



EXAMENSARBETE

Abstract

Heat pumps cause noise, and in urban areas this can lead to complaints from the neighbors. Disturbing noise can affect human health adversely by causing sleep disturbances and difficulties to concentrate. Miljöbalken states that the one who installs a heat pump on his or her land is responsible for the noise that it generates. Naturvårdsverket has issued benchmarks that will serve as guidelines for noise measurements, when a suspicion of risks for human health is. Municipalities may also adopt limits in local regulations. Noise measurements are often done on the property line but a judgment of a precedent case from 2012 concludes that the measurements should be done at the facade and patio. A survey was mailed to 221 companies that installed heat pumps. The responses showed a divided opinion on the question of how frequently the companies felt that the problems of noise complaints occurred. Most companies often discussed noise reduction measures with their customers in connection to the installation of the heat pump. However, it was far from all, though many, who used the existing regulations and guidelines in their counseling with the customers. Few companies used the benchmarks from Naturvårdsverket. The indistinct way to apply Naturvårdsverkets benchmarks that is shown in the summed cases in this report can make it difficult for the companies to use these in consultation with their customers.

Sammanfattning

Att installera luftvärmepumpar har blivit ett sätt för många privatpersoner att generera miljövänlig energi och att sänka sina energikostnader. Luftvärmepumpar ger dock upphov till buller, och i tätbebyggda områden kan detta leda till klagomål från grannarna.

Störande buller påverkar den mänskliga hälsan negativt genom att ge upphov till bland annat sömnstörningar och koncentrationssvårigheter. För att begränsa bullrets påverkan har råd och bestämmelser utfärdats. Enligt miljöbalkens hänsynsregler är den som låter installera en värmepump ansvarig för att den inte ska ge upphov till olägenheter. Detta, genom att inneha rätt kunskap om bland annat placering och teknik. Naturvårdsverket har utfärdat riktvärden som ska fungera som riktlinjer vid bullermätningar där misstanke om mänsklig olägenhet föreligger. Kommuner kan också besluta om gränsvärden i lokala föreskrifter.

Bullermätningar sker ofta vid tomtgränsen men en dom från ett prejudicerande fall från år 2012 fastställs det att det är bullernivåerna vid fasad och uteplats som är relevanta. I ett liknande fall från 2011 framhölls betydelsen av övrigt bakgrundsbuller. Buller från luftvärmepumpen fick tålas på grund av att området redan innefattade en busstrafikerad väg som utgjorde en källa till bakgrundsbuller. En tredje dom från år 2007 belyste i vilken utsträckning man ska ta hänsyn till personer som upplevs vara känsligare än normalt, vid bedömning om bullret utgör en mänsklig olägenhet.

Ett enkätutskick gjordes till 221 företag som installerade luftvärmepumpar. Resultatet från 59 inkomna svar visade på en splittrad uppfattning i frågan om hur vanligt företagen upplever att problematiken är. Många företag uppgav att det inte alls var något problem medan andra menade motsatsen. Skillnaden kan bero på att vissa företag verkade i glesbygden där problemet kan tänkas vara mindre vanligt förekommande än i tätorten. De flesta företag diskuterade ofta bullerreducerande åtgärder med sina kunder i samband med installationerna. Det var dock långt ifrån alla, om än många, som använde sig existerande råd och bestämmelser i rådgivningen. En majoritet av företagen gick på egen erfarenhet. Nära hälften av de svarande företagen använde sig också av miljöbalkens hänsynsregler och lokala föreskrifter. Riktvärdena från Naturvårdsverket var det dock färre företag som kände till och använde sig av. Det varierade sättet att tillämpa Naturvårdsverkets riktvärden, som de sammanfattade domarna i arbetet visar, kan göra det svårt för installationsföretagen att använda dessa i rådgivning med sina kunder.

Förord

Jag har valt att göra mitt examensarbete inom detta område då jag anser att en ökad användning av rena energikällor är ett viktigt mål att sträva efter i dagens samhälle. Det är positivt att privatpersoner tar del i denna utveckling när de väljer att installera luftvärmepumpar. Det är därmed av stor vikt att de problem som medföljer reds ut och löses på ett fungerande sätt för att inte tekniken ska förknippas med en negativ bild. Detta skulle kunna bromsa utvecklingen. Vindkraft är ett exempel på en ren energikälla som, bland annat, på grund av just bullerproblemen pådragit sig ett dåligt ryckte. I framtiden kan etableringen av luftvärmepumpar komma att öka ytterligare, och ett förebyggande arbete som reducerat de negativa effekterna kan då vara till stor nytta.

Jag vill tacka min handledare Kristian Eno för hans goda feedback och värdefulla vägledning som bidragit till intressanta vinklingar i arbetet.

Tack, också till Magnus Nordström och Malin Lindkvist på Södra Roslagens miljö- och hälsoskyddskontor för deras hjälp och stöd under arbetets gång.

Slutligen också ett tack till alla engagerade människor på installationsföretagen som deltagit i enkätundersökningen, och bidragit med sin tid och värdefulla kunskap.

Stort tack till er allihopa!

Innehållsförteckning

1. Inledning	6
2. Mål och syfte	7
3. Bakgrund	7
<i>3.1 Luftvärmepumpen i dagsläget</i>	7
<i>3.2 Tekniken bakom luftvärmepumpen</i>	7
3.2.1 Luft/luftvärmepumpar	8
3.2.2 Luft/vattenvärmepumpar	9
<i>3.3 Ljud</i>	9
<i>3.4 Buller från luftvärmepumpar</i>	10
<i>3.5 Buller och hälsa</i>	11
4. Material och metod	13
<i>4.1 Metodbeskrivning</i>	13
<i>4.2 Etiska aspekter</i>	14
<i>4.3 Avgränsningar</i>	14
5. Resultat	15
<i>5.1 Litteraturstudie</i>	15
5.1.1 Miljö kvalitetsmål	15
5.1.2 Definition av olägenhet för mänsklig hälsa	15
5.1.3 Naturvårdsverkets allmänna råd om externt industribuller.....	16
5.1.4 Socialstyrelsen allmänna råd om buller inomhus	17
5.1.5 Lokala föreskrifter	17
5.1.6 Kunskapskravet.....	17
5.1.7 Försiktighetsprincipen	18
5.1.8 Lokaliseringsprincipen.....	18
5.1.9 Avvägning.....	18
5.1.10 Tillsyn	18
5.1.11 Mål nr: M 3413-12	19
5.1.12 Mål nr: M 1004-11	20
5.1.13 Mål nr: M 1185-07	21

5.2 Enkätundersökning	22
6. Diskussion.....	27
6.1 Hur upplever installatörerna problematiken kring buller från luftvärmepumpar? ...	27
6.2 Hur arbetar installatörerna med för att minska problematiken med buller från luftvärmepumpar?	29
6.3 Hur ser det rådande rättsläget ut?	33
6.4 Bullermätningar.....	36
6.5 Jämförelse mellan riktvärden.....	37
7. Slutsats.....	38
8. Källförteckning.....	39
Bilaga 1	42
Bilaga 2	48

1. Inledning

En av nutidens stora frågor, som samhället brottas med, är hur vi ska säkra framtidens energiförsörjning. Dagens samhällsstruktur är beroende av en stadig tillförsel av stora mängder energi. Fram tills nu har denna energi tagits från fossila energikällor vilket har lett till omfattande, globala miljöproblem. För att inte förvärpa läget har den senaste tiden präglats av försök till att hitta nya, renare energikällor som ska kunna brukas för en hållbar, långsiktig energiproduktion. Sol-, vind- och vattenkraft är några alternativ som bedöms kunna spela en betydande roll i denna omställning. Att utnyttja luftens naturliga värmeinhåll är nu också en teknik som tagits i bruk. Dessa anordningar kallas för luftvärmepumpar.

Försäljningen av denna teknik har ökat markant under 2000-talet (*Svenska värmepumpsföreningen 2013*) och tillämpas i stor utsträckning av privatpersoner som vill använda ett miljövänligt energialternativ eller också sänka sina elkostnader. Denna ökning i användandet har dock medfört vissa problem. Luftvärmepumpar avger buller som i vissa fall kan upplevas som störande. Problem uppstår när denna störning drabbar närboende till den som installerat en luftvärmepump på sin tomt. Detta kan leda till klagomål som blir ärenden hos miljö- och hälsoskyddskontoren. Genom förebyggande arbete kan man dock förhindra att problemen uppkommer. Information till fastighetsägare, som planerar att anlägga luftvärmepumpar på sina ägor, om risker för bullerstörningar och om vilka bestämmelser som gäller, kan bullernivåerna minskas för närboende. Miljö- och hälsoskyddskontoren sparar också resurser på tillsyningsarbete som då ej blir nödvändig. Här har installatörerna av luftvärmepumparna goda möjligheter att ge råd och förslag till sina kunder. Kan installatörernas agerande bespara problem för både fastighetsägare, närboende och miljö- och hälsoskyddskontoren?

Arbetet utförs på uppdrag av Södra Roslagens miljö- och hälsoskyddskontor som har efterfrågat en förtydligande av det rådande rättsläget som gäller vid behandling av klagomålsärenden angående buller från luftvärmepumpar. Kontoret har också uttryckt önskemål om en undersökning kring huruvida installatörerna av luftvärmepumpar kan, i sitt arbete, förebygga uppkomsten av bullerproblemen.

2. Mål och syfte

Arbetet ska beröra bullerproblematiken kring luftvärmepumpar och syftar till att ta reda på hur installatörerna jobbar för att minska risken för att problemen uppstår. Målet är att få installatörerna att ta ansvar vid installationen genom att öka kunskapen om problematiken och det rådande rättsläget.

För att uppnå målet och syftet är följande frågeställningar aktuella:

- Hur ser det rådande rättsläget ut i Sverige?
- Hur väl är installatörerna medvetna om problematiken?
- Hur arbetar installatörerna för att förebygga uppkomsten av bullerproblemen?

3. Bakgrund

3.1 Luftvärmepumpen i dagsläget

Att installera en luftvärmepump har för många blivit ett sätt att hålla sig med mer miljövänlig energi än fossila bränslen som olja och kol. Att minska energikostnaderna är också ett vanligt skäl till valet av denna energikälla. Enligt en enkätundersökning, gjord av energimyndigheten, där 254 småhusägare med installerade luft/luftvärmepumpar svarade på frågor om vad de tyckte om sina värmepumpar, så var de två ovanstående anledningarna de främsta skälen till att värmepumparna installerats. De svarande uppgav att värmepumpen gav en energibesparing på 5 till 52 %, med ett medelvärde på 25 %. Andelen småhusägare som i stort sätt var nöjda med sin luft/luftvärmepump låg på 90 % (*Energimyndigheten, 2010*).

Försäljningen av värmepumpar har ökat markant det senaste årtiondet och låg på en rekordnivå under slutet av 2000-talet (*Svenska värmepumpsföreningen, 2013*). Under den senaste tidens lågkonjunktur, sedan 2011, har dock försäljningen sjunkigt. Detta gäller för alla typer av värmepumpar som presenteras i SVEPs statistik från år 2012 och år 2013.

3.2 Tekniken bakom luftvärmepumpen

I ett kylskåp hålls temperaturen nere på en låg nivå i förhållande till den omgivande rumstemperaturen. Samma teknik används för luftvärmepumpar där principen är den omvända. Luften innehåller värmeenergi. Även under förhållanden med minusgrader existerar fortfarande värmeenergi i luften. Luftvärmepumparna utvinnet denna värmeenergi ur

luften och avger den till önskat medium, till exempel inomhusluft eller poolvatten. En vanlig teknik som används kallas för kompressortekniken. Teknikens fyra huvudkomponenter är:

- Förångaren
- Kompressorn
- Kondensorn
- Regleringsanordningen

Ett köldmedium med låg kokpunkt tar upp värmeenergin från luften efter att ha passerat regleringsanordningen, en strypventil, som sänker trycket. Detta gör att köldmediet lättare börjar koka, men för detta krävs energi som då tas från luften. Denna process sker i, vad som kallas, förångaren. Köldmediet, som genom kokningen, övergått till gasform passerar därefter en kompressor som komprimerar gasen, och därmed höjs temperaturen. Värmen avges sedan genom en kondensor. När värmen avlägsnas övergår köldmediet åter till flytande form som leds tillbaka till förångare via strypventilen som sänker trycket för att köldmediet ska börja koka i förångaren (*Mårtensson, 2007*). Tidigare har köldmediet som använts i luftvärmepumpar, liksom i kylskåp, varit klorfluorkarboner (CFC). Dessa ozonnedbrytande ämnena har numera ersatts med hydrofluorkarboner (HFC) som är mer miljövänligt (*Miljöförvaltningen, 2007*). Till viss del används även kolväten som propan.

Luftvärmepumpens effektivitet mäts i COP (Coefficient of performans). COP beskriver verkningsgraden, d.v.s. hur mycket energi luftvärmepumpen genererar i förhållande till vad som behövs för att driva den (*Mårtensson, 2007*). Om luftvärmepumpen, på 1 kWh tillförd energi, genererar 5 kWh är verkningsgraden COP 5. Verkningsgraden varierar mellan de olika modellerna på luftvärmepumparna men klimatförhållandena är också avgörande. Ett kallare klimat ger en lägre verkningsgrad och därmed en sämre effektivitet.

