



Rapport värmepumpar 2015

Folksam

Därför granskar vi värmepumpar

Folksams rapport av värmepumpar gör vi för att hjälpa och underlätta för våra kunder att göra ett hållbart val av värmepumpar, både ur ett miljö- och kvalitetsperspektiv. Vi vill också påverka värmepumpsleverantörerna till att fortsatt höja kvalitén men också förlänga totalgarantitiden.

När det gäller reparationerna finns det mycket förbättringar som kan göras för våra kunder som idag kan råka ut för mer eller mindre oseriösa reparatörer vilket också vår granskning av skadekontroller visar.



Robert Öhrner
Byggskadeexpert

Värmepumpbranschen har mognat

Idag är värmepumparna effektivare, kvalitén är bättre, garantierna längre och många aktörer inom alla led är kunniga och seriösa.

Men för att maskinerna ska fungera bäst, måste även hänsyn tas till systemen de installeras i. Värmepumpen blir inte bättre än radiatorkretsen den sitter i, än förhållandet mellan borrhålets dimensionering, eller att filtren på luftvärmepumpen är rena.

Återförsäljarna behöver förklara mera

Återförsäljarna måste börja sälja systemlösningar. De behöver också förklara varför det kan vara bra att förstärka radiatorkretsen om det leder till lägre framledningstemperatur. Förklara varför service kan vara nödvändigt. Ge ordentliga överlämningar av anläggningarna och fundera vilken service man erbjuder om maskinen stannar. De behöver de certifieringar som krävs och vara anslutna i de korrekta organisationerna.

Till sist. Du som kund och köpare är den som ska kontrollera säljaren. Det är för dig som vi gör den här rapporten.

Robin Toneby

Skadespecialist, oberoende

Värmepumpar – en sammanfattning

Värmepumpen finns installerad i mer än vartannat småhus i Sverige. Därför är det viktigt att våra kunder, inför sitt köp eller i samband med en skada, har ett så bra underlag som möjligt.

Medelskadekostanden har minskat något

Folksam har under många år tagit fram skadestatistik på värmepumpar och ofta gett branschen kritik. Generellt finns det en del positiva aspekter att ta upp sedan 2010 då skadestatistiken presenterades senast. Medelskadekostnaden har minskat något för alla fyra värmepumptyper. Framför allt har skadeantalet för luftvärmepumpar minskat rejält.

Andelen skador som uppkommer på maskiner som är 0-5 år jämfört med 6-10 år har minskat. Störst förändring har skett för luft/vattenvärmepumpar där fördelningen 2010 var 84/16% och 2014 är 51/49%. Bättre kvalitet och en åldrande maskinpark är några troliga orsaker.

Längre garantitider

Generellt har branschen anpassat sina garantitider och erbjuder nu i de flesta fall tre år på maskinerna. På luftvärmepumpar är den vanligaste garantilängden fem år. Köparen bör dock kontrollera villkoren för de olika garantierna. Detta gäller också de så kallade trygghetsförsäkringar som kan tecknas på värmepumpar.

Medvetet fusk och överprissättning

Som konsument är det inte roligt att drabbas av skada på sin värmepump. Folksam har gått igenom utförda skadekontroller och skillnaden mellan föreslagen reparationsåtgärd i första skedet och den som lämnats av skadekontrollanten är hela 60% lägre. I vissa fall tycks det vara medvetet fusk och överprissättning, i andra fall ren okunskap och felaktiga bedömningar, samtidigt som det finns en rädsla att reparera. Som kund ska du se till att anlita certifierade företag. Du kan också kontakta tillverkaren för att få tips på reparatörer.

Folksam s värmpumpundersökning 2015

I Sverige är vi beroende av en väl fungerande anläggning för hemmets uppvärmning. Värmepumpar är den systemlösning de flesta villaägare väljer och fungerar systemet som det ska, är det både billigt och tilltalande ur miljösynpunkt. Folksam har under många år tagit fram skadestatistik på värmepumpar. Nu har skadestatistiken från föregående år sammanställts. Med den här rapporten vill Folksam hjälpa husägare till ett bra köp och på ett enkelt och tydligt sätt ta fram en jämförelse mellan olika produkter.

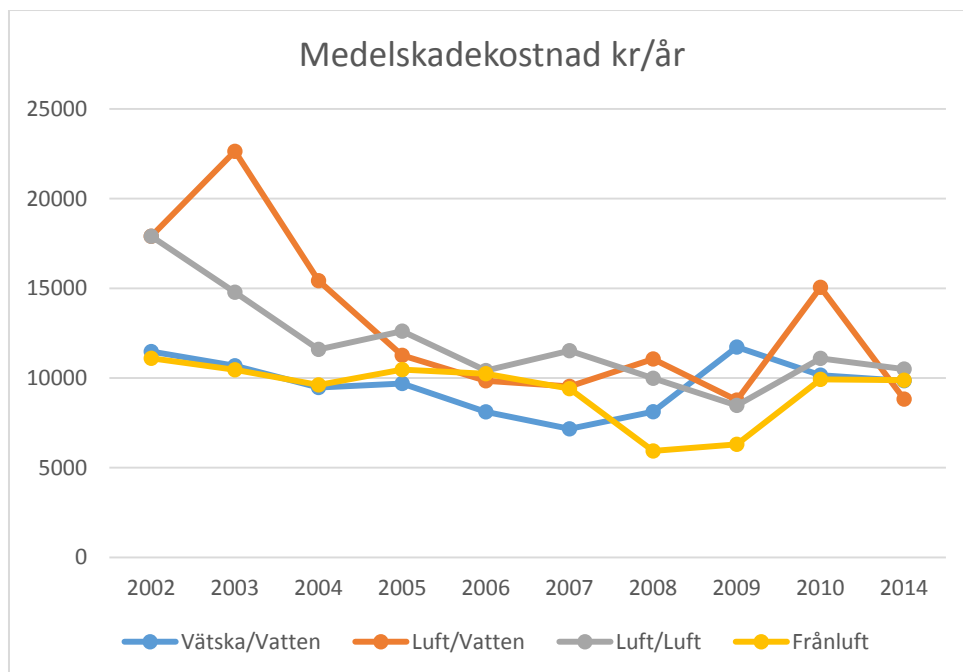
För en husägare är det få saker som är så påfrestande som att plötsligt inse att värmen i huset sakta sjunker. Händer det ska de också få tag på någon som på ett professionellt sätt kan felsöka och reparera anläggningen till en rimlig kostnad och inom rimlig tid.

