

Notat

Albertslund Varmeværk
Luftspredningsberegning
Notat

Projekt nr.: 227772
Dokument nr.: 1227283237
Version 1
Revision 1

Udarbejdet af: CAMA
Kontrolleret af: JBN
Godkendt af: M&A

Indhold

1	Sammenfatning	2
1.1	Formål	2
1.2	Lovgivning	2
1.3	Anlægsbeskrivelse	2
1.4	Beregninger	3
1.4.1	Beregning af emissioner	3
1.4.2	Beregningsforudsætningerne i OML-modellen	4
1.4.3	Immissionskoncentrationen og B-værdi	5
1.5	Konklusion	6

1 Sammenfatning

Albertslund Varmeværk har bedt NIRAS om at foretage spredningsberegninger af luftemissionerne fra varmekædet, når det er i drift i spids- og reservelastperioder. Beregningerne skal vise, om B-værdierne i Vejledning om B-værdier¹ overholdes.

Albertslund Varmeværk har beskrevet to driftssituationer, som vurderes at give de største emissioner og dermed også de største immissioner (koncentrationer udenfor skel). Der er foretaget OML beregninger for begge scenarier. I beregningerne er der anvendt emissionsgrænseværdierne fra Bekendtgørelsen for store fyringsanlæg², for at give den største fleksibilitet i forhold til driften.

Beregningerne viser, at B-værdierne overholdes for begge driftssituationer, samt at B-værdierne kan overholdes så længe at emissionsgrænseværdierne for store fyr overholdes.

1.1 Formål

Formålet med dette notat er at beregne, om Albertslund Varmeværk overholder grænseværdierne (B-værdierne) udenfor skel.

For at give størst fleksibilitet i forhold til driften, er beregningerne baseret på emissionsgrænseværdier i bekendtgørelsen for store fyringsanlæg. Hvis B-værdierne er overholdt ved emission svarende til grænseværdierne, vil de ligeledes være overholdt ved lavere emissioner.

Emissionskravene for Albertslund Varmeværk kan være lavere end emissionsgrænseværdierne i bekendtgørelsen for store fyringsanlæg. De endelige emissionskrav fastsættes i miljøgodkendelsen.

Der foreligger ikke emissionsmålinger for anlægget.

1.2 Lovgivning

B-værdierne udgivet af Miljøstyrelsen skal altid være overholdt ved beregning efter reglerne i Luftvejledningen (2001)³. B-værdierne for NO_x, SO₂ og CO er angivet i Tabel 1.

Tabel 1 B-værdier i henhold til B-værdivejledningen.

Stof	Cas nr.	B-værdi
Carbonmonoxid (CO), kullite	630-08-0	1 mg/m ³
Nitrogenoxider, NO _x (NO og NO ₂) Regnes som NO ₂	10102-44-0	0,125 mg/m ³
Svovldioxid (SO ₂)	7446-09-5	0,25 mg/m ³

1.3 Anlægsbeskrivelse

Albertslund Varmeværk er spids- og reservelast for VEKS fjernvarme. Varmekædet modtager varme fra VEKS' transmissionsnet via varmevekslere. I spids- og reservelast situationer er en eller flere af Albertslund Varmeværks kedler i drift. Kedeldrifttimerne har ligget under 1.500 timer årligt i de sidste 5 år.

¹ Miljøstyrelsens vejledning om B-værdier, Vejledning nr. 20, August 2016

² Bekendtgørelse nr. 513 af 22/05/2016 om begrænsning af visse luftforurenende emissioner fra store fyringsanlæg

³ Vejledning fra miljøstyrelsen nr. 2 2001, Luftvejledningen

På Albertslund Varmeværk er der installeret 9 kedler i to haller, se Tabel 2. Tre kedler kan kun anvende olie som energikilde og to kedler kan kun anvende naturgas som energikilde. Resten kan anvende både olie og naturgas. Tabel 2
Oversigt over kedler

