


# TEKNIKUPPHANDLING AV KOMBINERADE VÄRME- OCH VENTILATIONSAGGREGAT FÖR ENERGI-EFFEKTIVA SMÅHUS

## Rapport

2015-10-05

Upprättad av: Agneta Persson

Uppdragsnr: 10208568	Teknikupphandling värme & ventilation	
Daterad: 2015-10-05		
Reviderad:		
Handläggare: Agneta Persson	Status: slutversion	

# TEKNIKUPPHANDLING AV KOMBINERADE VÄRME- OCH VENTILATIONSAGGREGAT FÖR ENERGIEFFEKTIVA SMÅHUS

## Etapp 1

### KUND

TMF  
Att: Anders Rosenkilde  
Box 55525  
102 04 Stockholm


### KONSULT

**WSP Sverige AB**  
121 88 Stockholm-Globen  
Besök: Arenavägen 7  
Tel: 010-722 50 00  
Fax: 010-722 87 93  
WSP Sverige AB  
Org nr: 556057-4880  
Styrelsens säte: Stockholm  
[www.wspgroup.se](http://www.wspgroup.se)

### KONTAKTPERSONER


Agneta Persson  
[agneta.persson@wspgroup.se](mailto:agneta.persson@wspgroup.se), 010-722 86 98

Charlotta Winkler  
[charlotta.winkler@wspgroup.se](mailto:charlotta.winkler@wspgroup.se), 010-722 52 58

Uppdragsnr: 10208568	Teknikupphandling värme & ventilation	
Daterad: 2015-10-05		
Reviderad:		
Handläggare: Agneta Persson	Status: slutversion	

## INNEHÅLL

SAMMANFATTNING	4
UPPDRAGETS OMFATTNING	4
METODIK	5
GENOMFÖRANDE	6
RESULTAT	7
PROJEKTEKONOMI	8
SLUTSATSER	8
REKOMMENDERAD FORTSÄTTNING AV PROJEKTET	8
REFERENSER	10
BILAGA 1: SLUTLIGT UTKAST TILL ANBUDSUNDERLAG	11
BILAGA 2: SLUTLIGT UTKAST TILL KRAVSPECIFIKATION	12
BILAGA 3: DAGORDNING INFORMATIONSSPRIDNINGSMÖTE	13

Uppdragsnr: 10208568	Teknikupphandling värme & ventilation	
Daterad: 2015-10-05		
Reviderad:		
Handläggare: Agneta Persson	Status: slutversion	

## SAMMANFATTNING

En förstudie om kombinerade värme- och ventilationsaggregat för energieffektiva småhus genomfördes under 2014 inom ramen för nätverket BeSmås verksamhet. Förstudiens slutsats var att det finns ett utvecklingsbehov för denna teknik, och beställargruppen fann att en lämplig fortsättning var att genomföra en teknikupphandling.

Som en följd av detta åtog sig TMF att söka medel från Energimyndigheten för att genomföra en fullskalig teknikupphandling. I december 2014 beviljade Energimyndigheten 350 000 SEK i medel för genomförande av en första etapp. Arbetets omfattning avgränsades till de första etapperna av en teknikupphandling, med syfte att ta fram anbudshandlingar och kravspecifikation och att informera marknaden om projektet. TMF har uppdragit åt WSP Sverige AB att genomföra denna första etapp av teknikupphandlingen.

Detta projekt har nu genomförts. Projektledningens och beställargruppens slutsats är att ett nästa steg med genomförande av teknikupphandlingen förordas och att en ansökan bör sändas till Energimyndigheten avseende finansiering av etapp 2. Ett slutligt utkast till upphandlingsdokument presenteras i bilaga 1 och 2. Ett förslag till fortsatt arbetsprocess har också tagits fram inom ramen för etapp1.

Etapp 1 har genomförts till en total budget av 780 000 SEK. Dessa kostnader fördelas på 350 000 SEK i medel från Energimyndigheten och en motfinansiering från beställargruppen (egen tid och resekostnader i projektet) på 430 000 SEK.


## SUMMARY

A feasibility study on combined heating and ventilation units for energy-efficient single family houses was carried out in 2014 under the network BeSmå's business. The feasibility study concluded that there is a need for further development of this technology, and the BeSmå purchaser group found that an appropriate follow-up was to implement a technology procurement.

As a result, TMF committed themselves to seek funds from the Swedish Energy Agency in order to carry out a full-scale technology procurement. In December 2014 the Energy Agency granted 350 000 SEK in the means of implementation of the technology procurement's first stage. The scale was confined to the first stages of a technology procurement, with the aim to produce tender documents and requirement specifications and to inform the market about the project. TMF has commissioned WSP Sweden AB to carry out this first stage of technology procurement.

This project has now been completed. The project management's and purchaser group's conclusion is that a next step with the implementation of technology procurement should be taken, and recommends that an application should be sent to the Swedish Energy Agency relating to the financing of phase 2. The final draft of the tender documents is presented in annexes I and II. A proposal for continued work process has also been developed within the framework of etapp1.

Phase 1 has been completed for a total budget of 780 000 SEK. These costs are allocated to 350 000 SEK in funds from the Swedish Energy Agency and co-financing

Uppdragsnr: 10208568	Teknikupphandling värme & ventilation	
Daterad: 2015-10-05		
Reviderad:		
Handläggare: Agneta Persson	Status: slutversion	

from the purchaser group (in kind and travel expenses in the project) on 430 000 SEK

## UPPDRAGETS OMFATTNING

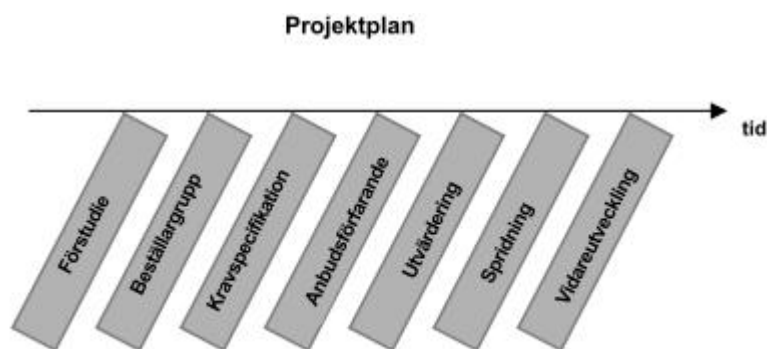
WSP Sverige AB har på uppdrag av TMF genomfört den första etappen av en teknikupphandling av kombinerade värme- och ventilationsaggregat för energieffektiva småhus. Arbetet är ett utvecklingsuppdrag som har erhållit stöd från Energimyndigheten, och det bedrivs inom ramen för nätverket för energieffektiva småhus (BeSmå).

## METODIK

### Om teknikupphandling som arbetsmetodik

Teknikupphandling är en fullständig anbudsprocess vars syfte är att främja och påskynda utveckling av ny teknik. Meningen med teknikupphandling är att få fram nya produkter, system eller processer som tillgodoser köparnas krav bättre än de produkter som redan finns på marknaden. Teknikupphandling är ett styrinstrument för att börja en marknadsomställning och att sprida ny effektiv teknik (nya produkter, system och processer).