3.2.1 Luft/luftvärmepumpar

Luft/luftvärmepumpen består av ett utomhusaggregat som suger in utomhusluft. Köldmedium som tar upp värmen ifrån den inkommande utomhusluften innan luften blåses ut ur aggregatet igen. Köldmediet förångas och komprimeras för att sedan transporteras i ett slutet system in i huset där värmen avges via kondensorn. Sedan återförs köldmediet till utomhusaggregatet för att på nytt kunna ta upp värme från inkommande utomhusluft. I huset sugs inomhusluft in i ett

aggregat på husets insida och via kondensatorn överförs värmen från köldmediet till inomhusluften som, i sin uppvärmda form, återförs till rummet (Mårtensson, 2007).



Figur 1. Bilden visar en luftvärmepump. Till vänster synes utomhusaggregatet och till höger visas inomhusaggregatet.

3.2.2. Luft/vattenvärmepumpar

Luft/vattenvärmepumparna fungerar på samma sätt som luft/luftvärmepumparna med undantaget att värmeenergin från köldmediet avges till vatten istället för luft, via kondensorn (Mårtensson, 2007). Det uppvärmda vattnet kan sedan transporteras genom rör runt om i huset och ger på så sätt en jämn värmefördelning samtidigt som att den kan generera varmt tappvatten.

3.3 Ljud

Ljud är örats uppfattning av tryckförändringar i luften. Förtätningar och förtunningar av luftens molekyler bildar det vi kallar för ljudvågor som örat uppfattar och skickar signaler till hjärnan. Längden på ljudvågorna, antalet svängningar per sekund, avgör ljudets frekvens. Ljud med långa våglängder, få svängningar per sekund, har en lägre frekvens och uppfattas vara av en lägre tonart, medans ljud med korta våglängder, många svängningar per sekund, uppfattas vara av en högre tonart. Frekvensen mäts i enheten Hertz (Hz) (se tabell 1).

Människan kan uppfatta frekvenser mellan 20 till 20 000 Hz (Johansson, 2002). Hur stort intervallet är varierar dock från person till person. Känt är att ålder brukar medföra svårigheter att uppfatta ljud med låga frekvenser. Det så kallade lågfrekventa ljudet ligger mellan 20 och 200 Hz, mellanregistret ligger mellan 200 och 5000 Hz, och diskanten är frekvenserna från 5000 Hz och uppåt, till 20 000 Hz. Ljudtrycket är styrkan på det ljud vi uppfattar och anges i Pascal (P). Bullernivåer anges i Decibel dB. Decibelskalan är logaritmisk, och en ökning med 10 dB upplevs, av människan, som en fördubbling av ljudstyrkan. Vid mätningar enligt denna

dB -enheten används ofta ett så kallat A-filter som ska simulera örats uppfattning av vibrationerna i luften. Resultatet från mätningar som gjorts med detta filter redovisas då i enheten dBA (Johansson, 2002). Bullermätningar kan ange den maximala ljudstyrkan vilket är det högsta ljudtrycket som uppmätts inom en bestämd tidsram. Den ekvivalenta ljudnivån beskriver medelvärdet på det ljudtryck som uppmätts under den bestämda tidsramen.

Tabell 1. Anger förkortningar och förklaringar till termer kopplade till ljudmätningar.

Begrepp	Förkortning	Betydelse
Pascal	P	Ljudtryck
Hertz	Hz	Ljudets frekvens
Decibel	dB	Ljudeffekt
Decibel (A-filter)	dBA	Uppmätt ljudeffekt genom A-filter
Maximal ljudnivå	LAFmax	Maximal ljudnivå
Ekvivalent ljudnivå	LAeqT	Ljudets medelvärde under en bestämd tidsram

Enigheten dBA beskriver, liksom LAeqT och LAFmax, ljudets styrka med skillnaden att dBA enheten inte specificerar ifall värdet visar på en ekvivalent ljudnivå eller en maximal ljudnivå.

3.4 Buller från luftvärmepumpar

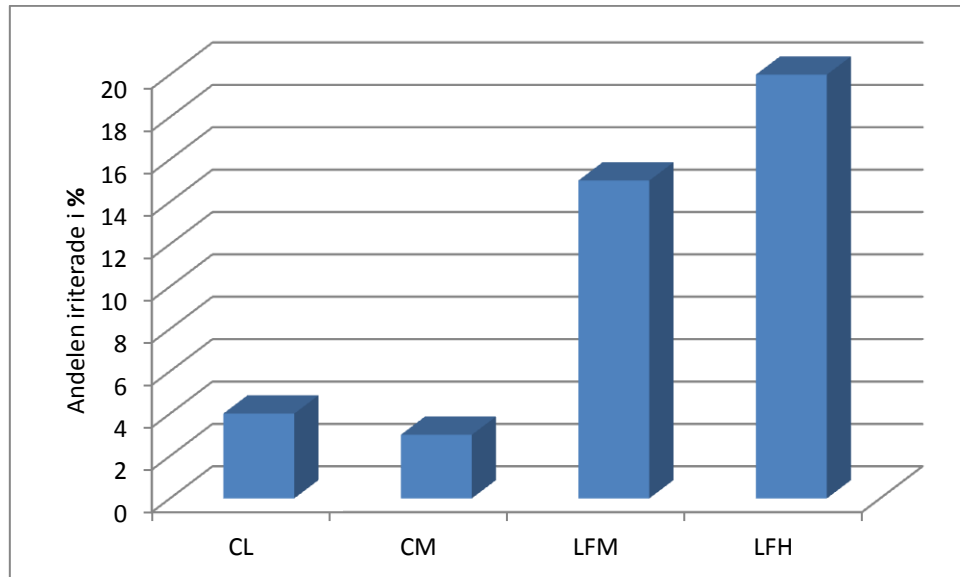
Luftvärmepumparnas utomhusaggregat innefattar en fläkt vars uppgift är att blåsa luft genom förångaren där luftens värmeenergi tas upp av köldmediet. Det är fläkten som kan utgöra källan till störande buller från luftvärmepumpen (Borglund, 2008). Problemet kan upplevas som mer påtagligt vintertid. Den kyliga utomhusluften ställer högre krav på uppvärmningen av inomhusluften samtidigt som kylan också bidrar till en lägre verkningsgrad för luftvärmepumpen. Detta innebär att luftvärmepumpen ofta drivs på full effekt, höga varvtal, vilket leder till ökat källbuller. Under den kalla årstiden finns risk för isbildning på luftvärmepumpens utomhusaggregat vilket också bidrar till ökade bullernivåer när luftvärmepumpen avfrostar (Mårtensson, 2007). Slitage på luftvärmepumpens kompressor eller fläkt är ytterligare en orsak till buller (Energimyndigheten, 2012). Detta går att förebygga genom kontinuerligt underhåll där slitna komponenter byts ut. Placeringen av luftvärmepumpen är också en faktor som kan påverka bullernivåerna. Om placeringen sker i anslutning till en vägg kan ljud och vibrationer fotplanta sig i väggen och öka bullrets

kännbara effekt. Genom att arrangera anordningen på en ställning som förankrats i marken kan därmed bullernivåerna minska. Att installera ljudfällor är också åtgärder som kan göras mot buller kopplat till luftvärmepumpens placering. Externa byggåtgärder som bullerstaket eller att täcka fasader med ljudabsorberande material är två exempel. Nyare modeller av luftvärmepumpar avger ofta ett lägre källbuller än de äldre modellerna. Uppgifter om källbuller från tillverkarna till luftvärmepumparna kan ibland grunda sig på andra enheter än dB vilket kan resultera i uppgifter om luftvärmepumparnas källbuller som upplevs vara missvisande och som inte går att jämföra med varandra (*Energimyndigheten, 2011*). Det är även viktigt att mätningarna sker under likvärdiga förhållanden. Energimyndigheten har testat flera luftvattenvärmepumpar från olika tillverkare enligt internationell standard.

3.5 Buller och hälsa

Buller är icke önskvärt ljud och kan, till skillnad från ljud vi vill höra, uppfattas som störande. Höga ljudvolymmer kan direkt orsaka hörselskador, men även den som utsätts för kontinuerligt ljud/buller under en längre tid kan drabbas av nedsatt hörsel. Ofta är det de höga frekvenserna som den hörselskadade får svårt att höra (*Miljöhälsorapport 2009*). Tinnitus är en form av hörselskada där den drabbade ständigt upplever ett bestående sus eller en ton i örat. Mellan 10 och 20 % av Sveriges befolkning uppskattas lida av tinnitus enligt Socialstyrelsen. Utöver hörselskador har man också kunnat visa på samband mellan buller och andra medicinska samt psykiska effekter. Studier visar på att buller på lång sikt kan ge upphov till hjärt- och kärlsjukdomar. Sömnproblem och koncentrationssvårigheter är andra exempel på bullrets negativa inverkan på den mänskliga hälsan. Problem med sömnen kan i sin tur även leda till andra indirekta effekter. Hur människor påverkas är individuellt. Bullrets karaktär är också av betydelse vad beträffar ljudstyrka, frekvens och varaktighet. En studie från år 2000, gjord i Sverige, visar på att lågfrekvent buller i högre grad upplevs som irriterande, än buller i högre frekvenser, och kan medföra sömnproblem och koncentrationssvårigheter (*Persson Wayne, Rylander, 2000*). Studien innefattade 279 slumpmässigt utvalda personer som utsatts för buller från värmepumpar och ventilationssystem i sin bostad under minst ett år. Studieobjekten delades in i olika grupper beroende på vilken typ av buller de exponerats för. Av de 279 deltagande personerna uppgavs 108 ha exponerats för lågfrekvent buller. De övriga 171 personerna bedömdes ha exponerats för buller från mellanregistret och utgjorde därmed kontrollgruppen. Dessa två grupper sorterades också efter ljudtrycksnivån. Boende som utsatts för lågfrekvent buller med högt ljudtryck (LFH) och de som utsatts för samma typ av buller med medelhögt ljudtryck (LFM). Boende som exponerats för ljud i mellanregistret

delades in efter huruvida de utsatts för medelhögt ljudtryck (CM) eller lågt ljudtryck (CL). Personerna som deltog i studien fick svara på enkätfrågor, och resultatet visade på att det lågfrekventa bullret upplevdes som mer irriterande än ljud från högre frekvenser (se figur 1).



Figur 1. Den procentuella andelen som upplevde buller från värmepump/ventilation som irriterande (Persson Wayne, Rylander, 2001).

CL = Personer utsatta för lågt ljudtryck i mellanregistret

CM = Personer utsatta för medelhögt ljudtryck i mellanregistret

LFM = Personer utsatta för lågfrekvent buller med medelhögt ljudtryck

LFH = Personer utsatta för lågfrekvent buller med högt ljudtryck

Psykosociala effekter, som sömnproblem och koncentrationssvårigheter kunde kopplas till personer som exponerats för långvarigt, lågfrekvent buller. Förekomsten av dessa effekter verkade dock inte enligt studiens resultat vara beroende av ljudstyrkan, utan sambandet kunde endast ses mellan psykosociala effekter och bullerfrekvenser). Denna undersökning kom senare att ingå i en annan studie där internationell forskning på störning från buller (ej trafik) mellan 1990 och 2010 granskades. Resultatet därifrån visade också på ett starkt samband mellan buller och sömnstörningar (Omling, Bauer, Brink, 2011).

Att begränsa förekomsten av hälsoskadligt buller har varit en aktuell fråga sedan kunskap om bullrets negativa påverkan påvisades för över 50 år sedan (Moudon, 2009). Sedan dess har forskningen gjorts på området för att fastställa vilken natur dessa negativa effekter har och i vilken mån de uppkommer. Att förebygga riskerna för hälsoeffekter till följd av buller har bland annat handlat om att, utifrån kunskapen om vilka ljudnivåer som är skadliga, sätta ut riktvärden och genom lagreglering försöka hålla ljudet på en nivå som inte överstigit gränsen

för det som ansetts vålla skada. I fallen med buller från luftvärmepumpar riktar sig dessa vidtaganden av åtgärder ofta mot privatpersoner som då låtit in ta lera luftvärmepumpar. En artikel i *American Journal of Preventive Medicine* från 2009 (*Moudon, 2009*) beskriver dock vikten av att vidta mer allomfattande åtgärder. I bostadsområden utgörs buller från luftvärmepumpar endast en del av det allmänna bakgrundsbullret. Andra källor som bidrar till detta bakgrundsbuller kan vara trafikerade vägar, mänskliga aktiviteter och andra motordrivna maskiner samt apparater. Detta bakgrundsbuller kan öka riskerna för hälsoproblem när de läggs till det buller som genereras från luftvärmepumpar. Därmed är minskningen av buller från dessa övriga källor också av betydelse. Allmänna bullerbekämpningsprogram kan exempelvis handla om att bygga om infrastruktur, byggande av väl isolerade hus samt uppförande av bullerstaket.

4. Material och metod

4.1 Metodbeskrivning

I arbetet med att utreda det rådande rättsläget har en sammanställning av juridisk litteratur gjorts. Gällande bestämmelser har hämtats från miljöbalken och myndigheter. Databaserna Infosoc och JP infonet har använts för att ta fram domar som berör området. Sökord som använts är "luftvärmepumpar", "Buller", "lågfrekvent buller", "riktvärden", "tomtgräns". Innehållet i domarna har sammanställts för att tydliggöra rättsläget. Domarna har också fungerat som en källa till information om vilka bestämmelser som är aktuella vid klagomål på buller från luftvärmepumpar. Genom att studera domar har kunskap erhållits om vilka bestämmelser och råd som används och hur dessa används vid behandling av klagomålsärenden på buller från luftvärmepumpar. Denna kunskap har sedan kunnat användas i utformningen av en enkät som skickats till företag som installerar luftvärmepumpar.

