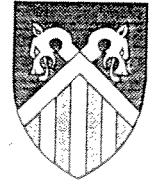


# Natur & Miljø

## Vestsjællands Amt

09.02.08601  
1998-1208



Ringsted Kommunale Værker  
Att.: Max Andersen  
Rønnedevej 7  
4100 Ringsted

Dato: - 9 JULI 1998

Reference:

Rambøll:

Matr.nr.:

43-b og 24-av Ringsted Markjorder samt 15-c Klosteret, Ringsted Jorder

J. nr.:

8-76-11-329-1005-1997

Sagsbehandler:

Christian Elbek

Direkte df.: 57 87 28 74

### Miljøgodkendelse af Varmecentraler


- ./ Vestsjællands Amt sender hermed miljøgodkendelser til Ringsted Kommunale Værker. Miljøgodkendelserne omfatter centralerne Syd, Nord og Hovedcentralen.

Godkendelserne er meddelt af Vestsjællands Amtsråd.

Godkendelserne vil blive offentliggjort ved annoncering i Dagbladet fredag den 10. juli 1998. Klagefristen udløber fredag den 7. august 1998 kl. 12.00.

Godkendelserne kan udnyttes straks, men der gøres opmærksom på, at den enkelte afgørelse kan ændres, hvis den påklages til Miljøstyrelsen.

Med venlig hilsen

  
Pia Bro Christensen  
afdelingsleder

  
Christian Elbek  
civilingeniør

Kopi af godkendelser og miljøtekniske beskrivelser er sendt uden bilag med e-mail til:  
Rambøll, att.: Egon Eriksen  
dk-Teknik, att.: Knud Christiansen



## Indhold

	Side
<b>Miljøgodkendelsen</b> .....	3
<b>Vilkår</b> .....	5
1. Indretning og drift .....	5
2. Luftforurening .....	6
3. Støj og vibrationer .....	7
4. Spildevand .....	8
5. Affald .....	8
6. Uheld .....	8
7. Tilsyn .....	8
8. Rapportering .....	10
 <b>Amtets vurdering</b> .....	 10
 <b>Bilag: Miljøteknisk beskrivelse</b>	

Bilag kan rekvireres ved henvendelse til amtet, tlf. 57 87 28 74

Miljøgodkendelse til

**Ringsted Kommunale Værker**  
Hovedcentralen

**Ringsted Kommune**

Natur & Miljø  
Vestsjællands Amt



Vestsjællands Amt  
Den: - 9 JULI 1998

J.nr. 8-76-11-329-1005-1997  
Christian Elbek

## Miljøgodkendelse til

# Ringsted Kommunale Værker Hovedcentralen

## Ringsted Kommune

Amtsrådet meddeler hermed miljøgodkendelse til Hovedvarmecentralen i Ringsted. Miljøgodkendelsen meddeles efter § 39 i miljøbeskyttelsesloven (Bekendtgørelse af Lov om miljøbeskyttelse nr. 625 af 15. juli 1997).

Virksomheden må efter miljøbeskyttelseslovens § 33 ikke udvide produktionen eller ændres bygningsmæssigt eller driftsmæssigt på en måde, som kan medføre forøget forurening i forhold til det tilladte, før udvidelsen eller ændringen er godkendt.

Virksomheden er omfattet af punkt G3 på listen over indkaldelse af ansøgninger om godkendelse af bestående listevirksomhed, jf. bilag 1 til bekendtgørelse nr. 532 af 20. juni 1996, og er således omfattet af miljøbeskyttelseslovens kap. 5.

Bekendtgørelsens punkt G3 omfatter kraft- og varmeproducerende anlæg med en indfyret effekt på mellem 5 og 50 MW, herunder gasturbine- og gasmotoranlæg. Da virksomheden ejes af Ringsted Kommune, er det Vestsjællands Amt, der er den godkendende myndighed.

Virksomhedens adresse er Rønnedevej 7, Ringsted, matr. nr. 43-b, Ringsted Markjorder, Ringsted Kommune.

Miljøgodkendelsen meddeles på vilkår, som fremgår af siderne 5 - 9. Amtets vurdering af de miljømæssige konsekvenser fremgår af side 10. Miljøteknisk beskrivelse er vedlagt som bilag nr. 1.

Ifølge miljøbeskyttelseslovens § 41, stk. 5, kan tilsynsmyndigheden, når der er forløbet mere end 8 år efter godkendelsen ændre vilkårene heri, når det er miljømæssigt begrundet, eller hvis der er udviklet renere teknologi, herunder mindre forurenende produktionsmetoder, eller bedre rensningsformer.

Virksomheden må efter miljøbeskyttelseslovens § 33 ikke udvide produktionen eller ændres bygningsmæssigt eller driftsmæssigt på en måde, som kan føre til forøget forurening i forhold til det tilladte, før udvidelsen eller ændringen er godkendt.

Godkendelsen vil blive offentliggjort ved annoncering i Dagbladet den 10. juli 1998.

Denne godkendelse omfatter alene forholdet til miljøbeskyttelseslovens kap. 5. Det påhviler ansøgeren selv at indhente andre relevante tilladelser i henhold til miljøbeskyttelsesloven eller anden lovgivning.

## Klagevejledning

Klageberettigede kan klage til Miljøstyrelsen over afgørelsen inden den 7. august 1998, 4 uger fra godkendelsens annoncering. Miljøgodkendelsen kan udnyttes straks, men afgørelsen kan ændres ved en eventuel klagesagsbehandling i Miljøstyrelsen.

Klageberettigede er ansøgeren, kommunalbestyrelsen, embedslægeinstitutionen, enhver der har en individuel, væsentlig interesse i sagens udfald, samt visse landsdækkende organisationer og lokalforeninger, der har beskyttelse af miljøet som hovedformål.

Eventuel klage over afgørelsen skal sendes til amtsrådet og stiles til Miljøstyrelsen. Amtet skal have modtaget klagen inden klagefristens udløb. Amtet videresender klage og sagsakter til Miljøstyrelsen.

Hvis afgørelsen ønskes indbragt for domstolene, skal dette ske senest 6 måneder efter offentliggørelsen, jf. § 101 i miljøbeskyttelsesloven.

Hvis klage indgives, vil ansøger og kommunalbestyrelse blive underrettet herom.

## Forudsætninger

1. Ansøgning af 24. februar 1997
2. Supplerende oplysninger af 11. November 1997
3. Ringsted Kommunes Kommuneplan 1993 - 2004
4. Ringsted Kommunes forslag til Kommuneplan 1997 - 2007
5. Tilslutningstilladelse til kommunal spildevandsledning

  
Pia Bro Christensen  
afdelingsleder

  
Christian Elbek  
civilingeniør

Godkendelsen er sendt til Ringsted Kommunale Værker, Rønnedevej 7, 4100 Ringsted

Kopi af denne godkendelse er sendt til:

1. Ringsted Kommune, 4000 Ringsted.
2. Arbejdstilsynet, Kastanievej 10, 4200 Slagelse.
3. Embedslægeinstitutionen for Vestsjællands Amt, Rolighed 7, 4180 Ringsted.
4. Miljøstyrelsen, Strandgade 29, 1401 København K.
5. Danmarks Naturfredningsforening, Nørregade 2, 1165 København K.

## **Vilkår**

### **Hovedcentralen**

#### **1.0 Indretning og drift**

##### **Generelt**

- 1.1 Den samlede indfyrede effekt på varmecentralen må ikke overstige 25 MW.

