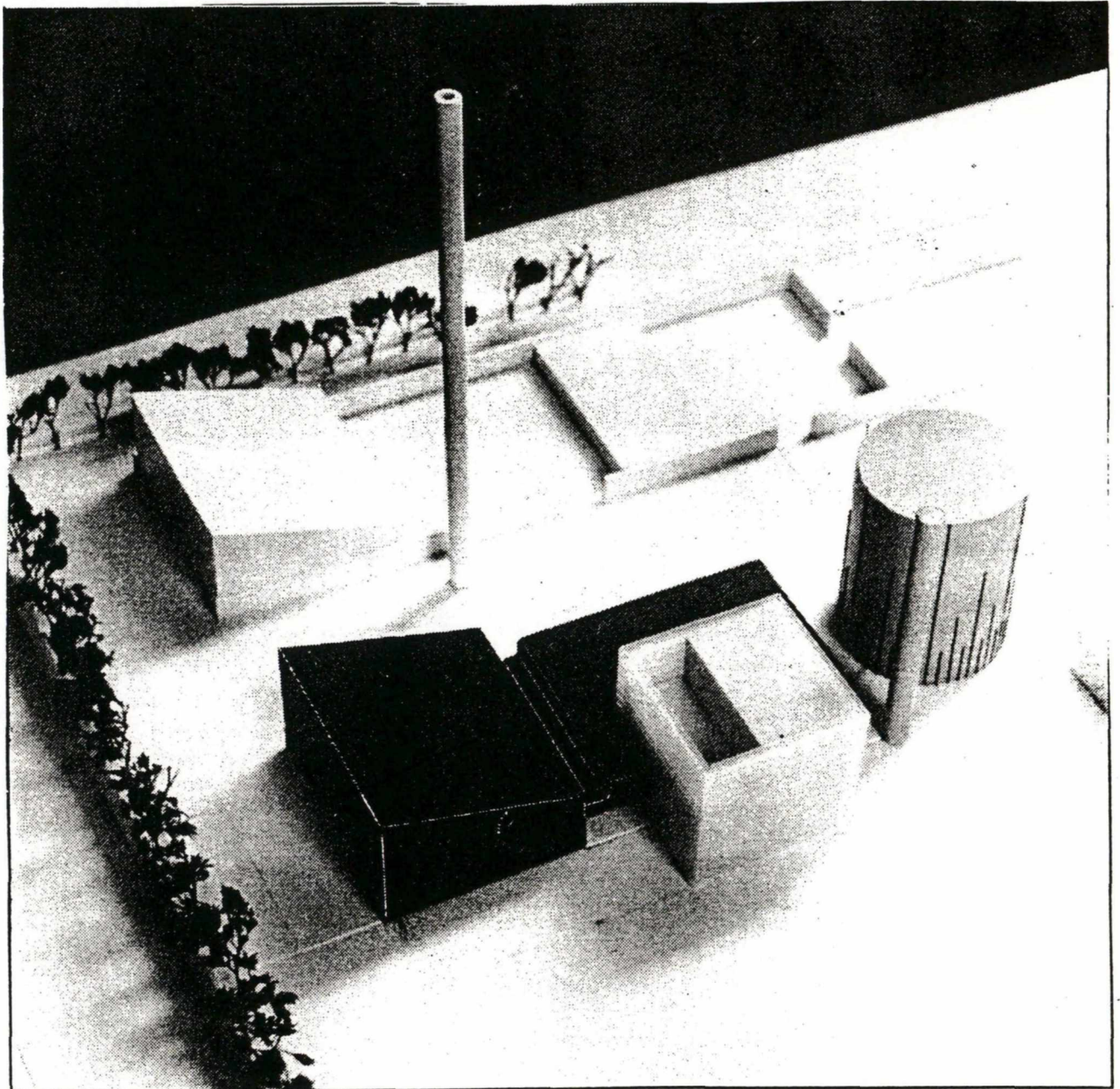


# MILJØGODKENDELSE

Miljøgodkendelse af et naturgasdrevet Combined Cycle kraftvarmeværk på Danmarks Tekniske Universitet.



27. maj 1997



I/S Sjællandske Kraftværker  
Lautruphøj 5  
2750 Ballerup

Stationsparken 27  
2600 Glostrup  
Tlf. 4322 2222  
Fax 4322 2899

27. maj 1997  
Jørgen Iversen  
Godk\DTU\JIV/nbm  
8-76-3-173-28-01/97

**Miljøgodkendelse af et naturgasdrevet Combined Cycle kraftvarmeværk på Danmarks Tekniske Universitet (DTU)**

ELKRAFT har ved brev af den 7. januar 1997 ansøgt om miljøgodkendelse af et naturgasfyret kraftvarmeværk på DTU.

Kraftvarmeværket har en indfyret effekt på 76,7 MW og er derfor omfattet af kategori G1: "Kraftvarmeværker og varmeproducerende anlæg med en indfyret effekt på mere end 50 MW, herunder gas-turbine- og gasmotoranlæg (a)" på listen over godkendelsespligtig virksomhed.

I henhold til Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 794 af 9. december 1991, bilag 1 er amtet tilsynsmyndighed for anlægget og skal forestå sagsbehandlingen vedrørende miljøgodkendelsen.

Som grundlag for Københavns Amt behandling af sagen har der foreligget følgende materiale:

1. Ansøgning fra ELKRAFT den 7. januar 1997 med bilag.
2. Fremsendelsesbrev fra Lyngby-Taarbæk Kommune den 14. januar 1997.

På grundlag af de i sagen foreliggende oplysninger har Teknisk Forvaltning, i henhold til § 33, stk. 1 i miljøbeskyttelsesloven, vedtaget at meddele godkendelse af anlægget i henhold til den miljøtekniske beskrivelse på de vilkår, som er angivet i denne miljøgodkendelse.

## GODKENDELSESVILKÅR

### Indretnings- og driftsvilkår

1. Når kraftvarmeværket er i drift, skal det primært drives med fuld last.
2. Røggasserne fra kraftvarmeværket skal udledes gennem en mindst 35 m høj skorsten.
3. Afkastene skal være forsynet med målestudse, der opfylder retningslinierne fastsat i Miljøstyrelsens vejledning nr. 6/1990, bilag D "Begrænsning af luftforurening fra virksomheder".

### Støjvilkår

4. Det ækvivalente, korrigerede støjbidrag i dB (A) fra driften af kraftvarmecentralen må ikke overstige følgende grænseværdier for ekstern støj:

Ugedag/tidsrum	Etageboligområder/kollegieværelser*	Administration**
Mandag-fredag kl. 07.00-18.00 Lørdage kl. 07.00-14.00	50 dB (A)	50 dB (A)
Mandag-fredag kl. 18.00-22.00 Lørdage kl. 14.00-22.00	45 dB (A)	45 dB (A)
Alle dage kl. 22.00-07.00	40 dB (A)	45 dB (A)

\* Da kollegiebyggeriet er i flere etager, er støjfølsomheden vurderet som et etageboligområde, dvs. som områdetype 4 i tabel 1 i vejledning fra Miljøstyrelsen 5/1984.

\*\*Bygninger med administration, undervisning mv., som alene benyttes i dagtimerne, er for natperioden lempet med 5 dB (A).

### Luftforureningsvilkår

5. Anlæggets samlede bidrag til NO<sub>x</sub>-koncentrationen uden for virksomhedsgrunden, beregnet efter OML-modellen, ud fra den målte eller beregnede maksimale timeemission, må ikke overskride 0,125 mg NO<sub>x</sub>/Nm<sup>3</sup>.

Grænseværdien betragtes som overholdt, hvis det med emissionsmåling kan dokumenteres overholdelse af en grænseværdi på 457 mg  $\text{No}_x/\text{Nm}^3$  tør røggas ved 5%  $\text{O}_2$ .

### Spildevand

6. Inden anlægget sættes i drift, skal der være indhenttet spildevandstilladelse fra Lyngby-Taarbæk Kommune.

### Kontrolvilkår

7. Senest 6 måneder efter at anlægget er taget i drift, skal der ved støjmålinger dokumenteres, at vilkår 4 overholdes.

Vilkåret kan evt. dokumenteres overholdt ved kildestyrkemålinger med efterfølgende beregninger.

Støjmålinger skal udføres af et offentligt laboratorium anført i Miljøministeriets laboratorieplan eller af et privat laboratorium, der af Dansk Akkrediteringsordning er akkrediteret til at udføre støjmålinger.

Støj skal måles i henhold til Miljøstyrelsens vejledning nr. 6/1984: "Måling af ekstern støj fra virksomheder" eller beregnes ved hjælp af den fælles nordiske beregningsmetode for industristøj, jf. Miljøstyrelsens vejledning fr. 5/1993: "Beregning af ekstern støj fra virksomheder" eller senere udgivelser.

8. Senest 6 måneder efter at kraftvarmeanlægget er taget i brug, skal der foretages målinger for kvælstofoxider i røggassen til dokumentation af, at vilkår 5 er overholdt.

Målingerne skal udføres under maksimale driftsforhold og bestå af minimum tre delmålinger af 1 times varighed. Målingerne skal udføres af et uvildigt, akkrediteret laboratorium.

Målingerne skal udføres efter de retningslinier, der er beskrevet i Miljøstyrelsens vejledning nr. 6/1990 om begrænsning af luftforurening fra virksomheder.

9. Målingerne for støj og kvælstofoxider kan kræves udført en gang pr. år.

Måleresultaterne skal indsendes til tilsynsmyndigheden senest 2 måneder efter, målingerne er foretaget.

10. Senest 12 måneder efter at kraftvarmeværket er taget drift, skal der indsendes et forslag til godkendelse hos tilsynsmyndigheden af en årlig miljø- og driftsjournal for kraftvarmeværket.

Miljø- og driftsjournalen skal som minimum indeholde nøgletal for følgende parametre:

- Naturgasforbruget
- Vandforbruget
- Luftforurening.

