CHALMERS

Framtidens behov av integrerad display på värmepumpar

Examensarbete inom högskoleingenjörsprogrammet Design och Produktutveckling

ANNA HÖGLUND
KLARA NOLEMO

INSTITUTIONEN FÖR INDUSTRI- OCH MATERIALVETENSKAP
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
Göteborg, Sverige 2025
www.chalmers.se

Examensarbete 2025

Framtidens behov av integrerad display på värmepumpar

ANNA HÖGLUND
KLARA NOLEMO

CHALMERS

Institutionen för Industri- och materialvetenskap
Design & Human Factors
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
Göteborg, Sverige 2025

Framtidens behov av integrerad display på värmepumpar

© Anna Höglund, 2025.
© Klara Nolemo, 2025.

Handledare: LENA MÅRDH, PRODUCT DESIGN SPECIALIST NIBE
Examinator: HÅKAN ALMIUS, INSTITUTIONEN FÖR INDUSTRI- OCH MATERIALVETENSKAP

Examensarbete 2025
Institutionen för Industri- och Materialvetenskap
Design & Human Factors
Chalmers tekniska högskola
SE-412 96 Göteborg
Telephone +46 31 772 1000

Omslag: *Bilden av display som tillhör NIBE:s S-serie, hämtad från NIBE.se*

Examensarbetet är skrivet i samarbete med NIBE AB. Erkännanden, dedikationer och liknande personliga uttalanden återspeglar författarnas egna åsikter.

Sammanfattning

Detta examensarbete undersöker det framtida behovet av en integrerad display på värmepumpar med fokus på användarupplevelse och teknisk utveckling. Studien har genomförts i samarbete med företaget NIBE och baseras på deras S-serie som erbjuder både en fysisk display och en app för att styra värmepumpen.

Syftet är att utvärdera huruvida en fysisk display är fortsatt nödvändig för framtida värmepumpar, samt hur gränssnitt påverkar användbarhet och produktens långsiktiga funktion. Undersökningen omfattar intervjuer med konsumenter och installatörer, en enkätundersökning, marknadsanalys samt en översiktlig hållbarhetsanalys.

Resultatet tyder på att användarnas behov varierar beroende på tekniskt intresse och erfarenhet. Appar värderas för sin flexibilitet och möjlighet till fjärrstyrning, medan den fysiska displayen ger ökad tillförlitlighet och trygghet, delvis för att den inte är beroende av en internetuppkoppling. Både display och app rekommenderas därför att finnas kvar. Gränssnittet bör vara intuitivt, erbjuda olika användarlägen och ge tydlig information om inställningar och systemstatus. Dessutom är det viktigt att både displayen och appen har ett enhetligt gränssnitt för att underlätta användningen.

Slutsatsen är att en integrerad display förblir viktig för att säkerställa användarvänlighet och driftsäkerhet, men att den bör kompletteras med en app för att möta olika användarbehov.

Abstract

This thesis investigates the future need for an integrated display on heat pumps with a focus on user experience. The study is conducted in collaboration with NIBE and is based on their S-series that offers both an integrated display and an app for communicating with the heat pump.

The aim is to evaluate whether a physical display is necessary for future heat pumps and how the interface design influences usability and long-term functionality. The research includes interviews with consumers and installers, a user survey, market analysis and a brief sustainability assessment.

The results show that user needs vary depending on technical interest and experience. Apps are valued for their flexibility and remote control capabilities while the integrated display provides reliability and security during connectivity issues. Therefore, both the display and app are recommended to be available for future heat pumps. The user interface should be intuitive, offer different user modes and provide clear information regarding settings and system status. Additionally, alignment between the app and display interfaces is crucial to ensure consistency and ease of use.

The conclusion is that an integrated display remains essential for ensuring user friendliness and reliability, but should be complemented with an app to meet different user needs.

