



Brøndby Fjernvarme A.m.b.a.

Grønt Regnskab
2015/2016

Indhold:

3	Generelle informationer
3	Miljøgodkendelse
4	Bestyrelse og ansvarlig ledelse
5	Profil og varmeplaner
5	Ledelsens redegørelse
6	Foreløbige resultater
6	Fremdrift i Brøndby
7	Miljøpolitik
7	Affaldshåndtering
8	Fjernvarmevand
8	Arbejds miljø og sikkerhed
8	Energispareydelser
9	Miljødeklaration
10	Udviklingen i miljødeklarationen
10	Brændselsudnyttelse
10	Anvendt regnskabspraksis
11	Kommentarer til miljødeklarationen
11	Anvendelse af miljødeklarationen
12	Ressourceforbrug for Brøndbyvester
14	Ressourceforbrug for Brøndbyøster
16	Ressourceforbrug for Brøndby Strand
18	Konklusion
20	Miljødeklaration af fjernvarmevand
21	Analyser af fjernvarmevandet



Varmecentral og administration i Brøndbyvester

Generelle informationer

Tidligere grønne regnskaber kan ses på hjemmesiden:

<http://www.brondbyfjernvarme.dk/firmaprofil/organisation/forsyningsafdeling/groent-regnskab>

Virksomhedens navn og beliggenhed

Brøndby Fjernvarme A.m.b.a.

Kirkebjerg Allé 92a

2605 Brøndby

CVR-nummer: 33-26-93-15

Kedelanlæggenes adresser og oplysninger:

- Brøndbyvester Varmecentral, Kirkebjerg Allé 92a, 2605 Brøndby
P-nummer: 1.003.039.566
Tilsynsmyndighed: Brøndby Kommune
Miljøgodkendelse af 20. september 2000
Listennummer: G 3
- Priorparkens Varmecentral, Priorparken 523-525, 2605 Brøndby
P-nummer: 1.015.484.752
Tilsynsmyndighed: Brøndby Kommune
Miljøgodkendelse af 20. september 2000
Listennummer: G 2
- Brokær Varmecentral, Nykær 67, 2605 Brøndby
P-nummer: 1.003.039.591
Tilsynsmyndighed: Brøndby Kommune
Miljøgodkendelse af 19. maj 1999
Listennummer: G 3
- Brøndbyøster Varmecentral, Brøndbyøster Boulevard 29, 2605 Brøndby
P-nummer: 1.003.039.608
Tilsynsmyndighed: Brøndby Kommune
Miljøgodkendelse af 20. januar 1999
Listennummer: G 3
- Brøndby Strand Varmecentral, Daruplund 60, 2660 Brøndby Strand
P-nummer: 1.003.039.578
Tilsynsmyndighed: Brøndby Kommune
Miljøgodkendelse af 26. november 1997
Listennummer: G 101

Branchebetegnelse: 403000 - Varmeforsyning

Herudover er der to boosterstationer på adresserne:

- Ved Vestvolden, Park Allé 134, 2605 Brøndby
- Ved Sognevej 33, 2605 Brøndby

Miljøgodkendelse:

Alle kedelcentralerne er miljøgodkendte i henhold til miljøbeskyttelsesloven.

Kedelcentralen i Brøndby Strand har en størrelse på over 50 MW indfyret effekt, for hvilken der tidligere krævedes udarbejdelse af grønt regnskab. Reglerne blev ændret fra 2015, Brøndby Fjernvarme opdaterer fortsat nøgletallene for driften 1 gang om året.

Bestyrelse:

Vagn Mølgård, formand
Ole Larsen, næstformand
Ole Jæger Gatten, sekretær
Hugo Thuge, bestyrelsesmedlem
Tor Darre, bestyrelsesmedlem
Kirsten Hald, bestyrelsesmedlem
Kaare Kjær-Madsen, bestyrelsesmedlem
Carsten Nielsen, bestyrelsesmedlem
Arno Hurup Christiansen, bestyrelsesmedlem
Erik Skalka, medarbejderrepræsentant

Virksomhedens ansvarlige ledelse:



Franz Hansen, driftsleder

Driftsleder

Franz Hansen

Grenchefer

Annette Nedell, kontor
Frank Østergaard, centraler
Erik Skalka, ledningsnet
Pernille Olsen, forbrugerservice

Hovedaktivitet

Hovedaktiviteten er levering af fjernvarme til tilsluttede forbrugere i Brøndby Fjernvarmes forsyningsområde, dels ved distribuering af varme fra kraft/varmeværker og forbrændingsanlæg tilsluttet VEKS' transmissionsnet samt fra Brøndby Fjernvarmes egne kedler, der står klar til opstart som spids- og reservelastkedler.

Biaktiviteter

Brøndby Fjernvarme forestår et serviceabonnement til egne forbrugere, som herigennem årligt får efterset deres anlæg samt har mulighed for tilkald ved eventuel funktionssvigt. Denne service er oprettet for "småforbrugere", hvoraf 1043 forbrugere har tilsluttet sig ordningen, og stadig nye tilmelder sig.

På centralernes skorstene er der opsat antenner for radiokommunikation fra flere forskellige selskaber, for hvilke vi modtager pladsleje.

Profil

Brøndby Fjernvarme A.m.b.a. er et andelsselskab direkte ejet af forbrugerne i Brøndby og består af fem centraler og to booster stationer med tilhørende ledningsnet og varmemålere og har 13 ansatte.

Vi har nu 3.616 andelshavere med selvstændig installation der forsyner ca. 31.000 borgere og mange virksomheder samt institutioner i Brøndby Kommune med fjernvarme.

Brøndby Fjernvarme har i sidste regnskabsår fra 1. juni 2015 til 31. maj 2016 leveret 300.100 MWh og har haft en omsætning på kr.162 mio. og vi har til stadighed været blandt de billigste selskaber i landet med hensyn til levering af varme til forbrugerne.

