.0	9.0
	270	8.0	9.0
	280	8.0	9.0
	290	8.0	10.0
	300	8.0	12.0

Kilde nr. 2:	Retning	Højde[m]	Afstand[m]
	250	8.0	11.0
	260	8.0	10.0
	270	8.0	9.0
	280	8.0	10.0
	290	8.0	10.0
	300	8.0	11.0
	310	8.0	12.0
	320	8.0	15.0
	330	8.0	19.0
	340	8.0	26.0
	350	8.0	45.0

Udskrevet: 2026/04/29 kl. 08:51

Dato: 2026/04/29

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 3

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. 2.
Resultater fra sådanne receptorer er behæftet med
betydelig usikkerhed.

For fjernere receptorer vil dette ikke have betydning.

NO2 Periode: 740101-831231 (Bidrag fra alle kilder)

De 4. største månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)															
Retning (grader)	Afstand (m)														
	1	25	44	45	50	55	56	95	100	125	150	200	250	300	500
0	916	247	87	84	69	58	56	25	22	15	11	8	6	5	3
10	915	243	86	83	68	58	56	24	22	16	12	8	6	5	3
20	920	238	86	82	68	58	56	25	23	16	12	8	6	5	3
30	926	246	89	86	71	60	59	26	23	16	13	8	6	5	3
40	926	245	88	84	70	58	56	24	23	16	12	8	6	5	3
50	936	261	92	88	73	62	60	26	24	17	13	8	6	5	3
60	933	255	91	88	73	62	60	26	24	17	13	8	6	5	3
70	916	439	160	152	123	100	96	33	30	21	15	10	7	6	3
80	883	448	161	154	123	101	97	33	30	21	16	10	7	6	3
90	873	439	160	152	121	99	95	33	31	21	16	10	7	6	3
100	859	405	154	146	118	97	94	32	30	20	15	10	7	6	3
110	848	370	142	135	111	92	88	31	28	20	14	9	7	5	3
120	833	336	130	125	102	83	80	27	25	17	14	9	7	5	3
130	827	313	125	120	98	81	78	27	25	18	13	9	7	5	3
140	807	277	109	104	83	68	66	25	23	16	12	8	6	5	3
150	756	147	53	51	42	35	34	15	14	11	9	7	5	4	2
160	799	121	45	43	36	31	30	13	12	10	9	6	5	4	2
170	840	146	53	51	42	36	34	16	15	12	10	7	6	5	3
180	853	164	60	58	47	40	38	16	15	13	10	8	6	5	3
190	855	181	65	62	51	43	42	18	17	12	10	7	6	4	3
200	846	194	71	68	56	47	45	18	17	14	11	8	6	5	3
210	884	189	75	72	60	50	49	20	19	14	11	8	6	5	3
220	907	226	81	77	64	54	52	22	20	14	11	8	6	5	3
230	912	237	86	83	68	57	55	24	23	16	12	8	6	5	3
240	908	230	81	77	63	52	51	23	21	15	12	8	6	5	3
250	892	355	141	134	109	89	86	30	28	19	14	9	6	5	3
260	848	369	141	134	106	86	83	28	26	19	14	9	7	5	3
270	522	371	138	132	106	87	84	29	27	18	13	9	6	5	3
280	461	386	143	136	109	89	86	31	28	19	14	9	7	5	3
290	460	394	143	136	109	90	87	32	29	19	15	9	7	5	3
300	456	356	146	139	111	91	88	31	29	20	14	9	7	5	3
310	739	328	138	131	107	88	84	30	28	18	14	9	7	5	3
320	902	257	125	118	97	80	77	27	25	18	14	9	6	5	3
330	915	231	85	82	67	57	55	23	21	15	12	8	6	5	3
340	920	235	85	81	68	57	55	24	22	16	12	8	6	5	3
350	920	241	85	82	67	57	55	24	22	15	12	8	6	5	2
Maksimum=	935.52 i afstand	1 m og retning 50 grader i 197401 (yyyymm)													

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.,	-75.			
og radierne (m):	1.	25.	44.	45.	50.
	55.	56.	95.	100.	125.
	150.	200.	250.	300.	500.

Alle terrænhøjder = 0.0 m.

Alle receptorhøjder = 19.0 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:											NO2	CO	Stof 3
Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	Q1	Q2	Q3
1	1	0.	0.	0.0	14.0	300.	3.23	0.55	0.55	5.0	0.0000	0.0000	0.0000
2	2	0.	-75.	0.0	14.0	300.	3.23	0.55	0.55	5.0	0.1010	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	28.5	10.7
2	28.5	10.7

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

Kilde nr. 1:		
Retning	Højde[m]	Afstand[m]
190	8.0	46.0
200	8.0	26.0
210	8.0	19.0
220	8.0	16.0
230	8.0	14.0
240	8.0	12.0
250	8.0	10.0
260	8.0	9.0
270	8.0	9.0
280	8.0	9.0
290	8.0	10.0
300	8.0	12.0
Kilde nr. 2:		
Retning	Højde[m]	Afstand[m]
250	8.0	11.0
260	8.0	10.0
270	8.0	9.0
280	8.0	10.0
290	8.0	10.0
300	8.0	11.0
310	8.0	12.0
320	8.0	15.0
330	8.0	19.0
340	8.0	26.0
350	8.0	45.0

Udskrevet: 2026/04/28 kl. 09:00

Dato: 2026/04/28

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 3

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. 2.
Resultater fra sådanne receptorer er behæftet med
betydelig usikkerhed.

For fjernere receptorer vil dette ikke have betydning.

