RØNDE KOMMUNE

MILJØGODKENDELSE

af

RØNDE FJERNVARMEVÆRK

Godkendelse i henhold til kap. 5 i miljøbeskyttelsesloven nr. 753 af 25. august 2001

Godkendelsesdato :

Godkendt :

4. januar 2005

Klaus Mikkelsen
Driftsudvalgsformand

Lizzie Jensen
Forvaltningschef

12. januar 2005 2. februar 2005

Annonceres d. xx, Klagefristen udløber d. xx
Retsbeskyttelsen udløber d. xx

1. ANSØGNINGEN

Rønde Fjernvarmeværk har i december 2004 ansøgt om en ny miljøgodkendelse.

Ansøgningen er fremsendt på baggrund af et ønske om, at udvide værket i forbindelse med udskiftning af halmkedlen. Udvidelsen har derudover til formål, at etablere en akkumuleringstank, så indfyringen i halmkedlen kan gøres delvist uafhængigt af det aktuelle forbrug.

2. GODKENDELSEN

På baggrund af oplysningerne i de følgende afsnit godkender Rønde Kommune det ansøgte.

Godkendelsen omfatter kun de miljømæssige forhold, der er defineret i miljøbeskyttelsesloven. Det er en forudsætning for godkendelsen, at de vilkår, der er nævnt nedenfor overholdes.

Miljøgodkendelsen giver en retsbeskyttelse i 8 år. I den tid kan der kun meddeles påbud eller forbud, hvis forureningen går ud over vilkårene i godkendelsen.

Efter de 8 år kan vilkårene revideres hvis det er miljømæssigt begrundet eller der er udviklet renere teknologi eller bedre rensningsformer.

Kontrolvilkårene kan dog til enhver tid revideres for at forbedre egenkontrollen eller for at opnå et mere hensigtsmæssigt tilsyn.

3. VILKÅR FOR GODKENDELSEN

3.1 Generelt.

3.1.1 Der skal altid forefindes et eksemplar af miljøgodkendelsen på fjernvarmeværket. Personalet skal være informeret om godkendelsens indhold.

3.1.2 Tilsynsmyndigheden skal til enhver tid holdes ajour med, hvem der er miljømæssigt ansvarlig for fjernvarmeværkets drift.

3.1.3 Den samlede indfyrede effekt på fjernvarmeværket må ikke overstige 15 MW.

3.2 Indretning og drift

3.2.1 Godkendelse til installation af ny halmkedel bortfalder hvis den ikke er installeret senest 2 år fra afgørelsens dato. Rønde Kommune skal have besked om den dato den nye kedel tages i brug.

3.2.2 Røggaskanalerne skal være forsynet med lettilgængelige målestudse i overensstemmelse med Miljøstyrelsens til enhver tid gældende vejledning (p.t. nr. 2/2001 "Begrænsning af luftforurening fra virksomheder.).

3.5 Opbevaring af olie og kemikalier

3.5.1 Kemikalier og olier skal opbevares som beskrevet i den miljøtekniske beskrivelse afsnit 4.3.5.

3.6 Affald

3.6.1 Affald fra virksomheden skal bortskaffes i overensstemmelse med Rønde Kommunes affaldsregulativer.

3.6.2 Kemikalieaffald skal opbevares og håndteres som beskrevet i den miljøtekniske beskrivelse afsnit 4.4.4. Affaldet skal bortskaffes i overensstemmelse med Rønde Kommunes regulativ for olie- og kemikalieaffald..

3.7 Kontrol

3.7.1 Tilsynsmyndigheden kan kræve dokumentation for overholdelse af støjvilkår 3.3.1 og 3.3.2. Hvis vilkårene er overholdt kan der kun kræves én årlig måling.

Dokumentationen skal udføres efter gældende vejledninger fra miljøstyrelsen. Måling skal foretages når virksomheden er i fuld drift. Fjernvarmeværket betaler for målingen.

Dokumentationen skal udføres af et målefirma, som er akkrediteret af DANAK eller godkendt af Miljøstyrelsen til "Miljømålinger - ekstern støj".

Dokumentationen skal tilsendes tilsynsmyndigheden sammen med oplysninger om driftsforholdene under målingen.

3.7.2 Tilsynsmyndigheden kan kræve dokumentation for overholdelse af emissionsvilkårene 3.4.1. - 3.4.4 Hvis vilkårene er overholdt kan der kun kræves én årlig måling. Dokumentationen skal udføres efter gældende vejledninger fra Miljøstyrelsen. Måling skal foretages når virksomheden er i fuld drift. Fjernvarmeværket betaler for målingen.

Dokumentationen skal udføres af et målefirma, som er akkrediteret af DANAK til at udføre luftkontrolmålinger.

Dokumentationen skal tilsendes tilsynsmyndigheden sammen med oplysninger om driftsforholdene under målingen. Posefiltrenes driftstid siden udskiftning skal også angives.

3.7.3 Der skal føres journal over følgende.

- Forbrug af halm, biodiesel og gasolie.
- Driftstimer på de enkelte kedler.
- Bypasstid og antal bypass situationer på posefiltret.
- Driftsforstyrrelser, varighed og årsag.
- Den indfyrede mængde i MW på de enkelte kedler.
- Fyldning og pejling af olietank.
- Sammenligning af det registrerede og det faktiske olieforbrug.
- Rensning af røgrør i kedlerne.
- Forbrug af spædevand.
- Kalibrering af de anvendte anlægsinstrumenter.

4. MILJØTEKNISK BESKRIVELSE

Denne beskrivelse danner grundlag for en samlet miljøgodkendelse efter lov nr. 753 af 25. august 2001 "Lov om miljøbeskyttelse", kap. 5, § 39 stk. 1.

Rønde By´s Fjernvarmeværk A.m.b.a (i det følgende "fjernvarmeværket")er et halmfyret fjernvarmeværk. Der er dog mulighed for at dække varmebehovet via 2 oliekedler som reserve og spidslastsikring.

Fjernvarmeværket er miljøgodkendt i forbindelse med opførelsen i 1986. Tilsynsmyndigheden var på daværende tidspunkt Århus Amt. Tilsynsmyndigheden blev dog overført til Rønde Kommune i december 1986. Der er udarbejdet et tillæg til miljøgodkendelse i 1996, i forbindelse med installationen af en større oliekedel, til reserve og spidslastsikring. I forbindelse med ombygning af den oprindelige oliekedel til fyring med træpiller, blev der i 1998 udarbejdet en ny samlet miljøgodkendelse.

Fjernvarmeværkets adresse er Skrejrupvej 9c, 8410 Rønde. Beliggenheden er matrikel nr. 10 al, Følle by, Bregnet.

4.1 Byplan og servitutter

Fjernvarmeværket er omfattet af lokalplan nr. 15 "Nyt fjernvarmeværk i Rønde By". Fjernvarmeværket ligger i byzone. Mod syd grænser området op til et område der er udlagt til offentlige formål. I dette område findes Rønde skole, Røndehallen og idrætspladsen.
Mod vest, nord og øst grænser området op til landzone. Området mod vest og nord planlægges udlagt til boligområde. Det forventes, at der udarbejdes lokalplan for området i foråret 2005.

Lokalplanområdet for lokalplan 15 må kun anvendes til erhvervsformål, fjernvarmecentral.

4.2 Placering i området

Fjernvarmeværkets placering i området kan ses på bilag 1, som er et kort over området.

Der er adgang til fjernvarmeværket fra Skrejrupvej. Samme adgangsvej benyttes til Røndehallen og skoletandplejen. Adgangsvejen danner den sydlige begrænsning for området. Skrejrup bæk og Skrejrupvej danner den østlige begrænsning og mod nord og vest begrænses fjernvarmeværket på nuværende tidspunkt af landbrugsjord.

Den nærmeste bolig i Rønde by ligger ca. 350 m væk. Den nærmeste bolig i det åbne land ligger ca. 400 m væk. I det planlagte boligområde nord og vest for er der af støjhensyn indbygget en afstand på 100 m mellem parcelhusgrunde og fjernvarmeværkets skorsten.

afkast gennem skorstenen. I oliekedlerne anvendes standardkvalitet af fyringsolie, denne svarer i kvalitet omtrent til dieselolie.

Afkast fra alle tre kedler ledes gennem separate røgrørskanaler til toppen af skorstenen. Den nye skorsten vil blive 30 m høj, og røgrøret fra halmkedlen er større end det nuværende, så røggashastigheden ikke bliver forøget.

I det gamle kedelrum er placeret et blødgøringsanlæg til blødgøring af det vand der spædes til nettet. Der sker også en tilsætning af vandbehandlingsmidlet Hydro X, for at fjerne iltindholdet og regulere pH værdien i vandet. Der spædes ca 2-3 m^3 vand/døgn. Der arbejdes løbende med at finde evt. lækager.

Ved installation af den nye kedel adskilles kedlerne og akkumuleringstanken fra forsyningsnettet. Der indsættes en varmeveksler for bedre at kunne regulere vandkvaliteten i kedlerne og derved nedsætte korrosionen.

Ledningstrykket opretholdes med hydrofor, der er placeret sammen med udpumpningsanlægget i kedelrummet.
I kælderen placeres en nitrogen generator. Nitrogenen bruges til at lave en korrosionsfri atmosfære over vandet i akkumuleringstanken.

4.3.4 Råvare- og hjælpematerialeforbrug

Der forbruges ca. 6000 tons halm pr. år stigende til ca. 8500 tons halm pr. år ved fuld udbygning af de fremtidige boligområder.

Der forventes et olieforbrug op til ca. 100 tons pr. år.

Af hjælpestoffer bruges følgende :

ca. 1200 l Hydro-X, Der tilsættes vandet som vandbehandlingsmiddel. Sikkerhedsdatablad for Hydro-X er vedlagt som bilag 5.

ca. 1500 kg NaCl til blødgøringsanlæg.

ca. 50 l Hydraulikolie. Hydraulikolien anvendes til traverskranen, indskubbersystem og skubberiste.

Små mængder af fedt og smøreolie.

som nævnt i forrige afsnit spædes der 2-3 m^3 vand til ledningsnettet om dagen.

4.3.5 Opbevaring af olie- og kemikalieprodukter

Ny olie og spildolie opbevares på værkstedet. Opbevaringen sker på paller der er placeret i et stålkar der kan rumme min. 200 l.

Vandbehandlingsmidlet Hydro-X opbevares på rist over spildbakke i kedelrummet.

ad a) husspildevand

Det drejer sig om almindeligt husspildevand fra håndvaske, baderum og toiletter. Spildevandet føres til offentlig spildevandsledning.

ad b) spildevand fra kedelrum

Består hovedsageligt af aftapning af fjernvarmevand fra anlægget. Spildevandet føres til offentlig spildevandsledning.

ad c) overfladevand

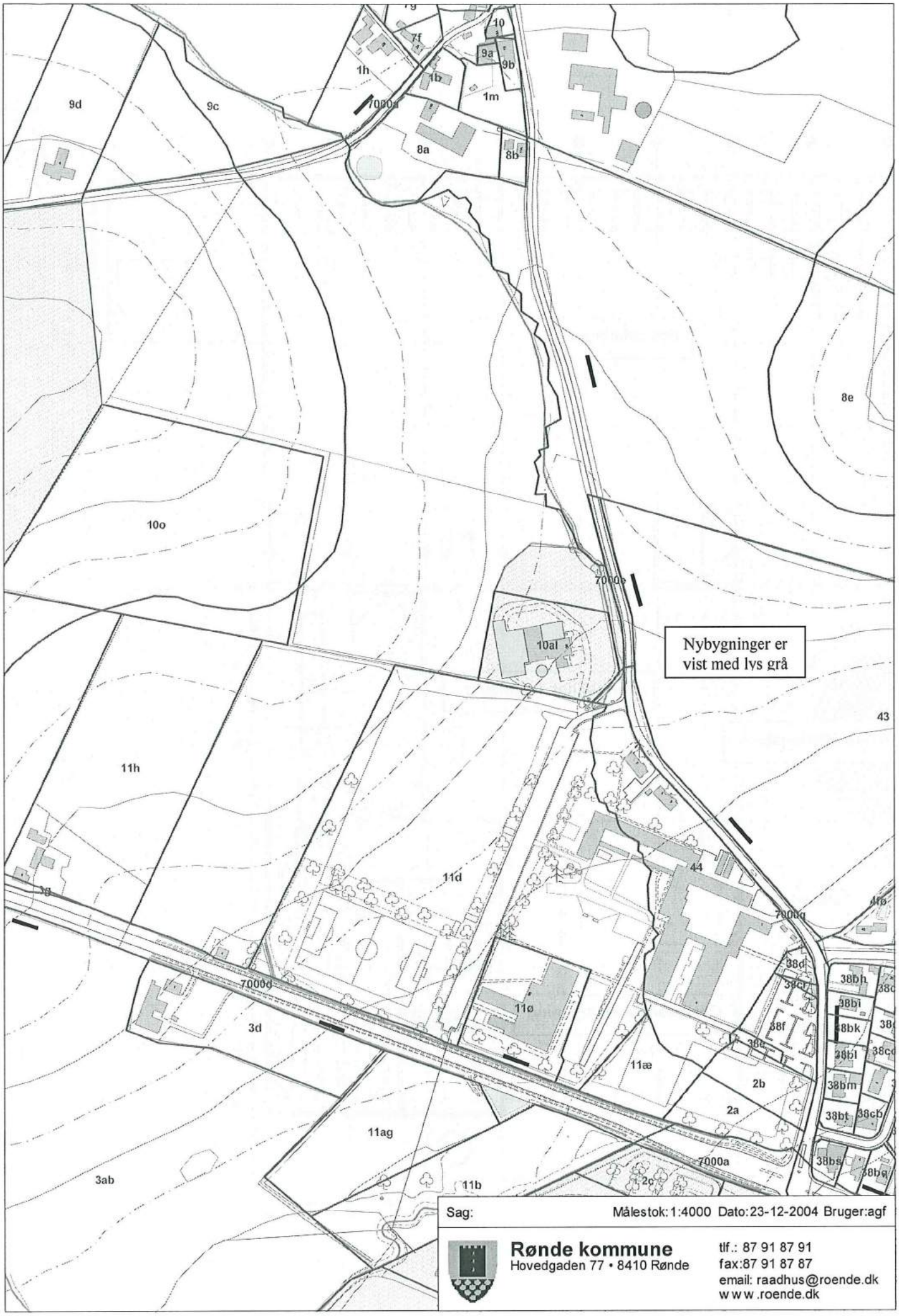
Overfladevand fra befæstede arealer ledes til Skrejrup bæk. Der er etableret halmfang inden udløbet i bækken.

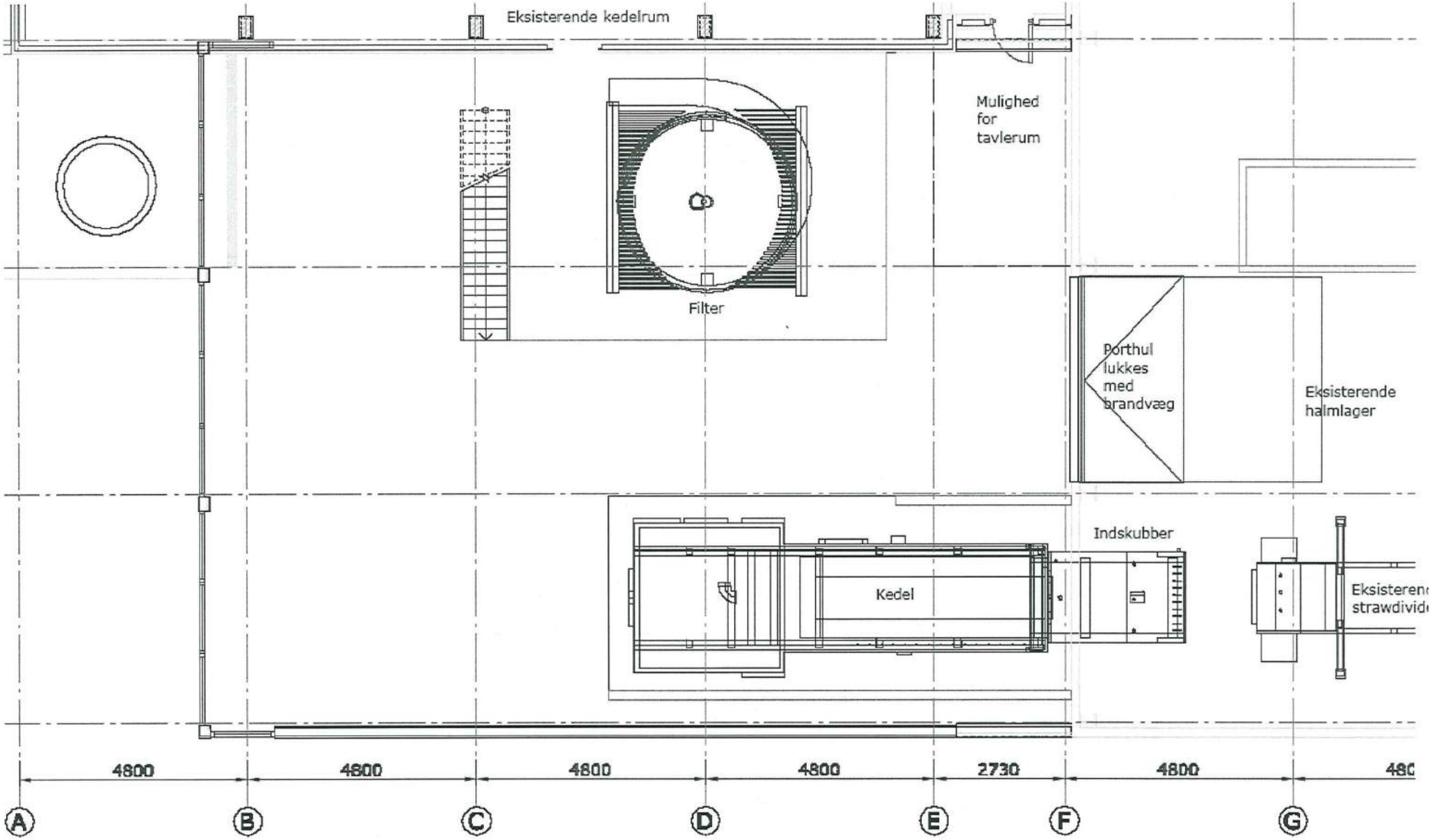
4.4.4 Affald

Der fremkommer følgende affald på fjernvarmeværket :

a. Halmaske :	Halmasken genanvendes ved udspredning på marker hos leverandørerne af halm. Udspredning skal foretages i overensstemmelse med Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 39 af 20. januar 2000 (Bioaskebekendtgørelsen).
b. filterposer :	Bortskaffes med div. øvrigt affald til forbrænding.
c. rester af rør :	returneres til leverandør for genanvendelse.
d. Olie-/kemikalieaffald :	Der er stort set kun tale om gl. hydraulikolie (normalt ca. 50 l/år). Opbevaringen sker på paller, der er placeret i et stålkar der kan rumme min. 200 l.
e. Dagrenovation	Bortskaffes via kommunal dagrenovationsordning.

Bilag 1


Nybygninger er vist med lys grå
9d
9c
1h
7f
10
9a
9b
1b
1m
7000h
8a
8b
8e
10o
7000e
10al
43
11h
11d
44
7000g
11ø
7000d
3d
11æ
2b
2a
11ag
7000a
3ab
11b
2c
38d
38f
38bh
38bi
38bk
38bl
38bm
38bt
38cb
38bs
Sag:
Målestok: 1:4000 Dato: 23-12-2004 Bruger: agf
Rønde kommune
Hovedgaden 77 • 8410 Rønde
tlf.: 87 91 87 91
fax: 87 91 87 87
email: raadhus@roende.dk
www.roende.dk



SAG: Ronde Fjernvarmeværk

EMNE: Plan kote 17.100

SIGN./KONT.: BI

DATO: 03.11.0

Glindvad & Jeppesen

ARKITEKTER • INGENIØRER • PLANLÆGGERE

Bilag 3

Bilag 5

EU-SIKKERHEDSDATABLAD

1 Stof-/Fremstillings- og Firmabetegnelse.

1.1 Handelsnavn: HYDRO-X Kedelstensvæske

1.2 Firma: HYDRO-X A/S
Tylstrupvej 50
DK-9320 Hjallerup
Tel: 98 28 21 11
Fax: 98 28 30 21

Rev. No. 4.
Dato 970613

2 Sammensætning/Oplysninger om sammensætning:

2.1 Kemisk karakter: 20 % Natriumhydroxid i vandig opløsning.

2.2 Farlige indholdsstoffer

CAS-Nr.	Stof	Indhold (%)	Symbol	R-Sætn	S-Sætn
1310-73-2	Natriumhydroxid	20%	C	35	2 26/27 36/37 39/45

3 Fareangivelser.

Er stærkt ætsende ved indånding, indtagelse og kontakt med hud og øjne. Kraftig varmeudvikling ved fortynding med vand og heftig reaktion med syrer. Opløser metaller som zink, tin og bly under brintudvikling.