#### **Klagevejledning:**

Ifølge Miljøbeskyttelseslovens § 98 kan afgørelsen påklages af ansøgeren, Embedslægeinstitutionen, kommunen, Danmarks Naturfredningsforening samt enhver, der har en væsentlig, individuel interesse i sagens udfald.

Eventuel klage sendes til Københavns Amt inden 4 uger fra datoen for afgørelsens annoncering og senest den 24. juni 1997. Københavns Amt videresender derefter klagen til Miljøstyrelsen ledsaget af det materiale, der er indgået i sagens bedømmelse.

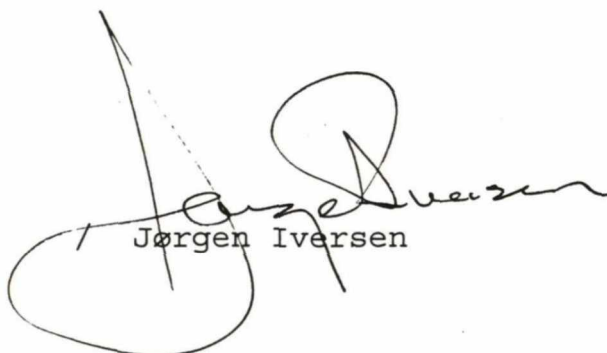
Afgørelsen vil blive offentliggjort i Det Grønne Område den 27. maj 1997. De vil blive underrettet, såfremt der indløber klage fra anden side, inden klagefristens udløb.

Det skal endvidere oplyses, at i medfør af miljøbeskyttelseslovens § 101 kan denne afgørelse, hvis den ikke forinden er på

klaget til Miljøstyrelsen, indbringes til prøvelse ved domstol  
indtil 6 måneder og senest den 25. november 1997.

Med venlig hilsen

  
Ebbe M. Olesen

  
Jørgen Iversen

JMA 21/5-97



Miljøgodkendelse af et naturgasdrevet Combined Cycle kraftvarmeværk på Danmarks Tekniske Universitet (DTU)

Virksomhedens art og  
og listebetegnelse:

Kraftvarmeværk G 1

Indfyret effekt:

76,7 MW

Virksomhedens beliggenhed:

Danmarks Tekniske Universitet  
Anker Engelundsvej 1,  
Bygn. 411  
2800 Lyngby

Matrikel nr.:

205 a, Kgs. Lyngby

Virksomhedens ejer:

I/S Sjællandske Kraftværker  
Strandvejen 102  
2900 Hellerup  
Tlf.: 3947 3947

Driftsansvarlig:

I/S Sjællandske Kraftværker  
Kyndbyværket  
3630 Jægerspris  
Tlf.: 4232 1101

Tilsynsmyndighed:

Københavns Amt

## INDHOLDSFORTEGNELSE

MILJØTEKNISK BESKRIVELSE .....	1
Indledning .....	1
A. Planer over virksomheden .....	2
Ejerforhold .....	2
Virksomhedens beliggenhed .....	2
Kommune- og Regionplan .....	2
Lokalplan .....	3
Varmeplan/udbygningsplan .....	3
Affaldsplan .....	3
B. Oplysninger om etablering .....	4
Idriftsættelse og fremtidig drift .....	4
C. Oplysninger om indretning og drift .....	5
Placering af anlægsdele .....	5
Art og forbrug af råstoffer .....	7
Beskrivelse af processer/systemer .....	8
Vandbehandling .....	10
D. Renere teknologi .....	12
DTU-anlægget - virkningsgrader .....	14
Alternativ 1 - Nu-situationen .....	14
Alternativ 2 - Gasmotoranlæg .....	15
Reduktion af egetforbrug .....	15
Begrænsninger af røggasemissioner .....	16
Grundlag for reduktion af NO <sub>x</sub> .....	16
Reduktion af NO <sub>x</sub> .....	16
Brændselsafhængig .....	16
ELKRAFTs strategi for NO <sub>x</sub> .....	17
NO <sub>x</sub> -reducerende tiltag på DTU-anlægget .....	17
Reduktion af CO <sub>2</sub> .....	17
Grundlag for reduktion af CO <sub>2</sub> .....	17
Anvendelse af fossile brændsler med mindre CO <sub>2</sub> -udsendelse .....	18
Virkningsgradsforbedringer og samproduktion af el og varme .....	18
CO <sub>2</sub> -reducerende tiltag på DTU-anlægget .....	18
E. Oplysninger om forurening og forureningsbegrænsende foranstaltninger .....	20
Emissioner til luften .....	20
NO <sub>x</sub> .....	20
Vand .....	20
Råvand .....	21
Spildevandssystem .....	21



Vand .....	20
Råvand .....	21
Spildevandssystem .....	21
Aftapning af kedel, turbiner m.m. ....	21
Støjklider og støjniveau .....	21
Trafikforhold .....	21
Vurdering .....	22
Kemikalier .....	22
<b>F. Oplysning om affald .....</b>	<b>23</b>
Bortskaffelse af affald .....	23
<b>I. Forslag til vilkår og egenkontrol .....</b>	<b>24</b>
Luftforurening .....	24
Vand .....	24
Affald .....	25
Støj .....	25
Forslag til egenkontrolprogram .....	25
<b>J. Oplysninger til brug for sikkerhedsvurdering .....</b>	<b>26</b>
Risiko ved virksomheden .....	26
<b>MILJØTEKNISK VURDERING .....</b>	<b>27</b>
<b>KONKLUSION .....</b>	<b>29</b>

### Bilagsoversigt

1. Oversigtskort over DTU-værket med angivelse af bygningsnumre.
2. Oversigtstegning over placering af bygnings- og anlægsdele.



**Notat vedrørende miljøgodkendelse af et naturgasdrevet Combined Cycle kraftvarmeværk på Danmarks Tekniske Universitet (DTU)**

---

**MILJØTEKNISK BESKRIVELSE**

**INDLEDNING**

ELKRAFT har den 7. januar 1997 ansøgt om miljøgodkendelse til at etablere en ny gasfyret kraftvarme-enhed på Danmarks Tekniske Universitet i stedet for det nu nedlagte kulfyrede værk.

Etableringen af CC-anlægget er begrundet i følgende forhold:

- \* Overholdelse af SO<sub>2</sub>-kvoterne
- \* Overholdelse af NO<sub>x</sub>-kvoterne
- \* Medvirken til overholdelse af det nationale CO<sub>2</sub>-mål
- \* Størst mulig samproduktion af el og varme
- \* Behov for dækning af kraftvarmebehov på DTU og i Holte
- \* Øget naturgasanvendelse i el- og kraftvarmesystemet.

Beslutningsgrundlaget for at etablere CC-anlægget er ELKRAFTs Plan-95. I planens handlingsdel peges på etableringen af decentral kraftvarme, som et tiltag, der, med udgangspunkt i EKRAFT-samarbejdets målsætning om en sikker, konkurrencedygtig og miljømæssig forsvarlig produktion, under ét vil medvirke til en fremtidsrettet udbygning af el- og kraftvarmeforsyningen.

Anlægget etableres som et naturgasfyret Combined Cycle anlæg, CC-anlæg med en eleffekt på 34 MW og en varmeeffekt på 32 MJ/s som planlægningstal.

Anlægget etableres som et naturgasfyret Combined Cycle anlæg, CC-anlæg med en eleffekt på 34 MW og en varmeeffekt på 32 MJ/s som planlægningstal.

Den eksisterende varmecentral vil blive bibeholdt. Varmecentralen er fueloliedrevet og fungerer som reserveanlæg og til hjælp i perioder med spidsbelastning. Varmecentralen ejes og drives af DTU.

## **A. Planer over virksomheden**

### **Ejerforhold**

CC-anlægget ejes og drives af I/S Sjællandske Kraftværker.

### Produktion

Produktionen af el på CC-anlægget indgår sammen med produktionen på de øvrige sjællandske værker i den overordnede landsfordeling, som varetages af ELKRAFT. Produktionen af varme på DTU-anlægget afsættes til DTU og Holte Fjernvarme A.m.b.A.

### **Virksomhedens beliggenhed**

CC-anlægget er beliggende på ejendommen matr. nr. 205 a, Kgs. Lyngby, se bilag 1.

Placering af de enkelte bygninger mv. på ejendommen er vist i bilag 2.

### **Kommune- og regionplan**

Københavns Amts Regionplan 1997 fastlægger retningslinierne for forsyningsanlæg. Indenfor en afstand af 200 m omkring eksisterende kraft, kraftvarme- og fjernvarmeværker med en indfyret effekt på mellem 30 MW og 100 MW må der ikke udlægges arealer til forureningsfølsomme formål, med mindre det ved særlige undersøgelser kan godtgøres, at det miljømæssigt er forsvarlig.

For område 1.7.90 beliggende i Lyngby bydel, DTU kvarter ligger kommuneplan 1994-2006 rammer for indholdet af lokalplanen. For området gælder:

- Områdets anvendelse fastlægges til offentlige formål, offentlig service, uddannelse og forskning samt til formål i nær tilknytning hertil.
- Bebyggelsesprocenten for området må ikke overstige 60.
- Bebyggelse må ikke opføres med mere end 3 etager. Dog kan kraftvarmeværket gives en større højde.

### **Lokalplan**

Lokalplan 137 for udbygning af kraftvarmeværk på DTU i Lyngby bydel er i overensstemmelse med rammerne for området. Lokalplanen er godkendt den 27. januar 1997.

### **Varmeplan/udbygningsplan**

Regionplan 1989 indeholdt retningslinier for el- og varmeproduktionsanlæg. En del af disse retningslinier er baseret på Hovedstadsrådet regionale energi- og varmeplanlægning opstillet i "Forslag til Regional Varmeplan 1988".

Amterne er imidlertid, som følge af vedtagelsen af en ny varmforsyningslov, ikke længere myndighed i varmforsyningsplanlægningen. Amterne skal alene vurdere placeringer mv. af større energianlæg, som led i den almindelige regionplanlægning.

### **Affaldsplan**

#### Erhvervsaffald

Affald fra kraftvarme-anlægget sorteres og bortskaffes efter kommunens gældende regler.