##### **Indretning og drift**

- 1.2 Forinden afbrænding af andre typer spildolie end DOG "25" skal der indsendes en ansøgning til amtet med dokumentation for analyser af spildoliens sammensætning.
- 1.3 Røggaskanalerne eller skorstenen skal være forsynet med målestudse i overensstemmelse med Miljøministeriets vejledning nr. 6/1990 "Begrænsning af luftforurening fra virksomheder". Målestedet skal være let tilgængeligt og der skal være plads til betjening af måleudstyret.

## 2.0 Luftforurening

2.1 Emissionen af kvælstofoxider, målt som NO<sub>2</sub>, må ikke overstige 100 mg/MJ.

### Afbrænding af oparbejdet spildolie

2.2 Følgende grænseværdier skal være overholdt ved afbrænding af oparbejdet spildolie:

Emission	Emissionsgrænse <sup>1)</sup> mg/m <sup>3</sup> (n,t)	B-værdi µg/m <sup>3</sup>
Støv	50	80
SO <sub>2</sub>	900	250
HF	5	2
HCl	100	50
Cd <sup>2)</sup>	0,1	0,01
Pb	1 <sup>2)</sup>	0,4 <sup>4)</sup>
Ni	0,1	0,1
Cr <sup>3)</sup>	i alt 1,5	1 <sup>4)</sup>
Cu <sup>3)</sup>		10 <sup>4)</sup>
V <sup>3)</sup>		0,3 <sup>4)</sup>

- 1) Emissionsgrænseværdierne er maximumværdier, som ikke må overskrides, når der afbrændes olieaffald. Værdierne angiver massekoncentrationen i røggassen af de nævnte stoffer omregnet til normtilstanden (273 K, 1013 hPa) efter fratrækning af indholdet af vanddamp og ved et indhold på 3 volumenprocent ilt (O<sub>2</sub>).
- 2) Sum af partikel- og gasfase.
- 3) Cadmiumforbindelser målt som Cd.
- 4) Massen af grundstof i uorganisk støv målt som rent grundstof.

Ved medforbrænding skal grænseværdierne henregnes til den forbrændte mængde luft, der er blevet anvendt til at forbrænde olieaffaldet.

B-værdierne i 3. kolonne i skemaet vurderes at være overholdt under godkendelsens forudsætninger.

2.3 Varmecentralens bidrag til lugt i omgivelserne udenfor virksomhedens areal må ikke overstige 5 LE/m<sup>3</sup>.



### 3.0 Støj og vibrationer

- 3.1 Varmecentralens bidrag til støjbelastningen  $L_T$  (det A-vægtede, korrigerede, energiækvivalente støjbidrag i dB re 20 $\mu$ Pa) må ikke overstige de nedennævnte grænser for de pågældende områder:

Tidsrum	Mandag-fredag kl.07.00 -18.00 lørdag kl.07.00 -14.00	Mandag-fredag kl.18.00 - 22.00 lørdag kl.14.00 - 22.00 søn- og helligdage kl.07.00 - 22.00	Alle dage kl.22.00-07.00
Områdetype			
3 (Centerområde)	55	45	40*
4 (Etageboliger)	50	45	40*
5 (Åben lav boligbebyggelse)	45	40	35*
6 (Rekreativt område)	40	35	35*

Grænseværdier for støjbelastningen  $L_T$  (dB re 20 $\mu$ Pa).

- 3.2 Maksimalværdien af det A-vægtede støjbidrag (målt med tidsvægtningen 'Fast',  $L_{pA,max,fast}$ ) må i natperioden ikke overskride de med \* mærkede grænseværdier med mere end 15 dB.
- 3.3 Varmecentralen må ikke give anledning til lavfrekvent støj, infralyd eller vibrationer, der overstiger nedenstående værdier (disse gælder indendørs i de nævnte lokaliteter):

Lavfrekvent støj (10-160 Hz)	Tidsrum	$L_{pALF}$
Boliger, børneinstitutioner	Kl. 07-18	25 dB re 20 $\mu$ Pa
Boliger, børneinstitutioner	Kl. 18-07	20 dB re 20 $\mu$ Pa
Kontorer, undervisningslok.	Hele døgnet	30 dB re 20 $\mu$ Pa
Infralyd (<20 Hz)		$L_{pG}$
Boliger, børneinst., kontorer, undervisningslok.	Hele døgnet	85 dB re 20 $\mu$ Pa
Vibrationer		$L_{aw}$
Boliger i boligområder	Hele døgnet	75 dB re 10 <sup>-6</sup> m/s <sup>2</sup>
Boliger i blandet bolig/erhvervsområde	Kl. 18-07	
Børneinstitutioner og lign.	Hele døgnet	
Boliger i blandet bolig/erhvervsområde	Kl. 07-18	80 dB re 10 <sup>-6</sup> m/s <sup>2</sup>
Kontorer, undervisningslokaler og lign.	Hele døgnet	

## 4.0 Spildevand

- 4.1 Ringsted Kommunale Værker skal senest den 1. maj 1999 sende kopi af tilladelse til tilslutning af spildevand til kommunalt renseanlæg til amtet.

## 5.0 Affald

- 5.1 Affaldet skal håndteres i overensstemmelse med de til enhver tid gældende kommunale affaldsregulativer.

Olie- og kemikalieaffald skal opbevares, transporteres og afleveres efter de til enhver tid gældende bestemmelser herom. Der henvises p.t. til bekendtgørelse nr. 299 af 30. april 1997 om bortskaffelse, planlægning og registrering af affald. Virksomheden skal sende anmeldelse og en eventuel ansøgning om dispensation for aflevering til Ringsted byråd med kopi til amtet.

### Opbevaring af olie og kemikalier

Olie og kemikalier skal opbevares i lokaler uden gulv afløb.

## 6.0 Uheld

- 6.1 Virksomheden skal indrettes sådan, at spild og andet ukontrolleret udslip af forurenende stoffer forhindres eller forebygges, og sådan at skadens omfang begrænses, hvis der alligevel sker uheld.
- 6.2 Virksomheden skal straks meddele akut forurening som følge af driftsuheld eller andet over Alarmcentralen på telefon 112.

Indenfor normal arbejdstid orienteres Vestsjællands Amt, Natur & Miljø, telefon 57 87 29 00. Amtets miljøvagt kan udenfor normal arbejdstid tilkaldes via alarmcentralen på telefon 112.

Den telefoniske henvendelse skal efterfølges af en skriftlig redegørelse for uheldsforløbet (årsag, virkning, konsekvenser), medmindre andet aftales med amtet. Redegørelsen skal være fremsendt til amtet senest 1 måned efter uheldet.

## 7.0 Tilsyn

- 7.1 Tilsynsmyndigheden er Vestsjællands Amt.
- 7.2 Ringsted Kommunale Værker skal efter anmodning fra amtet lade udføre en støjundersøgelse, som beskrevet under vilkår 7.4. Der kan herunder forlanges dokumentation for overholdelse af vilkår 3.3. Hvis vilkårene vurderes at være overholdt, kan amtet højst forlange yderligere målinger hvert andet år.

- 7.3 Efter anmodning fra Vestsjællands Amt, dog højst en gang årligt, skal Ringsted Kommunale Værker lade udføre luftmålinger som beskrevet under vilkår 7.4.

#### **Udførelse af kontrol**

- 7.4 Målingerne skal udføres således:

##### Luft

Der skal udføres målinger af emissionen af NO<sub>x</sub> til dokumentation for, at vilkår 2.1 er overholdt. Målingerne skal foretages over en time ved maksimal belastning af den målte enhed. Vilkåret er overholdt, såfremt emissionen som gennemsnit over måleperioden er under grænseværdien.

Målingerne skal udføres efter de i nedenstående skema anvendte metoder.