Så här har vi granskat skadestatistiken

Folksam hade under 2014 ungefär 5 200 anmälda skador på värmepumpar. Av dessa har nära 2 800 skador tagits med i en mer djuplodande studie. Enklare skador och skador med låg utbetalning – så kallade direktreglering – är av administrativa skäl inte med i den mer detaljerade studien. Där dessa är inkluderade presenteras genomsnittssiffror. I rapporten presenteras de olika fabrikatens respektive modeller inom samma värmepumptyp.

Kostnaden för medelskadan har minskat

Utifrån tidigare års statistik, där möjlighet att jämföra funnits, ser vi ett trendbrott. Medelskadekostnaden har minskat för samtliga värmepumptyper (se diagram 1). Orsakerna till det är att Folksam bland annat byggt upp en större kunskap kring skadereglering av dessa produkter samtidigt som branschen både via krav från lagstiftare och genom kvalitetsutveckling blivit bättre. En mycket mild vinter påverkar skadebilden positivt. Däremot en vinter som år 2010 med mycket snö och lägre temperaturer än de senaste vintrarna, hade luftvattenvärmepumparna höga skadekostnader. De senaste åren har dessutom kostnaden för reparatörer ökat. Dels beroende på att ROT-avdraget dragit upp kostnaderna på arbete, men troligen också då kraven ökat på utbildning och certifiering.



Längre garantitider

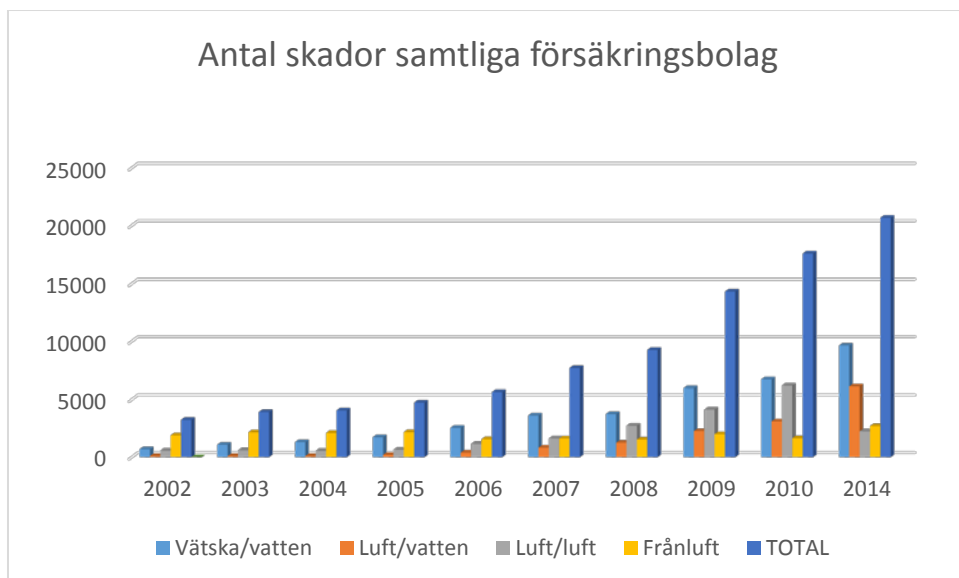
Antalet installerade värmepumpar blir fortfarande fler. Svenska Kyl- & Värmepumpföreningen (SKVP) räknar med att det finns ca 1 250 000 installerade värmepumpar idag. Alla är inte försäkrade, och det beror dels på att äldre anläggningar kan falla utanför villaförsäkringen, och dels på att många tillverkare har förlängt sina garantier. För vätska/vatten-, luft/vattenvärmepumpar samt frånluftsvärmepumpar erbjuds idag normalt 3 års garanti, i vissa fall är den upp till sex år. För luftvärmepumpar är det vanligen 5 års garanti. Som köpare bör du vara noga med att kontrollera vilka villkor som gäller samt vad som gäller för själva installationsarbetet. Vi menar att man bör kräva minst tre års garanti även på det.

Antal skador

För vätska/vatten-, luft/vatten- samt frånluftsvärmepumpar har antalet skador ökat, men det har också antalet installerade anläggningar gjort – se diagram 2. Skadeökningen planar ut något mellan 2010 och 2014. Enligt SKVPs försäljningsstatistik säljs ungefär 50 000 anläggningar per år (exklusive luftvärmepumpar) vilket även det är en bit ifrån de volymer som såldes 2005-2007.

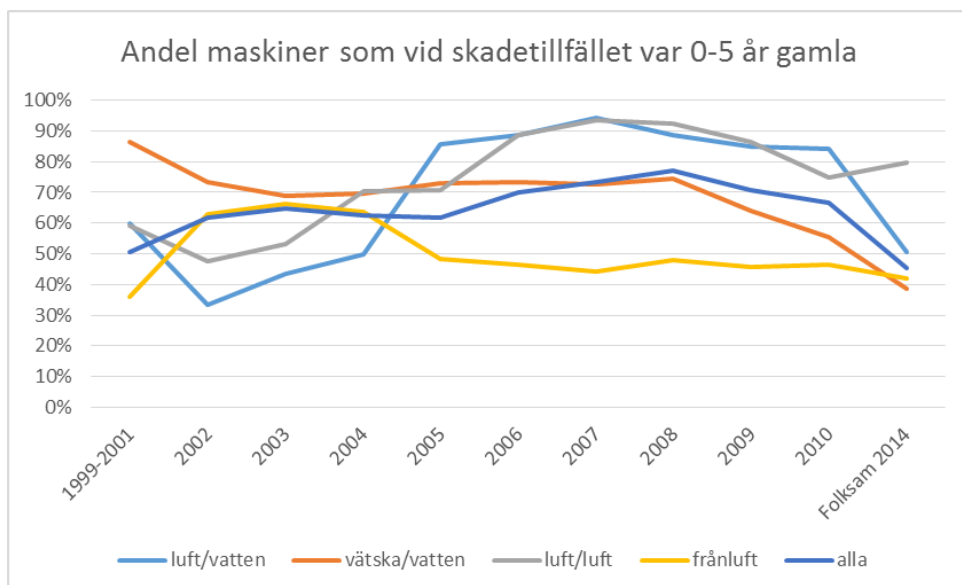
Kraftig skademinskning för luftvärmepumpar