En teknikupphandling omfattar både ett antal olika arbetssteg och ett flertal olika typer av aktörer. I projekt som syftar till marknadsförändringar behövs både teknikutveckling och åtgärder för spridning och användning av de nya produkterna. Det krävs också att den som driver teknikupphandlingen har god marknadskännedom och goda marknadskontakter.



**Figur 1:** Schematisk illustration av ingående arbetstapper i teknikupphandling.  
Källa: Teknikupphandling som styrmedel - metodik och exempel, Persson A, 2004.

De olika aktörerna som deltar i en teknikupphandling kan ha olika syfte med sitt deltagande i processen. Enskilda beställare kan var och en ha en begränsad möjlighet att påverka tillverkarna när det gäller att få gehör för sina önskemål och krav på utveckling av produkter. Men genom att samla grupper av beställare får man en större



Uppdragsnr: 10208568	Teknikupphandling värme & ventilation	
Daterad: 2015-10-05		
Reviderad:		
Handläggare: Agneta Persson	Status: slutversion	

tyngd genom en större aggregerad köparvolym och därmed en större påverkansmöjlighet på tillverkarna. Tillverkarna kan å sin sida till exempel se möjligheten att nå nya marknader och att få uppmärksamhet för sina produkter som anledningar till att delta i teknikupphandlingar.

Teknikupphandling är ett väl beprövat styrmedel med många framgångsrika exempel i såväl Sverige som i andra länder. Den schematiska processen i en teknikupphandling illustreras i Figur 1.

## Om teknikupphandlingen av värme- och ventilationsaggregat

Detta projekt har bedrivits i enlighet med de första stegen i en klassisk teknikupphandling. De arbetsuppgifter som har ingått i arbetet är förstudie, bildande av beställargrupp, framtagande av kravspecifikation och anbudsdocument samt inledande spridningsaktiviteter.

## GENOMFÖRANDE

En förstudie om kombinerade värme- och ventilationsaggregat för energieffektiva småhus genomfördes under 2014 inom ramen för nätverket BeSmås verksamhet. Beställargruppen fann denna nya teknik mycket intressant, och det beslöts att söka medel från Energimyndigheten för att genomföra en fullskalig teknikupphandling. TMF åtog sig att vara huvudman för ansökningen, och WSP bistod i arbetet med att ansöka om medel från Energimyndigheten för projektet.

Den 8 december 2014 beviljade Energimyndigheten 350 000 SEK i medel för genomförande av en första etapp. Arbetets omfattning avgränsades till de första etapperna av en teknikupphandling, med syfte att ta fram anbudshandlingar och kravspecifikation och att informera marknaden om projektet.

## Medverkande i projektet

I projektet har följande personer deltagit:

Projektägare: Anders Rosenkilde, TMF


Projektledare: Agneta Persson, WSP

Biträdande projektledare: Charlotta Winkler, WSP

Beställargrupp: Leif Sjöskog, Trivselhus, Pierre Arvidsson, Anebygruppen, Urban Landmark, ecohus, och Anders Carlsson, Åhus

Adjungerad expert: Svein Ruud, SP

Energimyndighetens representant: Tobias Lund och Carin Råberger

Uppdragsnr: 10208568	Teknikupphandling värme & ventilation	
Daterad: 2015-10-05		
Reviderad:		
Handläggare: Agneta Persson	Status: slutversion	

## Beställargruppsmöten

Tre beställargruppsmöten (2015-06-24, 2015-08-19 och 2015-09-14) samt en workshop (2015-10-25) har avhållits inom ramen för detta projekt. Vid dessa möten har de krav som ska ingå i kravspecifikationen mejslats fram och det utkastet till det fullständiga anbudsdocumentet fastslagits. Vidare har idéer diskuterats och strategi för informationsspridning fastslagits.

## Anbudsdokument

Ett slutligt utkast till anbudsdokument har tagits fram inom ramen för detta arbete. Utkastet bifogas som bilaga 1 till denna rapport.

## Kravspecifikation

Ett slutligt utkast till kravspecifikation har tagits fram inom ramen för detta arbete. Utkastet bifogas som bilaga 2 till denna rapport. I det utkast som presenteras har hänsyn tagits till kommentarer som har erhållits vid diskussioner med installatörer, leverantörer m.fl.

## Kunskapsspridning till branschen


Den huvudsakliga informationspridning som har ägt rum utanför beställargruppen och andra småhustillverkare inom ramen för detta projekt var en så kallad speed dating som genomfördes 2015-08-25 i WSPs lokaler i Stockholm. Till detta event hade n inbjudan till alla aktörer i branschen gått ut. Sammanlagt 16 personer deltog i eventet utöver beställargrupp, projektledning och experter. Mötet var mycket välbesökt, och en samstämmig positiv feedback har erhållits från såväl småhustillverkare som tillverkare och leverantörer. I bilaga 3 återfinns agendan för mötet.

## RESULTAT

Projektet har uppnått det avsedda resultatet, och ett slutligt utkast till både anbudshandlingar och kravspecifikation för teknikupphandling av kombinerade värme- och ventilationsaggregat för energieffektiva småhus har tagits fram. Beställargruppen har aktivt deltagit i arbetet och det finns en starkt förankrad samsyn kring de föreslagna kraven.

Beställargruppen är av den gemensamma åsikten att detta projekt är mycket viktigt, och att de vill att en etapp 2 av projektet med genomförande av teknikupphandlingen ska genomföras så snart som möjligt. Även de tillverkare och leverantörer som deltog i det så kallade speed dating-eventet uttryckte ett positivt stöd till genomförande av den andra delen av detta projekt.

Det är möjligt att driva etapp 2 vidare direkt baserat på de nu framtagna dokumenten, och beställargruppen har sagt att de vill fortsätta delta i arbetet.

Uppdragsnr: 10208568	Teknikupphandling värme & ventilation	
Daterad: 2015-10-05		
Reviderad:		
Handläggare: Agneta Persson	Status: slutversion	

## PROJEKTEKONOMI

TMF har erhållit 350 000 SEK i medel från Energimyndigheten för att genomföra projektet. Utöver detta har beställargruppen bidragit med tid och resekostnader i projektet, sammantaget en motfinansiering på 475 000 SEK. Den slutliga projektbudgeten ser ut som följer:

Energimyndighetens finansiering:

- WSP Sverige AB 218 800 SEK
- SP 80 000 SEK
- TMF 51 200 SEK

Beställargruppens motfinansiering:

- TMF 159 800 SEK (194 h à 825 SEK/h)
- Beställargruppens tid 264 000 SEK (4 företag vardera 80 h à 825 SEK/h)
- Beställargruppens resor 12 000 SEK
- Sammanlagd motfinansiering 435 800 SEK

## SLUTSATSER

Genomförandet av en teknikupphandling av kombinerade aggregat för värme och ventilation för energieffektiva småhus har goda möjligheter att bli framgångsrikt. Denna typ av aggregat är något som efterfrågas av småhustillverkarna, samtidigt som tillverkare och leverantörer av värme- och ventilationsutrustning har uttryckt ett intresse av att utveckla en sådan produkt.