##### **Målemetoder:**

Parameter	Målemetode
NO <sub>x</sub>	EPA 7 E eller VDI 2456 bl.5
MJ	Den indfyrede brændselsmængde

Tilsynsmyndigheden forbeholder sig ret til at ændre målemetoder. Såfremt der anvendes en anden målemetode, skal denne forinden accepteres af amtet. Målingerne skal udføres af akkrediterede laboratorier.

##### Luftemissioner fra afbrænding af oparbejdet spildolie

Overholdelse af grænseværdierne i vilkår 2.2 kan kontrolleres gennem beregninger på baggrund af indholdet af stofferne i olien. Beregningerne skal udføres af et uvildigt firma/organ. Vestsjællands Amt kan for hver leverance af oparbejdet spildolie kræve olien analyseret for stofferne angivet i vilkår 2.2 og udførelse af beregninger.

##### Lugt

Der skal som minimum, på hver emissionskilde, foretages tre efter hinanden følgende prøver med mindst ½ time mellem hver prøve ved normal belastning af anlægget. Prøverne skal udføres af et af tilsynsmyndigheden anerkendt laboratorium.

Beregningerne skal foretages med én af OML-modellerne. Inddataene skal korrigeres til 1-minutsmiddelværdi.

Vilkåret er overholdt, såfremt den beregnede værdi i omgivelserne over hele perioden er mindre end den stillede grænseværdi.

Tilsynsmyndigheden forbeholder sig ret til at ændre målemetoder. Såfremt der anvendes en anden målemetode, skal denne forinden accepteres af amtet.

##### Støj

Der skal udføres støjmålinger ved den mest støjende drift til dokumentation af, at vilkår 3.1 og 3.2 er overholdt. De anvendte metoder skal følge Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984 "Ekstern støj fra virksomheder" og vejledning nr. 6/1984 "Måling af ekstern støj fra virksomheder". Støjgrænserne kan eventuelt dokumenteres over-

holdt ved målinger og efterfølgende beregning efter Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1993 "Beregning af ekstern støj fra virksomheder".

Målingerne af infralyd, lavfrekvent støj og vibrationer skal udføres efter metoderne beskrevet i Miljøstyrelsens orientering nr. 9/1997 "Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i eksternt miljø".

Målinger og beregninger skal foretages af et af DANAK godkendt laboratorium eller af en af Miljøstyrelsen godkendt måletekniker. Dokumentation skal udføres som "Miljømåling - ekstern støj" og skal følge de til en hver tid gældende vejledninger og orienteringer fra Miljøstyrelsen. De ovenfor nævnte vejledninger er de for tiden gældende.

### **Journal**

7.5 Ringsted Kommunale Værker skal på varmecentralen føre journal over følgende:

- forbrug af gasolie og oparbejdet spildolie
- leverancer og analyser af spildolie
- driftstidmetal på de enkelte kedler
- den indfyrede mængde i MW på de enkelte kedler
- forbrug af spædevand
- rensning af røgrør i kedlerne
- kalibrering af de anvendte anlægsinstrumenter
- affaldsmængder samt håndteringen af disse, herunder mængder til henholdsvis genanvendelse, forbrænding, deponering og modtagestationer for olie- og kemikalieaffald.

### **8.0 Rapportering**

8.1 Resultatet af målinger og beregninger fremsendes kommenteret til amtet straks de foreligger, senest 2 måneder efter måledagen.

Driftsforholdene og andre relevante forhold i relation til målingerne skal beskrives ved målinger og beregninger. Der fremsendes endvidere en redegørelse ved eventuelle vilkårsoverskridelser. Redegørelsen skal som minimum indeholde, hvilke tiltag Ringsted Kommunale Værker vil udføre for at overholde vilkåret og hvornår dette kan udføres.

### **8.2 Årsrapport**

Virksomheden skal årligt fremsende en rapport til amtet, som sammenfatter oplysninger om virksomhedens miljøforhold. Rapporten skal, med mindre andet aftales, være fremsendt senest 1. marts det følgende år. Rapporteringen skal, med mindre andet aftales, ske på det skema, som amtet fremsender til virksomheden en gang årligt.

## Amtets vurdering

Der forventes ingen problemer med at overholde Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for luftemissioner. Vilkårene i godkendelsen er derfor i overensstemmelse med disse grænseværdier. Skorsthenshøjden kan evt. reduceres efter en nærmere ansøgning, men det vil komme an på, om der fortsat skal fyres med olietyper, der har et højere indhold af svovl og andre forurenende stoffer end gasolie. Med den nuværende skorsthenshøjde kan centralen fyre med fuelolie med et svovlindhold på 1%, som p.t. er det maksimalt tilladte.

På baggrund af bilag 11 til Bekendtgørelse om affald, Miljøstyr. bek. nr. 299 af 30. april 1997, er der sat grænseværdier for emissioner af visse stoffer. Indholdet af svovl og chlor i den olietype, DOG "25", der afbrændes, er højere end i almindelig gasolie, men indholdet af svovl er lavere end i fuelolie. For alle øvrige stoffer svarer olien til gasolie.

På grund af små afstande til kirkegården mod nord og etageejendommene mod syd og vest kan det ikke udelukkes, at der under drift forekommer overskridelser af aften- og/eller natgrænseværdierne.

Amtet vurderer, at der kan være risiko for gener, men omkostninger til kontrolmålinger og ændringer af centralen er relative store i forhold til centralens driftstid. Hvis kontrolmålinger viser overskridelser, skal der foretages en teknisk og økonomisk vurdering af tiltag til at begrænse støjen, før en ansøgning om lempelse af støjgrænsen kan behandles. Amtet fastholder derfor i denne godkendelse de vejledende grænseværdier for støj.

Amtet vurderer, at spildevandet som allerede er tilsluttet det kommunale ledningsnet, er af en karakter, som gør, at der ikke er grund til at vente med at meddele godkendelse ind til Ringsted Kommunale værker dokumenterer, at spildevandet lovligt kan tilsluttes det kommunale renselanlæg. Det er dog en forudsætning for godkendelsen at der forefindes eller snarest meddeles en sådan tilladelse.

RINGSTED KOMMUNE  
MILJØTEKNISK BESKRIVELSE  
FOR HOVEDVARMECENTRAL

Denne miljøtekniske beskrivelse er udarbejdet af dk-Teknik, dk-RAPPORT: 12.266

Korrektur udført af Vestsjællands Amt, Natur & Miljø

## INDHOLDSFORTEGNELSE

	Side
1. INDLEDNING	3
2. BELIGGENHED	4
3. ETABLERING	5
4. INDRETNING OG DRIFT	5
5. VARMECENTRALENS EMISSIONER	6
6. BEGRÆNSNING AF EMISSIONERNE	10

## 1. INDLEDNING

Varmecentralen er beliggende på Rønnedevej 7 i den centrale del af Ringsted.

Hovedcentralen fungerer i dag udelukkende som reserve- og nødlastcentral, idet den egentlige fjernvarmeforsyning sker fra kraftvarmeanlægget og halmfyringsanlægget i Ringsted.

Centralen har installeret 4 kedler. Kedelstørrelsen er på 2 x 4,6 MW og 2 x 7,3 MW. Den angivne størrelse er mærkepladeeffekt. Den samlede maksimale indfyrede effekt vil ikke overstige 25 MW. Den nuværende skorstenshøjde er 50 meter.

Varmecentraler af denne størrelse er omfattet af kategori G3, på bilag 1 til Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 532 af 6. juni 1992 om godkendelse af bestående listevirksomheder "Kraft- eller varmeproducerende anlæg med en indfyret effekt på mellem 5 og 50 MW, herunder gasturbine- og gasmotoranlæg samt anlæg omfattet af G1, og som ikke er særligt nævnt under dette punkt".

dk-TEKNIK har for Vestsjællands Amt udarbejdet denne miljøtekniske beskrivelse samt forslag til miljøgodkendelse. I bilag 1 findes en fortegnelse af de til grund liggende oplysninger for udarbejdelse af beskrivelsen.