En webb-baserad enkät har skickats ut till installatörer av luftvärmepumpar via e-post (se bilaga 1). Enkäten skickades ut till 221 företag, varav 59 företag besvarade den.

Kontaktuppgifterna hämtades från branschorganisationen SVEP, Svenska Värmepumpsföreningen. Enkäten skickades till samtliga företag, som enligt SVEP, listats som installationsföretag i Stockholms län, Västra Götalands län och Skåne län. Motiveringen till valet av företag inom de bestämda geografiska ytorna ligger i att problemet med klagomål på buller från luftvärmepumpar kan antas vara kopplade till geografiskt tätbebyggda områden som Stockholm, Göteborg och Malmö. I enkäten fick företagen svara på frågor angående hur

de upplever problematiken med buller från luftvärmepumpar, samt hur de arbetar för att lösa och förebygga den. Efter en vecka skickades en påminnelse ut till samtliga företag. Enkäten innefattade en blandning av ja- och nej frågor, flervalsfrågor samt frågor med svar i fritext. Svaren har behandlats konfidentiellt och varken personer eller företag, som besvarat enkäten, namnges därför i denna rapport. Enkätundersökning har valts som metod för att undersöka problematiken ur installationsföretagens perspektiv och skapa en bild av deras uppfattning samt hur de arbetar med frågan. Metoden gör det möjligt att, på kort tid, samla in synpunkter från ett stort antal företag. Enkäten har också syftat till att uppmärksamma installationsföretagen på problematiken samt vilka bestämmelser och råd som är kopplade till problematiken. Svaren från webbenkäten har analyserats direkt i realtid allteftersom de inkommit.

4.2 Etiska aspekter

I detta arbete har fakta hämtats från källor som bedömts vara tillförlitliga såsom forskningsartiklar, utgivna böcker och myndigheter. Texter, tabeller och figurer har ej plagierats utan omarbetats för användning av informationen i arbetet. Bilder som arbetet innefattar är inte kopierade från andra källor utan konstruerade direkt för arbetets ändamål. Enkätundersökningen som utförts för att uppnå arbetets syfte samt besvara frågeställningar har varit frivillig och alla svar har behandlats konfidentiellt. Inga företags- eller personuppgifter har lämnats ut eller omnämns i detta arbete. Arbetets diskussionsdel innefattar resonering kring eventuella felkällor.

4.3 Avgränsningar

Detta arbete undersöker erfarenheter av buller från luftvärmepumpar utifrån installatörernas perspektiv. Åsikter och uppfattningar från personer som låtit installera luftvärmepumpar vid sina bostäder, samt åsikter från klagande grannar, har inte vägts in i detta arbete.

Enkäten har skickats till företag i Stockholms län, Västra Götalands län och Skåne län med anledning av att det i dessa län kan lokaliseras några av Sveriges största städer dit många installationsföretag ligger anslutna. Klagomål på buller från luftvärmepumpar förekommer i tätbebyggda områden där folk bor nära varandra. Problemet kan antas vara relativt obefintligt i glesbebyggda områden med stora avstånd mellan de boende. Dessa områden är därmed mindre intressanta för undersökningen.

Arbetet innefattar sammanställningar av domar som berör klagomål på buller från luftvärmepumpar. Urvalet av vilka domar som tagits med i arbetet består av de tre senaste domarna som kunde hittas på området via rättsdatabaserna Infosoc och JP infonet.

Det finns flera tekniska variationer av värmepumpar. I detta arbete berörs luft/luftvärmepumpar och luft/vattenvärmepumpar då det ofta är dessa typer som ger upphov till buller som resulterar i klagomål.

5. Resultat

5.1 Litteraturstudie

Klagomål på buller från luftvärmepumpar handläggs i första instans av kommunen, miljö och hälsoskyddskontoren. Efter ett eventuellt överklagande av ett fattat beslut tas ärendet upp av länsstyrelsen. Länsstyrelsens beslut kan ytterligare överklagas till Mark- och miljödomstolen, och därefter återstår Mark- och miljööverdomstolen som sista avgörande instans. De bedömningar och beslut som görs i bullerärendena grundar sig på bestämmelser i Miljöbalken, lokala föreskrifter samt utfärdade råd och riktvärden från Naturvårdsverket och socialstyrelsen.

5.1.1 Miljökvalitetsmål

Målet ”God bebyggd miljö” är ett av de 16 miljökvalitetsmål som riksdagen beslutat om i syfte att beskriva den miljösituation som avses uppnås till år 2020 (*Miljömål, 2013*). Ansvaret för arbetet som ska leda till att målen uppfylls ligger på olika myndigheter. För målet ”God bebyggd miljö” är det Boverket som ansvarar (*Miljömål, 2012a*). Hälsa och säkerhet samt god vardagsmiljö är preciseringar av vad målet innebär, och innefattar arbete mot skadligt buller i boendemiljö (*Miljömål, 2012b*).

5.1.2 Definition av olägenhet för mänsklig hälsa (SFS 1998:808)

I ärenden rörande klagomål på buller från luftvärmepumpar handlar utredningen om att avgöra huruvida bullret utgör en olägenhet för mänsklig hälsa. Definitionen för detta hittas i miljöbalken 9 kap 3 §:

”Med olägenhet för människors hälsa avses störning som enligt medicinsk eller hygienisk bedömning kan påverka hälsan menligt och som inte är ringa eller helt tillfällig”.

Bullret ska, för att klassas som en olägenhet enligt miljöbalkens definition, vara bestående och så starkt att det kan leda till medicinsk ohälsa. Vart gränsen går för när ljudnivån anses kunna leda till medicinska hälsoeffekter går inte att fastställa säkert i tron om att det gäller för alla människor eftersom att känslighet för ljud varierar från person till person. Huruvida ett klagomål på buller är befogat är därmed en bedömningsfråga som måste avgöras i varje enskilt fall. Att störningen inte ska anses ringa betyder att den ur ett allmänt perspektiv ska betraktas som en olägenhet och inte enbart som en olägenhet för enstaka personer. Ett förarbete till miljöbalken (*Prop. 1997/98:45*) betonar dock att hänsyn ska tas till de som är något känsligare än normalt, till exempel allergiker.

5.1.3 Naturvårdsverkets allmänna råd om externt industribuller (SNV Råd och riktlinjer 1978:5)

Naturvårdsverket har tagit fram riktvärden genom sina allmänna råd om externt industribuller (se tabell 2). Dessa värden är tillämpliga vid bedömning av buller från luftvärmepumpar.

Tabell 2. Naturvårdsverkets riktvärden för externt industribuller.

Tid	Ekvivalent ljudnivå i dBA			Högsta ljudnivå i dBA "Fast"
	Dag 07-18	Kväll 18-22 samt sön- och helgdag 07-18	Natt 22-07	Momentana ljud nattetid 22-07
Bostäder och rekreationsytor, utbildningslokaler och vårdbyggnader	50 dBA	45 dBA	40 dBA	55 dBA

Riktvärdena gäller för permanenta bostäder samt rekreationsytor som enligt Naturvårdsverket är ytor i direkt anslutning till bostäderna. När bullernivåerna ska uppmätas hos grannar till fastighetsägare som installerat luftvärmepump på sin tomt så bör därför denna mätning utföras vid tomtgränsen för att göras kompatibla med Naturvårdsverkets riktvärden.

Naturvårdsverkets allmänna råd om externt industribuller riktar sig bland annat till tillsyningsmyndigheter för vägledning vid handläggning av ärenden. Naturvårdsverkets riktvärden är dock inte rättsligt bildande utan fungerar som rådgivning vid bedömning av enskilda fall.

5.1.4 Socialstyrelsens allmänna råd om buller inomhus (SOSFS 2005:6)

Socialstyrelsen har utfärdat riktvärden för bullernivåer inomhus (se tabell 3). Dessa gäller för permanentbostäder samt fritidshus, och ska tillämpas när bullernivåerna bedöms utgöra en olägenhet för mänsklig hälsa enligt miljöbalken 9 kap 3 §.

Tabell 3. Riktvärden från socialstyrelsen om buller inomhus.

Maximalt ljud	LAFmax ¹	45
Ekvivalent ljud	LAeqT ²	30
Ljud med hörbara tonkomponenter	LAeqT	25
Ljud från musikanläggningar	LAeqT	25

1. Den högsta ljudnivån i dB uppmätt med A-filter, högsta dBA- värdet.

2. Den ekvivalenta ljudnivån som uppmätts med A-filter under en viss tidsperiod (T).

5.1.5 Lokala föreskrifter (Regeringskansliet, 2008)

Kommunerna kan själva besluta om mer detaljerade bestämmelser i form av lokala föreskrifter. Kommuner kan därmed inom ett visst intervall, med lagligt stöd, besluta om egna gränsvärden för bullernivåer från luftvärmepumpar. Dessa bestämmelser är då rättsligt bindande.

5.1.6 Kunskapskravet (SFS 1998:808)

Miljöbalken 2 kap 2 § fastställer att en verksamhetsutövare är skyldig att skaffa sig den kunskap som krävs för att inte olägenhet för mänsklig ohälsa ska uppstå. Den som låter installera en luftvärmepump på sin tomt betraktas som verksamhetsutövare.

Verksamhetsutövaren kan därmed inte avsäga sig ansvaret för eventuell uppkomst av störningar med motivationen att han eller hon inte hade den information som behövs för att avvärja störningen. Paragrafen vägs mot miljöbalken 2 kap 7 § för att avgöra huruvida nyttan med att utreda eller avhjälpa störningen, väger över kostnaderna.

5.1.7 Försiktighetsprincipen (SFS 1998:808)

Försiktighetsprincipen beskrivs i en av miljöbalkens hänsynsregler, 2 kap 3 §:

*”Alla som bedriver eller avser att bedriva en verksamhet eller vidta en åtgärd skall utföra de skyddsåtgärder, iakttä de begränsningar och vidta de försiktighetsmått i övrigt som behövs för att förebygga, hindra eller motverka att verksamheten eller åtgärden medför skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön. I samma syfte skall vid yrkesmässig verksamhet användas bästa möjliga teknik.
Dessa försiktighetsmått skall vidtas så snart det finns skäl att anta att en verksamhet eller åtgärd kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön”*

Paragrafen säger att verksamhetsutövaren har ett ansvar för vad gäller att förhindra uppkomsten av olägenheter för mänsklig hälsa. Har den beslutande instansen gjort bedömningen att ett klagomål på buller är befogat, d.v.s. att det rör sig om en olägenhet för mänsklig hälsa, så vilar därmed ansvaret på verksamhetsutövaren. Denne blir då skyldig att enligt ovanstående paragraf utföra de åtgärder som krävs för att störningen skall upphöra.

5.1.8 Lokaliseringsprincipen (SFS 1998:808)

Enligt denna princip, som beskrivs i miljöbalken 2 kap 6 §, så ska luftvärmepumpen placeras på en sådan plats att dess syfte uppnås samtidigt som den ger upphov till så lite störande buller som möjligt. Avvägningar enligt denna paragraf görs också i belysning av miljöbalken 2 kap 7 § där kostnaderna vägs mot den beräknade nyttan.

5.1.9 Avvägning (SFS 1998:808)

Tillämpningen av 2 kap 3 § ska göras i belysning av 2 kap 7 §. 7 § används för att bedöma rimligheten i tillämpningen av miljöbalkens hänsynsregler. Kostnaden för åtgärderna vägs mot nyttan. Om kostnaden för att reducera bullernivån från en luftvärmepump förväntas bli mycket höga i förhållande till den beräknade effekten så kan 7 § fria fastighetsägaren från kravet att vidta dessa åtgärder.

5.1.10 Tillsyn (SFS 1998:808)

Miljöbalken 26 kap 9 § ger tillsynsmyndigheten rätt att utfärda förbud eller förelägga om åtgärder till fastighetsägaren som installerat luftvärmepumpen, om detta bedöms vara nödvändigt för att ovanstående bestämmelser ska efterföljas. Ett föreläggande kan också

utfärdas i enlighet med 26 kap 21 § som stadgar verksamhetsutövarens skyldighet att förse tillsyningsmyndigheten med de uppgifter som behövs för att ett beslut ska kunna fattas. Det faller därmed på verksamhetsutövaren att ordna med, och bekosta, bullermätningarna, vilket ytterligare fastslås i 26 kap 22 §.

5.1.11 Mål nr: M 3413-12

År 2012 beslutade Mark- och miljööverdomstolen i ett mål som gått upp till sista beslutande instans. Miljönämnden i Göteborg fick in klagomål från två personer på buller från en luftvärmepump som placerats på en angränsande fastighet i villaområdet. Ljudmätningar utfördes vid tomtgränsen samt inomhus hos de klagande. Mätningen inomhus gav resultatet 22 dBA. Vid tomtgränsen uppmättes bullret till 47 dBA med påslagen luftvärmepump, respektive 44 dBA med luftvärmepumpen avstängd. Med detta som underlag beslutade miljönämnden om att förelägga ägarna till luftvärmepumpen att vidta åtgärder för att sänka bullernivån till under 40 dBA nattetid enligt Naturvårdsverkets allmänna råd om externt industribuller.