Varmeplaner

Med reference til VEKS' årsrapport 2012, har de tre varmeforsyningsselskaber i hovedstadsområdet VEKS, CTR og HOFOR siden 2008 samarbejdet om planlægning og udvikling af fremtidens fjernvarmeforsyning. Planen bliver løbende revideret, og en tredje udgave af Varmeplan Hovedstaden udkom i foråret 2014, denne beskriver en række udviklingsmuligheder for fjernvarmesystemet. Planlægningen vil ske i åbenhed, hvor mange interessenter, også eksterne, bliver inviteret for at inddrage holdninger og ønsker frem for ved vejs ende at møde kritik, der kunne være taget højde for undervejs.

Hovedstadsområdets kommuner og Region Hovedstaden arbejder med en større udredning af mål og midler inden for klima- og energiområdet. De to offentlige instanser har i 2012 blandt andet udgivet en fælles klimastrategi for hovedstadsregionen, der bygger på i 2025 er hovedstadsregionen den mest klimaberedte og energieffektive region i Danmark baseret på stærke regionale og tværkommunale samarbejder, hvor innovative offentlig-private partnerskaber bidrager til grøn vækst i international topklasse omkring omstilling til et fossilfrit energisystem.

Ledelsens redegørelse

Mission (formål)

Vandbaseret transport og salg af fleksibel energi på forretningsmæssige vilkår til fordel for kunderne under hensyn til miljø og pris.

Vision (overordnede mål)

Brøndby Fjernvarme søger til stadighed at opfylde VEKS' målsætninger, blandt andet:

- Fastholde høj forsyningssikkerhed
- Reducere omkostningerne til drift og vedligehold ved optimal udnyttelse af resurserne
- Fremstå som en aktiv og troværdig samarbejdspartner
- Være miljøbevidst
- Være i besiddelse af nyeste viden
- Skabe optimale rammer for fjernvarmens og dermed VEKS' udvikling

Mål

Indsatsen skal føre til løbende forbedringer og forebyggelse af forurening hos Brøndby Fjernvarme og selskabets nærmeste interessenter i kraft af:

- Ombygning af anlæg for renere teknologi
- Ændringer i produkter og processer
- Motivere og engagere medarbejderne

Foreløbige resultater

Fremløbstemperatur

Siden maj 2010 har vi nedsat fremløbstemperaturen fra 80 til 70 °C som minimum fra centralerne med det resultat, at den cirkulerende vandmængde er steget modsvarende. Vores målsætning med minimum 60 °C på ledningsnettet (hovedhanerne) synes rigeligt overholdt.

Den lavere fremløbstemperatur fra centralerne ses dog ikke nævneværdigt i de fjerneste steder i ledningsnettet, mens det hos forbrugere nærmere centralerne er faldet betydeligt. Det kræver derfor større effektivitet af de installerede varmeinstallationer, særligt for varmt brugsvand.

Returtemperatur

De gennemsnitlige returtemperaturer til centralerne viser en svag nedadgående kurve for Brøndbyøster og Brøndby Strand. For Brøndbyvester er returtemperaturen steget efter at industriområdet i Ragnesminde er blevet tilsluttet fjernvarmenettet. Tilslutningen sker med baggrund i udfasning af fossile brændsler (olie og naturgas). Omkostningen ved den temperaturstigning skulle være dækket ind med deres form for afregning, idet deres takst for varmen bliver fastsat i forhold til prisen for opvarmning med naturgas indtil anlægsinvesteringen er betalt. Der regnes her med en tidshorisont på 15 til 20 år.

Brøndby Fjernvarme har stadig stor fokus på temperaturniveauet, hvor det for tiden overvejes at ændre afregningsformen, således at afregning for cirkulerende vand erstattes af større incitamentet til lavere returtemperatur.

Ledningstab

Ledningstabet er opgjort i % af solgt varme, dette betyder, alt andet lige, at tabet vil være større i de år med lavt forbrug / varme vintre. Dette ses f.eks. fra 2012-13 til 2013-14, varmetabet i 2013-14 var ca. 5.000 GJ lavere end året før, men tabet i % er 12,3 for 2013-14 imod 11,4 for 2012-13.

Ledningstabet ligger stadig lavere end år tilbage, pga. den lavere fremløbstemperatur som er opnået med Termis Temperaturoptimeringsprogram. Lavere ledningstab giver lavere varmepriser.

Når ledningstabet sammenlignes med tidligere år, vil det forhold at nettet til stadighed udbygges, alt andet lige, betyde et større ledningstab. Ragnesminde som er etableret fra 2012-2014 har øget vandmængden i nettet med ca. 15 %.

Fremdrift i Brøndby

Der er i øjeblikket ingen planer om at udvide forsyningsområdet i væsentligt omfang.

Områder som kunne komme på tale er bla. Vesterled, villaer, Søndervangen i Glostrup, villaer, og Brøndby Strand syd for S-banen, villaer.

Vi kan på sigt forvente en reduktion i varme forbruget da boligselskaber i hele kommunen til stadighed energi renoverer den gamle boligmasse.

Miljøpolitik

Brøndby Fjernvarme har ikke en defineret miljøpolitik med konkrete mål eller specifikke indsatsområder. I det daglige arbejde søger vi til stadighed at tage hensyn til miljøet i valget af arbejdsrutiner og indkøb af materialer, idet vi betragter miljø som et vigtigt indsatsområde. Ved miljø forstår vi både det ydre miljø og arbejdsmiljø. Vi forpligter os til at overholde miljølovgivningen og til løbende at udvikle virksomhedens miljøpræstation i forhold til økonomi.

Brøndby Fjernvarme har ikke opstillet krav til sine leverandører, da det væsentligste resurseforbrug er indkøb af varme via VEKS samt forbrug af elektricitet.

Således prioriterer Brøndby Fjernvarme miljøarbejdet ud fra følgende:

- Miljøarbejde, der kan give økonomiske besparelser
- Miljøarbejde, der kan reducere miljøbelastningen væsentlig i tilpasning af anlæg
- Miljøbevist adfærd for nye arbejdsrutiner
- Indretninger for tidlig varsling til forebyggelse af miljøskader

Miljøpolitikken skal synliggøre Brøndby Fjernvarmes holdninger og hensigter for alle tiltag og resultater på miljø- og arbejdsmiljøområdet. Samtidig er den grundlag for handlinger og for fremadrettede målsætninger på området.

