Danderyds Kommun
Tekniska kontoret
Mörby Centrum
Box 74
182 11 Danderyd

Version: 2009-02-01
Rev 2009-01-22

Objektsrelaterad Teknisk anvisning för installation av bergvärmepumpar

Objekt: XXXXXX

Förfrågningsunderlag

Daterad 2009-XX-XX

Upprättat av: Leif Stenman, Fasticon AB
Granskat av: Christer Eklund, Danderyds kommun

Objektsrelaterad teknisk anvisning 2009-XX-XX

Objektsdata

Kvartersbeteckning	
Objektets namn	
Adress	
Kommundel	Danderyd
Arbetsområde	Se tomtkarta

Fastighetsdata

Nuvarande uppvärmningsarea LOA m^2	
Nuvarande oljeförbrukning i m^3	
Producerad energi från befintlig rökgasvärmepump	
Nuvarande vattenförbrukning i m^3	
Varav som varmvatten i m^3	
Nuvarande el-säkring i Ampere	
Tillgänglig el-säkring i Ampere	
Nuvarande el förbrukning i kWh	
Bef. Värmeanläggnings verkningsgrad i %	
Beräknat effektbehov vid DUT	

Installationsdata nuvarande system

Oljepanna	
Brännare	
Brännare 2	
Styrning	
Driftövervakning	
Temperatur VS 1 tillopp vid 0-grader	
Temperatur VS 1 retur vid 0-grader	
Temperatur VS 2 tillopp vid 10-grader	
Temperatur VS 2 retur vid 10-grader	
Temperatur VS 3 tillopp vid -18-grader	
Temperatur VS 3 retur vid -18-grader	
Cirkulationspumpar vvc	
Expansionskärl	

Dimensioneringsdata/-krav generellt

Årsmedeltemperatur	6,6 grader C
Dimensionerande ute temperatur	– 18 grader C
Energitäckningsgrad	Min 95 %
Effekttäckningsgrad	Min 60 %
Varmvatten från värmepump	Min 95 %
Varmvattentemperatur från VV-tank	Min 57 grader C
Tillskottseffekt ska täcka effektbehovet	Min 60 %
VP ska kunna producera värme till system med en temperatur om minst	Min 65 grader C
Uppmätt energibesparing ska uppnås till ett minimum relativt nuvarande köpta energiförbrukning för uppvärmning och varmvatten på årsbasis	Min 70 %
Brine temperatur medel under året	2 grader C
Köldbärare temperaturdifferens	3 grader C
Specifikt energiuttag kollektor	max 175 kWh/m
Specifikt effektuttag kollektor	max 35 W/m
Buller med lång varaktighet – högsta värde – till angränsande utrymmen, stomljud accepteras ej	max LpA 30 dB
Buller med kort varaktighet – högsta värde	max LpA 35 dB
Temperatur i värmepumpsrum får ej överstiga utomhustemperatur med mer än sommartid	Plus 10 grader C
Sol- och personvärme täcker behov från	Plus 17 grader C
Expansionskärl med automatisk påfyllning med avslamning och termisk avgasning och automatisk spädvattenmatning	
Cirkulationspumpar i energieffektivitetsklass A	

Dimensioneringskrav för Ekonomisk kalkyl

Räntesats	5,00 %
Amorteringstid	30 år
Skattereduktion	0,00 %
Årlig prisökning	2,00 %
Lånebelopp	100 %
Fastighetsel, kalkylkostnad	0.95 kr/kWh
Oljepris, kalkylkostnad	8 000 kr/ m^3
Underhållskostnad före åtgärd	**XX 000** SEK
Underhållskostnad efter åtgärd	Anges i bilaga över anbudslämnarens förslag till teknisk lösning

LCC-kalkyl (enkel)	Anges i bilaga över anbudslämnarens förslag till teknisk lösning
Energikalkyl	Anges för energi- och ekonomisk besparing

Dimensioneringskrav för objektet

Temperatur i primära utrymmen	**20** grader C
Temperatur för sekundära utrymmen	**20** grader C
Temperatur i fastighetsutrymmen	**20** grader C
Årsvärmefaktor VP	**3.3** (min 70 %)
Årsvärmefaktor Tot	**3**
Lambdavärde berg	**2,83**
Kondensering	Flytande

Orientering och övriga dimensionerade data

Danderyds kommun har för avsikt att ersätta befintlig installation för värme och varmvatten med värmepump och spetstillförsel.

Uppvärmningssätt är vattenburen värme.

Byggnaden skall förses med erforderligt antal nya värmepumpar baserad på bergvärme samt med el-/oljepanna eller fjärrvärme för spetsbehov och som ersättning vid bortfall av pump/-ar och som ska kunna styras steglöst. Spetseffekten ska minst vara 10 % mer än det framräknade effektbehovet i värmepumpskalkylen samt avrundat uppåt till närmaste tiotal och normalt effektsteg. Backup effekten ska förutom ovanstående även täcka bortfallet av en värmepumpsenhet (kan innehålla 2 kompressorer) vid 2 eller fler värmepumpar i anläggningen. Består anläggningen av enbart en värmepump så ska den täckas till 100 % av annan källa. Tappvarmvatten produktionen ska täckas av backup effekten till 100 %.