NO2 Periode: 740101-831231 (Bidrag fra alle kilder)

De 4. største månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)															
Retning (grader)	Afstand (m)														
	1	25	44	45	50	55	56	95	100	125	150	200	250	300	500
0	788	255	94	90	75	63	62	25	23	15	12	8	6	5	3
10	788	258	95	92	75	63	61	25	23	17	13	9	6	5	3
20	793	253	93	89	73	61	59	26	24	17	13	8	6	5	3
30	799	258	96	92	76	65	63	26	24	17	13	9	6	5	3
40	810	259	94	90	74	62	60	26	24	17	13	9	7	5	3
50	821	273	99	95	78	66	64	27	25	18	13	9	6	5	3
60	812	271	98	94	78	66	64	28	25	17	13	9	6	5	3
70	795	413	164	157	127	105	101	34	31	21	16	10	7	6	3
80	778	412	162	155	126	103	100	34	32	22	16	10	8	6	3
90	733	396	163	156	126	104	100	35	32	22	16	10	8	6	3
100	715	367	154	147	119	98	95	33	30	20	15	10	7	6	3
110	713	348	143	137	110	91	88	32	29	20	15	9	7	6	3
120	706	320	128	123	102	85	82	28	25	18	14	10	7	6	3
130	698	282	119	116	96	80	78	28	26	18	14	9	7	5	3
140	678	249	103	100	84	71	69	25	23	16	12	8	6	5	3
150	678	164	58	56	46	39	37	16	15	12	10	7	6	5	3
160	680	159	54	52	42	36	35	14	13	11	9	7	5	4	2
170	708	174	63	60	49	41	40	17	16	13	11	8	6	5	3
180	706	180	67	64	53	44	43	17	16	13	11	8	6	5	3
190	736	199	72	70	57	48	47	19	17	13	10	7	6	5	3
200	754	219	80	77	63	52	50	20	19	14	12	8	6	5	3
210	776	214	82	78	64	53	51	21	19	15	12	8	6	5	3
220	781	246	90	87	72	61	58	23	21	15	11	8	6	5	3
230	759	251	93	89	74	63	61	26	23	16	12	8	6	5	3
240	759	255	93	88	72	59	57	24	22	16	12	8	6	5	3
250	748	337	148	140	113	93	89	32	29	19	14	9	7	5	3
260	733	350	148	142	114	94	91	30	27	19	14	9	7	5	3
270	568	322	135	130	107	88	85	30	27	18	13	9	7	5	3
280	478	356	147	141	114	93	90	31	28	19	14	9	7	5	3
290	476	356	147	140	114	94	90	32	29	20	15	9	7	5	3
300	486	346	146	140	115	95	91	33	30	20	15	10	7	6	3
310	660	329	141	135	109	89	86	31	28	19	14	9	7	6	3
320	763	257	129	122	98	81	78	28	26	18	14	9	7	5	3
330	778	255	92	88	72	61	59	24	22	16	12	8	6	5	3
340	786	249	92	88	73	63	61	25	23	16	12	8	6	5	3
350	786	251	94	90	75	62	60	24	22	16	12	8	6	5	3
Maksimum= 820.93 i afstand 1 m og retning 50 grader i 197811 (yyyymm)															

- OML-notat CPH01+CPH02

BILAG E: OML RESULTATER FOR TESTSCENARIET AF CPH02 AFKAST A OG B

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):	1.	30.	31.	32.	33.
	34.	35.	49.	50.	51.
	75.	100.	150.	200.	250.

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:											NO2	Stof 2	Stof 3
Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	Q1	Q2	Q3
1	1	0.	0.	0.0	31.0	300.	3.95	0.55	0.55	6.0	0.1180	0.0000	0.0000
2	2	13.	0.	0.0	31.0	300.	3.95	0.55	0.55	6.0	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	34.9	13.1
2	34.9	13.1

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

Kilde nr. 1:		
Retning	Højde[m]	Afstand[m]
100	11.0	25.0
110	11.0	20.0
120	11.0	22.0
130	11.0	22.0
140	13.0	20.0
150	13.0	16.0
160	13.0	15.0
170	13.0	15.0

Kilde nr. 2:		
Retning	Højde[m]	Afstand[m]
110	11.0	14.0
120	11.0	9.0
130	11.0	10.0
140	11.0	12.0
150	13.0	14.0
160	13.0	13.0
170	13.0	12.0
180	13.0	12.0
190	13.0	12.0
200	13.0	12.0
210	13.0	14.0
220	13.0	14.0

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:
Gas hastighed= 34.9 > 30 m/s
for kilde nr. 1

ADVARSEL FRA OML-MULTI:

Dokumentnavn: Gas Bilag 3 - OML-nr 34.9 PH030 CPH02.pdf (Bilag 3 - OML-notat CPH01+CPH02.pdf)

Hører til sagsnummer: 19-7-25

Registreringsdato: 5. maj 2026 - Oprettet: 28. september 2026

Udskrevet: 2026/04/24 kl. 10:57

Dato: 2026/04/24

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 3

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.

NO2 Periode: 740101-831231 (Bidrag fra alle kilder)

De 4. største månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)															
Retning (grader)	Afstand (m)														
	1	30	31	32	33	34	35	49	50	51	75	100	150	200	250
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2
60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2
70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2
80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2
90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2
110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2
120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
170	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
190	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
210	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
220	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
260	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
270	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
280	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
290	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
310	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
320	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2
330	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2
340	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2
350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2

Maksimum=	1.65 i afstand 250 m og retning 320 grader i 197411 (yyyymm)														

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):	1.	30.	31.	32.	33.
	34.	35.	49.	50.	51.
	75.	100.	150.	200.	250.

Alle terrænhøjder = 0.0 m.