Medarbejderne er i løbende dialog med ledelsen om det daglige arbejde, og hermed inddraget i planlægningen af miljøarbejdet. Formålet med indsatsområdet er at øge kendskabet til de miljømæssige fordele ved anvendelsen af fjernvarme og løbende forbedringer ved reducere af de negative miljøpåvirkninger og forebyggelse af forurening hos Brøndby Fjernvarme.

Affaldshåndtering

Affaldet fra centralerne indsamles på centralen i Brøndbyvester, da det hovedsagligt består af papir og olieholdige klude i forbindelse med rengøring. Idet den daglige administration forefindes i Brøndbyvester, indsamles papir til genanvendelse og køkkenaffald til forbrænding. Emballage, affald fra centraler og haveaffald bringes til kommunens genbrugsplads. Elektronik, jern og metal sorteres og deponeres for efterfølgende afhentning af produkthandlere.

Lugt, støv og støj

Da Brøndby Fjernvarme ikke nævneværdigt forarbejder råstoffer, og kedelanlæggene på centralerne hovedsagligt står ”stand-by” i tilfælde af svigtende varmforsyning fra VEKS, antages forhold omkring lugt, støv og støj for ikke væsentlige.

Væsentlige ressource- og miljømæssige forhold

De væsentligste ressourceparametre er varmeproduktion og varmetransport. De væsentligste miljøparametre er CO₂-, SO₂-, og NO_x-emissioner og opgjort i oversigterne for de tre forsyningsområder i Brøndby.

Alle oplysninger om ressource- og miljømæssige forhold i relation til driften af fjernvarmecentralerne er medtaget i det grønne regnskab.

Der er i regnskabsåret ikke konstateret overtrædelse af de givne miljøvilkår, og ej heller er der modtaget klager, som kunne føre til drifts- eller indretningsmæssige ændringer i virksomheden.

Fjernvarmevand

Til brug ved eventuel forespørgsel om fjernvarmevandets skadelige og sundhedsmæssige risici i forbindelse med utætheder i rør og anlæg, er der hertil udarbejdet et særligt blad, »Miljødeklaration af fjernvarmevand«. Deri er der oplysning om vandets beskaffenhed samt analyseresultater, der er sammenholdt med udvalgte grænseværdier for drikkevand. Bladet er indsat som side 20-21.

Arbejds miljø og sikkerhed

Sikkerhedsorganisationen

Sikkerhedsorganisationen består af 3 mand.

Arbejdspladsvurdering (APV)

Med henblik på at undersøge arbejdsmiljø og sikkerhedsforhold fortsætter processen med at gennemgå alle arbejdsområder og arbejdsfunktioner i Brøndby Fjernvarme. Arbejdet udføres af driftslederen.

På det tekniske område er der gennemført en arbejdspladsvurdering inden for områderne drift og vedligehold, hvor arbejdsmiljøproblemer er kortlagt, og i samarbejde med medarbejderne er der udarbejdet løsningsforslag til størstedelen af problemerne.

Sikkerhedsgruppe

Det er sikkerhedsgruppens opgave at foretage årlige rundgange på centralerne.

Gruppen er sammensat af medlemmer fra såvel ledelsen som sikkerhedsudvalg. Formålet med gruppens rundgange er at:

- Besigtige arbejdsmiljø- og sikkerhedsforhold.
- Registrere den aktuelle standard på arbejdsmiljø og sikkerhed.
- Følge op på aktiviteter, som er udsprunget af arbejdspladsvurderingen.
- Udarbejdelse af rapport for hver rundgang.

Arbejdsskader og fravær

Der har i perioden 2015-16 ikke været anmeldt arbejdsskader til Arbejdsskadestyrelsen.

Forbud og påbud

Arbejdstilsynet har efter tilsynsbesøg påbudt at alle medarbejdere, som udfører svejsearbejde, skal gennemgå kursus § 26, Arbejds miljø og sikkerhed.

Energispareydelser

I henhold til den nye lov om fremme af energibesparelser i energiforbruget, skal alle fjernvarmeværker medvirke til at fremme energibesparelser hos forbrugerne, i overensstemmelse med miljømæssige og samfundsøkonomiske hensyn, med henblik på at medvirke til at opfylde Danmarks internationale miljøforpligtelser.

Energirådgivning

Energirådgivning til den enkelte forbruger for at fremme besparelser i energiforbruget vil fremover være en del af fjernvarmeforsyningen. Energirådgivningen vil medvirke til at gøre fjernvarme endnu mere miljøvenlig og til generelt at fremme udviklingen af bæredygtig energiforsyning til fordel for vort fælles miljø. Hertil vil Brøndby Fjernvarme yde tilskud til realiserede besparelser i henhold til Energistyrelsens retningslinjer.

Metode

Tidligere stod Brøndby Fjernvarme for udformning af oplysnings- og ansøgningsskemaer til beregning af tilskuddets størrelse, som skal være aftalt før påbegyndelsen af udførelsen. Siden starten af 2014 har Brøndby Fjernvarme indgået aftale med firmaet Energi Solution om hjemtagning, registrering og kvalitetssikring af vores pålagte energibesparelser.

Energi Solution har udarbejdet en elektronisk løsning, der via Brøndby Fjernvarmes hjemmeside viser spørgeskemaer til udfyldelse som straks beregner tilskuddet størrelse.

Det er Brøndby Fjernvarmes ønske at energibesparelserne søges lokalt.

Målsætning

De primære mål for fjernvarmeselskabernes energirådgivning vil være at fremme den samlede driftsøkonomi på fjernvarmeforsyningen som helhed samt at yde energirådgivning til fremme af besparelser på energiforbruget hos forbrugerne som et supplement til eksisterende tilbud og lovbestemte ordninger om energimærkning af mindre og større ejendomme samt energisynsordninger for fremstillingsvirksomheder mv. For Brøndby Fjernvarme betyder det, at der i 2015 skal indrapporteres konkrete energibesparelser i slutforbruget på 9.916 MWh. Det svarer til varmeforbruget i ca. 550 en families huse (130 m² og 18,1 MWh). Besparelsen i 2016 er ikke meldt ud, Brøndby Fjernvarme har derfor kun tallet fra 2015 at arbejde efter.