Innehållsförteckning

1 Inledning **1**
- 1.1 Bakgrund . . . 1
- 1.2 Syfte och mål . . . 3
- 1.3 Målgrupp . . . 3
- 1.4 Avgränsningar . . . 3
- 1.5 Frågeställningar . . . 3

2 Teoretisk referensram **5**
- 2.1 Produktanalys . . . 5
  - 2.1.1 Värmepumpar . . . 5
  - 2.1.2 Integrerad display . . . 5
  - 2.1.3 Rumsenhet . . . 6
  - 2.1.4 Mobilapplikation myUplink . . . 7
- 2.2 Usability och användarcentrerad design . . . 8
  - 2.2.1 Användbarhet enligt ISO . . . 8
  - 2.2.2 Användarcentrerad design . . . 8
  - 2.2.3 Jordans principer . . . 9

3 Undersökning och utförande **11**
- 3.1 Kartläggning av användare . . . 11
  - 3.1.1 Servicepersonal och installatörer . . . 11
  - 3.1.2 Konsumenter . . . 11
- 3.2 Marknadsundersökning . . . 11
- 3.3 Användarstudier . . . 12
  - 3.3.1 Enkät . . . 12
  - 3.3.2 Intervjuer . . . 13
  - 3.3.3 Observation av produkt . . . 14
  - 3.3.4 KJ-analys . . . 14
  - 3.3.5 Användbarhetsanalys av tillhörande appen myUplink . . . 18
- 3.4 Hållbarhetsanalys . . . 19

4 Resultat och analys **23**
- 4.1 Kravbild . . . 23
- 4.2 Analys av resultat . . . 23

5 Diskussion **25**
- 5.1 Framtidssäkring av produkten . . . 25
- 5.2 Begränsande faktorer . . . 25
- 5.3 Vidare arbete . . . 26

6 Slutsats **27**

Referenser **29**

Bilagor **31**

1 Inledning

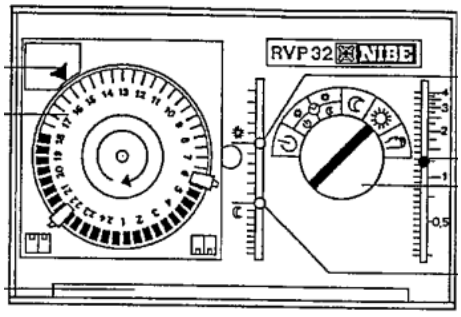
Detta examensarbete har utförts av Anna Höglund och Klara Nolemo på högskoleingenjörsutbildningen i Design och Produktutveckling på Chalmers tekniska högskola i samarbete med NIBE AB.

1.1 Bakgrund

Företaget NIBE grundades av Nils Bernerup år 1952 i Markaryd och tillverkade då varmvattenberedare (NIBE, u. å-c). År 1981 breddade NIBE sin verksamhet och började även med tillverkning av värmepumpar. Under de senaste decennierna har NIBE utvecklats till ett globalt företag, utöver sin svenska marknad är de även aktiva i andra delar av Europa samt Nordamerika.

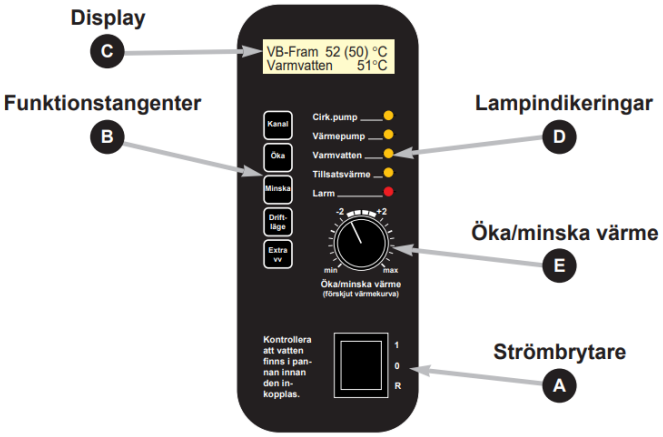
NIBE strävar mot att utveckla produkter med hög energieffektivitet för att skapa hållbara energilösningar som fungerar i nordens klimat. Oljekrisen på 1970-talet medförde högre uppvärmningskostnader för svenska hushåll, vilket i sin tur resulterade i ett ökat intresse för alternativa uppvärmningssystem (Gullers, 2020). Under 2000-talet har intresset för värmepumpar fortsatt öka för svenska småhusägare, under 2016 hade 1 127 000 småhus någon typ av värmepump, en ökning med nästan 50% sedan 2006 (Polarpumpen, 2018).

