

# Københavns Energi A/S

## Ansøgning om godkendelse af reovering af

## Sundholm Varmecentral

6. juli 2011



# INDHOLDSFORTEGNELSE

<b><u>1.0</u></b>	<b><u>Indledning</u></b>	Side
1.1	Indledning	3
1.2	Beliggenhed og lokalplaner	4
1.3	Beskrivelse af varmebehov og kapacitet	5
1.4	Etablering af Sundholm Varmecentral	6
1.5	Forsyningsområder og forsyningsikkerhed	6
<b><u>2.0</u></b>	<b><u>Varmecentralens indretning og drift</u></b>	
2.1	Varmecentralens opbygning og indretning	6
2.2	Kedler og oliefyr	8
2.3	Kedel og bygasfyr	9
2.4	Economiser til gaskedel	11
2.5	Ny stålskorsten til gasfyret kedel samt fundament	12
2.6	Olieoplag og oliesystem	13
2.7	Gasforsyning til gaskedel	15
2.8	Lyddæmpersystemer	15
2.9	Spildevand, affald og andet oplag	16
<b><u>3.0</u></b>	<b><u>Anlæggets driftsform og driftsstrategier</u></b>	
3.1	Driftstimer og energiforbrug	18
<b><u>4.0</u></b>	<b><u>Tidsplan for reoveringen af centralen</u></b>	

4.1	Myndighedsbehandling og udbudstidsplan	19
4.2	Tidsplan for arbejdernes udførelse	20

## **5.0 Anlæggets emissioner samt støjniveau**

5.1	Luftforurening	21
5.2	Støj	22
5.3	Kontroludstyr	24
5.4	Plan for arbejder og miljø	25

## **6.0 Økonomi**

6.1	Overslagspriser på komponenter Overslagspriser på installationsarbejder Overslagspriser på bygningsarbejder Samlet pris for investeringen	26
6.2	Økonomiske konsekvenser for forbrugerne	27
6.3	Samfundsøkonomisk beregning	27

## **7.0 Oplysning om egenkontrol** 29

**Bilag** : OML-beregning

## **Ansøgning om godkendelse af renoveringsprojekt:**

Københavns Energi A/S sender hermed ansøgning om godkendelse af renovering af Sundholm Varmecentral, jævnfør bekendtgørelse nr. 1295 af 13. december 2005 om godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg.

Sundholm Varmecentral er beliggende Brydes Alle 2, 2300 København S og på matrikel nr. 140, Eksercerpladsen, Københavns Kommune.

### **1.0 Indledning.**

**1.1** Københavns Energi A/S ansøger herved i henhold til Bekendtgørelse nr. 1295 af 13. december 2005 om godkendelse af en renovering af Sundholm Varmecentral

Sundholm Varmecentral er et spids- og reservelastanlæg, der forsyner København med fjernvarme i kolde perioder, hvor Københavns varmforsyning ikke kan levere den nødvendige varmemængde.

Til spids- og reservelast samt supplerende varmeproduktion anvendes ovennævnte varmecentrals kedelanlæg.

De oliefyrede kedler med tilhørende installationer står derfor stand-by, såfremt Københavns Varmeforsynings varmeleverance svigter.

Sundholm Varmecentral er etableret i 1966 med kedler, oliefyr, skorsten og tilhørende installationer.

Københavns Energi A/S har i kraft af de ældre og utidssvarende installationer besluttet, at man vil renovere Sundholm Varmecentral, således at man får optimeret varmecentralen med nye højeffektive kedler samt moderne Low-NOx oliefyr og gasbrænder.

Sundholm Varmecentral ejes og drives af Københavns Energi A/S:

Kontaktoplysninger er:

Københavns Energi A/S  
Ørestads Boulevard 35  
2300 København S

Telefonnummer: 3395 3395  
CVR nr.: 10073022  
P-nr.: 1010415213

Denne ansøgning beskriver de nye og kommende installationer ved renoveringen af Sundholm Varmecentral.

## 1.2 Beliggenhed og lokalplan

Sundholm Varmecentral er beliggende på matrikel nr. 140, Eksercerpladsen, Københavns Kommune.

Området, hvor Sundholm Varmecentral er placeret, er i kommuneplanen 2009 udlagt til offentlige tekniske anlæg.

De tilstødende naboejendomme mod sydvest, vest og nordvest er i kommuneplanen, bydel Sundby Nord udlagt til offentlige institutioner (O3-område) og benyttes af Sønderbro Hospital og "Hørgården" plejehjem.

De øvrige tilstødende områder er udlagt til boligformål (B4-område) og benyttes til etageboliger, samt enkelte erhvervsvirksomheder og detailhandel. Den nærmeste boligbebyggelse ligger i en afstand på 20 m regnet fra virksomhedens skel og knap 40 m fra kedelbygningen.

Der er d. 2. december 2010 af Borgerrepræsentationen i Københavns Kommune, vedtaget en ny lokalplan, nr. 453, Sundholm Syd.

Lokalplanen for Sundholm Syd, beliggende i område B3\*, er et boligprojekt ved navn "Pixihavebyen", med boliger i varierende højder fra 3 til 8 etager.

Område B3\* grænser op til Sundholm Varmecentral's skel.

I lokalplanen er der på tegning nr. 3 vist placeringen af de kommende bygninger, samt i hvilken antal etager, de enkelte bygninger er udlagt til.

Den nye lokalplans bebyggelsesplan og bygningshøjder er indarbejdet i vedlagte OML-beregning af emissionerne fra Sundholm Varmecentral's kedler og skorstene.

Varmecentralen er beliggende i forhold til omgivelserne, som vist på fig. 1 nedenfor.



Figur 1. Sundholm Varmecentral og de nærmeste omgivelser. Foto taget før opførelsen af distriktsbygning

### 1.3 Beskrivelse af varmebehov og kapacitet.

Sundholm Varmecentral har gennem de seneste år haft en varmeleverance an net til forbrugerne på mellem 2.600 MWh/år og 24.500 MWh/år.

I nedenstående tabel er vist antal driftstimer, gasolieforbruget og vandforbruget i perioden 2006 – 2010.

	2006	2007	2008	2009	2010
Driftstimer	260	185	235	555	1.688
Gasolieforbruget i m <sup>3</sup>	367	279	328	854	2.651
Varmeleverance ab værk MW	3.281	2.602	3.006	7.816	24.536

Tabel 1

Varmecentralen vil efter renoveringen bestå af 5 nye højeffektive røgrørskedler med en indfyret effekt på hver 19,7 MW. Varmecentralens samlede kapacitet vil derfor være 98,5 MW.

### 1.4 Etablering af Sundholm Varmecentral.

Sundholm Varmecentral blev etableret i 1966 og består af 6 stk. ens gasoliefyrede kedler af fabrikat DSV.

Kedel 1-2 og 3 blev idriftsat i 1966, og kedel 4 og 5 i 1968.

Kedlerne har hver en maksimal indfyret effekt på 18 MW.

Til varmecentralens installationer hører cirkulationspumper og kedelshuntpumper samt følgende:

- 2 stk. Olietanke med et rumfang på 930 m<sup>3</sup> pr. tank.
- 1 stk. Olieringledningssystem med olietransportpumper
- 1 stk. Oliepumperum til hver tank bestykket med hver 3 stk. olietransportpumper og tilhørende oliefiltre.
- 1 stk. Påfyldningsplads for påfyldning af begge olietanke. Påfyldningspladsen er befæstiget med beton samt 2 afløbsbrønde, der er ført til sandfang og olieudskiller, inden overfladevandet føres videre til det offentlige kloaksystem.
- 1 stk. 80 meter høj enkeltløbet skorsten. Røggasserne fra de 6 kedler føres gennem en fælles røgkanal ud i skorstenen.

### 1.5 Forsyningsområder og forsyningsikkerhed.

Sundholm Varmecentral blev etableret i 1966 som en grundlastcentral til forsyning af København med fjernvarme.

Da Amagerværket blev bygget i 1970-71, fik dette værk 1. prioritet med hensyn til levering af fjernvarmen til Københavns fjernvarmeforsyning.

Sundholm Varmecentral har siden Amagerværkets etablering derfor fungeret som en spids- og reservelastcentral til fjernvarmeforsyningen i København.

## **2.0 Varmecentralens indretning og drift**

### **2.1 Varmecentralens opbygning og indretning**

Sundholm Varmecentral vil efter en renovering, der vil foregå i perioden fra april 2012 og til oktober 2012, blive ført op til de i dag mulige optimale driftsforhold.