Blandt rådgivende ingeniører ses bemærkninger om meget lave fjernvarmepriser ved Brøndby Fjernvarme, der her gør det svært at foretage rentable energibesparende tiltag, da det forlænger tilbagebetalingstiderne tilsvarende.

Fordelingen mellem faste og variable omkostninger i år 2015/2016 er variabelafgift 70 % og fastafgift 30 %. Det betyder at energimæssig renovering giver en kortere tilbagebetalingstid end for år tilbage hvor den faste afgift vægtede højere.

Miljødeklaration

De opstillede miljødeklarationer beskriver produktet fjernvarme ud fra mængden af elforbruget og udledning af CO₂-, SO₂-, og NO_x-emissioner, der fremkommer som udledning til luften ved afbrænding af fossile brændsler.

- CO₂ (Kuldioxid) er en drivhusgas, der dannes ved afbrænding af eksempelvis kul, olie og naturgas.
- SO₂ (Svovldioxid) dannes ved afbrænding af kul og olie.
- NO_x (Kvælstofoxider) dannes når luftens kvælstof går i forbindelse med ilt ved afbrændingen af brændsler.

Hovedparten af fjernvarmen bliver produceret på omkringliggende kraftvarmeverker samt affaldsforbrændingsværkerne i Københavnsområdet og på Vestegnen. Spids- og reservelast på de lokale kedler hos fjernvarmeselskaberne startes først, hvis kraftvarmeverkerne ikke kan levere varme nok - eksempelvis når det er meget koldt.

Udviklingen i miljødeklarationen

Variationen i emissionsfaktorerne er afhængig af vejrforhold og driftssituationen i fjernvarmesystemet. Koldere vintre medfører som oftest mere spids- og reservelastproduktion, der næsten udelukkende anvender fossile brændsler og desuden er mindre effektive end fjernvarme samproduceret med el som kraftvarme. En sådan situation medfører derfor højere emissionsfaktorer for hver forbrugt GJ fjernvarme.

Brændselsudnyttelse

Fjernvarme Miljønetværk Hovedstaden

Miljønetværket er et samarbejde mellem VEKS, CTR og HOFOR.

Miljønetværket udarbejder miljødeklarationer til brug for fjernvarmeselskaberne i hovedstadsområdet med opgørelser på fjernvarmens CO₂-neutrale andel og brændselsfordeling.

I 2015 er den CO₂-neutrale andel (51%) faldet i forhold til 2014 (53%), dels pga. større andel af spidslast, dels pga. større andel af fossile brændsler i kraftvarmeproduktionen. Med den nuværende affaldshåndtering, hvor plastaffald ikke kan udsorteres, kan der ikke opnås en 100 % CO₂-neutral varmeproduktion. Den fossile del af affaldet udgjorde i 2015 8 % af det samlede brændselsforbrug til varmeproduktionen. Hele deklARATIONEN kan hentes på:

http://www.hofor.dk/wp-content/uploads/2016/04/Miljoedeklaration_hovedstadsomraadet_2015_1april_2016.pdf

Anvendt regnskabspraksis

Væsentlighedskriterier

Den væsentligste funktion med miljødeklarationen er at informere selskabets omgivelser om hvilke miljøbelastninger anvendelsen af kraftvarmen fra VEKS' transmissionssystem giver anledning til.

Det er dog hos VEKS' producenter, at de afgørende miljømæssige parametre ligger.

Med baggrund i ovenstående, har vi fokuseret på brændselsforbrug til produktion og elforbrug til varmetransport som produktet fjernvarme, hvilket giver anledning til emissioner fra den vare, som Brøndby Fjernvarme leverer i form af varme.

Udarbejdelse af miljødeklarationen

Hvis der ønskes indsigt i datagrundlag og beregningsmodeller, kan der rekvireres et baggrundsnotat fra miljønetværket, der beskriver data, beregningsmetoder og kvalitetssikring: **Metodegrundlag for miljødeklarationen**. Hvis der ønskes større indsigt i udviklingen af deklARATIONEN fra 1990 og frem, kan der rekvireres et notat fra miljønetværket, der beskriver udviklingen og metodeændringer over tid mv.: **Miljødeklarationer 1990-2012**.

Procedurer for indsamling af data

- VEKS har indsamlet oplysninger fra producenterne i det storkøbenhavnske kraftvarmesystem for beregning af enhedsværdierne for import af varme samt el-forbrug.
- Regelmæssige aflæsninger af centralernes målere og tællere til opsamling i måneds- og årsopgørelser.

Oplyste faktorer for varmen købt af VEKS i 2015.

Emission fra import af varme fra VEKS	CO ₂	23 kg/GJ
	SO ₂	4 g/GJ
	NO _x	26 g/GJ
Miljøbelastning fra distribution		
Emission fra elforbruget	CO ₂	242 g/kWh
	SO ₂	58 mg/kWh

Emissionsfaktorerne i røggassen for det brændsel, der er brugt på Brøndby Fjernvarmes centraler, er udregnet ved hjælp af oplysninger fra Institut for Miljøvidenskab (ENVS), tidligere Danmarks Miljøundersøgelser (DMU).

	CO ₂	NO _x	SO ₂
Naturgas	56,97 kg/GJ	42 g/GJ	0,3 g/GJ
Fyringsolie	74 kg/GJ	65 g/GJ	23 g/GJ

1 MWh (Megawatttime) < = > 3,6 GJ (Gigajoule)

Kommentarer til miljødeklarationen 2015

CO₂ deklarationen for fjernvarme i 2015 er på 98 g CO₂/kWh, hvilket er en mindre stigning, se i øvrigt kommentar under **Fjernvarme Miljønetværk Hovedstaden**.