För luftvärmepumpar är det mer regel än undantag att idag erbjuda fem års garanti och har så varit ett antal år. De anmälda skadefallen på luftvärmepumpar har också gått ner kraftigt. Från ca 6000 skador till ungefär 2000 stycken. Längre garantitider skapar även incitament för fabrikanterna att bygga kvalitetsprodukter. Dessutom har import av maskiner snarare anpassade för kylproduktion minskat. I många fall togs ett stort antal maskiner in av fabrikat där importörerna sedan gick i konkurs och lämnade konsumenterna i sticket. Trots det är det fortfarande viktigt att kontrollera att produkten är anpassad för vårt svenska klimat, och att det finns en stabil importör bakom återförsäljaren.



Värmepumpens ålder spelar roll

I takt med att värmepumpar åldras blir givetvis andelen skador på äldre maskiner fler. Men med de relativt kraftiga förändringar som skett kan man även dra slutsatsen att maskinerna blivit bättre (diagram 3). På luft/vattenvärmepumpar är det nu 50 % av anmälda skador som är äldre än fem år, 2010 var det endast 15 %. För vätska/vattenvärmepumpar är det nu mindre än 50 % som under fem år vid skada. Minskningen har fortgått sedan 2008. Frånluftsvärmepumparna håller närmare sig 40 % skador under fem år. Dessutom har en ny typ av frånluftsvärmepumpar kommit ut på marknaden de senaste åren som inte verkar ha påverkat skadebilden negativt. Luftvärmepumparna går åt motsatt håll mot övriga maskiner men samtidigt har de färre skador än tidigare.



Dyrt för den som drabbas av skada

Trots att det finns ljusglimtar i statistiken är kostnaden för den kund som drabbas av en skada fortsatt hög. Därför är det viktigt att du som konsument vänder dig till rätt part när skadan är framme. Folksam har gjort en genomgång av de skadekontroller som utförs av försäkringsbolag. Resultatet är tyvärr oroväckande.

Vid en genomgång av nära 50 skadekontroller med ett sammanlagt skadevärde enligt förslag från förste reparatören på 3 600 000 kronor visade det sig att kostnaden för reparationerna efter kontrollen var 1 420 000 kronor. Detta medför en minskad kostnad med ca 60 % motsvarande nära 2 200 000 kronor.

Vid skadekontrollerna användes främst företag som är serviceombud för respektive skadat fabrikat. De har också haft de certifieringar och den utbildning som krävs för att till exempel utföra åtgärder i köldmediekretsen.

Överdebitering och påhittade skador

Med hänsyn till den tydliga minskningen i reparationskostnad efter skadekontroll kan man misstänka att vissa reparatörer saknar kunskap eller väljer att både överdebitera och hitta på skador. Bland många reparatörer tycks det finnas en viss ovilja att faktiskt reparera värmepumpar. De tycks också ofta vilja byta fler maskindelar än nödvändigt. I vissa fall utförs även kyltekniska reparationer av företag som inte har rätt certifieringar vare sig för personalen eller företaget. Att anlita företag utan rätt certifieringar anses så pass allvarligt att det klassas som ett miljöbrott. Och det är du som kund som begår brottet. Det måste ses som ett allvarligt problem för hela värmepumpbranschen, där krafttag måste tas mot uppenbart fusk som begås vid reparationer och installationer.

Du kan kontrollera tillverkaren

En bra tumregel för dig som konsument är att stämma av på tillverkarens hemsida om reparatören är serviceombud för märket. På incertonline.se kan du se om reparatören har de certifieringar som krävs. De bör även vara anslutna till branschorganet skvp.se. I vissa fall ska reparatören även vara ackrediterad av Swedac för tryckprovning. Om du misstänker att en skada uppkommit, är det också en god idé att höra av sig till sitt försäkringsbolag och att du får ett godkännande på kostnaden innan åtgärden utförs. I värsta fall kan du annars få ersättning enligt en rimlighetsbedömning av skadekostnaden.

Så här är tabellen indelad

Vi har valt att publicera de fabrikat med högst antal skador för varje värmepumptyp. Utifrån ett trubbigt antagande om marknadsandelar för de omnämnda fabrikaten har de även störst försäljning. Observera att listan är uppställd i bokstavsordning. Tabellen bygger på den skademängd där en djupare analys har gjorts. Med fabrikanternas försäljningssiffror hade det varit möjligt att göra en bättre analys av skadorna i relation till deras olika värmepumpar.

Värmepumptyper som presenteras är:

Frånluftsvärmepump

Återvinning sker av den värme som annars skulle ventileras ut ur huset. Kräver mekanisk ventilation. Kan producera varmvatten.

Vätska-/vattenvärmepump

Det vi i dagligt tal kallar "bergvärme" är samma typ av värmepump som kan även hämta sin energi från t.ex. grundvatten, sjö/hav eller mark. Lagrad solenergi hämtas från någon av källorna. Det av värmepumpen uppvärmda vattnet distribueras ut i huset via ett vattenburet system. Kan även producera varmvatten.

Luft-/vattenvärmepump

Utomhusluften sugas genom en förångare med hjälp av en fläkt. Energin i luften gör att köldmediet som har låg kokpunkt förångas. Den här typen av värmepump påverkas i hög grad av utomhustemperaturen. Värmen distribueras ut i huset via ett vattenburet system. Kan producera varmvatten.

Luft-/Luftvärmepump

Luftvärmepumpen hämtar energi ur utomhusluften. Värmen distribueras ut i huset via en innerdel som har en värmeväxlare samt en fläkt och värmer upp inomhusluften. Ofta används aggregatet för kyla under sommaren och är vanligt i hus utan vattenburet system. Kan inte producera varmvatten.