Beslutet överklagades till länsstyrelsen som upphävde beslutet med motivationen att bullret inte kunde definieras som olägenhet för mänsklig hälsa enligt miljöbalken 9 kap 3 §. Även om dBA värdet översteg Naturvårdsverkets riktvärden nattetid vid tomtgränsen, så menade länsstyrelsen på att det var bullernivåerna vid fasad och uteplats som var av betydelse vid bedömningen om olägenhet för mänsklig hälsa förelåg. Utifrån de ljudmätningar som gjordes vid tomtgränsen beräknades bullernivån vid de klagandes fasad ligga på 38 dBA, d.v.s. under Naturvårdsverkets riktvärden. Dessutom hade ljudmätningen som gjorts inomhus visat på resultatet 22 dBA vilket också låg under Socialstyrelsens allmänna råd om buller inomhus.

Länsstyrelsens beslut överklagades av de klagande till Mark- och miljödomstolen med yrkan på att miljönämndens beslut skulle fastslås. Mark- och miljödomstolen biföll de klagandes yrkan och fastställde därmed miljönämndens beslut. Riktvärdena i Naturvårdsverkets allmänna råd för externt industribuller ansågs vara tillämpliga. Riktvärdena gällde för externt industribuller och Mark- och miljödomstolen ansåg därför att synen på buller i bostadsmiljöer borde vara skarpare. Man refererade också till två domar i koncessionsnämnden, ärende B 37/94 och B 3/97, som ansågs belysa liknande fall där bullernivåer som överstigit 40 dBA bedömts som icke acceptabla. En dom i förvaltningsdomstolen från år 1985 användes också som praxis (mål 813-1985). Mark- och miljödomstolen vägde också in det faktum att det i installationsbeskrivningen framgått att pumpen skulle placeras minst 10 m från en granne,

vilket tolkades som 10 m från tomtgräns. Luftvärmepumpen hade i detta fall installerats 5 m från tomtgränsen. Avståndet ansågs därmed vara orimligt.

Målet gick vidare till Mark- och miljööverdomstolen som slutligen upphävde Mark- och miljödomstolens dom och fastställde länsstyrelsens dom, i enlighet med vad de överklagande grannarna yrkade på. I likhet med länsstyrelsen menade Mark- och miljööverdomstolen att bullernivån inomhus, som låg under Socialstyrelsens allmänna råd om buller inomhus, inte utgjorde någon olägenhet. Utomhus betraktade man också det beräknade värdet på 38 dBA vid fasaden som det relevanta värdet i bedömningen, och inte de 47 dBA vid tomtgränsen. Domstolen ansåg inte att det, med stöd av miljöbalken 2 kap 3§, gick att förelägga fastighetsägaren men luftvärmepumpen att vidta bullerreducerande åtgärder. Bullernivån på 38 dBA vid fasaden ansågs inte vara så pass störande att nyttan med bullerreducerande åtgärder skulle överväga kostnaden vid avvägning enligt miljöbalken 2 kap 7 §.

5.1.12 Mål nr: M 1004-11

I en dom från 2011 framförde ett par grannar klagomål på buller från en luftvärmepump på angränsande fastighet, till miljönämnden i Karlstad. Miljönämnden beslutade att inte förelägga fastighetsägaren med luftvärmepumpen att vidta några åtgärder. Ljudmätningarna som gjordes visade på nivåer som låg under Naturvårdsverkets allmänna råd om externt industribuller. De uppmätta dBA värdena översteg dock naturvårdsverkets riktvärden på 40 dBA vid tomtgränsen under nattetid. Bullernivån vid de klagandes fasad låg däremot under riktvärdet och bedömdes av miljönämnden vara ett mer korrekt underlag för beslutsfattning i ärendet.

Grannarna till fastighetsägaren med luftvärmepumpen överklagade miljönämndens beslut till länsstyrelsen i Värmland som avsåg överklagandet. Riktvärdet på 40 dBA som överskreds nattetid (22.00 - 07.00) ansågs ha störst betydelse vid de perioder under året då man vanligen vistades ute. Sommartid uppskattades luftvärmepumpen vara i drift under de tider på dygnet som vatten tappades upp, d.v.s. dagtid. Att bullervärdet översteg 40 dBA under nätterna bedömdes därmed vara av mindre betydelse och ej anses störande. Att fastigheterna i fråga låg inom ett normalt tätbebyggt område vägdes också in i bedömningen då länsstyrelsen ansåg detta medföra att en viss grad av störning fick accepteras.

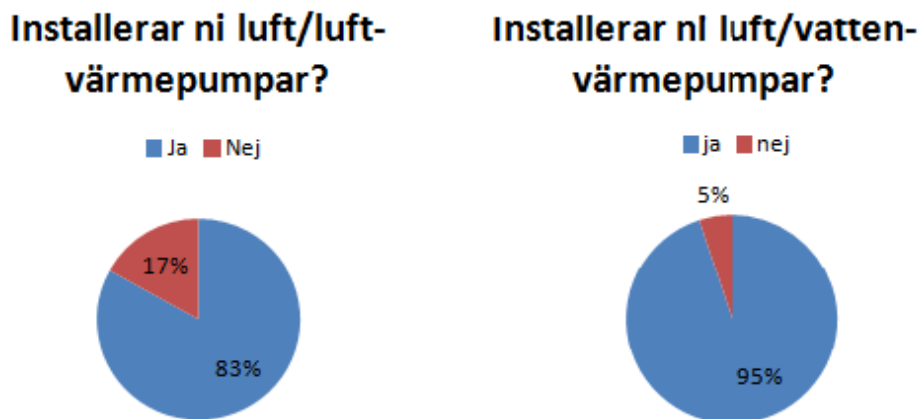
Målet gick vidare till Mark- och miljödomstolen efter det grannarna till fastighetsägaren med luftvärmepumpen överklagat länsstyrelsens beslut. De yrkade på att länsstyrelsens beslut skulle ändras och fastighetsägaren med luftvärmepumpen skulle åläggas att vidta bullerreducerande åtgärder för att sänka bullernivåerna så pass att de underskred Naturvårdsverkets riktvärden. Mark- och miljödomstolen avslog dock överklagandet med motivationen att de värden som överstigit Naturvårdsverkets riktvärden inte var skäl nog att ålägga fastighetsägaren med luftvärmepumpen att vidta bullerreducerande åtgärder. Likt länsstyrelsen ansåg Mark- och miljödomstolen även att fastigheternas lokalisering var av betydelse i bedömningen. Det normalt tätbebyggda området och närliggande, busstrafikerade väg gjorde att en viss grad av störning fick anses vara acceptabel.

5.1.13 Mål nr: M 1185-07

Detta fall, från 2007, började med ett klagomål från ett grannpar på ägaren till den angränsande fastigheten vars luftvärmepump gav upphov till buller. De klagande yrkade på att ägaren till luftvärmepumpen skulle få godkännandet av sin anmälan av luftvärmepumpen tillbakadraget och åläggas att flytta anordningen. Ljudmätningarna visade på att bullret höll sig under riktvärden från både Socialstyrelsens allmänna råd om buller inomhus och Naturvårdsverkets allmänna råd om externt industribuller. En av de klagande uppgavs lida av en hörselskada som gav uttryck vid bullret från luftvärmepumpen då hon uppfattade ljud i frekvenser som låg utanför det normala talområdet. Ett läkarintyg, som sade att kvinnan hade en kraftig hörselskada och var extremt känslig för vissa ljudfrekvenser, styrkte dessa uppgifter. Ärendet gick vidare till både länsstyrelsen och slutligen till Miljödomstolen. Samtliga dömande instanser Avslog de klagandes yrkan då de ansåg att olägenhet för mänsklig hälsa enligt miljöbalken 9 kap 3 § inte förelåg. Den hörselskada som en av de klagande uppgavs lida av bedömdes inte ge upphov till något som människor i allmänhet ansåg vara en olägenhet för mänsklig hälsa. Den hörselskadade ansågs inte heller falla under kategorin ”något känsligare än normalt” och därmed kunde det inte krävas av ägaren till luftvärmepumpen att vidta de åtgärder de klagande yrkat på.

5.2 Enkätundersökning

En enkät (se bilaga 1) skickades ut till 221 företag. Av dessa inkom svar från 59 företag. I enkäten fick företagen svara på frågor kring hur de ser på bullerproblematiken för luftvärmepumpar, om och vilken lagstiftning de tillämpar i sitt arbete, samt hur de arbetar för att förebygga och lösa bullerproblemen.

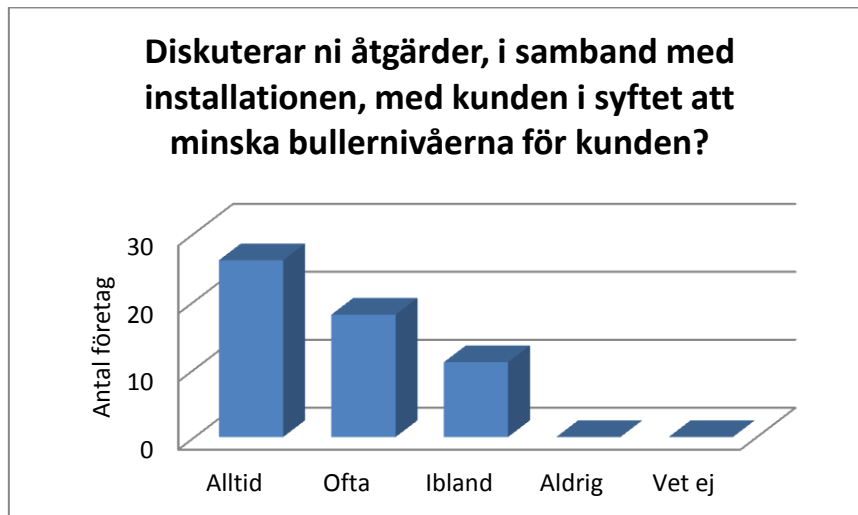


Figur 2. Andelen företag som installerar luft/luftvärmepumpar och luft/vattenvärmepumpar. Resultatet baseras på svar från 59 företag.

Det finns flera olika tekniker för att utvinna värme genom värmepumpar. Denna enkätstudie riktade sig till installatörer av luft/luft- värmepumpar samt luft/vatten- värmepumpar. Av de 59 tillfrågade företagen som svarat på enkäten installerade samtliga företag, med undantag av två företag, luftvärmepumpar av dessa två typer. Två av företagen installerade således varken luft/luftvärmepumpar eller luft/vattenvärmepumpar. Det ena av de två företag som inte installerade dessa luftvärmepumpar var inriktad på att reparera och i viss mån byta ut luftvärmepumpar. Det andra företaget hade upphört med att installera luftvärmepumpar i slutet av 90-talet och svarade på enkätens resterande frågor med utgångspunkt ifrån företagets verksamma period inom detta område. Båda företagens svar bedömdes relevanta för undersökningen och inkluderades därmed i resultatet.

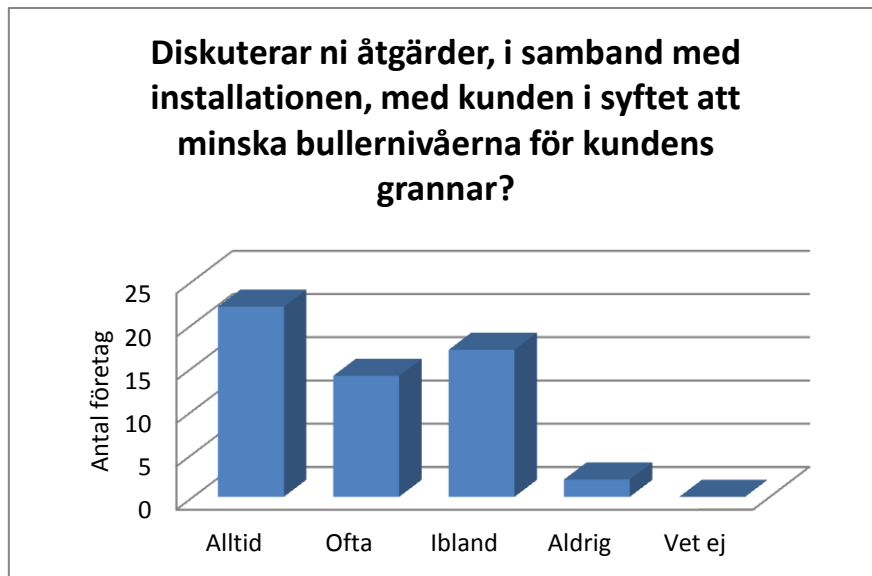
Resultatet visade på att alla de 57 företag som installerar någon av dessa två luftvärmepumpar, förutom ett, som installerade luft/luft- värmepumpar också installerade luft/vatten- värmepumpar. Av de företag som installerade det sistnämnda var det dock inte alla som installerade luft/luft- värmepumpar. Fler företag uppgavs hålla på med installationer av luft/vatten- värmepumpar än luft/luftvärmepumpar (se figur 2).

Vissa företag pålyste i enkäten att luftvärmepumparna inte alltid var det bästa alternativet och att deras installationer av dessa inte var så många till antalet. Det företag som upphört med dessa installationer under 90-talet uppgav att bullerproblemen var en anledning till detta. Bergvärme lyftes fram som ett bättre och vanligare alternativ.