Dette gælder såvel de tekniske som miljømæssige forhold.

De 6 stk. 18 MW DSV kedler, vil blive erstattet af 5 nye højeffektive 3-træks røgrørskedler med en indfyret effekt pr. kedel på 19,7 MW.

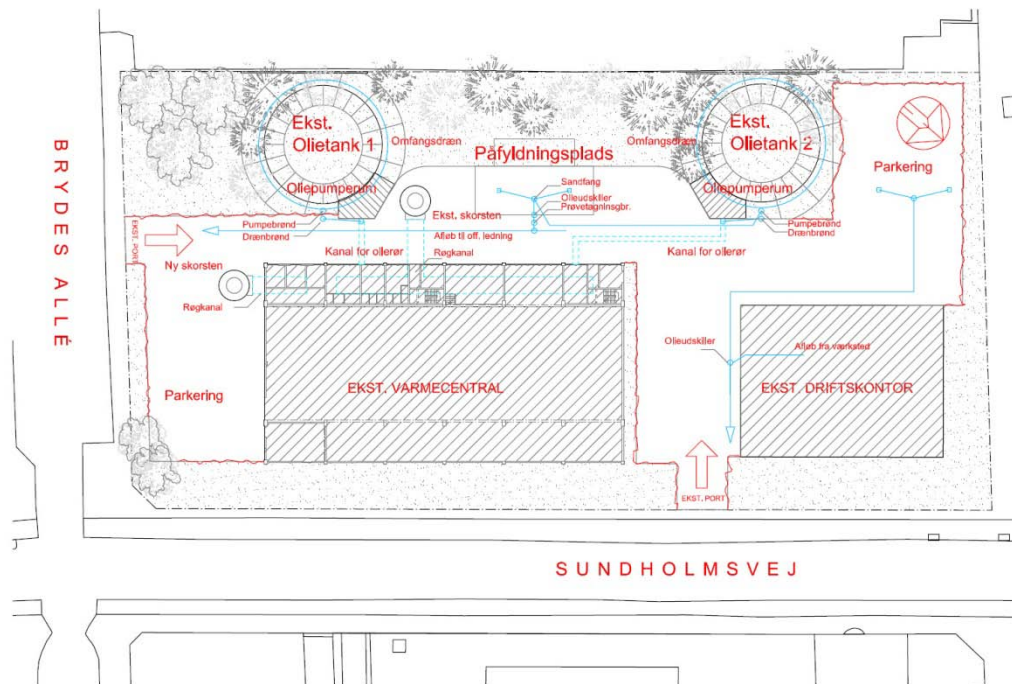
Den ene kedel vil blive fyret med bygas og de 4 øvrige kedler vil blive fyret med fyringsgasolie, med et lavt svovlindhold.

Til den gasfyrede kedel med economiser, vil blive opstillet en ny 45 m høj stål-skorsten monteret med en syrefast rustfri kerne, beregnet for bygasfyring.

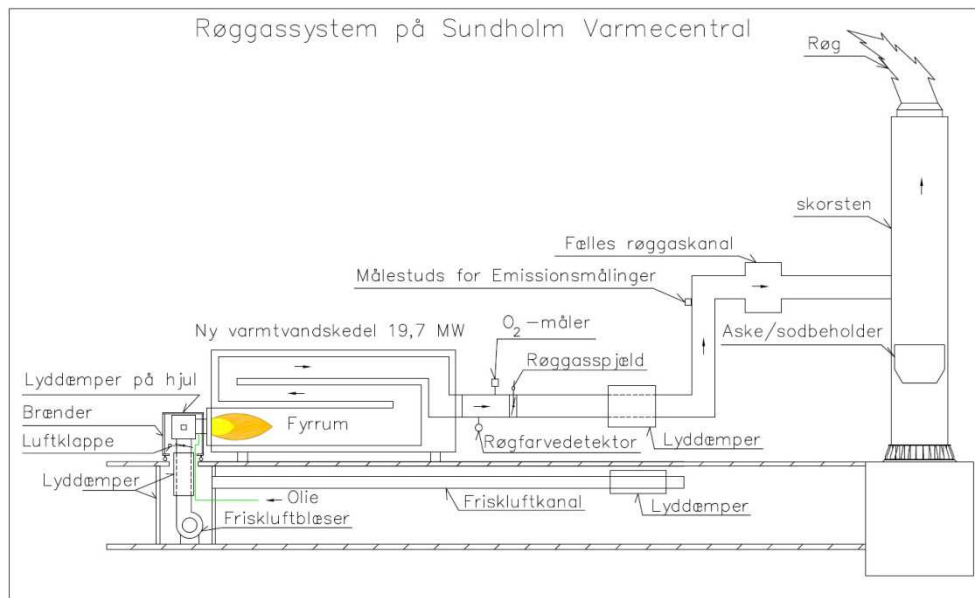
Skorstenshøjden er fastlagt ud fra vor OML-beregning samt hensynet til de eksisterende og kommende nye bygninger jævnfør lokalplan nr. 453, Sundholm Syd.

OML-beregningen dækkende alle kedler er vedlagt som bilag 1

Røggasserne fra de oliefyrede kedler bliver ført gennem den fælles røgkanal og ud til den eksisterende 80 meter høje enkeltløbede skorsten.



Figur 2 Situationsplan – Sundholm Varmecentral



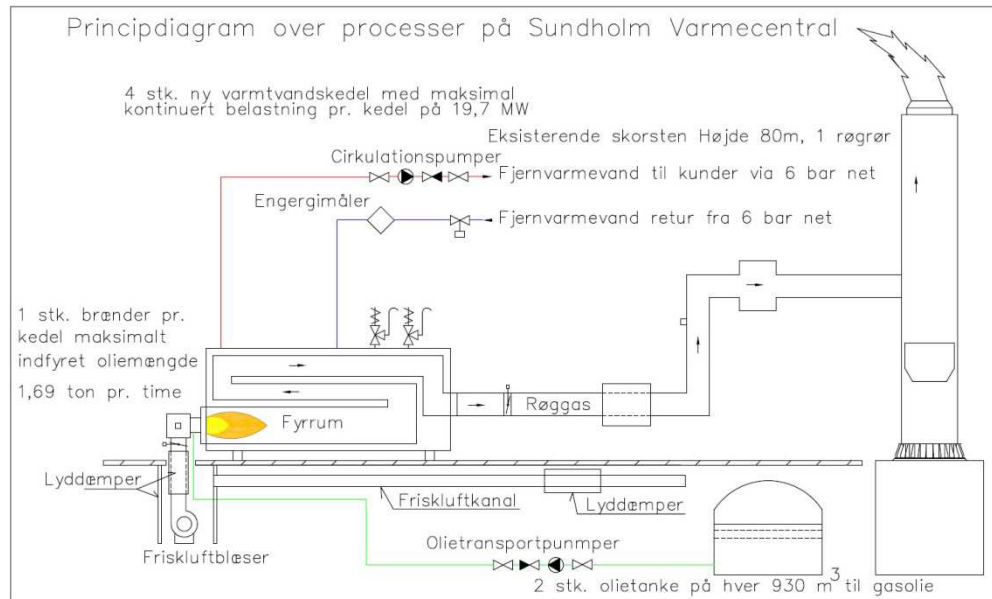
Figur 3 Røggassystemet fra de oliefyrede kedler



## 2.2 Kedler og oliefyr

Varmecentralen bestykses med nedennævnte oliefyrede kedler, der er monteret med følgende komponenter og udstyr:

- 4 stk. 19,7 MW oliefyrede højeffektive røgrørskedler
- 4 stk. 19,7 MW Duo-blok oliefyr i Low NO<sub>x</sub> udførelse og monteret med en separat sekundærluftblæser indkapslet i et støjdæmpende bulderhus.  
Til hvert oliefyr monteres der en oliepumpestation med trykregulering, oliefilter og omløbspotte.  
Endvidere forsynes oliefyrene med en støjkabine, der kan køres hen over oliefyret.  
Forbrændingsluften føres fra det fri gennem en lyddæmpet luftkanal ned til sekundærluftblæseren.  
Hvert oliefyr monteres med en oliemåler med pulsudgang for registrering af den forbrændte oliemængde.
- 4 stk. Centrifugalpumper, der fører varmen ud til fjernvarmenettet.  
Pumperne er regulerbare og hver yder 491 m<sup>3</sup>/h ved 50 m VS  
Motorstørrelse 110 kW  
Frekvensomformer 110 kW, IP55
- 4 stk. Kedelshuntpumper tilpasset en delta t over kedlen på 25 °C
- 4 stk. Energimålere for registrering af varmeproduktionen
- 4 stk. El-tavle arrangement med styringer, visende og registrerende instrumenter for optimering af driften samt styringen af brænderen
- 4 stk. Røggaslyddæmpere monteret i røggaskanalen mellem kedlen og den fælles røgkanal
- 4 stk. Stilstandsopvarmning af kedlerne styret af en temperaturventil endvidere er hver kedel monteret med en energimåler for registrering af varmekonsumet
- 8 stk. Sikkerhedsventiler udlagt for 6 bar og 19,7 MW
- 12 stk. Stålkuglehaner på frem- og returrør til kedlen incl. gear og aktuator
- 4 stk. Stålkuglehaner for aftap af kedel
- 4 stk. Kontraventiler monteret på anlægspumpens trykside
- 4 stk. Manometre med haner samt tryksvigtssikring
- 4 stk. Overkogssikringer
- 4 stk. Pt-100 følere for styring af afgangstemperatur fra kedlen



Figur 4 Principdiagram over produktionsprocessen ved oliefyring.