Vi föreslår därför att Energimyndigheten avsätter medel för att genomföra etapp 2 av projektet. TMF har för avsikt att snarast inkomma med en projektansökan till Energimyndigheten för en fortsättning. Förslag till upplägg för detta fortsättningsprojekt presenteras nedan.


## REKOMMENDERAD FORTSÄTTNING AV PROJEKTET

Som nämnts ovan föreslår vi att det nu genomförda projektet följs av en Etapp 2 med genomförande av teknikupphandlingen. Det fortsatta arbetet bör omfatta nedan beskrivna moment:

### Beställargrupp och arbetsgruppsmöten

Även i det fortsatta arbetet är beställargruppen och arbetsgruppsmöten viktiga. Vi föreslår att den beställargrupp som deltagit i första etappen av arbetet fortsätter i etapp 2. Det är också möjligt att komplettera gruppen med ytterligare medlemmar.



Uppdragsnr: 10208568	Teknikupphandling värme & ventilation	
Daterad: 2015-10-05		
Reviderad:		
Handläggare: Agneta Persson	Status: slutversion	

## Beslut om demonstrationsbyggnad(er)

Beställargruppen ska bestämma vilka demonstrationsbyggander som ska användas i projektet.

## Utlisning av teknikupphandlingen

Teknikupphandlingen kan i princip utlysas utan ytterligare bearbetning av anbudsunderlaget eller kravspecifikationen. Dock erfordras att längden på anbudstiden fastslås och att en översättning av anbudsunderlaget och kravspecifikationen till engelska. Genomförandet ska vara i form av en öppen utlysning med internationell publicering. Vi föreslår att TMF axlar ansvaret som huvudman för upphandlingen.

## Information om utlysningen

Publicering av upphandlingen föreslås ske i Official Journal (<http://eur-lex.europa.eu/oj/direct-access.html?locale=en>) eller motsvarande. I samband med att utlysningen bör information spridas så att så många intressenter som möjligt fattar intresse för att delta.

## Utvärdering av tävlingsförslag

När anbudstiden har passerat ska anbuderna utvärderas. Det bör ske i tre steg. Slutlig utvärderingsstrategi ska fastställas av beställargruppen innan teknikupphandlingen utlysas.

Steg 1: Första steget innebär en bedömning av inkomna anbudshandlingar. Utvärderingen kommer att baseras på kravspecifikationen, lönsamhets- och kostnadskalkyl, och handlingar enligt checklista för redovisning av anbud.

Steg 2: Andra steget innefattar laborietester av ett antal utvalda anbudsförslag. Laborieprovningsen görs för bedömning av uppfyllelse av bl.a. energikraven.


Steg 3: Som avslutning görs en utvärdering av en eller flera kompletta systemlösningar monterade i de valda demonstrationsbyggnaderna i fält. Utvärderingen föreslås göras baserat på mätningar under ett år enligt mätprogram för utvärdering samt verifiering av "skallkrav" och "börkrav".

## Val av finalist(er)

Val av finalist(er) kommer att ske efter steg 2 i utvärderingen. Valet kommer att göras av beställargruppen och ske baserat på utvärderingens första steg.

## Informationsspridning av resultat

Efter valet av finalister kommer projektresultatet i hittillsvarande faser att spridas i form av seminarier och artiklar i fackpress.

Uppdragsnr: 10208568	Teknikupphandling värme & ventilation	
Daterad: 2015-10-05		
Reviderad:		
Handläggare: Agneta Persson	Status: slutversion	

### Installation i demonstrationsbyggnader, uppföljning och utvärdering

Parallellt med informationsspridningen kommer installation av finalistens/finalisternas utrustning ske i de valda testhusen. En noggrann uppföljning och utvärdering kommer att ske. Detta utgör steg 3 i utvärderingen av tävlingsförslagen.

### Demonstrationsexempel

De tester som genomförs i steg 3 av utvärderingen kommer också att utgöra demonstrationsexempel för den nya tekniken. Utöver dessa hus är det tänkbart att ytterligare demonstrationsexempel kan genomföras. Behovet av detta kommer att diskuteras i beställargruppen när resultat från steg 1 och 2 föreligger.

### Informationsspridning

En god informations- och kunskapsspridning är av avgörande betydelse för att nå ett framgångsrikt projektresultat. För att säkerställa detta kommer projektet att innefatta:

- Beskrivning och information om de kombinationsprodukter som levereras till marknaden genom detta projekt
- Information och utskick till tänkbara leverantörer och tillverkarföretag
- Branschmöte med intresserade deltagare och beställare
- Riktad information till småhustillverkare
- Riktad information till småhusköpare

### Projektledning och övergripande samordning

Vi föreslår att TMF står som huvudman även för den fortsatta delen av projektet och att projektledning och samordning sköts av WSP Sverige AB.


### Slutrapport för dokumentation av hela projektet.

Projektet kommer att slutrapporteras i en skriftlig rapport med sammanhållen dokumentation av hela projektet. Muntlig presentation av projektresultaten kommer också att ske vid ett flertal olika tillfällen.

## REFERENSER

Förstudie Teknikupphandling av bättre värme- och ventilationssystem för småhus, 2014

Persson A, Teknikupphandling som styrmedel - metodik och exempel, 2004

Uppdragsnr: 10208568	Teknikupphandling värme & ventilation	
Daterad: 2015-10-05		
Reviderad:		
Handläggare: Agneta Persson	Status: slutversion	

## BILAGA 1: SLUTLIGT UTKAST TILL ANBUDSUNDERLAG

# Bilaga A Kravspecifikation

1	Målsättning .....	2
2	Förutsättningar .....	2
3	Allmänt .....	2
3.1	Generella krav .....	2
3.2	Energieffektivitet .....	4
3.3	Utformning .....	6
3.4	Drift och underhåll .....	7
3.5	Robusthet .....	9
3.6	Hälsa .....	10
3.7	Kostnadsredovisning .....	11
3.8	Anbudslämnaren .....	12

UTKAST

## 1 Målsättning

Syftet med denna teknikupphandling är att tillgängliggöra och marknadsintroducera en kombinerad installation för uppvärmning, varmvatten och ventilation för energieffektiva småhus. Denna installation benämns fortsatt för *aggregatet*. Aggregatet ska anpassas för nyproducerade energieffektiva småhus i nordiskt klimat. Det är en fördel om det nya aggregatet även kan användas vid renovering av befintliga småhus.

## 2 Förutsättningar

Teknikupphandlingen omfattar alla system som kombinerar uppvärmning, varmvatten och ventilation. Systemet ska kunna användas i ett nordiskt klimat, och klara uteluftstemperaturer ner till -15°C. För att utgöra ett fullvärdigt tävlingsbidrag ska både de krav som specificeras i detta dokument och alla gällande normkrav för ett komplett och väl fungerande värme- och ventilationssystem uppfyllas.