4 Første-Hjælp-foranstaltninger.

4.1 Almindelige henvisninger: Undgå direkte kontakt med produktet

4.2 Ved indånding: Søg frisk luft. Skyl næse og mund med vand og ved besvær søg straks læge.

4.3 Ved hudkontakt: Ved berøring med huden skyl straks med vand og sæbe. Ved store mængder, søg straks læge. Tilsølet tøj bør straks aftages.

4.4 Ved øjenkontakt: Ved sprøjt i øjnene skylles øjeblikkelig med store mængder vand. Søg lægehjælp og forsæt skylningen til lægen overtager behandlingen.

4.5 Ved indtagelse: Skyl munden og drik rigelig med mælk eller vand. Fremkald ikke opkastning. Straks til hospital.

4.6 Henvisning til lægen: Behandle symtomatisk.

5 Henvisninger ved brandbekæmpelse.

5.1 Egnet slukningsmiddel: HYDRO-X er ikke brandfarlig.

5.2 Uegnet slukningsmiddel: -

5.3 Farer ved brand: -

5.4 Specielle beskyttelsesudrustning. Øjenbeskyttelse, gummihandsker og forklæde.

5.5 Yderligere foranstaltninger: HYDRO-X kan i forbindelse med letmetaller (aluminium, zink) udvikle eksplosive blandinger.

Hydro-X

6	**Forholdsregler ved udledning.**
6.1	Personlige forholdsregler: Anvend personligt beskyttelsestøj.
6.2	Henvisninger til beskyttelse af miljøet: Forhindre udbredelse (f.eks. gennem indæmning)
6.3	Fare ved rengøring/opsamlelse: Opsages med væskebindende materiale (f.eks. med sand). Der efterspules med rigelige mængder vand. Evt. kan efterbehandles med fortyndet saltsyre.
6.4	Yderligere foranstaltninger: Ved større spild - kontakt alarmcentral.
7	**Oplagring og Håndtering.**
7.1	Håndtering
7.1.1	Foranstaltninger for sikker omgang med produktet: Emballage åbnes forsigtig, og kontakt med produktet skal undgås.
7.1.2	Foranstaltninger ved brand og eksplosion: HYDRO-X er ikke brændbart.
7.2	Opbevaring
7.2.1	Krav til lagerrum og beholdere: Opbevares kun i original emballage. Forhindre at produktet trænger i jorden.
7.2.2	Lagring med andre produkter: Opbevares ikke med nærings- og fødevareprodukter, og opbevares løvrigt altid tillukket. Idet produktet let optager fugtighed og kuldioxyd fra luften.
8	**Sundhedsfarlige egenskaber/personligt beskyttelsesudstyr.**
8.1	Grænse-Værdier

Stof	Grænseværdier
Natriumhydroxyd 20%	2 mg/m³

8.2	Personlig beskyttelsesudstyr
8.2.1	Indånding: Ved tågedannende håndtering skal anvendes helmaske med filter.
8.2.2	Beskyttelse af hænderne: Beskyttelseshandsker (gummi).
8.2.3	Øjne: Beskyttelsesbriller eller skærm.
8.2.4	Andre beskyttelsesforanstaltninger: Bære gummiforklæde og gummistøvler. Spis, drik, eller ryg ikke mens arbejdet udføres.
8.3	Hygiejneforanstaltninger: Sørg for grundig rengøring af huden og smør hænderne grundigt.
9	**Kemiske og fysiske egenskaber/data.**
9.1	Tilstand ved 25 °C: flydende. Farve: Ravgul. Lugt: Ammoniakagtig. Tilstandsændring Fast-flydende: Ikke bestemt Flydende-gasform: Ikke bestemt Massefylde i g/cm³ (25 °C): 1,18 Viskositet: Ikke bestemt Opløselighed i vand ved 25 °C: Fuldt blandbart. pH-værdi: 13,8 (100 g/l vand 20 °C)
10	**Stabilitet og reaktion.**
10.1	Termisk opløsning: Ikke bestemt
10.2	Farlige reaktioner: Reagerer med stærke syrer og letmetaller.
10.3	Farlige oplosningsprodukter: Ikke bekendt.
10.4	Yderligere forhold:

Anvisninger om Toxikologi.

1 Akut indtagelse tox. (LD_{50}) : 500 mg/kg
Art: Oral rotte.
Metode: -

2 Akut indånding tox. (LC_{50}) : ikke bestemt
Art: -
Metode:

3 Irritationspåvirkning på hud: Ætsende.
Art: Kan medføre alvorlig hudskade med svært helende sår.
Kilde: Angivelse af råmaterialeproducenten

4 Irritationspåvirkning: Svien og ætsen i næse og svælg. Art: Nysen, hosten og åndedrætsbesvær.
Kilde: Angivelse af råmaterialeproducenten

5 Irritationsindvirkning på øjne: Ætsende
Art: ætseskader med risiko for varig synsskade.
Kilde: Angivelse af råmaterialeproducenten

6 Sensibilitet: Ikke sensibelt
Kilde: Angivelse af råmaterialeproducenten

7 Yderligere toxikologiske bemærkninger: -

Miljøoplysninger.

Oplysninger om eliminering: Fysisk-kemisk
Metode: Neutralisering med syre til under pH 9,0.
Kilde: -

Forhold i det eksterne miljø
Fisketoxiditet LC_{50} (Lepomis macrochirus): pH 10,5.
Fisketoxiditet LC_{50} (Gambusia affinis): 125 mg/l
Fisketoxiditet LC_{50} (Daphnia magna): 40-240 mg/l
Ved pH over 8,5 ødelægges alger.
Metode: -
Kilde: -
Forhold i rensningsanlæg: Ved passende tilledning, i lav koncentration i optagende biologiske rensningsanlæg er forstyrrelser i nedbrydningsaktiviteten af slam ikke at forvente.

Yderligere henvisninger:

.1 Chem. O_2-forbrug (COD): Ikke bestemt
Metode: -
Kilde: -

.2 Biolog. O_2-forbrug (BO5): Ikke bestemt
Metode: -
Kilde: -

.3 AOX-henvisning: indeholder ingen AOX

Almindelige henvisninger:

Økologiske bemærkninger: Udslip af større mængder HYDRO-X vil føre til forurening.

Henvisninger til bortskaffelse

Produkt: Ved opsamling af spild af HYDRO-X (natriumhydroxid) og opløsninger deraf, skal der bruges personlige værnemidler. Spild fjernes straks og der spules med rigeligt vand. Større mængder indleveres til en kommunal modtagestation for kemikalieaffald med en deklaration vedr. olie- og kemikalieaffald.

1 Affaldsoplysning: ætsende, ætsende blanding.

2 Ikke rengjort emballage: Tom emballage bør skylles med vand, og skal under alle omstændigheder transporteres mod fast tilskruet kapsel.

3 Rengøringsmiddel for emballagen: Vand.

14 Transportoplysninger

14.1 Landtransport (GGVS/ADR/GGVE/RID)
Klasse 8 Ciffer 42 Bogstav b UN-Nr: 1824

korrekt farebanglvelsesnavn: 1824 20% Natriumhydroxydopløsning

14.2 Søtransport (GGVSee/IMDG)
Klasse 8 UN-Nr. 1824 PG:VIII IMDG: 8226

EmS: 8-06 MFAG: 705 Marine forurenende: nej
korrekt navn for søtransport: 1824 20% Sodalye

14.3 Lufttransport (ICAO-Ti/IATA DGR)

Klasse 8 UN-Nr. 1824 PG:VIII
korrekt navn for lufttransport: 20 % Sodalye

15 Oplysninger om regulering.

15.1 Kendetegn efter EU-retningslinier.

15.1.1 Kendetegn for produktet: ætsende

15.1.2 Faresymbol: C
Farestof: 20% Natriumhydroxyd

15.1.3 R-Sætninger: R35: Forårsager alvorlige ætsninger.

15.1.4 S-Sætninger:
S2: Opbevares utilgængeligt for børn.
S26: Ved berøring med øjnene skyl grundigt med vand og søg læge.
S27: Tilsmudset tøj tages af.
S36/37/39: Ved arbejde bæres egnet beskyttelsestøj, beskyttelsessko og beskyttelsesbriller.
S45: Ved uheld eller upasselighed søg straks læge (hvis muligt, forevis etiketten).

15.2 Nationale forskrifter

15.2.1 VbF: Ikke anvendelig Gruppe: Klasse:

15.2.2 TA-Luft: Ikke benævnt Klasse: Afsats:
15.3 Andre forskrifter: I flg. Arbejdsministeriets bekendtgørelse no. 524 af 19/6-92, blg. 3, må ingen under 18 år være beskæftiget med natronlud.

16 Særlige oplysninger.

Holdbarhed: Er ubegrænset holdbar i lukket emballage.
Standardemballering: 25 liters plastikdunk
200 liters jerntromle
700 liters palletank

Beskrivelse af produktet og dets anvendelse: HYDRO-X er en ravgul væske med svag ammoniaklugt.

Anvendes som tilsætningsmiddel til dampanlæg og fjernvarmeanlæg, og har til formål at forebygge kedelstensbelægning og tæring.
Dampanlæg: Produktet tilsættes fødevandet som følger:
Pr. m³ råvand: 0,20 liter HYDRO-X
Pr. m³ blødt vand: 0,04 liter HYDRO-X
Pr. m³ kondensat: 0,04 liter HYDRO-X

Fjernvarmeanlæg: Til cirkulationsvandet som følger:
Pr. m³ råvand: 1.00 liter HYDRO-X
Pr. m³ blødt vand: 0,50 liter HYDRO-X

De ovenstående oplysninger er baseret på vores viden idag og støtter sig til de nuværende oplysninger vi er i besiddelse af på oprettelsestidspunktet.

Ansvarlig for ovennævnte oplysninger

Ole Kristensen
HYDRO-X

Teknisk forvaltning

Bilag 6

23.09.1986

24-5-107-86

Brev nr. 442-1986.

Andelsselskabet Rønde Fjernvarmeværk
v/Hasse Mortensen
Højskolevej 4
8410 Rønde.

Vedr.: Spildevandsafledning fra nyt fjernvarmeværk på pcl. af matr.nr. 10 c Følle by, Bregnet, beliggende Skrejrupvej.

I miljøansøgning af april 1986 og i brev af 19.08.1986 har fa. Nellemann på Deres vegne ansøgt om tilladelse til tilslutning af spildevand til det offentlige spildevandsanlæg.

Følgende installationsgenstande vil forekomme i det nye værk (i parantes er anført normalstrømme, jvf. afløbsnormen):

2 stk. køkkenvaske	(á 0,6 l/s = 1,2 l/s)
2 stk. håndvaske	(á 0,3 l/s = 0,6 l/s)
3 stk. gulvafløb	(á 1,2 l/s = 3,6 l/s)
2 stk. toiletter	(á 1,8 l/s = 3,6 l/s)

Summen af normalstrømme er 9 l/s og den sansynlige spildevandsstrøm 1,6 l/s.

Udover sanitært spildevand afledes (som nu) op til 10 m^3 fjernvarmevand i forbindelse med aftapning af en kedel. Fjernvarmevandet har en ph-værdi på 9-10. Aftapningen sker over flere timer.

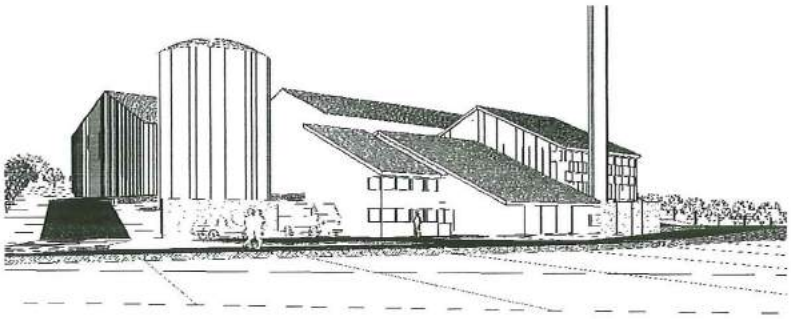
Endvidere afledes spildevand fra røgvasker i en mængde af 1-2 m^3/døgn. Dette spildevand doseres automatisk med kalk, så der opnås et neutralt eller svagt basisk spildevandsprodukt.

-fortsættes-----

Rønde By´s Fjernvarmeværk a.m.b.a.

Miljøansøgning

6,3 MW halmkedel på Skrejrupvej 9 C, Rønde



Plan & Projekt

December 2004

Indholdsfortegnelse

Bilag

Formål

Rønde By´s Fjernvarmeværk fremsender hermed miljøansøgning i forbindelse med en planlagt udvidelse af den installerede kedeleffekt på fjernvarmeværket på Skrejrupvej 9 C i Rønde. Udvidelsen omfatter udskiftning af fjernvarmeværkets 3,15 MW halmkedel, der er fra 1987, hvor værket blev etableret, til en ny halmkedel på 6,3 MW.

Ansøgningen omfatter, foruden kedeludskiftningen, også etablering af en 1.200 m^3 varmeakkumuleringstank, der placeres på den østlige side af værket.

Godkendelse af nærværende ansøgning erstatter gældende miljøgodkendelse dateret den 2. juni 1998.

Ansøgningen er opbygget i henhold *til "Bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomhed Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 652 af 3. juli 2003"*.

Baggrund

Baggrund for kedeludskiftningen er at begrænse et stigende olieforbrug og erstatte et hidtidigt træpilleforbrug. Desuden er vedligeholdelsesudgifterne på halmkedlen stigende som følge af kedlens alder.

I ansøgningen vurderes immissionsberegningerne for henholdsvis NO_x, SO_2, CO og støv ved drift på halmkedlen på 6,3 MW suppleret med oliekedlen, alternativ 100 % kedeldrift på oliekedlerne. I begge beregningssituationer regnes på en maksimal varmeproduktion svarende til en kold vinterdag ved fuld udbygget forsyningsområde.

Beregningerne er baseret på en maksimal varmeeffekt på 9,5 MW varme ved fuld udbygning. Til orientering kan oplyses, at der med det nuværende varmegrundlag, er den maksimale varmeeffekt på ca. 7,0 MW. Den maksimale effekt svarer til, at den gennemsnitlige døgneffekt skal tillægges ca. 20 %.

I forbindelse med kedeludskiftningen etableres en varmeakkumuleringstank, der sikrer, at kedlens belastningsområde tilpasses det optimale.

Eksisterende træpillelager og træpillesystem, der er tilsluttet 3,15 MW kedlen fjernes i 2004 i forbindelse med etablering af et større halmlager.

Det ansøgte projekt

A. Oplysninger om ansøger og ejerforhold

Rønde By´s Fjernvarmeværk a.m.b.a. er beliggende på matrikel nr. 10[al], Følle by, Bregnet, Rønde Kommune, jf. bilag 1 og 2.

Fjernvarmeværket ejes af Rønde By´s Fjernvarmeværk a.m.b.a., Skrejrupvej 9 C, 8410 Rønde.

B. Oplysninger om varmecentralens art

Fjernvarmeværket er en listevirksomhed betegnet G2 i henhold til *Bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomhed nr. 652 af 3. juli 2003* udarbejdet af Miljøministeriet og Miljøstyrelsen.

Fjernvarmeværket er en varmeproducerende virksomhed.

C. Oplysninger om varmecentralens placering

Vedlagte situationsplan, bilag 2, viser fjernvarmeværkets placering på grunden.

Fjernvarmeværkets grund er på 8.311 m^2.

Fjernvarmeværket ligger i et erhvervsområde og fjernvarmeværkets fremtidige udseende fremgår af bilag 7 og 8.

Desuden er vedlagt et kort over byen med angivelse af fjernvarmeværkets beliggenhed påført receptornet i bilag 12, samt et kort over byen jf. bilag 11.

D. Oplysninger om etablering

Fjernvarmeværket blev etableret i 1987.

Fjernvarmeværket omfatter et samlet fremtidigt bebygget areal på ca. 2.100 m^2, hvoraf halmlageret udgør ca. 1.350 m^2, kedelbygningen udgør ca. 580 m^2 og administrationsbygningen udgør ca. 162 m^2. Desuden er der ca. 186 m^2 kælder.

Det fremtidige askesystem og askecontainere placeres i kælderen.

Administrationsbygningen omfatter kombineret mødelokale og kontor samt toilet og badefaciliteter.

Ovennævnte bygningers placering på grunden fremgår af bilag 2 og 3.

E. Tegninger over varmecentralens indretning

Fjernvarmeværkets nuværende og fremtidige indretning fremgår af bilag 4, 5, 6 og 10.

På fjernvarmeværket er der etableret alle nødvendige faciliteter for drift af et fjernvarmeværk inklusive tekniske installationer, værksteds- og administrationslokaler.

F. Beskrivelse af varmecentralens produktion

Eksisterende 3,15 MW halmkedel, der er fra 1987, udskiftes til en 6,3 MW halmkedel.

Fjernvarmeværkets to oliekedler er på 3,15 MW fra 1987 og 5,5 MW fra 1996.

3,15 MW kedlen ændres fra at køre på træpiller til at køre på gasolie.

Kedlen på 5,5 MW kan køre på både rapsolie og gasolie. Den eksisterende installation til afbrænding af rapsolie ændres ikke.

Røgafkast fra den nye kedel tilsluttes en ny skorsten på 30 meter. Røgløbet til den nye halmkedel har en kernediameter på 600 mm.

De eksisterende tre kedler er tilsluttet samme skorsten med hver sit røgløb. Den eksisterende 24 meter skorsten erstattes med en ny 30 meter skorsten med tre røgløb.

I forbindelse med udskiftning af halmkedlen skiftes også posefilteret til røggasrensning. Det nye posefilter indeholder et forholdsvis større filterareal end det nuværende, hvorved filterbelastningen reduceres.

Det nye askesystem indeholder to askecontainere, der placeres indendørs.

I forbindelse med etablering af den nye 6,3 MW halmkedel etableres en 1.200 m^3 varmeakkumuleringstank. Tankens placering og udformning fremgår af bilag 2 og 6. Tanken får en ydre diameter inklusive isolering på 10,6 meter og en højde på 15,1 meter.

Fjernvarmesystemet indeholder fjernvarmepumper til forsyning af byen, hydroforanlæg, vandbehandlingsanlæg indeholdende blødgøringsanlæg delstrømsfilter og kemikaliedoseringsanlæg.

Kedler og akkumuleringstank adskilles trykmæssigt fra fjernvarmesystemet til byen via varmevekslere.

Der opbevares Hydro-X og NaCl til blødgøring og til regulering af pH-indholdet i fjernvarmevandet samt hydraulikolie til halmanlæggets hydrauliksystem.

Den eksisterende olietank er på 40 m^3 og er fra 1987.

Der er installeret et udendørs nødstrømsanlæg bestående af en Caterpillar dieselmotor/generatoranlæg, der kan yde 250 kVA. Nødstrømsanlægget er placeret syd for fjernvarmeværket mellem bygningen og den kommende akkumuleringstank. Dieselmotor/generator-

anlægget skal sikre opretholdelse af strømforsyningen ved strømsvigt og lignende uforudsete hændelser. Anlægget blev etableret i 2004.

G. Oplysninger om valg af placering samt valg af bedst tilgængelig teknik

Anlægget er valgt ud fra en teknisk, driftsmæssig og økonomisk afvejning og er et anlæg, der består af kendte og tilgængelige komponenter.

H. Oplysninger om forurening og forureningsbegrænsende foranstaltninger

Luftforurening

Virksomhedens forurening er

- dels luftformig, der undviger gennem skorstenen som kvælstofoxid, svovlilte og kulilte samt svovldioxid ved oliefyring,
- dels fast i form af støvpartikler ved halm- og oliefyring, som ligeledes udledes med røgen, og
- dels vandig, som spildevand.