### Konklusion.

Der forventes ingen problemer med at overholde Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for luftemissioner. Vilklårene i godkendelsen er derfor i overensstemmelse med disse grænseværdier. Skorstenshøjden kan evt. reduceres efter en nærmere ansøgning.

På grund af små afstande til kirkegården mod nord og etageejendommene mod syd og vest kan det ikke udelukkes, at der under drift forekommer overskridelser af aften- og/eller natgrænseværdierne.

dk-TEKNIK vurderer, at der kan være risiko for gener, men omkostninger til kontrolmålinger og ændringer af centralen er relative store i forhold til centralens driftstid. Hvis kontrolmålinger viser overskridelser, skal der foretages en teknisk og økonomisk vurdering af tiltag til at begrænse støjen, før en ansøgning om lempelse af støjgrænsen kan behandles. dk-TEKNIK foreslår derfor i denne godkendelse de vejledende grænseværdier for støj.



## 2. BELIGGENHED

Varmecentralen er beliggende på ejendommen matr. nr. 44 bm. fl., Ringsted Markjorder, Rønnedevej 7, 4100 Ringsted. Rønnedevej er placeret i den centrale del af Ringsted by.

I henhold til Ringsted Kommunes Kommuneplan 1993 - 2004 er området (1D10), hvor varmecentralen er placeret, udlagt til offentlige kommunale formål. Indenfor området må der indrettes administration, garageanlæg og værksted i maksimalt 2 etager. Denne højdegrænse kan byrådet dog tillade overskredet. Området syd for varmecentralen er ligeledes omfattet af 1D10.

Området øst for varmecentralen er udlagt til overvejende fritliggende parcelhus (åben- lav boligbebyggelse) med en maksimal bygningshøjde på 2 etager. Dette område er benævnt 1B8.

Nord for varmecentralen findes et område udlagt til offentlige formål med grøn karakter, d.v.s. begravningsplads, kirkegård og lignende (1D9). Den maksimale bygningshøjde er 1½ etage.

Syd og vest for varmecentralen er området udlagt til blandet bolig og erhverv, byhuse og fritliggende parcelhuse. Den maksimale bygningshøjde er 3 etager. Udviklingen for området vil gå fra erhvervsområde til boligområde. Området er benævnt 1F1 i Kommuneplanen.

Nærmeste bolig findes ca. 20 meter fra varmecentralen i centerområdet mod sydøst.

Placeringen af varmecentralen er vist i bilag 3 og 4.

Skorstensfoden er placeret i kote + ca. 45. Terrænet varierer i det nærmeste område op til ca. + 5 meter.

Varmecentralens kedelbygning er 8 meter høj.

### 3. ETABLERING

Varmecentralen er etableret i begyndelsen af 1965 som fueloliefyret varmecentral. I 1991 overgik varmecentralen til fyring med let olie (regenereret olie).

Den nuværende skorstenshøjde er 50 meter med tre røgrør med en diameter på 890, 970 og 1000 mm. Skorstenen er en muret skorsten.

### 4. INDRETNING OG DRIFT

Varmecentralen har i dag installeret fire kedler. Kedelstørrelsen er på to gange 4,6 MW og to gange 7,3 MW. Den angivne størrelse er mærkepladeeffekt. Den samlede indfyrede effekt vil ikke overstige 25 MW.

Kedler og pumper og de fleste øvrige installationer er placeret i et plan i kælderniveau. Dette plan befinder sig i samme niveau som skorstenen ca. kote 58. Forbrændingsluftventilatorerne er placeret i samme rum som de øvrige installationer. Højden af hovedvarmecentralbygningen er ca. 14 meter.

Bilag 5 viser indretningen af fjernvarmecentralen.

Hovedvarmecentralen fungerer i dag udelukkende som reserve og nødlastcentral, idet den egentlige fjernvarmeforsyning sker fra kraftvarmeanlægget og halmværket i Ringsted. Det forventes, at antallet af driftstimer pr. år ikke overstiger 100. Centralen fungerer primært som fordelingspunkt for den producerede varme på kraftvarmeanlægget og halmværket.

I dag anvendes udelukkende regenereret olie fra Dansk Olie Genbrug. Olien opbevares i en udendørs overjordisk olietank på 500 m<sup>3</sup>. Tanken er godkendt.

Fjernvarmecentralen er ubemandet og kan være i drift i alle døgnets timer.

Til blødgøring af vand til fjernvarmenettet anvendes i dag bl.a. natriumchlorid (NaCl), natriumhydroxyd (NaOH) og trinatriumfosfat (Na<sub>3</sub>PO<sub>5</sub>). Neutraliseringsanlægget består af to palletanke på hver 1200 liter. Tankene er placeret i fjernvarmecentralen.

Forbruget af kemikalier til blødgøring udgør ca. 2.000 kg pr. år. Disse oplagres i fjernvarmecentralen. De maksimale mængder, der oplagres, er 350 kg. Kemikalierne opbevares i plastsække eller plastdunke i kælder.

## 5. VARMECENTRALENS EMISSIONER

### Luftforurening

Ved forbrændingen vil der blive dannet CO<sub>2</sub> (kuldioxid), SO<sub>2</sub> (svovldioxid), NO<sub>x</sub> (nitrose gasser, hovedsagelig NO og NO<sub>2</sub>), sod og svævestøv. De dannede stoffer vil blive udledt gennem den 50 meter høje skorsten.

På baggrund af det forventede afsætningsbehov er i tabel 1 og 2 angivet emissionsdata for varmecentralen ved maksimal og minimal belastning.

**Tabel 1. Emissionsdata for hovedvarmecentral i Ringsted ved maksimal last.**

Parameter	Enhed	Maksimal last			
		1	2	3	4
Kedel		1	2	3	4
Indfyret effekt	MW	4,8	4,5	7,6	8,0
Brændværdi	MJ/kg	42,7			
Brændselsforbrug	kg/h	400	380	650	670
NO <sub>x</sub> -emissionsfaktor	g/MJ	0,1			
NO <sub>x</sub> -emission	g/s	0,48	0,45	0,76	0,80
Svovlprocent	%	0,2			
SO <sub>2</sub> -emission	g/s	0,4	0,4	0,7	0,7
CO <sub>2</sub> -emission	g/MJ	57			
CO <sub>2</sub> -emission	g/s	350	330	560	590
CO <sub>2</sub> -indhold i røggas	%	13			
Fugtindhold i røggas	%	10			
Røggastemperatur	°C	min. 150			
Røggasmængde	m <sup>3</sup> (n,t)/s	1,5	1,4	2,4	2,1
Røggasmængde	m <sup>3</sup> (drift)/h	18.000		14.800	13.000
Skorsten, indre diameter	m	1,0		0,89	0,97
Skorsten, ydre diameter	m	2,5			

(n,t) angiver tør røggas ved normaltilstanden, d.v.s. temperaturen 0 °C og trykket 101325 Pa.