Anvendelse af miljødeklarationen

Miljødeklarationen kan bruges af f.eks. boligselskabernes eller kommunernes grønne regnskaber, hvor man kan udregne miljøbelastninger fra fjernvarmen på de enkelte institutioner, bygninger m.m. Den enkelte forbruger kan således også ud fra sit eget varmeforbrug beregne sin egen miljøbelastning. Den lokale spidslastproduktion på den enkelte varmecentral er indregnet i VEKS' samlede produktion. Der skal derfor ikke tillægges lokal produktion oven i VEKS' miljødeklaration. Miljødeklarationen dækker altså alt inkl. de lokale produktioner på kedlerne.

Dette grønne regnskab udarbejdes for hele Brøndby Fjernvarme, opdelt for områderne **Brøndbyvester**, **Brøndbyøster** og for **Brøndby Strand**. Herved ses et fremtidig redskab for eventuelle driftsoptimeringer samt forbedret styring af de væsentlige miljøforhold.

Åbent hus – cykeldag ved Brøndby Fjernvarme, hvor der er rundvisning på varmecentralerne og udstilling af blandt andet fjernvarmeunits samt elementer for energioptimering af bygninger.



Brøndbyvester varmecentral

Miljøresultat for centralerne

Ressourceforbrug 2015-2016 for Brøndbyvester

Tabellerne indeholder data sammenlagt for centralerne i Brøndbyvester og Priorparken samt Booster 2 ved Sognevej, idet dette kan sammenholdes med varmesalg til forbrugerne for dette område.

Brøndbyvesters forsyningsområde indeholder også Ragnesminde og Glostrup Syd.

I alt for centralerne Brøndbyvester og Priorparken

Forbrug	Enhed	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
Graddagetallet iht. DMI		2.676	3.155	2.477	2.434	2.665
Varmekøb incl. kedler	GJ	391.933	462.632	430.141	494.711	520.316
Varmesalg til forbrugere	GJ	348.628	410.717	375.502	433.538	461.520
Egetforbrug (kedelshunt)	GJ	1.195	1.178	1.142	1.210	1.246
Olieforbrug	m ³	162,90	592,22	247,31	179,01	366,89
Spædevand fra VEKS	m ³	1.374,5	1.262,0	2.451,8	956,9	1.027,8
Kommunevand	m ³	219,5	240,4	203,0	194,4	190,5
Natriumhydroxid (pH)	Liter	140	210	290	215	125
Wiitanin (iltbinder)	Liter	320	520	620	435	330
El-forbrug i alt	kWh	506.745	474.029	381.998	449.157	482.875
El til administrationen (1. og 2. sal)	kWh	15.862	14.704	13.271	13.924	13.238
El til pumpedrift	kWh	416.774	329.009	278.306	346.647	383.378
Ledningstab	%	10,6	10,8	12,3	12,0	10,9
Drift						
Kedeldrift i alt	timer	93,7	594,4	120,5	87,7	197,8
Kedelydelser i alt	GJ	5.300	19.780	8.322	6.006	12.471
Cirkulerende vandmængde	m ³ x1000	3.597	4.471	4.303	5.230	5.799
Vægtet afkøling ab. net (central)	°C	26,4	24,4	23,7	22,4	21,6
Gennemsnitlig årsafkøling forbrugere	°C	22,6	21,9	20,6	19,9	19,4
Vægtet returtemperatur ab. net	°C	51,8	49,0	51,0	51,1	50,8
Pumpeydelse pr. solgt varmeeenhed	Wh/GJ	1.195	801	741	800	831
Pumpeydelse pr. cirk. vandmængde	Wh/m ³	115,7	62,1	55,8	58,7	57,2

ad.: Forbrug

Forbrug af Wiitanin og Natronlud til vandbehandling samt tilført spædevand er fælles med Brøndbyøster.

Miljøbelastningen fra distribution i Brøndbyvester

	Enhed	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
El-forbrug centraler	kWh	506.745	474.029	381.998	449.157	482.875
Kuldioxid (CO ₂)	Tons	216	167	161	153	117
Svovldioxid (SO ₂)	kg	38	35	28	28	25
Kvælstofilte (NO _x)	kg	178	145	117	109	100

Miljødeklaration for distributionsselskab i Brøndbyvester

	Enhed	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
Kuldioxid (CO ₂)	Tons	10.406	12.103	10.855	11.532	12.084
Svovldioxid (SO ₂)	kg	1.606	2.441	2.235	1.512	2.106
Kvælstofilte (NO _x)	kg	12.328	12.034	11.085	11.982	13.629

Udledning af røggas på centralerne ved deres kedeldrift har været som anført herunder:

	Enhed	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
Kuldioxid (CO ₂)	Tons	394	1.441	657	476	975
Svovldioxid (SO ₂)	kg	122	448	204	148	303
Kvælstofilte (NO _x)	kg	346	1.266	577	418	856

Udviklingen i miljøbelastning fra distribution i Brøndbyvester

	Enhed	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
El-forbrug	kWh/GJ	1,45	1,02	1,02	1,04	1,05
Kuldioxid (CO ₂)	kg/GJ	29,85	29,47	28,91	26,60	26,18
Svovldioxid (SO ₂)	g/GJ	4,61	5,94	5,95	3,49	4,56
Kvælstofilte (NO _x)	g/GJ	35,36	29,30	29,52	27,64	29,53

Gennemsnit for VEKS incl. distributionsselskaberne

	Enhed	2011	2012	2013	2014	2015
Emission fra import af varme CO ₂	kg/GJ	30,00	29,60	28,64	27,00	27,00
SO ₂	g/GJ	4,00	6,00	5,91	4,00	4,00
NO _x	g/GJ	31,00	29,40	29,31	28,00	30,00

Ressourceforbrug 2015-2016 for Brøndbyøster

Tabellerne indeholder data sammenlagt for centralerne i Brøndbyøster og Brokær, idet dette kan sammenholdes med varmesalg til forbrugerne for dette område.