Jf. skorstensberegningerne i bilag 13 og 14 er der foretaget spredningsfaktoranalyse under maksimal drift på følgende tre driftssituationer:

1. Fuldlastdrift på 6,3 MW halmkedel.
2. Fuldlastdrift på 6,3 MW halmkedel og 3,15 MW oliekedel.
3. Fuldlastdrift på 3,15 MW oliekedel og 5,5 MW oliekedel svarende til i alt 8,65 MW.

Afkast fra halmkedel	
Massestrøm NO_x	4,01 kg/h
Massestrøm CO	8,36 kg/h
Massestrøm støv	0,54 kg/h
Emission NO_x	355 mg/Nm^3 ved 8,0 % O_2
Emission CO	740 mg/Nm^3 ved 8,0 % O_2
Emission støv	48,0 mg/Nm^3 ved 8,0 % O_2
Røggasmængde, tør	11.300 Nm^3/h
Røggastemperatur	110 °C
O_2 i % tør røggas	8,0 %
Varmeeffekt	6.300 kW

Afkast fra oliekedel 1	
Massestrøm NO_x	0,64kg/h
Massestrøm SO_2	0,30 kg/h
Massestrøm CO	0,59 kg/h
Massestrøm støv	0,18 kg/h
Emission NO_x	173 mg/Nm^3 ved 3,7 % O_2
Emission SO_2	79,5 mg/Nm^3 ved 3,7 % O_2
Emission CO	158 mg/Nm^3 ved 3,7 % O_2
Emission støv	47,1 mg/Nm^3 ved 3,7 % O_2
Røggasmængde, tør	3.738 Nm^3/h
Røggastemperatur	200°C
O_2 i % tør røggas	3,7 %
Varmeeffekt	3.150 kW

Afkast fra oliekedel 2	
Massestrøm NO_x	1,13 kg/h
Massestrøm SO_2	0,52 kg/h
Massestrøm CO	1,03 kg/h
Massestrøm støv	0,31 kg/h
Emission NO_x	173 mg/Nm^3 ved 3,7 % O_2
Emission SO_2	79,5 mg/Nm^3 ved 3,7 % O_2
Emission CO	158 mg/Nm^3 ved 3,7 % O_2
Emission støv	47,1 mg/Nm^3 ved 3,7 % O_2
Røggasmængde, tør	6.526 Nm^3/h
Røggastemperatur	200 °C
O_2 i % tør røggas	3,7 %
Varmeeffekt	5.500 kW

Bestemmelse af den nødvendige skorstenshøjde, for at overholde gældende B-værdier, er udført efter Miljøstyrelsens OML - Point Ver. 2.0 program.

Receptor- og terrænnet anvendt i OML-beregningerne består af 13 ringe fra radius = 50 meter til radius = 1.000 meter og fremgår af bilag 12. Der er generelt regnet med en receptorhøjde på 2,0 meter svarende til boliger med én etage.

I planlagte boligområder er regnet med en generel receptorhøjde på 5,0 meter.

Maksimal niveauforskel mellem skorstensfod (kote 14) og terræn inden for nettet er 42 meter i en afstand på 1.000 meter mod øst (kote 56).

I bilag 13 er forbrændingsskemaer for kedlerne opstillet. Spredningsfaktoranalysen viser, at NO_x - emissionen er bestemmende for højden.

Emissionsgrænseværdier

Hvis ikke andet er anført, henvises der i de efterfølgende afsnit til Miljøstyrelsen vejledning nr. 2, 2001 *"Luftvejledning, Begrænsning af luftforurening fra virksomheder"* i forbindelse med emissionsgrænseværdier og immissionskoncentrationsbidrag.

Halm	Emissionsgrænseværdier
For anlæg mellem 5 og 50 MW anbefaler Miljøstyrelsen	Støv = 40 mg/Nm^3 tør røggas v. 10% O_2
	NO_x = 300 mg/Nm^3 tør røggas v. 10% O_2
	CO = 625 mg/Nm^3 tør røggas v. 10% O_2

Gasolie	Emissionsgrænseværdier
For anlæg mellem 5 og 50 MW anbefaler Miljøstyrelsen	Støv = 30 mg/Nm^3 tør røggas v. 10% O_2
	NO_x = 110 mg/Nm^3 tør røggas v. 10% O_2
	CO = 100 mg/Nm^3 tør røggas v. 10% O_2

B-værdier og spredningsfaktoranalyse

Ved fyring med ovenstående brændsler er følgende grænseværdier for immissionskoncentrationsbidrag (B-værdier) relevante:

Emitterende stof halm	B-værdier
NO_x	0,125 mg/m^3
CO	1,000 mg/m^3
Støv	0,080 mg/m^3

Emitterende stof gasolie	B-værdier
NO_x	0,125 mg/m^3
SO_2	0,250 mg/m^3
CO	1,000 mg/m^3
Støv	0,080 mg/m^3

Emitterende stof	Spredningsfaktor
NO_x	10.354 m^3/s
SO_2	328 m^3/s
CO	2.486 m^3/s
Støv	2.470 m^3/s

En spredningsfaktoranalyse baseret på de aktuelle B-og emissionsgrænseværdier viser, at den betydende emittent er NO_x i alle driftskombinationer, jf. bilag 13.

Af bilag 13 ses de forbrændingstekniske beregninger, der danner baggrund for inddataene til OML-programmet.

De vedlagte skorstensberegninger jf. bilag 14 viser et maksimalt immissionskoncentrationsbidrag for NO_x på 0,040 mg/m^3 i en afstand på 300 meter fra fjernvarmeværket i retning 300 grader ved drift på 6,3 MW halmkedlen og 3,15 MW oliekedlen.
Det vil sige, at immissionskoncentrationsbidraget (0,040 mg/m^3) ligger væsentligt under grænseværdien på 0,125 mg/m^3 ved en skorstenshøjde på 30 meter.

Afkast

Røggassen ledes til atmosfæren via en 30 meter høj skorsten.

Støj

Nuværende støjkilder består af.

- Pumper
- Elmotorer
- Forbrændingsluftblæsere til halmkedel
- Forbrændingsluftblæsere til oliebrændere er integreret i oliebrænderne
- Ventilationsanlæg
- Kompressoranlæg - to skruekompressorer
- Nødstrømsanlæg
- Nitrogengenerator

Ovennævnte støjkilder er placeret indendørs undtaget nødstrømsanlægget, der er placeret udendørs i særskilt lydboks.

Ved varmeproduktion på fjernvarmeværket er de væsentligste støjkilder forbrændingsluftblæsere og røggassuger, der placeres i særskilt støjdæmpet rum.

Nitrogengeneratoren placeres i kælderen.

Ved strømsvigt er nødstrømsanlægget den væsentligste støjkilde, men dette er i en ekstrem og kortvarig situation.

Eksisterende luftindtag til kedlerne er støjdæmpet og anvendes til den nye halmkedel.

Der indbygges lyddæmper i halmkedlens røggassystem.

Fjernvarmeværkets bidrag til støjniveauet, målt som det ækvivalente, konstante, korrigerede støjniveau i dB(A), må ikke overstige:

Ved boliger i områder for blandet bolig og erhvervsbebyggelse, centerområder		
Ugedag	**Tidsrum**	**Grænseværdier**
Mandag-fredag	Kl. 07.00 – 18.00	55 dB (A)
Lørdag	Kl. 07.00 – 14.00	55 dB (A)
Lørdag	Kl. 14.00 – 18.00	45 dB (A)
Søn- og helligdage	Kl. 07.00 – 18.00	45 dB (A)
Aften (alle dage)	Kl. 18.00 – 22.00	45 dB (A)
Nat (alle dage)	Kl. 22.00 – 07.00	40 dB (A)

Ovennævnte værdier referer til punkt 3 i tabel 1 i Vejledning fra Miljøstyrelsen: Ekstern støj fra virksomheder, nr. 5 fra 1984:

Ved boliger i områder for åben og lav boligbebyggelse		
Ugedag	**Tidsrum**	**Grænseværdier**
Mandag-fredag	Kl. 07.00 – 18.00	45 dB (A)
Lørdag	Kl. 07.00 – 14.00	45 dB (A)
Lørdag	Kl. 14.00 – 18.00	40 dB (A)
Søn- og helligdage	Kl. 07.00 – 18.00	40 dB (A)
Aften (alle dage)	Kl. 18.00 – 22.00	40 dB (A)
Nat (alle dage)	Kl. 22.00 – 07.00	35 dB (A)

Ovennævnte værdier referer til punkt 5 i tabel 1 i Vejledning fra Miljøstyrelsen: Ekstern støj fra virksomheder, nr. 5 fra 1984:

Spildevand

Vandrensning

Spildevand føres til offentlig spildevandsledning jf. bilag p, afløbsplan dateret den 27. februar 1987.

Sanitært- og processpildevand

Spildevand afledes til spildevandsudledning via pumpebrønd og trykledning jf. bilag 9.

Der bortledes sanitært spildevand fra fjernvarmeværket.

Ved reparation af kedler kan det blive nødvendigt midlertidigt at tømme denne for varmt vand, som ledes til kloak med en maksimal hastighed på 5 m^3/h. Vandets temperatur er ca. 40 grader, og pH værdien ligger på 9-10. Dette forventes at ske ca. én gang hver 10. år, og kedlens vandindhold er på ca. 14 m^3.

Det løbende vandforbrug afhænger af behovet for spædevand til fjernvarmenettet. Det kan oplyses, at det samlede koldvandsforbrug i det seneste regnskabsår 2003/2004 var på 2.148 m^3, hvoraf der blev tilsat 1.348 m^3 til fjernvarmesystemet i forbindelse med vandtab og opfyldning af nye fjernvarmeledninger.

Regenerering af blødgøringsanlægget styres af spædevandsforbruget.

Ved regenerering anvendes NaCl. Det kan oplyses, at NaCl forbruget i regnskabsåret 2003/2004 var på 1.500 kg.

Regenereringsvand fra blødgøringsanlægget ledes til spildevandsledning.

Til regulering af fjernvarmevandets pH-værdi tilsættes Hydro-X. I det seneste regnskabsår har forbruget andraget ca. 1.200 liter.

Overfladevand

Regnvand fra tagflader og befæstede arealer ledes til regnvandsledningen via sandfangsbrønd.

Affald

Der forekommer følgende affald på fjernvarmeværket:

Halmaske

Halmasken genanvendes ved udspredning på marker hos leverandørerne af halm. Udspredning skal foretages i overensstemmelse med Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 823 *"Anvendelse af affaldsprodukter til jordbrugsformål"*.

Filterposer

Bortskaffes med diverse, øvrigt affald til forbrænding.

Rester af rør

Returneres til leverandør for genanvendelse.

Olie-/kemikalieaffald

Der er stort set kun tale om gammel hydraulikolie (normalt ca. 50 liter pr. år). Opbevaringen sker på paller, der er placeret i et stålkar, der kan rumme minimum 200 liter.

Dagrenovation

Bortskaffes via kommunal dagrenovationsordning.

Jord og grundvand

Afløb fra gulvafløb i kedelrum og kælder tilsluttes eksisterende pumpebrønd jf. bilag 9.

Til- og frakørsel

Der er tale om halm- og olietransporter, samt daglig kørsel i person- og varebil.

Halmforbruget ligger på ca. 6.000 tons pr. år stigende til ca. 8.000 tons. Halmtransporten andrager i dag ca. 375 træk pr. år stigende til ca. 500 træk. Halmtransporten finder sted på hverdage 2-3 gange pr. uge og andrager maksimalt 10 transporter pr. dag.

Askemængden andrager ca. 4-5 % af den indfyrede mængde. Sidste års askemængde inklusive vand udgjorde ca. 400 tons svarende til ca. 70 transporter. Antal fremtidige asketransporter vil ikke stige proportionalt med det øgede halmforbrug på grund af bedre udnyttelse (større fyldning) af askecontainere og minimering af askevandet.

Desuden kan der blive tale om levering af forbrugsstoffer til vandbehandling og rørleverancer.

Der vil være afhentning af affald fra fjernvarmeværket med renovationskøretøj ca. én gang pr. uge.

Generelt vil al til- og frakørsel ske på ugens fem hverdage, dog kan der være begrænset trafik på helligdage samt lørdage og søndage (vagt, post og lignende).

I. Særlige oplysninger om husdyrbrug

Ingen bemærkninger.

J. Forslag til vilkår og egenkontrol

Anlægget er bemandet inden for normal arbejdstid på hverdage, og der bliver ført daglig kontrol på anlægget.

Driftsrapporter indeholder blandt andet oplysninger om brændselsforbrug, elforbrug, vandforbrug, forbrug af Hydro-X, forbrug af NaCl, pH værdier i spædevand og fjernvarmevandet, tilsyn med rørsystemer, registrering af eventuelt spild med dato, type, mængde samt hvad der er gjort for at eliminere skaden, varmeeffekt og varmeproduktion totalt og ab værk, tryk og temperaturer på det samlede fjernvarmeværk.

Alarmoversigter indeholder oplysninger om tidspunktet for hændelsen, modtagelse af alarm, afstilling af alarm samt alarmtype.

Der er udarbejdet procedurer for betjening af det samlede værk samt procedurer for forebyggende vedligeholdelse og den daglige drift til minimering af eventuelle driftsstop.

K. Oplysninger om driftsforstyrrelser og uheld

Fjernvarmeværket er bemandet inden for normal arbejdstid, og uden for normal arbejdstid tilkaldes vagthavende. Anlægget overvåges konstant af værkets alarmanlæg. Eventuelle afvigelser (som for eksempel tryk, temperatur, strømsvigt, pumpeudfald), der afføder en alarm, videresendes over telefonnettet til vagthavendes mobiltelefon.

Eventuelle driftsforstyrrelser og uheld anføres i værkets driftsrapporter.

L. Ikke-teknisk resumé

Ingen bemærkninger.

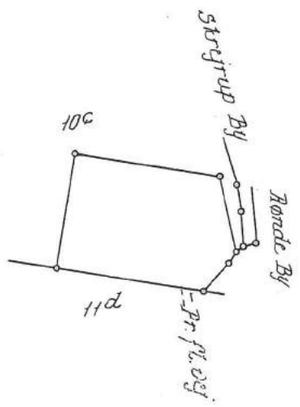
Bilag 1

Matrikelkort

Parcel nr. 2 af matr. nr. 10c.

Vedrørende måling og afmærkning henvises til vedhæftede måleblad.

NORD



MATR. NR. 10 ~~a~~l

Overensstemmende med matrikelkortet
Matrikelinspektoratet, den 11. 04. 1988
Bent Bachler

EJERLAV: Følle By, Bregnet,

KOMMUNE: Rønde,

AMT: ÅRHUS

Areal beregnet efter opmåling: 8311 m².

Udfærdiget år 1987 i anledning af udstykning.

Landinspektør

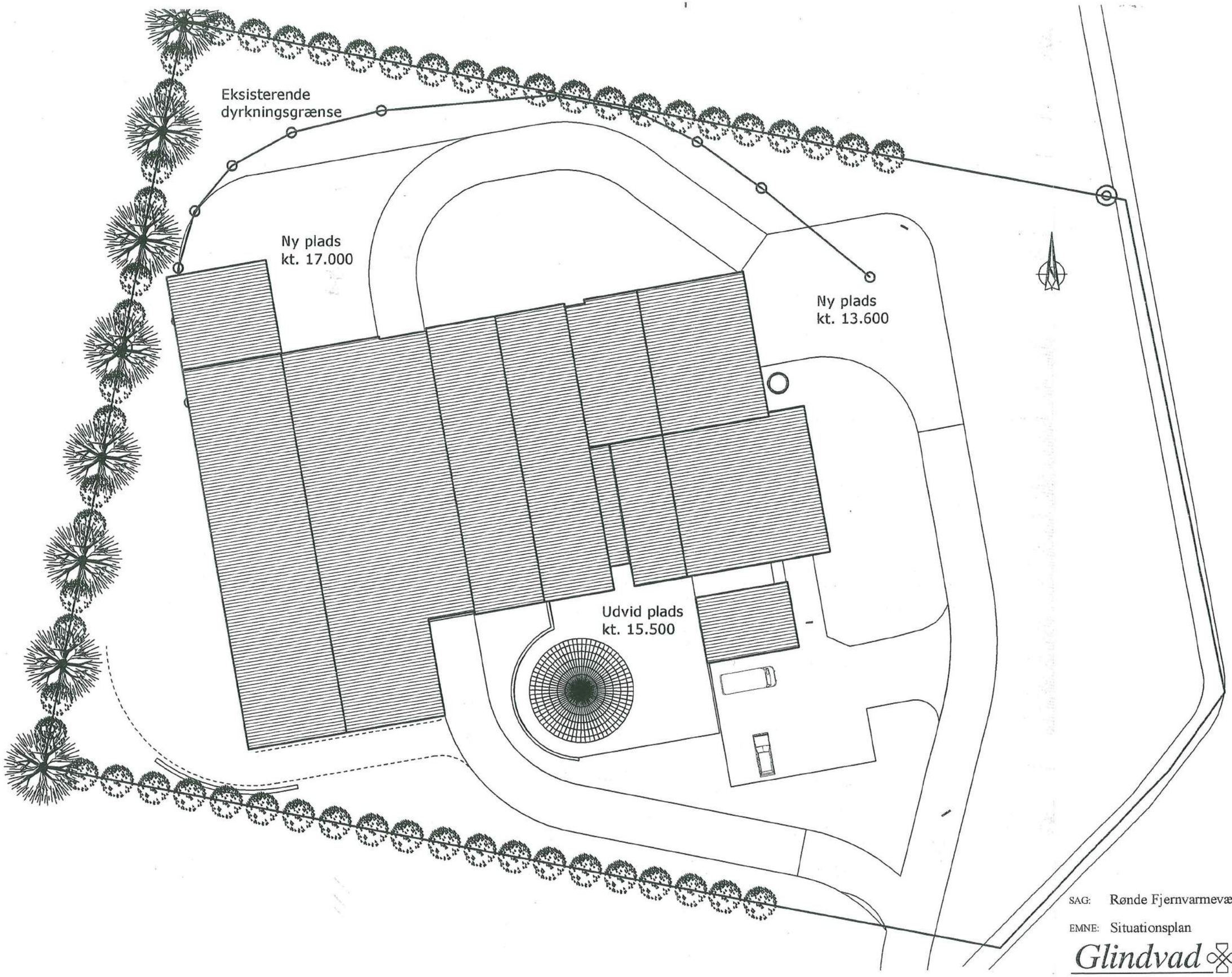
Målforhold 1: 4000.