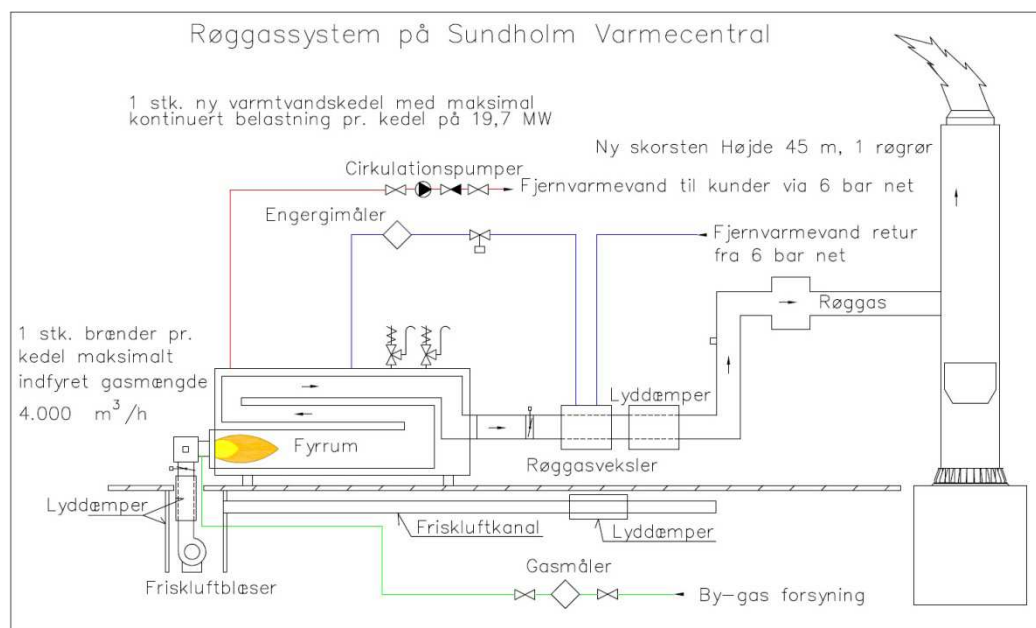
### 2.3 Kedel og bygasfyr

Varmecentralen bestykes endvidere med nedennævnte gasfyrede kedel, der er monteret med følgende komponenter og udstyr:

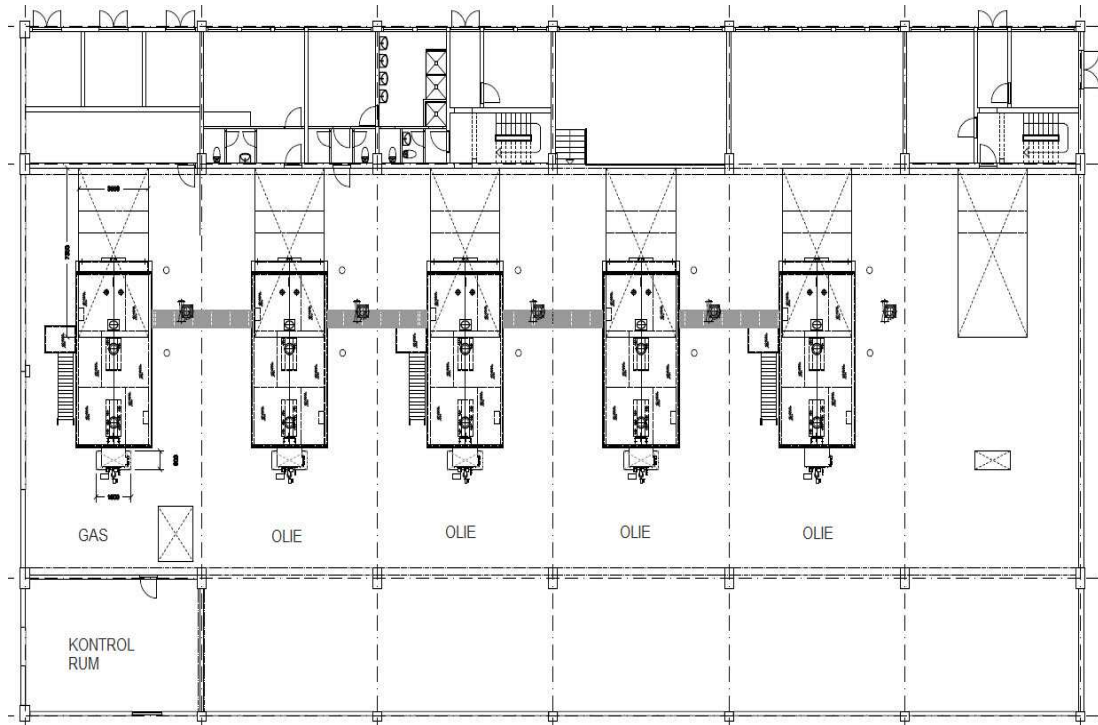
- 1 stk. 19,7 MW gasfyret røgrørskedel
- 1 stk. 19,7 MW Duo-blok gasbrænder i Low-NOx udførelse  
Brænderen er forsynet med:  
Gasrampe og sikkerhedsudstyr jævnfør gasreglement B-4  
Gasmåler for registrering af gasforbrug samt afregning af gasforbrug  
Sekundærluftblæser indkapslet i et bulderhus  
Endvidere forsynes brænderen med en støjkabine, der kan køres hen over gasbrænderen  
Forbrændingsluften føres fra det fri gennem en lyddæmpet luftkanal ned til sekundærluftblæseren.
- 1 stk. Centrifugalpumpe, der fører varmen ud til fjernvarmenettet.  
Pumpen er regulerbar og yder 491 m<sup>3</sup>/h ved 50 m VS  
Motorstørrelse 110 kW  
Frekvensomformer 110 kW, IP55
- 1 stk. Kedelshuntpumper tilpasset en delta t over kedlen på 25 °C
- 1 stk. Energimålere for registrering af varmeproduktionen
- 1 stk. El-tavle arrangement med styringer, visende og registrerende instrumenter for optimering af driften samt styringen af brænderen
- 1 stk. Røggaslyddæmpere monteret i røggaskanalen mellem kedlen og den fælles røgkanal
- 1 stk. Stilstandsopvarmning af kedlerne styret af en temperaturventil endvidere er hver kedel monteret med en energimåler for registrering af varmeforbruget

- 2 stk. Sikkerhedsventiler udlagt for 6 bar og 20 MW
- 3 stk. Stålkuglehane på frem- og returrør til kedlen incl. gear og aktuator
- 1 stk. Stålkuglehane for aftap af kedel
- 1 stk. Kontraventiler monteret på anlægspumpens trykside
- 1 stk. Manometre med haner samt tryksvigtssikring
- 1 stk. Overkogssikringer
- 1 stk. Pt-100 følere for styring af afgangstemperatur fra kedlen

Alle registrerede data overføres til Københavns Energis eksisterende SRO-anlæg, der overvåger driftsprocessen for optimering og styring af kedelanlægget.



Figur 5 Principdiagram over røggassystem og processen ved gasfyring



Figur 6 Placering af hovedkomponenter, 5 stk. 19,7 MW kedler

## 2.4 Economiser til gasfuret kedel

- 1 stk. Kondenserende economiser dimensioneret for en indfyret effekt på 19,7 MW.