## 3 Allmänt

De krav och önskemål som här föreslås uttrycks i form av *skallkrav* respektive *börkrav*. *Skallkraven* är minimikrav som måste uppfyllas för att anbudet ska kunna antas. Uppfyllande av *börkraven* är inte obligatoriskt, men värderas positivt vid utvärderingen. Börkrav som överträffas premieras också. I den bilaga som heter Redovisning av kravuppfyllelse ska anbudslämnaren markera med i respektive kryss ruta för de *skallkrav* och *börkrav* som anbudet uppfyller.

### 3.1 Generella krav

Följande generella krav ska uppfyllas:

- a) Aggregatet ska innefatta ett till- och frånluftsaggregat med värmeåtervinning
- b) Aggregatet ska innefatta en värmepump
- c) Vid en utetemperatur på -15°C:
  - Ska tilluftstemperaturen vara minst 13°C
  - Bör tilluftstemperaturen vara minst 16,5°C
- d) Alla funktionskrav i Boverkets byggregler (BBR) som avser värme och ventilation ska uppfyllas
- e) Material som används ska ha god beständighet. I denna upphandling likställs detta med att ingående material ska vara bedömda i något av bedömningssystemen Sunda Hus eller Byggvarubedömningen.
- f) Aggregatet ska vara byggt så att det är enkelt att installera, underhålla och bytas ut
- g) Aggregatet bör vara av typ Plug-in
- h) Krav avseende aggregatets storlek:
  - Skallkrav:
    - Bredd: högst 1,2 m
    - Djup högst 0,6 m
    - Höjd högst 2,0 m

- Börkrav:
  - Bredd: högst 0,6 m
- i) Aggregatet ska kunna ställas in till balanserade ventilationsflöden
- j) Garanterat maxpris för närmsta två år ska anges

I tabellerna nedan specificeras beställargruppens krav i den vänstra kolumnen. Av kolumnerna 2 och 3 framgår huruvida det aktuella kravet är skallkrav (måste uppfyllas) eller bör-krav (räknas förmånligt om det uppfylls eller överträffas). I de två högra kolumnerna anges hur verifiering av kravuppfyllelse kommer att ske vid anbudsbedömning respektive efter installation av aggregatet.

UTKAST



## 3.2 Energieffektivitet

Parameter	Krav		Verifiering	
	Ska uppfyllas	Bör uppfyllas	Före installation	Efter installation
<b>Eleffektivitet</b>				
Specifikt eleffektbehov för ventilationssystem (SFP). <u>Förutsättningar:</u> Balanserat flöde 52,5 l/s och 100 Pa externt tryckfall på till- och frånluft.	SFP: < 2,0 W/(l/s)	SFP: < 1,6 W/(l/s)	Energiberäkning enligt Bilaga G och laboriemätning	Mätning i demonstrationshus
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Energiklassning av filter på från- och tilluft	A/A	A+/A+		
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
<b>Temperaturverkningsgrad/COP</b>				
Beräkningar för temperaturverkningsgrad/COP ska redovisas, och värden bör vara uppmätta i laboratorium med verkliga förutsättningar avseende flöden och temperaturer. Driftpunkter enligt standard.	Beräkningar ska redovisas.	Laboriemätning bör redovisas	Granskning av beräkningar respektive laboriemätning	Mätning i demonstrationshus
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
<b>Värmeåtervinning</b>				
Temperaturverkningsgrad m.a.p. avluften ( $\eta_{avluft}$ ) vid flöde och tryckfall enligt ovan och i drifpunkten -15°C, enligt EN 13141-7	75 %	85 %	Granskning av laboriemätning	Mätning i demonstrationshus
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

<b>Värmefaktor värmepump vid värmeåtervinning och värmning</b>				
Värmefaktor för värmepump vid luftflöde, tryckfall och temperatur enligt ovan samt maximalt effektuttag. Framledning +35°C om värmning med radiator eller golvvärme. <sup>1</sup>	För uppvärmning COP >3  Vid 1 700 W avgiven värmeeffekt  För uppvärmning och varmvatten: COP > 2,0	För uppvärmning COP > 3,5  Vid 3 400 W avgiven värmeeffekt  För uppvärmning och varmvatten: COP > 2,5	Granskning av laboratoriemätning/beräkningar	Mätning i demonstrationshus
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

<sup>1</sup> I tillämpliga delar kombinerad provning enligt EN 13141-7 och EN 14511-1,-2,-3. Provnings- och beräkningsförfarandet beskrivs närmare i separat bilaga X.

### 3.3 Utformning

Parameter	Krav		Verifiering	
	<i>Ska uppfyllas</i>	<i>Bör uppfyllas</i>	<i>Före installation</i>	<i>Efter installation</i>
<b>Design</b>				
Komponenter som är synliga ska:	Beskrivas måttsett i bild		Granskning av underlag	Granskning av installation och enkätundersökning
	<input type="checkbox"/>			
<b>Storlek</b>				
Aggregatet ska:	Beskrivas		Granskning av underlag	Granskning av installation
	<input type="checkbox"/>			
<b>Effekt</b>				
Avgiven värmeeffekt vid värmeåtervinning och värmning enligt ovan <sup>2</sup> .	> 1 700 W	> 3 400 W	Granskning av beräkningar	Mätning i demonstrationshus
<u>Förutsättningar:</u> Normflöde och tryckfall 52,2 l/s och 100 Pa externt tryckfall på till- och frånluft för respektive småhus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

<sup>2</sup> Vid uppfyllande av skallkravet (Passivhus) kan värmeeffekten i sin helhet distribueras med luftvärme, men den kan också helt eller delvis distribueras med golvvärme eller lågtempererade radiatorer.

### 3.4 Drift och underhåll

Parameter	Krav		Verifiering	
	<i>Ska uppfyllas</i>	<i>Bör uppfyllas</i>	<i>Före installation</i>	<i>Efter installation</i>
<b>Drift- och underhållsinstruktioner</b>				
Drift- och underhållsinstruktioner på svenska ska levereras till de boende innan anläggningen tagits i bruk.	Instruktioner ska lämnas		Granskning av instruktioner	Kontroll om genomgång har genomförts
	<input type="checkbox"/>			
En genomgång ska hållas med de boende under installationsfasen.	Redovisning av hur genomgång ska ske		Granskning av instruktioner	Kontroll om genomgång har genomförts
	<input type="checkbox"/>			
<b>Användarbeskrivningar</b>				
För komponenter som avses användas av de boende ska lättbegripliga användarbeskrivningar levereras.	Lättbegripliga beskrivningar ska lämnas		Granskning av instruktioner	
	<input type="checkbox"/>			
<b>Tillgänglighet</b>				
Installationen ska vara tillgänglig framifrån för serviceåtgärder och underhåll.	Tillgänglighet ska beskrivas		Granskning av underlag	
	<input type="checkbox"/>			
<b>Driftsäkerhet</b>				
Det ska finnas en serviceplan och organisation för hur akut underhåll ska åtgärdas inom Sverige.	Plan för akut underhåll ska lämnas		Granskning av plan	
	<input type="checkbox"/>			