Landinspektørfirmaet Hyllested og Staunskjær
Postbox 141
N. P. Josiassensvej 8, 8500 Grenaa
Telefon 06 32 02 66

15.SEP U1987 / 56005

Bilag 2

Situationsplan dateret den 03.11.2004 i 1:350



SAG: Rønde Fjernvarmeværk

EMNE: Situationsplan

MÅL: 1:350

SIGN./KONT.: tei

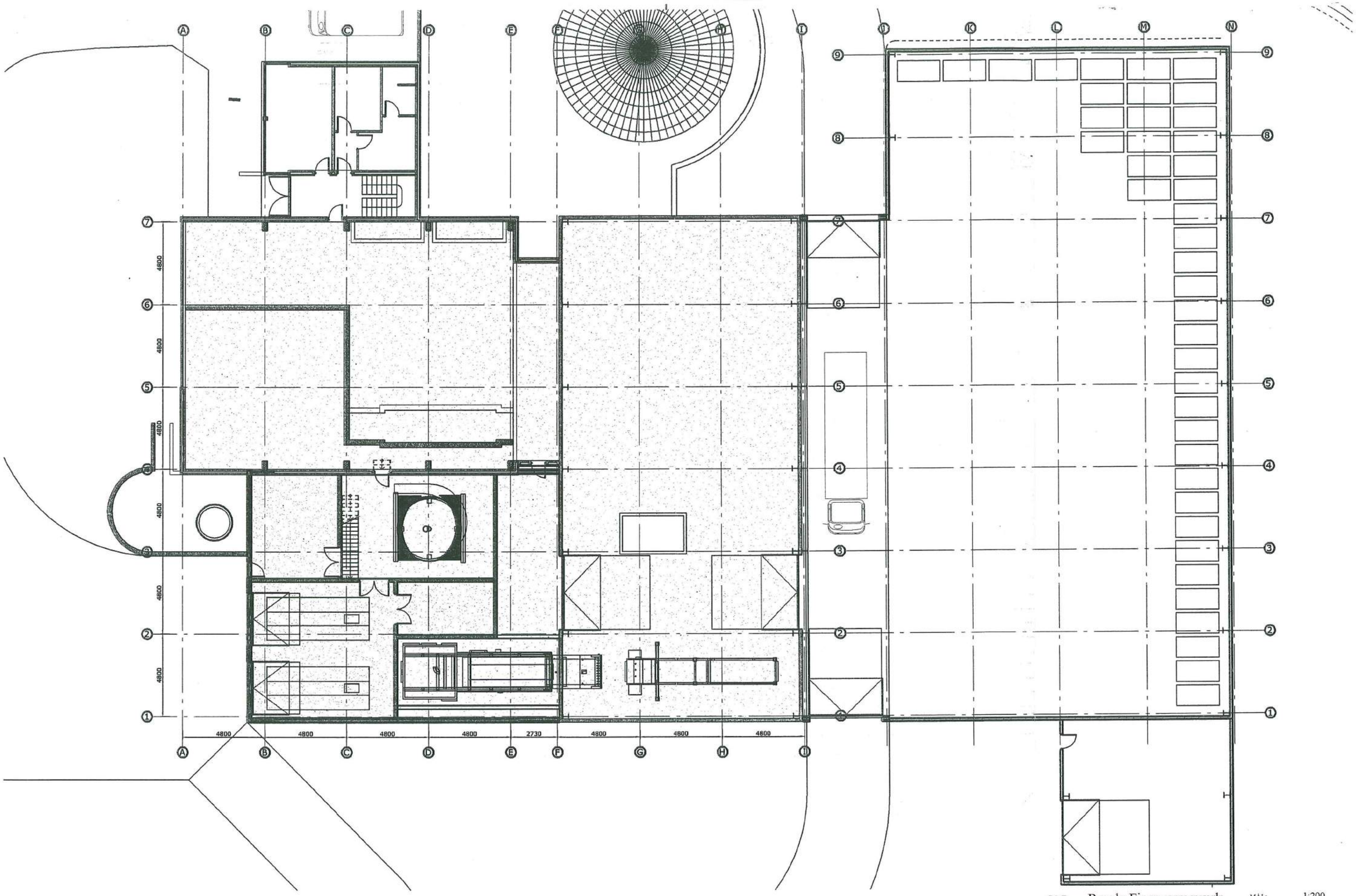
DATO: 03.11.04

Glindvad & Jeppesen

ARKITEKTER • INGENIØRER • PLANLÆGGERE

Bilag 3

Oversigtsplan dateret den 03.11.2004 i 1:200



SAG: Rønde Fjernvarmeværk

EMNE: Oversigtsplan

MÅL: 1:200

SIGN./KONT.: tei

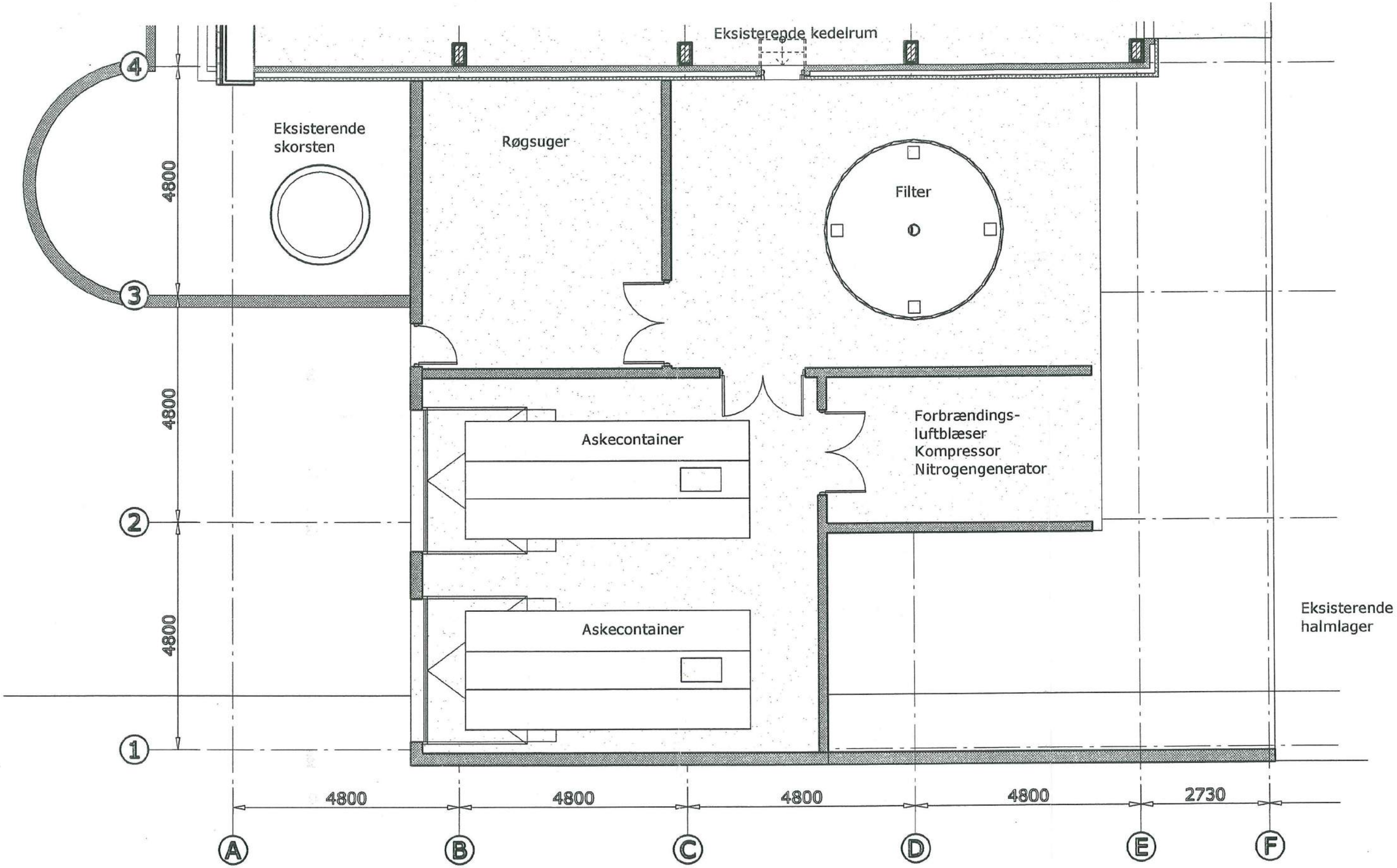
DATO: 03.11.04

Glindvad & Jeppesen

ARKITEKTER • INGENIØRER • PLANLÆGGERE

Bilag 4

Plan kote 13.150 dateret den 03.11.2004 i 1:75



SAG: Rønde Fjernvarmeværk

EMNE: Plan kote 13.150

MÅL: 1:75

SIGN./KONT.: tei

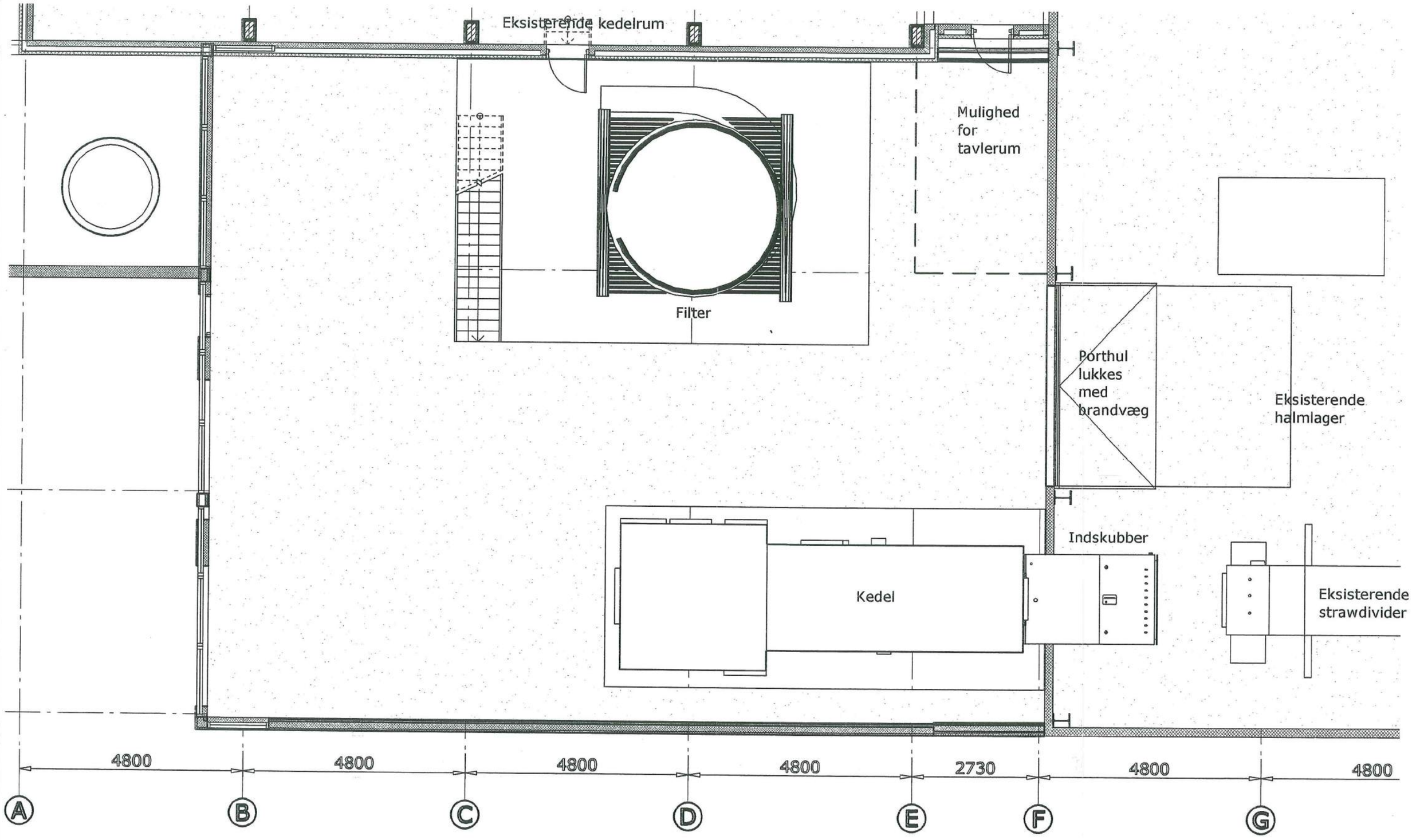
DATO: 03.11.04

Glindvad & Jeppesen

ARKITEKTER • INGENIØRER • PLANLÆGGERE

Bilag 5

Plan kote 17.100 dateret den 03.11.2004 i 1:50



SAG: Rønde Fjernvarmeværk

EMNE: Plan kote 17.100

MÅL: 1:75

SIGN./KONT.: tei

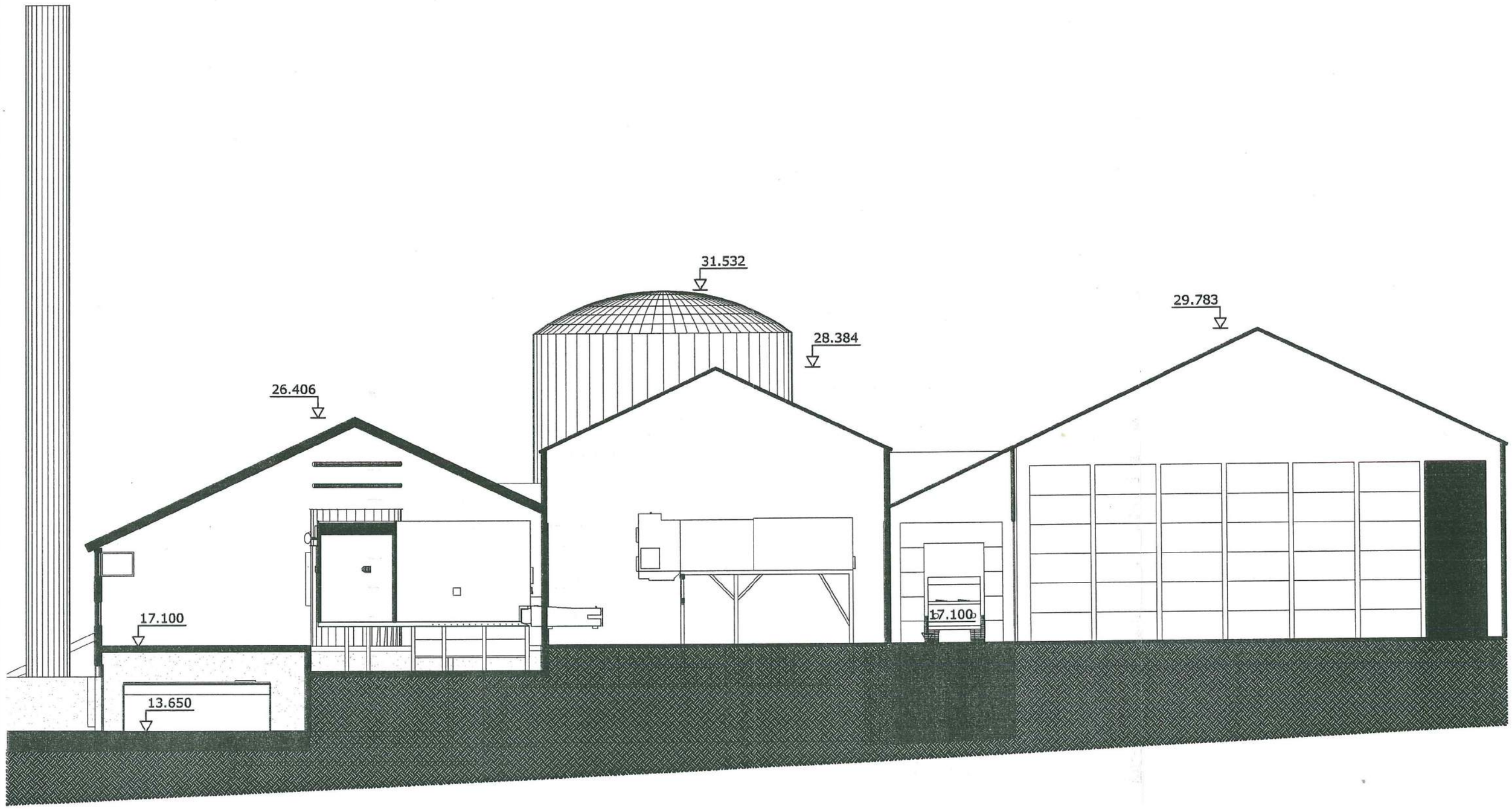
DATO: 03.11.04

Glindvad & Jeppesen

ARKITEKTER • INGENIØRER • PLANLÆGGERE

Bilag 6

Principsnit dateret den 03.11.2004 i 1:50



SAG: Rønde Fjernvarmeværk

EMNE: Principsnit

MÅL: 1:150

SIGN./KONT.: tei

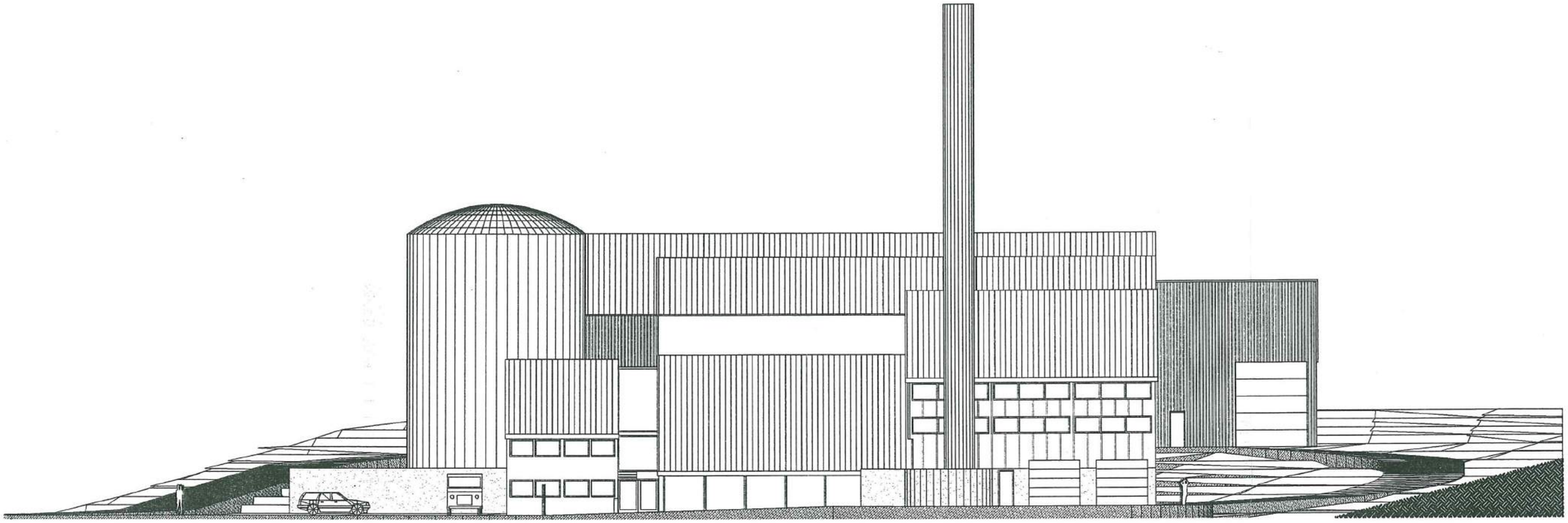
DATO: 03.11.04

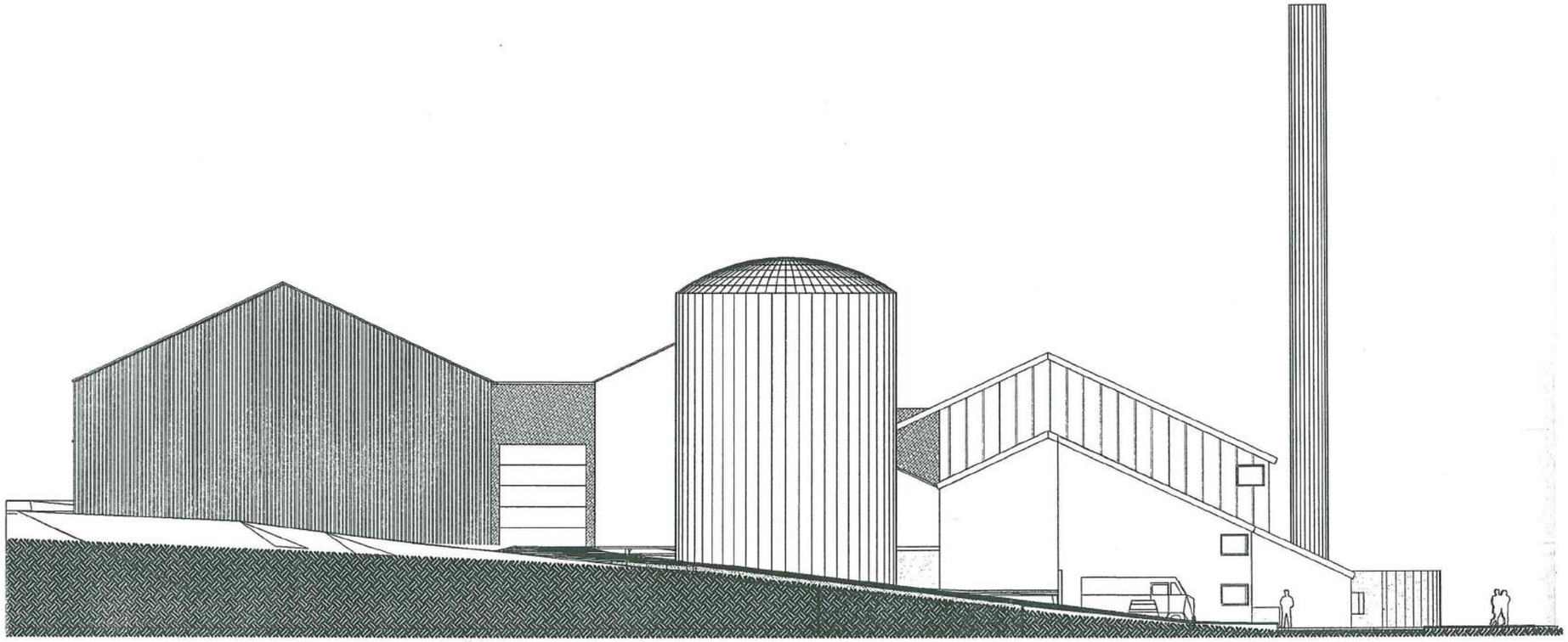
Glindvad & Jeppesen

ARKITEKTER • INGENIØRER • PLANLÆGGERE

Bilag 7

Facader øst og syd dateret den 03.11.2004 i 1:250





SAG: Rønde Fjernvarmeværk

EMNE: Facader øst og syd

MÅL: 1:250

SIGN./KONT.: tei

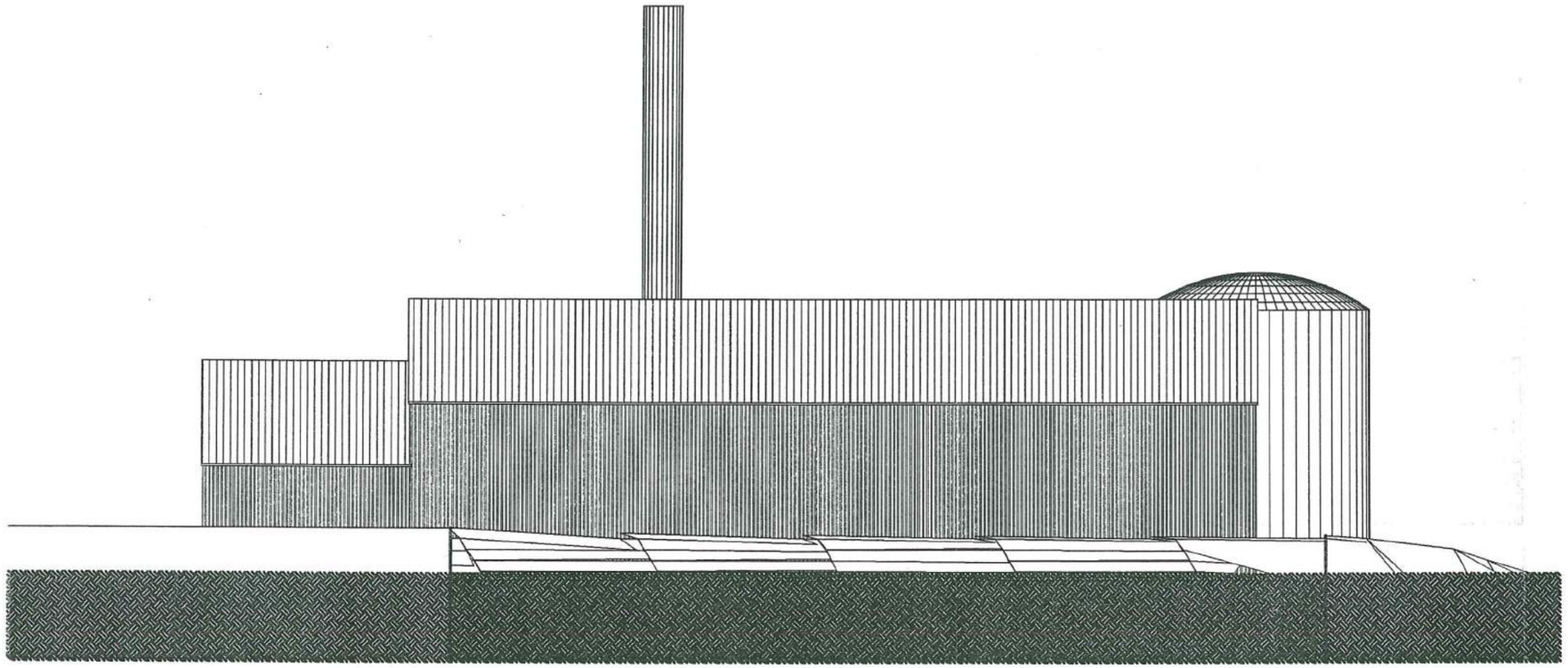
DATO: 03.11.04

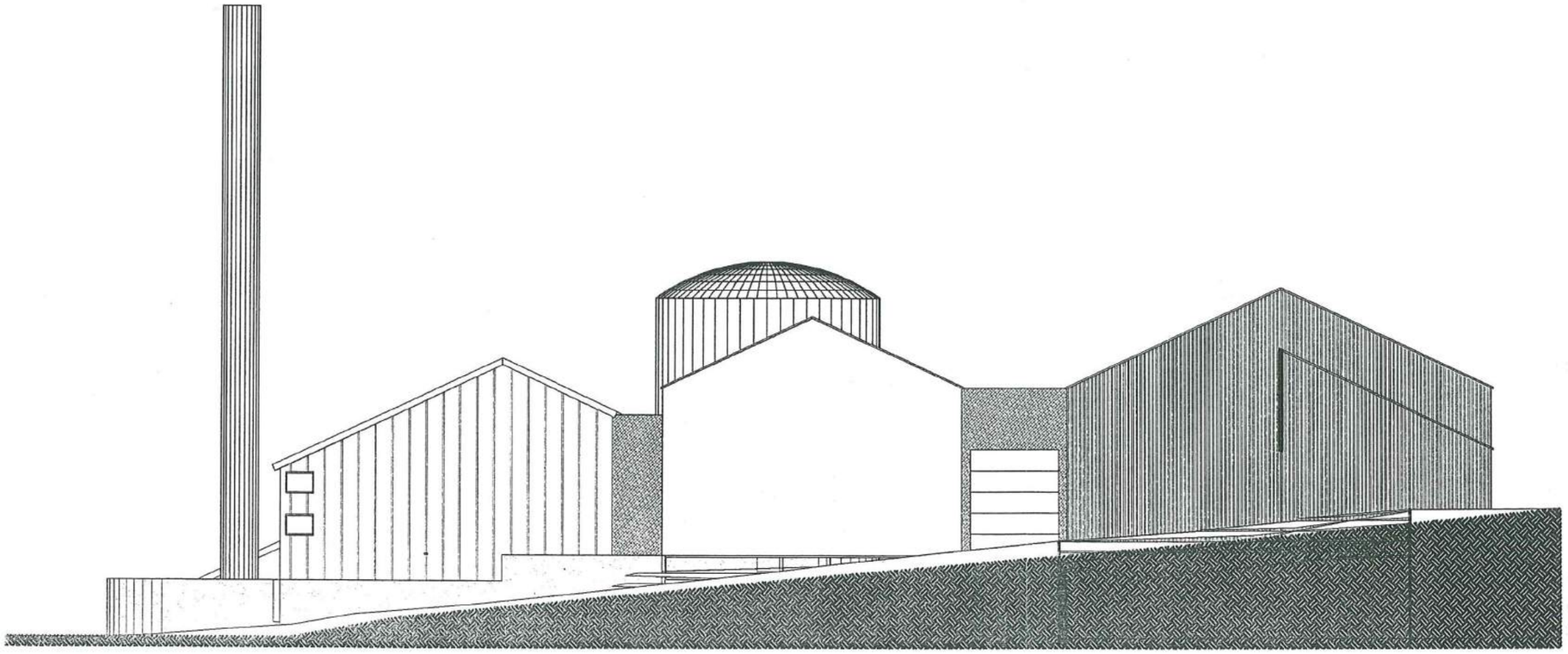
Glindvad & Jeppesen