Fabrikat

Avser det företag som säljer värmepumpar till återförsäljaren. I vissa fall finns fabrikat med väldigt snarlikt innehåll och samma uppbyggnad. De har då ofta samma tillverkare.

Medelskadekostnad

Snittkostnad för reparation av fabrikantens respektive värmepumptyp.

Vanligaste skadan

Den vanligaste reparationstypen som angetts i reparatörsrapporten som skickas in till försäkringsbolaget vid en skada.

Snittskadeålder

Ålder på maskinen då skadorna i snitt uppkommer. Uppgiften är baserad på samtliga skador och inte enbart på kategorin "Vanligaste skadan".

Vätska/vatten (fabrikanter i bokstavsordning)			
	Repk medel	Vanligaste skadan	Snittskadeålder
CTC	14810	Kompressorhaveri	6,4
IVT	8579	Växelventil	6,7
NIBE	12598	Kompressorhaveri	7,1
Thermia	10859	Cirkulationspump	7,5

Luft/vatten			
	Repk medel	Vanligaste skadan	Snittskadeålder
CTC	10553	Pressostat	6,2
IVT	8202	Givare	6,6
NIBE	19002	Kompressorhaveri	5,6
Thermia	11897	Växelventil	6,3

Luft/luft			
	Repk medel	Vanligaste skadan	Snittskadeålder
IVT	9922	Utedel	4,6
MitsubishiElectric	13898	Totalhaveri	4,8
Panasonic	12914	Kompressorhaveri	5,6
Sanyo	15386	Totalhaveri	5,2

Frånluft			
	Repk medel	Vanligaste skadan	Snittskadeålder
Bosch	7147	Fläkt/kompressor/Givare	4,3
ComfortZone	19059	Kompressorhaveri	4,9
IVT	7848	Kompressorhaveri	7
NIBE	12953	Kompressorhaveri	6,6

Snittskadeålder/kategori	
Vätska/vatten	7
Luft/vatten	6,2
Luft/luft	4,8
Frånluft	6,7

Slutsatser

Att dra några direkta slutsatser från statistiken är svårt. I de fall den vanligaste skadan är kompressorhaveri eller liknande dyr skada ökar också snittkostnaden. IVT har lägst reparationskostnad för samtliga värmepumptyper.

Vätska/vatten

Kostnaderna skiljer också mycket mellan tillverkarna. På CTC och NIBEs modeller finns så kallade kylmoduler. Detta innebär att en reparatör relativt enkelt och utan kylteknisk behörighet kan byta hela kylkretsen. Risken för fel diagnos är uppenbar. NIBE har för sina

nuvarande modeller visserligen kylmodul – men den säljs endast i undantagsfall och då till deras serviceombud. Att byta kylmodul är dyrare än ett kompressorbyte. Det är troligen orsaken till fabrikatens högre kostnadssnitt. Thermia har en relativt låg snittkostnad samt en hög snittålder vid skada på sina modeller.

Luft/Vatten

NIBE sticker ut i denna statistik med hög snittkostnad och lägre snittålder. Övriga fabrikanter ligger relativt lika. NIBE har haft en särskild modell med en kompressor som inte hållit måttet. Vid skada på denna modell lämnar fabrikanten en rabatt vid byte till ny maskin. Kostnaden motsvaras av vad ett kompressorbyte skulle ha kostat.

Luft/Luft

För Mitsubishi är ”totalhaveri” den vanligaste skada. Skälet till det kan vara att det inte finns att tillgå till exempel utedelar och att hela maskinen då byts ut. IVT har lägst snittålder vid skada. Troligen kommer skadeåldern öka en del på denna typ av värmepump då de längre garantitiderna ännu inte påverkat hela den installerade maskinparken.

Frånluft

Comfortzone har betydligt högre skadekostnad, företaget tillverkar dock enbart så kallade högkondenserande värmepumpar där reparationskostnaderna generellt ligger högre.

Del 2

Bra Val

En genomgång av ett stort antal av de modeller som är aktuella på den svenska marknaden har gjorts. Ett urval av viktig information för respektive modell har sammanställts. Folksam har tagit fram kriterier för ett antal områden och utifrån dessa har värmepumparna poängsatts. För att få Bra-val-märkning krävs att värmepumpen får utmärkta resultat i områdena energi och miljö och att den får mer än en viss totalpoäng beroende på värmepumptyp.

Så har vi gjort

Jämförelsen är utformad så att bra maskiner presenteras. Resten är godkända, vilket också är ett gott betyg. Alltså är samtliga värmepumpar i jämförelsen vettiga köp!

Värmepumparna är valda utifrån bedömd försäljningsmängd. Data har samlats in genom kontakter med tillverkarna. Det kan finnas flera skäl till att en maskin inte finns med, till exempel låg poäng eller att tillverkaren inte inkommit med mätdata är vanliga skäl.

Kriterierna är utformade så att värmepumpar med god energieffektivitet får poäng i flera kategorier. Det är bra både för miljön och dig som köpare - i form av minskad energiförbrukning.

Värmepumpar som jämförts avser systemlösningar med varmvattenberedning (Luftvärmepumpar undantagna). Vi har valt att presentera data för storlekarna 8-9 kW på

vätska/vatten samt luft/vatten. De värmepumpar som är varvtalsstyrda kan arbeta inom ett "bredare" område. Frånluftsmaskinerna finns i ett relativt litet produkturval och presenteras oberoende av storlek. Luftvärmepumpar presenteras i storleken 12 eller 35 vad avser storlek. Notera att effektintervallet skiljer åt en del mellan jämförda värmepumpar.

De värmepumpar som fått högst poäng behöver inte nödvändigtvis alltid vara Bra val för alla. De här maskinerna sitter i hus med olika utformning och energibehov och det ska vara utgångspunkt vid köpet.