Alle receptorhøjder = 31.0 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:											NO2	Stof 2	Stof 3
Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	Q1	Q2	Q3
1	1	0.	0.	0.0	31.0	300.	3.95	0.55	0.55	6.0	0.1180	0.0000	0.0000
2	2	13.	0.	0.0	31.0	300.	3.95	0.55	0.55	6.0	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	34.9	13.1
2	34.9	13.1

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

Kilde nr. 1:		
Retning	Højde[m]	Afstand[m]
100	11.0	25.0
110	11.0	20.0
120	11.0	22.0
130	11.0	22.0
140	13.0	20.0
150	13.0	16.0
160	13.0	15.0
170	13.0	15.0

Kilde nr. 2:		
Retning	Højde[m]	Afstand[m]
110	11.0	14.0
120	11.0	9.0
130	11.0	10.0
140	11.0	12.0
150	13.0	14.0
160	13.0	13.0
170	13.0	12.0
180	13.0	12.0
190	13.0	12.0
200	13.0	12.0
210	13.0	14.0
220	13.0	14.0

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:
Gas hastighed= 34.9 > 30 m/s
for kilde nr. 1

ADVARSEL FRA OML-MULTI:

Dokumentnavn: Gas Bilag 3 - OML-nr 34.9 PH030 CPH02.pdf (Bilag 3 - OML-notat CPH01+CPH02.pdf)

Hører til sagsnummer: 19-7-25

Registreringsdato: 5. maj 2026 - Oprettet: 28. september 2026

Udskrevet: 2026/04/24 kl. 10:58

Dato: 2026/04/24

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 3

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.

NO2 Periode: 740101-831231 (Bidrag fra alle kilder)

De 4. største månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)															
Retning (grader)	Afstand (m)														
	1	30	31	32	33	34	35	49	50	51	75	100	150	200	250
0	311	82	79	76	74	71	69	43	41	40	24	16	10	7	5
10	235	77	74	72	69	67	65	43	42	41	25	17	10	7	5
20	231	80	77	74	72	70	67	44	43	42	25	17	10	7	5
30	243	83	81	78	75	73	70	46	45	44	26	18	10	7	5
40	261	84	82	79	76	74	71	47	46	44	26	17	10	7	5
50	301	91	88	85	81	79	76	47	46	45	26	18	11	7	5
60	301	94	91	87	83	80	77	49	47	46	28	18	11	7	5
70	280	91	88	84	81	78	75	48	47	46	27	18	11	7	6
80	290	90	86	83	80	77	74	48	46	45	27	18	11	7	6
90	295	88	84	81	79	76	74	48	47	45	27	18	11	8	6
100	305	92	88	85	82	78	75	49	48	46	27	18	11	7	6
110	304	90	87	83	80	77	74	48	46	45	26	18	10	7	5
120	290	87	84	80	77	74	71	45	44	43	25	16	10	7	5
130	272	78	76	73	71	69	66	43	42	41	24	16	10	7	5
140	225	65	64	64	62	62	61	48	47	45	23	15	9	7	5
150	207	59	58	56	54	52	50	34	33	32	17	11	7	6	4
160	185	52	50	48	46	45	43	28	27	26	15	10	7	5	4
170	193	53	51	49	48	47	45	30	29	29	16	11	8	6	5
180	192	59	57	55	53	51	50	33	32	31	19	13	8	6	5
190	194	55	52	51	49	47	46	31	31	30	18	12	8	6	5
200	194	63	60	57	56	54	52	36	35	34	21	14	8	6	5
210	195	61	59	57	55	54	52	35	34	33	20	14	9	7	5
220	195	66	63	61	59	57	55	38	37	36	22	15	9	6	5
230	210	67	65	62	60	58	56	39	38	37	23	15	10	7	5
240	215	73	71	68	66	64	62	40	39	38	22	15	9	7	5
250	221	71	69	67	65	63	61	42	41	40	24	16	10	7	5
260	218	74	71	69	67	65	63	43	41	40	24	17	10	7	5
270	222	72	70	67	65	62	60	39	38	37	23	15	9	7	5
280	241	77	75	72	69	67	65	43	42	41	25	17	10	7	5
290	253	87	84	80	77	74	72	46	45	44	26	18	10	7	5
300	269	82	79	76	73	71	69	46	45	44	26	18	10	7	5
310	299	84	81	78	76	74	71	46	45	44	26	17	10	7	5
320	314	174	165	156	147	140	133	72	69	67	34	21	11	7	5
330	315	166	158	148	139	133	126	71	68	66	32	20	10	7	5
340	315	177	167	158	151	143	136	73	69	67	33	20	11	7	5
350	315	178	167	158	151	143	135	73	71	68	34	21	11	7	5

Maksimum=	315.50	i afstand 1 m og retning 330 grader i 197501 (yyyymm)													

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):	1.	30.	31.	32.	33.
	34.	35.	49.	50.	51.
	75.	100.	150.	200.	250.

Alle terrænhøjder = 0.0 m.

Alle receptorhøjder = 32.0 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:											NO2	Stof 2	Stof 3
Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	Q1	Q2	Q3
1	1	0.	0.	0.0	31.0	300.	3.95	0.55	0.55	6.0	0.1180	0.0000	0.0000
2	2	13.	0.	0.0	31.0	300.	3.95	0.55	0.55	6.0	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	34.9	13.1
2	34.9	13.1

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

Kilde nr. 1:		
Retning	Højde[m]	Afstand[m]
100	11.0	25.0
110	11.0	20.0
120	11.0	22.0
130	11.0	22.0
140	13.0	20.0
150	13.0	16.0
160	13.0	15.0
170	13.0	15.0

Kilde nr. 2:		
Retning	Højde[m]	Afstand[m]
110	11.0	14.0
120	11.0	9.0
130	11.0	10.0
140	11.0	12.0
150	13.0	14.0
160	13.0	13.0
170	13.0	12.0
180	13.0	12.0
190	13.0	12.0
200	13.0	12.0
210	13.0	14.0
220	13.0	14.0

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:
Gas hastighed= 34.9 > 30 m/s
for kilde nr. 1

Dokumentnavn: Gas Bilag 3 - OML-nr 34.9 PH030 CPH02.pdf (Bilag 3 - OML-notat CPH01+CPH02.pdf)

Hører til sagsnummer: 19-7-25

Registreringsdato: 5. maj 2026 - Oprettet: 28. september 2026

Udskrevet: 2026/04/24 kl. 10:56

Dato: 2026/04/24

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 3

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.