ARKITEKTER • INGENIØRER • PLANLÆGGERE

Bilag 8

Facader vest og nord dateret den 03.11.2004 i 1:250





SAG: Rønde Fjernvarmeværk

EMNE: Facader vest og nord

MÅL: 1:250

SIGN./KONT.: tei

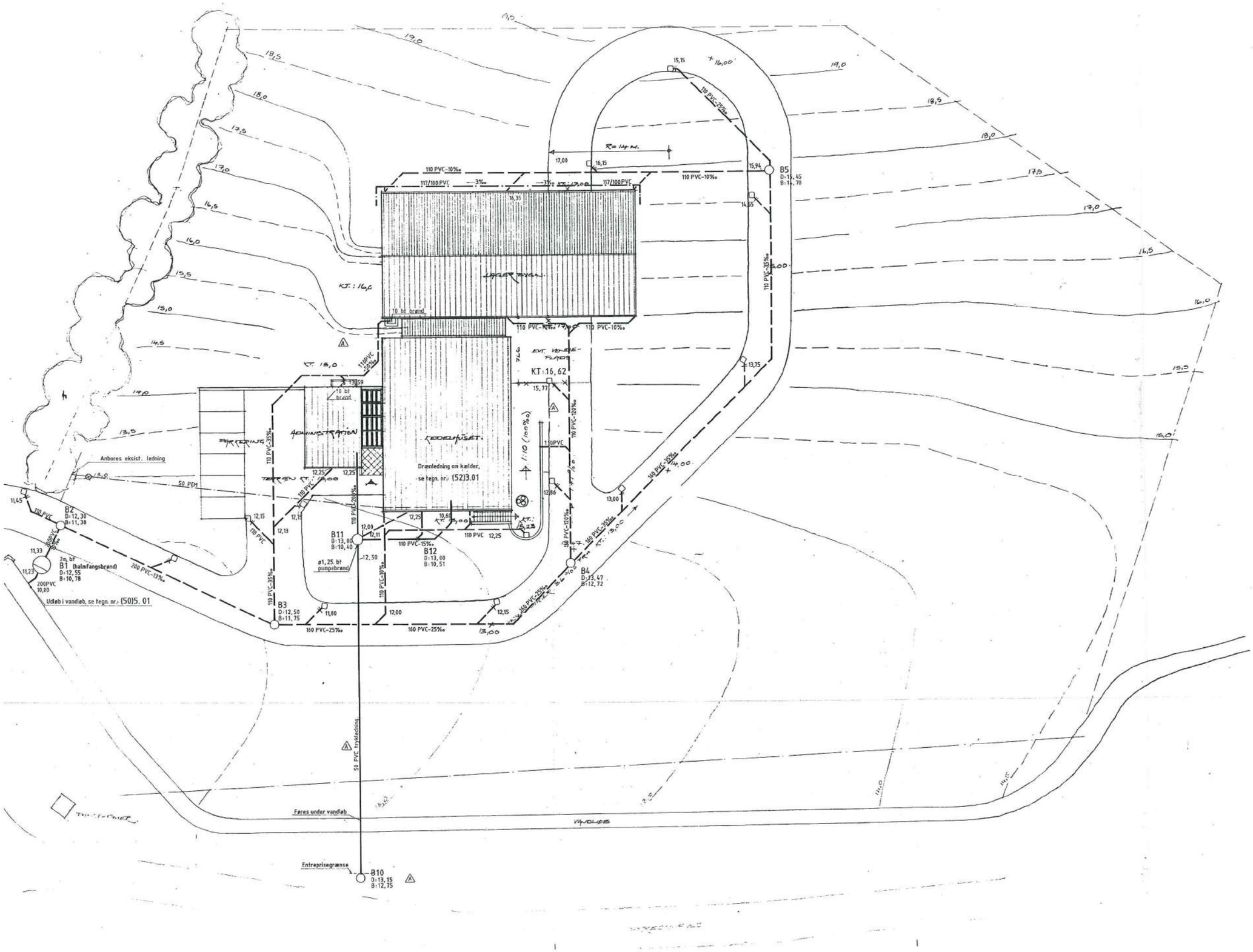
DATO: 03.11.04

Glindvad & Jeppesen

ARKITEKTER • INGENIØRER • PLANLÆGGERE

Bilag 9

Afløbsplan dateret 27.02.1987 tegning nr. (50)3.01 A i 1:200



SIGNATURER:

- Eksist. vandledning
- Projekteret vandledning
- Stophane
- Spildevand
- Regnvand
- Drænledning
- 1 m bt Gennemløbsbrønd
- 315 PVC Gennemløbsbrønd
- Nedløbsbrønd
- D: Dækselkote
- B: Bundkote

NOTER: Koter angivet i m
Dækselkoter er vejledende da de sk
efter endeligt terræn

HENVISNINGER: Princip halmfangsbrønd
Afløbsplan

RØNDE KO
TEKNISK FORV
8410 Rønde, tlf. C
Godkendt den 29/10 198
byggetilladelse af 19 ju 19

Ⓐ Rettet til udført anlæg.

NELLEMANN RÅDGIVENDE INGENI
AKTIESELSKABET N. NELLEMANN OG PARTNERE . VESTRE KONGEVEJ 4-6

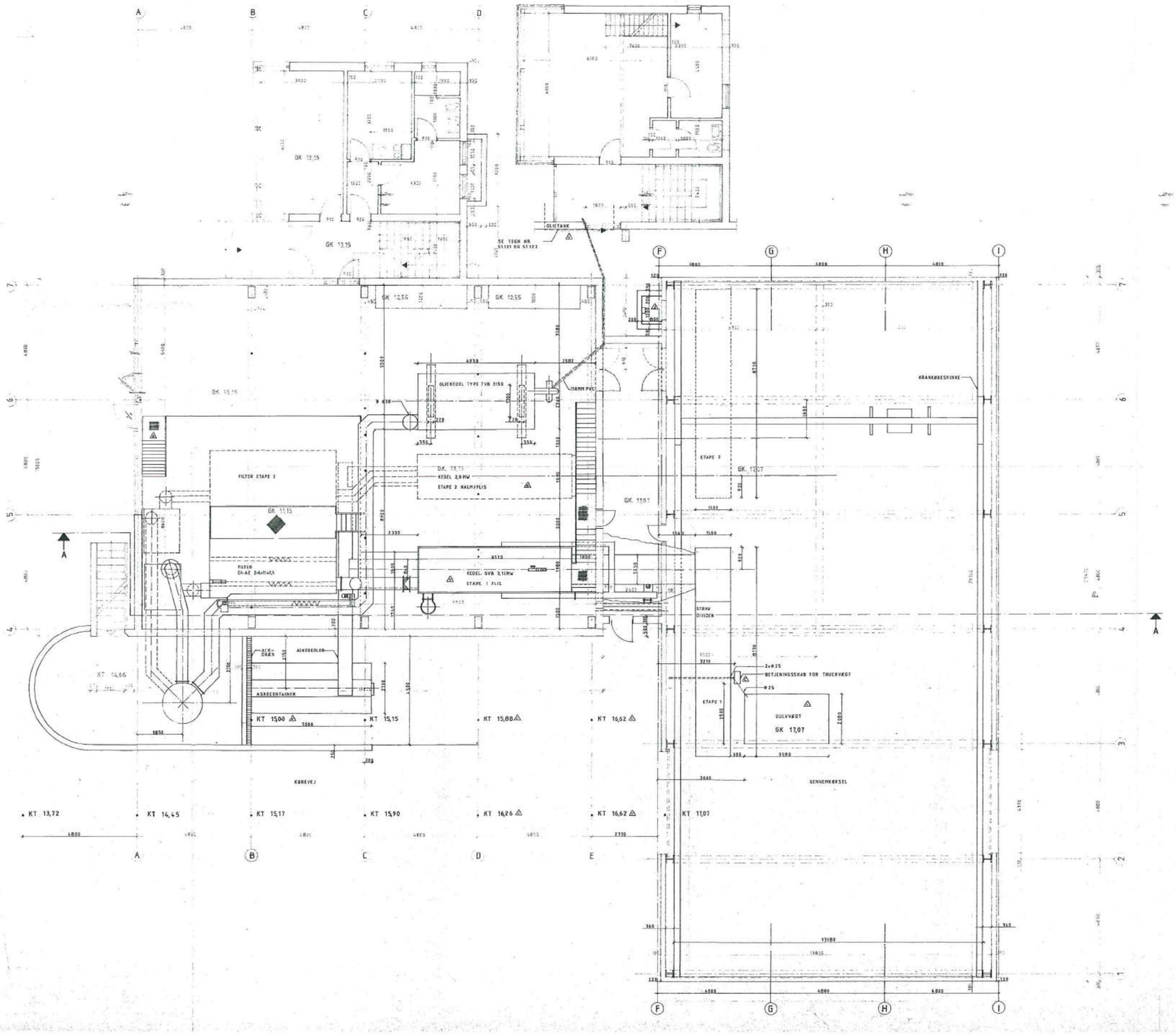
RØNDE FJERNVARMEVÆRK A.m.b.a

Kloak- og vandstikplan

KONSTR. GJE	TEGN. SUM	REV.	DATO
RETTA: 21.09.87.	B:	C:	D:

Bilag 10

Stueplan over eksisterende installationer dateret den 29.06.1987 ikke målfast



NOTER

RØNDE KOMMUNE
TEKNISK FORVALTNING
8410 Rønde, tlf. 06-271666

VEDR. UDSPARINGER SE TEGN. NR. 68.104.

KONTOR 29.10.87.

NIELSMANN RÅDGIVENDE INGENIØRER

RØNDE FJERNVARMEVÆRK A.m.b.A.

STUEPLAN

5144

68.101 C

TEGN. JEN TEGN. MAG. DATO 27.03.87

DATO: 23.03.87 / 15.06.87 / 29.06.87

Bilag 11

Kort over Rønde i 1:5.000

Rønde By's Fjernvarmeværk a.m.b.a.

Miljøansøgning

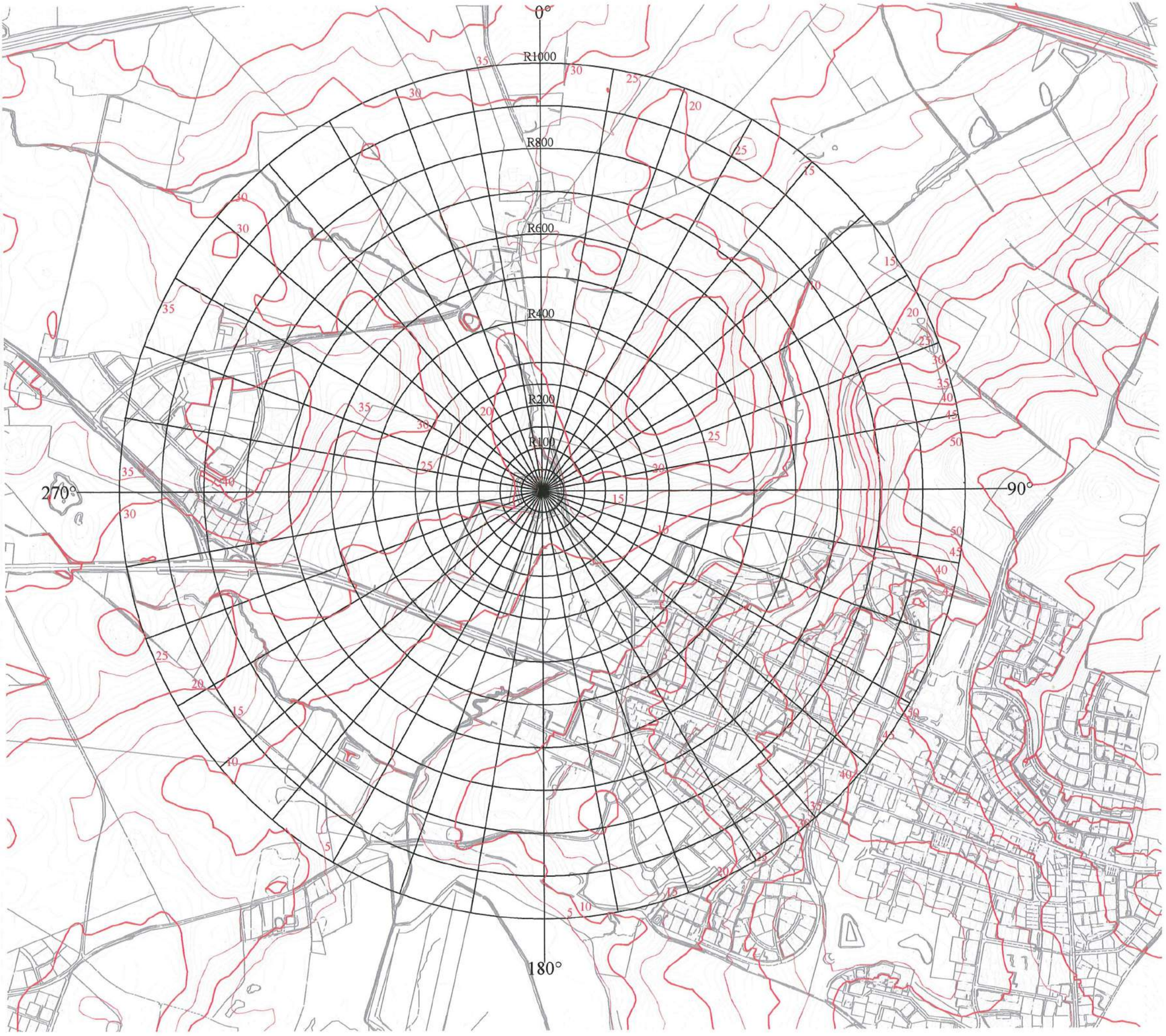
Kort over Rønde

Dato 02.12.2004 Mål 1:5000

Plan & Projekt

Bilag 12

Oversigt over receptornet ikke målfast



Rønde By's Fjernvarmeværk a.m.b.a.