Returvandet fra fjernvarmenettet føres i modstrøm med den varme røggas, hvorved returnvandet køler røggassen og overfører varmen til vandet.

Det opvarmede returnvand ledes herefter til kedlens returstuts.

Economiseren er udstyret med følgende sikkerhedsudstyr:

- 1 stk. Overtemperatursikring
  - 1 stk. Overtrykssikring på røggasside
  - 1 stk. Sikkerhedsventil
  - 2 stk. Termometre på vandside
  - 2 stk. Termometre på røggasside
- 1 stk. Neutraliseringsanlæg for neutralisering af kondensatet fra røggasveksleren incl. styring af pH-værdien

Neutraliseringen sker ved tilførsel af lud til kondensatet. Doseringspumpen styres af en pH-føler

Kondensatet neutraliseres til en pH på ca. 7

## 2.5 Ny stålskorsten til den gasfyrede kedel.

Røggassen fra gaskedlen og economiseren føres til en ny 45 m høj stålskorsten

Der opstilles:

1 stk. Stålskorstenen udført med en udvendig bærende stålkappe og en indvendig skorstenskerne udført i syrefast rustfri stål, AISI 316TI.

Skorstenskernen isoleres med 2 x 30 mm trådvævs måtter med forskudte samlinger.

Skorstenen forsynes med en udvendig lejder monteret med faldsikring.

Skorstenens kappe overfladebehandles ved en sandblæsning til Sa 2,5 og påføres 2 x grundmaling og 2 x dækmaling.  
Samlet lagtykkelse 180 my tørfilm.

Farven vælges ud fra et RAL farvekort.

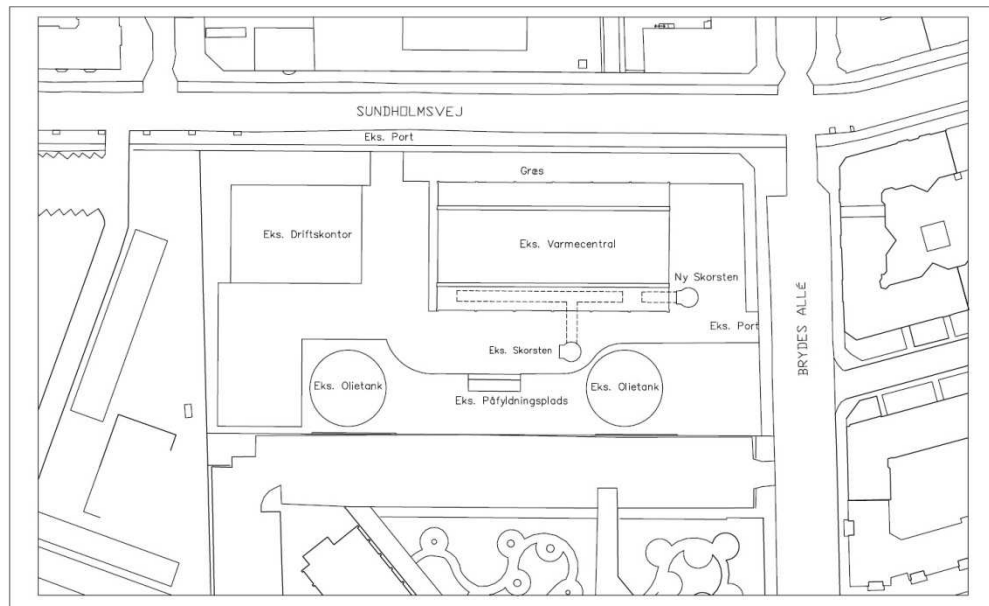
Røgkanalen mellem economiser og skorsten udføres ligeledes i syrefast rustfri stål, AISI 316TI.

1 stk. Skorstensfundament dimensioneret ud fra de af skorstenen tilførte kræfter samt jordens bæreevne på stedet for skorstenens placering.

Betondokumentet armeres med tentorstål ifølge de statiske beregninger.

Skorstenen er udlagt efter en OML-beregning samt de omgivende bebyggelser.

OML-beregningen er vedlagt som Bilag 1.



Figur 7 Situationsplan med omliggende bygninger samt placering af ny stålskorsten

## **2.6 Olieoplag og oliesystem.**

Sundholm Varmecentral er forsynet med 2 ens olietanke. Olietankene har hver et volumen på  $930 \text{ m}^3$ . Tankene indeholder fyringsgasolie.

Tanksiderne er cylindriske med en højde på 4,6 m og en indvendig diameter på 16,2 m.

Tankene er bygget af 6 mm sammensvejste stålplader, og tankbunden har et fald på 8 cm mod centrum. Der er ikke sump i tankbunden. Tankene er indstøbt i 10 cm jernbeton.

Tankenes bundkoter er i centrum  $-0,08$  og ved tankvæggen  $0,0$ . Terrænkoten er 2,6 (kedelbygningens stueplan). Tanktoppene er kuppelformede og er monteret med filter indeholdende aktivt kul. Tankene er jorddækket og beplantet.

Der er etableret et omfangsdræn om hver olietank i kote  $-0,85$ . Omfangsdræne er tilsluttet pumpebrønde der pumper drænvandet til sandfang og olieudskiller. Der er fyldt op med nøddesten rundt om dræne og langs tankens sider. I jordoverfladen er nøddestenslaget tildækket med svær asfaltpap. Nøddestenslaget er ca. 50 cm. bredt.

Begge olietanke er korrosionsbeskyttet indvendigt med tærezink. Den seneste tilstandsrapport blev udført af FORCE Technology i 2009 for tank 1 og i 2006 for tank 2 og nu igen i 2011 for tank 2

FORCE Technology anbefaler, at der udføres tilstandskontrol af tankene hver 10. år

Ved hver olietank, er der bygget et oliepumperum med gulv i kote 0,0  
Der er i pumperummene etableret afløb til olieudskillere.

I hvert af oliepumperummene er der installeret 3 stk. olietransportpumper, der forsyner oliefyrenes ringledningssystem.  
Olietransportpumperne har hver en kapacitet på 10,7 m<sup>3</sup>/h

Fra oliepumperne føres olien igennem nedgravede stålrør til olieringledningen i kælderen under varmecentralen.  
Alle oliefyr forsynes med olie fra denne ringledning.  
Overskydende olie føres via et returløbsrør tilbage til olietankene.

Den eksisterende olieringledning der er nedgravet fra pumperummene til kælderen vil blive udskiftet med et nyt PUFO godkendt rørsystem.

Den gamle olieringledning i kælderen vil blive saneret og udskiftet med en ny olieringledning der svejses sammen.

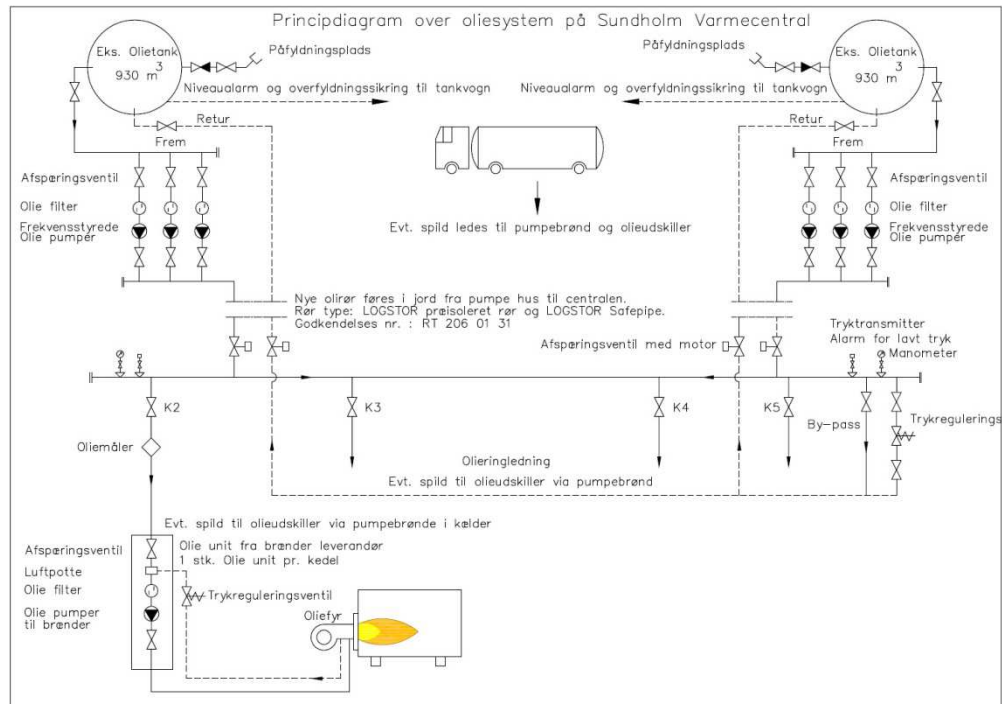
Olietransportpumperne vil blive frekvensreguleret, således at pumpen vil holde et konstant olietryk på ringledningen på ca. 2 bar.  
Pumperne styres af en tryktransmitter der er monteret på ringledningen.