Områden vi utgått ifrån är:

Energi

Miljö

Garanti

Försäkring

Pris

Funktion

Viktig information om marknadsöversikt

Den 26 september 2015 infördes Ekodesigndirektivet, vilket innebär att krav på energimärkning införts på värmeprodukter, däribland värmepumpar. Det gjorde att vi var tvungna att inhämta och sammanställa jämförande data utifrån detta direktiv istället för från redan insamlad data. Ett antal produkter klarade heller inte kraven i direktivet och försvann från marknaden och några kom till. I många fall har det varit svårt att finna nödvändig information via respektive fabrikats hemsidor. Dessutom innebär, dessvärre, inte energimärkningen att de data som presenteras på hemsidorna är helt jämförbara. För dig som konsument är det fortfarande stor risk att du jämför äpplen med päron. Var vaksam när du jämför data mellan de olika maskinerna.

Energi

För att ha möjlighet att få in jämförbara data har vi varit tvungna att ta viss hänsyn till vilka mätpunkter som valts. Bland annat har vi tagit mätpunkter för Europeiskt medelklimat istället för det man i Energimärkningen (ErP) kallar kallt klimat. Kriteriet kan komma att ses över. Det kan även vara så att det är relevant att ta in värden även för lågtemperatursystem (golvvärme 35 grader) och inte bara ange mätvärde vid högtemperatursystem (radiatorkrets 55 grader).

Miljö

I området miljö ingår bland annat ljud som en kategori. Mätdata för ljud har varit nästan omöjlig att sammanställa så att den är jämförbar. Detta är en stor brist i branschen. Vissa tillverkare anger sin ljudnivå vid "tomgång", andra när den går på max men båda enligt till exempel ErP. Som kund är det nästan helt omöjligt att veta vilka mätdata som presenteras. Även om det mätts enligt en standard kan den standarden tillåta mätningar vid olika

förhållanden så jämförbarheten går förlorad. Dessutom måste man vara uppmärksam på om ljudet uttrycks i ljudeffekt eller i ljudtryck. För värmepumptypen luft/vatten har vi tvingats ta bort ljud ur bedömningen för att inte riskera att maskiner jämförs med olika underlag. Det är direkt dåligt att man i branschen inte lyckats att via till exempel branschorgan, energimyndighet eller liknande få fram en gemensam mät punkt.

Garanti

Även garantier skiljer sig åt. I jämförelsen har vi utgått från antal år med totalgaranti. För vissa komponenter, till exempel kompressorer och varmvattenberedare, har vissa tillverkare längre garantitider. Vilka garantitider som gäller och om arbetet ingår i detta är inte lika tydligt så fråga om - eller läs - garantivillkoren noga. Finns det förlängda garantier har det inte genererat bättre poäng i den här jämförelsen. De presenteras dock i tabellen som ligger till grund för poängbedömningen. IVT och Bosch samt leverantören Kinnan har längst garantitid - sex år. I samtliga fall krävs en mellanliggande service som inte ingår. Det fungerar med andra ord ungefär som vid en nybilsgaranti.

Försäkring

Branschen använder sig i stor utsträckning av så kallade trygghetsförsäkringar. De täcker självrisk samt åldersavdrag som görs vid skada. Idag är det generellt tre års garanti på maskinerna och därefter ingår i många fall ytterligare tre års trygghetsförsäkring. Sedan kan den förlängas år för år mot en kostnad. Vi har i kriterierna bedömt hur länge man kan teckna försäkringen. Villkoren skiljer sig men generellt kan sägas att de inte gäller vid utifrån kommande skada (översvämning, skadegörelse, åska, brand osv). Det finns några undantag – i Thermias produkter ingår åskskydd.

Pris

Priset delas i den effekt värmepumpen behöver ha för att vara lämpligt i ett typhus med ett effektbehov den kallaste dagen på omkring 10 kW. Om den inte är varvtalsstyrd behöver värmepumpen då vara på cirka 8 kW. De varvtalsstyrda, som i många fall är dyrare, har även de fått priset delat i 8. I tabellen över ingående data för produkterna har priserna tagits bort. I många fall borde inte priset för installationen vara (helt) avgörande utan istället beräkningen över vilken installation som ger bäst utfall efter 10, 15 eller 20 år. För luftvärmepumpar delas priset i maskinens maxeffekt.

Funktion

Vi har tittat på funktioner som kan ge köpare ett mervärde. Tillverkarna kan också ha löst funktionaliteten på olika sätt och olika bra. Därför är det viktigt att titta på fabrikanternas egna beskrivningar av funktionerna.

Kriterier

Vätska/Vatten

Energi och Miljö är de områden som ger mest poäng - tretton respektive sju poäng. Övriga områden ger som mest fyra poäng. Tabellen nedan redovisar hur viktning av respektive underkategori är gjord och vilka mätpunkter som valts. I tabellen som presenteras på folksam.se anges endast totalpoängen för respektive område.

Undantag i tabellen görs för ljudeffektbedömningen av varvtalsstyrda värmepumpar. Där har viktningen istället skett genom bedömning av högsta ljudeffekt enligt EN14102 0/35. Man bör dock vara medveten om att de varvtalsstyrda ofta jobbar mycket tyst för att låta mer då stort energibehov föreligger.

Kriterier Vätska/Vatten				
Område	Underkategori	Poäng	Intervall	Mätdata
Energi 4-20 poäng	Energieffektivitet	1/2/3/4	120/121-140/141-160/161-180/	Systemets energieffektivitet enligt ErP vid 0/55 Medelklimat (%)
	ErP system	1/2/3	A+/A++/A+++	Systemets ErP vid +0/55
	Varmvatten tappprofil	1/2/3	L/XL/XXL	Tappprofil enligt ErP
	Varmvatten Erp	1/2/3	B/A/A+	ErP varmvatten
Miljö 3-7 poäng	Energieffektivitet	1/2/3/4	120/121-140/141-160/161-180/	Systemets energieffektivitet enligt ErP vid 0/55 Medelklimat (%)
	Ljudeffekt	1/2	55-46/45-35	ErP angivelse vid 0/55 dB(A) (ej varvtalsstyrda)
	Miljömärkning	1	Ja/Nej	Svanen/Ecolabel m.fl
Garanti		1/2/3/4	1-2/3-4/5-6/7-8	Antal år för hela produkten
Försäkring		1/2/3	0-5/6-10/11-15	Antal möjliga år för hela produkten
Pris		1/2/3	9,5'/9,5'-11'/11'-12,5'	Kr/kWh - maskinens totalpris genom 8
Funktion 0-4 poäng	Online	0/0,5/0,5	Nej/Ja/Ingår	Om värmepumpen kan fjärrövervakas och om det ingår.
	KB-styr	0,5	Ja/Nej	Styrning mot borrhålstemperatur med minskat energiuttag vid låg temp
	Nätsmart	0,5	Ja/Nej	Kan styras mot att aktivera värmepumpen vid låg energikostnad
	Energimängsmätning	0,5	Ja/Nej	Värmepumpen klarar att ange mängden levererad värme
	Hetgasväxlare	0,5	Ja/Nej	Maskinen är utrustad med en växlare för extra varmvatten under drift
	Solkompatibel	0,5	Ja/Nej	Om styrningen är förberedd att fungera med solfångare
	Allt-i-ett	0,5	Ja/Nej	Att alla delar är inbyggda i värmepumpskåpet.