Figur 3. Hur vanligt förekommande det är att företagen diskuterar åtgärder med kunden, i samband med installationen, i syfte att minska bullernivåerna för kunden. Resultatet baseras på svar från 55 företag.

Installatörerna för en dialog med kunden vid installationen. Det är i detta skede som installatörerna har möjlighet att uppmärksamma kunden på den eventuella risken för uppkomst av mänsklig olägenhet på grund av buller från luftvärmepumpen. Nära hälften, 47 %, av företagen uppgav att de alltid diskuterade åtgärder för att minska bullernivåerna för kunden (se figur 3).

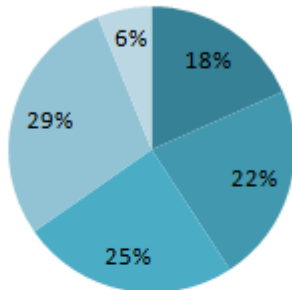


Figur 4. Hur vanligt förekommande det är att företagen diskuterar åtgärder med kunden, i samband med installationen, i syfte att minska bullernivåerna för kundens grannar. Resultatet baseras på svar från 55 företag.

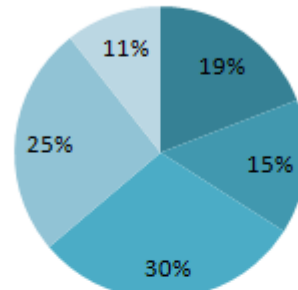
När det kom till frågan huruvida installatörerna för en diskussion om åtgärder för att minska bullernivåerna för kundens grannar, så var den procentuella andelen företag som alltid gjorde detta lägre, 40 % (se figur 4). Det var vanligare att man i diskussionerna angående bullernivåer, endast utgick ifrån kunden. Påverkan på grannar diskuterades mer sällan.

■ Alltid ■ Ofta ■ Ibland ■ Aldrig ■ Vet ej

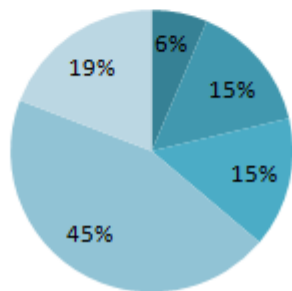
Hänsynsreglerna i miljöbalken



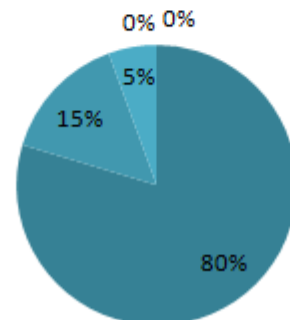
Lokala föreskrifter



Naturvårdsverket allmänna råd om externt industribuller



Egna erfarenheter

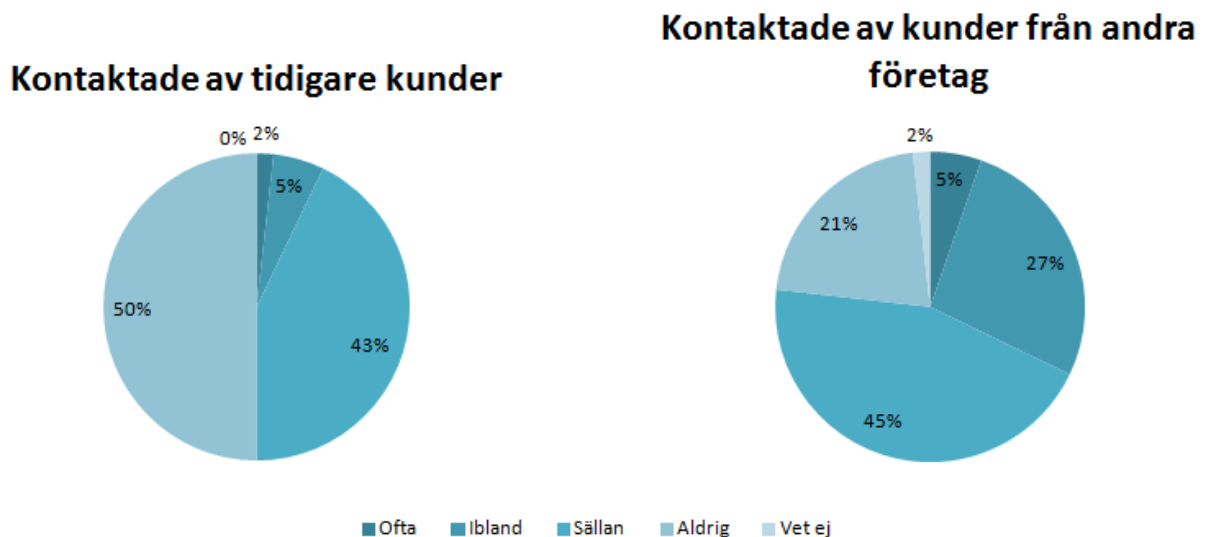


Figur 5. Hur vanligt förekommande det är att företagen använder sig av olika råd och bestämmelser, samt egna erfarenheter, i sin rådgivning med kunderna angående buller från luftvärmepumpar. 49 företag svarade på i vilken utsträckning de använder sig av hänsynsreglerna i miljöbalken, 47 företag svarade på i vilken utsträckning de använder sig av lokala föreskrifter samt naturvårdsverkets råd om externt industribuller, och 54 företag svarade på i vilken utsträckning de använder sig av egna erfarenheter.

Vid misstanke om att buller utgör en mänsklig olägenhet använder sig tillsynsmyndigheter och domstolar av lagparagrafer, riktvärden och föreskrifter. De tillfrågade företagen fick svara på i vilken omfattning de utgår ifrån rådande bestämmelser och rekommendationer i sin rådgivning med kunden, i samband med installationen. De allmänna hänsynsreglerna i miljöbalken väger tungt i rättsliga avgöranden. Majoriteten av företagen uppgav att de aldrig eller ibland utgick ifrån dessa paragrafer i sin rådgivning med kunden (se figur 5). När det gällde lokala föreskrifter så var det en av fyra företag som uppgav att de aldrig berörde dessa i rådgivning med kunden. Nära hälften, svarade dock att de alltid eller ofta utgick ifrån lokala

föreskrifter. Naturvårdsverkets allmänna råd om externt industribuller var det 6 % av företagen som uppgav att det alltid utgick ifrån dessa. 45 % svarade att de aldrig gjorde det. 19 % valde svarsalternativet ”Vet ej”. Kommentarer från företag påpekade att riktvärdena från Naturvårdsverket inte var någonting man kände till. En klar majoritet på 80 % uppgav att de alltid gick på egna erfarenheter i sin rådgivning med kunden.

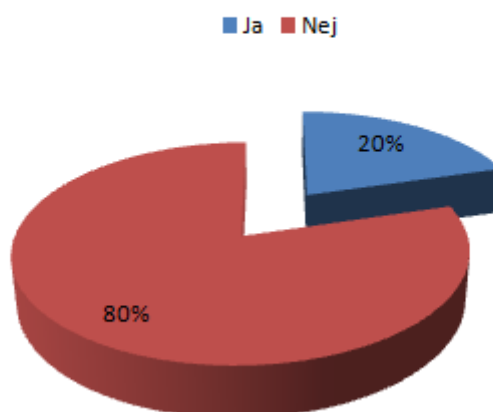
Vid frågan om vilka typer av råd som gavs till kunden i samband med installationen för att minska bullernivåerna så framgick att råd om placeringen av luftvärmepumpen var vanligast. Därefter följde råd om val av teknik och råd angående användning av luftvärmepumpen. Att råda kunden till att vidta externa byggnadsåtgärder var enligt studieresultatet mindre vanligt i förhållande till de tidigare nämnda alternativen. Det uppgavs även att kunden ibland avråddes från att installera luftvärmepump.



Figur 6. Hur ofta företagen kontaktas av kunder angående problem med buller från luftvärmepumparna. Resultatet baseras på svar från 56 företag.

I enkäten tillfrågades företagen om de blivit kontaktade av tidigare kunder som fått sina luftvärmepumpar installerade av företaget, angående bullerproblem. 50 % svarade att detta aldrig hänt, och 43 % att det hände sällan (se figur 6). Endast 7 % uppgav att det skedde ofta eller ibland. På frågan huruvida företagen blivit kontaktade, angående bullerproblem, av kunder som fått sina luftvärmepumpar installerade av andra företag, var det fler som svarade att det förekom ofta eller ibland (32 %).

Erbjuder ni en garanti?



Figur 7. Andelen företag som erbjuder en garanti som gäller för bullerreducerande åtgärder när kunderna mottagit befogade klagomål. Resultatet baseras på svar från 54 företag.

Installationsföretagen erbjuder ofta garantier på luftvärmepumparna till sina kunder. Dessa gäller vanligen i de fallen om luftvärmepumpen skulle gå sönder. En fråga i enkäten syftade till att ta reda på om denna garanti gällde vid uppkomst av bullerproblem för kundens grannar vars klagomål fått gehör och bedömts som befogat. 20 % svarade att de hade en garanti som gällde under dessa omständigheter (se figur 7). Vanligast var att garantin bestod i fem år. 64 % av företagen med gällande garanti uppgav att garantin även inkluderade finansiering av externa byggåtgärder för att minska bullret vid befogat klagomål.

6. Diskussion

6.1 Hur upplever installatörerna problematiken kring buller från luftvärmepumpar?

Resultatet från enkätundersökningen visar på en spridning av installatörernas uppfattning angående huruvida kunderna orsakas problem av buller från luftvärmepumparna. Flera företag i den tillfrågande gruppen verkade inte uppleva missnöjda kunder som något vanligt förekommande problem. Vissa företag uppgav däremot att buller från luftvärmepumpar var ett problem som låg till grund för de faktumen att företagen installerade mycket få luftvärmepumpar, rekommenderade bergvärme istället, i vissa fall avrådde kunden från att installera luftvärmepumpen, eller helt upphört med dessa installationer. Denna uppfattning om att luftvärmepumparna utgör ett större problem i bullerfrågan, än värmepumpar som utvinnet energi från marken, kan backas upp av en studie, gjord i Storbritannien, som undersökte konsumenternas tillfredsställelse med sina värmepumpar. Resultatet uppgav att buller

upplevdes som ett problem för 26 % av hushållen med luftvärmepumpar, men endast för 15 % av hushållen vars värmepumpar tog sin energi från marken (Caird *et al.*, 2012).

Hälften av företagen svarade att de aldrig blivit kontaktade av tidigare kunder angående bullerproblem 40 % svarade att det förekom men sällan, samt 7 % att det hände ibland eller ofta. Det var dock vanligare att företagen blev kontaktade av kunder från andra företag då 32 % svarade att det hände ibland eller ofta. Skillnaden skulle kunna förklaras med att kunder möjligen ofta vänder sig till andra företag när de känner missnöje med det första företagets arbete. Därmed upplever företagen att de oftare blir kontaktade av kunder från andra företag. Dock så skulle man kunna tänka sig att kunderna i första hand borde kontakta det företag som utfört installationen för att lösa ett problem företagets tjänst givit upphov till. Det var dock endast 20 % av företagen som svarade att de hade en garanti som gäller vid uppkomsten av dessa problem. 80 % hade det inte. Att majoriteten av företagen inte erbjuder sig att åtgärda problemen skulle kunna vara en anledning till att kunderna eventuellt direkt väljer att kontakta ett annat företag för att lösa bullerproblemen. För att stärka denna hypotes skulle det dock krävas en närmare undersökning angående hur kunderna resonerar i denna fråga. Kundernas perspektiv har dock inte berörts i denna studie. Huruvida företagen kontaktats av tidigare kunder på grund av missnöje, kan också klassas som en känslig fråga, och möjligen bidra till en ökad osäkerhet i svarsresultatet. När det gäller klagomål på buller från luftvärmepumpar är det inte heller alltid säkert att installationsföretaget kontaktas i alla lägen. Därför kan inte installatörernas uppfattning i frågan fungera som en måttstock för förekomsten av bullerproblemen i allmänhet. En granskning som utgick ifrån personer som installerat luftvärmepumpar, och deras grannar, skulle ge en tydligare bild av hur det ser ut i dagsläget. Enkäten gick ut till installationsföretag i Stockholms län, Västra Götalands län och Skåne län då företagen versamma i tätorter som Stockholm, Göteborg och Malmö skulle kunna antas beröras av problematiken med klagomål på buller från grannar till personer som installerat luftvärmepumpar. Inom de undersökta länen finns dock även företag som ligger utanför städerna och kan antas bedriva sin verksamhet i mindre tätbebyggda områden. Dessa företag skulle kunna förmodas uppleva problematiken som mindre förekommande, och därmed vara en faktor till den splittrade uppfattningen som enkätundersökningen visade på. I stort sätt gav ändå resultatet från undersökningen en bild av att installatörerna inte upplever missnöje med luftvärmepumpen på grund av buller som mycket vanligt, även om det förekommer.