**Tabel 2. Emissionsdata for hovedvarmecentral i Ringsted ved minimal last.**

Parameter	Enhed	Minimal last			
		1	2	3	4
Kedel					
Indfyret effekt	MW	2,0	2,0	2,2	2,7
Brændværdi	MJ/kg	42,7			
Brændselsforbrug	kg/h	170	165	190	230
NO <sub>x</sub> -emissionsfaktor	g/MJ	0,1			
NO <sub>x</sub> -emission	g/s	0,2	0,2	0,22	0,27
Svovlprocent	%	0,2			
SO <sub>2</sub> -emission	g/s	0,2	0,2	0,2	0,3
CO <sub>2</sub> -emission	g/MJ	57			
CO <sub>2</sub> -emission	g/s	150	145	165	200
CO <sub>2</sub> -indhold i røggas	%	13			
Fugtindhold i røggas	%	10			
Røggastemperatur	°C	min. 150			
Røggasmængde	m <sup>3</sup> (n,t)/s	0,6	0,6	0,7	0,7
Røggasmængde	m <sup>3</sup> (drift)/h	3.600		4.300	4.300
Skorsten, indre diameter	m	1,0		0,89	0,97
Skorsten, ydre diameter	m	2,5			

(n,t) angiver tør røggas ved normaltstanden, d.v.s. temperaturen 0 °C og trykket 101325 Pa.

Ifølge Miljøstyrelsens vejledning nr. 6/1990 skal der regnes med, at halvdelen af den udsendte mængde NO<sub>x</sub> er NO<sub>2</sub>, hvilket svarer til, at grænseværdien for NO<sub>x</sub> bliver den samme som for SO<sub>2</sub> 0,25 mg/m<sup>3</sup>, idet NO<sub>2</sub>-grænseværdien er på 0,125 mg/m<sup>3</sup>. Da emissionen af NO<sub>x</sub> er mindre end SO<sub>2</sub>, er det kun nødvendigt at udføre beregningerne for SO<sub>2</sub> ved gasoliefyring.

Røggassen bliver i dag udledt gennem en 50 meter høj skorsten med tre røgrør. Ved maksimal belastning er røghastigheden ca. 6 m/s.

## Spildevand

Fra kedelcentralen forekommer der primært to typer spildevand på varmecentralen:

- Afledning fra fjernvarmesystemet
- Sanitetsspildevand

De forurenende stoffer i fjernvarmevandet, som ledes til kloak, afhænger af en række faktorer f.eks. vandkvalitet i systemet, kemikalietilsætning til vandet etc.

Generelt vil bortledningen af fjernvarmevandet ikke belaste kloaksystemet mere end ved bortledning af brugsvand. Ved bortledning af fjernvarmevand sker normalt kun en afkøling af vandet inden bortledning.

En fuldstændig kortlægning af spildevandsmængden vil kræve et omfattende måleprogram. Der anvendes derfor ofte følgende "tommelfinger"-regler til vurdering af spildevandsmængden på et kedelanlæg:

- Fra et blødgøringsanlæg er spildevandsmængden ca. 10% af den producerede mængde blødgjort vand.
- Fra et omvendt osmoseanlæg er spildevandsmængden ca. 15 - 20% af den producerede mængde rensset vand.
- Fra et total afsaltningsanlæg er spildevandsmængden ca. 10 - 15% af den producerede mængde rensset vand.

For Hovedvarmecentralen gælder det, at hovedparten af afløbsvandet stammer fra osmoseanlægget.

Der er ikke meddelt spildevandstilladelse til varmecentralen.

Bilag 6 viser en tegning over spildevandssystemet på fjernvarmecentralen.

## **Støj**

Under drift vil der være støjemission fra skorstenstoppen, eventuelle indsugningsriste til forbrændingsluft, indtag og afkast til rumluftventilation samt vinduer og porte. Bygningen vurderes at have en ringe støjisolation på grund af "utætheder" ved porte og vinduer. Internt vil der forekomme støj fra kedlerne (brænderstøj), fra cirkulationspumperne til fjernvarmevand, ventiler samt forbrændingsluftventilatorerne. Foruden personalets kørsel på centralens grund vil der forekomme kørsel ved leverance af olie og ved reparations- og vedligeholdelsesarbejder.

Normalt giver anlæg af denne type og størrelse ikke anledning til betydende vibrationer i omgivelserne.

Der er ikke foretaget støjmålinger på centralen i forbindelse med nærværende ansøgning om miljøgodkendelse.

## **Affald**

Der vil forekomme begrænset mængde affald fra varmeværket, hovedsagelig affald til dagrenovation.

## **Risiko**

Eventuelle driftsforstyrrelser kan bero på strømsvigt eller ledningsbrud. Herudover kan der ske svigt af udstyr, der normalt anvendes til fjernvarmeleverancen.

For at minimere disse forhold overvåges relevante driftsparametre kontinuert med alarmgivende udstyr, som aktiveres ved unormal drift.

Alarmerne registreres på værkernes alarmcentral, der er bemandedt i perioden kl. 07.00 - 15.30 mandag til torsdag og fredag kl. 07.00 - 12.00.

Produktionen af fjernvarme reguleres automatisk efter behov hos aftagerne. Centralen tilses i øvrigt dagligt af varmeværkets personale.

## 6. BEGRÆNSNING AF EMISSIONERNE FRA VARMEVÆRKET

### Luftforurening

På varmecentralen anvendes gasolie. Ved gasolie er SO<sub>2</sub> dimensionerende for skorstenshøjden.

dk-TEKNIK har foretaget spredningsmeteorologiske beregninger ved den aktuelle skorstenshøjde for henholdsvis maksimal og minimal belastning. Til beregningerne er anvendt OML-punktkildemodell.

#### OML-punktkildemodellen.

Til beregningerne er anvendt OML-punktkildemodell, version 960410/2.001. Beregningerne er foretaget med en PC-udgave.

Ved beregningerne anvendes meteorologiske data fra standardmeteorologiske datasæt for en et års periode fra Kastrup 1976. Modellen regner på en tidsserie, det vil sige time for time, for hele året. Resultatet er 99-percentiler på heltimesbasis månedsvis, hvor det er den største 99-percentil, der er udslagsgivende ved højdefastsættelsen.

Virksomhedens immissionskoncentrationsbidrag beregnes i 540 receptorpunkter fordelt langs 36 radier (0°, 10°, ..., 350°) i 15 afstande (10 m - 1200 m) med centrum placeret ved skorstenen.

Receptornettet er udlagt således, at retningen angiver, hvor receptoren befinder sig. En påvirkning ved 0° betyder, at røgen udbreder sig mod nord, det vil sige, vinden er sydlig. Beregningen bygger på en gaussisk røgfanemodell. Ved immissionsberegningerne antages, at varmecentralen er i fuld drift i alle årets 8784 timer.

#### Bygningskorrektion.

Ved beregningerne tages der hensyn til de enkelte kilders påvirkning fra nærliggende bygninger. Der medregnes nedlug og forøget spredning fra nærliggende bygninger. For skorstenen skyldes korrektionen for bygningshøjde varmecentralens bygningshøjde på 14 meter.

Receptorhøjden er generelt fastsat til 5 meter over terræn på baggrund af eksisterende etageboliger og planlagt etagebyggeri.

Beregningsresultater.

De anvendte emissionsdata ved beregningerne findes på side 9. Inddataene for OML-beregningerne er anført i bilag 7.

Resultatet af beregningerne fremgår af tabellerne i bilag 9 - 10, en side med de størst fundne værdier i hele året i de 540 receptorpunkter. Tallene er 99-percentiler af timeværdierne på månedsbasis, d.v.s. det immissionskoncentrationsbidrag, der overskrides ca. 7 gange pr. måned (1% af tiden). De beregnede værdier er i  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Disse værdier skal sammenlignes med grænseværdierne (B-værdierne) i Miljøstyrelsens vejledning nr. 6/1990 "Begrænsning af luftforurening fra virksomheder".

I tabel 3 er angivet hovedresultaterne af beregningerne.