Luft/Vatten

Energi och Miljö är de områden som ger mest poäng - tretton respektive fem poäng. Övriga områden ger som mest fyra poäng. Tabellen nedan redovisar hur viktning av respektive underkategori är gjord och vilka mätpunkter som valts. I tabellen som presenteras på folksam.se anges endast totalpoängen för respektive område. Notera att ingen hänsyn tagits till ljud för denna värmepumptyp. Det har inte gått att få fram jämförbar data för denna parameter. Detta är en stor brist.

Mätdata som inhämtats från tester för energimärkning av maskinerna avser medelklimat

Kriterier Luft/Vatten				
Område	Underkategori	Poäng	Intervall	Mätdata
Energi	Energieffektivitet	1/2/3/4	<120/121-130/131-140/141>	Systemets energieffektivitet enligt ErP vid 0/55 Medelklimat (%)
	ErP system	1/2/3	A+/A++/A+++	Systemets ErP vid +0/55
	Varmvatten tappprofil	1/2/3	L/XL/XXL	Tappprofil enligt ErP
	Varmvatten Erp	1/2/3	B/A/A+	ErP varmvatten
Miljö	Energieffektivitet	1/2/3/4	<115/116-130/131-145/146-160>	Systemets energieffektivitet enligt ErP vid 0/55 Medelklimat (%)
	Miljömärkning	1	Ja/Nej	Svanen/Ecolabel m.fl
Garanti		1/2/3/4	1-2/3-4/5-6/7-8	Antal år för hela produkten
Försäkring		1/2/3	1-5/6-10/11-15	Antal möjliga år för hela produkten
Pris		1/2/3	<10/10,1'-11,5'/11,5'>	Kr/kWh - maskinens totalpris genom 8
Funktion	Online	0/0,5/0,5	Nej/Ja/Ingår	Om värmepumpen kan fjärrstyras och om det ingår.
	Kondensvattentråg	0,5	Ja/Nej	Om det finns inbyggd uppsamling av kondensvatten.
	Nätsmart	0,5	Ja/Nej	Kan styras mot att aktivera värmepumpen vid låg energikostnad
	Energimängsmätning	0,5	Ja/Nej	Värmepumpen klarar att mäta mängden levererad energi (kWh)
	Hetgasväxlare	0,5	Ja/Nej	Maskinen är utrustad med en växlare för extra varmvatten under drift
	Solkompatibel	0,5	Ja/Nej	Om utrustningen kan kompletteras med solfångare

Frånluft

I tabellen nedan anges hur kriterierna utformats. Kriterierna ger mest poäng i områdena Energi och Miljö – tretton respektive åtta poäng. Övriga områden ger som mest fyra poäng. Tabellen redovisar hur viktning av respektive underkategori är gjord. I tabellen som presenteras på folksam.se anges endast totalpoängen för respektive område.

De jämförda maskinerna skiljer sig åt i effekt och de är få till antalet. Folksam har därför valt att inte ange några bra val för produkttypen.

Kriterier Frånluft				
Område	Underkategori	Poäng	Intervall	Mätdata
Energi	Energieffektivitet	1/2/3/4	<120/121-130/131-140/141>	Systemets energieffektivitet enligt ErP vid 0/55 Medelklimat (%)
	ErP system	1/2/3	A+/A++/A+++	Systemets ErP vid +0/55
	Varmvatten tappprofil	1/2/3	L/XL/XXL	Tappprofil enligt ErP
	Varmvatten Erp	1/2/3	B/A/A+	ErP varmvatten
Miljö	Energieffektivitet	1/2/3/4	<120/121-130/131-140/141-150>	Systemets energieffektivitet enligt ErP vid 0/55 Medelklimat (%)
	Ljudeffekt	1/2/3	50-46/45-40/39-35	ErP angivelse vid 0/55 dB(A)
	Miljömärkning	1	Ja/Nej	Svanen/Ecolabel m.fl
Garanti		1/2/3/4	1-2/3-4/5-6/7-8	Antal år för hela produkten
Försäkring		1/2/3	0-5/6-10/11-15	Antal möjliga år för hela produkten
Pris		1/2/3	9,5'/9,5'-11'/11'-12,5'	Kr/kWh - maskinens totalpris genom 8
Funktion	Online	0/0,5/0,5	Nej/Ja/Ingår	Om värmepumpen kan fjärrstyras och om det ingår.

Luftvärmepumpar

I tabellen nedan anges hur kriterierna utformats. Kriterierna ger mest poäng i områdena Energi och Miljö – tjugo respektive tio poäng. Övriga områden ger lägre poäng. Tabellen redovisar hur viktning av respektive underkategori är gjord. I tabellen som presenteras på folksam.se anges endast totalpoängen för respektive område.

De värden som inhämtats är valda för att ge en bra bild av maskinens prestanda även vid låga temperaturer. De testvärden som presenteras i marknadsföringsmaterial är inte alltid de värden som användaren är i behov av att känna till. I den testmetod som använts för energimärkningen medges det att fabrikanten själv väljer vilket "hus" maskinen ska sitta i. Det betyder att alla tillverkare väljer olika "hus". Jämförbarheten blir då lidande. Och det framgår inte tydligt vilka val som gjorts.