<b>Periodiskt underhåll</b>				
Behov av periodiskt underhåll får inte överstiga 2 ggr per år.	Underhållsplan ska lämnas		Granskning av underhållsplan	
	<input type="checkbox"/>			
Behov av periodiskt underhåll ska redovisas i underhållsplanen.	Underhållsplan		Granskning av underhållsplan	
	<input type="checkbox"/>			
<b>Utbytbart</b>				
Slitagedelar som behöver bytas ut under systemets livstid ska enkelt kunna bytas ut.	Beskrivning av slitagedelar och hur de byts ut ska lämnas.		Granskning av beskrivning	
	<input type="checkbox"/>			
Reservdelar skall finnas tillgängliga under produktens livslängd.	Tillgänglighet ska redovisas		Granskning av beskrivning	
	<input type="checkbox"/>			
Installationen ska vara utrustad med funktionslarm, visuellt tillgängligt för brukaren.	Beskrivning ska lämnas		Granskning av beskrivning	
	<input type="checkbox"/>			

### 3.5 Robusthet

Parameter	Krav		Verifiering	
	<i>Ska uppfyllas</i>	<i>Bör uppfyllas</i>	<i>Före installation</i>	<i>Efter installation</i>
<b>Livslängd</b>				
Installationen ska vara robust och ha tillfredställande funktion under X års drift vid normalt underhåll.	X > 15 år	X > 20 år	Redovisning av teknisk livslängd för ingående komponenter	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
<b>Bibehållen energiåtervinningsgrad</b>				
Systemets energiåtervinningsgrad får inte minska mer än 5 % över livslängden.	Garanti ska lämnas		Granskning av underlag	
	<input type="checkbox"/>			
<b>Materialval</b>				
Materialet skall vara återvinningsbar till X % (ref Svanen)	Ska redovisas			
	<input type="checkbox"/>			
Ingående komponenter ska vara av material som är beständiga mot köldmedel och svenskt dricksvatten.	Ska beskrivas		Granskning av underlag	
	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Ingående komponenter ska vara bedömda i materialdatabasen Sunda Hus och ha bedömningen A, B eller C+ alternativt i Byggvarubedömningen med bedömningen Rekommenderas eller Accepteras.	Ska redovisas		Granskning av underlag	
	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	



### 3.6 Hälsa

Parameter	Krav		Verifiering	
	<i>Ska uppfyllas</i>	<i>Bör uppfyllas</i>	<i>Före installation</i>	<i>Efter installation</i>
<b>Luftkvalitet</b>				
Installationsutrymme	Plats för F7-filter på tilluften ska finnas och redovisas.			
	<input type="checkbox"/>			
Filter	F5-filter	F7-filter		
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Filter, ej tvättbart	Ska redovisas			
	<input type="checkbox"/>			
M5-filter på frånluften	Ska redovisas			
	<input type="checkbox"/>			
<b>Ljud</b>				
Ljud som uppkommer till följd av installationen ska uppfylla kraven i standard SS 25267:2004.	< 55 dB	< 45 dB Ljudklass B	Granskning av underlag	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Stomljud: Anbudet ska redovisa hur vibrationsljud avhjälps	Ska redovisas	Ska redovisas		
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

### 3.7 Kostnadsredovisning

Parameter	Krav		Verifiering	
	<i>Ska uppfyllas</i>	<i>Bör uppfyllas</i>	<i>Före installation</i>	<i>Efter installation</i>
<b>Nuvärde (besparing - investering)</b>				
Följande skall redovisas:				
Investeringskostnad för installationen SEK (exkl. borrhning)			Beräkning och redovisning av kostnader i projektets Excelmall	Redovisning av kostnader
Driftel i kWh/år	Ska anges	Ska anges		
Kostnader för filterbyte SEK/år				
Övriga underhållskostnader i SEK/år				
Restvärde i SEK efter 20 år				
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

### 3.8 Anbudslämnaren

Parameter	Krav		Verifiering	
	<i>Ska uppfyllas</i>	<i>Bör uppfyllas</i>	<i>Före installation</i>	<i>Efter installation</i>
<b>Soliditet</b>				
Ekonomisk status och soliditet ska redovisas.	Ska redovisas		Granskning av redovisning	
	<input type="checkbox"/>			
<b>Kapacitet</b>				
Anbudslämnaren ska ha tillräcklig kapacitet att leverera den offererade lösningen till marknaden	Ska redovisas		Granskning av redovisning	
	<input type="checkbox"/>			
<b>Erfarenhet</b>				
Redovisa minst ett referensprojekt där företaget medverkat.	Ska redovisas		Granskning av redovisning	
	<input type="checkbox"/>			
<b>Organisation</b>				
Anbudslämnaren ska beskriva organisation och nyckelpersoner som kommer att arbeta i projektet.	Ska redovisas		Granskning av redovisning	
	<input type="checkbox"/>			
<b>Kvalitet- och miljöledningssystem</b>				
Anbudslämnaren ska beskriva det kvalitets- och miljöledningssystem som används inom företaget.	Ska redovisas		Granskning av redovisning	
	<input type="checkbox"/>			

<b>Presentation</b>				
Anbudslämnaren ska finnas tillgänglig för muntlig presentation av anbudet i utvärderingskedet.	Anbudslämnaren ska medverka			
	<input type="checkbox"/>			

UTKAST

# Teknikupphandling av kombinerat system för värme och ventilation i småhus

Förfrågningsunderlag

SLUTLIGT UTKAST

## Innehåll

1	Bakgrund .....	4
2	Målsättning .....	4
3	Omfattning .....	5
4	Vem kan lämna anbud? .....	5
5	Krav .....	5
6	Beställargrupp .....	5
6.1	Aktiva beställargrupsmedlemmar .....	6
6.2	Projektledning och experter .....	6
7	Uppdraget .....	6
8	Genomförande .....	6
9	Varför delta i teknikupphandlingen? .....	7
10	Anbudets form och innehåll .....	7
11	Inlämning av anbud .....	8
11.1	Formella krav på inlämning .....	8
11.2	Formella krav på redovisning .....	9
11.3	Frågor angående anbudet .....	9
12	Äganderätt, immateriell rätt, nyttjanderätt, sekretess och patentskydd .....	9
13	Utvärdering av anbud .....	9
13.1	Jury .....	9
13.2	Bedömningskriterier .....	10
13.3	Utvärdering .....	10
14	Prototyp och provning .....	11
15	Adresser och kontaktpersoner .....	11
16	Tidplan .....	11
17	Information .....	11



- Bilaga A: Kravspecifikation** (slutligt utkast lämnas)
- Bilaga B: Beskrivning av demonstrationshus** (ska tas fram i etapp 2)
- Bilaga C: Lönsamhets- och kostnadskalkyl** (slutligt utkast lämnas)
- Bilaga D: Checklista för redovisning av anbud** (ska tas fram i etapp 2)
- Bilaga E: Mätprogram för utvärdering** (ska tas fram i etapp 2)
- Bilaga F: Anbudsformulär** (slutligt utkast lämnas)

SLUTLIGT UTKAST

## 1 Bakgrund

Beställargruppen för energieffektiva småhus (BeSmå) har identifierat ett behov av nya tekniska lösningar för kombinerad utrustning för värme och ventilation i energieffektiva småhus. Detta projekt syftar till att möta det utvecklingsbehovet.