6.2 Hur arbetar installatörerna med för att minska problematiken med buller från luftvärmepumpar?

Installatörerna har, i sitt arbete, goda möjligheter att förebygga uppkomsten av störande buller från luftvärmepumpar. De kan i ett tidigt stadium, innan installationen ägt rum, rådgöra med kunden angående olika åtgärder som kan göras i syfte att minska bullernivåerna. En stor del av de företag som svarade på enkäten uppgav att de alltid diskuterade bullerreducerande åtgärder för att minska bullret för kunden i fråga. En stor del, om än några färre, uppgav också att de ofta diskuterade dessa åtgärder. Likväl var det även en del företag som uppgav att dessa åtgärder endast togs upp med kunden ibland. På frågan om installationsföretagen diskuterade bullerreducerande åtgärder med kunden i syfte att minska uppkomsten av buller för kundens grannar, var det färre som svarade att de alltid gjorde det. Fler svarade dock att de endast gjorde det ibland eller aldrig. Skillnaden på svarsresultaten i dessa två frågor kan tyckas vara väntad. Det är kunden som köper en tjänst av installationsföretaget och därmed anpassas också tjänsten efter kundens behov och önsknings. Som i de flesta verksamheter inom servicebranschen så prioriteras kunden. Detta går dock hand i hand med hur kundens grannar reagerar på installationen. Missnöje uppkommer lätt om grannsämjan blir dålig och installationsföretagens kunder tvingas stå för oförutsedda kostnader, som exempelvis finansiering av bullermätningar. Därmed är det av företagets intresse att även överlägga om bullrets eventuella inverkan på kundens grannar. Vid en installation av en värmepump är det dock fler saker att ta hänsyn till än bullernivåerna. Att gå kundens önskemål till mötes handlar också om att anordningen ska fungera så effektivt som möjligt. När valet av teknik (modell av luftvärmepump) görs så vill man oftast välja den som ger ifrån sig ett lågt källbuller. Andra aspekter är dock också viktiga i detta val, exempelvis effektivitet och även priset. Även dessa faktorer måste vägas med när ett företag rådgör med sin kund för att installationen av luftvärmepumpen ska bli så optimal som möjligt. Placeringen är dessutom av betydelse både när det gäller effektiviteten och bullernivån. Luftvärmepumpen bör placeras där den på ett verkningsfullt sätt kan distribuera värmen in i huset. Den bör heller inte placeras där den ger upphov till buller som stör. Alla dessa förutsättningar är inte alltid förenliga med varandra. Det är med andra ord inte en självklarhet att luftvärmepumpen är billig, ger upphov till lågt källbuller, har hög effektivitet, och kan placeras på en plats där den kan värma upp huset på ett effektivt sätt samtidigt som bullret varken stör kunden eller kundens grannar. Ibland får prioriteringar göras, och för installationsföretag är det nog troligt att kundens behov kommer i första hand. I ett oturligt fall kanske luftvärmepumpen då placeras på en plats där den ger en bra värmedistribution och inte stör kunden, men råkar hamna precis utanför grannens

sovrumsfönster. Att det var mindre vanligt förekommande att diskuterade åtgärder för att minska buller för kundens grannar än för kunden, kan också ha den förklaringen att inte alltid är nödvändigt att diskutera sådana åtgärder. Alla som låter installera en luftvärmepump på sin tomt har inte nödvändigtvis några grannar. I dessa fall är installationsföretagens råd om hur bullernivåerna ska minskas för kundens grannar, icke relevanta. Enkätundersökningen gjordes förvisso i de tre län vars Sveriges tre största städer ligger inom. Enkätundersökningen kan därmed förväntas innehålla flera svar från företag, verksamma, inom dessa tätorter. Likväl kan flera av företagen också vara verksamma i glesbygden där åtgärder för att minska bullret för kundens grannar sällan behöver diskuteras. Resultatet, som visade på den andel företag som inte alltid rådgör med kunden, innan installationen, om hur bullret från luftvärmepumparna kan hållas nere för kunden, kan dock tyckas vara förvånande. Buller kan ha en stor påverkan på trivsel samt mänsklig hälsa, och borde vara en viktig aspekt att beröra i samband med installationerna. Det är dock inte sagt att alla installationer, som utförs av de företag som svarat på enkäten, görs under omständigheter där det finns risk för att någon störning kommer att ske. Bostadsområden kan naturligt ses som områden där buller har stor betydelse. Vid installationer som sker hos privatpersoner och som syftar till att värma upp bostadshus kan det därmed anses vara nödvändigt att noga överväga uppkomsten av buller. Vissa installationer kan dock ske för exempelvis industriellt bruk på platser där toleransgränsen för buller är en annan än den i ett bostadsområde. I dessa fall är det inte alltid av stor vikt att överlägga med kunden angående hur risken för uppkomsten av störande bullret från luftvärmepumpen kan minskas.

Vad som kan vara kunden behjälpligt vid installationen av luftvärmepumpen är råd kring buller baserat på de bestämmelser som används vid de bedömningar som görs om eventuella klagomål från grannar uppstår. I de domstolsärenden som beskrivs i detta arbete framgår det vilka bestämmelser och riktlinjer som används vid beslutsfattningen om huruvida bullret kan klassas som mänsklig olägenhet. I enkätundersökningen inkluderades frågor som syftade till att besvara i vilken utsträckning installationsföretagen kände till och använde sig utav dessa, i sin rådgivning till kunden. På frågorna om företagen använde sig av miljöbalkens hänsynsregler och lokala föreskrifter var det en fjärdedel eller fler som svarade att de aldrig använde dessa. Nästan lika många svarade att de bara gjorde det ibland. Hänsynsreglerna i miljöbalken har stor betydelse och väger tungt i rättsliga bedömningar. De beskriver bland annat vikten av att bedriva verksamheter med försiktighet för att minska risken för att olägenhet för mänsklig hälsa uppkommer. Att det var en sådan stor andel som uppgav att de

inte använde sig av dessa bestämmelser kan tyckas vara negativt med avseende på lagparagrafernas vikt och dess relevans när det kommer till rådgivning till kunden om buller från luftvärmepumpar. Företagen har inget ansvar för att luftvärmepumparna ska installeras på ett sådant sätt att bullret inte stör närboende, utan ansvaret för luftvärmepumpen vilar på kunden. Därmed så är inte företagen heller skyldiga att känna till denna lagstiftning. Det skulle dock kunna vara så att vissa företag berör hänsynsreglerna i miljöbalken, vid rådgivningen, utan att veta om det. Det kan diskuteras huruvida mer juridiskt ansvar bör läggas på installationsföretagen för att öka installatörernas benägenhet att engagera sig i bullerfrågorna vid installationerna. Detta skulle dock leda till att rättslaget kompliceras ytterligare då ansvaret måste fördelas mellan ägaren till luftvärmepumpen och installationsföretaget. I slutändan är det ägaren till luftvärmepumpen som bestämmer vilken typ av värmepump som ska placeras vart på tomten. Att installationsföretagen då skulle krävas på ansvar för eventuella komplikationer beträffande buller som resulterats av dessa beslut kan tyckas vara orimligt.

När det gäller lokala föreskrifter så är de rättsligt bindande och ska följas inom de kommuner som beslutat om dem. Även här var det flera företag som uppgav att de inte använde dessa. Endast en tredjedel uppgav att de alltid eller ofta gjorde det. Det är som tidigare nämnts kundens ansvar att känna till eventuella lokala föreskrifter. När en luftvärmepump ska installeras kan installatörens kunskaper om lokala föreskrifter komma kunden väl till nytta. Installatörerna kan utifrån de gränsvärden, för det buller som luftvärmepumparna får ge upphov till vid tomtgräns, komma med råd och förslag till kunderna angående vilka typer av luftvärmepumpar som bör användas samt vart de ska placeras för att inte gränsvärdena för bullret ska överstigas.

Naturvårdsverkets allmänna råd om externt industribuller innefattar riktvärden om bullernivåer som tillämpas av både tillsynsmyndigheterna och domstolarna. Riktvärdena är rekommendationer och därmed inte rättsligt bindande, men de spelar ofta en central roll vid bedömning av vilka bullernivåer som är acceptabla i klagomålsärenden om buller från luftvärmepumpar. Detta var dock den källa som flest företag inte använde sig av i rådgivningen till kunden. 45 % gjorde det aldrig och 15 % bara ibland. Hela 19 % svarade ”vet ej”. Detta kan tolkas som att många företag inte känner till att dessa riktvärden från Naturvårdsverket existerar, vilket delvis framgick i fritexten i enkätundersökningen. I och med att tillsynsmyndigheter och domstolar ofta utgår ifrån dessa gränsvärden i sina

bedömningar så borde det med fördel beröras när installatörerna rådgör med sina kunder. Att följa dessa riktvärden betyder dock inte nödvändigtvis att man i framtiden inte kommer att behöva vidta bullerreducerande åtgärder ifall att någon klagar. Dessutom råder det, så som de domar som beskrivs i detta arbete visar, en viss osäkerhet kring hur riktvärdena skall tillämpas angående vart och när mätningarna ska göras. Denna osäkerhet kan göra att det upplevs som osäker att utgå ifrån dessa i rådgivning med kunden.

En klar majoritet på 80 % svarade att de alltid utgick ifrån egna erfarenheter i rådgivning med kunden vilket kan tyckas vara väntat. Installatörerna har genom sitt arbete goda förutsättningar för att skaffa sig kunskap om vad som fungerar och vad som inte gör det. De var även ett antal företag som svarade att de inte utgår ifrån egna erfarenheter, vilket är värt att begrunda. De egna erfarenheterna kan tyckas vara något som alltid genomsyrar det arbete personen ifråga utövar. Enkäten var dock skickad till företag och inte enskilda installatörer vilket kan ha gjort det svårt att ge ett allmänt svar som stämmer in på alla installatörerna inom ett företag. Detta gäller flera av frågorna i enkäten vars utformning kan ha gjort det svårt för företagen att svara på frågor som egentligen kanske borde ha ställts till anställda enskilt. I vissa fall skulle det också kunna vara så att de råd som utgår ifrån egna erfarenheter, leder till att gällande riktvärden och bestämmelser inte kan hållas eller uppfyllas, och därmed får dessa råd läggas åt sidan.

När det kom till frågan om installationsföretagen erbjuder en garanti som gäller i de fall då kunden erhållit befogat klagomål på buller från luftvärmepumpen så var det 20 % som svarade att de hade det. Anledningen till att resterande 80 % inte hade denna garanti kan bero på att de flesta företag inte upplever dessa bullerklagomål som något vanligt förekommande problem och därmed inte anser det vara nödvändigt att erbjuda en garanti för detta. Det hade varit intressant att undersöka huruvida företagens garantier gäller om kunden ifråga upplever bullret direkt som ett problem. Enkäten innehöll dock ingen sådan fråga.

Installatörernas rådgivning till kunderna är viktig, inte bara vad gäller buller, utan även de övriga aspekterna såsom teknik och effektivitet. Studien på värmepumpsanvändarnas upplevelse av sina värmepumpar i Storbritannien visade att en fjärdedel av var missnöjda delvis med installatörernas råd och stöd (Caird *et al.*, 2012). En liknande studie bör göras i Sverige för att belysa användarnas, och även de närboendes, syn på luftvärmepumpar i avseende på teknik, effektivitet samt buller.

6.3 Hur ser det rådande rättsläget ut?

Detta arbete redogör för tre fall angående klagomål på buller från luftvärmepumpar som behandlats i domstol. Dessa domar beskriver hur de dömande instanserna använder sig av befintliga bestämmelser samt riktvärden i sina bedömningar, och fungerar som riktlinjer för hur liknande fall skall behandlas. I dessa fall har det fokuserats mycket på de uppmätta dB-värdena som luftvärmepumparna givit upphov till. Därmed har Naturvårdsverkets allmänna råd om externt industribuller spelat en central roll. Det är bland annat frågan om hur dessa riktvärden ska tillämpas som har övervägts. Vid misstanke om att buller från luftvärmepumpar utgör en mänsklig olägenhet görs ofta mätningar vid tomtgränsen. Enligt råden från Naturvårdsverket så gäller de utsatta riktvärdena för *”Bostäder för permanent boende och rekreationsytor i bostäders närhet samt vårdlokaler och utbildningslokaler”* Med rekreationsytor avses i det här fallet ytor i direkt anslutning till bostaden, och Naturvårdsverket skriver i sin handbok för de allmänna råden om externt industribuller att bullermätningarna ofta görs vid tomtgränsen. I domarna från de mål som beskrivs i detta arbete har dock en annan bedömning gjorts. I både mål nr: M 3413-12 och M 1004-11 utgick man ifrån bullernivåerna vid fasad och uteplats. Domen från 2012 väger tyngst då den dels gick ända upp i sista beslutande distans, och att det är den senaste. Mätningar ska därmed numera, för att följa praxis, utföras vid fasad samt uteplats, och inte vid tomtgräns. På ett sätt kan detta vara en praktisk tillämpning av riktvärdena då tomter i anslutning till bostäder kan variera i storlek. Naturvårdsverket skriver i sin handbok för de allmänna råden om externt industribuller att med tomt avses en normal storlek på villatomt. Precision, om vilka mått en normal storlek på villatomt kan tänkas ha, framgår dock inte. Mätningar vid fasad och uteplats utgör därmed ett mer konsekvent beslutsunderlag än mätningar vid tomtgräns. Det kan dock ha stor betydelse om vilken fasad mätningen sker vid. Av naturliga skäl kan man anta att det är fasaden närmast luftvärmepumpen som utgör mätpunkten. Vad som finns på andra sidan av fasaden har dock betydelse för i vilken utsträckning bullret upplevs som en störande faktor. Bullret kan exempelvis komma att störa mer om fasaden utgör en skiljevägg till de boendes sovrum än till ett förrådsutrymme. Riktvärdena från Naturvårdsverkets råd kan också tänkas vara anpassade efter ett större avstånd mellan den klagande och bullret från luftvärmepumpen när mätningarna skulle göras vid tomtgränsen än, som i nuläget, vid fasaden/uteplatsen. I detta avseende skulle det därmed kanske vara lägligt att omvärdera de utsatta gränsvärdena, och möjligtvis sänka dessa för att göra de nya mätpunkterna kompatibla med de gamla. Att börja mäta på närmare avstånd till de klagande och samtidigt behålla de gamla riktvärdena skulle betyda att gränsen för vad man anser att boende får stå ut med höjs. En eventuell

omvärdering av riktvärdena bör dock baseras på resultat från forskning på buller och mänsklig hälsa.