Miljøansøgning

Oversigt over receptornet

Dato 02.12.2004 Mål ~

Plan & Projekt

Bilag 13

Forbrændingsberegninger og spredningsanalyse

- Forbrændingsberegninger 6,3 MW halmkedel
- Forbrændingsberegninger 3,15 MW oliekedel
- Forbrændingsberegninger 5,5 MW oliekedel
- Spredningsanalyse

Værk: Rønde By's Fjernvarme
Anlæg: 6,3 MW halmkedel
Brændsel: Halm
Driftssituation: Fuldlastdrift

Sammen-sætning 1)	Masse-andel	fO_2	$O_{2,min}$	fCO_2	vCO_2	fSO_2	vSO_2	fN_2	$vN_{2,min}$	fH_{2O}	$vH_2O_{,min}$
			Nm^3/kg		Nm^3/kg		Nm^3/kg		Nm^3/kg		Nm^3/kg
c	0,402	1,864	0,749	1,854	0,745						
s	0,000	0,698	0,000			0,682	0,000				
h	0,045	5,553	0,250							11,111	0,500
n	0,004	0,400	0,002					0,800	0,003		
o	0,320	-0,700	-0,224								
w	0,180		0,000							1,243	0,224
a	0,049		0,000								
Sum	1,000	O_2,min =	0,777	vCO_2 =	0,745	vSO_2 =	0,000	$vN_{2,min}$ =	0,003	$vH_2O_{,min}$ =	0,724

For-brænd-ingsluft	lambda=1	$L_{min} = O_{2,min}/0,2094$ =	3,71 Nm^3/kg			
	lambda>1	Tilført luftmængde	$L = lambda*L_{min}$=	5,97 Nm^3/kg	lambda = 1,610	
	lambda=1	Min tør røgmængde	$v_{,min,t} = vCO_2+vSO_2+vN_2+O_{2min}*0,7810/0,209$	3,647 Nm^3/kg		
		Min våd røgmængde	$v_{min,v} = v_{min,t}+vH_2O_{min}+x_L*1,29/0,80*L_{min}$ =	4,400 Nm^3/kg	Luftfugtighed:	x_L= 0,005

						tør(vol%)	våd(vol%)
Røggas	lambda>1	Røggas-sammen-sætning	vCO_2 =	0,745 Nm^3/kg	CO_2	12,5	11,1
			vO2 = 0,2094*(lambda-1)*Lmin =	0,474 Nm^3/kg	O_2	8,0	7,1
			$vN_2 = vN_{2,min}+0,79*lambda*L_{min}$ =	4,723 Nm^3/kg	N_2	79,5	70,3
			vSO_2 =	0,000 Nm^3/kg	SO_2	0,0	0,0
			$vH_2O = vH_2O_{min}+x_L*1,29/0,80*(lambda-1)*L_{min}$ =	0,772 Nm^3/kg	H_2O		11,5
		Tør røggasmængde	$v_t = vCO_2+vO_2+vN_2+vSO2$ =	5,942 Nm^3/kg	$SO_{2,max}$ =	43 ppm	
		Våd røggasmængde	$v_v = v_t + vH_2O$ =	6,714 Nm^3/kg	$CO_{2,max}$ =	20,4 %	

Emissionsberegning - Data til OML-programmet

Værk:	Rønde By's Fjernvarme
Anlæg:	6,3 MW halmkedel

Nominel effekt	kW	6.300	
Nyttevirkningsgrad	%	89,0	
Indfyret effekt	kW	7.079	1902 kg/h
Brændværdi, H_u	MJ/kg	13,4	
L_{min}	Nm^3/kg	3,71	
L	Nm^3/h	11.361	
Støkiometrisk røggasvol., tør, $v_{,min,t}$	Nm^3/kg	3,65	
Støkiometrisk røggasvol., våd, $v_{,min,v}$	Nm^3/kg	4,40	
Luftoverskud	-	1,610	
$VR_{tør}$	Nm^3/s	3,139	11.300 Nm^3/h
$VR_{våd}$	Nm^3/s	3,547	12.768 Nm^3/h
$O_2\%_{tør}$	%	8,0	

	Iltindhold $O_2\%$	NO_x $mg/Nm^3_{tør}$	CO $mg/Nm^3_{tør}$	Støv $mg/Nm^3_{tør}$
Emissionsgrænseværdi ved:	10,00	300,0	625,0	40,0
	7,98	355,2	740,0	47,4

B-værdier:		
- NO_x	mg/m^3	0,125
- CO	mg/m^3	1,000
- Støv	mg/m^3	0,080
Spredningsfaktor		
- NO_x	m^3/s	8919
- CO	m^3/s	2323
- Støv	m^3/s	1858

Data til OML-programmet:

Emission:			
- NO_x	g/s	1,115	
- CO	g/s	2,323	
- Støv	mg/s	0,149	
Volumenflux v. 0°C	Nm^3/s	3,55	(Regnet som våd røggasmængde)
Fugtindhold	%-vol	0,0	

Værk: Rønde By's Fjernvarme
Forbrændingsanlæg: Gasoliekedel på 5,5 MW
Brændsel: Gasolie
Driftssituation: Fuldlastdrift

Sammensætning	Masseandel	fO_2	$O_{2,min}$	fCO_2	vCO_2	fSO_2	vSO_2	fN_2	$vN_{2,min}$	fH_{2O}	$vH_2O_{,min}$
			Nm^3/kg		Nm^3/kg		Nm^3/kg		Nm^3/kg		Nm^3/kg
c	0,868	1,864	1,618	1,854	1,610						
s	0,001	0,698	0,000			0,682	0,000				
h	0,129	5,553	0,717							11,111	1,434
n	0,000	0,400	0,000					0,800	0,000		
o	0,002	-0,700	-0,001								
w	0,000		0,000							1,243	0,000
a	0,000		0,000								
Sum	1,000	O_2,min =	2,334	vCO_2 =	1,610	vSO_2 =	0,000	$vN_{2,min}$ =	0,000	$vH_2O_{,min}$ =	1,435

Forbrændingsluft	0,000 lambda=1	$L_{min} = O_{2,min}/0,2094$ =	11,15 Nm^3/kg		
	lambda>1	Tilført luftmængde	$L = lambda*L_{min}$=	13,38 Nm^3/kg	lambda = 1,200
	lambda=1	Min tør røgmængde	$v_{,min,t} = vCO_2+vSO_2+vN_2+O_{2min}*0,7810/0,209$	10,315 Nm^3/kg	
		Min våd røgmængde	$v_{min,v} = v_{min,t}+vH_2O_{min}+x_L*1,29/0,80*L_{min}$ =	11,840 Nm^3/kg	Luftfugtighed: x_L= 0,005

						tør(vol%)	våd(vol%)
Røggas	lambda>1	Røggassammensætning	vCO_2 =	1,610 Nm^3/kg	CO_2	12,7	11,3
			$vO2 = 0,2094*(lambda-1)*Lmin$ =	0,467 Nm^3/kg	O_2	3,7	3,3
			$vN_2 = vN_{2,min}+0,79*lambda*L_{min}$ =	10,567 Nm^3/kg	N_2	83,6	74,5
			vSO_2 =	0,000 Nm^3/kg	SO_2	0,0	0,0
			$vH_2O = vH_2O_{min}+x_L*1,29/0,80*(lambda-1)*L_{min}$ =	1,542 Nm^3/kg	H_2O		10,9
		Tør røggasmængde	$v_t = vCO_2+vO_2+vN_2+vSO2$ =	12,644 Nm^3/kg	$SO_{2,max}$ =	33 ppm	
		Våd røggasmængde	$v_v = v_t + vH_2O$ =	14,186 Nm^3/kg	$CO_{2,max}$ =	15,6 %	

Emissionsberegning - Data til OML-programmet

Værk:	Rønde By's Fjernvarme
Forbændingsanlæg:	Gasoliekedel på 5,5 MW

Indfyret effekt	kW	6.111	520,2	kg/h		
Brændværdi, H_u	MJ/Nm^3	42,3				
L_{min}	Nm^3/kg	11,15				
L	Nm^3/h	6.959				
Støkiometrisk røggasvol., tør, $v_{,min,t}$	Nm^3/kg	10,32				
Støkiometrisk røggasvol., våd, $v_{,min,v}$	Nm^3/kg	11,84				
Luftoverskud	-	1,200				
$VR_{tør}$	Nm^3/s	1,813	8.805	kg/h	6.526	Nm^3/h
$VR_{våd}$	Nm^3/s	2,033	9.441	kg/h	7.319	Nm^3/h
$O_2\%_{tør}$	%	3,7				
SO_2-massestrøm	g/h	519				
SO_2-emission	$mg/Nm^3_{tør}$	79				

	Iltindhold	NO_x	CO	Støv
	$O_2\%$	$mg/Nm^3_{tør}$	$mg/Nm^3_{tør}$	$mg/Nm^3_{tør}$
Emissionsgrænseværdi ved:	10,00	110,0	100,0	30,0
	3,72	172,8	157,1	47,1

B-værdier:			
- SO_2	mg/m^3	0,250	
- NO_x	mg/m^3	0,125	
- CO	mg/m^3	1,000	
- Støv	mg/m^3	0,080	
Spredningsfaktor			
- SO_2	m^3/s	572	(faktisk emissionsbidrag)
- NO_x	m^3/s	2506	
- CO	m^3/s	285	
- Støv	m^3/s	1068	
Data til OML-programmet:			
Emission:			
- SO_2	g/s	0,143	
- NO_x	g/s	0,313	
- CO	g/s	0,285	
- Støv	g/s	0,085	
Volumenflux v. 0°C	Nm^3/s	2,03	(Regnet som våd røggasmængde)
Fugtindhold	%-vol	0,0	
Røggastemp. skorsten	°C	200	

Værk: **Rønde By's Fjernvarme**
Forbrændingsanlæg: Gasoliekedel på 3,15 MW
Brændsel: Gasolie
Driftssituation: Fuldlastdrift

Sammen-sætning	Masse-andel	fO_2	$O_{2,min}$	fCO_2	vCO_2	fSO_2	vSO_2	fN_2	$vN_{2,min}$	fH_2O	$vH_2O_{,min}$
			Nm^3/kg		Nm^3/kg		Nm^3/kg		Nm^3/kg		Nm^3/kg
c	0,868	1,864	1,618	1,854	1,610						
s	0,001	0,698	0,000			0,682	0,000				
h	0,129	5,553	0,717							11,111	1,434
n	0,000	0,400	0,000					0,800	0,000		
o	0,002	-0,700	-0,001								
w	0,000		0,000							1,243	0,000
a	0,000		0,000								
Sum	1,000	O_2,min =	2,334	vCO_2 =	1,610	vSO_2 =	0,000	$vN_{2,min}$ =	0,000	$vH_2O_{,min}$ =	1,435

For-brænd-ingsluft	0,000 lambda=1	$L_{min} = O_{2,min}/0,2094$ =	11,15 Nm^3/kg			
	lambda>1	Tilført luftmængde	$L = lambda*L_{min}$=	13,38 Nm^3/kg	lambda = 1,200	
	lambda=1	Min tør røgmængde	$v_{,min,t} = vCO_2+vSO_2+vN_2+O_{2min}*0,7810/0,209$	10,315 Nm^3/kg		
		Min våd røgmængde	$v_{min,v} = v_{min,t}+vH_2O_{min}+x_L*1,29/0,80*L_{min}$ =	11,840 Nm^3/kg	Luftfugtighed:	x_L= 0,005

						tør(vol%)	våd(vol%)
Røggas	lambda>1	Røggas-sammen-sætning	vCO_2 =	1,610 Nm^3/kg	CO_2	12,7	11,3
			vO2 = 0,2094*(lambda-1)*Lmin =	0,467 Nm^3/kg	O_2	3,7	3,3
			$vN_2 = vN_{2,min}+0,79*lambda*L_{min}$ =	10,567 Nm^3/kg	N_2	83,6	74,5
			vSO_2 =	0,000 Nm^3/kg	SO_2	0,0	0,0
			$vH_2O = vH_2O_{min}+x_L*1,29/0,80*(lambda-1)*L_{min}$ =	1,542 Nm^3/kg	H_2O		10,9
		Tør røggasmængde	$v_t = vCO_2+vO_2+vN_2+vSO2$ =	12,644 Nm^3/kg	$SO_{2,max}$ =	33 ppm	
		Våd røggasmængde	$v_v = v_t + vH_2O$ =	14,186 Nm^3/kg	$CO_{2,max}$ =	15,6 %	

Emissionsberegning - Data til OML-programmet

Værk:	Rønde By's Fjernvarme					
Forbændingsanlæg:	Gasoliekedel på 3,15 MW					
Indfyret effekt	kW	3.500	298,0	kg/h		
Brændværdi, H_u	MJ/Nm^3	42,3				
L_{min}	Nm^3/kg	11,15				
L	Nm^3/h	3.985				
Støkiometrisk røggasvol., tør, $v_{,min,t}$	Nm^3/kg	10,32				
Støkiometrisk røggasvol., våd, $v_{,min,v}$	Nm^3/kg	11,84				
Luftoverskud	-	1,200				
$VR_{tør}$	Nm^3/s	1,038	5.043	kg/h	3.738	Nm^3/h
$VR_{våd}$	Nm^3/s	1,164	5.407	kg/h	4.192	Nm^3/h
$O_2\%_{tør}$	%	3,7				
SO_2-massestrøm	g/h	297				
SO_2-emission	$mg/Nm^3_{tør}$	79				

	Iltindhold	NO_x	CO	Støv
	$O_2\%$	$mg/Nm^3_{tør}$	$mg/Nm^3_{tør}$	$mg/Nm^3_{tør}$
Emissionsgrænseværdi ved:	10,00	110,0	100,0	30,0
	3,72	172,8	157,1	47,1

B-værdier:			
- SO_2	mg/m^3	0,250	
- NO_x	mg/m^3	0,125	
- CO	mg/m^3	1,000	
- Støv	mg/m^3	0,080	
Spredningsfaktor			
- SO_2	m^3/s	328	(faktisk emissionsbidrag)
- NO_x	m^3/s	1435	
- CO	m^3/s	163	
- Støv	m^3/s	612	
Data til OML-programmet:			
Emission:			
- SO_2	g/s	0,082	
- NO_x	g/s	0,179	
- CO	g/s	0,163	
- Støv	g/s	0,049	
Volumenflux v. 0°C	Nm^3/s	1,16	(Regnet som våd røggasmængde)
Fugtindhold	%-vol	0,0	
Røggastemp. skorsten	°C	200	

Rønde By's Fjernvarme a.m.b.a. - Spredningsfaktoranalyse

I nedenstående analyse er der regnet med en bestykning på følgende anlæg:

- Kilde 1: 6,3 MW biomassse-kedel fyret med halm
- Kilde 2: 3,15 MW spids- og reservelast kedel fyret med gasolie
- Kilde 3: 5,5 MW spids- og reservelast kedel fyret med gasolie

Den dimensionsbestemmende emittent bestemmes ved hjælp af spredningsfaktoranalyse jvf. afsnit 4 i Bekendtgørelse nr. 4, 1990 " Begrænsning af luftforurening fra virksomheder".

S = G / B-værdi

hvor
S: spredningsfaktor
G: kildestyrke
B: grænseværdi for immissionsbidrag

Anlæg	**Kilde 1: Halmkedel**		
Emitterende stof	NO_x	CO	Støv
B-værdi	0,125 mg/ m^3	1,000 mg/ m^3	0,08 mg/ m^3
Emissionsgrænseværdi	300 mg/m^3 10% O_2	625 mg/m^3 10% O_2	40 mg/m^3 10% O_2
Emission	1,150 g/s	2,323 g/s	0,149 g/s
Spredningsfaktor	8.919 m^3/s	2.323 m^3/s	1.858 m^3/s

Anlæg	**Kilde 2: Gasoliekedel 3,15 MW**			
Emitterende stof	NO_x	CO	Støv	SO_2
B-værdi	0,125 mg/ m^3	1,000 mg/ m^3	0,08 mg/ m^3	0,250 mg/m^3
Emissionsgrænseværdi	110 mg/m^3 10% O_2	100 mg/m^3 10% O_2	30 mg/m^3 10% O_2	316 mg/m^3 10% O_2
Emission	0,179 g/s	0,163 g/s	0,049 g/s	0,328 g/s
Spredningsfaktor	1.435 m^3/s	163 m^3/s	612 m^3/s	328 m^3/s

Anlæg	**Kilde 3: Gasoliekedel 5,5 MW**			
Emitterende stof	NO_x	CO	Støv	SO_2
B-værdi	0,125 mg/ m^3	1,000 mg/ m^3	0,08 mg/ m^3	0,250 mg/m^3
Emissionsgrænseværdi	110 mg/m^3 10% O_2	100 mg/m^3 10% O_2	30 mg/m^3 10% O_2	316 mg/m^3 10% O_2
Emission	0,313 g/s	0,285 g/s	0,085 g/s	0,143 g/s
Spredningsfaktor	2.506 m^3/s	285 m^3/s	1.068 m^3/s	572 m^3/s

Driftsscenario

Til bestemmelse af den maksimale spredningsfaktor er der regnet med 3 driftssituationer:

1. Fuldlastdrift på 6,3 MW halmkedel
2. Fuldlastdrift på 6,3 MW halmkedel og fuldlastdrift på 3,15 MW spids- og reservelast kedel fyret med gasolie.
3. Fuldlastdrift på begge spids- og reservelastenheder på 5,5 MW og 3,15 MW fyret med gasolie.

Driftsscenario 1				
Emitterende stof	NO_x	CO	Støv	SO_2
Spredningsfaktor kilde 1	8.919 m^3/s	2.323 m^3/s	1.858 m^3/s	- m^3/s
Sum	**8.919 m^3/s**	2.323 m^3/s	1.858 m^3/s	- m^3/s

Driftsscenario 2				
Emitterende stof	NO_x	CO	Støv	SO_2
Spredningsfaktor kilde 1	8.919 m^3/s	2.323 m^3/s	1.858 m^3/s	- m^3/s
Spredningsfaktor kilde 2	1.435 m^3/s	163 m^3/s	612 m^3/s	328 m^3/s
Sum	**10.354 m^3/s**	2.486 m^3/s	2.470 m^3/s	328 m^3/s

Driftsscenario 3				
Emitterende stof	NO_x	CO	Støv	SO_2
Spredningsfaktor kilde 2	1.435 m^3/s	163 m^3/s	6121 m^3/s	328 m^3/s
Spredningsfaktor kilde 3	2.506 m^3/s	285 m^3/s	1.068 m^3/s	572 m^3/s
Sum	**.3.941 m^3/s**	448 m^3/s	1.680 m^3/s	900 m^3/s

Som det ses af ovenstående bevirker NO_X den største spredningsfaktor i alle driftssituationer. Dimensionsbestemmende for skorstenhøjden med hensyn til maksimalt tilladeligt emissionskoncentrationsbidrag vil være NO_X-emissionen i driftsscenario 2, fuldlastdrift med halmkedel og spids- og reservelastskedlen fyret med gasolie.

Bilag 14

Skorstensberegninger

Miljøstyrelsens Windows-udgave af OML punktkildemodel (Vejledningsversionen). Version 960410/2.101
Filsæt: F:\...\SKORST-1\NOX. Beregningsdato: 02-12-2004. Udskrivningsdato: 02-12-2004 kl. 13:18
Udskrift af immissionsberegning. Fuldstændig udskrift.
Side 1

Kommentarer om beregningerne (indtastet af brugeren):

Beregning af NOx emissionsbidrag
6,3 MW halmkedel
3.15 MW spids og reservelastkedel fyret med gasolie

Kildenr 1. Beskrivelse: 6,3 MW halmkedel

Alle emissionsparametre har været konstante under kørslen.