Borrning

1. Val av borrplats ska ske i samråd med beställaren
2. Antalet borrhål och längd på borrhål samt erforderlig längd på foderrör ska dimensioneras utifrån objektets förutsättningar för att uppnå efterfrågade funktionskrav.
3. Avstånd mellan borrhål ska vara minst 20 meter, se bifogad ritning med föreslagen område för placering av borrhål Enligt ritning XXXX
4. Borrningen ska utföras av certifierad borrentreprenör för sitt verksamhetsområde och vara medlem i någon branschorganisation samt genomföras som ”styrd borrning” alternativt att borrhålen skall mätas efter avslutad borrning
5. Schakt och återfyllningsarbeten för kollektorslangar mellan apparatrum och borrhål ingår i entreprenaden samt återställning av befintligt ytskikt. Se även bilaga med anvisningar för borrtillstånd.

Prestandamätning

6. Kompletterande VMP-provning utföres med ETM-mätning. Matningen ska utföras när värmepumpsinstallationen ar i stabil drift och mätningen ska utföras under

last vid en utetemperatur understigande + 8 grader C. ETM-mätningen ska matchas mot den installerade mätutrustningen for att jämföra och kontrollera att referensmätvärdena är riktiga.

7. Kollektorhål ska, om de ar 10 eller fler hål eller att aktiv borrlängd är mer än 1 800 meter , responsmätas innan kollektorslang monteras, for att säkerställa att alla efterfrågade värden överträffas.
8. I anbudet ska redovisas vilka system/komponenter som kommer att återanvändas samt i vilken omfattning och hur.

Komponenter

9. Manometerkoppel för trepunktsmätning ska installeras over cirkulationspumpar.
10. Gemensamma returer för värme ska förses med smutsfilter.
    Smutsfilter för mekanisk rening av varmvatten, hetvatten, kylvatten,
    Med uttag och utrustning för differenstryckmätning,
11. Elmätare för mätning av respektive värmepumps elförbrukning samt integreringsverk för mätning och övervakning/uppföljning av värmesystemets energiförbrukning ingår.
    Mätning av energiförbrukning för uppvärmning av tappvarmvatten ingår.
    Mätningen och visningen gäller även för inkommande el till objektet.
    Det ska vara grafisk presentation i PLC/DUC av spänning, amp och kW totalt och per inkommande fas.
12. Driftsblid ska kunna uppvisa momentana och timmedelvärden på effektförbrukning för ingående komponenter över 10 kW och anläggningen totalt.
    Avgiven effekt från VP, tillförd energi och kvoten tillförd/avgiven. Alla värden ska kunna lagras för presentation i tim, månads och årsvärden och på apparatskåp ska monteras "Pekskärm" for visning av värden och flöden.
13. Styrsystemet ska utföras och märkas enligt Danderyds kommuns tekniska krav och anvisningar. Styrsystemet ska vara Web baserat och anslutes till Danderyds kommuns fibernät.
14. Objektsspecifika börvärden och temperaturkurvor skall kunna styras via PLC/DUC
15. A-klassade cirkulationspumpar typ : WILO Stratos alt. Pump : Grundfos Magna eller likvärdig.
    Pumparna ska vara inkopplade till styrsystemet för larm och manöver.
    När det krävs cirkulationspumpar i primärkretsen VS1 och i KB1 ska de vara av dubbelpumpsutförande, övriga kan vara i enkelpumpsutförande.
16. Expansionskärl, tryck- och nivåvisning samt larmutgångar för låg/högtryck, låg/hög nivå samt utlöst motorskydd. Klar för styrning av automatisk påfyllning och avgasning. Alternativt kan 2 st trycktransmittrar, en för systemtryck och en för nivå i kärlet för larm vid lågt/högt tryck i system, larm vid låg/hög nivå i exp. kärl. Inkopplat till styrsystemet.
17. Alla kretsar tillopp och retur i UC ska kunna avläsas via dykrörstermometrar.
18. Avtappningsanordningar på rörledning. Placeras i lågpunkter.
19. Luftningsanordningar på rörledning. Placeras i högpunkter.
20. Installerad oljepanna ska vara tre eller fyrstråks lågtemperaturpanna för olja.
21. Oljepannan ska utrustas med rökgaskylare vilken utnyttjas till att förvärma inkommande köldbärare till värmepumpar. Förbigångsmöjligheter ska finnas på både köldbärar- och rökgassidan.