## B. OPLYSNINGER OM ETABLERING

### Idriftsættelse og fremtidig drift

#### Tidsplan

Kraftvarme-anlægget er planlagt idriftsat i sommerhalvåret 1998, således at anlægget er i drift hele fyringssæsonen 1998-1999.

Anlægget vil blive drevet som et decentralt kraftvarmeværk med ca. 4500 driftstimer om året.

Driften vil ikke være kontinuerlig, idet driften af kraftvarmeanlægget optimeres efter spids- og højlastperioderne i treledstariffen for elproduktion.

Anlægget har den bedste virkningsgrad ved fuld last. Anlægget vil derved primært drives med fuld last eller være stoppet. Varmeforsyningen vil køre kontinuert, idet varmeakkumulatoren vil sørge for forsyningen, når anlægget er stoppet.

## C. OPLYSNINGER OM INDRETNING OG DRIFT

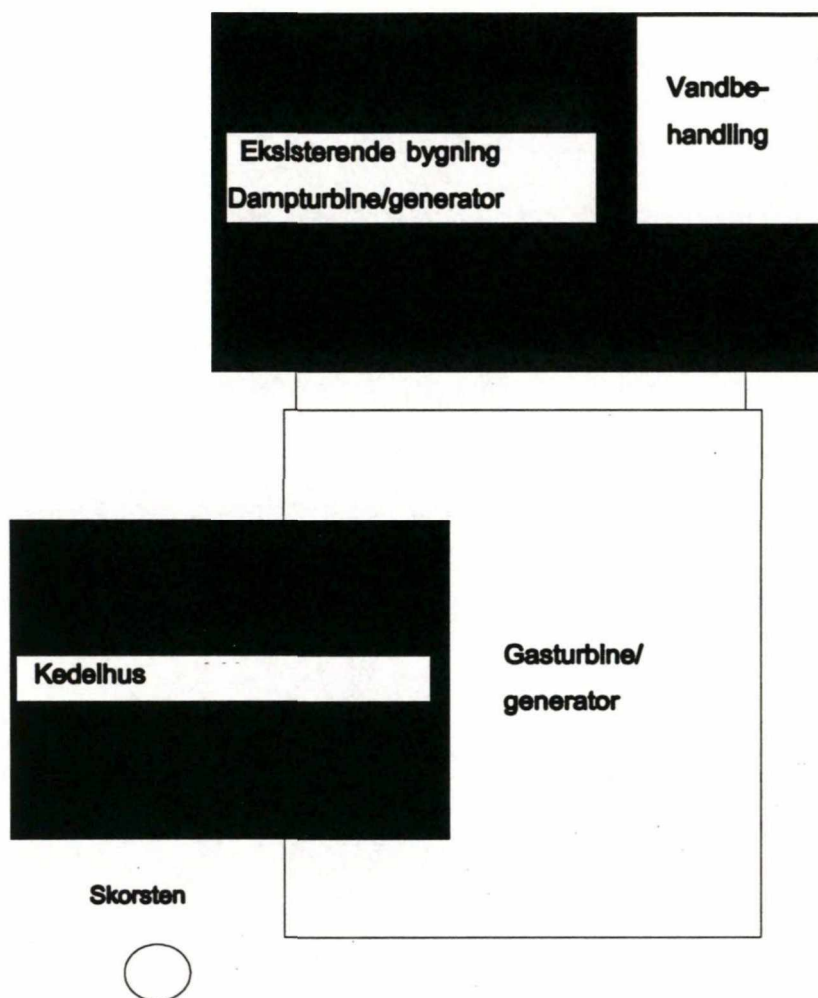
### Placering af anlægsdele

Det nye kraftvarmeværk anbringes dels i den eksisterende kraftvarmebygning og dels i en tilbygning. Den eksisterende kraftvarmebygning har et grundareal på ca. 850 m<sup>2</sup>, og tilbygningen har et grundareal på ca. 890 m<sup>2</sup>.

Varmeakkumulatoren skal have en netto vandvolumen på 7.000 m<sup>3</sup>, og grundet hydrauliske forhold i kraftvarmetransmissionssystemet skal bruttohøjden være minimum 25 m. Den eksisterende varmeakkumulator på ca. 3000 m<sup>3</sup> nedtages.

Tilbygningen etableres syd for den eksisterende bygning, og varmeakkumulatoren placeres i forbindelse hermed.

De nye bygninger udformes med lignende arkitektur. Den overordnede proces er delt på to bygninger: én til bygning til kedlen og én til gasturbinen.



Figur 1 Eksisterende og nye bygninger

Fra kraftvarmeværket udgår to kraftvarmeforsyninger. Den første føres til DTU's varmecentral, der er placeret ca. 50 m øst for kraftvarmeværket. Den anden føres til Søllerød Kommune, hvor den deler sig i to - til henholdsvis varmecentralen i Nærum og varmecentralen i Øverød. Det samlede kraftvarmeforsyningssystem vil få en længde på ca. 7,5 km.

## Art og forbrug af råstoffer

### Brændsel

#### CC-anlæg

Kraftvarme-anlægget er udformet ud fra et naturgasfyret Combined Cycle koncept. Der forventes en uafbrydelig gas-kontrakt til værket, hvilket betyder, at værket ikke forberedes til let-olie som reservebrændsel.

#### Naturgas

Det forventede driftsmønster med ca. 4500 driftstimer årligt vil betyde, at naturgasforbruget vil blive ca. 1123 TJ/år.

#### Råvand

Råvandsforbruget på CC-anlægget fordeler sig med

- ca. 5000 m<sup>3</sup> til fremstilling af deionat
- ca. 500 m<sup>3</sup> anvendes til sanitets- og spulevand mv.

I etablerings- og idriftsættelsesfasen er der dog et større forbrug.

I ovennævnte vandmængder indgår der vand til produktion af spædevand til fjernvarmesystemet.

#### Kemikalier

Det forventede årlige hovedforbrug af kemikalier, smøremidler mm. fremgår af nedenstående skema.

Art	Formål	
HCl, 30%	Regenerering af vandbehandlingsanlæg	25 l
NaOH, 28%	Regenerering af vandbehandlingsanlæg	25 l
	Konditionering af fødevand	50 l
NH <sub>3</sub> , 25%	Konditionering af fødevand	50 l
Citronsyre, %	Rengøring	25 l
Natriumchlorid	Regeneration af blødgøringsfiltre	2 t
Smøreolier	Smøring af maskindele, regulering	4000 l
Ionbyttermasse	Vandrensning	300 kg
Kompressorrensning	Vask af gasturbine	400 l

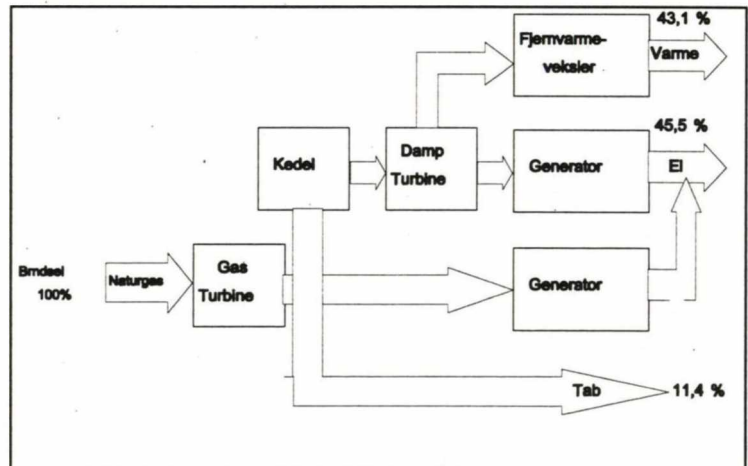


## Beskrivelse af processer/systemer

Nedenfor vises en skematisk fremstilling af procesforløbet for CC-anlægget.

Det er et Combined Cycle anlæg. Det er kendetegnet ved en stor elproduktion på varmegrundlaget og en høj elvirkningsgrad.

Teknikken er, at naturgassen forbrændes i gasturbinen, der driver en generator. Restenergien i udstødningen fra gasturbinen udnyttes i en dampkedel til at fremstille damp. Dampen driver dampturbinen, der også er koblet til en generator. Når dampen kommer ud af dampturbinen, bruges den i fjernvarmevekslerne til at producere kraftvarme. Fra fjernvarmevekslerne transmitteres kraftvarmen til forbrugerne eller bliver lagret i varmeakkumulatoren. Generatorerne producerer elektricitet, der via nettransformeren ledes ind i eltransmissions-systemet.



Figur 2 Skitse af processen i CC-anlægget

De vigtigste processer/systemer er:

- Brændselssystem
- Afgaskedel
- Røggassystemet
- Gasturbine
- Damp turbine
- Kedelvandssystem med vandbehandling
- Spildevandssystemet

I det følgende gives en beskrivelse af de ovennævnte systemer og processer.

#### Tilførsel af naturgas til CC-anlægget

Naturgassen tilføres CC-anlægget i rørledning og komprimeres til ønsket tryk.

#### Gasturbine og afgaskedel

Gasturbinen er udstyret med en eller flere turbinesektioner samt et forbrændingskammer. Luftsysteem til indsugning af forbrændingsluft forsynes med luftfilter, afisningssystem samt lyddæmper. Luften opvarmes og komprimeres før tilgang til brændkammeret.

Gassen føres med en naturgasledning til gasturbinebygningen og videre til forbrænding i gasturbinen, som er tilkoblet en generator til produktion af el.

Efter at have afgivet energi ved gennemløbet af turbinen, ledes røggassen via en røggaskanal til afgaskedlen. Her afkøles røggassen ved afgivelse af varme til fødevandet i vand/damp kredsløbet. Den afkølede røggas ledes gennem en lyddæmper via et røgrør gennem kedelhustaget ud i skorstenen.

#### Kedelvandssystem og vandbehandling

Vand og damp fungerer som bæremedium for energien.

Kedelvandssystemet er et lukket system, hvor vandet genanvendes.