NO2 Periode: 740101-831231 (Bidrag fra alle kilder)

De 4. største månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)															
Retning (grader)	Afstand (m)														
	1	30	31	32	33	34	35	49	50	51	75	100	150	200	250
0	497	116	110	105	100	96	92	54	53	51	27	18	10	7	5
10	536	111	106	101	97	93	89	54	52	50	28	18	10	7	5
20	542	110	106	102	97	94	90	55	53	52	29	18	11	7	5
30	550	118	113	108	103	99	95	57	55	54	30	19	11	7	6
40	569	118	113	108	102	99	94	57	55	54	30	19	11	7	6
50	594	122	117	112	107	102	98	58	56	55	30	20	11	8	6
60	599	128	122	116	110	105	100	58	57	55	30	20	11	7	6
70	603	127	121	115	109	105	100	59	57	55	30	20	11	8	6
80	600	124	118	112	107	102	98	58	57	55	30	20	11	8	6
90	602	125	119	114	108	103	98	58	57	55	30	20	11	8	6
100	618	127	121	114	108	103	99	59	57	55	30	20	11	8	6
110	621	123	117	111	106	101	96	57	55	54	29	19	11	8	6
120	606	117	111	106	101	96	92	55	53	52	28	18	10	7	5
130	585	109	105	100	96	92	88	53	51	49	28	17	10	7	5
140	444	85	83	81	79	78	77	54	52	51	27	17	10	7	5
150	328	72	70	68	66	65	63	40	39	38	19	13	8	6	5
160	269	64	61	59	56	54	52	32	31	30	17	11	7	6	4
170	303	68	64	62	60	58	56	35	34	33	18	12	9	6	5
180	326	82	78	75	73	70	68	43	41	40	22	14	9	7	5
190	331	76	73	70	67	64	62	39	38	37	20	13	8	6	5
200	332	86	83	80	77	74	71	46	44	43	25	16	9	7	5
210	368	89	85	82	78	75	72	45	43	42	23	16	9	7	5
220	380	94	91	87	84	81	78	49	48	47	26	17	10	7	5
230	397	97	94	89	86	82	80	50	49	48	27	17	10	7	5
240	428	98	95	90	86	83	80	49	48	46	25	17	10	7	6
250	462	106	101	96	92	89	85	53	51	50	28	18	10	7	5
260	459	105	101	97	93	89	86	53	52	50	28	18	10	7	6
270	519	101	97	92	89	85	82	49	48	46	26	17	10	7	5
280	569	111	105	101	97	93	89	54	53	51	29	19	11	7	6
290	592	121	116	110	105	99	94	56	55	53	30	19	11	8	5
300	599	116	111	106	102	98	94	58	56	55	30	20	11	7	5
310	595	120	114	108	102	98	94	56	55	53	30	19	11	7	6
320	512	224	211	197	185	173	164	85	82	78	38	23	12	8	6
330	416	209	197	184	173	164	155	81	78	75	36	22	11	7	6
340	387	207	196	186	172	164	153	83	80	77	38	23	11	8	6
350	412	227	211	197	188	176	165	85	82	78	38	22	11	7	5
Maksimum= 620.84 i afstand 1 m og retning 110 grader i 198301 (yyyymm)															

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):	1.	30.	31.	32.	33.
	34.	35.	49.	50.	51.
	75.	100.	150.	200.	250.

Alle terrænhøjder = 0.0 m.

Alle receptorhøjder = 33.0 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:											NO2	Stof 2	Stof 3
Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	Q1	Q2	Q3
1	1	0.	0.	0.0	31.0	300.	3.95	0.55	0.55	6.0	0.1180	0.0000	0.0000
2	2	13.	0.	0.0	31.0	300.	3.95	0.55	0.55	6.0	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	34.9	13.1
2	34.9	13.1

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

Kilde nr. 1:		
Retning	Højde[m]	Afstand[m]
100	11.0	25.0
110	11.0	20.0
120	11.0	22.0
130	11.0	22.0
140	13.0	20.0
150	13.0	16.0
160	13.0	15.0
170	13.0	15.0

Kilde nr. 2:		
Retning	Højde[m]	Afstand[m]
110	11.0	14.0
120	11.0	9.0
130	11.0	10.0
140	11.0	12.0
150	13.0	14.0
160	13.0	13.0
170	13.0	12.0
180	13.0	12.0
190	13.0	12.0
200	13.0	12.0
210	13.0	14.0
220	13.0	14.0

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:
Gas hastighed= 34.9 > 30 m/s
for kilde nr. 1

Dokumentnavn: Gas Bilag 3 - OML-notat CPH01+CPH02.pdf (Bilag 3 - OML-notat CPH01+CPH02.pdf)

Hører til sagsnummer: 20-119-7-25

Registreringsdato: 5. maj 2026 - Oprettet: 28. september 2026

Udskrevet: 2026/04/24 kl. 10:40

Dato: 2026/04/24

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 3

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.