Genom åren har värmepumpar styrts på olika sätt. På NIBEs FIGHTER TWIN, en frånluftsvärmepump från 1981, styrdes temperaturen via en reglercentral med rattar (se figur 1.1). Dessa visar temperatur och tillåter olika temperaturinställningar under natt och dag (NIBE, u.å.-a). Det gick även att påverka vilka delar av pumparna som var igång med hjälp av strömställaren.



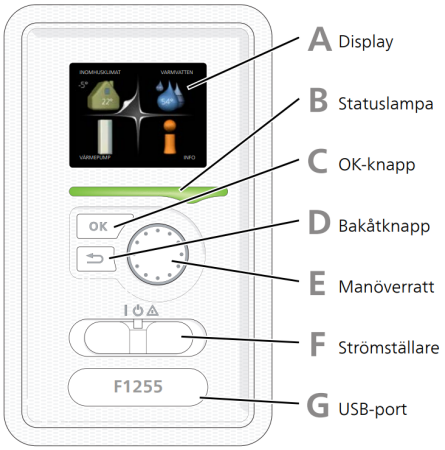
Figur 1.1: *Reglercentral för NIBE FIGHTER TWIN (NIBE, u.å.-a)*

Senare kom en liten och enkel display med ett större antal knappar (se figur 1.2). Detta fanns på bland annat NIBE Fighter 1210 (NIBE, u. å-a). Denna har knappar och vreden för att styra värme och vatten, och har även lampindikationer som bland annat visar på larm ifall något är fel med värmepumpen.



Figur 1.2: *Display från NIBE Fighter 1210 (NIBE, u. å-a)*

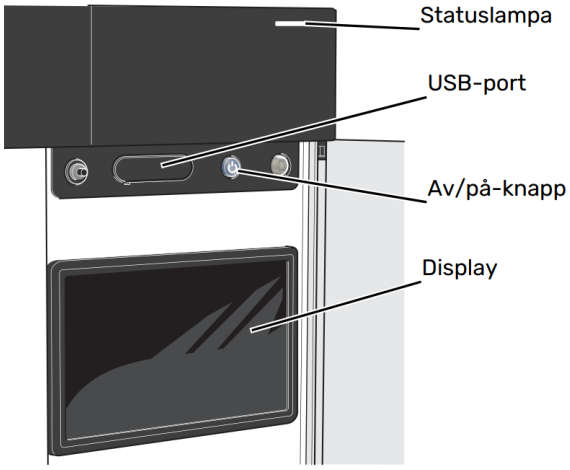
Ett antal år senare kom en färg-display med reglage i form av ratt och knappar (se figur 1.3). Denna display har fler menyer och erbjuder ett gränssnitt med bilder och symboler i färg (NIBE, 2020), och den finns även idag på många av NIBEs produkter.



Figur 1.3: *Display från NIBE F1255 (NIBE, 2020)*

Den nyaste displayen på NIBEs S-serie, serien som detta examensarbete kretsar kring, är en större färg-display med touch-funktion (se figur 1.4). Denna erbjuder många olika funktioner och inställningar samt ger möjligheten att kunna styra värmepumpen med trådlös uppkoppling (NIBE, 2025a). Det finns även en tillhörande mobilapplikation, myUplink, som möjliggör för användarna att styra sin värmepump med hjälp av sin mobil (NIBE, u. å-b).

Displayerna har utvecklas kontinuerligt under de senaste decennierna och blivit mer moderna. Det väcker frågan om denna utveckling verkligen har varit positiv eller om utveckling av displayen blivit överflödig? Finns det bättre sätt att styra en värmepump på än via en display?



Figur 1.4: *Display från NIBEs S-serie (NIBE, 2022)*

1.2 Syfte och mål

Syftet med examensarbetet är att undersöka hur olika lösningar för kommunikation och styrning av värmepumpar påverkar användarvänlighet. Särskild vikt läggs vid att analysera behovet av en fysisk display på produkten utifrån användarnas krav.

Målet är att ta fram förslag och rekommendationer för hur man på bästa sätt kan erbjuda användarvänlig och intuitiv styrning av värmepumpar.

1.3 Målgrupp

Målgruppen för detta arbete är de husägare i Norden som använder sig av värmepumpar samt installations- och servicepersonalen som arbetar med installation och reparation av produkterna.

1.4 Avgränsningar

Arbetet avgränsas till att endast omfatta utveckling av NIBEs S-serie då denna produktserie erbjuder användarna möjlighet att nyttja både en fysisk display och en mobilapp. Ytterligare en avgränsning är att fokusera på kraven från den nordiska marknaden för att kunna utreda frågeställningarna till god tillfredsställelse under den utsatta tiden.