Ved en eventuel fejl på tryktransmitteren, vil en mekanisk trykholdeventil overtage styringen af indstillingstrykket.

Begge olietanke påfyldes olie fra en fælles tankvognsholdeplads, der er udført af oliebestandigt beton.

Tankvognsholdepladsen er forsynet med 2 vejbrønde, der er ført til sandfang og olieudskillere.

Placeringen af olietanke samt oliesystemet er vist på nedenstående figur nr. 7.



Figur 8 Placering af olietanke og tilhørende oliesystem

## 2.7 Gasforsyning til gaskedlen

Bygassen leveres af Københavns Energi A/S gennem en stikledning, der indføres i varmecentralen.

Gassen leveres med det normale bygastryk på 200 - 330 mbar.

Fra gasindføringen der begynder med en gaskuglehane, etableres der en afregningsmåler.

Fra målerarrangementet føres bygasledningen frem til gasbrænderens gasrampe, bestående af:

- Gaskuglehane
- Gasfilter
- Gastryksregulator
- Gasmagnetventiler
- SAV og SBV ventiler
- Manometre på høj- og lavtrykssiden incl. trykknaphaner

Gas installationen udføres jævnfør gasreglement B 4

## 2.8 Lyddæmpersystemer.



Københavns Energi A/S har som mål, at reducere støjniveauet mest muligt, i forbindelse med renoveringen af varmecentralens installationer.

Støjen dæmpes derfor ved kilden, hvor dette er muligt.

Følgende støjdæmpende foranstaltninger til hver kedelenhed vil indgå i projektet:

- 1 stk. Bulderhus opstillet i kælderen  
Bulderhuset indeholder brænderens sekundærluftblæser.  
Frisklufttilførslen til forbrændingen føres gennem en kanal ned til bulderhuset.
- 1 stk. Lyddæmpet luftindtag til forbrændingsluften  
Forbrændingsluften tages fra det fri, og føres i en lyddæmpende luftkanal ned til bulderhus og sekundærluftblæser.
- 1 stk. Røggaslyddæmper udført som absorptionslyddæmper.  
Lyddæmperen monteres i røggaskanalen mellem kedlen og den fælles røgkanal.
- 1 stk. Flytbar lyddæmper, tilpasset den enkelte brænder.  
Lyddæmperen der kører på hjul, kan trækkes tilbage ved servicering af brænderen.
- 1 stk. Lyddæmpende kabinet, for indkapsling af oliefyrets oliepumpestation.
- 1 stk. Lyddæmpet rumventilationsarrangement for ventilering af kedelhallen i forbindelse med gasinstallationen.  
Gasreglement B4 er gældende for projektet, hvilket medfører konstant rumventilation.

Der henvises i øvrigt til afsnit 5.2 støj.

## 2.9 Spildevand, affald og andet oplag.

### Regnvand – overfladevand:

Overfladevand fra tagflader føres til den offentlige kloak.

Overfladevand fra oliepåfyldningspladsen og fra parkeringsarealer ved driftsbygningen ledes gennem sandfang og olieudskillere til den offentlige kloak.

Nedsivet regnvand ved olietankenes omfangsdræn føres gennem sandfangsbrønd og olieudskillere til den offentlige kloak.

### Sanitært spildevand:

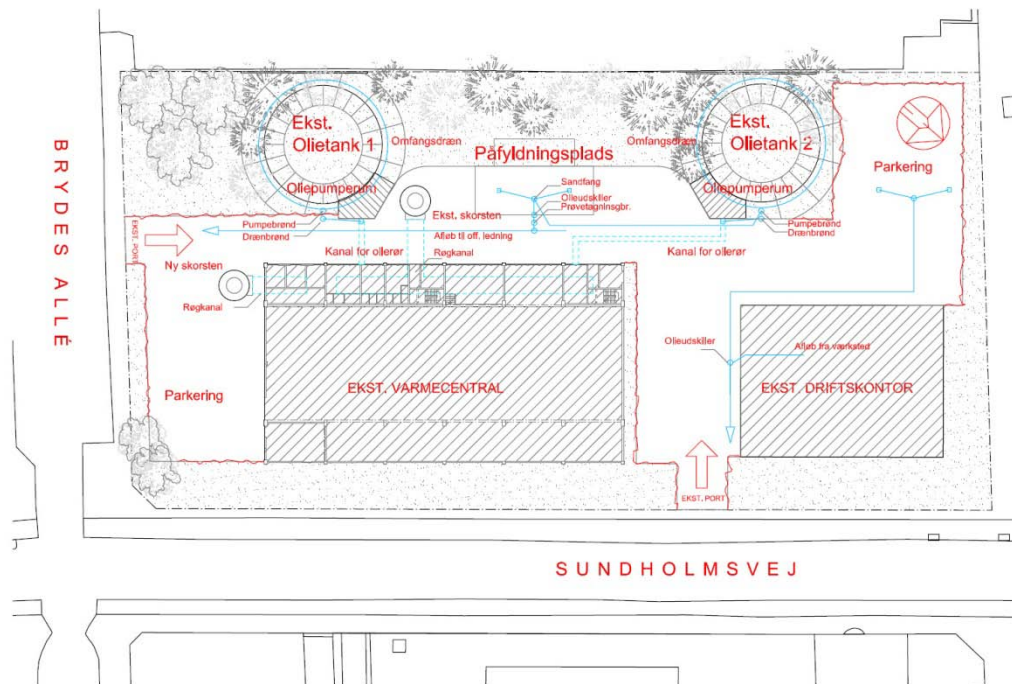
Sanitært spildevand vil forekomme fra toiletter med håndvaske samt køkkenvaske.

Rengøring af kedelhal og kælder.

Afløbssystemet er forsynet med olieudskillere.

Der vil ikke under normale driftsforhold være vandtab fra anlægget, der kører, som et lukket anlæg.

Afløbssystemet vil forblive uændret og der vil ikke forekomme ændringer i spildevandsmængder og dets kvalitet.



Figur 9 Situationsplan og afløbsplan

### Affald.:

Københavns Energi har opstillet containere til opsamling af de forskellige affaldsfraktioner til følgende behandlingsformer.

Behandlingsform	Affaldsfraktion	Indhold
Genanvendelse	Kasserede elektriske og elektroniske produkter	Kasserede maskiner
Genanvendelse	Papir	Papir
Forbrænding	Forbrændingseget affald	Affald fra rengøring, oprydning, tømning af papirkurve m.v.
Restaffald til bortskaffelse	Ikke forbrændingseget affald	Uforurenet bygningsaffald
Specialbehandling	Genanvendeligt og ikke genanvendeligt farligt affald	Malingrester, oliespild, smørefedt og olierester
Specialbehandling	Kviksølvholdige lyskilder	Lysstofrør m.v.

Afhentede affaldsmængder og affaldstyper samt modtageanlæg registreres af Sundholm Varmecentral.

Ved kedelrensning af kedlernes røggasberørte hedeflader, vil der være ca. 30 kg sod pr. år, der lægges i container til forbrændingseget affald. Affaldet emballeres, så det ikke skaber unødigt forurening.

Det påtænkes at udvide antallet af affaldscontainere med nye affaldsfraktioner på Sundholm Varmecentral, idet der ønskes mulighed for at samle affald fra de øvrige 2 spidslastværker (Østre Varmecentral og Lygten Varmeværk) på Sundholm Varmecentral.

De nye affaldscontainere vil omfatte følgende affaldsfraktioner og behandlingsformer:

- Affald til genanvendelse
  - Pap
  - Jern og metal
- Affald til losseplads
  - Forurennet ikke forbrændingseget affald

Oliespild fra olieudskillere, dræn- og pumpebrønde oppumpes af et af Københavns Kommune godkendt kloakservice firma, der sørger for bortskaffelse til godkendt modtagested.