Ett kompaktaggregat är ett kombinerat system för värme och ventilation. En vanlig lösning består av ett till- och frånluftsaggregat med värmeåtervinning kombinerat med en värmepump för uppvärmning av varmvatten. FTX-aggregatet återvinner värmen ur frånluften till tilluften. Den resterande energin i frånluften används för att värma varmvattnet. Ett kompaktaggregat kan, beroende på modell och tillval, ge byggnaden balanserad ventilation med aktiv och passiv värmeåtervinning, komfortvärme, komfortkyla, produktion av varmvatten samt uppvärmning av bygganden genom t.ex. vattenburen golvvärme.

I ett kallt nordiskt klimat fungerar inte principen med FTX kombinerat med en frånluftsvärmepump lika bra som i ett mildare klimat. I ett kallt klimat behövs helt enkelt tillskottsvärme utöver frånluftsvärmepumpen. Det gör det även i ett centraleuropeiskt passivhus kommer att behöva någon sort tillskottsvärme. En lösning för att tillgodose det behovet som är sannolik är direktverkande elvärme. I ett nordiskt klimat kan behovet av tillskottsvärme bli så stort att Boverkets krav på maximal installerad eleffekt inte uppfylls. För applikation i ett svenskt klimat behöver därför kompaktaggregaten utvecklas, t.ex. genom en komplettering med en större värmepump för att på ett effektivt sätt klara värmebehovet när det är som kallast.

För att skapa en marknad för kompaktaggregat i nya småhus i Sverige krävs en teknikutveckling där aggregaten anpassas till det svenska klimatet. Ett betydande bidrag till en sådan utveckling är en teknikupphandling med syfte att skapa en större marknad med konkurrenskraftiga systemlösningar för de vanligaste typerna av nya energieffektiva småhus. En teknikupphandling där utvalda tävlingsbidrag testas i representativa provhus kan samtidigt bidra med goda demonstrationsexempel som har noggrant utvärderats.

## 2 Målsättning

Målsättningen med en teknikupphandling är att skapa en marknadsdriven utveckling. Den nu aktuella upphandlingen avser rationella kombinationslösningar för värme- och ventilationssystem för energieffektiva småhus. Upphandlingen avser i första hand utrustning för nyproducerade småhus, men det är fördelaktigt om lösningarna också kan användas vid renovering av befintliga småhus. De nya lösningarna ska kunna produceras och monteras på ett rationellt sätt, vara kostnadseffektiva och ha en låg miljöpåverkan ur ett livscykelperspektiv. Det ska dessutom vara robusta, vilket innebär lågt underhållsbehov och låg risk för skador.

### **3 Omfattning**

Den nu aktuella teknikupphandlingen omfattar ett fullständigt system för uppvärmning, tappvarmvatten och ventilation för småhus. Aggregatet ska anpassas för nyproducerade småhus i nordiskt klimat, gärna med möjlig tillämpning vid renovering av befintliga småhus.

Anbudet ska omfatta framtagande av en prototyp färdig för fullskaleproduktion. Tävlingsförslaget ska således omfatta utformning, projektering, tillverkning och montage av systemet.

### **4 Vem kan lämna anbud?**

Denna teknikupphandling är en öppen internationell upphandling. Alla intresserade aktörer är välkomna att delta. Vi ser gärna anbud från konsortium mellan flera parter.

### **5 Krav**

Beställargruppen har gemensamt utformat de krav som ligger till grund för den här teknikupphandlingen. Kraven finns i sin helhet specificerade i den bilagda kravspecifikationen, Bilaga A. Kraven är uppdelade i ”skallkrav” och ”börkrav”. ”Skallkraven” måste uppfyllas, medan ”börkraven” inte är absoluta. Uppfyllande, och i vissa fall överträffande, av ”börkraven” inverkar dock positivt på bedömningen av anbudet.

En förutsättning för att anbud ska antas är att anbudslämnaren har kvalifikationer att uppfylla samtliga etapper i teknikupphandlingen, se etappindelning under kapitel 8. Det innebär att anbudslämnaren förutom att lämna skriftligt anbud också ska ha kapacitet att genomföra projektering, tillverkning och montage av prototyp i det/de demonstrationshus som anbudet avser, samt senare i industriell omfattning kunna producera, leverera och montera systemet i byggnader med liknande förutsättningar.

Med kapacitet menas att anbudslämnaren har en god ekonomisk status och soliditet, tillräcklig storlek och omsättning för att ha möjlighet att ta sig an den här storleken på projekt, erfarenhet från liknade renoveringsprojekt samt att företaget har eller arbetar i enlighet ett kvalitetsledningssystem och/eller miljöledningssystem med tillhörande rutiner. Det förutsätts också att anbudslämnaren har en lämplig organisation med tillgång till erforderliga nyckelpersoner.

### **6 Beställargrupp**

En beställargrupp med representanter från småhustillverkare samt experter har tagit fram anbudsunderlaget med dess kravspecifikation (Bilaga A) och underlag om demonstrationshusen (Bilaga B).

## 6.1 Aktiva beställargrupsmedlemmar

De aktiva beställargrupsmedlemmarna har deltagit i det löpande arbetet med kravspecifikation och anbudsunderlag och ställer upp med ett eller flera demonstrationshus.

- Michael Staffas, Fiskarhedenvillan
- Leif Sjöskog, Trivselhus
- Pierre Arvidsson, Anebygruppen
- Anders Carlsson, A-hus
- Urban Landmark, Ecohus

## 6.2 Projektledning och experter

Nedanstående personer har deltagit i det löpande arbetet med kravspecifikation och anbudsunderlag eller med demonstrationsprojekt.

- Anders Rosenkilde, TMF, Huvudman för teknikupphandling
- Charlotta Winkler, WSP Sverige AB, Koordinator Besmå
- Agneta Persson, WSP Sverige AB, Projektledare Teknikupphandling
- Katarina Högdal, WSP Sverige AB, Utredare
- Svein Ruud, SP, Expert

## 7 Uppdraget

Anbudsgivaren ska utveckla, tillverka och presentera ett komplett system för uppvärmning, tappvarmvatten och ventilation. I teknikupphandlingen ingår två olika typbyggnader. Systemet ska uppfylla de krav som presenteras i i kravspecifikationen (Bilaga A) och vara anpassat till de speciella förutsättningarna som råder i demonstrationsbyggnaderna. Anbud kan lämnas för en av demonstrationsbyggnaderna eller båda byggnaderna.

## 8 Genomförande

Genomförandet sker i två faser efter det att anbud har inkommit:

I fas 1 utvärderas inlämnade samtliga i tid inkomna skriftliga anbud av en jury bestående av beställargruppen samt adjungerade experter. Som en del av utvärderingen kommer tävlingsbidragens energiprestanda att testas i laboratorium. Här kommer en finalist som uppfyller ställda krav att utses till vart och ett av demonstrationshusen.