I alt for centralerne Brøndbyøster og Brokær

Forbrug	Enhed	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
Graddagetallet iht. DMI		2.676	3.155	2.477	2.434	2.665
Varmekøb incl. kedler	GJ	335.856	376.329	320.888	326.775	333.852
Varmesalg til forbrugere	GJ	288.695	329.029	278.316	276.372	291.182
Egetforbrug (kedelshunt)	GJ	1.201	1.279	1.181	1.219	1.212
Olieforbrug	m ³	70,39	176,16	49,54	11,64	8,30
Gasforbrug	Nm ³	295.904	461.239	315.514	95.236	421.648
Spædevand fra VEKS	m ³	51,1	1.367,3	282,1	83,4	25,8
Kommunevand	m ³	18,4	5,9	10,3	7,8	7,0
Natriumhydroxid (pH)	Liter					
Wiitanin (iltbinder)	Liter					
El-forbrug i alt	kWh	344.496	412.227	216.997	187.473	252.340
El til pumpedrift	kWh	284.057	333.739	165.650	151.972	196.485
Ledningstab	%	13,7	12,3	12,9	15,1	12,5
Drift						
Kedeldrift i alt	timer	330,4	450,8	208,7	84,8	319,1
Kedelydelser i alt	GJ	12.484	19.672	10.890	3.591	15.094
Cirkulerende vandmængde	m ³ x1000	3.092	2.982	2.720	2.638	2.994
Vægtet afkøling ab. net (central)	°C	25,6	29,3	28,0	29,5	25,8
Gennemsnitlig årsafkøling forbrugere	°C	22,2	26,9	24,7	25,5	23,6
Vægtet returtemperatur ab. net	°C	49,0	49,0	46,8	46,3	46,8
Pumpeydelse pr. solgt varmeeenhed	Wh/GJ	984	1.014	595	550	675
Pumpeydelse pr. cirkl. vandmængde	Wh/m ³	91,9	111,9	60,9	57,6	65,6

ad.: Forbrug

Forbrug af Wiitanin og Natronlud til vandbehandling samt tilført spædevand er fælles med Brøndbyvester.

Miljøbelastningen fra distribution i Brøndbyøster

	Enhed	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
El-forbrug centraler	kWh	344.496	412.227	216.997	187.473	252.340
Kuldioxid (CO ₂)	Tons	147	146	92	64	61
Svovldioxid (SO ₂)	kg	26	31	16	12	13
Kvælstofilte (NO _x)	kg	121	126	66	45	52

Miljødeklaration for distributionsselskab i Brøndbyøster

	Enhed	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
Kuldioxid (CO ₂)	Tons	8.879	9.855	8.069	7.580	7.740
Svovldioxid (SO ₂)	kg	1.369	1.987	1.662	992	1.349
Kvælstofilte (NO _x)	kg	10.532	9.797	8.249	7.888	8.733

Udledning af røggas på centralerne ved deres kedeldrift har været som anført herunder:

	Enhed	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
Kuldioxid (CO ₂)	Tons	751	1.340	767	231	909
Svovldioxid (SO ₂)	kg	56	138	42	10	11
Kvælstofilte (NO _x)	kg	577	1.049	583	174	673

Udviklingen i miljøbelastning fra distribution i Brøndbyøster

	Enhed	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
El-forbrug	kWh/GJ	1,19	1,25	0,78	0,68	0,87
Kuldioxid (CO ₂)	kg/GJ	30,76	29,95	28,99	27,43	26,58
Svovldioxid (SO ₂)	g/GJ	4,74	6,04	5,97	3,59	4,63
Kvælstofilte (NO _x)	g/GJ	36,48	29,78	29,64	28,54	29,99

Gennemsnit for VEKS incl. distributionsselskaberne

	Enhed	2011	2012	2013	2014	2015
Emission fra import af varme CO ₂	kg/GJ	30,00	29,60	28,64	27,00	27,00
SO ₂	g/GJ	4,00	6,00	5,91	4,00	4,00
NO _x	g/GJ	31,00	29,40	29,31	28,00	30,00

Ressourceforbrug 2015-2016 for Brøndby Strand

Tabellen indeholder alle data for kun centralen i Brøndby Strand, idet dette kan sammenholdes med varmesalg til forbrugerne for dette område.

I alt for centralen Brøndby Strand

Forbrug	Enhed	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
Graddagetallet iht. DMI		2.676	3.155	2.477	2.434	2.665
Varmekøb incl. kedler	GJ	278.736	299.238	263.846	266.673	273.107
Varmesalg til forbrugere	GJ	250.204	268.452	236.275	231.970	246.157
Egetforbrug (kedelshunt)	GJ	1.508	1.597	1.815	1.817	1.803
Olieforbrug	m ³	6,58	20,88	10,53	11,49	56,98
Gasforbrug	Nm ³	80.089	228.056	143.261	62.772	254.816
Spædevand fra VEKS	m ³	193,0	63,4	487,5	205,9	229,3
Kommunevand	m ³	33,4	17,3	40,6	18,8	8,7
Natriumhydroxid (pH)	Liter	73	113	55	65	95
Wiitanin (iltbinder)	Liter	122	130	150	108	164
EI-forbrug i alt	kWh	137.854	151.960	127.775	110.145	128.825
EI til pumpedrift	kWh	114.745	120.497	103.084	86.578	92.771
Ledningstab	%	9,7	9,8	9,8	12,4	9,3
Drift						
Kedeldrift i alt	timer	86,6	204,9	124,9	61,5	267,7
Kedelydelser i alt	GJ	3.106	8.588	5.655	2.687	11.451
Cirkulerende vandmængde	m ³ x1000	2.384	2.488	2.277	2.095	2.244
Vægtet afkøling ab. net (central)	°C	27,9	28,7	27,7	30,4	29,1
Gennemsnitlig årsafkøling forbrugere	°C	24,5	25,9	24,7	26,0	24,9
Vægtet returtemperatur ab. net	°C	45,5	45,6	44,3	44,1	44,0
Pumpeydelse pr. solgt varmeeenhed	Wh/GJ	459	449	436	373	377
Pumpeydelse pr. cirkl. vandmængde	Wh/m ³	48,1	48,4	45,3	41,3	41,3

Miljøbelastningen fra distribution i Brøndby Strand

	Enhed	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
El-forbrug	kWh	137.854	151.960	127.775	110.145	128.825
Kuldioxid (CO ₂)	Tons	59	54	54	38	31
Svovldioxid (SO ₂)	kg	10	11	9	7	7
Kvælstofilte (NO _x)	kg	48	46	39	27	27