	Kedel	Energikilde	Kapacitet [MW]	Scenarie 1	Scenarie 2
Hal 1	K3	Olie	23,3	x	
	K4	Naturgas	9,3		x
	K5	Naturgas	9,3		x
Hal 2	K6	Olie	23,3		
	K7A	Olie/naturgas	11,6	x	x
	K7B	Olie/naturgas	11,6	x	x
	K8A	Olie/naturgas	11,6	x	x
	K8B	Olie/naturgas	11,6	x	x
	K9	Olie	23,3		

Albertslund Varmeværk har ud fra erfaringer fra driften vurderet de to situationer, hvor belastningen af anlægget er størst. I den ene anvendes olie som energikilde (Scenarie 1) og i den anden anvendes naturgas som energikilde (Scenarie 2). I de to kolonner yderst til højre i Tabel 2 ses hvilke kedler, som vil være i drift i de to scenarier.

På Figur 1 ses Alberslund Varmeværk. Anlægget har to skorstene, som begge er 85 m høje. I OML beregningerne er emissionerne samlet i det nordligste skorstensafkast, som ligger nærmest skel. Afstanden til skel er lidt over 8 m. De nærmeste bygninger, som ligger syd og øst for skorstenene, er maksimalt 14,4 m høje og vil derfor ikke influere på OML beregningen.



Figur 1 Oversigtsbillede over Albertslund Varmeværk. Skel er markeret med gul.

1.4 Beregninger

Først beregnes emissionerne fra hhv. olie- og gasfyrede kedler og det kontrolleres, at emissionsgrænseværdierne angivet i bekendtgørelsen for store fyringdanlæg overholdes. Hvis det er tilfældet anvendes emissionsgrænseværdierne i OML-beregningerne.

1.4.1 Beregning af emissioner

Ud fra oplysninger fra Albertslund Varmeværk er emissionerne for nitrogenoxider (NO_x) og svovldioxid (SO₂) beregnet. Emissionen af kulmonoxid (CO) kendes

ikke. Såfremt forbrændingsprocessen styres fornuftigt, vil kulmonoxid ikke være dimensionsgivende. Tabel 3 viser resultaterne fra emissionsberegningerne for scenarie 1 og scenarie 2 samt emissionsgrænseværdierne i henhold til bekendtgørelsen for store fyringsanlæg (for driftstimer <1500). Beregningerne kan ses på bilag 1 og 2. Her ses, at de beregnede emissioner for scenarie 1 (olie) er væsentligt lavere end emissionsgrænseværdierne for store fyringsanlæg. De beregnede emissioner for scenarie 2 (naturgas) er ligeledes lavere end emissionsgrænseværdierne. Det betyder, at emissionsgrænseværdierne for store fyringsanlæg kan anvendes i OML-beregningerne.

Tabel 3 Beregnede emissioner og emissionsgrænseværdier.

Stof	Scenarie 1		Scenarie 2	
	Olie		Naturgas	
	Beregnete emissioner	Emissions grænseværdi for store fyringsanlæg Ved driftstimer <1500	Beregnete emissioner	Emissions grænseværdi for store fyringsanlæg Ved driftstimer <1500
	Ved 3% ilt	Ved 3% O ₂	Ved 3% O ₂	Ved 3% O ₂
Carbonmonoxid (CO), kulilte	Kendes ikke, men forventes ikke at være dimensionsgivende	450 mg/Nm ³	Kendes ikke, men forventes ikke at være dimensionsgivende	100 mg/Nm ³
Nitrogenoxider NO _x (NO og NO ₂) Regnet som NO ₂	87,6 mg/Nm ³	450 mg/Nm ³	90,5 mg/Nm ³	100 mg/Nm ³
Svovldioxid (SO ₂)	78,1 mg/Nm ³	850 mg/Nm ³	1,3 mg/Nm ³	35 mg/Nm ³

Da der er to skorstensafkast anvendes 2x emissionsgrænseværdierne i beregningerne. Hvis B-værdierne overholdes ved disse beregninger, vil B-værdierne ligeledes være overholdet så længe, at emissionsgrænseværdierne overholdes i de to skorstensafkast.