Kondensatet renses og genanvendes, men da der er et vist tab i vand/damp processen samt i fjernvarmesystemet, er det nødvendigt at supplere med nyt vand.

## **Vandbehandling**

Formålet med vandbehandlingen er at rense vandet for alle urenheder, således at vandet får så lille korroderende virkning som muligt.

I vandbehandlingsanlægget foregår en behandling af råvandet for produktion af spædevand, og en vedligeholdelse af det i kedel og fjernvarmesystemerne cirkulerende vand.

Behandlingen foretages i 2 trin.

I trin 1 forbehandles råvandet til permeat ved rensning gennem mekaniske filtre og et omvendt osmoseanlæg.

I trin 2 foretages der en rensning ved mekanisk filtrering og ionbytning af såvel permeat som af dræn- og procesvand fra fjernvarmen og kondensatsystemet.

Fjernvarmevandet og kondensatet fra processen renses i delstrøm ved at blive ledt gennem 2. trin i vandbehandlingen.

Det i delstrøm rensede vand returneres til pågældende system, det udtages fra, mens permeat føres til deiontank for spædning.

### Regenerering

Ionbyttermassen regenereres eksternt, og mekaniske filtre renses ved returskyllning og udskiftning.

### Placering af vandbehandlingsanlægget

Vandbehandlingsanlægget er placeret i den eksisterende bygning.

### Spildevandssystem

Afløb og spildevand fra værket holdes i adskilte systemer efter følgende principper:

#### Overfladevand - Sanitært vand

- Sanitært vand fra hele værket ledes til offentlig kloak.

### Procesvand

- Spildevand fra regenerering, skylning af vandbehandlingsanlæg og diverse procesdræn ledes til kloakpumpebrønd og efter pH-justering til kloakken.

### Opsamlingskar under trafo

Karret fungerer som sikkerhed for oliespild ved haveri af trafoen. Det kan rumme al køleolien fra trafoen samt slukningsvand fra slukningsforsøg. Det er en gennem mange år udviklet metode til opsamling af brændende olie. Karret er dækket med et 400 mm tykt lag af håndsten. Den brændende olie vil, ved at skulle passere gennem stenlaget, blive afkølet så meget, at ilden slukkes. Fra opsamlingskarret kan olien pumpes op i en tankbil og køres væk. Karret kommer forhåbentlig aldrig i brug. Det er yderst sjældent, der sker uheld af den slags i Danmark.

## D. RENERE TEKNOLOGI

### Principper i miljølovgivningen

Miljøstyrelsen har i vejledning nr. 3/1993 "Godkendelse af listevirksomheder" redegjort for princippet om renere teknologi.

I henhold til miljøbeskyttelsesloven skal den, der etablerer en virksomhed, træffe foranstaltninger til at forebygge eller begrænse forureningen ved kilden. Hvis dette ikke er tilstrækkeligt, skal forureningen begrænses ved rensningsforanstaltninger.

I det følgende vurderes derfor, hvilke muligheder der er for at anvende renere teknologi i forbindelse med etableringen af CC-anlægget. Der redegøres for, i hvilket omfang projektet bygger på renere teknologi for så vidt angår produktionsanlægget og procesopbygningen, anvendelse af vand samt andre hjælpestoffer, affaldsfrembringelse samt de valgte miljøbeskyttende foranstaltninger.

Den teknologi, der i praksis afspejler princippet om renere teknologi, benævnes af Miljøstyrelsen "mindst forurenende teknologi", jf. det internationale begreb *BAT*, Best Available Technique. Dette begreb dækker over den nyeste udvikling i aktiviteter, processer og driftsmetoder mv.

*BAT* viser ikke alene hen til lav-emissionssteknologier, idet bæredygtig udvikling også indebærer, at der tages hensyn til energieffektivitet og rationel udnyttelse af ressourcerne som anført bl.a. i EU-direktivforslag om Integreret forebyggelse og bekæmpelse af forurening.

Det forudsættes endvidere, at teknologien er afprøvet i et omfang, som gør den tilgængelige både ud fra en teknisk og økonomisk synsvinkel. Denne udbygning af *BAT* kaldes *BATNEEC*, Best Available Techniques Not Entailing Excessive Costs. Teknologien skal være teknisk gennemførlig og anvendelsen økonomisk forsvarlig.

### ELKRAFT's planlægning i relation til renere teknologi

ELKRAFT-samarbejdets mål og hovedstrategier søger at balancere mellem hensynet til miljøet, hensynet til konkurrenceevnen og hensynet til forsyningssikkerheden. Også ved plan-

lægning af konkrete anlæg er det disse kriterier, som er anvendt i beslutningsprocessen.

På miljøområdet vedtages der i disse år, nationalt såvel som internationalt, skærpede krav til udledningen af SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> og CO<sub>2</sub>. Virkemidler, der kan bidrage til en reduktion af emissionerne kan være etablering af nye produktionsanlæg med høje virkningsgrader, øget kraftvarme, udbygning med vindkraft, øget anvendelse af biomasse samt elbesparelser. I Plan 95 konkluderes det, at såfremt kvoterne for SO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub> samt det danske CO<sub>2</sub>-mål skal overholdes, så kræver det etablering af ny produktionskapacitet.

Etableringen af CC-anlægget vil muliggøre, at drift på ældre, udtjente anlæg, med relativt dårlige data med hensyn til virkningsgrader og miljøstandard kan nedsættes.

#### Processen

En vigtig pointe, når man taler om renere teknologi, er, at det primært drejer sig om at gøre en indsats for at begrænse påvirkningen af miljøet ved kilden, i stedet for at rense sig ud af problemerne, dvs., man må i alle faser af produktionen bestræbe sig på at reducere ressourceforbruget, hvilket så efterfølgende afspejler sig i en formindsket produktion af affaldsstoffer samt en i bredere forstand lavere miljøpåvirkning.

Den potentielle miljøbelastning fra elforsyningsanlæg varierer naturligvis afhængigt af anlæggets størrelse, effektivitet, udformning og det eller de anvendte brændsler.

### Virkningsgrader og synergieffekt

Virkningsgraden er selvsagt en central variabel, når det vurderes, i hvilken grad en given energiproducerende teknologi belaster miljøet. I elproduktionssystemet er der i de sidste 20 år sket en markant teknisk udvikling.

I projektet anvendes gasturbiner, der normalt anvendes som flymotorer, til elproduktion. Gasturbiner fra flymotorer er kendetegnet ved at have høje virkningsgrader og høj rådighed samt mulighed for mange start/stop, hvilket øger driftsfleksibiliteten. Det er en velafprøvet type af denne gasturbine, som installeres på CC-anlægget.

#### **CC-anlægget - virkningsgrader**

Elvirkningsgrad	45,5%
Varmevirkningsgrad	43,0%
Totalvirkningsgrad	88,6%

Det dimensionerede varmemarked er inklusiv transmissionstab på 519 TJ (normalår), hvilket giver en teoretisk maksimal varmeeffekt på 37,7 MJ/s. Kraftvarmeværkets varmeeffekt vil blive på ca. 32 MJ/s, hvilket giver en varmeeffektdækningsgrad på 85% af maksimal effekten. Det modsvarer en energidækningsgrad på 93%, hvorved kravet til dimensionering af kraftvarmeværket er opfyldt.

### Alternative anlægsudformninger

I forbindelse med projektforslaget, blev der undersøgt eventuelle alternativer til CC-anlægget. Alternativerne er fremstillet som et samlet alternativ for hele forsyningssystemet. Årsagen til at det er et samlet alternativ for systemet er, at det er nødvendigt at vurdere miljøbelastningen for hele systemet, idet produktionsfordelingen på de enkelte anlæg vil være forskelligt afhængigt af anlægsvalget.

Konsekvensen af systemvurderingen er, at belastningen for det enkelte anlæg ikke fremgår i sammenligningen.

#### **Alternativ 1 - Nusituationen**

Dette alternativ er udelukkende en reference. Med plangrundlaget som udgangspunkt skal der omstilles til kraftvarme hos

Holte Fjernvarme A.m.b.A, og på forholdsvis kort sigt skal der omstilles til naturgasfyring på Danmarks Tekniske Universitet.

Der er en renoveringsinvestering på det eksisterende kraftvarmeværk, idet kulforsynings-systemet skal omlægges. Endvidere skal der i ca. år 2001 investeres i en levetidsforlængelse på vurderet 50 mio. kr.

### Alternativ 2 - Gasmotoranlæg

Der etableres et gasmotoranlæg hos Holte Fjernvarme A.m.b.A til forsyning af Øverød og Nærum. Dette alternativ har Holte Fjernvarme A.m.b.A. beskrevet i et projektforslag i november 1993. Med en opdatering af data er det originale projektforslag genanvendt.

Der etableres endvidere et gasmotoranlæg på Danmarks Tekniske Universitet. Data fra gasmotoranlægget hos Holte Fjernvarme A.m.b.A. kan også anvendes her, idet varmegrundlagene er næsten identiske.

I det følgende skema er kraftvarmedækningen, brændselsforbruget, samfundsøkonomien samt emissioner ved alternative anlægsformer sammenlignet med CC-anlægget.

	CC-anlæg	Nusituationen	Gasmotoranlæg
Kraftvarmedækning (%)	92,8	45,5	92,8
Brændselsforbrug (TJ/år, brutto)	1165	1700	1352
Samfundsøkonomi (mio. kr.)	156	216	187
NO <sub>x</sub> (Ton)	1200	6140	5320
CO <sub>2</sub> (1000 ton)	1338	3004	1777
SO <sub>2</sub> (Ton)	240	3980	1000
Partikler (Ton)	0	560	120

Sammenligningen ved 20 års drift viser, at miljøbelastningen er mindst, og samfundsøkonomien er bedst ved etablering af CC-anlægget. Dette på trods af, at elproduktionen ved CC-anlægget er markant større end ved alternativerne.

### Reduktion af egetforbrug

Anlægget er optimeret under hensyn til et så lille egetforbrug som muligt, dog med hensyntagen til fastholdelse af de ønskede virkningsgrader.