NO2 Periode: 740101-831231 (Bidrag fra alle kilder)

De 4. største månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)															
Retning (grader)	Afstand (m)														
	1	30	31	32	33	34	35	49	50	51	75	100	150	200	250
0	786	150	142	135	129	123	117	65	63	61	31	20	11	7	5
10	797	147	138	131	125	119	114	64	62	60	31	20	11	8	6
20	801	148	141	133	126	121	114	65	63	61	32	20	11	8	6
30	806	156	148	140	133	126	119	68	66	63	33	21	12	8	6
40	811	155	148	140	133	126	120	67	65	63	33	21	11	8	6
50	822	161	153	145	138	131	125	69	67	64	33	21	12	8	6
60	822	163	155	146	138	131	124	69	67	65	34	21	12	8	6
70	821	163	155	146	139	132	125	70	67	65	33	22	12	8	6
80	809	160	152	144	136	129	123	69	67	65	33	22	12	8	6
90	806	161	152	143	136	129	123	69	66	64	34	22	12	9	6
100	809	163	154	145	137	130	123	69	66	64	34	21	12	8	6
110	812	153	145	138	130	125	119	67	65	63	33	21	12	8	6
120	798	147	139	131	123	117	111	64	61	59	31	19	11	8	6
130	778	139	133	126	120	113	109	61	59	57	30	19	11	8	6
140	693	104	100	98	94	92	90	65	63	60	31	19	10	8	6
150	459	82	81	78	76	73	70	45	43	42	21	14	9	6	5
160	401	76	72	69	66	64	61	37	36	35	19	12	8	6	5
170	430	81	77	74	73	70	67	41	40	39	20	13	9	7	5
180	519	108	103	98	93	89	85	51	50	48	25	15	10	7	6
190	555	101	96	92	87	83	79	47	45	44	24	15	9	7	5
200	570	117	112	107	102	98	94	56	54	53	28	17	10	7	6
210	566	125	119	113	108	102	97	55	53	51	27	17	10	7	6
220	627	133	128	121	115	110	105	61	59	57	30	18	10	7	6
230	660	136	130	123	118	111	107	62	61	58	31	19	11	7	6
240	696	128	122	116	110	105	101	58	57	55	29	19	11	8	6
250	752	139	133	127	121	116	110	63	62	60	31	20	11	8	6
260	753	139	132	125	120	114	109	64	62	60	32	20	11	8	6
270	778	133	126	121	116	110	104	60	58	56	30	19	11	8	6
280	808	153	145	137	131	124	118	66	64	62	32	20	11	8	6
290	817	156	148	141	134	127	121	68	66	64	33	21	12	8	6
300	820	156	147	139	133	126	120	68	65	63	33	21	12	8	6
310	817	153	146	138	130	124	119	68	65	63	33	20	11	8	6
320	782	263	249	233	220	207	197	99	95	92	41	24	12	8	6
330	675	235	223	210	197	187	176	91	88	85	40	23	11	8	6
340	585	254	241	229	214	204	191	97	93	90	41	24	12	8	6
350	688	267	251	236	221	209	198	100	96	92	42	24	12	8	6
Maksimum= 822.17 i afstand 1 m og retning 50 grader i 197412 (yyyymm)															

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:	13.,	0.			
og radierne (m):	1.	45.	46.	47.	49.
	50.	51.	52.	100.	125.
	150.	175.	200.	250.	300.

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:											NO2	Stof 2	Stof 3
Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	Q1	Q2	Q3
1	1	0.	0.	0.0	31.0	300.	3.95	0.55	0.55	6.0	0.0000	0.0000	0.0000
2	2	13.	0.	0.0	31.0	300.	3.95	0.55	0.55	6.0	0.1180	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	34.9	13.1
2	34.9	13.1

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

Kilde nr. 1:		
Retning	Højde[m]	Afstand[m]
100	11.0	25.0
110	11.0	20.0
120	11.0	22.0
130	11.0	22.0
140	13.0	20.0
150	13.0	16.0
160	13.0	15.0
170	13.0	15.0

Kilde nr. 2:		
Retning	Højde[m]	Afstand[m]
110	11.0	14.0
120	11.0	9.0
130	11.0	10.0
140	11.0	12.0
150	13.0	14.0
160	13.0	13.0
170	13.0	12.0
180	13.0	12.0
190	13.0	12.0
200	13.0	12.0
210	13.0	14.0
220	13.0	14.0

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:
Gas hastighed= 34.9 > 30 m/s
for kilde nr. 1

ADVARSEL FRA OML-MULTI:

Dokumentnavn: Gas Bilag 3 - OML-nr 34.9 PH030 CPH02.pdf (Bilag 3 - OML-notat CPH01+CPH02.pdf)

Hører til sagsnummer: 19-7-25

Registreringsdato: 5. maj 2026 - Oprettet: 28. september 2026

Udskrevet: 2026/04/24 kl. 10:14

Dato: 2026/04/24

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 3

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. 2.
Resultater fra sådanne receptorer er behæftet med
betydelig usikkerhed.

For fjernere receptorer vil dette ikke have betydning.

NO2 Periode: 740101-831231 (Bidrag fra alle kilder)

De 4. største månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)															
Retning (grader)	Afstand (m)														
	1	45	46	47	49	50	51	52	100	125	150	175	200	250	300
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2
10	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2
20	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2
30	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2
40	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2
50	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2
60	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2
70	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2
80	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2
90	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2
100	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2
110	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2
120	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	2
130	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
140	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
150	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
160	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
170	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
180	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
190	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
200	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
210	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
220	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
230	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	2
240	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
250	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	2
260	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	2
270	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	2
280	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	2
290	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	2
300	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	2
310	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	2
320	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	2
330	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2
340	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2
350	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2

Maksimum=	2.02 i afstand 300 m og retning 30 grader i 198312 (yyyymm)														

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:	13.,	0.			
og radierne (m):	1.	45.	46.	47.	49.
	50.	51.	52.	100.	125.
	150.	175.	200.	250.	300.

Alle terrænhøjder = 0.0 m.