Priserna kan vara svåra att jämföra. Ofta ligger listpriser och rekommenderade priser en bit över vad du som kund behöver betala i handeln.

Kriterier Luftvärmepumpar				
Område	Underkategori	Poäng	Intervall	Mätdata
Energi 5-20 poäng	SCOP ErP	1/2/3/4	<3,5/3,6-4,2/4,3-4,9/4,9>	Säsongsvärmefaktor enligt ErP medelklimat
	COP +7/20	1/2/3	<4,4/4,5-5/5,1>	Värmefaktor (COP) vid +7 ute samt +20 inne enligt EN14511 nominell
	COP -15/20	1/2/3	<2,2/2,3-2,6/2,7>	Värmefaktor (COP) vid -15 ute samt +20 inne enligt EN14511
	Effekt -7/20	1/2/3/4	<3,5/3,6-4/4,1-4,5/4,6>	Maxeffekt vid -7 samt +20 inne enligt EN14511
	Effekt -15/20	1/2/3/4	<3/3,1-3,5/3,6-4,0/4,0>	Maxeffekt vid -15 samt +20 inne enligt EN14511
Miljö 3-7 poäng	Ljudeffekt ute	1/2/3	<64/63-59/58>	Ljudeffekt enligt EN12102
	Ljudeffekt inne	1/2/3	<61/55-60/54>	Ljudeffekt enligt EN12102
	COP -15/20	1/2/3	<3/3,1-3,5/3,6-4,0/4,0>	Värmefaktor (COP) vid -15 ute samt +20 inne enligt EN14511
Garanti		1/2/3/4	1-2/3-4/5-6/7-8	Antal år för hela produkten
Försäkring		1/2/3	0-5/6-10/11-15	Antal möjliga år för hela produkten
Pris		1/2/3	<4'/3,9'-3'/2,9>	Kr/kWh - priset delad med maskinen maxeffekt
Funktion 0-1,5poäng	Online	0/0,5/0,5	Nej/Ja/Ingår	Om värmepumpen kan fjärrstyras och om det ingår.
	Underhållsvärme	0,5	Ja/Nej	Maskinen klarar att ställas på mindre än 12 grader inomhus.

Utveckling av kriterierna

Området energi

I kommande jämförelser kan kriterierna skärpas på flera områden. För området energi bör istället värden vid kallt klimat enligt ErP inhämtas. I den här jämförelsen har istället värden vid medelklimat använts. Kriteriet för varmvatten kan utvecklas genom att titta på exempelvis tomgångsförluster och procentuell energieffektivitet istället för energimärkningens etikett. Det bör också vara möjligt att samla in data på tappmängder vid en viss temperatur. Att jämföra ljud är mycket svårt och kräver förmodligen att branschen själva ser till att sätta upp krav så att det är enklare att jämföra.

Området miljö

Förutom att titta på om maskinerna är miljömärkta kan fabrikantens miljöarbete synas. Det kan dock vara svårt att hitta lämpliga och mätbara jämförelsepunkter.

Vad avser jämförelser av ljud etableras förhoppningsvis antingen en gemensam mätmetod inom Energimärkningen (de värden som idag framgår på energimärkningarna är i praktiken meningslösa att jämföra) eller att branschen gemensamt hittar en riktlinje. Ljud är ett problem vid jämförelser generellt. Det har inte varit lätt att finna likvärdiga jämförelsepunkter. Upplevelsen av ljud är dessutom subjektiv.

Områdena garanti, försäkring och pris

Kan behöva justeras beroende på hur branschen utvecklas.

Området funktion

Kraven för att en funktion ska räknas in kan skärpas så att mer funktionalitet ska räknas in i respektive kategori. Det kan även tillkomma funktioner som är värda att poängsätta.

Bilaga

Tabeller med mätpunkter och respektive modells siffror

Vätska/vatten

VS eller 6-9kW	AVG System 055	system 055 AVG	Enligt ErP (EN1418 2005)			*Kräver service	Enligt fabrikant									
Storlek	Energieffektivitet avg 055	Energimärkning	ErP-värmeeffekt	Ljudeffekt dB(A)	Mjölkmärkning	Garanti	Försäkring	Online	KB-styr	Näsmart	Energimärkning	utgasväxling	Sol möjligt	Allt-i-ett	Kompressor	Tappning 40gr
3x12	60	A++	L/A	20-49	svanen	6 år 10 komp	Upp till 14 år	J	J	J	J	J	J	J	Varvlaststyd	265
4.500/10/10	103	A++	L/A	47	svanen	6 år 10 komp	Upp till 14 år	J	J	J	J	J	J	J	Onloff	240
6/70/11/10/7	102	A+	L/B	43	svanen	6 år 10 komp	Upp till 14 år	J	J	J	J	J	J	J	Onloff	225
5x17	90	A+++	XL/A	38-49		3 år 10 VVB	6 år ingår Upp till 14 år	J	ingår	J	J	J	J	J	Varvlaststyd	320400
6/8/10/10/7	106	A++	L/A	44		3 år 10 VVB	6 år ingår Upp till 14 år	J	J	J	J	J	J	J	Onloff	280400
4/6/8/10/10	100	A++	XL/A	44		3 år 10 VVB	6 år ingår Upp till 14 år	J	J	J	J	J	J	J	Onloff	280
2.5x12	109	A+++	XL/A	35-49		3 år	6 år ingår Upp till 14 år	J	J	J	J	J	J	J	Varvlaststyd	310
6/8/10/10	129	A++	L/A	43		3 år	6 år ingår Upp till 14 år	J	J	J	J	J	J	J	Onloff	207
15-94-16	168	A+++	XL/A	36-47		3 år	Upp till 14 år	J	ingår	J	J	J	J	J	Varvlaststyd	240
9/8/10/10	145	A++	XL/A	45		3 år	Upp till 14 år	J	ingår	J	J	J	J	J	Onloff	230-240
9/8/10	106	A++	XL/A	45		3 år	Upp till 14 år	J	J	J	J	J	J	J	Onloff	
2.5x10	148	A++	L/A	36-46		2 år	4 år ingår Upp till 14 år	J	J	J	J	J	J	J	Varvlaststyd	265
3x12	80	A+++	L/A	49		6 år 10 komp	12 år	J	J	J	J	J	J	J	Varvlaststyd	285
4.500/10/10	103	A++	L/A	47		6 år 10 komp	12 år	J	J	J	J	J	J	J	Onloff	265
6/70/11/10/7	102	A+	L/B	43		6 år 10 komp	12 år	J	J	J	J	J	J	J	Onloff	240
6/8/10/10/7	141	A++	XL/A	46		3 år 10 komp	6 år ingår Upp till 14 år	J	J	J	J	J	J	J	Onloff	
6/8/10	162	A+++	XL/A+	38		3 år	6 år ingår Upp till 14 år	J	J	J	J	J	J	J	Onloff	
6/8/10	162	A+++	XL/A	38		3 år	6 år ingår Upp till 14 år	J	J	J	J	J	J	J	Onloff	