1.4.2 Beregningsforudsætningerne i OML-modellen

Beregning af inputdata til OML-modellen for scenarie 1, hvor olie er anvendt som energikilde, kan ses i bilag 1 og scenarie 2, hvor naturgas bliver brugt som energikilde, kan ses i bilag 2. I Tabel 4 er de endelige inputdata til OML-modellen angivet. Kildestyrkerne er beregnet ud fra, at der udeledes fra begge skorstene samtidig og at udledningen i begge skorstene svarer til emissionsgrænseværdierne i Tabel 3. Beregningshøjden er 1,5 m.

Tabel 4 Beregningsforudsætningerne i OML-modellen

Beregning nr. i OML udskrift	Kilde	Afkast (m)	Afkast (m) i.d.a.	Afkast (m) u.d.a.	Kildestyrke NO _x (g/s)	Kildestyrke CO (g/s)	Kildestyrke SO ₂ (g/s)	T (°C)	Flow (Nm ³ /s)	Bygnhøj (m) o. terræn
001	Scenario 1 (Olie)	85	2,3	2,4	19,27	19,27	36,40	80	21,41	0
002	Scenario 2 (Naturgas)	85	2,3	2,4	3,17	3,17	1,11	80	15,84	0

Kildestyrken bestemmes ved den maksimale emission i en driftstime i enheden g/s.

1.4.3 Immissionskoncentrationen og B-værdi

De beregnede immissionskoncentrationsværdier er angivet og sammenholdt med B-værdierne i Tabel 5. Maksimalkoncentrationerne er fundet i 400 meters afstand og alle koncentrationerne er lavere end B-værdierne. Immissionen er størst, når der anvendes olie som energikilde, hvilket primært skyldes de anvendte emissionsgrænseværdier. For olie er immissionerne under halvdelen af B-værdierne for nitrogenoxider og svovldioxid. For kulmonoxid er immissionen under 6% af B-værdien.

Beregningsresultaterne viser, at Albertslund Varmeværk overholder B-værdierne, så længe emissionsgrænseværdierne i Tabel 3 overholdes. Det betyder, at begge skorstene må være i brug samtidig og emissionen i begge skorstene må være op til en koncentration svarende til emissionsgrænseværdien. OML-beregningerne kan ses i bilag 3. Alle maksimalkoncentrationerne er fundet i 400 meters afstand.

Tabel 5. Immissionskoncentrationer kontra B-værdi.

Beregningsnummer i OML udskrift	Energikilde	B-værdi (mg/m ³)			Max Immission, OML (mg/m ³)		
		NO _x som NO ₂	CO	SO ₂	99% frakti max		
					NO _x (som NO _x)	CO	SO ₂
001	Scenario 1 Olie	0,125	1	0,25	0,057	0,057	0,107
002	Scenario 2 Naturgas				0,011	0,011	0,004

1.5 Konklusion

B-værdierne er beregnet for to scenarier, hvor emissionerne fra Albertslund Varmeværk i spids og reservelast perioder er vurderet til at være størst.

Begge beregninger viser, at B-værdierne for NO_x, SO₂ og CO er overholdt både indenfor og udenfor skel.

Beregnete emissioner, beregnet ud fra brændselsforbrug, er lavere end emissionsgrænseværdierne i bekendtgørelsen for store fyringsanlæg. For at give størst fleksibilitet i driften, er emissionsgrænseværdierne for store fyringsanlæg anvendt i beregningerne.

Koncentrationerne udenfor skel er størst i den situation, hvor der anvendes olie som energikilde. Det skyldes dog primært, at de anvendte emissionsgrænseværdier er højere for olie end for naturgas.

Beregningerne viser, at B-værdierne er overholdt så længe, at emissionsgrænseværdierne for store fyringsanlæg er overholdt.