**Tabel 3. Skorstenshøjdeberegninger hovedvarmecentral Ringsted.**

Skorstenshøjde m	B-værdi for SO <sub>2</sub> $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Beregnet immission af SO <sub>2</sub> $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		Maksimal last	Minimal last
50	250	23	14

Den eksisterende skorsten på 50 meter er således tilstrækkelig høj til anvendelse af gasolie som brændsel.

dk-TEKNIK har endvidere foretaget beregninger af den nødvendige skorstenshøjde ved anvendelse af gasolie. En skorstenshøjde på ca. 30 meter ved fyring med gasolie er tilstrækkelig til at opfylde de vejledende grænseværdier i Miljøstyrelsens vejledning nr. 6/1990 om "Begrænsning af luftforurening fra virksomheder" på  $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . En nøjere beregning af skorstenshøjden bør bl.a. ske på optimering af afkasthastigheden, men også på baggrund af fyring med andre olietyper, fx "DOG 25".



## Støj

Umiddelbart nord for centralen findes en kirkegård, mod øst ligger etageejendomme og villaer. Endelig er der opført to-etagers ejendomme mod syd og vest. Disse område er i Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984 "Ekstern støj fra virksomheder" dækket af betegnelserne områdetype 3, 4, 5 og 6. De vejledende grænseværdier for støjbelastningen  $L_r$  for disse områder er angivet i tabel 3. Maksimalværdien (målt med tidsvægtningen 'Fast',  $L_{pA,max,fast}$ ) må i natperioden ikke overskride de med \* mærkede værdier med mere end 15 dB.

Tabel 3. Vejledende grænseværdier.

Tidsrum	Mandag-fredag kl.07.00 -18.00 lørdag kl.07.00 -14.00	Mandag-fredag kl.18.00 - 22.00 lørdag kl.14.00 - 22.00 søn- og helligdage kl.07.00 - 22.00	Alle dage kl.22.00-07.00
Områdetype			
3 (Centerområde)	55	45	40*
4 (Etageboliger)	50	45	40*
5 (Åben lav boligbebyggelse)	45	40	35*
6 (Rekreativt område)	40	35	35*

Vejledende grænseværdier for støjbelastningen  $L_r$  (dB re 20 $\mu$ Pa).

Referenceperioderne er:

Mandag-fredag kl. 07-18:	8 timer.	Lørdag kl. 14-18:	4 timer.
Alle dage kl. 18-22:	1 time.	Søn- og helligdage kl. 07-18:	8 timer.
Lørdag kl. 07-14:	7 timer.	Alle dage kl. 22-07:	½ time.

Miljøstyrelsens Orientering nr. 9/1997 "Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer" angiver vejledende grænseværdier for lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer som vist i tabel 4. Grænseværdierne gælder indendørs.

**Tabel 4. Vejledende grænseværdier for lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer.**

Lavfrekvent støj (10-160 Hz)	Tidsrum	$L_{pA,LF}$
Boliger, børneinstitutioner	Kl. 07-18	25 dB re 20 $\mu$ Pa
Boliger, børneinstitutioner	Kl. 18-07	20 dB re 20 $\mu$ Pa
Kontorer, undervisningslok.	Hele døgnet	30 dB re 20 $\mu$ Pa
Infralyd (<20 Hz)		$L_{pG}$
Boliger, børneinst., kontorer, undervisningslok.	Hele døgnet	85 dB re 20 $\mu$ Pa
Vibrationer		$L_{aw}$
Boliger i boligområder	Hele døgnet	75 dB re $10^{-6}$ m/s <sup>2</sup>
Boliger i blandet bolig/erhvervsområde	Kl. 18-07	
Børneinstitutioner og lign.	Hele døgnet	
Boliger i blandet bolig/erhvervsområde	Kl. 07-18	80 dB re $10^{-6}$ m/s <sup>2</sup>
Kontorer, undervisningslokaler og lign.	Hele døgnet	

På grund af små afstande til kirkegården mod nord og etageejendommene mod syd og vest kan det ikke udelukkes, at der under drift forekommer overskridelser af aften- og/eller natgrænseværdierne i tabel 4.

### Renere teknologi

Set ud fra et renere teknologi perspektiv er det især emissionerne af CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> og SO<sub>2</sub> der bør reduceres mest muligt. Emissionen af CO<sub>2</sub> og SO<sub>2</sub> er afhængig af indholdet af kulstof og svovl i brændslet, medens emissionen af NO<sub>x</sub> bl.a. er afhængig af forbrændingstemperaturen, luftoverskud ved forbrændingen og indholdet af kvælstof i brændslet.

Emissionen af SO<sub>2</sub> begrænses gennem lovgivning i form af krav til svovlindholdet i de forskellige brændsler. Endvidere kan denne emission begrænses ved at den enkelte varmecentral overgår fra et brændsel med højt indhold af svovl til et brændsel med lavere indhold af svovl f.eks. fuelolie til gasolie, idet gasolie har et lavere svovlindhold end fuelolie.

De andre emissioner kan reduceres mest muligt på følgende måder:

- benytte forbrændingsmetoder med højere virkningsgrader, således at der forbruges mindre energi til samme produktion.

- benytte forbrændingsmetoder, der giver lavere NO<sub>x</sub>-emission. Eksempelvis Low NO<sub>x</sub>-brændere.
- udnytte processer, der forhindrer NO<sub>x</sub>-emission f.eks. v.h.a. katalysatorer eller deNO<sub>x</sub>-anlæg.
- benytte fornybare brændsler og udnytte de vedvarende energikilder i videst muligt omfang.

Varmecentralen er overgået til reserve-nødlast-central. Dette er en anvendelse af renere teknologi på fremstillingsniveauet, idet der her samtidig sker en udnyttelse af energien på kraftvarmeanlægget og halmværket som en del af varmforsyningen. Centralen er endvidere overgået fra anvendelse af fuelolie til i høj grad at anvende gasolie, hvilket må være i overensstemmelse med "ånden" i renere teknologi.

En udnyttelse af eksempelvis fornybare brændsler i selve centralen ville nok på nuværende tidspunkt kræve væsentlige ændringer.

Det er dk-TEKNIK's erfaring, at det vil kræve væsentlige udgifter, såfremt der på de eksisterende fjernvarmecentraler skal ske en væsentlig reduktion af NO<sub>x</sub>-emissionen. Dette skyldes, at det ikke kan udelukkes, at der skal ske en ombygning af kedlen for at ændre forholdene omkring blandingsforholdene og derved mindske NO<sub>x</sub>-emissionen.

## 7. BILAGSOVERSIGT

Bilag 1	Til grund liggende oplysninger
Bilag 2	Kort over en del af Ringsted 1:25000
Bilag 3	Tegning over indretning af fjernvarmecentral
Bilag 4	Placering af spildevandssystem
Bilag 5	Emissiondata for gasoliefyring (maksimal drift)
Bilag 6	Emissiondata for gasoliefyring (minimal drift)
Bilag 7	Maksima af månedlige 99%-fraktiler for hele året (maksimal drift)
Bilag 8	Maksima af månedlige 99%-fraktiler for hele året (minimal drift)



### **Til grund liggende oplysninger**

Ringsted Kommunes Forslag til Kommuneplan 1997 - 2008

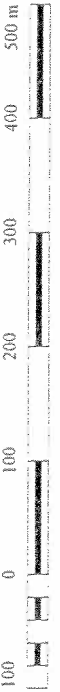
Ringsted Kommunes Kommuneplan 1993 - 2004