Luft/vatten

Luft/vatten	Storlek	Innemedel	VVD	System avg high	System avg high	Enligt EN12102 17/55	Garanti	Försäkring	online	Kondensatavtals	3-martic	energimärkning	gasväxling	Sol	möjlig	utlåtande	Ute m3	
Modell	Energieffektivitet	Energimärkning	ErP-värmeeffekt	Ljudeffekt dB(A)	Mjölkmärkning	Garanti	Försäkring	online	KB-styr	Näsmart	Energimärkning	Utgasväxling	Sol	möjligt	Allt i ett	Kompressor	Tappning 40gr	
IVT Air X	5/7/9/11/13/17	Airmodule 9	185	143	A++	L/A	56	6*	upp till 14	Ja	ingår	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	4500	
Thermia Atec	6/8/11/13/16	Atec Total	185	127	A++	XL/A	61	3 + vvb10	6 ingår - upp till 14	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nej	Ja	4500	
Thermia Atria Optimum (Duo)	6.8.10.12	Atria Optimum	185	122	A+	XL/A	55	3 år	6 ingår - upp till 14	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nej	Ja	4420	
CTC EcoAir 500M	2.10/5.22	Ecozenith 250	111	127	A++	L/A	58	3	6 ingår - upp till 14	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Från 2016	Ja	6200	
CTC EcoAir 400 Villa	6/8/10	Ecozenith 250	111	112	A+	L/A	58	3	6 ingår - upp till 14	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	4100	
NIBE F2030	7/9	VVM310	206	184	A++	XL/A	58	3	6 ingår - upp till 14	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	3000	
NIBE F2040	8/12/16	VVM320	206	181	A++	XL/A	54	3	6 ingår - upp till 14	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	3000	
NIBE Split	8-10/10-12	ACVM10-270	119	119	A+	XL/A	55	3	6 ingår - upp till 14	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	3000	
Mitsubishi Ecodan PUHZ-W8S	2.3-18	EHP20X-VMS9C	200	128	A++	L/A	66	5	6 ingår - upp till 14	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	3300	
Bosch Compress 5000 AW	5/7/9/11/13/17	AWM 5-9	185	143	A++	L/A	56	6*	upp till 14	Ja	ingår	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	3000	
Fujitsu Waterstage High Power Duo	11	WGXA160DG9	200	112	A+	L/A	69	5	6 ingår - upp till 14	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	6200	
Fujitsu Waterstage Comfort Duo	8	WGXA100DG6	200	118	A+	L/A	65	5	6 ingår - upp till 14	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	2340	
Vaillant aroTHERM	5/8/11/15	VEZ MEH 61, geoSTOR VIH300	270	117	A+	XL/A	60	3	6 ingår - upp till 14	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	3000	
Vaillant geoTHERM VWL (plus)	6/8/10	geoTHERM VWL	175	129	A+	XL/B	51	3 år 10 komp	6 ingår - upp till 14	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	3000	
Vassmann 22.5	4.5-14.6		170	137	A++	XL/A	60	3	6 ingår - upp till 14	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	3000	
Daikin Altherma ERQ008CV	1.8-10	EHVH08S26CB0W	260	130	A++	XL/A	62	5	upp till 14 år	Ja	Frhängande växlare	Ja	Ja	Ja	Ja	nej	Ja	2820
Daikin Altherma ERQ008CV	1.8-10	EHSB08P30AA	119	129	A++	XL/A	62	5	upp till 14 år	Ja	Frhängande växlare	Ja	Ja	Ja	Ja	nej	Ja	2820
Daikin Altherma ERQ008CV	1.8-10	EHSB08P50AA	119	129	A++	XL/A	62	5	upp till 14 år	Ja	Frhängande växlare	Ja	Ja	Ja	Ja	nej	Ja	2820
Daikin Altherma ERQ008CV	5/7/9/11/13/18	Airmodule 10	185	143	A++	L/A	61.9608	6*	upp till 15	Ja	ingår	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	2545.541667	

Frånluft

Modell	System 55 av climate		system 55 av						
	Storlek	Energieffektivitet	Energimärkning	ErP-värmeeffekt	Ljudeffekt dB(A)	Mjölkmärkning	Garanti	Försäkring	Online
NIBE F750	6	134	+++	L/A	44		3	6 ingår upp till 14	ja
NIBE F370	2,2	115	+++	L/A	47		3	6 ingår upp till 14	ja
NIBE F470	2,2	119	++	L/A	47		3	6 ingår upp till 14	ja
IVT 880	6	120	+++	L/A	53	ja	6* + 10komp	upp till 14	
IVT Vent 202	2	115	++	L/B	49		6* + 10komp	Upp till 14	
Comfortzone EX35 (L)	5,5	127	A++	L/A	44		2	6 ingår utan gräns	Från 2016
Comfortzone EX30 (L)	5	134	+++	L/A	47		2	6 ingår utan gräns	Från 2016
Comfortzone EX65 (L)	6,5	130	+++	L/A	53		2	6 ingår utan gräns	Från 2016
Bosch Compress 4000	2	115	++	L/B	49		6*	upp till 12	

Luft/luft

Luft/luft	Modell	SEER	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SEAP	SE
-----------	--------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	----