1.5 Frågeställningar

- Vilken funktion fyller den nuvarande displayen som sitter på produkten?
- I vilken omfattning behövs en display på värmepumpar i framtiden?

- Är det möjligt att ersätta eller utesluta den nuvarande displayen som finns på produkterna?
- Hur ska man som företag tänka om displayen tas bort och man idag förlitar sig på appar? Är användning av endast en app tillräckligt reliabel?
- Vilka hållbarhetskonsekvenser tillför tillverkandet av den digitala displayen med sig?
- Går det att framtidssäkra sig i den teknologiska världen?

2 Teoretisk referensram

I detta kapitel finns den teoretiska bakgrunden som är nödvändig för att kunna analysera och besvara frågeställningarna.

2.1 Produktanalys

Först analyseras produkten i fråga, alltså värmepumpar. Dels beskrivs värmepumpar i helhet och vad de används till, samt mer specifikt om funktionerna som NIBEs S-serie har idag.

2.1.1 Värmepumpar

Tekniken i en värmepump bygger på termodynamikens första och andra huvudsats. Den första huvudsatsen innebär att energi inte kan skapas eller förstöras, utan endast omvandlas mellan olika former. Den andra huvudsatsen beskriver att värme inte kan spontant flyttas från en kallare till en varmare kropp, vilket innebär att arbete måste tillföras för att detta ska kunna ske (Nationalencyklopedin, u.å.).

Det finns flera olika typer av värmepumpar; värme kan exempelvis utvinnas från uteluft, mark eller vatten (Internationella energirådet, u.å.). Tekniken i en värmepump bygger på att lagrad värme flyttas från källan till det utrymme som ska värmas upp (Internationella energirådet, u.å.), vilket bygger på den första huvudsatsen.

En värmepump består i huvudsak av fyra komponenter: en förångare, en kompressor, en kondensor och en expansionsventil (Encyclopædia Britannica, u.å.). Processen börjar i förångaren som innehåller ett köldmedium som absorberar värme och därefter övergår från vätska till gasform (Polarpumpen, u.å.). Gasformen av köldmediet flyttas till en kompressor där trycket ökas ytterligare, vilket leder till att temperaturen stiger än mer. Därefter flyttas det upphettade köldmediet till en kondensor där det avger värme till inomhusmiljön och återgår till vätskeform. Slutligen passerar köldmediet genom expansionsventilen, där trycket och temperaturen sänks, innan cykeln upprepas (Encyclopædia Britannica, u.å.).

De olika typerna av värmepumpar kallas luft-luft-, luft-vatten-, frånluft- och bergvärmepumpar. NIBE producerar alla nämnda förutom luft-luft-värmepumpar.

2.1.2 Integrerad display

En display kan användas för en mängd olika syften. På värmepumpar används den som en central enhet för att kunna ändra inställningar och uppdatera programvaran (NIBE, 2023). Displayen på NIBEs S-serie består av en statuslampa, USB-port, av/på-knapp och en touch-skärmn (se figur 2.1). Denna display erbjuder trådlös uppkoppling vilket innebär att den bland annat kan uppdatera programvaran

trådlöst via Wi-Fi. Den har även andra smarta funktioner som exempelvis *Smart Price Adaption* som anpassar energiåtgången utifrån elpriset (NIBE, 2025a). Displayen har sju olika menyer med ett stort antal inställningar som gör att det går att anpassa värmepumpen till individens önskemål och behov (NIBE, 2023, s. 40). Här går det bland annat att justera allt från värme och vatten till semesterinställningar.

Figur 2.1: *Till vänster: placering av displayen på värmepumparna i S-serien. Till höger: närbild på displayen.*

USB-porten är till för att kunna uppdatera programvaran. Detta är om brukaren inte vill uppdatera via den appen eller Wi-Fi.

Statuslampan visar driftstatus på enheten. Den har olika färger beroende på olika status och handlingar, vitt, gult, rött, blinkande vitt och blått. I följande ordning innebär färgerna normal funktion, aktiverat reservläge, utlöst alarm, aktiv notis och att enheten är avstängd. Vid utlöst alarm dyker det även upp en varning på displayen som tyder på driftstörning, samt instruktioner på hur användaren kan lösa det.