### **Begrænsninger af røggasemissioner**

Udover forbedret virkningsgrad, så er der principielt to måder, hvorpå man kan reducere de totale emissioner:

- Valg af brændsel
- Tiltag under forbrænding

Ved gasfyrede anlæg er de vigtigste emissioner, som udledes med røggassen:  $\text{NO}_x$  og  $\text{CO}_2$ . I det følgende redegøres for hvilke foranstaltninger, der planlægges sat i værk på CC-anlægget for at nedbringe de førnævnte emissioner til lavest mulige niveau.

### **Grundlag for reduktion af $\text{NO}_x$**

Emissionen  $\text{NO}_x$  fra de danske kraftværker reguleres i praksis med udgangspunkt i "Kvotebekendtgørelsen", nr. 885 af 18. december 1991.

Kvotebekendtgørelsen giver elværkerne dispositionsfrihed i henseende til de metoder, man vil bringe i anvendelse for at reducere emissionerne, så længe de af Miljøstyrelsen fastsatte kvoter overholdes.

Kvoterne fastsættes af Miljøstyrelsen ud fra et mål om at begrænse den grænseoverskridende luftforurening, mens beskyttelse af nærmiljøet - krav til den lokale luftkvalitet - reguleres af de amtskommunale myndigheder ud fra de immissionskrav, som er anført i Miljøstyrelsens Luftvejledning nr. 6/1990.

### **Reduktion af $\text{NO}_x$**

$\text{NO}_x$ -emissionen fra kraftværker kan reduceres på følgende måder:

- Valg af brændsel (olie, kul, gas)
- Valg af forbrændingsteknik, der reducerer  $\text{NO}_x$ -dannelsen under forbrændingen: Lav  $\text{NO}_x$ -teknik.

### **Brændselsafhængig**

$\text{NO}_x$ -niveauet fra en forbrændingsproces kan i visse tilfælde afhænge af hvilket brændsel, der benyttes.

Gasturbiner har miljømæssigt set flere fordele sammenlignet med kulfyrede anlæg. Anvendelsen af naturgas bevirker, at der i praksis ikke forekommer emissioner af svovl, ligesom der heller ikke fremkommer restprodukter, som tilfældet er på kulfyrede anlæg. Hvad angår emission af CO<sub>2</sub>, vil denne være ca. 40% mindre end på kulfyrede anlæg.

Emission af NO<sub>x</sub> er det dominerende miljøproblem ved gasturbiner. For gasturbiner vil emissionerne i de fleste driftssituationer ligge mellem 40-110 mg NO<sub>x</sub>/MJ afhængigt af, hvilke turbiner der er tale om, lastsituationen samt hvilke primære fremgangsmåder, der er anvendt for at begrænse NO<sub>x</sub>-dannelsen.

#### **ELKRAFT's strategi for NO<sub>x</sub>-reducerende tiltag**

##### **NO<sub>x</sub>-reducerende tiltag på CC-anlægget**

\* Dannelsen af NO<sub>x</sub>'er i gasturbinen undertrykkes ved hjælp af de primære tiltag, som i dag kan bringes i anvendelse. Herved sikres, at emissionerne holdes på det lavest mulige niveau.

##### **Reduktion af CO<sub>2</sub>**

Nedenfor anføres indledningsvis de politiske mål med hensyn til CO<sub>2</sub>, og derefter nævnes de vigtigste tiltag, som generelt kan bringes i anvendelse med henblik på en reduktion af CO<sub>2</sub>-udsendelsen.

##### **Grundlag for reduktion af CO<sub>2</sub>**

De danske målsætninger på CO<sub>2</sub>-området er først nævnt i ENERGI 2000 fra april 1990, hvor det anføres, at der qua et nationalt handlingsprogram skal skabes grundlag for en reduktion af den danske energi- og transportsektors CO<sub>2</sub>-udledning med 20% i år 2005 i forhold til 1988-niveaue.

Dertil kommer, at Folketinget den 10. marts 1992 vedtog en dagsorden, som forpligter elselskaberne til at "gennemføre de kompenserende brændselsomlægninger fra kul til naturgas og biomasse, der i perioden frem til 2005 er nødvendige for at fastholde målsætningen om reduktion af CO<sub>2</sub>-udledningen med 20%.

I ENERGI 2000 opfølgningen og ENERGI 21 fastholdes målet om en reduktion af den danske energi- og transportsektors CO<sub>2</sub>-udledning med 20% i år 2005 i forhold til 1988-niveaue.

### Anvendelse af fossile brændstoffer med mindre CO<sub>2</sub>-udsendelse

CO<sub>2</sub>-emissionen er direkte proportional med den indfyrede brændselsmængde, men varierer fra brændsel til brændsel som følger:

Naturgas ca. 57 kilo CO <sub>2</sub> /GJ
Olie ca. 74 kilo CO <sub>2</sub> /GJ
Kul ca. 95 kilo CO <sub>2</sub> /GJ

### Virkningsgradforbedringer og samproduktion af el og varme

Der er, som omtalt andetsteds, pågået en stadig forbedring af effektiviteten på de danske kraftværker i perioden 1955-93. De opnåede forbedringer er sket i takt med den teknologiske udvikling indenfor materiale- og svejseteknik.

I ELKRAFT-området er kraftvarmeforsyningen siden begyndelsen af 1970'erne næsten firedoblet fra ca. 8.000 TJ til ca. 30.000 TJ om året.

Den stedfundne udbygning med kraftvarme samt de nævnte virkningsgradforbedringer indebærer, at CO<sub>2</sub>-emissionen fra de danske kraftværker i perioden fra 1988 til 1992 er nogenlunde konstant - under forudsætning af import/eksport neutralitet - på trods af et øget elforbrug og en større levering af varme. I ELKRAFT-området har CO<sub>2</sub>-udledningen været på et konstant niveau i perioden 1985 til 1992 på trods af, at der også har været et stigende elforbrug og en væsentlig øget varmelevering. Det kan noteres, at udbygningen med kraftvarme ikke alene effektiviserer anvendelsen af primærenergi i kraftværkssektoren, men også i høj grad fortrænger ineffektive opvarmningsmetoder i forbrugsleddet.

### CO<sub>2</sub>-reducerende tiltag på CC-anlægget

Ved etablering af CC-anlægget vil ELKRAFT-samarbejdet umiddelbart realisere en CO<sub>2</sub>effekt, idet anlægget vil fortrænge produktion på ældre, mindre effektive kraftværker. Endvidere vil anlægget fortrænge produktion på ældre, mindre effektive fjernvarmecentraler i Holte.

### Renere teknologi på vandsiden

I miljøansøgningen er der angivet et forventet årsforbrug af råvand på 5500 m<sup>3</sup>. Dette tal er et forventet maksforbrug, mens det faktiske forbrug forventes at ligge lavere.

Vandet på kraftvarmeværket anvendes til:

- Vand til fremstilling af permeat
- Erstatning af spild fra damp/vand kredsløbet
- Supplering af vand til fjernvarmesystemet
- Returskyllevand for filteranlægget for denoiat produktion
- Brugsvand til bad, toiletter, rengøring mv.

Det er meget svært at forudsige det nøjagtige vandforbrug for det samlede kraftvarmeværk, hvorfor der netop er angivet et maksforbrug. SK-energi har en interesse i at have et så lavt vandforbrug som muligt. Det har bl.a. medført:

- At der i udbudet til dampturbinen er stillet krav om, at der ikke må emme damp ud fra bygningen. Der er således recirkulering af vand i det lukkede damp/vandsystem.
- At der er valgt et nyudviklet RO-anlæg (6 m<sup>3</sup>/h), som sparer på forbrug af råvand. På timebasis er nedgangen fra 8,44 m<sup>3</sup>/h til 8 m<sup>3</sup>/h. Denne nedgang er væsentlig og skal ses i forhold til fremstilling af 6 m<sup>3</sup>/h permeat. Det er svært at give et bud på, hvad det kommer til at betyde for det årlige vandforbrug, idet det kommer an på den konkrete drift.

Det er i dag ikke muligt at genbruge koncentratet (spildet) fra denne proces p.g.a. det høje indhold af salte og mineraler.

- At der i hele procesanlægget etableres et omfattende drænsystem, der tilbagefører procesdræn til genrensning i vandbehandlingsanlægget og dermed til genbrug.

## E. Oplysninger om forurening og forureningsbegrænsende foranstaltninger

Miljøpåvirkningen og forureningsbegrænsende foranstaltninger kan opdeles i følgende hovedgrupper:

- Emissioner til luften
- Vand
- Støjkilder og støjniveau
- Trafikforhold

### Emissioner til luften

#### NO<sub>x</sub>

Emissionerne af SO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub> på kraftværkerne styres samlet set under hensyntagen til den langtrækkende, grænseoverskridende luftforurening ud fra Miljøministeriets Bekendtgørelse nr. 885/1991 om begrænsning af udledning af svovldioxid og kvælstofoxider fra kraftværker. Målsætningen for den danske kvoteordning er en reduktion i år 2000 til 80% for SO<sub>2</sub> og 50% for NO<sub>x</sub> i forhold til 1980. Sideløbende med de danske kvoter findes EF-kvoter og mål for NO<sub>x</sub>-reduktion, jf. ECE-protokol.

OML-beregninger for NO<sub>x</sub> viser, gasturbine-anlægget kan have en skorsten på 35 meter. Ved lavere skorstenshøjder får bygningerne så stor indflydelse, at koncentrationerne af NO<sub>x</sub> overskrider det tilladte i området tæt på bygningen.

#### Vand

Vandforbruget kan opdeles i følgende anvendelser:

##### Brugsvand

Brugsvand anvendes til sanitetsvand, rengøring, spuling mv. Værket forsynes med brugsvand fra den kommunale vandforsyning.

##### Deionat

Totalafsaltet vand, deionat, som benyttes i vand/damp kredsløbet samt i fjernvarmesystemet.

### **Råvand**

Forsyningen med råvand på CC-anlægget omfatter vand fra den kommunale vandforsyning.