Opsamlet olie fra olieudskillere bortskaffes med slamsuger til godkendt modtagestation.

Kemiske produkter og andet oplag.:

Til regulering af pH i kondensatet fra den nye gasfyrede kedels economiser, vil der blive anvendt lud

Produkt	Anvendelse	Max. oplag kg	Forbrug kg/år
Lud	pH regulering af kondensat	25	15

### **3.0 Anlæggets driftsform og energiforbrug**

#### **3.1 Driftstimer og energiforbrug.**

Sundholm Varmecentral er normalt i drift i fyringssæsonen september til maj måned.

Kedelanlæggets drift reguleres efter fjernvarmens varmebehov i København.

Drift af varmecentralen kan forekomme 24 timer i døgnet og alle ugens dage, hvis behovet er til stede.

Antallet af årlige driftstimer kan variere meget og har i perioden 2008 – 2010 ligget mellem 185 og 1.700 kedeldriftstimer/år.

Gasolieforbruget på Sundholm Varmecentral har i perioden 2008 – 2010 været mellem 280 og 2.650 m<sup>3</sup>/år.

Det registrerede el-forbrug har i perioden 2008 – 2010 været mellem 111.000 kWh og 168.000 kWh.

#### Driftsstrategi:

1. Som spidslastenhed står Sundholm Varmecentral som sidste enhed ved svigt af varmeleverance fra Københavns kraftvarmeværker.
2. I tilfælde af drift vil Sundholm Varmecentral's gasfyrede kedel med economiser have første prioritet. Herefter indsættes de oliefyrede kedler.

Anlægget udlægges med en automatiseringsgrad, der via SRO-anlægget tillader ubemandet drift under normale forhold.

Kedlerne på Sundholm Varmecentral skal kunne fjernstartes og fjernstyres af driftspersonalet i Varme Drift.

Københavns Energi ønsker derfor at udnytte muligheden for at kedlerne på værket kan startes, overvåges og standses, uden der er driftspersonale til stede. Under drift med kedlerne såvel som i stilstandsperioder vil der blive inspiceret for utætheder ved olierør, olieunitter og brændere minimum 1 gang om ugen.

Værkets alarmer overvåges fra centralt kontrolrum hos CTR, Stæhr Johansens Vej 38, 2000 Frederiksberg, uden for almindelig arbejdstid og under kedeldrift, når driftspersonalet, ikke er til stede.

Der gives alarm fra olieudskillere ved overfyldning, og automatisk flydelukke aktiveres.

Der ønskes derfor godkendelse til, at driftspersonalet kan fjernstarte og fjernstyre kedlerne. Der er d. 4. februar 2010 fremsendt notat til Center for Miljø vedrørende "Tiltag på Sundholm Varmecentral til sikring mod olieudslip og konsekvenser heraf i forbindelse med ubemandet drift".

Det vil være muligt, at forudvælge blandt et antal driftsstrategier, som er tilpasset årstiden, og det forventede varmebehov på fjernvarmenettet.

Der bliver jævnligt foretaget inspektion samt vedligehold af installationerne.

#### 4.0 Tidsplan for renovering af centralen.

##### 4.1 Myndighedsbehandling og udbudstidsplan.

Året 2011	april	maj	juni	juli	aug.	sept	okt.	nov.	dec.
Udarbejdelse af ansøgning om miljøgodkendelse	///	///	///						
Udarbejdelse af ansøgning om renovering af central	///	///	///						
Udarbejdelse af budget for renoveringen af centralen	///	///	///						
Udarbejdelse af udbudsmateriale	///	///	///	///	///	///			
Udsendelse af licitationsmateriale						///			
Afholdelse af licitation							///		
Evaluering af indkomne tilbud								///	
Kontraktforhandlinger med tilbudsgivere								///	///
Indgåelse af kontrakter									///

##### 4.2 Tidsplan for arbejdernes udførelse.

Året 2012	april	maj	juni	juli	aug.	sept	okt.
Demontering af kedler og oliefyr	///						
Demontering af rør og kanaler	///						
Støbning af dæk og søjler for kedler	///	///					
Støbning af skorstensfundament	///						
Levering af kedler		///					
Levering af brændere og el-tavler		///					
Levering af pumper og ventiler		///					
Levering af skorsten og opstilling		///					
Levering af economiser		///					
Levering af røggaslyddæmpere		///					
Levering af øvrige komponenter		///					
Montagearbejder smede		///	///	///	///	///	///
Montagearbejder el-installationer			///	///	///	///	///
Isoleringsarbejder					///		
Finish arbejder					///	///	
Opstart og indkøring af kedler og brændere					///	///	
Afl levering af udførte arbejder						///	///

## **5.0 Anlæggets emissioner samt støjniveau**

### **5.1 Luftforurening.**

Ud af varmecentralens 5 kedler fyres de 4 kedler med fyringsgasolie og 1 kedel med bygas.

Røggasserne fra de 4 oliefyrede kedler føres gennem en fælles røgkanal til varmecentralens 80 m høje enkeltløbede skorsten.

Røggassen fra den bygasfyrede kedel føres til en ny 45 m høj stålskorsten med udvendig bærende kappe. Den indvendige skorstenskerne udføres i syrefast rustfri stål AISI 316TI.

Som bilag 1, er der vedlagt en OML-beregning, der er foretaget på Miljøstyrelsens Windows udgave af OML-punktkildemodell, version 960410/2.10

Ved beregningen af spredningsfaktoren "S", (side 6 i OML-beregningen) viser denne, at spredningsfaktoren for NO<sub>x</sub> er større end for SO<sub>2</sub>.

Da spredningsfaktoren for NO<sub>x</sub> er størst, er denne dimensionsgivende for fastlæggelsen af skorstenshøjden, og er derfor anvendt i beregningen.

Der er i beregningen anvendt en generel receptorhøjde på 20 m, svarende til øverste etage i en 5 til 6 etagers bygning, hvilket er den dominerende bebyggelse i området. Inden for en radius af 2500m fra varmecentralen skorstene ligger der flere væsentlige højere bygninger.

Receptorhøjderne for disse bygninger og beliggenhed er vist i nedenstående Skema:

<b>Navn</b>	<b>Afstand m</b>	<b>Retning grader</b>	<b>Bygnings- højde m</b>
SAS Radison Hotel	1150-1200	310-320	72
Dan Hostel ved Langebro	1900	310	54
Tower på Havreholmen	2200	275-276	35
Marriott Hotel, Kalvebods Brygge 5	1850-1900	300-305	40
Nykredit, Bernsdorffsgade	2000-2100	300-305	33
Boliger, Islands Brygge 30 B+C	1800-1900	276-280	42
Boliger, Islands Brygge. Gl. siloer	1900	274-275	38
Tivoli Hotel. Arni Magnussons Gade 2	2100-2200	288-290	36
DR – Byen	500 – 600	240-260	25
Sundholm Syd, 8 etagers bygning	125	310-320	26
Sundholm Syd, 8 etagers bygning	165	270-280	26
Sundholm Syd, 8 etagers bygning	255	270-280	26
Sundholm Syd, 8 etagers bygning	325	260-270	26

Den nye lokalplan nr. 453 "Sundholm Syd" med Pixhavebyen med kommende 8 etagers bygninger er ligeledes indlagt i beregningen jævnfør ovenstående skema.

OML-beregningen viser, at man med en ny 45 m høj stålskorsten til gaskedlen og den eksisterende 80 m høje stålskorsten til de oliefyrede kedler vil få følgende emissionsværdier for følgende anlægsstørrelser:

Miljøministeriets Bekendtgørelse nr. 808 af 25-09-2003 angiver emissionsgrænseværdierne for NO<sub>x</sub> gældende fra 1. januar 2008. Disse er nævnt nedenfor.

For anlægsstørrelser mellem 50 og 100 MW er emissionsgrænserne for NO<sub>x</sub>:

Gasformigt brændsel / bygas	150 mg/Nm <sup>3</sup>
Flydende brændsel / Fyringsgasolie	400 mg/Nm <sup>3</sup>

Beregningerne viser, at den maksimale 99 % fraktil er 47 µg / m<sup>3</sup>  
Den er fundet i februar i afstanden 1000 m og 310 grader.

B-værdien for NO<sub>x</sub> er 125 µg / m<sup>3</sup> og man overholder således B-værdien.