2.1.3 Rumsenhet

Utöver den display som befinner sig på själva produkten så går det även att köpa till en rumsenhet för NIBEs S-serie (se figur 2.2). Rumsenheten möjliggör för användaren att styra och justera inställningarna på värmepumpen från en annan plats i hemmet (NIBE, u.å.-b). Detta bidrar till att användaren bekvämt kan ändra och justera inställningar och temperatur i hemmet utan att behöva befinna sig vid värmepumpen. Vid felmeddelande lyser statuslampan rött och en varning dyker upp på skärmen precis som på den integrerade displayen.

Figur 2.2: *Illustration av rumsenheten som tillhör S-serien.*

2.1.4 Mobilapplikation myUplink

Till NIBE:s S-serie finns även en applikation till smartphones, så kallad myUplink, som lanserade 2012 (Uplink, u.å.). Genom en integrerad Wi-Fi-modul i värmepumpen går denna att ansluta till internet, vilket möjliggör fjärrstyrning av enheten. Precis som rumsenheten innebär det att brukaren kan befinna sig på en annan plats i hemmet och samtidigt komma åt status och inställningar för värmepumpen. Utöver det så tillåter även appen styrning av värmepumpen när användaren befinner sig på en annan ort, ett behov som kan vara särskilt efterfrågat av brukare som har fler än en bostad.

Figur 2.3: *Meny i appen myUplink (NIBE, 2025b)*

Om något är fel på systemet så får användaren ett mejl från appen vilket gör att brukaren får informationen omedelbart och kan agera snabbt. Detta är även bra för konsumenter som äger flera bostäder, så att de kan hålla koll på sina hus från annan plats.

Det finns även en version av appen som används av installatörer, myUplink Pro. Denna kan användas både för att driftsätta produkten vid installation och för att fjärransluta till kunders värmepumpar. Detta är användbart för att kunna se status på kunders produkter från kontoret och avgöra huruvida man behöver åka ut till kund eller om man kan hjälpa kunden via telefon.

2.2 Usability och användarcentrerad design

I takt med den tekniska utvecklingen har de produkter vi använder blivit allt mer avancerade och utrustats med fler funktioner. Det kan göra det svårare att uppnå en hög användarvänlighet, eftersom fler funktioner riskerar att göra produkterna mer komplexa. I nedanstående avsnitt presenteras två teorier inom området *usability*, som bland annat beskriver hur produkter kan utformas för att vara användarvänliga och effektiva.

2.2.1 Användbarhet enligt ISO

2018 fastställdes den senaste ISO-standarden för användbarhet, även kallat *usability*. Usability definieras som "den utsträckning i vilken specificerade användare kan använda ett system, en produkt eller en tjänst för att uppnå specificerade mål, med ändamålsenlighet, effektivitet och tillfredsställelse, i ett specificerat användningssammanhang" (Svenska institutet för standarder, 2018).

Ändamålsenlighet handlar om i vilken utsträckning de faktiska resultaten motsvarar de avsedda, och hur väl användaren kan uppnå sina mål. Effektivitet syftar på de resurser som använts i förhållande till det uppnådda resultatet, i detta arbete är tidsåtgång och mänsklig ansträngning av extra intresse. Tillfredsställelse avser de fysiska, psykiska och känslomässiga reaktionerna hos användaren vid användandet av en produkt och hur väl det motsvarar deras behov och förväntningar. Det handlar till exempel om hur bekväm produkten känns att använda, om användaren känner sig trygg samt om användarens upplevelse väcker positiva känslor eller frustration.

Benämningen *specificerade* syftar på den specifika kombinationen av användare, mål och användningssammanhang. Detta behöver tas i beaktning då resultatet kan skilja sig signifikant åt beroende på användare, mål och uppgifter, resurser och miljöer.

2.2.2 Användarcentrerad design

Även för principen användarcentrerad design finns en ISO-standard, utöver en stor del annan forskning och litteratur på området. Principen handlar om att sätta användarna, samt deras behov och krav i fokus vid utvecklandet av system (Svenska institutet för standarder, 2019). Genom att använda sig av användarcentrerad design

kan användbarheten och effektiviteten ökas.