Mængden af råvand udgør 5.500 m<sup>3</sup>/år.

### **Spildevandssystem**

Sanitetsvand fra hele værket ledes til offentlig kloak.

Dræn fra kedlens røgside ledes gennem stenbrønd til pumpe og målebrønd. Olieforekomst i dette dræn er ikke muligt.

Vandet fra vandbehandlingsrummet ledes gennem brønd for kontrol af pH før udledning. Dette vand ledes derefter sammen med afløb fra gulve i procesanlægget gennem sandfang og olieudskiller til samme måle- og pumpebrønd som dræn fra kedlens røgside.

### **Aftapning af kedel, turbiner m.m.**

I forbindelse med reparation vil det være nødvendigt, helt eller delvist, at tappe vand af kedelanlæggene. Fra CC-anlæggets kedel ledes vandet til drænsopsamlingstank.

### **Støjklilder og støjniveau**

Det forudsættes, at CC-anlægget efter udbygning skal overholde Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser. Lokalplan nr. 137 for udbygning af kraftvarmeanlægget på området foreskriver, at Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for støj skal overholdes i området.

Kilder til værkets eksterne støjbidrag er hovedsageligt støj fra skorsten samt fra luftindtagene i den øverste del af gasturbinebygningen.

### **Trafikforhold**

Gas tilføres i rørledning, og der vil derfor ikke være brændselstransporter, som det var tilfældet til det tidligere kulfyrede værk. Værket vil være bemanded ca. 5 dage/uge med ca. 5 personer i døgnet. Derudover vil transport til og fra værket kun forekomme i forbindelse med uregelmæssigheder i produktionen eller ved revision og vedligeholdelse.

## Vurdering

I vurderingen af værkets bidrag til den lokale trafikbelastning skal antallet af transportere ses i forhold til det samlede antal transportere i lokalområdet, som er betydelig. Værkets bidrag til den lokale trafikbelastning vil være uhyre ringe, særligt set i forhold til det samlede antal transportere i lokalområdet.

## Kemikalier

Der etableres et specielt aflåseligt kemikalierum til opbevaring af 2,5 - 5 - 10 og 25 liter's kemikaliedunke samt plastiksække (citronsyre) på paller. Kemikalierummet vil være frostfrit, godt udluftet, og der vil være anbragt handsker, forklæde og øjenvisir. Uden for kemikalierummet etableres vask og bruseanordning.

Der vil ikke blive etableret sikkerhedsbassiner under kemikaliedoseringsanlæggets dagbeholdere (2-3 stk. á ca. 60 liter), da koncentrationen af kemikalier (ammoniak og NaOH) i væsken fra utilsigtet lækage vil være så lille, at den uden risiko kan optages i kloaksystemet for processpildevand.

Væsker fra regeneration af osmoseanlæg (trinatriumfosfat/EDTA, NaOH og citronsyre eller HCL) er af en så fortyndet beskaffenhed, at det umiddelbart kan optages i kloaksystemet for processpildevand.

Kloaksystemet til offentlig recipient vil blive etableret med udstyr til måling af pH.

**F. Oplysning om affald**Olie- og kemikalieaffald

Ved drift af CC-anlægget fremkommer mindre mængder kemikalieaffald: diverse emballager, olieforurenede twist, grus o.l. fra tank- og filterrensning m.m.

**Bortskaffelse af affald**Olie- og kemikalieaffald

Brugte smøreolier udgør ca. 500 kg/år.

Alt olie- og kemikalieaffald bortskaffes til modtagestation for olie- og kemikalieaffald.

Øvrigt affald

Øvrigt affald skal bortskaffes i henhold til kommunens affaldsregulativ.



## I. Forslag til vilkår og egenkontrol

Driften af CC-anlægget påvirker luft-, vand- og støjforholdene i de lokale omgivelser. Hensigten med nedenstående forslag til vilkår og egenkontrol er at miggøre, at miljøpåvirkningen bliver så minimal, som det er muligt, dog således, at værkets primære drift ikke påvirkes u hensigtsmæssigt.

### Luftforurening

#### NO<sub>x</sub>

OML-beregninger viser, at ved en skorstenshøjde på 35 meter vil B-værdien for NO<sub>x</sub> på 0,125 mg/Nm<sup>3</sup> være overholdt for NO<sub>x</sub> emissioner på op til 178 mg/MJ.

Værket forventes at have en NO<sub>x</sub> emission på 143 mg/MJ, hvilket giver et beregnet immissionskoncentrationsbidrag (IMK) fra værket på 0,100 mg/Nm<sup>3</sup>, hvorfor der ved normal drift vil være en margin til B-værdien på 20%.

### Vand

#### Spildevand fra proces

Udledningen af totalkvælstof overstiger ikke bestemmelserne i Vandmiljøhandlingsplanen på 8 mg Total-N/mg.

Spildevand fra regenerering af ionbytningsanlæg for afsaltning af råvand og rensning af kondensat, dræn og fjernvarmevand samt kemikaliespild fra blandeanlæg, aflæsning og aftapning samt overløb fra kemikalielagre ledes til kloakpumpebrønd før udledning.

pH skal være mellem 6-9. Udledning stoppes automatisk, hvis spildevandet ikke er indenfor dette interval.

Spildevandet må ikke indeholde sedimenterbare stoffer i en sådan grad, at det kan give anledning til varige aflejringer omkring udledningsstedet. Endvidere må spildevandet ikke indeholde flydestoffer i synligt omfang eller suspenderet stof i mængder, der ændrer recipientens udseende omkring udløbsstedet væsentligt.

## Affald

Olie- og kemikalieaffald og emballage skal håndteres som foreskrevet i gældende regulativ for Lyngby-Taarbæk Kommune.

## Støj

Udsendelsen af støj fra det samlede værk - defineret som det resulterende støjniveau  $L_r$  - må ikke overstige Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for etageboligområder.

Vejledende grænseværdier:

Referencepunkt	Tidsrum	Vejledende grænseværdi
R1 Kampsaxkollegiet Kollegiebakken 9	Dag kl. 07-18	50
	Aften kl. 18-22	45
	Nat kl. 22-07	40
R2 Villum Kann Rasmussen Kollegiet Kollegiebakken 7	Dag kl. 07-18	50
	Aften kl. 18-22	45
	Nat kl. 22-07	40
R3 Administrationsbygning 101	Dag kl. 07-18	55
	Aften kl. 18-22	45
	Nat kl. 22-07	40
R4 Institut 402	Dag kl. 07-18	55
	Aften kl. 18-22	45
	Nat kl. 22-07	40

I referencepunkt 4 vil støjbelastningen være 5 dB over den vejledende grænseværdi, men da bygningen ikke anvendes om natten, vurderes det, at yderligere støjdæmpende tiltag ikke er påkrævet. For referencepunkt 4 foreslås derfor, at grænseværdien lempes med 5 dB.

### Forslag til egenkontrolprogram

For røggas måles  $\text{NO}_x$ -emissionen senest et halvt år efter kommerciel idriftsættelse. Der måles ikke kontinuerligt. Der udarbejdes en rapport fra et uvildigt institut, der viser, hvorledes  $\text{NO}_x$ -emissionen overholdes.

Støjmissionsbidragene verificeres ved beregninger udført af et af Københavns Amt godkendt firma.

## J. Oplysninger til brug for sikkerhedsvurdering

### Risiko ved virksomheden

Virksomheden er ikke anmeldelsespligtig efter de gældende bestemmelser i Miljøstyrelsens bekendtgørelse vedrørende risiko for uheld ved industrielle værker.

CC-anlægget vil blive indrettet og drevet i overensstemmelse med bestemmelserne i gasreglementet, hvilket sikrer, at anlægget indrettes og drives hensigtsmæssigt i henseende til risiko for uheld.

## MILJØTEKNISK VURDERING

### Virksomhedens placering

Kraftvarmeanlægget er beliggende på et areal mellem Anker Engelundsvej, Lundtoftegårdsvej, Kollegiebakken og Fjerde Kvadrantvej på Danmarks Tekniske Universitet.

Det nærmeste beboelsesområde er to kollegieblokke tilhørende Kampsaxkollegiet og Villum Kann Rasmussen Kollegiet. Kollegieblokkene er i to etager og beliggende på Kollegiebakken nr. 7 og nr. 9, ca. 120 meter øst for kraftvarmeværket.

Nord for anlægget ligger administrationsbygning 101 til Danmarks Tekniske Universitet, som primært anvendes i dagtimerne.

Syd og øst for virksomheden ligger en række undervisningsbygninger, tilhørende DTU, som kun anvendes i dagtimerne.

Virksomhedens placering kan accepteres, fordi en særlig støjundersøgelse har godtgjort, at støjen fra driften af kraftvarmeværket vil kunne overholde grænseværdien for etageboligområder ved kollegieblokkene.

### Virksomhedens forurening

Fra driften af et kraftvarmeanlæg forekommer forureninger i form af støj og luftforurening.

### Virksomhedens støjkilder

De væsentligste støjkilder er et transformerrum og en kølegård med luftkølere, en skorsten til kedelhusbygning og en række luftindtag og afkast for rumventilation.

Støjen udbredes frit i alle retninger bortset fra den lokale afskærmning, som virksomhedens bygninger yder.

På arealet omkring virksomhedens bygninger udbreder støjen sig overvejende over asfalterede arealer.

Mod kollegieboligerne udbreder lyden sig over asfalterede og græsbevoksede arealer.

Støjbelastningen fra det planlagte kraftvarmeanlæg på DTU er undersøgt ved anvendelse af beregningsmetoden beskrevet i Miljøstyrelsens vejledning 5/1993.

Hovedresultaterne er vist i efterfølgende tabel, hvor ubestemtheden er  $\pm 5$  dB.