Alle receptorhøjder = 33.0 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:											NO2	Stof 2	Stof 3
Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	Q1	Q2	Q3
1	1	0.	0.	0.0	31.0	300.	3.95	0.55	0.55	6.0	0.0000	0.0000	0.0000
2	2	13.	0.	0.0	31.0	300.	3.95	0.55	0.55	6.0	0.1180	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	34.9	13.1
2	34.9	13.1

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

Kilde nr. 1:		
Retning	Højde[m]	Afstand[m]
100	11.0	25.0
110	11.0	20.0
120	11.0	22.0
130	11.0	22.0
140	13.0	20.0
150	13.0	16.0
160	13.0	15.0
170	13.0	15.0

Kilde nr. 2:		
Retning	Højde[m]	Afstand[m]
110	11.0	14.0
120	11.0	9.0
130	11.0	10.0
140	11.0	12.0
150	13.0	14.0
160	13.0	13.0
170	13.0	12.0
180	13.0	12.0
190	13.0	12.0
200	13.0	12.0
210	13.0	14.0
220	13.0	14.0

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:
Gas hastighed= 34.9 > 30 m/s
for kilde nr. 1

ADVARSEL FRA OML-MULTI:

Dokumentnavn: Gas Bilag 3 - OML-nr 34.9 PH030 CPH02.pdf (Bilag 3 - OML-notat CPH01+CPH02.pdf)

Hører til sagsnummer: 19-7-25

Registreringsdato: 5. maj 2026 - Oprettet: 28. september 2026

Udskrevet: 2026/04/24 kl. 10:13

Dato: 2026/04/24

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 3

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. 2. Resultater fra sådanne receptorer er behæftet med betydelig usikkerhed.

For fjernere receptorer vil dette ikke have betydning.

NO2 Periode: 740101-831231 (Bidrag fra alle kilder)

De 4. største månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)															
Retning (grader)	Afstand (m)														
	1	45	46	47	49	50	51	52	100	125	150	175	200	250	300
0	436	121	115	110	101	97	93	89	25	17	12	9	8	6	4
10	438	117	112	107	98	94	90	87	24	17	12	10	8	6	5
20	438	121	116	110	102	97	93	89	25	17	13	10	8	6	5
30	710	126	120	115	106	101	97	94	26	17	13	10	8	6	5
40	796	124	117	113	104	100	95	92	25	17	13	10	8	6	5
50	822	80	78	75	69	67	65	63	21	15	12	10	8	6	5
60	822	80	77	74	69	67	65	63	21	15	12	9	8	6	5
70	821	81	78	75	70	67	65	63	22	15	12	10	8	6	5
80	809	80	77	74	69	67	65	63	22	16	12	10	8	6	5
90	806	80	77	74	69	66	64	63	22	16	12	10	9	6	5
100	809	80	77	74	69	66	64	62	21	15	12	10	8	6	5
110	812	77	74	71	67	65	63	60	21	15	12	9	8	6	5
120	798	73	71	68	64	61	59	57	19	14	11	9	8	6	5
130	778	72	69	66	61	59	57	56	19	14	11	9	8	6	5
140	711	65	63	61	57	56	54	52	18	13	10	9	8	6	4
150	620	47	45	44	41	39	38	37	14	10	9	7	6	5	4
160	427	43	41	40	37	36	35	34	12	10	8	7	6	5	4
170	345	52	49	47	44	42	40	39	13	11	9	8	7	5	4
180	330	67	64	62	58	57	55	53	17	13	10	9	7	6	5
190	343	66	63	61	55	54	52	49	16	11	9	8	7	5	4
200	349	69	66	63	59	57	56	54	18	13	10	9	7	6	5
210	377	81	77	74	69	66	64	62	20	14	10	8	7	6	5
220	562	87	84	80	74	71	69	67	21	15	11	9	7	6	5
230	628	72	69	67	62	61	58	57	19	14	11	9	7	6	5
240	696	67	64	62	58	57	55	53	19	14	11	9	8	6	5
250	752	73	71	68	63	62	60	57	20	14	11	9	8	6	5
260	753	73	70	68	64	62	60	58	20	14	11	9	8	6	5
270	778	69	66	64	60	58	56	55	19	14	11	9	8	6	5
280	808	77	74	71	66	64	62	60	20	15	11	9	8	6	5
290	817	79	76	73	68	66	64	62	21	15	12	9	8	6	5
300	820	78	75	72	68	65	63	61	21	15	12	9	8	6	4
310	822	78	75	73	68	65	63	61	20	15	11	9	8	6	5
320	787	75	73	70	66	63	61	59	20	14	11	9	8	6	5
330	736	107	103	99	91	88	85	82	23	16	11	9	8	6	5
340	512	116	111	106	97	93	90	86	24	16	12	10	8	6	4
350	436	119	114	109	100	96	92	89	24	16	12	9	8	6	4
Maksimum= 822.00 i afstand 1 m og retning 60 grader i 197512 (yyyymm)															

- OML-notat CPH01+CPH02

BILAG F: OML RESULTATER FOR NØDSCENARIET

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

Start af beregningen = 760101 kl. 1
Slut på beregningen (incl.) = 761231 kl. 24

Meteorologiske data er fra: Kastrup

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):	1.	30.	32.	33.	34.
	49.	50.	51.	60.	75.
	110.	130.	150.	220.	250.

Alle terrænhøjder = 0.0 m.