Även forskaren Donald Norman är en stark förespråkare av användarcentrerad design. I sin bok *The Design of Everyday Things* betonar han att den ständiga teknikutvecklingen och ökande produktkomplexiteten gör användarcentrerad design fortsatt relevant och nödvändig (Norman, 2013). Han framhåller vikten av att utforma produkter utifrån människors behov, förmågor och beteenden för att skapa begripliga, effektiva och tillfredsställande användarupplevelser.

2.2.3 Jordans principer

För att kunna utvärdera användbarhet på ett mer konkret och praktiskt sätt kommer även Jordans 10 principer för användbar design att tas i beaktande. Dessa principer ger en översikt över de designegenskaper som påverkar användbarhet. De två principer som varit mest centrala under arbetet presenteras nedan.

Principen *Consistency* innebär att snarlika uppgifter bör utföras på liknande sätt. Ett exempel som Jordan nämner är att alla bilar har gaspedalen, bromspedalen och kopplingen arrangerade i samma ordning, oavsett modell eller märke. Detta minskar risken för felagerande hos användaren och reducerar den kognitiva belastningen, eftersom användaren kan tillämpa tidigare inlärda beteenden även vid nya användningstillfällen.

Principen *Explicitness* innebär att produkt bör vara utformad så att det tydligt framgår hur den ska användas. Inom digitala system kan principen exempelvis tillämpas genom tydlig namnsättning av kommandon, exempelvis att funktionen för utskrift heter “Skriv ut” istället för ett kommando med otydligare innebörd, som “F1”.

3 Undersökning och utförande

I detta kapitel beskrivs de undersökningar som ligger till grund för arbetet samt den information som tagits fram utifrån dessa undersökningar.

3.1 Kartläggning av användare

Inför undersökningen identifierades två huvudsakliga grupper av användare, privatkonsumenter samt servicepersonal och installatörer.

Intervjuerna skedde delvis via telefon och delvis via digitalt videosamtal. Längden på intervjuerna varierade mellan ca 10-30 minuter. Vid vissa av intervjuerna medverkade båda rapportförfattarna och vid en del av intervjuerna medverkade endast en av parterna. Urvalet av intervjupersoner baserades på bekvämlighetsurval, där deltagarna värvades utifrån kontakter och bekantskaper.

3.1.1 Servicepersonal och installatörer

Denna användargrupp avser personer som antingen arbetar med att installera eller utföra service och reparation på värmepumpar. Under användarstudien var det av intresse att analysera eventuella skillnader i interaktion, krav och behov mellan denna yrkesgrupp och slutkonsumenterna. Servicepersonalen som intervjuades jobbar båda på företag som har avtal med NIBE vilket innebär att de är extra insatta i företagets produkter. Därmed kan deras bedömning av hur väl produkterna fungerar vara partisk då de har lång erfarenhet av produkterna och har fått en god kännedom om dem samt att de representerar företaget och jobbar i deras intresse.

3.1.2 Konsumenter

Användargruppen konsumenter syftar på de privatpersoner som har en värmepump i sitt hem. Denna grupp uppskattas vara avsevärt större än antalet installatörer och servicepersoner.

Gruppen innehåller både personer som har väl teknisk kännedom om värmepumpar och stort teknikintresse överlag, men även personer som inte har något intresse alls, varken för värmepumpar eller teknik.

3.2 Marknadsundersökning

Vid marknadsundersökningen visade det sig att interaktionsmöjligheterna för en värmepump varierar beroende på dess bakomliggande teknologi. För luft-luft värmepumpar verkar avsaknad av en display monterad på enheten vara vanligt, och istället medföljer en fjärrkontroll till värmepumpen.

För luft-vatten-, frånluft- och bergvärmepumpar, som har större inomhusenheter än luft-luft, är det istället vanligt med en display som är monterad direkt på inomhusenheten. Många av tillverkarna till dessa erbjuder även möjlighet att köpa till en trådlös styrenhet så att inställningarna går att justera utan att brukaren behöver befinna sig vid inomhusenheten.