Referencepunkt	Tidsrum	Støjbelastning $L_T$ i dB	Vejledende grænseværdi
R1 Kampsaxkollegiet Kollegiebakken 9	Dag kl. 07-18	39	50
	Aften kl. 18-22	39	45
	Nat kl. 22-07	39	40
R2 Villum Kann Rasmussen Kollegiet Kollegiebakken 7	Dag kl. 07-18	40	50
	Aften kl. 18-22	40	45
	Nat kl. 22-07	40	40
R3 Administrations- bygning 101	Dag kl. 07-18	39	55
	Aften kl. 18-22	39	45
	Nat kl. 22-07	39	40
R4 Institut 402	Dag kl. 07-18	45	55
	Aften kl. 18-22	45	45
	Nat kl. 22-07	45	40

Af tabellen fremgår, at den beregnede fremtidige støjbelastning fra kraftvarmeanlægget opfylder Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier i referencepunkt R1, R2 og R3 døgnet rundt.

I referencepunkt R4 opfyldes grænseværdien dag og aften.

Bygning 402 anvendes ikke om natten, hvor den beregnede støjbelastning er 5 dB højere end grænseværdien.

Der vil derfor være behov for at lempe den vejledende grænseværdi i områder med byggeri anvendt til undervisnings- og administrationsformål.

### Luftforurening

Af luftforureningsberegningerne, foretaget ved hjælp af OML-spredningsmodellen, fremgår, at kraftvarmeværkets 99%-fraktile bidrag til immissionskoncentrationen af  $\text{NO}_x$  i omgivelserne maksimalt vil udgøre ca.  $0.100 \text{ mg/m}^3$ . Kraftvarmeværket vil derfor, med rimelig margen, overholde B-værdien i Miljøstyrelsens luftvejledning nr. 6/1990 på  $0.125 \text{ mg NO}_x/\text{m}^3$ .

### **Renere teknologi**

Virksomheden skal være opmærksom på, hvad der er opnåeligt ved anvendelse af den mindst forurenende teknologi, herunder mindre forurenende råvarer, processer og anlæg samt de bedst mulige forureningsbekæmpende foranstaltninger ved anskaffelse eller udskiftning af maskiner, inventar m.m. samt ved substitution af råvarer m.v.

Ved vurderingen af omfanget og arten af foranstaltninger til forebyggelse og imødegåelse af forurening skal der lægges vægt på en forebyggende indsats, og at virksomheden begrænser spild af ressourcer mest muligt.

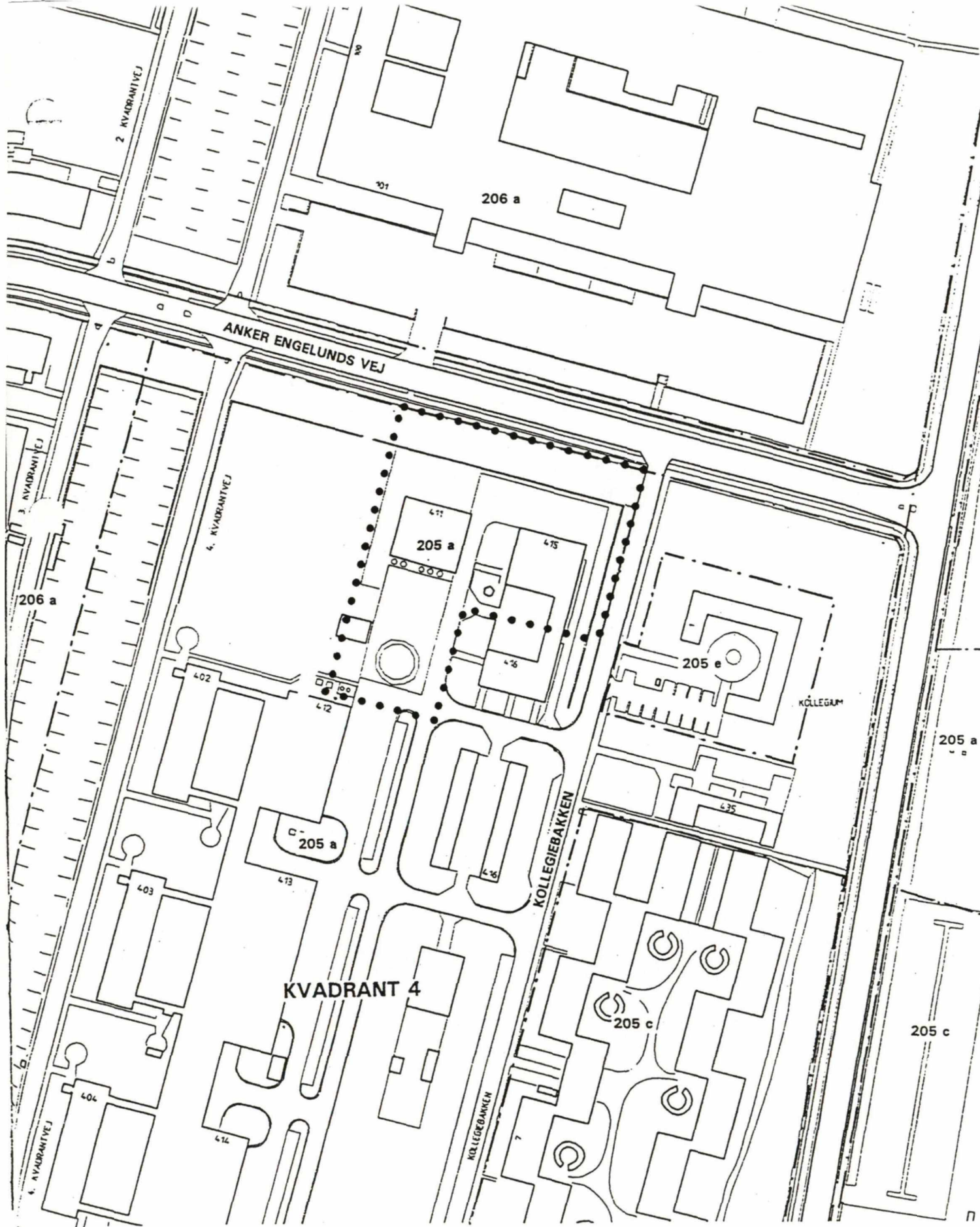
### **Miljøstyring**

Indførelse af miljøstyring i virksomheden vil kunne gavne både virksomheden og nedsætte belastningen af miljøet. Ved registrering af f.eks. vand, varme, el samt råvarer og hjælpestoffer vil virksomheden have mulighed for at danne sig et overblik over det samlede forbrug på virksomheden. Dette vil kunne danne grundlag for at udpege områder, hvor der kan spares på ressourcerne eller substitueres miljøfremmede stoffer.

Der er stillet krav om en miljø- og driftsjournal (vilkår 10), og dette kunne være en start på indførelse af miljøstyring på virksomheden.

### **KONKLUSION**

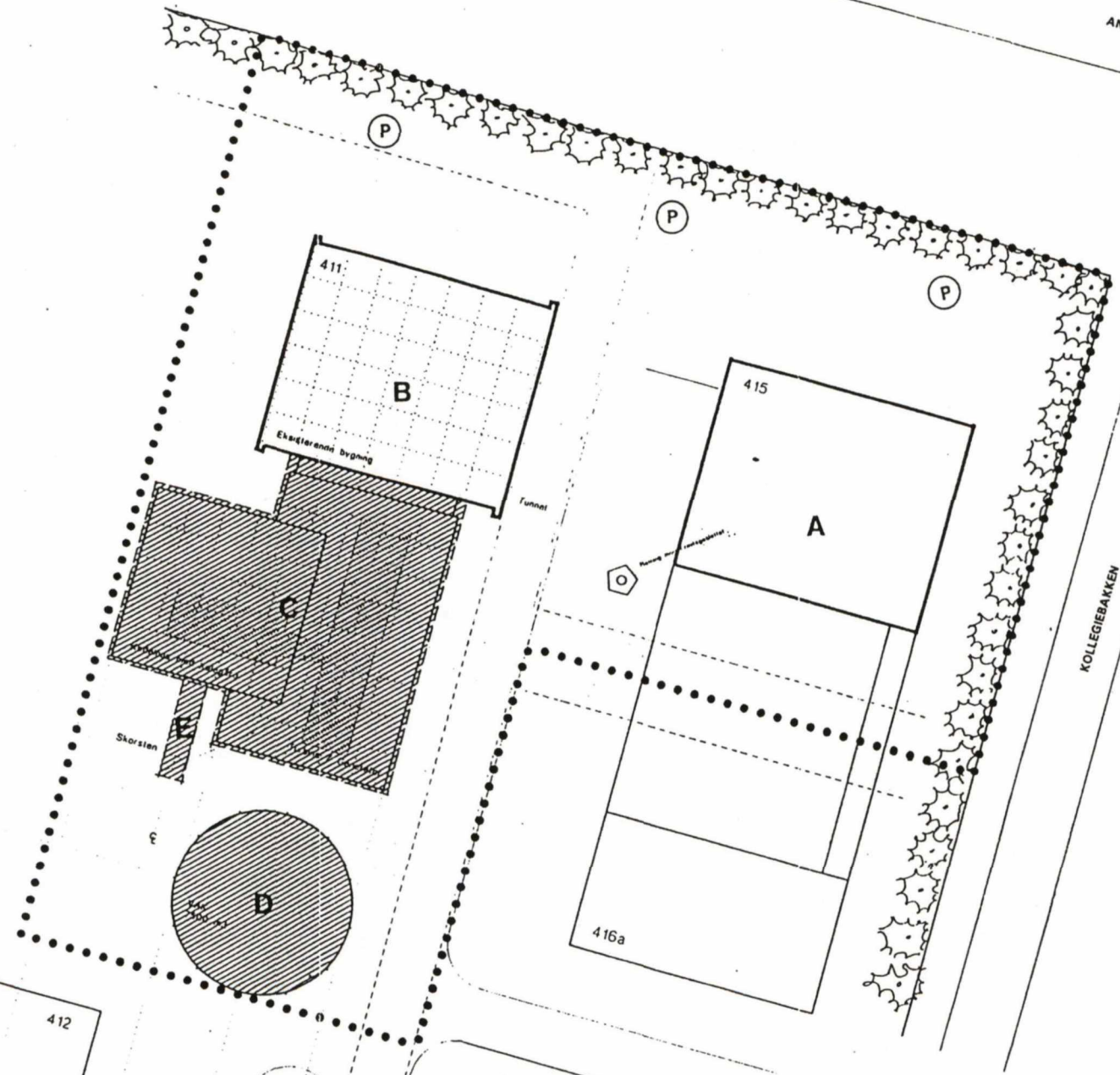
På baggrund af den miljøtekniske beskrivelse og vurdering vurderes det, at driften af kraftvarmeværket ikke medfører væsentlige miljømæssige gener i området omkring anlægget.