Emission:	1.11 g/s	Fugtindhold 0.0 %-(vol)
Røgfaneløft:		Medtaget
Volumenflux ved 0 grader C:	3.55 m3/s	(Fluxen ved røggastemperaturen er: 5.0 m3/s)
Røggastemperatur:	110 C	
Indre diameter:	0.60 m	
Ydre diameter:	1.50 m	
Kildehøjde:	30.0 m (over jorden)	
Generel bygningshøjde:	12.4 m	

Ovennævnte parametre er angivet som input. Afledte parametre er:

Røggashastighed:	17.6 m/s
Buoyancy flux (omtrentlig):	4.1 m4/s3

For kilde 1 er der en generel (retningsuafhængig) bygningseffekt.
Den er forårsaget af en bygning med højden 12.4 m (HBGNL) ved kilden.

Derudover er der en retningsafhængig effekt forårsaget af en bygningsstruktur
som angivet i følgende tabel.

Retning (grader)	Bygningshøjde (meter)	Afstand fra kilden til nærmeste punkt på bygningen (meter)
10	0.0	0
20	0.0	0
30	0.0	0
40	0.0	0
50	0.0	0
60	0.0	0
70	0.0	0
80	0.0	0
90	0.0	0
100	0.0	0
110	0.0	0
120	0.0	0
130	0.0	0
140	0.0	0
150	0.0	0
160	0.0	0
170	0.0	0
180	0.0	0
190	0.0	0
200	13.2	37
210	13.2	37
220	13.2	37
230	13.2	37
240	0.0	0
250	0.0	0
260	0.0	0
270	0.0	0
280	0.0	0
290	0.0	0
300	0.0	0
310	0.0	0
320	0.0	0
330	0.0	0
340	0.0	0
350	0.0	0
360	0.0	0

Kildenr 2. Beskrivelse: 3,15 MW gasoliekedel

Alle emissionsparametre har været konstante under kørslen.

Emission:	0.18 g/s	Fugtindhold	0.0 %-(vol)
Røgfaneløft:		Medtaget	
Volumenflux ved 0 grader C:	1.16 m3/s	(Fluxen ved røggastemperaturen er:	2.0 m3/s)
Røggastemperatur:	200 C		
Indre diameter:	0.38 m		
Ydre diameter:	1.50 m		
Kildehøjde:	30.0 m (over jorden)		
Generel bygningshøjde:	12.4 m		

Ovennævnte parametre er angivet som input. Afledte parametre er:

Røggashastighed:	17.7 m/s
Buoyancy flux (omtrentlig):	2.5 m4/s3

For kilde 2 er der en generel (retningsuafhængig) bygningseffekt.
Den er forårsaget af en bygning med højden 12.4 m (HBGNL) ved kilden.

Derudover er der en retningsafhængig effekt forårsaget af en bygningsstruktur som angivet i følgende tabel.

Retning (grader)	Bygningshøjde (meter)	Afstand fra kilden til nærmeste punkt på bygningen (meter)
10	0.0	0
20	0.0	0
30	0.0	0
40	0.0	0
50	0.0	0
60	0.0	0
70	0.0	0
80	0.0	0
90	0.0	0
100	0.0	0
110	0.0	0
120	0.0	0
130	0.0	0
140	0.0	0
150	0.0	0
160	0.0	0
170	0.0	0
180	0.0	0
190	0.0	0
200	13.2	37
210	13.2	37
220	13.2	37
230	13.2	37
240	0.0	0
250	0.0	0
260	0.0	0
270	0.0	0
280	0.0	0
290	0.0	0
300	0.0	0
310	0.0	0
320	0.0	0
330	0.0	0
340	0.0	0
350	0.0	0
360	0.0	0

Terræn-højder

Terræn-højderne er angivet som højder (m) over skorstensfoden.

Retning til receptor	Afstand (m) 50	100	150	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000
10	1	2	4	6	8	10	12	13	15	9	9	13	14
20	1	4	6	9	10	11	10	10	13	5	5	4	7
30	0	5	7	9	10	11	11	8	10	8	5	11	9
40	0	6	8	9	10	14	16	18	15	7	0	1	1
50	0	6	9	10	14	19	20	20	2	2	0	0	0
60	1	6	8	9	13	18	18	14	0	0	0	2	3
70	1	6	6	8	11	7	13	9	0	0	13	13	15
80	1	6	5	6	8	1	7	6	0	3	26	31	30
90	1	5	4	3	3	0	0	0	0	5	25	39	42
100	0	4	2	1	0	0	0	0	0	5	25	26	33
110	0	3	1	0	0	0	0	0	1	12	22	28	37
120	0	2	0	0	0	0	0	2	9	17	28	32	38
130	0	1	0	0	0	0	0	6	13	14	20	26	28
140	0	0	0	0	0	0	0	4	9	13	16	18	21
150	0	0	0	0	0	0	0	1	7	12	10	7	9
160	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	5	5	4
170	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6	0	0
180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
190	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
200	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
210	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
220	3	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
230	3	1	1	1	2	2	0	1	0	0	0	0	0
240	4	1	1	3	4	4	2	5	6	3	2	7	3
250	3	2	2	6	5	5	7	6	10	7	8	12	15
260	3	7	7	7	7	7	8	9	13	15	12	14	14
270	3	8	8	8	9	9	9	12	22	26	24	18	19
280	3	9	9	10	10	12	9	14	27	28	27	24	22
290	3	8	8	10	12	15	17	20	27	27	24	24	23
300	3	7	7	8	14	16	20	23	23	20	20	21	21
310	3	6	6	7	11	15	18	23	17	12	16	16	16
320	3	6	6	6	7	9	13	16	15	12	12	13	13
330	3	5	5	6	6	7	8	7	10	12	12	14	14
340	0	2	2	5	6	6	6	9	12	12	15	14	17
350	1	2	2	4	4	4	7	8	10	11	12	15	21
360	1	3	3	4	5	7	11	11	11	12	11	15	20

Maximum er 42 i afstand 1000 m og retning 90 grader.

Receptor-højder

Receptor-højderne er angivet som højder (m) over jorden - lokalt.

Retning til receptor	Afstand (m) 50	100	150	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000
10	2.0	5.0	5.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
20	2.0	5.0	5.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
30	2.0	5.0	5.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
40	2.0	5.0	5.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
50	2.0	5.0	5.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
60	2.0	5.0	5.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
70	2.0	5.0	5.0	5.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
80	2.0	5.0	5.0	5.0	5.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
90	2.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	2.0	2.0	5.0	5.0	5.0
100	2.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
110	2.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
120	2.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
130	2.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
140	2.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
150	2.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
160	2.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
170	2.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
180	2.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
190	2.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
200	2.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
210	2.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	2.0	5.0	5.0	5.0	5.0	2.0
220	2.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
230	2.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
240	2.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
250	2.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
260	2.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	2.0	2.0	5.0	5.0	2.0	2.0
270	2.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	2.0	2.0	5.0	5.0	5.0	2.0
280	2.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
290	2.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	2.0
300	2.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	2.0	2.0	2.0	2.0
310	2.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
320	2.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
330	2.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
340	2.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
350	2.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
360	2.0	5.0	5.0	5.0	5.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0

Maximum er 5.0 i afstand 1000 m og retning 280 grader.

Ruhedslængde i beregningsområdet: 0.10 m (Landområde)
Generel receptor-højde: 2.0 m

99%-fraktiler for måned 1

Enheden i nedenstående skema er µg/m3.

Retning til receptor	Afstand (m) 50	100	150	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000
10	1	6	12	16	20	21	18	17	14	11	9	7	6
20	1	4	8	11	12	12	11	10	9	8	7	6	5
30	0	2	6	7	9	10	10	9	8	7	6	5	4
40	0	4	16	22	26	29	26	21	18	15	12	10	9
50	0	3	16	23	29	30	29	26	20	17	14	12	11
60	0	3	15	24	32	34	31	25	19	16	14	12	10
70	0	4	15	27	32	34	33	28	22	19	17	15	13
80	0	6	15	26	33	29	30	26	21	19	18	15	13
90	0	5	13	22	26	24	23	20	18	17	16	14	12
100	0	5	16	23	26	26	24	21	18	16	14	12	11
110	0	4	14	21	25	25	23	20	18	17	15	13	12
120	0	2	9	18	23	25	23	21	20	17	14	12	10
130	0	2	6	12	14	16	16	15	13	12	10	9	7
140	0	3	6	14	19	19	18	17	14	13	12	11	10
150	0	1	3	7	11	13	16	16	15	13	12	10	9
160	0	1	2	8	11	13	15	14	14	12	10	9	7
170	0	1	6	12	16	17	18	17	15	14	13	10	9
180	0	1	5	10	14	17	17	14	12	9	8	7	6
190	0	1	3	7	11	13	14	14	13	11	9	8	6
200	0	1	2	4	7	10	13	13	12	10	9	8	7
210	0	1	1	2	2	3	5	6	5	4	4	4	3
220	0	1	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2
230	1	4	4	4	5	7	5	5	5	4	3	3	3
240	1	4	6	11	16	20	22	20	18	17	14	13	11
250	2	5	4	7	10	12	14	13	13	12	11	10	8
260	1	3	4	7	9	9	11	11	11	10	9	8	7
270	0	3	4	8	12	16	18	17	16	14	12	10	9
280	0	2	4	7	10	12	13	13	11	10	8	7	6
290	0	2	2	5	6	6	6	6	5	5	4	3	3
300	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
310	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
320	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
330	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
340	0	1	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2
350	0	2	4	6	6	6	4	4	3	3	3	3	3
360	1	4	8	9	8	6	7	5	5	5	4	4	3

Maximum er 34 i afstand 300 m og retning 70 grader.

99%-fraktiler for måned 2

Enheden i nedenstående skema er µg/m3.

Retning til receptor	Afstand (m) 50	100	150	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000
10	0	1	9	16	24	26	26	22	18	15	12	10	9
20	0	1	6	11	17	18	18	17	16	13	11	9	9
30	0	1	3	5	9	10	11	10	9	8	7	6	6
40	0	1	6	12	20	26	27	22	19	16	13	12	10
50	0	2	11	19	26	28	25	23	18	16	13	12	10
60	0	2	8	15	24	29	29	26	20	17	15	13	11
70	0	2	10	21	25	28	27	23	18	16	15	12	11
80	0	5	8	12	17	16	19	17	14	12	11	9	8
90	0	4	13	19	27	27	26	23	19	16	14	11	9
100	0	4	10	12	15	16	16	14	12	10	10	9	7
110	0	1	6	10	15	17	16	13	11	9	7	6	5
120	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
170	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
180	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0
190	0	0	1	2	3	5	5	6	7	6	5	5	5
200	0	0	2	3	6	9	10	12	12	10	9	8	7
210	0	0	1	3	7	6	8	8	9	9	9	7	7
220	0	1	2	8	11	13	14	14	14	13	10	9	8
230	0	1	5	13	18	22	23	22	20	16	14	12	11
240	1	1	9	19	23	25	26	23	18	16	13	12	10
250	1	3	11	20	27	29	29	25	22	19	17	15	13
260	1	2	7	15	23	27	28	26	23	20	17	15	13
270	1	4	9	14	21	26	28	25	23	20	17	15	14
280	1	5	11	19	26	31	31	27	23	19	17	15	13
290	1	6	12	19	27	31	31	27	23	20	17	14	13
300	1	4	14	24	35	37	33	28	23	19	16	13	11
310	1	4	13	24	33	34	31	25	21	17	16	13	11
320	1	6	8	11	16	17	20	18	15	14	13	11	10
330	1	3	9	17	24	26	23	21	17	14	11	9	8
340	0	1	4	10	16	21	22	20	18	17	16	14	12
350	0	1	5	10	17	20	22	22	20	17	15	13	11
360	0	1	5	13	18	19	23	20	17	14	12	10	8

Maximum er 37 i afstand 300 m og retning 300 grader.

99%-fraktiler for måned 3

Enheden i nedenstående skema er µg/m3.

Retning til receptor	Afstand (m) 50	100	150	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000
10	0	0	1	2	4	5	7	6	5	4	3	3	3
20	0	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
30	0	1	2	4	5	6	7	6	6	4	4	3	3
40	0	3	10	14	18	19	19	15	12	10	8	7	6
50	0	4	19	26	35	37	34	28	22	18	15	13	11
60	0	2	11	18	26	29	27	24	19	18	16	13	11
70	0	1	10	21	26	28	30	26	20	17	15	13	11
80	0	1	10	21	25	23	24	20	16	14	15	13	11
90	0	2	11	20	25	24	23	20	16	14	14	12	10
100	0	2	9	13	14	14	12	10	9	7	6	5	5
110	0	3	9	12	13	13	11	9	7	6	5	4	4
120	0	3	5	9	10	10	8	9	8	6	5	5	4
130	0	3	3	6	5	6	6	6	5	4	4	4	3
140	0	3	6	8	9	9	10	12	11	9	8	7	6
150	0	3	3	5	6	6	6	6	6	5	4	4	3
160	0	3	4	6	8	9	8	8	7	6	6	5	4
170	0	2	6	12	15	17	18	16	14	13	11	10	9
180	0	4	11	17	19	19	18	17	14	14	13	12	11
190	1	4	11	17	23	25	24	21	18	15	13	11	10
200	2	6	14	19	20	19	15	14	12	11	10	9	8
210	3	9	11	16	19	18	16	14	12	11	10	9	8
220	4	11	12	15	20	22	23	22	19	17	15	13	12
230	4	11	10	18	28	32	30	27	23	20	17	15	13
240	4	12	11	19	27	30	29	27	24	21	17	15	13
250	4	15	13	16	19	21	23	20	18	16	14	13	11
260	3	12	14	21	24	27	28	25	22	19	17	15	13
270	2	8	11	14	18	18	18	18	17	15	12	11	9
280	1	5	7	10	13	14	11	10	9	8	7	6	5
290	0	3	3	4	4	3	4	4	3	3	2	2	2
300	0	1	1	3	4	5	5	4	3	3	2	2	2
310	0	0	0	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1
320	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
330	0	0	0	1	1	2	1	1	1	1	1	1	0
340	0	0	4	8	9	8	8	6	5	4	3	3	3
350	0	0	4	9	13	13	11	10	9	7	6	6	5
360	0	0	3	10	12	12	13	10	9	7	6	5	4

Maximum er 37 i afstand 300 m og retning 50 grader.

99%-fraktiler for måned 4

Enheden i nedenstående skema er µg/m3.

Retning til receptor	Afstand (m) 50	100	150	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000
10	1	8	14	20	21	20	17	13	10	8	6	5	4
20	1	6	13	16	16	14	14	13	11	8	7	5	5
30	1	7	10	9	10	13	11	9	9	7	6	5	5
40	1	5	14	18	19	18	16	14	13	11	8	7	6
50	0	7	23	28	34	34	30	24	18	16	13	11	9
60	0	6	17	23	32	33	30	24	19	16	13	12	11
70	1	8	15	26	31	32	30	26	20	17	15	12	11
80	1	7	11	19	24	22	22	20	15	14	15	13	11
90	1	6	13	22	26	24	22	19	16	15	13	12	11
100	0	3	10	16	19	21	19	19	15	13	13	12	11
110	0	2	10	18	24	26	22	21	18	16	13	11	10
120	0	1	6	8	9	12	11	11	9	7	6	6	5
130	0	2	3	3	5	6	5	5	4	4	3	3	3
140	0	2	2	3	3	4	4	4	3	2	2	2	2
150	0	1	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2
160	0	2	5	7	9	9	8	6	6	5	4	4	3
170	0	5	15	21	24	23	20	17	14	13	12	10	9
180	0	8	20	25	26	26	22	18	14	13	11	10	9
190	0	10	22	26	27	25	21	17	15	13	12	10	9
200	0	8	20	23	22	19	14	12	10	8	7	6	5
210	0	6	15	21	22	20	18	14	12	9	8	7	6
220	0	8	14	16	19	19	15	11	9	7	6	5	4
230	1	4	12	15	16	16	11	8	7	6	6	5	4
240	0	5	10	18	17	15	12	11	9	7	7	6	6
250	0	4	10	12	15	17	17	15	13	10	8	7	6
260	0	3	8	10	10	11	10	9	8	7	6	5	5
270	0	3	7	7	7	7	6	6	5	4	3	3	2
280	1	2	4	5	6	6	5	4	3	3	3	3	2
290	1	3	5	5	5	5	5	5	4	3	3	3	2
300	2	5	5	6	5	5	4	4	4	3	3	3	2
310	2	6	6	7	7	8	7	6	4	4	3	3	3
320	2	8	8	9	9	8	7	6	5	4	3	3	3
330	1	8	12	20	23	21	16	13	11	10	9	8	7
340	0	6	9	15	18	18	16	14	11	8	7	6	5
350	1	5	9	16	19	21	17	14	11	9	7	6	5
360	1	5	15	22	25	24	20	16	12	9	7	6	5

Maximum er 34 i afstand 300 m og retning 50 grader.

99%-fraktiler for måned 5

Enheden i nedenstående skema er µg/m3.

Retning til receptor	Afstand (m) 50	100	150	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000
10	3	12	20	24	23	21	16	12	10	9	8	7	6
20	3	15	16	20	21	20	17	15	13	10	9	7	6
30	2	10	12	12	13	13	10	9	8	8	7	6	6
40	1	7	13	20	23	23	21	17	14	11	8	8	8
50	1	6	13	18	22	22	19	14	11	9	7	6	7
60	1	4	9	14	16	19	20	17	13	13	13	11	9
70	1	5	6	9	9	10	9	8	8	6	6	5	4
80	1	7	9	12	15	14	13	11	8	7	6	5	4
90	1	6	13	21	26	24	21	19	16	13	12	10	8
100	1	6	12	21	24	24	22	20	17	15	13	11	9
110	0	3	12	19	23	23	20	16	13	11	10	8	7
120	0	3	6	9	10	10	10	11	9	8	7	6	5
130	0	1	3	5	6	6	5	4	4	3	3	3	2
140	0	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
150	0	1	1	2	2	3	2	2	1	1	1	1	1
160	0	1	1	3	3	3	3	2	2	1	1	1	1
170	0	2	4	7	6	5	4	3	2	2	2	1	1
180	0	5	12	15	17	15	12	9	7	6	5	4	3
190	0	6	15	21	22	20	16	14	11	9	7	6	5
200	0	6	14	18	19	19	15	12	9	7	6	5	4
210	0	8	15	19	18	16	12	9	8	7	5	4	4
220	0	9	18	21	20	20	15	12	9	7	7	6	5
230	0	7	13	19	21	23	19	17	15	13	11	9	8
240	0	7	13	18	20	20	17	18	16	14	12	11	10
250	0	7	12	17	18	17	15	14	13	12	11	10	9
260	0	5	15	24	28	30	29	25	20	17	14	11	9
270	0	5	14	22	26	25	23	19	16	14	12	10	9
280	0	8	13	19	22	24	21	16	14	13	11	10	9
290	0	9	17	21	24	25	23	20	17	16	13	12	11
300	0	10	20	24	28	26	21	17	14	11	9	7	7
310	0	10	24	29	27	27	23	23	20	18	15	14	12
320	1	10	24	26	25	22	17	17	13	11	10	9	8
330	1	9	24	31	31	28	24	20	17	15	14	13	12
340	1	10	22	30	31	31	29	25	23	20	17	14	13
350	1	10	15	22	23	22	18	15	14	11	10	8	7
360	2	10	20	25	26	26	22	17	15	14	12	11	9

Maximum er 31 i afstand 300 m og retning 340 grader.

99%-fraktiler for måned 6

Enheden i nedenstående skema er µg/m3.