Rambøll's ansøgning om godkendelse af varmecentralerne nord, syd og hovedcentral

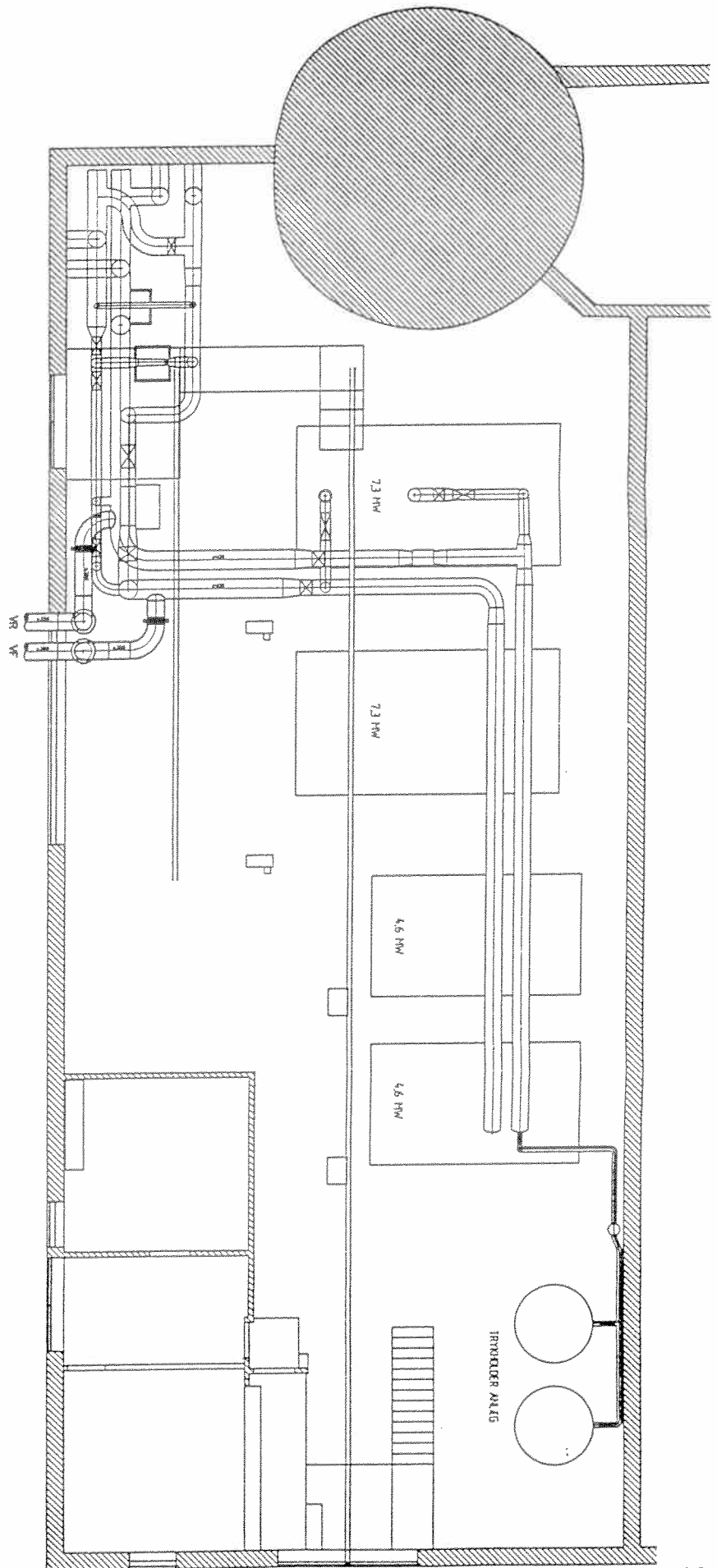
Rambøll's brev af 11. november 1997 med supplerende oplysninger.



Danmark 1:25.000 (4cm)



Målforhold 1:6 649







Kildenr 1. Beskrivelse: Ringsted Varmecentral hoved ( kedel 1 og 2 max. drift)

Alle emissionsparametre har været konstante under kørslen.

Emission:	0.80 g/s	Fugtindhold	10.0 %-(vol)
Røgfaneløft:		Medtaget	
Volumenflux ved 0 grader C:	3.22 m3/s	( Volumenfluxen ved røggasttemperaturen er:	5.0 m3/s
Røggasttemperatur:	150 C		
Indre diameter:	1.00 m		
Ydre diameter:	2.50 m		
Kildehøjde:	50.0 m (over jorden)		
Generel bygningshøjde:	14.0 m		

Ovennævnte parametre er angivet som input. Afledte parametre er:

Røggashastighed:	6.4 m/s
Buoyancy flux (omtrentlig):	5.2 m4/s3

Kildenr 2. Beskrivelse: Ringsted Varmecentral hoved( kedel 3 max drift)

Alle emissionsparametre har været konstante under kørslen.

Emission:	0.70 g/s	Fugtindhold	10.0 %-(vol)
Røgfaneløft:		Medtaget	
Volumenflux ved 0 grader C:	2.67 m3/s	( Volumenfluxen ved røggastemperaturen er:	4.1 m3/s

Røggastemperatur:	150 C
Indre diameter:	0.89 m
Ydre diameter:	2.50 m
Kildehøjde:	50.0 m (over jorden)
Generel bygningshøjde:	14.0 m

Ovennævnte parametre er angivet som input. Afledte parametre er:

Røggashastighed:	6.6 m/s
Buoyancy flux (omtrentlig):	4.3 m4/s3

Kildenr 3. Beskrivelse: Rigsted Varmecentral hoved (kedel 4 max. drift)

Alle emissionsparametre har været konstante under kørslen.

Emission:	0.70 g/s	Fugtindhold	10.0 %-(vol)
Røgfaneløft:		Medtaget	
Volumenflux ved 0 grader C:	2.33 m3/s	( Volumenfluxen ved røggastemperaturen er:	3.6 m3/s
Røggastemperatur:	150 C		
Indre diameter:	0.97 m		
Ydre diameter:	2.50 m		
Kildehøjde:	50.0 m (over jorden)		
Generel bygningshøjde:	14.0 m		

Ovennævnte parametre er angivet som input. Afledte parametre er:

Røggashastighed:	4.9 m/s
Buoyancy flux (omtrentlig):	3.7 m4/s3

Kildenr 1. Beskrivelse: Ringsted Varmecentral hoved (kedel 1 min drift)

Alle emissionsparametre har været konstante under kørslen.

Emission:	0.20 g/s	Fugtindhold	10.0 %-(vol)
Røgfaneløft:		Medtaget	
Volumenflux ved 0 grader C:	0.67 m <sup>3</sup> /s	(Volumenfluxen ved røggastemperaturen er:	1.0 m <sup>3</sup> /s

Røggastemperatur:	150 C
Indre diameter:	1.00 m
Ydre diameter:	2.50 m
Kildehøjde:	50.0 m (over jorden)
Generel bygningshøjde:	14.0 m

Ovennævnte parametre er angivet som input. Afledte parametre er:

Røggashastighed:	1.3 m/s
Buoyancy flux (omtrentlig):	1.1 m <sup>4</sup> /s <sup>3</sup>

Kildenr 2. Beskrivelse: Ringsted Varmecentral hoved( kedel 3 min drift)

Alle emissionsparametre har været konstante under kørslen.

Emission:	0.20 g/s	Fugtindhold	10.0 %-(vol)
Røgfaneløft:		Medtaget	
Volumenflux ved 0 grader C:	0.78 m3/s	{ Volumenfluxen ved røggasttemperaturen er:	1.2 m3/s
Røggasttemperatur:	150 C		
Indre diameter:	0.89 m		
Ydre diameter:	2.50 m		
Kildehøjde:	50.0 m (over jorden)		
Generel bygningshøjde:	14.0 m		

Ovennævnte parametre er angivet som input. Afledte parametre er:

Røggashastighed:	1.9 m/s
Buoyancy flux (omtrentlig):	1.2 m4/s3

Kildenr 3. Beskrivelse: Rigsted Varmecentral hoved (kedel 4 min. drift)

Alle emissionsparametre har været konstante under kørslen.