Alle receptorhøjder = 32.0 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:											NO2	Stof 2	Stof 3
Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	Q1	Q2	Q3
1	1	0.	0.	0.0	31.0	300.	3.95	0.55	0.55	6.0	0.3546	0.0000	0.0000
2	2	13.	0.	0.0	31.0	300.	3.95	0.55	0.55	6.0	0.3546	0.0000	0.0000
3	3	65.	11.	0.0	14.0	300.	3.23	0.55	0.55	5.0	0.1010	0.0000	0.0000
4	4	65.	-64.	0.0	14.0	300.	3.23	0.55	0.55	5.0	0.1010	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	34.9	13.1
2	34.9	13.1
3	28.5	10.7
4	28.5	10.7

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

Kilde nr. 1:		
Retning	Højde[m]	Afstand[m]
100	11.0	25.0
110	11.0	20.0
120	11.0	22.0
130	11.0	22.0
140	13.0	20.0
150	13.0	16.0
160	13.0	15.0
170	13.0	15.0

Kilde nr. 2:		
Retning	Højde[m]	Afstand[m]
110	11.0	14.0
120	11.0	9.0
130	11.0	10.0
140	11.0	12.0
150	13.0	14.0
160	13.0	13.0
170	13.0	12.0
180	13.0	12.0
190	13.0	12.0
200	13.0	12.0
210	13.0	14.0
220	13.0	14.0

Kilde nr. 3:		
Retning	Højde[m]	Afstand[m]
190	8.0	46.0
200	8.0	26.0
210	8.0	19.0

Dokumentnavn: Bilag 3 - OML-notat CPH01+CPH02.pdf (Bilag 3 - OML-notat CPH01+CPH02.pdf)

Hører til sagsnummer: 09.40.20-P19-7-25

Registreringsdato: 5. maj 2026 - Oprettet: 28. september 2026

Udskrevet: 2026/04/29 kl. 12:15

Dato: 2026/04/29

OML-Multi PC-version 20240314/7.10
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 3

Kilde nr. 3:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
230	8.0	14.0
240	8.0	12.0
250	8.0	10.0
260	8.0	9.0
270	8.0	9.0
280	8.0	9.0
290	8.0	10.0
300	8.0	12.0

Kilde nr. 4:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
250	8.0	11.0
260	8.0	10.0
270	8.0	9.0
280	8.0	10.0
290	8.0	10.0
300	8.0	11.0
310	8.0	12.0
320	8.0	15.0
330	8.0	19.0
340	8.0	26.0
350	8.0	45.0

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:

Gas hastighed= 34.9 > 30 m/s
for kilde nr. 1

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:

Gas hastighed= 34.9 > 30 m/s
for kilde nr. 2

Udskrevet: 2026/04/29 kl. 12:15

Dato: 2026/04/29

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 4

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.

NO2 Periode: 760101-761231 (Bidrag fra alle kilder)

Maksimalt 8-timers glidende middel (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	1	30	32	33	34	49	50	51	60	75	110	130	150	220	250
0	1577	420	385	366	351	214	205	201	161	121	67	54	49	41	37
10	1583	514	421	379	333	197	190	183	146	117	75	62	51	30	26
20	1396	520	463	434	427	249	242	236	174	123	76	61	49	33	30
30	1403	717	682	645	605	276	269	263	202	142	92	75	62	34	29
40	1691	720	764	740	704	379	367	356	251	163	82	65	55	44	40
50	1687	1025	1004	964	929	343	334	322	230	161	86	67	57	37	33
60	1656	776	701	673	650	289	278	267	186	136	80	64	54	35	31
70	1840	628	567	534	509	278	266	257	204	171	109	85	70	47	41
80	1844	928	791	730	677	379	368	356	274	283	117	89	77	45	38
90	1857	1031	902	847	797	391	376	362	267	198	99	79	65	46	42
100	1832	949	825	777	726	366	353	340	253	173	93	70	55	41	38
110	1826	685	639	607	579	284	274	266	204	144	81	67	57	38	36
120	1801	628	537	488	447	243	236	230	185	140	91	69	57	46	41
130	1672	369	354	346	335	251	242	233	169	162	163	101	67	43	38
140	1343	312	305	297	290	230	224	218	170	136	164	93	76	49	42
150	1316	358	365	364	360	246	239	232	169	112	113	70	59	48	42
160	1284	410	387	387	382	236	228	221	164	113	73	64	49	41	39
170	1533	323	351	367	388	229	223	217	161	112	68	57	50	34	31
180	1780	301	297	300	301	193	188	184	169	132	76	60	51	37	34
190	1774	359	324	310	295	186	181	177	144	112	76	64	55	37	35
200	1738	285	295	299	300	194	187	181	138	93	61	53	48	37	33
210	1389	305	281	271	263	193	189	185	156	125	74	57	45	32	30
220	1380	295	272	264	253	168	165	161	134	102	66	57	49	31	28
230	1228	341	320	311	302	211	207	202	168	131	83	68	57	35	30
240	1613	372	346	334	323	213	208	203	166	124	76	64	55	37	33
250	2788	437	409	395	384	251	246	240	196	145	88	72	62	40	33
260	2975	514	470	452	433	259	252	245	195	144	84	67	58	39	34
270	2983	501	462	444	428	263	256	249	198	146	93	77	65	39	34
280	2976	541	492	469	449	265	258	251	199	143	79	64	53	34	31
290	2742	364	337	326	315	200	194	189	152	113	71	59	50	34	30
300	2051	365	337	325	313	210	205	200	165	125	80	66	56	34	31
310	1441	355	331	320	309	198	194	189	154	116	74	59	52	39	35
320	1201	425	383	366	347	192	186	179	138	98	72	66	60	46	41
330	1208	577	518	491	469	261	253	245	192	142	82	66	56	41	36
340	1232	486	433	413	393	242	235	229	183	136	80	66	56	34	29
350	1234	504	445	416	387	236	229	221	162	135	90	75	63	51	48

Maksimum= 2982.57 i afstand 1 m og retning 270 grader.

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

Start af beregningen = 760101 kl. 1
Slut på beregningen (incl.) = 761231 kl. 24

Meteorologiske data er fra: Kastrup

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):	1.	30.	32.	33.	34.
	49.	50.	51.	60.	75.
	110.	130.	150.	220.	250.

Alle terrænhøjder = 0.0 m.