I fas 2 testas och utvärderas finalisternas förslag i de aktuella demonstrationshusen (vilka beskrivs i Bilaga B). Juryn utser en eller flera vinnare. Resultatet publiceras för nationell spridning. Baserat på testresultaten kommer slutlig(a) vinnare att utses.

## 9 Varför delta i teknikupphandlingen?

Det utgår inget arvode för att lämna anbud. Ett deltagande ger dock andra fördelar såsom:

- Finalister i etapp 1 kommer att få installera ett kombinerat värme- och ventilationssystem i ett eller flera demonstrationshus.
- Genom beställargruppen för energieffektiva småhus (BeSmå) nås en stor del av landets småhustillverkare med fokus på energieffektiva hus.
- Beställargruppens småhustillverkare kommer att verka för användning och en ökad spridning av de nya aggregaten.
- Både beställargruppen och Energimyndigheten kommer att sprida information om de vinnande systemen.

Energimyndigheten samarbetar med IEA, International Energy Agency, inom teknikupphandlingsområdet. Resultatet från projektet kommer på så sätt att spridas även internationellt, vilket kan ge möjlighet att nå även andra marknader.

## 10 Anbudets form och innehåll

Anbudet ska avse ett komplett kompaktaggregat (projekterat, tillverkat och installerat) som uppfyller ställda krav i kravspecifikationen (Bilaga A) och är anpassat till de speciella förutsättningarna som råder i respektive demonstrationsbyggnad (Bilaga B).

Anbud kan lämnas för en av demonstrationsbyggnaderna eller båda byggnaderna.

Anbudet ska vara skriftligt och avfattat på svenska eller engelska. Tekniska lösningar och gestaltning redovisas med hjälp av ritningar, beräkningar, beskrivningar och nödvändiga illustrationer.

Redovisningen av anbudet ska punkt för punkt följa den bifogade kravspecifikationen. Antaganden och förutsättningar ska klart framgå av redovisningen. Det ska omfatta efterfrågade och eventuellt övriga erforderliga beskrivningar.

Anbudsredovisningen ska vara neutral för att säkerställa att utvärderingen sker på lika villkor för alla anbudslämnare. Det innebär att varje anbudslämnare väljer ett kodnamn för sitt anbud. Detta kodnamn lämnas tillsammans med företagsuppgifter i det anbudsformulär som återfinns i Bilaga F. Alla övriga inlämnade dokument ska vara märkta med det valda kodnamnet och fria från företagsnamn och logotyper.

Anbudet ska innefatta:

- Kravspecifikationen ifylld med kryss för uppfyllda krav (Bilaga A)
- Underlag för kostnadsberäkning (ifylld kostnadsredovisning, Bilaga C)
- Ifylld checklista (Bilaga D)
- Ifyllt anbudsformulär (Bilaga F)

- Ritningar, beskrivningar och beräkningar enligt krav i Bilaga A.

## 11 Inlämning av anbud

Anbud ska sändas/lämnas i slutna neutrala kuvert till:

Vanligt brev	Kurirpost (leveransadress)
c/o Agneta Persson WSP Sverige AB 121 88 Sverige	c/o Agneta Persson WSP Sverige AB 121 88 Sverige

Anbudet ska ha inkommit till WSP senast 2016-xx-xx, kl 16:00.

Anbudet ska vara märkt: Teknikupphandling av kompaktaggregat för småhus i nordiska klimat.

Anbudslämnare har rätt att lämna flera anbud. Om en anbudslämnare vill lämna flera anbud ska anbuden lämnas i separata kuvert.

Kombinerat system för värme och ventilation ska kunna levereras till laboratorium för test under xx månad 2016. Alternativt ska testprotokoll från godkänd test lämnas.

Endast den kombinerade funktionen enligt avsnitt 7.8 provas ”Ventilation combined with heating and hot water production” och då endast i driftpunkten -15°C och för låg eller medium framledningstemperatur. I denna driftpunkt prövas både torra (icke kondenserande) och våta (kondenserande) förhållanden. Antaganden och avvikelser från standarden måste också göras, nämligen XXX.

### 11.1 Formella krav på inlämning

Följande krav måste uppfyllas för att anbud ska behandlas:

- Senaste tidpunkt för inlämnade av anbud ska innehållas.
- Anbudsformulär och redovisningsmallar enligt ovan, ska vara ifyllda, vilket innebär att alla önskemål om uppgifter ska vara besvarade och/eller kommenterade.
- Anbud ska redovisas och inlämnas på ett sätt så att anbudslämnaren är anonym
- Anbud ska vara undertecknat av behörig firmatecknare.
- Anbudet ska vara skriftligt och inlämnas i två (2) likalydande exemplar, varav ett original och en (1) kopia samt elektroniskt (USB).
- Anbud via e-post accepteras inte.
- Till anbudet ska årsredovisning för anbudslämnande företag bifogas.



## 11.2 Formella krav på redovisning

Alla dokument ska vara försedda med kodnamn för att möjliggöra en anonym anbudsutvärdering. Kodnamnet, som bestäms av den tävlande själv, ska bestå av 6 bokstäver/siffror som anges i nedre vänstra hörnet på alla sidor av varje uppsättning insänt dokument. Anbudet ska vara skriftligt och utformat på svenska eller engelska.

## 11.3 Frågor angående anbudet

Det finns möjlighet att ställa frågor skriftligt under anbudstiden. Frågorna besvaras skriftligt vid tre tillfällen och svaren publiceras på beställargruppen BeSmå hemsida ([www.besma.se](http://www.besma.se)) senast en vecka efter sista inlämningsdag. Frågor besvaras vid minst tre tillfällen. Sista dag för inlämning av frågor är: **xxxx, xx xx** och **xx xx**.

## 12 Äganderätt, immateriell rätt, nyttjanderätt, sekretess och patentskydd

Som myndighet omfattas Energimyndigheten av offentlighetsprincipen. Offentlighetsprincipen innebär att allmänheten har rätt att ta del av till myndigheten inkomna handlingar. För att en uppgift i en sådan handling ska kunna hemlighållas måste stöd för detta finnas i sekretesslagen. Efter det att en upphandling avslutats, är inkomna anbud som huvudregel offentliga. Av 8 kap 10 § i sekretesslagen följer dock att sekretess gäller för uppgift i anbud som rör anbudsgivarens affärs- eller driftförhållanden, om det av särskild anledning kan antas att anbudsgivaren lider skada om uppgiften röjs. Anser Ni att vissa uppgifter i Ert anbud ska sekretessbeläggas måste ni precisera vilka uppgifter det är samt lämna motivering till på vilket sätt Ni skulle lida skada om uppgifterna lämnades ut. Vi vill samtidigt framhålla att det är myndigheten dvs i det här fallet Energimyndigheten, som enligt sekretesslagen ska besluta om en uppgift ska sekretessbeläggas.

Eventuell ansökan om patent, mönsterskydd eller varumärkesskydd ska göras innan anbudet lämnas in.

Anbudsgivaren behåller de immateriella rättigheterna till sin tekniska lösning i det aktuella anbudet.