De fremtidige krav ifølge IE-direktivet af 17. december 2010 kan også overholdes jævnfør ovennævnte beregninger.

Miljøstyrelsens Vejledning Nr. 2 af 2001 angiver NO<sub>x</sub> emissionsværdierne for anlægsstørrelser mellem 5 og 50 MW.  
Værdierne er som nedenfor nævnt.

For anlægsstørrelser mellem 5 og 50 MW er emissionsgrænserne for NO<sub>x</sub>:

Gasformigt brændsel / bygas	106,4 mg/Nm <sup>3</sup> ved 3 % O <sub>2</sub>
Flydende brændsel / Fyringsgasolie	180 mg/Nm <sup>3</sup> ved 3 % O <sub>2</sub>

Beregningerne viser, at den maksimale 99 % fraktil er 24 µg / m<sup>3</sup>  
Den er fundet i april i afstanden 1000 m og 310 grader.

B-værdien for NO<sub>x</sub> er 125 µg / m<sup>3</sup> og man overholder således B-værdien.

OML- beregningen er vedlagt som bilag 1.

Der vil blive etableret målestutse på røgrørene fra kedlerne.

## 5.2 Støj.

Ved reoveringen af Sundholm Varmecentral med nye kedler og brændere, vil man anvende den bedst mulige støjdempling, af komponenter og støjkluder.

Ekstern støj fra Sundholm Varmecentral til omgivelserne kan ved kedeldrift fremkomme ved udmundingen af de to skorstene samt fra kedler med tilhørende sekundærluftblæsere.

De ovennævnte støjbidrag kan forekomme hver dag og på alle tider af døgnet.

Vinduer holdes lukkede under kedeldrift.

Til de ovennævnte støjkloder kommer tillige i dagtimerne (7-15) støjbidrag fra trafik til og fra Sundholm Varmecentral ved olieleverancer med tankvogn samt servicevogne.

Endvidere fra renovationsbiler 5-6 gange/måned.

Slamsugere efter behov.

Øvrig affaldstransport 5-6 gange/år

Olieleverance finder normalt sted i dagtimerne (7-15), men undtagelsesvis kan der i tilfælde af fuld last på kedlerne, være behov for olieleverancer på alle tider af døgnet, alle ugens dage.

For at reducere støjbidraget mest muligt, vil anlægget blive støjdamperet således, at anlæggets bidrag til det energiækvivalente korrigerede A-vægtede lydtryksniveau ikke overskrider Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier.

Centralen opbygges således, at friskluft til forbrændingen tages fra det fri i kanal. Der vil således kun optræde støj ved kanalindgang (denne støjdamperes bedst muligt) og eventuelt ved skorstenstop.

Her ud over sker der kun en begrænset luftforsyning til kedelhuset til brug for lovpligtig ventilation af kedelhuset på grund af gasinstallationerne. De mindre ind- og dløbsarealer til dette brug støjdamperes tilsvarende.

Der vil blive monteret følgende støjreducerende komponenter:

Friskluftindtag til forbrændingsluften, der føres til sekundærluftblæseren vil blive støjdamperet.

Der monteres et bulderhus om sekundærluftblæserne.

Der opsættes flytbare lyddæmpere, tilpasset den enkelte brænder. Lyddæmpere der kører på hjul, kan trækkes tilbage ved servicering af brænderen. Hertil kommer lyddæmpet kabinet, for indkapsling af oliefyrets oliepumpestation.

Der monteres en røggaslyddæmper i hver røgkanal mellem kedlen og den fælles røgkanal.



Rumventilationen til bygasinstallationen støjdamperes med en lydsluse.  
Gasreglement B4 er gældende for projektet, hvilket medfører konstant rumventilation.

Fjernvarmepumperne placeres i kælderen.

Ifølge Miljøstyrelsens Vejledning nr. 5/1984 om ”Ekstern støj fra virksomheder”, må virksomhedens samlede støjbidrag – målt udendørs/beregnet – til det ækvivalente, korrigerede støjniveau i dB(A) i intet punkt udenfor ejendommen, matrikel nr. 140 Eksercerpladsen, Københavns Kommune, i skel til de ejendomme, som anvendes til beboelse og institutioner, overstige følgende grænseværdier.

Støjkrav for etageboligområder i henhold til Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984			Støjbidrag midles over mest støjbelastede tidsrum på
Mandag – fredag og lørdag	kl. 07:00 - 18:00 kl. 07:00 - 14:00	50 dB(A)	8 timer
Mandag – fredag Lørdag og søn- og helligdage	kl. 18:00 - 22:00 kl. 14:00 - 22:00 kl. 07:00 – 22:00	45 dB(A)	1 time
Alle dage	kl. 22:00 – 07:00	40 dB(A)	½ time

Maksimalværdien af støjniveauet må om natten (kl. 22:00 – 07:00) ikke overstige 55 dB(A).

### 5.3 Kontroludstyr.

For kontrol af den daglige drift, er der på kedelanlægget installeret visende og registrerende instrumenter for:

- Olieforbrug pr. kedel
- Gasforbrug på kedel
- Fremløbstemperatur (75-90 °C)
- Returtemperatur (45 – 55 °C)
- Røggastemperatur
- Arbejdstryk på kedelanlægget
- Energimåler pr. kedel for registrering af varmeproduktionen
- Driftstimetæller på hver brænder
- Energimåling af stilstandsvarmen til kedlerne

Anlægget overvåges endvidere af et centralt SRO-anlæg, der i tilfælde af driftsforstyrrelser tilkalder servicemandskabet

#### 5.4 Plan for arbejder og miljø ved arbejdernes udførelse.

Der vil i renoveringsperioden april – oktober 2012, forekomme nedennævnte arbejdsprocesser ved såvel det udendørs som indendørs arbejde:

##### Udendørs arbejder:

Geoteknisk boring ved skorstensfundament  
Opgravning af jord for skorstensfundament  
Bortkørsel af overskudsjord på lastbil  
Støbning af skorstensfundament  
Beton leveres som færdigblandet beton i betonvogn

Opstilling af ny stålskorsten  
Skorstenen leveres på lastvogn  
Skorstenen rejses ved hjælp af en mobilkran Arbejdet vil forgå på 1 dag

Retablering af arealet omkring skorstensfundamentet

Arbejderne vil foregå i tiden fra kl. 7 – 16 fra mandag til og med fredag.

##### Indendørs arbejder:

Demontering af gamle kedler og oliefyr  
Demontering af røgsuger og røgkanaler  
Demontering af gamle cirkulationspumper og ventiler  
Demontering af gamle el-installationer

De demonterede dele fjernes og køres på lastbil til skrothandler.

Støbning af søjler i kælder under de nye kedler  
Støbning af kedelfundamenter for opstilling af kedler  
Opstilling af understøtninger i kælder for indsætning af kedler og tunge komponenter  
Indsætning af nye kedler og oliefyr samt tilhørende pumper og ventiler  
Tilslutning af nye kedler med rør, pumper, røgkanaler, bulderhuse, luftindtag m.v.  
Udførelse af el-installationer til oliefyr, gasbrænder, sekundærluftblæsere, cirkulationspumper, shuntpumper m.v.

Arbejdsopgaverne vil foregå i tiden fra kl. 7 – 16 fra mandag til og med fredag.

Støjende processer vil kunne forekomme fra gravemaskine samt kørsel til og fra byggepladsen med lastbiler.

Smedearbejdet vil medføre svejsning af rør med tilhørende installationer.  
Svejsarbejdet vil forgå efter gældende regler.

De samlede miljø- og arbejdsmæssige gener ved renoveringsarbejderne vil have et beskedent omfang, da størstedelen af arbejderne vil forgå inde i kedelbygningen.

## 6.0 Økonomi

Budgettet for den samlede investering er stipuleret ud fra de i dag gældende priser, og er opgjort excl. moms.