22. Dragregulator installeras i skorstenen
23. Skorsten från oljepannor som bortmonteras förses med kinahatt i plåt.
24. Gnistkammaren i pannrummet demonteras
25. Kvarvarande olja som ej beställaren vill ha, ska bortforslas genom entreprenörens försorg och kostnad
26. Intagsgallret i pannrummet sätts igen med plåt och enkel isolering emellan ytter- och innersidan och förses med en tallriksventil på insidan
27. I anbudet ska allt elarbetet inkl.material ingå för att förstärka upp befintligt el-abonnemang i skolan till erfoderligt för att klara den nya belastningen som värme-pumpsinstallatioen kräver. Det ska framgå hur mycket befintligt abonnemang kommer att uppsäkras.
28. Den nya installatioenen placeras i pannrummet och på anvisad plats i fd. pannrum eller pumprum, nuvarande del av apparatrum för ventilation och styr&regler.
29. Elpanna ska bla vara utrustad med en elektronisk spetsvakt typ: KW-MAX för el-anläggningar med effektabonnemang. Den ska mäta hur stor förbrukningen är i varje ögonblick på objektet och styra el-uttaget så att effekttopparna jämnas ut. På så sätt ska el-abonnemanget utnyttjas optimalt..
30. Alla värmesystemets stamventiler byts i pannrummet. Avstängningsventil typ kul-ventil och strypventiler med mätutag och avtappning monteras i tillopp resp. retur-ledningarna.
31. I shuntgrupper med 2-vägs eller 3-vägs styrventil ska auktoritet över styrventiler vara minst 0,25
32. Radiatorventiler ska vara förinställningsbara.
33. Radiatortermostater ska vara gasfyllda eller vätsekefyllda.
    Med skyddskåpa på radiatortermostater för offentliga lokaler
    Temperaturinställningen ska låsas
34. Isolering i erforderlig omfattning inom entreprenaden enligt gällande norm.
35. Märkning av rör och armaturer inom entreprenaden, enligt Danderyds Kommun tekniska krav och anvisningar.
36. Undercentral förses med st. lysrör. Entreprenören placerar dem så att ljus-spridningen blir jämnt fördelad i rummet. Slutgiltig placering i samråd med beställare
37. st. servicebesök verifierade tillsammans med beställarens personal, fördelade under 2 års garantitid ska utföras av entreprenören där förbrukningsmaterial ska ingå.
38. Fastställda funktionskrav ska uppfyllas med lägsta årskostnad, där bl.a. investerings-, drift- och underhallskostnader beaktas.
39. Befintlig varmvattenberedare nyttjas för provisorisk tappvarmvattenuppvärmning under byggtiden. Extra el-patron tillhandahålles av entreprenören vid behov.

<u>För arbeten gäller följande</u>

ABT 06

Administrativ Föreskrifter för installation av värmepumpar daterad 2009-02-01

Installationerna skall utföras enligt föreskrifter och krav i följande:

Enligt minimikrav på material och arbetsbeskrivningar i senaste version av VVS AMA, Anläggnings AMA, Mark AMA, HUS AMA och AMA Nytt

PED-direktiv AFS 1999:4

Boverkets byggregler BBR 2008

Vid borrning av brunn skall följande standarder och föreskrifter beaktas:

- Normbrunn 07
- Gällande standard för kollektorsystem
- Gällande standard för köldbärare enl SVEP
- Sprängämnesinspektionens föreskrifter SÄIFS 1997:9

Principritning över installation av bergvärmepump till befintlig anläggning.

Övriga krav

Förberedande arbeten

Avstick på inkommande/utgående kollektorledningar ska monteras med kul-/avstängningsventil till erforderlig dimension för eventuellt framtida behov av inkoppling av solfångare, kylmaskin, återvinning från frånluft o.dylikt.

Specifika åtgärder på detta objekt

Åtgärd	Omfattning
Exempel *1. Bef. Termostarer och radiatorventiler demonteras och nya med förinställning på 21 grader C och maxbegränsning 22 grader C monteras* *2. Målning av värmeundercentralens golv-väggar-tak*	*100 ST* *Xx kvm/golvarea*

Handlingar som ska redovisas i anbudet

1. Systemhandling visande anläggningens principiella uppbyggnad
2. Redovisa vilken typ av köldmedium som avses att användas samt mängd.
3. Redovisa vilken typ av köldbärare och mängd.
4. Redovisa energiteckning med värmepumpar
5. Redovisa förläggning av borrhål, borrdjup, antal hål samt diameter på borrhål och köldbärarslang.
6. Krav på eventuella återkommande besiktningar/provningar
7. Arbetet ska utföras av ackrediterat företag.

Bilagor	Daterad
1. Förbrukningsuppgifter	
2. Effektuppgifter över året	
3. Ritningar på fastigheten	
4. Tomtritning	
5. Karta från Geologiska institutet	
6. Produktförteckning av för B likvärdiga dito	
7. Principritning över installation av bergvärmepump till befintlig anläggning	

Danderyds Kommun
Tekniska kontoret