## 13 Utvärdering av anbud

### 13.1 Jury

Inkomna anbud kommer att utvärderas av en jury bestående av beställargruppens aktiva representanter (se kapitel 6.1 ovan). I juryns arbete ingår även att utse en vinnare. Juryn förbehåller sig rätten att adjungera de experter de bedömer som nödvändiga för arbetet med anbudsutvärderingen.

Alla inkomna anbud kan komma att förkastas av juryn. Juryns beslut kan inte överklagas.

## 13.2 Bedömningskriterier

Kravspecifikationen (Bilaga A) ligger till grund för bedömning av inkomna anbud.

Följande kriterier används för utvärdering av anbuden:

1. Alla ”skallkrav” ska vara uppfyllda
2. Anbudslämnarens stabilitet
3. Anbudslämnarens tillgänglighet på marknaden och produktionskapacitet
4. LCC-kostnad för den produkt som avses i det lämnade anbudet
5. Antal ”börkrav” som uppfylls
6. Hur väl ”börkraven” överträffas

Juryn förbehåller sig rätten att inkräva kompletterande dokumentation. Det kan exempelvis gälla verifiering av prestanda, utvärderat av oberoende certifierat provningsinstitut.

## 13.3 Utvärdering

Utvärderingen kommer att ske i nedanstående tre steg.

Steg 1: Första steget innebär en bedömning av inkomna anbudshandlingar. Utvärderingen kommer att baseras på kravspecifikationen (Bilaga A), lönsamhets- och kostnadskalkyl, (Bilaga C) och handlingar enligt checklista för redovisning av anbud (Bilaga D).

Steg 2: Andra steget innefattar laborietester av ett antal utvalda anbudsförslag. Laborieprovningsen görs för bedömning av uppfyllelse av bl.a. energikraven.

Denna bedömning, tillsammans med uppfyllandet av övriga krav, leder till att finalister för etapp 1 utses som får möjlighet att delta i etapperna 2 och 3.

Steg 3: Som avslutning görs en utvärdering av en eller flera kompletta systemlösningar monterade i demonstrationsbyggnaderna (Bilaga B) i fält. Utvärderingen görs baserat på mätningar under ett år enligt mätprogram för utvärdering (Bilaga E) samt verifiering av ”skallkrav” och ”börkrav” enligt Bilaga A.

Utvärderingen i steg 1 kommer att baseras på poängsättning enligt tabellen nedan för anbud där alla ”skallkrav” är uppfyllda och där anbudslämnaren har god soliditet, stabilitet, tillgänglighet på marknaden och produktionskapacitet.



Utvärderingskriterium	Max antal poäng
Livscykelkostnad	70
Antal ”börkrav” som uppfylls	20
Hur väl ”börkrav” överträffas	10
<b>Totalt</b>	<b>100</b>

## 14 Prototyp och provning

Uppföljande mätningar kommer att utföras efter färdigställande. Mätningarna utförs inom och bekostas av teknikupphandlingsprojektet.

Mätningarna i demonstrationshusen kommer att utföras enligt bilaga E.

## 15 Adresser och kontaktpersoner

Agneta Persson  
Tel: 010-722 86 98  
E-post: [agneta.persson@wspgroup.se](mailto:agneta.persson@wspgroup.se)

Anders Rosenkilde, TMF  
Tel: 08-762 72 28  
E-post: [anders.rosenkilde@tmf.se](mailto:anders.rosenkilde@tmf.se)


Carin Råberger, Energimyndigheten  
Tel. 016-544 20 00  
E-post: [carin.raberger@energimyndigheten.se](mailto:carin.raberger@energimyndigheten.se)

## 16 Tidplan


Tidplan för upphandlingen. Tid för installation i demonstrationshus. *Kompletteras efter beslut om fortsatt finansiering från Energimyndigheten.*

## 17 Information

Fram till och med 201x-xx-xx ges anbudslämnare möjlighet att ställa frågor. Frågorna ställs skriftligen per brev eller e-post till projektgruppen, c/o Agneta Persson, se adress ovan eller med e-post till [agneta.persson@wspgroup.se](mailto:agneta.persson@wspgroup.se) med kopia till [anders.rosenkilde@tmf.se](mailto:anders.rosenkilde@tmf.se). Inkomna frågor samlas upp och besvaras vid minst tre tillfällen (se 11.3). Samtliga inkomna frågor och svar offentliggörs på BeSmås hemsida, [www.besma.se](http://www.besma.se) samt sänds med post eller e-post till samtliga anbudslämnare som har rekvirerat anbudsunderlag.

Uppdragsnr: 10208568	Teknikupphandling värme & ventilation	
Daterad: 2015-10-05		
Reviderad:		
Handläggare: Agneta Persson	Status: slutversion	

## BILAGA 2: SLUTLIGT UTKAST TILL KRAVSPECIFIKATION

Uppdragsnr: 10208568	Teknikupphandling värme & ventilation	
Daterad: 2015-10-05		
Reviderad:		
Handläggare: Agneta Persson	Status: slutversion	

## BILAGA 3: DAGORDNING INFORMATIONSSPRIDNINGSMÖTE


Inom ramen för Etapp 1 av detta projekt genomfördes en så kallad speed dating med informations-spridning 2015-08-25. Alla aktörer inom värme- och ventilationsutrustning för energieffektiva småhus bjöds in till mötet, och 21 personer deltog.

Agendan vid mötet var följande:

1. Kort om Beställargruppen för energieffektiva småhus  
Charlotta Winkler, Koordinator för nätverket BeSmå/WSP Sverige AB
2. Information om teknikupphandlingen – mål, krav, tidsplan m.m.  
Agneta Persson, WSP Sverige AB, & Svein Ruud, SP
3. Kort presentation av mötesdeltagarna, ca 3 minuter per företag
4. "Speed dating" för att hitta nya kontakter som kan vara värdefulla i utvecklingen
5. Sammanfattning, Agneta Persson, WSP Sverige AB
6. En enkel lunch serveras, fortsatt mingel under lunchen

Mötets deltagarförteckning presenteras nedan:

Agneta Persson	WSP
Anders Rosenkilde	TMF
Björn Eriksson	Metrotherm
Charlotta Winkler	Koordinator, BeSmå
Christer Saleryd	Swegon Home Solution
Göran Floman	KOMFOVENT AB
Göran Lager	Flexit Sverige AB
Håkan Ingesson	Nilan
Jan Falck	Flexit Sverige AB
Jim Carlsson	Systemair
Jose Alves	PANASONIC Appliance Air-Conditioning Europe
Katarina Högdal	WSP
Leif Sjöskog	Trivselhus
Martin Forsén	Nibe
Pierre Arvidsson	Anebygruppen
Staffan Bertland	Comfortzone
Svein Ruud	SP
Tobias Sagström	Systemair
Ulf Hörman	Swegon Home Solution
Urban Landmark	Ecohus
Emanuel Johansson	Metrotherm
Glenn Eriksson Whiu	PAUL & Zehnder grupp
Richard Jung	Rec Indovent

Uppdragsnr: 10208568	Teknikupphandling värme & ventilation	
Daterad: 2015-10-05		
Reviderad:		
Handläggare: Agneta Persson	Status: slutversion	

Anders Carlsson

A-hus