### 6.1 Overslagspriser på komponenter, montagearbejder samt øvrige omkostninger.

Pos. nr.	Opgavebeskrivelse	Investering kr.
1	4 stk. 19,7 MW kedler med motorstyret røggasspjæld 4 stk. 19,7 MW oliefyr med frekvensomformer og tilbehør 4 stk. Røggaslyddæmpere 4 stk. Bulderhuse for indbygning af sekundærluftblæsere 4 stk. Anlægspumper med frekvensomformere og tilbehør 4 stk. Kedelshuntpumper med ventiler og tilbehør 4 stk. Energimålere for registrering af varmeproduktion 8 stk. Sikkerhedsventiler 4 stk. El-tavler for brænder og kedelstyring 12 stk. Stålkuglehaner for afspærring af kedler og pumper  <b>Samlet budgetpris excl. moms</b>	13.120.000,00,-
2	1 stk. 19,7MW kedel med motorstyret røggasspjæld 1 stk. 19,7 MW gasbrænder med frekvensomformer og tilbehør 1 stk. Røggaslyddæmpere 1 stk. Bulderhuse for indbygning af sekundærluftblæsere 1 stk. Anlægspumper med frekvensomformere og tilbehør 1 stk. Kedelshuntpumper med ventiler og tilbehør 1 stk. Energimålere for registrering af varmeproduktion 2 stk. Sikkerhedsventiler 1 stk. El-tavler for brænder og kedelstyring 3 stk. Stålkuglehaner for afspærring af kedler og pumper 1 stk. Economiser for den gasfyrede 19,7 MW kedel  <b>Samlet budgetpris excl. moms</b>	3.715.000,00
3	1 stk. Skorsten, fragt og rejsning  <b>Samlet budgetpris excl. moms</b>	747.000,00
4	Demonteringsarbejder Beton, murer og understøtningsarbejder Nyt skorstensfundament Montagearbejder smede Montagearbejder el-installationer Isoleringsarbejder Opstart og indkøring af kedler og brændere  <b>Samlet budgetpris excl. moms</b>	12.478.000,00
5	Byggetilladelser Geotekniske undersøgelser Gasprojekt Advokat, kontrakter m.v. Arkitekt, ingeniørarbejde og tilsyn m.v. Uforudsete omkostninger  <b>Samlet budgetpris excl. moms</b>	2.310.000,00
	<b>Samlet budgetpris ± 10 % excl. moms</b>	<b>32.370.000,00</b>

## 6.2 Økonomiske konsekvenser for forbrugerne.

Ovennævnte renovering af Sundholm Varmecentral, der blev etableret i 1966 vil for forbrugerne betyde, at man får skiftet ældre og udtjente kedler, brændere og andet tilbehør ud med nye miljørigtige kedler og brændere med tilhørende komponenter, der matcher dagens krav til miljøet.

Forbrugerne får samtidig indbygget en ny sikkerhed for en spids- og reservelastcentral, der kan supplere varmeleverancen til København. Ved et eventuelt svigt af varmen fra bl.a. Amagerværket, kan Sundholm Varmecentral opretholde varmeleverancen. Desuden sikrer Sundholm Varmecentral, at fjernvarmesystemet kan levere varme i det nødvendige omfang, også på den koldeste vinterdag.

Sundholm Varmecentral indgår som spidslast i distributionsnettet som erstatning for levering fra CTR's transmissionsnet. Investeringen til renoveringen betales af CTR, som har indregnet denne udgift i varmeprisen gennem almindelig budgettering og vedligeholdelsesplanlægning. Derfor får projektet ikke nogen umiddelbar effekt på fjernvarmebrugernes økonomi. Man kan derimod hævde at projektet er med til at forhindre at fjernvarmebrugernes økonomi påvirkes negativt af havari i fremtiden, ved at erstatte med et nyt og mere driftssikkert anlæg. Desuden reduceres udgifter til brændsel og forureningsafgifter ved at etablere et mere tidssvarende anlæg.

## 6.3 Samfundsøkonomisk beregning

De seks eksisterende gasoliefyrede 18 MW varmekedler på SVC erstattes med fem nye 19,7 MW varmekedler hvoraf én bliver fyret med bygas og de øvrige fire bliver fyret med gasolie som de gamle kedler.

Det miljømæssigt bedste gængse alternativ til gasolie som brændsel, som samtidig sikrer varmecentralens funktion i varmforsyningen, er naturgas fra naturgasnettet. Bygas til hele centralen er ikke realistisk, idet det vil påvirke forsyningssikkerheden for resten af bygasforsyningen. Den ene bygasfyrede kedel vil tage mange driftstimer fra de gasoliefyrede kedler fordi gas er billigere end gasolie.

Herunder opgøres de vigtigste samfundsøkonomiske poster for ombygningen af Sundholm Varmecentral med den antagelse, at naturgasfyrede kedler er den reference ombygningen skal sammenlignes med. Samfundsøkonomien opgøres som den samfundsøkonomiske *forskel* mellem denne reference og den løsning som forventes realiseret.

Investering:

For at kunne levere 80 MW naturgas til Sundholm Varmecentral skal der trækkes 1.200 meter 19 bar stålør fra Christmas-Møllers Plads. Bemærk at myndighederne tidligere har afvist at der må lægges flere 19 bar naturgasør i København i tæt boligbebyggelse. Det anslås at koste 4.100 kroner per meter for materialer og nedgravning inklusiv reetablering. I alt 4.920.000 DKK.

Videre skal etableres en regulatorstation der sænker trykket fra 19 bar til 4 bar. Den vurderes at koste 3.600.000 DKK.

Ophørt anvendelse af de to olietanke på Sundholm Varmecentral er ensbetydende med, at de skal fjernes. Omkostningerne hertil skønnes at være på niveau med de fordele der følger heraf. Derfor regnes det ikke med. Fordele omfatter mindre vedligehold, mindre forureningsrisiko og mindre kapitalbinding.

Fjernelse af eksisterende muret skorsten som gasolie-kedlerne bruger: 600.000 DKK

Etablering af ny stålskorsten. Ekstraudgift: 2.200.000

Samlet investeringsforskel: 11.320.000 DKK

Samlet investeringsforskel gange nettoafgiftsfaktor: 13.244.400 DKK

Drift:

Naturgas er ifølge Energistyrelsen mellem 40,1 og 46,6 kr/GJ billigere end gasolie i perioden 2012 til 2030; målt i 2009-kroner. Kedlerne på SVC har de seneste 6 år haft i snit cirka 30 driftstimer om året hver. Hvis det fastholdes, bruges der 8.640 GJ brændsel om året med en følgende reduktion i udgifter hertil på i snit cirka 340.000 DKK om året. Diskonteret og summet over 20 år bliver det en ekstraudgift ved gasolie på 4.612.523 DKK i 2009-kroner.

Erstatning af gasolie med naturgas resulterer i en reduceret emission af CO<sub>2</sub> på 149 ton CO<sub>2</sub> om året ved 30 driftstimer per kedel. Besparselsen i første driftsår er cirka 18.000 DKK. Ved anvendelse af energistyrelsens prognose for CO<sub>2</sub>-kvotepriser er ekstraudgiften over en tyveårig periode 370.953 DKK i 2009-kroner.

Samlede ekstra driftsudgifter – dyrere brændsel og flere CO<sub>2</sub>-kvoter - over 20 år med diskonteringsrente på 5,00 %: 4.983.476 DKK

Samlede driftsudgifter gange nettoafgiftsfaktor: 5.830.667 DKK

Afgiftsindtægterne for staten skønnes ikke at påvirkes af projektet. Af ovenstående følger ved en økonomisk levetid på 20 år og diskonteringsrente på 5,00 % følgende:

Investering 13.244.400 DKK

Drift -5.830.667 DKK

**Resultat 7.413.733 DKK**

Resultatet er det samfundsøkonomiske overskud ved at gennemføre det ansøgte projekt med geninstallering af 4 gasoliekedler og 1 bygaskedel på Sundholm Varmecentral i stedet for det bedste alternativ som skønnes at være 4 naturgasfyrede kedler og 1 bygaskedel.

#### **Pos. 7.0 Oplysning om egenkontrol og driftsoptimering.**

Virksomhedens driftspersonale, der alle er trænet i overvågning og drift af fjernvarmeanlægget påser løbende de almindelige driftssituationer.

##### Kontrollen omfatter:

Olieforbrug pr. kedel via dens oliemåler

Gasforbruget via afregningsmåler

Kontrol af olietanke og deres indhold

El-forbrug

Fremløbstemperatur (75-90 °C)

Returtemperatur /45-55 °C)

Røggastemperatur

O<sub>2</sub>

Arbejdstryk på kedelanlægget

Energiproduktionen via energimåler pr. kedel

Energimåling af stilstandsvarme til kedlerne

Anlægget er som før omtalt overvåget af et SRO-anlæg, der er programmeret til at opsamle driftsdata, samt afsendelse af alarmer til driftspersonalet ved indlagte grænseværdialarmer.