Miljødeklaration for distributionsselskab i Brøndby Strand

	Enhed	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
Kuldioxid (CO ₂)	Tons	7.306	7.774	6.613	6.171	6.313
Svovldioxid (SO ₂)	kg	1.125	1.567	1.363	807	1.099
Kvælstofilte (NO _x)	kg	8.689	7.737	6.767	6.427	7.128

Udledningen af røggas på centralen ved dens kedeldrift har været som anført herunder:

	Enhed	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
Kuldioxid (CO ₂)	Tons	107	502	319	162	680
Svovldioxid (SO ₂)	kg	16	2	2	1	3
Kvælstofilte (NO _x)	kg	86	377	239	123	521

Udviklingen i miljøbelastning fra distribution i Brøndby Strand

	Enhed	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
El-forbrug centraler	kWh/GJ	0,55	0,57	0,54	0,47	0,52
Kuldioxid (CO ₂)	kg/GJ	29,20	28,96	27,99	26,60	25,64
Svovldioxid (SO ₂)	g/GJ	4,50	5,84	5,77	3,48	4,47
Kvælstofilte (NO _x)	g/GJ	34,73	28,82	28,64	27,71	28,96

Gennemsnit for VEKS incl. distributionsselskaberne

	Enhed	2011	2012	2013	2014	2015
Emission fra import af varme CO ₂	kg/GJ	30,00	29,60	28,64	27,00	27,00
SO ₂	g/GJ	4,00	6,00	5,91	4,00	4,00
NO _x	g/GJ	31,00	29,40	29,31	28,00	30,00

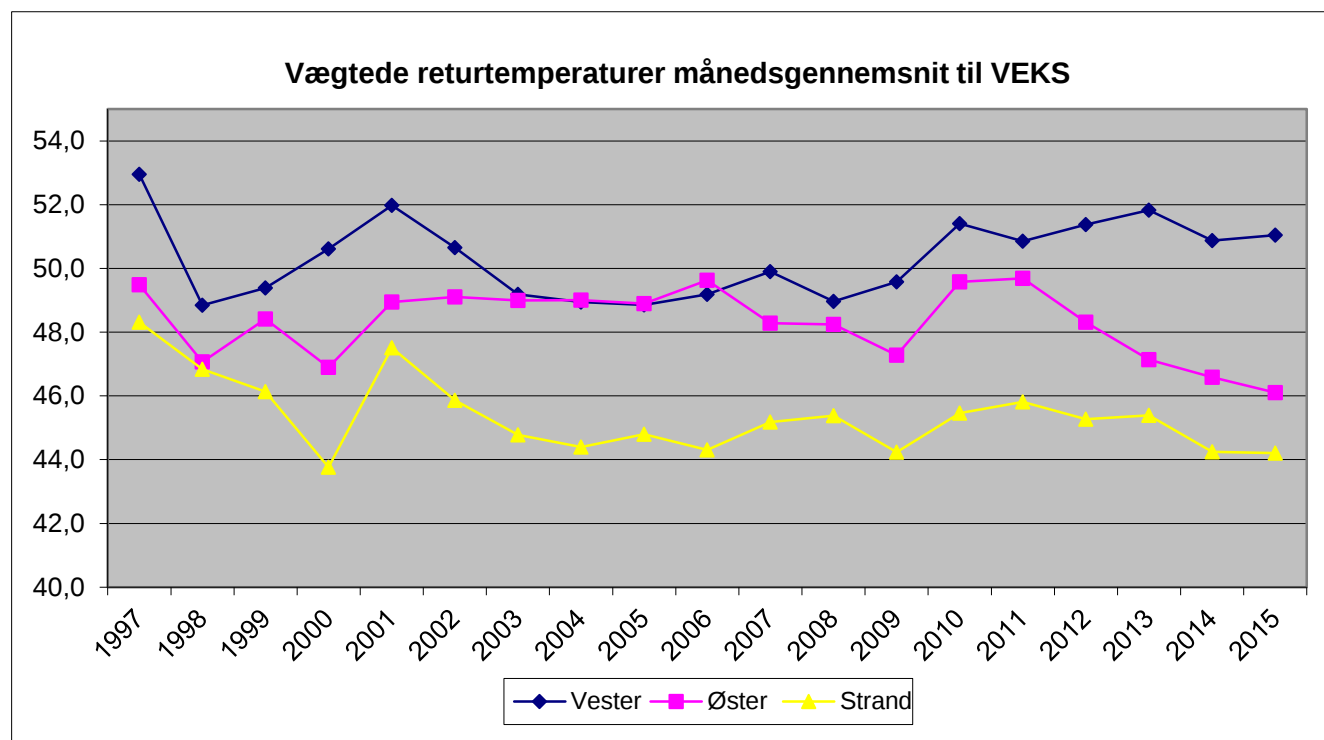
Konklusion

Returtemperatur

Vester: ligger stabilt højt på ca. 51°C, vi ser en tendens til højere returtemperatur fra de nye kunder som er konverteret fra gas, da de ikke har en incitamentsafgift. Generelt er returtemperaturen højere fra industrien end boligområder.

Øster: returtemperaturen er faldet de senere år, formentlig fordi der foregår en del energioptimering i boligselskaberne.

Strand: ligger stabilt



Returtemperaturen ved Brøndby Fjernvarme er højere om vinteren end om sommeren modsat langt de fleste andre af landets øvrige fjernvarmeværker på grund af utilstrækkelige forbrugeranlæg. Fremløbstemperaturen hæves i samme omfang som det bliver koldere, for at kompensere vandets hastighed i ledningsnettet for det større varmekonsum. For hver grad den vægtede returtemperatur sænkes, reduceres den variable betaling til VEKS. Godtgørelsen er p.t. kr. 0,33/GJ/°C.

Ledningstab

Lavere temperaturesæt vil også være medvirkende til at reducere ledningstab i jorden. For hver procent, som det samlede Ledningstab falder, vil der være en årlig besparelse for Brøndby Fjernvarme i varmekøbet hos VEKS.