Alle receptorhøjder = 33.0 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:											NO2	Stof 2	Stof 3
Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	Q1	Q2	Q3
1	1	0.	0.	0.0	31.0	300.	3.95	0.55	0.55	6.0	0.3546	0.0000	0.0000
2	2	13.	0.	0.0	31.0	300.	3.95	0.55	0.55	6.0	0.3546	0.0000	0.0000
3	3	65.	11.	0.0	14.0	300.	3.23	0.55	0.55	5.0	0.1010	0.0000	0.0000
4	4	65.	-64.	0.0	14.0	300.	3.23	0.55	0.55	5.0	0.1010	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	34.9	13.1
2	34.9	13.1
3	28.5	10.7
4	28.5	10.7

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

Kilde nr. 1:		
Retning	Højde[m]	Afstand[m]
100	11.0	25.0
110	11.0	20.0
120	11.0	22.0
130	11.0	22.0
140	13.0	20.0
150	13.0	16.0
160	13.0	15.0
170	13.0	15.0

Kilde nr. 2:		
Retning	Højde[m]	Afstand[m]
110	11.0	14.0
120	11.0	9.0
130	11.0	10.0
140	11.0	12.0
150	13.0	14.0
160	13.0	13.0
170	13.0	12.0
180	13.0	12.0
190	13.0	12.0
200	13.0	12.0
210	13.0	14.0
220	13.0	14.0

Kilde nr. 3:		
Retning	Højde[m]	Afstand[m]
190	8.0	46.0
200	8.0	26.0
210	8.0	19.0

Dokumentnavn: Bilag 3 - OML-notat CPH01+CPH02.pdf (Bilag 3 - OML-notat CPH01+CPH02.pdf)

Hører til sagsnummer: 09.40.20-P19-7-25

Registreringsdato: 5. maj 2026 - Oprettet: 28. september 2026

Udskrevet: 2026/04/29 kl. 12:14

Dato: 2026/04/29

OML-Multi PC-version 20240314/7.10
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 3

Kilde nr. 3:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
230	8.0	14.0
240	8.0	12.0
250	8.0	10.0
260	8.0	9.0
270	8.0	9.0
280	8.0	9.0
290	8.0	10.0
300	8.0	12.0

Kilde nr. 4:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
250	8.0	11.0
260	8.0	10.0
270	8.0	9.0
280	8.0	10.0
290	8.0	10.0
300	8.0	11.0
310	8.0	12.0
320	8.0	15.0
330	8.0	19.0
340	8.0	26.0
350	8.0	45.0

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:

Gas hastighed= 34.9 > 30 m/s

for kilde nr. 1

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:

Gas hastighed= 34.9 > 30 m/s

for kilde nr. 2

Udskrevet: 2026/04/29 kl. 12:14

Dato: 2026/04/29

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 4

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.

NO2 Periode: 760101-761231 (Bidrag fra alle kilder)

Maksimalle 8-timers glidende middel (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	1	30	32	33	34	49	50	51	60	75	110	130	150	220	250
0	2185	526	477	453	430	253	242	233	183	137	73	59	54	43	39
10	2194	650	528	475	417	233	224	214	170	132	81	65	53	31	27
20	2151	653	575	542	532	290	281	273	197	137	80	63	51	35	31
30	2171	863	812	763	713	305	297	289	223	158	98	79	64	35	31
40	2422	769	819	804	778	425	412	399	280	183	89	69	58	46	42
50	2451	1136	1117	1080	1045	412	400	385	271	183	94	71	59	39	34
60	2436	925	911	884	854	350	334	319	224	158	87	69	57	36	32
70	2238	884	785	732	693	346	330	317	236	162	114	90	74	50	44
80	2286	1227	1030	943	878	473	457	441	328	274	121	92	79	46	39
90	2411	1420	1220	1136	1060	475	455	437	312	201	106	83	68	49	44
100	2428	1192	1036	978	914	439	422	405	292	191	98	73	59	44	40
110	2417	880	810	763	724	332	321	311	231	159	90	72	61	41	38
120	2321	804	678	611	556	294	285	277	217	160	93	74	60	48	43
130	2292	468	448	437	422	300	289	278	194	162	159	103	70	45	40
140	1860	387	377	367	357	289	280	271	195	149	161	95	78	51	44
150	1816	380	387	386	382	294	284	275	197	128	112	70	61	50	44
160	1773	446	411	408	405	253	244	236	190	128	78	66	52	43	41
170	1995	382	402	405	413	247	241	233	172	120	73	61	51	36	33
180	2354	384	367	363	358	219	216	212	182	138	79	62	55	39	35
190	2388	458	407	387	367	220	214	208	164	125	81	67	57	40	37
200	2383	359	341	337	337	211	204	197	149	102	67	58	53	40	36
210	2251	394	356	341	329	220	215	211	173	134	77	59	46	34	31
220	2236	377	345	332	317	200	196	190	156	117	72	60	52	33	30
230	2105	443	410	397	382	250	244	238	194	146	89	71	60	36	30
240	2518	491	450	430	414	254	247	240	192	139	82	68	58	39	35
250	3879	553	513	494	477	297	289	282	225	163	95	77	66	41	34
260	3879	647	583	556	530	297	288	279	222	161	91	72	62	41	35
270	3938	635	578	553	530	308	299	290	227	163	99	81	68	41	35
280	3958	652	585	556	529	293	285	276	214	152	84	68	56	36	33
290	3929	485	443	425	409	241	234	227	178	127	76	62	52	36	32
300	2893	481	444	426	412	257	250	244	195	142	86	70	58	37	33
310	2204	464	425	408	391	234	228	221	175	128	78	61	56	41	37
320	1943	504	453	431	409	219	211	204	155	108	77	70	64	48	43
330	1820	611	548	520	495	279	271	262	205	149	89	72	61	43	38
340	1861	603	533	507	482	275	267	261	209	152	86	70	59	35	31
350	1864	582	513	485	458	263	254	245	187	152	98	82	68	54	50

Maksimum= 3958.26 i afstand 1 m og retning 280 grader.