Retning til receptor	Afstand (m) 50	100	150	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000
10	0	10	23	24	26	24	18	16	13	10	9	8	7
20	0	10	17	18	17	18	15	12	12	11	10	9	9
30	0	10	14	16	15	14	13	11	10	9	8	7	6
40	0	14	22	26	24	20	15	12	10	9	8	7	6
50	0	13	26	31	30	28	22	18	14	11	10	9	8
60	0	12	21	26	27	27	30	26	21	18	16	15	13
70	0	13	23	29	29	28	26	23	19	17	16	13	11
80	0	8	20	28	31	27	30	26	21	20	19	16	14
90	0	7	20	29	32	29	26	21	19	17	16	13	12
100	0	6	17	24	27	28	26	23	19	16	15	12	11
110	0	7	17	23	25	25	20	16	15	12	11	10	9
120	0	7	21	28	28	26	23	19	17	16	14	13	14
130	0	4	13	20	20	19	16	13	12	9	8	8	8
140	0	3	11	16	17	20	19	15	14	13	11	9	9
150	0	1	5	10	11	12	12	12	12	11	11	10	8
160	0	1	4	8	9	11	12	12	12	11	9	8	7
170	0	2	9	16	19	19	18	16	13	13	11	10	8
180	0	2	9	15	18	17	12	10	9	7	6	5	4
190	0	3	11	18	17	15	11	9	7	5	4	4	3
200	0	5	13	16	17	15	11	8	8	6	5	4	3
210	0	8	17	17	17	14	9	7	6	4	3	3	2
220	0	8	12	11	13	11	8	5	4	3	3	2	2
230	0	4	8	9	8	7	6	4	3	2	2	2	1
240	0	3	7	8	6	5	4	3	2	2	2	1	1
250	0	6	6	6	6	6	4	3	2	2	1	1	1
260	0	11	12	9	8	6	5	3	2	2	1	1	1
270	0	9	12	10	9	7	5	4	2	2	1	1	1
280	0	6	10	8	7	6	5	4	3	3	2	2	1
290	0	5	6	6	6	7	5	4	3	2	2	2	1
300	0	5	10	11	10	8	6	4	3	2	2	1	1
310	0	6	7	6	6	6	5	4	3	2	2	2	1
320	0	6	12	17	17	16	13	10	8	6	5	4	3
330	0	6	17	22	25	23	19	16	12	11	9	7	6
340	0	6	16	26	27	23	17	13	10	7	6	6	6
350	0	6	16	21	21	18	13	9	7	6	5	4	3
360	0	8	22	24	25	22	16	12	12	9	7	6	5

Maximum er 32 i afstand 250 m og retning 90 grader.

99%-fraktiler for måned 7

Enheden i nedenstående skema er µg/m3.

Retning til receptor	Afstand (m) 50	100	150	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000
10	0	9	21	25	25	24	19	15	12	10	8	6	5
20	1	11	19	22	22	20	17	12	10	8	6	5	4
30	1	10	16	18	20	17	14	10	7	6	4	4	3
40	2	10	13	14	19	20	17	15	13	11	9	8	7
50	2	14	16	15	19	22	19	15	11	10	8	7	6
60	3	16	15	18	21	22	20	16	12	10	9	8	7
70	3	14	14	23	25	28	25	21	16	13	12	10	8
80	2	12	14	18	20	18	19	17	13	11	13	11	10
90	2	11	16	19	20	19	20	20	18	17	16	15	12
100	1	10	20	25	25	25	22	18	15	14	14	13	11
110	1	10	22	24	28	29	23	18	14	12	9	8	7
120	0	7	13	16	20	19	17	14	11	9	7	6	5
130	0	6	17	22	25	24	19	15	12	10	9	7	6
140	0	6	14	16	19	17	19	17	16	15	14	12	11
150	0	4	11	14	20	21	17	17	17	15	13	12	11
160	0	4	8	12	15	17	19	15	13	10	9	8	7
170	0	4	6	12	16	18	18	15	14	13	11	9	8
180	0	5	10	13	16	14	14	13	11	10	9	8	7
190	0	9	18	21	23	22	19	16	15	13	11	9	8
200	0	8	18	23	22	21	19	15	12	11	9	8	6
210	0	8	17	21	22	20	16	13	10	8	6	6	5
220	0	8	14	15	17	16	12	8	6	5	4	3	3
230	0	6	12	16	16	15	14	10	8	6	5	4	3
240	0	8	16	21	19	18	13	10	9	8	7	6	5
250	0	11	18	17	15	13	10	8	6	4	4	3	3
260	0	13	22	23	24	20	14	10	7	6	6	5	4
270	0	11	18	21	19	19	17	16	16	15	13	12	10
280	0	8	11	13	12	12	11	11	10	8	7	6	5
290	0	8	12	11	10	12	11	8	8	7	6	5	5
300	0	8	10	12	14	15	11	9	8	7	6	5	4
310	0	8	13	12	12	12	10	9	7	5	4	4	4
320	0	8	14	16	14	14	14	12	12	11	10	9	8
330	0	10	18	21	21	19	16	14	13	12	10	9	8
340	0	14	27	31	28	25	20	16	13	10	8	7	6
350	0	16	26	31	28	25	21	18	14	12	10	9	8
360	0	14	25	27	24	21	17	14	12	9	8	6	5

Maximum er 31 i afstand 200 m og retning 350 grader.

99%-fraktiler for måned 8

Enheden i nedenstående skema er µg/m3.

Retning til receptor	Afstand (m) 50	100	150	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000
10	1	12	22	25	24	22	17	13	10	8	7	5	4
20	1	10	18	21	22	20	16	12	9	7	6	5	4
30	1	7	14	14	13	12	10	8	7	6	4	4	3
40	0	6	12	11	10	9	8	7	6	5	4	4	3
50	0	6	8	9	9	8	7	6	5	4	4	3	3
60	0	5	8	9	10	9	8	8	6	5	5	4	3
70	1	5	9	13	16	15	16	15	12	11	12	11	10
80	0	6	16	23	27	24	24	20	15	14	14	14	13
90	0	7	15	22	22	19	17	15	12	11	12	10	10
100	0	5	10	19	21	20	18	17	15	16	17	14	12
110	0	5	13	21	24	23	19	18	15	14	13	11	9
120	0	5	13	19	21	20	18	17	15	12	10	8	7
130	0	3	8	14	17	18	16	16	13	11	8	7	6
140	0	2	7	13	15	15	14	12	10	8	6	5	4
150	0	3	7	9	10	9	7	6	5	5	4	4	3
160	0	5	12	16	16	14	12	10	8	6	5	4	4
170	0	8	18	23	21	21	18	14	11	10	9	8	7
180	0	12	23	27	27	27	22	17	15	12	11	10	9
190	0	13	25	27	29	28	25	21	18	15	13	11	10
200	0	12	22	27	29	27	23	20	16	13	11	10	8
210	0	7	15	18	19	18	15	14	12	10	9	8	7
220	0	8	14	18	16	14	11	10	9	8	6	5	5
230	0	8	17	21	24	25	21	17	14	11	10	9	8
240	0	11	23	27	27	23	18	14	12	9	8	7	6
250	0	11	21	24	24	23	21	17	14	11	9	8	7
260	0	14	18	25	27	27	22	19	15	13	11	10	9
270	0	10	14	17	16	15	13	11	9	8	7	6	5
280	0	7	9	11	13	14	9	8	7	6	5	5	4
290	0	5	8	12	11	11	12	12	10	9	8	7	7
300	0	3	5	10	14	18	18	17	16	14	12	10	9
310	0	2	4	10	15	16	18	18	14	12	11	9	8
320	0	3	6	9	10	12	13	10	8	7	6	5	5
330	0	4	15	28	31	30	25	20	15	12	10	9	7
340	0	4	10	11	13	13	12	10	8	7	6	5	4
350	0	6	11	15	15	14	10	8	6	4	4	3	3
360	0	10	20	24	24	21	15	12	10	8	6	5	4

Maximum er 31 i afstand 250 m og retning 330 grader.

99%-fraktiler for måned 9

Enheden i nedenstående skema er µg/m3.

Retning til receptor	Afstand (m) 50	100	150	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000
10	0	3	8	10	15	15	15	13	12	11	9	8	7
20	0	3	13	19	22	23	20	17	14	11	9	8	7
30	0	3	13	19	25	25	22	18	15	11	9	8	7
40	0	3	14	19	25	29	25	23	19	16	13	11	9
50	0	4	12	17	24	28	22	17	12	10	8	8	8
60	0	3	13	16	21	22	21	18	14	12	11	9	8
70	0	4	8	14	19	20	21	20	16	15	14	12	10
80	0	5	9	15	19	17	23	21	17	16	18	17	15
90	0	5	12	21	25	25	25	21	17	15	15	13	11
100	0	4	7	13	18	21	21	19	16	14	12	10	9
110	0	2	7	12	16	18	18	16	15	15	12	10	8
120	0	1	3	4	6	7	8	7	6	6	5	5	4
130	0	1	1	2	3	3	6	6	6	6	5	5	5
140	0	1	1	1	2	3	4	5	5	5	4	4	3
150	0	1	4	6	7	8	7	6	4	4	3	3	3
160	0	1	4	7	7	8	9	7	6	5	4	3	3
170	0	3	9	11	13	14	12	10	8	6	5	4	4
180	0	4	10	16	19	18	15	12	9	7	6	5	4
190	0	2	10	15	16	17	15	12	9	7	6	5	4
200	0	3	9	16	18	17	14	12	9	7	6	5	4
210	0	3	10	19	21	21	20	17	14	11	9	8	6
220	0	2	8	13	21	22	22	18	15	13	11	10	9
230	0	1	8	13	18	23	22	20	16	14	13	11	10
240	0	1	9	22	29	32	28	26	23	20	17	15	13
250	0	2	12	26	31	32	28	23	19	16	14	12	11
260	0	3	15	25	30	31	28	25	22	19	17	15	14
270	0	2	15	25	31	31	29	25	23	21	18	16	13
280	0	2	8	15	17	18	15	14	12	12	11	10	8
290	0	2	4	7	11	13	14	10	8	8	7	6	5
300	0	1	3	5	9	10	8	6	6	5	5	4	4
310	0	1	5	9	13	13	11	9	8	7	7	7	7
320	0	2	12	21	25	26	24	19	15	13	12	11	9
330	0	2	10	21	27	27	26	21	18	16	15	13	11
340	0	1	8	14	18	21	21	18	15	14	13	12	11
350	0	2	4	9	14	15	12	13	10	9	8	7	6
360	0	2	4	10	15	17	19	18	16	13	11	10	10

Maximum er 32 i afstand 300 m og retning 250 grader.

99%-fraktiler for måned 10

Enheden i nedenstående skema er µg/m3.

Retning til receptor	Afstand (m) 50	100	150	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000
10	0	0	4	6	10	11	13	13	12	10	9	9	7
20	0	1	4	5	8	11	15	14	14	12	10	9	8
30	0	1	4	6	11	14	15	14	12	10	8	7	7
40	0	2	7	11	15	17	17	16	14	12	10	8	7
50	0	1	4	7	13	14	16	14	12	11	9	8	7
60	0	1	4	5	8	9	10	8	7	6	6	5	5
70	0	1	4	9	10	13	17	16	12	10	9	7	6
80	0	0	2	5	7	7	6	7	6	5	5	5	4
90	0	0	4	7	8	7	7	7	5	5	6	5	5
100	0	0	2	5	6	6	6	5	4	4	3	3	2
110	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
160	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
170	0	0	0	0	1	1	1	2	2	1	1	1	1
180	0	0	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
190	0	0	1	2	3	3	4	4	4	3	3	3	3
200	0	0	1	2	3	4	5	6	6	6	5	5	5
210	0	0	1	1	2	3	4	4	5	4	4	4	4
220	0	0	2	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4
230	0	1	2	4	6	8	9	9	9	8	7	7	6
240	0	1	3	9	16	19	19	19	19	17	15	13	11
250	0	1	7	13	20	24	25	23	21	18	15	13	11
260	0	5	19	29	32	33	31	27	24	20	17	14	12
270	0	6	21	30	34	34	31	28	24	20	16	14	12
280	0	6	20	31	37	39	34	30	25	20	17	14	12
290	0	3	16	30	36	36	33	28	23	19	16	14	12
300	0	2	15	28	39	40	36	31	26	21	18	15	13
310	0	2	13	26	34	36	32	27	23	19	17	14	12
320	0	2	11	22	29	31	29	26	22	19	16	14	12
330	0	2	8	17	24	27	29	26	22	19	15	13	11
340	0	1	6	16	22	24	23	20	18	15	12	10	9
350	0	1	4	12	15	17	18	17	15	12	10	9	8
360	0	0	4	9	12	13	16	15	12	11	10	9	8

Maximum er 40 i afstand 300 m og retning 300 grader.

99%-fraktiler for måned 11

Enheden i nedenstående skema er µg/m3.

Retning til receptor	Afstand (m) 50	100	150	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000
10	0	2	8	13	18	21	23	20	19	16	14	12	11
20	1	4	11	17	25	28	28	26	23	19	17	14	12
30	2	8	13	18	26	30	29	24	20	17	15	13	12
40	2	12	16	26	34	38	36	31	26	21	17	14	13
50	2	10	16	24	34	38	34	29	23	19	15	13	11
60	1	7	10	13	21	27	28	25	20	17	15	13	11
70	1	6	11	20	22	23	25	22	18	16	14	12	10
80	1	7	8	15	22	20	23	22	18	17	16	14	12
90	1	6	8	10	13	13	12	11	11	10	11	9	8
100	1	4	8	9	13	13	13	13	12	12	12	10	8
110	1	4	6	8	12	14	14	12	11	10	10	9	8
120	1	2	2	3	3	4	5	4	4	4	4	3	3
130	0	2	1	2	2	2	3	4	5	4	3	3	3
140	0	1	1	2	3	4	4	4	4	4	4	4	3
150	0	1	2	3	4	5	6	7	6	5	5	4	4
160	0	1	3	8	12	13	13	12	11	11	9	8	7
170	0	1	4	6	10	11	10	9	8	7	6	5	4
180	0	1	3	4	5	6	6	5	4	4	3	3	3
190	0	1	3	4	6	6	6	5	4	3	3	3	2
200	0	1	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2
210	1	2	3	8	14	16	16	15	14	14	12	11	9
220	1	2	7	16	23	26	27	24	21	18	15	13	12
230	1	4	9	16	24	27	24	22	19	17	14	12	11
240	2	5	8	11	13	14	13	13	12	10	9	8	8
250	2	7	6	7	8	8	7	6	6	6	6	5	5
260	1	4	5	10	11	10	11	11	11	10	9	8	7
270	1	2	6	8	9	9	10	10	9	8	6	5	5
280	0	2	6	10	15	15	16	14	11	9	8	6	5
290	0	2	7	16	21	23	22	20	17	14	12	10	9
300	0	0	6	14	24	26	25	24	20	17	15	13	11
310	0	1	5	14	23	26	27	25	20	17	14	12	11
320	0	1	4	11	17	21	24	22	19	16	13	11	9
330	0	1	4	11	18	22	25	23	20	17	14	12	10
340	0	1	4	9	15	19	21	19	17	15	13	12	10
350	0	0	4	9	13	17	19	19	17	15	13	11	10
360	0	1	7	15	20	21	22	20	17	15	13	11	10

Maximum er 38 i afstand 300 m og retning 50 grader.

99%-fraktiler for måned 12

Enheden i nedenstående skema er µg/m3.

Retning til receptor	Afstand (m) 50	100	150	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000
10	0	1	5	9	15	20	22	20	18	15	13	11	9
20	0	2	13	19	25	28	26	23	19	16	15	13	11
30	0	3	15	22	30	34	31	27	24	20	17	15	13
40	0	2	10	17	24	29	29	27	24	20	16	13	12
50	0	5	17	23	30	30	29	25	19	17	14	12	10
60	0	3	10	12	19	23	25	23	18	16	14	12	10
70	0	5	9	16	21	24	25	22	18	15	15	13	12
80	0	4	11	22	31	27	31	28	22	19	19	16	14
90	0	4	10	21	24	22	19	17	14	14	13	10	9
100	0	3	10	18	20	20	18	16	13	11	11	9	8
110	0	1	2	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3
120	0	1	1	2	2	3	4	4	4	4	3	3	3
130	0	0	2	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4
140	0	0	3	4	6	8	10	10	10	10	10	9	8
150	0	1	4	11	15	18	20	19	17	15	12	10	9
160	0	1	4	10	17	18	18	17	17	15	13	12	10
170	0	1	6	13	17	19	18	17	14	12	11	10	9
180	0	1	9	20	26	30	29	26	22	19	16	14	12
190	0	2	10	20	26	29	28	26	22	19	16	13	11
200	0	1	7	16	23	26	26	23	20	17	14	12	10
210	0	1	6	11	15	17	16	14	12	10	8	7	6
220	0	1	4	9	14	17	16	15	15	13	12	10	9
230	0	1	7	15	23	27	25	22	18	15	13	11	9
240	0	0	7	17	24	28	28	25	21	17	15	13	11
250	0	0	4	10	17	21	25	23	21	19	17	15	13
260	0	1	8	14	19	21	20	17	15	12	10	9	8
270	0	2	12	23	27	27	23	20	16	14	11	10	8
280	0	2	12	22	27	28	24	20	16	13	10	9	7
290	0	1	5	11	17	20	19	17	15	13	11	9	8
300	0	0	3	9	13	13	13	13	11	10	9	8	7
310	0	0	2	7	14	17	18	17	15	13	11	9	8
320	0	0	5	9	13	15	16	14	12	10	8	7	5
330	0	1	10	19	24	26	23	21	18	14	12	10	8
340	0	1	8	18	24	26	26	22	18	15	12	10	9
350	0	1	5	13	17	21	23	20	19	19	17	15	13
360	0	1	7	14	19	21	24	22	18	16	14	12	11

Maximum er 34 i afstand 300 m og retning 30 grader.

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

Enheden i nedenstående skema er µg/m3.

Retning til receptor	Afstand (m) 50	100	150	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000
10	3	12	23	25	26	26	26	22	19	16	14	12	11
20	3	15	19	22	25	28	28	26	23	19	17	14	12
30	2	10	16	22	30	34	31	27	24	20	17	15	13
40	2	14	22	26	34	38	36	31	26	21	17	14	13
50	2	14	26	31	35	38	34	29	23	19	15	13	11
60	3	16	21	26	32	34	31	26	21	18	16	15	13
70	3	14	23	29	32	34	33	28	22	19	17	15	13
80	2	12	20	28	33	29	31	28	22	20	19	17	15
90	2	11	20	29	32	29	26	23	19	17	16	15	12
100	1	10	20	25	27	28	26	23	19	16	17	14	12
110	1	10	22	24	28	29	23	21	18	17	15	13	12
120	1	7	21	28	28	26	23	21	20	17	14	13	14
130	0	6	17	22	25	24	19	16	13	12	10	9	8
140	0	6	14	16	19	20	19	17	16	15	14	12	11
150	0	4	11	14	20	21	20	19	17	15	13	12	11
160	0	5	12	16	17	18	19	17	17	15	13	12	10
170	0	8	18	23	24	23	20	17	15	14	13	10	9
180	0	12	23	27	27	30	29	26	22	19	16	14	12
190	1	13	25	27	29	29	28	26	22	19	16	13	11
200	2	12	22	27	29	27	26	23	20	17	14	12	10
210	3	9	17	21	22	21	20	17	14	14	12	11	9
220	4	11	18	21	23	26	27	24	21	18	15	13	12
230	4	11	17	21	28	32	30	27	23	20	17	15	13
240	4	12	23	27	29	32	29	27	24	21	17	15	13
250	4	15	21	26	31	32	29	25	22	19	17	15	13
260	3	14	22	29	32	33	31	27	24	20	17	15	14
270	2	11	21	30	34	34	31	28	24	21	18	16	14
280	1	8	20	31	37	39	34	30	25	20	17	15	13
290	1	9	17	30	36	36	33	28	23	20	17	14	13
300	2	10	20	28	39	40	36	31	26	21	18	15	13
310	2	10	24	29	34	36	32	27	23	19	17	14	12
320	2	10	24	26	29	31	29	26	22	19	16	14	12
330	1	10	24	31	31	30	29	26	22	19	15	13	12
340	1	14	27	31	31	31	29	25	23	20	17	14	13
350	1	16	26	31	28	25	23	22	20	19	17	15	13
360	2	14	25	27	26	26	24	22	18	16	14	12	11

Maximum er 40 i afstand 300 m og retning 300 grader.

Meddelelser vedrørende beregningen:

Beregningerne er startet 02-12-2004 kl. 13:17:58
og afsluttet 02-12-2004 kl. 13:18:13.

Den maksimale 99%-fraktil er 40 µg/m3.
Den er fundet i oktober
i afstanden 300 m og retningen 300°.