Andra faktorer än nivån på bullret tycks också ha betydelse. I mål nr: M 1004-11 vägdes övrigt buller från omgivningen också in vid bedömningen. Det faktum att det handlade om ett tätbebyggt område med närliggande, busstrafikerad väg gjorde att man ansåg att buller fick tålas i högre utsträckning. Denna dom visar på att det inte bara är bullernivån från luftvärmepumpen som spelar roll, utan att också närområdets utformning och aktiviteter har betydelse. Den som bosätter sig i ett tätbebyggt område måste vara medveten om att ljudnivåerna allmänt är högre än på glesbygden. I mindre tätbebyggda områden kan ljudnivåerna förväntas vara lägre, och bullret från en luftvärmepump kan upplevas som mer störande än i områden där ett visst bakgrunds ljud redan existerar. Däremot så måste man också tänka på att, det redan existerande, bakgrundsljudet i tätorten kan vara en anledning till att föra en skarpare reglering av tillåtna bullernivåer från andra källor. Detta för att det redan existerande bakgrundsljudet inte ska förstärkas och göra mer skada än vad det eventuellt redan gör. I dagsläget är inte alltid frågan om man ska bosätta sig i glesbygden eller i tätbebyggda områden valbart. Människor flyttar in till städer där jobben finns. Att många därmed inte har möjlighet att välja boende i glesbebyggda områden gör att det kan tyckas orimligt att boende i tätorten ska förutsättas tåla mer bakgrundsbuller än de som är bosatta i glesbygden. Artikeln I Amerikan Journal of Preventive Medicine från 2009 (*Moudon, 2009*) behandlade ämnet om hur det allmänna bakgrundsbullret kan minskas genom bullerbekämpningsprogram. Detta är något som kan vara av stor betydelse för minskandet av skadligt buller. Buller från luftvärmepumpar är endast en del av ett större bullerproblem som måste lösas med allmänna åtgärder som omfattar hela samhället och inte enbart enskilda personer. Det handlar bland annat om samhällsplanering. Idag sker en befolkningsförtätning i städerna som betyder att fler människor ska leva på samma yta, vilket naturligt leder till mer aktivitet och ökade ljudvolymmer. Allmänna, långsiktiga lösningar kan exempelvis handa om att istället bygga ut städerna och planera infrastrukturen på ett sätt som gör att trafikerade vägar inte hamnar för nära bostadsområden.

Riktvärdena i Naturvårdsverkets allmänna råd om externt industribuller ser olika ut beroende av vilken tid på dygnet det handlar om. Riktvärdet är högre under dagtid (50 dB från kl 07-18) än på natten (40 dB från kl 22 – 07). Kvällstid (45 dB) gäller från kl 18 – 22. Detta kan tolkas som att man utgått ifrån att bullret stör mer under natten än under dagen. I mål nr: M

1004-11 var dock fallet som så att riktvärdet överstegs under natten. Länsstyrelsen ansåg dock att riktvärdet endast hade betydelse under den tiden på året då man kunde vistas utomhus och att luftvärmepumpen, under denna sommarperiod, inte var i full drift under natten. Detta resonemang framstår som tveksamt. Om Naturvårdsverket hade haft för avsikt med riktvärdena att de i huvudsak skulle förhindra störningar vid vistelse utomhus så hade antagligen riktvärdena varit högre nattetid då folk i allmänhet ligger och sover inomhus. Dock så har riktvärdena satts lägre nattetid vilket kan tolkas som att man anser att bullret måste hållas nere under denna tid på dygnet för att inte störa folks nattsömn, eller för att det är då många vistas hemma efter att ha jobbat dagtid. Det kan också diskuteras huruvida det är fler som vistas utomhus under dagen än på natten. Med avseende på att riktvärdena är lägre satt nattetid än dagtid så kan man tolka det som att värdena också är till för att sänka bullernivåerna inomhus. För detta ändamål finns dock Socialstyrelsens allmänna råd om buller inomhus som skall reglera detta. Så återigen kan syftet med Naturvårdsverkets riktvärden eventuellt behöva omvärderas. I en publikation i *Journal of air transport management*, från 2003, studerades frekvensen av klagomål på buller från flygplan i förhållande till ljudnivå och tid på dygnet (*Hume et al., 2003*). Resultatet visade på att flest klagomål berörde buller nattetid mellan kl 23.00 och kl 06.00, då klagomålen var fem gånger fler per flygning än under resten av dagen. Studien visade därmed på att buller upplevs som mer störande under nattetid än dagtid. Buller från flygplan är dock av en karaktär som skiljer sig ifrån buller från luftvärmepumpar, både vad gäller frekvens och duration. Därmed så går det inte att, med denna studie som grund, förutsätta att buller från luftvärmepumpar ger upphov till mer störningar under natten än dagen. Det krävs mer forskning på detta specifika samband, alternativt på sambandet mellan ljudets karaktär och gemene mans uppfattning om skillnader på hur störning upplevs under olika tidpunkter på dygnet.

Det faktum att Naturvårdsverkets riktvärden är lägre nattetid än dagtid kan betraktas som en fördel utifrån det forskningen visar, angående buller kopplat till sömnproblem. Skillnaden på riktvärdena mellan natt och dag kan emellertid vara till nackdel för användandet av luftvärmepumpen. Driften av luftvärmepumpen är beroende av den rådande efterfrågan på energi. Uppvärmning av huset kan tänkas vara mest aktuell under kvällar och nätter när folk i allmänhet är hemma. På nätterna går man också miste om den passiva uppvärmningen av huset från solen. Det är under dessa tider som energibehovet för uppvärmning är störst och luftvärmepumparna drivs på högst effekt. Samtidigt så är det under dessa tider på dygnet som luftvärmepumpen, enligt Naturvårdsverkets riktlinjer bör låta minst.

Vad dessa domar visar är att riktvärdena inte är några bestämda värden som de dömande instanserna tillämpar rakt av, utan de är under ständig tolkning. Riktvärdena är inte rättsligt bindande utan fungerar som riktlinjer vilket gör det möjligt att använda dessa på olika sätt i olika sammanhang. För privatpersoner och installationsföretag är det viktigt med tydliga bestämmelser för vad som gäller. I dagsläget är Naturvårdsverkets riktvärden de ända tydligt utsatta värdena att gå efter, men den varierande tillämpningen av dessa gör att de inte riktigt går att lita på dem. Detta kan försvåra privatpersoners och installationsföretagens möjligheter att förebygga och lösa bullerproblematiken på egen hand, då de har svårt att tillämpa riktvärdena på ett enkelt och konsekvent sätt. Förändring kan därför också behövas på statlig och kommunal nivå för att lösa problematiken.

Domarna som presenteras i detta arbete är sammanfattade och innehåller ursprungligen fler aspekter än vad som redogörs för i sammanfattningarna. Litteraturstudien kan därmed inte sägas vara representativa för det totala rättsläget utan endast en del av det. Vid behandlig av klagomålsärenden gällande buller från luftvärmepumpar så finns det många faktorer att beakta. Dessa skiljer sig också från fall till fall. För att belysa de olika förhållandena där problematiken kan uppkomma så kräv mer ingående litteraturstudier som noggrannare går igenom den rättspraxis som presenterats här samt andra fall på området.

6.4 Bullermätningar

Lagregleringen kring bullernivåer från luftvärmepumpar bygger på meningen att bullret påverkar den mänskliga hälsan negativt. Som forskning påvisar så kan det handla om direkta effekter som koncentrationssvårigheter och sömnproblem, eller indirekta effekter som exempelvis följer av störd sömn. Av denna anledning är det nödvändigt att reglera bullernivåerna. Men på vilket sätt detta sker bör också baseras på forskning om hur och i vilken omfattning bullret påverkar oss. Vad som till exempel framkom i forskningsresultatet från den svenska studien (*Persson Waye, Rylander, 2001*), var att bullrets frekvens var den faktor som, i större utsträckning än ljudstyrkan, kunde kopplas till negativa hälsoeffekter. Med anledning av detta resultat kan man diskutera relevansen av de bullermätningar som görs idag. Dagens fokus ligger på hur starkt bullret upplevs och mäts i dB, ljudstyrka. Om resultatet från studien stämmer in i verkligheten så borde dock mer fokus ligga på vilka frekvenser bullret har. Mätningarna skulle då också anpassas därefter. Idag görs mätningarna ofta med A-filter som ska simulera det mänskliga örats uppfattning av ljud. Riktvärdena i

Naturvårdsverkets allmänna råd om externt industribuller anges i dBA. A- filtret skär dock bort basfrekvenser som bevaras vid mätningar med C-filtret. Om frekvensen, och då framförallt de låga frekvenserna, spelar en betydande roll för uppkomsten av mänsklig ohälsa så bör man se till att det mätfilter som används verkligen också ger utslag för de frekvenser som upplevs som störande samt är skadliga.

6.5 Jämförelse av riktvärden

I dagens samhälle utsätts vi för buller från många olika källor. Naturvårdsverket har utfärdat råd med riktlinjer för buller från andra källor än luftvärmepumpar. Det handlar bland annat om buller från byggplatser, skjutbanor och vindkraftverk. Riksdagen har också beslutat om riktvärden för buller från trafiken vid byggande av nya bostäder (se bilaga 2). När det gäller riktvärdena för buller från byggplatser, skjutbanor och trafik så ligger dessa högre än riktvärdena för buller från luftvärmepumpar (externt industribuller). Karaktären på olika typer av buller bör spela roll vid bedömningen om vilka värden som ska gälla. Detta eftersom att fler faktorer än ljudstyrkan, till exempel frekvensen, har visat sig påverka i vilken utsträckning buller uppfattas som störande. Varaktighet är också av betydelse. En byggplats är ofta tillfällig, och bullret därifrån lika så. Därmed kan de riktvärdena tänkas vara högre än för bullerkällor som exempelvis luftvärmepumpar, vilket ofta avses vara permanenta anordningar. Skott från skjutbanor utgör inget varaktigt buller, utan tillfälliga ljudimpulser. Vid dessa mätningar mäts den maximala ljudstyrkan och inte den ekvivalenta ljudstyrkan, varför riktvärdena kan sättas högre. När det gäller bullret från trafiken så handlar det vanligtvis inte om några tillfälliga störningar utan om varaktigt, långsiktigt pågående buller. Det kan därför diskuteras varför riktvärdena är högre för trafikbuller än buller från luftvärmepumpar. I det här fallet har inte riktvärdena beslutats av ett gemensamt samhällsorgan. Det har gjorts utav två olika, Naturvårdsverket och riksdagen, vilket delvis kan ha givit upphov till en skillnad. Dessutom kan det tänkas att en väg anses utgöra en allmän samhällsnytta till skillnad från en luftvärmepump som gynnar en enskild individ. Nyttan vägs mot de negativa konsekvenserna. Därmed skulle man kunna anse att det kan råda en högre toleransgräns för buller från en väg än buller från en luftvärmepump. Riktvärdena för vindkraftverk är däremot lägre än de för luftvärmepumpar. Sett ur ett samhällsnyttigt perspektiv kan ett vindkraftverk förse fler hushåll med energi än vad en luftvärmepump kan. Bullret från ett vindkraftverk kan däremot tänkas påverka fler personer än bullret från en luftvärmepump. Vindkraftverken är också ofta utplacerade i gleset bebyggda områden med lågt bakgrundsbuller vilket kan göra bullret från vindkraftverken mer framträdande.

7. Slutsats

Installationsföretagens uppfattning är delad i frågan om hur vanligt förekommande klagomål kring buller från luftvärmepumpar är. Många menar dock att de inte upplevde problematiken som vanlig. När de väl blivit kontaktade av personer angående buller från luftvärmepumpar så har det varit vanligare att det handlar om kunder från andra företag än kunder till det egna. Bullerreducerande åtgärder diskuteras ofta med kunden i samband med installationen och vanligast är att installationsföretagen utgår från egna erfarenheter i denna rådgivning. Hänsynsreglerna i miljöbalken och lokala föreskrifter används också i viss utsträckning. Mer sällan utgår installationsföretagen från riktvärdena i Naturvårdsverkets allmänna råd om externt industribuller. Riktvärdena är inte rättsligt bindande och att följa dessa betyder inte automatiskt att man gjort rätt ur ett rättsligt perspektiv. Tidigare domar visar på att riktvärdena tillämpats på olika sätt i bedömningarna. Detta kan bidra till en viss osäkerhet kring att använda dessa i rådgivningen till kunden. Det behövs tydligare riktlinjer för vad som gäller. Det prejudicerande fallet från år 2012, som pekar på att riktvärdena ska gälla vid fasad och uteplats, kan bidra till ett mer konsekvent bedömningsunderlag. Som forskning visat på så har också bullrets frekvens betydelse för uppkomsten av negativa effekter på människans hälsa. Därmed bör man säkerställa att de mätmetoder som används också tar hänsyn till, och ger utslag för, de frekvenser som kan vara skadliga. För att rimliga mätmetoder och riktvärden ska kunna bestämmas så krävs fler studier kring samband mellan bullrets karaktär och dess upphov till störning, samt skillnader i hur buller upplevs under olika tidpunkter på dygnet.