LOKALPLANENS OMRÅDE . . .			LOKALPLAN 137	KORTBILAG NR.
			DATO 26.07.1996	<b>1</b>
			REV.	
			TEGN. HK	
			ARKIV P. 96 137 1	
0	50	100 m	MÅL 1:2000	

ANKER ENGELUNDS VEJ

KOLLEGIETBAKKEN



RETNINGSGIVENDE BEBYGGELSESPÅN

- LOKALPLANENS OMRÅDE
- ▨ BYGGEFELTER
- ◻ EKSISTERENDE BYGNINGER
- (P) PARKERING

0	10	20	30 m	MÅL 1:500
---	----	----	------	-----------

LOKALPLAN137

KORTBILAG NR.

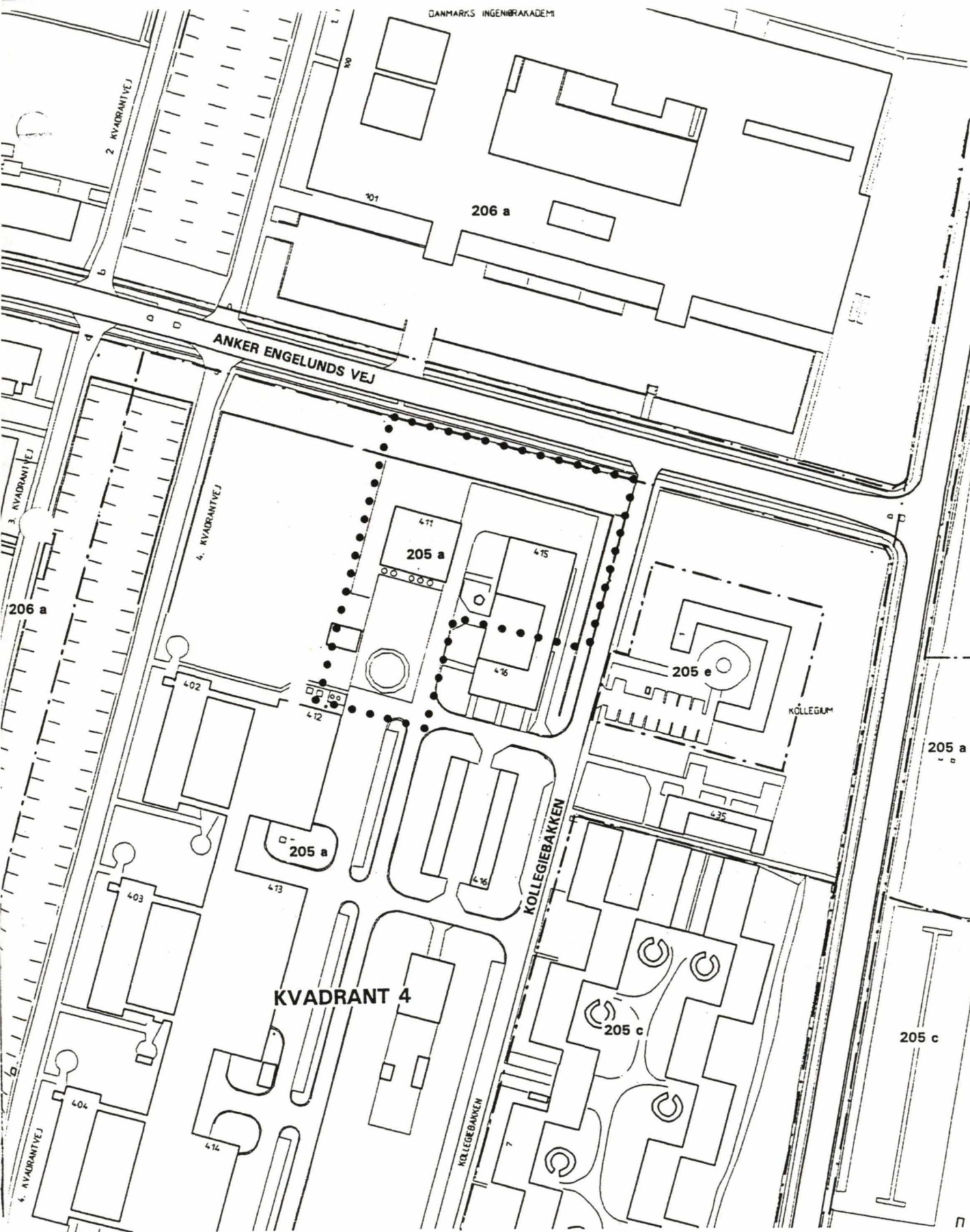
DATO 26.07.1996  
 REV.  
 TEGN. HK  
 ARKIV P. 96 137 2

2

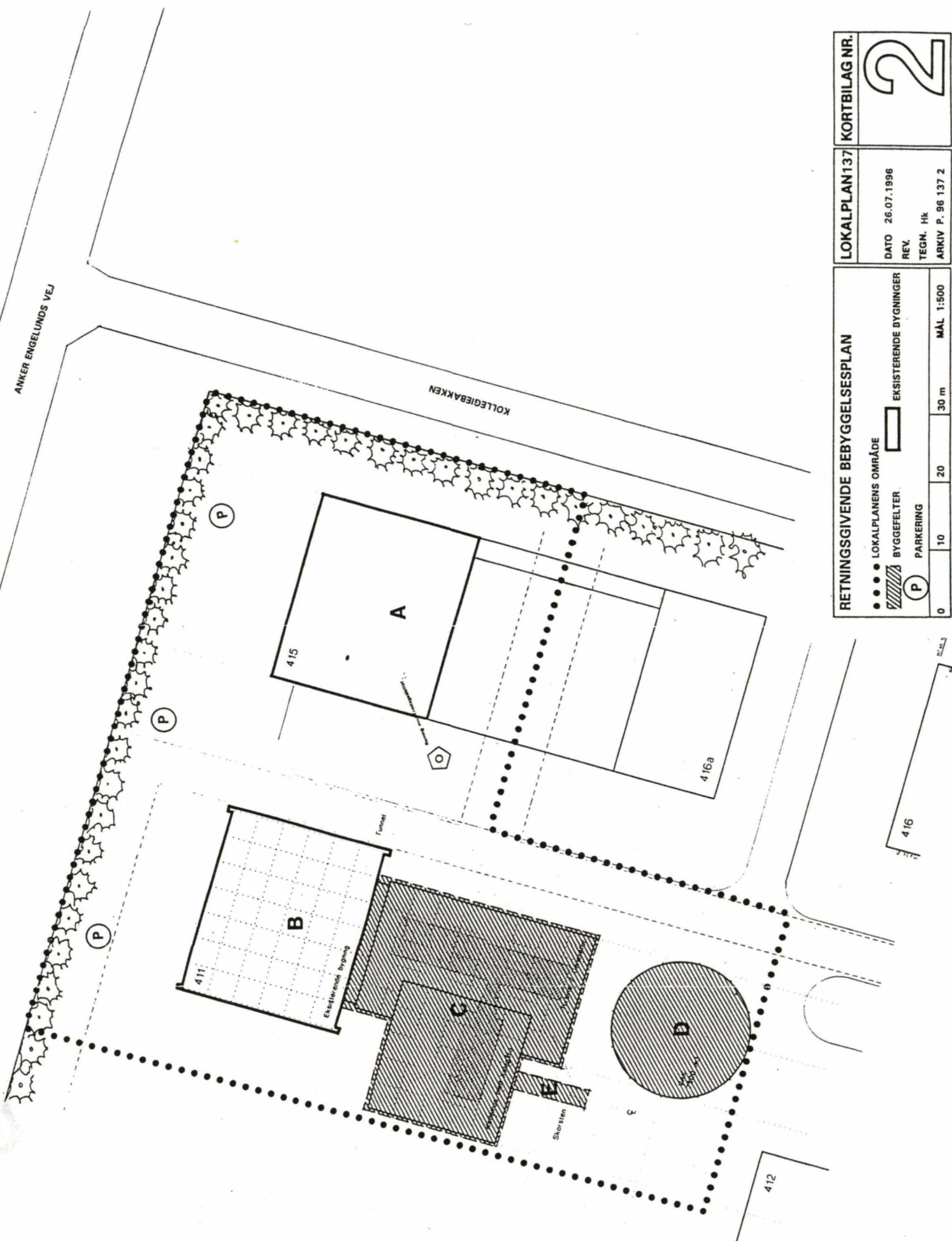
412

416





<b>LOKALPLANENS OMRÅDE ● ●</b>				<b>LOKALPLAN 137</b>	<b>KORTBILAG NR.</b>
				DATO 26.07.1996 REV. TEGN. Hk ARKIV P. 96 137 1	1
0	50	100 m	MÅL 1:2000		



**RETNINGSGIVENDE BEBYGGELSESPÅN**

●●● LOKALPLANENS OMRÅDE  
 ▨ BYGGEFELTER  
 ○ P PARKERING

○ 10    20    30 m    MÅL 1:500

**LOKALPLAN 137**  
 DATO 26.07.1996  
 REV.  
 TEKN. HK  
 ARKIV P. 96 137 2

**KORTBILAG NR. 2**

- A Eksisterende oliefyret varmekværk
- B Eksisterende bygning for damp turbine/generator og vandbehandling
- C Kedelhus med kølegård og gasturbine/generator
- E Skorsten
- D Varmeakkumulator