Emission:	0.30 g/s	Fugtindhold	10.0 %-(vol)
Røgfaneløft:		Medtaget	
Volumenflux ved 0 grader C:	0.78 m3/s	( Volumenfluxen ved røggasttemperaturen er:	1.2 m3/s
Røggasttemperatur:	150 C		
Indre diameter:	0.97 m		
Ydre diameter:	2.50 m		
Kildehøjde:	50.0 m (over jorden)		
Generel bygningshøjde:	14.0 m		

Ovennævnte parametre er angivet som input. Afledte parametre er:

Røggashastighed:	1.6 m/s
Buoyancy flux (omtrentlig):	1.2 m4/s3

General receptor-højde: 5.0 m Ruhedslængde i beregningsområdet: 0.30 m (Byområde)

Opsamling på grundlag af de månedlige tabeller:  
 Maksima af månedlige 99%-fraktiler for hele beregningsperioden.

-----  
 Enheden i nedenstående skema er µg/m3.

Retning til receptor	Afstand (m)														
	10	25	50	100	200	250	300	350	400	500	600	750	800	1000	1200
10	0	0	0	3	16	20	20	20	19	18	17	15	14	12	10
20	0	0	0	2	14	16	17	18	18	20	20	17	16	13	11
30	0	0	0	2	12	13	14	18	19	20	19	17	16	13	10
40	0	0	0	1	11	16	17	19	21	21	20	18	17	13	11
50	0	0	0	2	15	20	21	20	21	21	20	17	16	12	10
60	0	0	0	3	14	16	18	18	20	20	19	17	16	14	12
70	0	0	0	3	15	17	17	19	20	21	20	17	16	14	11
80	0	0	0	2	11	15	18	18	20	20	19	18	17	14	12
90	0	0	0	2	10	16	20	21	21	20	18	15	15	12	10
100	0	0	0	1	13	17	19	20	20	20	18	15	14	11	9
110	0	0	0	1	14	18	21	22	22	20	17	14	14	12	10
120	0	0	0	1	13	19	22	21	20	18	16	15	14	11	10
130	0	0	0	1	11	16	20	19	18	16	14	11	10	8	6
140	0	0	0	1	11	13	14	15	15	16	14	12	11	11	10
150	0	0	0	1	7	10	13	16	17	16	15	14	13	11	9
160	0	0	0	1	8	12	14	13	14	15	15	14	14	11	9
170	0	0	0	2	15	20	19	17	17	15	15	14	13	10	8
180	0	0	0	3	20	21	22	22	21	21	19	17	16	12	10
190	0	0	0	3	21	23	23	23	23	20	19	17	16	13	10
200	0	0	0	3	19	21	22	23	22	19	18	16	15	12	9
210	0	0	0	2	14	17	19	18	18	16	14	13	12	10	8
220	0	0	0	2	15	17	19	18	19	20	19	17	17	14	11
230	0	0	0	2	13	16	17	18	21	21	21	18	17	14	11
240	0	0	0	3	18	21	22	20	20	21	20	18	17	14	12
250	0	0	0	3	16	19	18	19	20	20	19	16	16	14	11
260	0	0	0	2	15	17	17	18	19	20	20	17	17	14	12
270	0	0	0	2	14	14	15	17	19	21	19	17	16	14	12
280	0	0	0	2	8	12	16	19	20	21	20	17	16	13	11
290	0	0	0	1	8	12	16	19	20	21	20	17	16	14	11
300	0	0	0	1	12	15	18	19	21	22	21	18	17	14	11
310	0	0	0	1	15	20	21	20	20	20	19	17	16	14	11
320	0	0	0	1	14	18	18	18	19	19	19	17	16	13	10
330	0	0	0	1	15	20	22	22	22	21	18	15	15	12	10
340	0	0	0	2	20	23	22	23	22	20	17	14	13	11	9
350	0	0	0	3	21	23	22	21	20	18	18	16	15	13	11
360	0	0	0	3	18	20	21	21	20	18	16	14	13	11	9

-----  
 Maximum er 23 i afstand 400 m og retning 190 grader.

Generel receptor-højde: 5.0 m Ruhedslængde i beregningsområdet: 0.30 m  
 (Byområde)

Opsamling på grundlag af de månedlige tabeller:  
 Maksima af månedlige 99%-fraktiler for hele beregningsperioden.

Enheden i nedenstående skema er  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Retning til receptor	Afstand (m)														
	10	25	50	100	200	250	300	350	400	500	600	750	800	1000	1200
10	0	0	0	4	11	10	10	9	8	8	7	6	6	5	4
20	0	0	0	2	9	9	9	8	9	9	8	7	6	5	4
30	0	0	0	2	8	8	8	8	9	9	8	7	6	5	4
40	0	0	0	3	10	10	9	9	9	9	8	7	6	5	4
50	0	0	0	4	11	11	10	9	9	9	8	6	6	5	4
60	0	0	0	4	9	9	9	10	10	9	8	7	7	6	5
70	0	0	0	3	9	9	9	9	9	9	8	7	7	5	4
80	0	0	0	1	7	8	9	9	9	9	8	7	7	5	4
90	0	0	0	1	9	9	11	11	10	9	7	7	6	5	4
100	0	0	0	2	9	10	10	9	9	8	7	6	5	4	3
110	0	0	0	2	9	10	11	10	9	7	7	6	6	4	3
120	0	0	0	2	9	10	9	9	8	7	7	5	5	4	4
130	0	0	0	1	8	9	9	8	7	6	5	4	4	3	2
140	0	0	0	1	7	7	8	8	8	7	6	6	5	5	4
150	0	0	0	1	6	7	8	8	8	7	7	6	6	4	4
160	0	0	0	2	7	7	7	7	7	7	7	6	5	4	3
170	0	0	0	4	9	9	8	8	8	8	7	5	5	4	3
180	0	0	0	6	13	13	11	10	9	8	7	6	6	5	4
190	0	0	0	7	14	14	13	11	10	9	8	6	6	5	4
200	0	0	0	6	13	12	12	11	9	8	7	6	5	4	3
210	0	0	0	4	12	12	11	10	9	8	8	6	6	4	3
220	0	0	0	5	11	11	10	9	9	9	8	7	7	5	4
230	0	0	0	5	9	9	9	9	10	9	8	7	7	5	4
240	0	0	0	5	12	11	9	9	10	9	8	7	7	5	4
250	0	0	0	6	12	10	10	10	9	9	8	7	7	5	4
260	0	0	0	6	11	9	8	9	10	9	8	7	6	5	4
270	0	0	0	5	9	8	8	9	9	9	8	7	6	5	4
280	0	0	0	3	7	8	8	9	9	8	7	7	6	5	4
290	0	0	0	3	9	9	9	9	9	9	8	7	6	5	4
300	0	0	0	3	10	11	10	10	10	9	8	7	6	5	4
310	0	0	0	3	10	11	10	10	9	9	8	7	6	5	4
320	0	0	0	3	10	9	8	9	9	9	8	6	6	5	4
330	0	0	0	3	12	12	11	11	10	9	8	6	6	5	4
340	0	0	0	5	13	13	12	11	10	9	8	7	6	5	5
350	0	0	0	6	11	11	10	9	10	10	9	9	8	7	7
360	0	0	0	6	11	11	10	9	9	9	8	7	6	5	4

Maximum er 14 i afstand 250 m og retning 190 grader.