		2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
Centralernes samlede ledningstab		11,82%	11,42%	12,30%	13,44%	11,39%
Ledningstab i GJ, hele nettet.		119.000	130.000	125.000	146.000	128.000

I lyset af regeringens pålæg til varmeværkerne om energibesparelser, vil varmeværket fremover regulere fremløbstemperaturen yderligere inden for rammerne af vores leveringsbestemmelser, og det vil medføre større krav til forbrugerens varmeanlæg med hensyn til vedligehold, indregulering samt

dimensionering for at opnå en tilstrækkelig afkøling. Dette bør vores forbrugere også lade indgå i overvejelserne om eventuelle energibesparende renoveringer. Konsekvensen af lavere fremløbs-temperaturer har dog medført mindre afkøling, målt på centralerne, der ses af nedenstående oversigt.

Centralernes afkøling ab. net (forskel mellem frem- og returtemperaturer)

		2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
Samlet gennemsnit vægtet		26,4°C	27,3°C	26,0°C	26,0°C	24,3°C

Hensigten med fjernvarmeforsyning er at det varme vand, som værket sender ud i husstanden, får afleveret så meget som muligt af sin varmeenergi før vandet sendes retur til værket. Jo koldere tilbageløbsvandet er, jo mere varme har forbrugeren fået for pengene, og jo mere effektiv bliver værkets drift.

Af ovenstående kurve for returtemperaturer ses et stort potentiale for forbedringer af bruger-installationer. Med normale rumtemperaturer på ca. 21 °C og koldt vandstemperaturer på ca. 10 °C bør en returtemperatur med effektive brugerinstallationer på ca. 30 °C være en målsætning.

Begrænsningen for, hvor langt temperaturniveauet kan sænkes, afhænger af kvaliteten på de varmeinstallationer, der er tilsluttet varmeværket.



Nye distributionspumper på Østercentralen

Miljødeklaration af fjernvarmevand

Distribution

Fjernvarmen distribueres til forbrugerne med en fremløbstemperatur fra varmeværket på 60 °C til 95 °C, som bestemmes af årstidens vejrforhold. Det afkølede fjernvarmevand ledes tilbage til varmeværket med en returtemperatur, der er afhængig af forbrugernes udnyttelse af fjernvarmevandets energi.

Vandbehandling

Brøndby Fjernvarme udtager jævnligt prøver af fjernvarmevandets for kontrol og justering af vandets kvalitet.

Justering af vandkvaliteten sker ved tilsætning af kemikalier, der blandt andet modvirker indvendig korrosion samt alge- og bakterievækst i rør og komponenter. Til regulering af vandets pH-værdi anvendes natriumhydroxid (NaOH). Minimering af vandets iltindhold sker ved tilsætning af iltabsorptionsmidlet Wiitanin® fra firmaet Krüger Aquacare. Midlet er sammensat af organiske stoffer, udvundet af plantemateriale. Det giver fjernvarmevandets den brunlige farve.

Miljøbelastning ved udledning

Fjernvarmevandets cirkulerer i et lukket system, og der vil kun ske udledning ved utætheder i rør og anlæg, eller ved aftapning af rør i forbindelse med reparationer.

Udledning af fjernvarmevand i naturen vil som følge af alkaliteten påvirke jordens pH. Da fjernvarmevandets alkaliindhold er ringe, vil påvirkningen være begrænset og af midlertidig karakter. Forbrug af fjernvarmevand, som følge af utætheder i rør og anlæg samt til opfyldning ved reparationer mv., suppleres med spædevand. Spædevandet er demineraliseret vand, tilsat natriumhydroxid til pH 9,6 - 10. Vandet leveres af Vestegnens Kraftvarmeselskab I/S (VEKS), som kan oplyse nærmere.

Sundhedsrisiko

Ud over muligheden for skoldning på grund af fjernvarmevandets temperatur, vil fjernvarmevandets kun frembyde sundhedsmæssige risici ved indtagelse i et mere eller mindre fortyndet forhold.

I efterstående skema sammenholdes analyseresultater for fjernvarmevandets med grænseværdier for drikkevand.

Vurdering

Det er Brøndby Fjernvarmes opfattelse, at kun i tilfælde af kraftig indsivning af fjernvarmevand i drikkevandssystemer, vil dette kunne forårsage en sundhedsrisiko.

Analyse af fjernvarmevandet

Parameter	Februar 2014 Analyse- resultat Brøndby Vester / Øster	Februar 2014 Analyse- resultat Brøndby Strand	Grænseværdi for drikkevand	Enhed
Vandtemperatur ved analyse	20	20		°C
Hårdhed, total	0,50	0,40	>5, <30	°dH
Fenoltaleintal (P)	0,40	1,40		
Bicarbonattal (B)	0,75	3,00		
<i>svarende til:</i>				
Natriumhydroxid	0	0		mg/l NaOH
Natriumcarbonat	42,4	148		mg/l Na ₂ CO ₃
Natriumhydrogencarbonat	14,3	123		mg/l NaHCO ₃
Chlorid	4,8	14,4	250	mg/l Cl ⁻
Fluorid	0,08	0,18	1,5	mg/l F ⁻
Sulfat	0	7,2	250	mg/l SO ₄ ²⁻
Fosfat	0,00	0,10		mg/l P ₂ O ₅
Kiselsyre	7,5	15,5		mg/l SiO ₂
Tannin/lignin som gallotannin(garversyre)	8,3	14,1		mg/l
Jern	1,93	5,13	0,2	mg/l Fe
Kobber	0,018	0,052	2	mg/l Cu
Reaktionstal	9,91	9,40	7 - 8,5	pH
Ledningsevne	120	543	>3000	µS/cm
Ved de anførte pH-værdier foreligger fosfat som en blanding af dinatriumfosfat og trinatriumfosfat				

Analysen udført af: **Scandinavian Research**, analytisk - kemisk laboratorium

v / Ivan Larsen, rådg.kemiker, mag. scient.

Oplyste grænseværdier for drikkevand er hentet fra "Bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg, bilag 1a-d": [BEK nr. 871 af 21/09/2001](#)