8. Källförteckning

Borglund A. (2008), Luftvärmepump - Anmälan skapar grannsämja, Villaägaren, nr 2, Villaägarnas riksförbund.

Boverket, Vad är ljud och buller? (hämtat 2013-04-11), webbadress:

<http://www.boverket.se/planera/planeringsfragor/buller/vad-ar-ljud-och-buller/>

Caird S., Roy R., Potter S. (2012), Domestic heat pumps in the UK: user behavior, satisfaction and performance, Energy Efficiency, volym 5: 283-301.

Energimyndigheten (2010), Så här tycker husägare om sin värmepump (hämtad 2013-01-15), webbadress: <http://energimyndigheten.se/Hushall/Testerresultat/Sa-har-tycker-husagare-om-sin-varmepump/>

Energimyndigheten (2011), Ny luft-luftvärmepump testad (hämtat 2013.05-02), webbadress: <http://energimyndigheten.se/sv/Press/Pressmeddelanden/Pressmeddelanden-2006/Ny-luft-luftvarmepump-testad/>

Energimyndigheten (2012), Luftvärme (hämtat 2013-05-02), webbadress:

<http://energimyndigheten.se/Hushall/Din-uppvarmning/Varmepump/Luftvarme/>

Hume K., Gregg M., Callum T., Terranova D. (2003), Complaints caused by aircraft operations: an assessment of annoyance by noise level and time of day, Journal of Air Transport Management, volyme 9: 153-160.

Johansson B. (2002), Buller och bullerbekämpning, 4. uppl., ISBN 91-7464-414-9, Arbetsmiljöverket.

Miljöförvaltningen (2007) Avfallsblad 10: CFC HCFC HFC och Halogener, Stockholms stad.

Miljöhälsorapport 2009, Buller, ISBN 978-91-978065-7-2, Socialstyrelsen

Miljömål (2012a), God bebyggd miljö (hämtat 2013-03-19), webbadress:

<http://www.miljomal.nu/sv/Miljomalen/15-God-bebyggd-miljo/>

Miljömål (2012b), Preciseringar av God bebyggd miljö (hämtat 2013-03-19), webbadress: <http://www.miljomal.nu/sv/Miljomalen/15-God-bebyggd-miljo/Preciseringar-av-God-bebyggd-miljo/>

Miljömål (2013), Miljömålen (hämtat 2013-03-19), webbadress: <http://www.miljomal.nu/sv/Miljomalen/>

Moudon A. V. (2009), Real Noise from the Urban Environment: How Ambient Community Noise Affects Health and What Can Be Done About It, American Journal of Preventive Medicine, volym 37: 167-171.

Mårtensson H. (2007), Värmepump i villan, 1. uppl., ISBN 978-91-534-2873-2, Västerås, Ica Bokförlag.

Naturvårdsverket (2013), Riktvärden för ljud från vindkraft (hämtat 2013-05-08), webbadress: <http://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledning-amnesvis/Buller/Buller-fran-vindkraft/buller-vindkraft-riktvarden/>

NFS 2004:15, Naturvårdsverkets råd om buller från byggplatser, ISSN 1403-8234, Naturvårdsverket.

NFS 2005:15, Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från skjutbanor, ISSN 1403-8234, Naturvårdsverket.

Omling S., Bauer G. F., Brink M. (2011), Effects of noise from non-traffic-related ambient sources on sleep: Review of the literature of 1990-2010, University of Zurich

Persson Waye K., Rylander R. (2001), The prevalence of annoyance and effects after long-term exposure to low-frequency noise, Journal of Sound and Vibration, volym 240: 483-497.

Prop. 1997/98:45 (1997) Miljöbalk del 2 s. 350.

Regeringskansliet (2008), Kommuner och landsting – organisation, verksamhet och ekonomi, webbadress: <http://www.regeringen.se/content/1/c6/09/97/36/cf5a656d.pdf>

SFS 1998:808, Miljöbalken (hämtat 2013-03-22), Regeringskansliets rättsdatabaser

SNV Råd och riktlinjer 1978:5, Riktlinjer för externt industribuller, ISBN 91-38-04488-9, Naturvårdsverket.

Socialstyrelsen, Hälsoeffekter av buller (hämtat 2013-04-23), webbadress:
<http://www.socialstyrelsen.se/halsoskydd/inomhusmiljo/buller/haloeffekter>

SOSFS 2005:6, Buller inomhus – socialstyrelsens allmänna råd om buller inomhus, ISSN 0346-6000.

Svenska värmepumpsföreningen (2013), Värmepumpsförsäljning 1982-2012 (hämtad 2013-01-15), webbadress: <http://www.svepinfo.se/aktuellt/statistik/2013/>

Trafikverket (2013), Riktvärden för buller och vibrationer (hämtat 2013-05-08), webbadress:
<http://www.trafikverket.se/Privat/Miljo-och-halsa/Halsa/Buller-och-vibrationer/Mal-och-inriktning/Riktvarden-for-buller/>

Bilaga 1

Hur ser Ni på buller från luftvärmepumpar?

Hej!

Mitt namn är Ida Karlsson och jag studerar miljö och hälsoskydd på högskolan i Halmstad. Nu gör jag mitt examensarbete där jag, på uppdrag av Södra Roslagens miljö- och hälsoskyddskontor, undersöker buller från luftvärmepumpar som korsar tomtgränser i bostadsområden.

Miljö- och hälsoskyddskontoren får idag in flera klagomål från grannar till fastighetsägare som installerat luftvärmepumpar. Detta arbete syftar till att undvika uppkomsten av långdragna handläggningsärenden som kostar samhället resurser och som på längre sikt kan komma att negativisera bilden av luftvärmepumpar.

Jag är nu intresserad av hur ni installatörer av luftvärmepumpar ser på saken. Ni som aktiva aktörer inom branschen kan bidra med ett betydelsefullt perspektiv. Era åsikter och synpunkter är därför mycket värdefulla.

Enkäten tar några minuter att besvara och alla svar behandlas konfidentiellt.

Deltagandet är såklart frivilligt, men jag hoppas att ni vill delta.

Har ni några frågor så hör gärna av er till mig.

Vänligen
Ida Karlsson

E-post: idakar10@student.hh.se
Tel: 08-57866333

Kristian Eno- handledare på Högskolan i Halmstad:
E-post: kristian.eno@hh.se, Tel: 46 (0)35 16 73 78

Magnus Nordström- Kontaktperson på Södra Roslagens miljö- och hälsoskyddskontor:
E-post: magnus.nordstrom@srmh.se, Tel: 08-578 663 11

1. Om er

1.1 Installerar ni luft/luft-värmepumpar?

ja

nej

1.2 Installerar ni luft/vatten-värmepumpar?

ja

nej

1.3 Hur många anställda finns på företaget?

inga

1-5

6-10

över 10

1.4 Hur många år har företaget jobbat med att installera luftvärmepumpar?

Antal år i siffror:

1.5 Finns det något annat ni skulle vilja kommentera eller tillägga?



2. Kontakt med kund

2.1 Diskuterar ni åtgärder, i samband med installationen, med kunden i syftet att minska bullernivåerna för kunden?

alltid

ofta

ibland

aldrig

vet ej

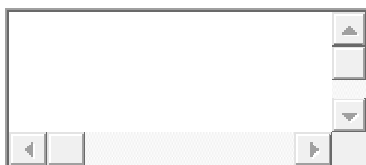
2.2 Diskuterar ni åtgärder, i samband med installationen, med kunden i syftet att minska bullernivåerna för kundens grannar?

- alltid
- ofta
- ibland
- aldrig
- vet ej

2.3 Vilka källor utgår ni ifrån vid rådgivning till kunden i samband med installationen av luftvärmepumpen?

	alltid	ofta	ibland	aldrig	vet ej
Hänsynsreglerna i miljöbalken	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lokala föreskrifter	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Naturvårdsverkets allmänna råd om externt industribuller	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Egna erfarenheter	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Annat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2.4 Om annat, vad?



2.5 Vilka typer av råd ges i, samband med installationen, för att minska bullernivån från luftvärmepumpen?

	alltid	ofta	ibland	aldrig	vet ej
Val av teknik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Placering	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Användning	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Extern byggåtgärd	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Annat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2.6 Om annat, vad?

An empty text input field with a light gray border and a white background. It features a vertical scrollbar on the right side and a horizontal scrollbar at the bottom, both with standard arrow and track icons.

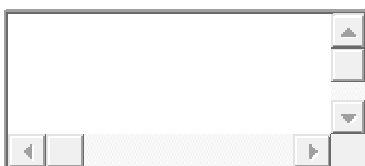
2.7 Har ni blivit kontaktade av tidigare kunder, som fått sina värmepumpar installerade av er, med anledning av att deras grannar har klagat på bullernivåerna från luftvärmepumpen?

- ofta
- ibland
- sällan
- aldrig
- vet ej

2.8 Har ni blivit kontaktade av kunder, som fått sina värmepumpar installerade av andra företag, med anledning av att deras grannar klagat på bullernivåerna från luftvärmepumpen?

- ofta
- ibland
- sällan
- aldrig
- vet ej

2.9 Finns det något annat ni skulle vilja kommentera eller tillägga?

An empty text input field with a light gray border and a white background. It features a vertical scrollbar on the right side and a horizontal scrollbar at the bottom, both with standard arrow and track icons.

3. Installation

3.1 Erbjuder ni en garanti som gäller i de fall då en tidigare kund mottagit befogat klagomål från grannar angående bullernivåerna från sin luftvärmepump?

ja

nej

3.2 Hur länge gäller garantin?

1 år

2 år

3 år

4 år

5 år

Annat:

3.3 Vilka åtgärder vidtar ni för att minska ljudnivån från luftvärmepumpen?

	ofta	ibland	sällan	aldrig	vet ej
1. Förflyttning av luftvärmepump	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Teknisk justering av luftvärmepump	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Utbyte av luftvärmepump till en annan av samma modell	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Utbyte av luftvärmepump till en annan modell	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Annat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3.4 Om annat, vad?



3.5 Finansierar ni externa bullerreducerande åtgärder i och med garantin, när kunden mottagit befogade klagomål?

ja

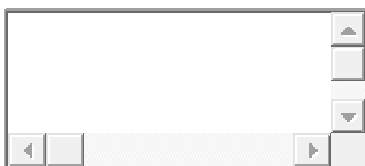
nej

3.6 Finns det något annat ni skulle vilja kommentera eller tillägga?

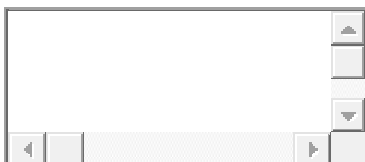


4. Övrigt

4.1 Vad anser ni om den rådande lagstiftningen som berör bullernivåer från luftvärmepumpar?



4.2 Har ni några andra förslag/idéer för hur bullernivåerna från luftvärmepumparna kan reduceras?



Bilaga 2

Följande bilaga beskriver riktvärden för buller från byggplatser, skjutbanor och vindkraftverk som utfärdats av naturvårdsverket, samt riktvärden för buller från trafik som utfärdats av riksdagen. Värdena avses gälla vid bostäder. Värdena för trafikbuller gäller för nybygge av bostäder.

Byggplatser (NFS 2004:14)

- Måndag till fredag (kl 07-19) - 60 dB utomhus vid fasad, 45 dB inomhus (LAeqT)
- Måndag till fredag (kl 19-22) - 50 dB utomhus vid fasad, 35 dB inomhus (LAeqT)
- Lördag, Söndag och helgdagar (kl 07-19) - 50 dB utomhus vid fasad, 35 dB inomhus (LAeqT)
- Lördag, Söndag och helgdagar (kl 07-19) – 45 dB utomhus vid fasad, 30 dB inomhus (LAeqT)
- Alla dagar (kl 22-07) – 45 dB utomhus vid fasad, 30 dB inomhus (LAeqT)
- Alla dagar (kl 22-07) – 70 dB utomhus vid fasad, 45 dB inomhus (LAFmax)

Skjutbanor (nyanlagda eller väsentligt ombyggda banor) (NFS 2005:15)

- Måndag till fredag (kl 07-22) – 65-70 dB (LAFmax)
- Lördag, Söndag och helgdagar (kl 09-19) – 65-70 dB (LAFmax)
- Lördag, Söndag och helgdagar (kl 19-22) – 60-65 dB (LAFmax)
- Alla nätter mot vardagar (kl 22-07) – 55-60 dB (LAeqT)
- Alla nätter mot Lördagar, Söndagar och helgdagar (kl 22-09) – 55-60 dB (LAFmax)

Vindkraftverk (Naturvårdsverket 2013)

- 40 dB
- 35 dB – med hörbar ton
- 35 dB – vid lågt bakgrundsljud

Trafik (Trafikverket 2013)

- 30 dBA - ekvivalentnivå inomhus
- 45 dBA - maximalnivå inomhus nattetid
- 55 dBA - ekvivalentnivå utomhus (vid fasad)
- 70 dBA - maximalnivå vid uteplats i anslutning till bostad.