Tabell 3.1: *Jämförelse av värmepumpstillverkare*

Värmepump	Tillverkningsår	Värmekälla	Display	Styrning	Färg	Skärmstorlek	Tillhörande app
NIBE S1256	2023	Bergvärme	Ja	Touch	Färg	ca 7x13cm	Ja
IVT Geo 600	2022	Bergvärme	Ja	Touch	Färg	ca 7x11cm	Ja
Thermia Atlas	2019	Bergvärme	Ja	Touch	Färg	ca 5x10cm	Ja
Panasonic Aquarea	2023	Luft-vatten	Ja	Knappar	Monokrom	ca 5x10cm	Ja
Daikin Altherma 3 Geo	2019	Bergvärme	Ja	Knappar	Färg	ca 6x10cm	Ja

En jämförelse har gjorts på några av dem största värmepumpstillverkarna för att se hur de olika företagen har valt att styra sina produkter. De valda värmepumparna är företagens nyaste bergvärmepumpar samt en luft-vatten-pump då företaget Panasonic inte tillverkar bergvärmepumpar. Detta är för att jämföra så liknande produkter som möjligt.

Enligt tabell 3.1 så har de flesta företagen tänkt väldigt lika vad gäller kommunikation med värmepumparna. Alla företag har valt att ha en display på sina produkter varav några styrs via touchskärm och några via fysiska reglage så som knappar och rattar. Skärmstorlekarna är ungefärliga då de har mätts på bilder, men även de är ganska lika i storlek, varav endast Panasonic valt att ha en monokrom skärm. Alla företagen har även en tillhörande app som komplement till displayen.

3.3 Användarstudier

Då värmepumpen är en användarcentrerad produkt så är det av vikt att beakta användarnas åsikter, perspektiv och behov för att ha möjlighet att formulera en kravbild som väl tillfredsställer konsumenterna. Undersökningen är därför inte endast begränsad till användare av NIBEs produkter, utan inkluderar även brukare av värmepumpar från andra tillverkare. Detta möjliggör en bredare förståelse av målgruppen och dess behov, och skapar ett underlag för att jämföra olika typer av gränssnitt och interaktionsmöjligheter.

3.3.1 Enkät

För att få ett större underlag samt att inkludera en kvantitativ undersökning valdes en enkät som metod. Åtta personer svarade på denna, varav hälften ägde en NIBE-produkt av olika modeller medan resterande respondenter ägde värmepumpar från andra tillverkare. I enkäten ställdes frågor angående hur ofta brukaren interagerar med pumpen, hur och i vilket syfte de gör det, samt hur tillfredsställda brukarna är med användarupplevelsen.

Ägarna av en värmepump med display uttryckte delade åsikter kring detta. Vissa menade att de önskade ett förbättrat gränssnitt än vad deras nuvarande pump erbjuder, då det inte var intuitivt för dem att navigera sig och utföra olika funktioner.

Andra ansåg att gränssnittet fungerade väl, eller att de hade velat ha en app som komplement till displayen.

Två av respondenterna äger en luft-luft-värmepump varav båda dessa pumpar erbjuder möjligheten till interaktion såväl via en app som en fjärrkontroll. Dock gick åsikterna kring användningen isär mellan de bägge parterna. Den ena personen använder endast appen på grund av dess enkla och tydliga gränssnitt, medan den andra uteslutande använder sig av fjärrkontrollen.

3.3.2 Intervjuer

Elva intervjuer genomfördes med konsumenter i syfte att få en djupare förståelse kring deras preferenser och åsikter kring sina värmepumpar och hur de styrs. Här skedde det ett bekvämlighetsurval där deltagare valdes ut utifrån personlig kännedom. Respondenterna hade stor spridning både gällande teknikintresse, intresse för specifikt värmepumpar, värmepumpens teknologi samt inköpsår. Denna spridning medförde att interaktionsmöjligheterna för värmepumparna skiljde sig kraftigt åt. Det är dock något som ansågs vara positivt, då det möjliggjorde en bredare insikt i hur användarvänligheten upplevs i relation till de olika funktioner som respektive värmepump erbjuder.

Majoriteten av de personer som uppvisade inget eller litet teknikintresse ansåg att en app inte var en nödvändighet och inget som de upplevde en avsaknad av. De med högre teknikintresse uttryckte däremot att en app antingen är en nödvändighet, eller åtminstone ett önskemål för dem som inte hade tillgång till en. Majoriteten av de teknikintresserade ansåg dock att det inte kändes tillräckligt tillförlitligt att endast ha möjligheten till interaktion med värmepumpen via en app. De lyfte vikten av att även kunna interagera med värmepumpen direkt på en display eller via en fjärrkontroll, till exempel vid ett driftavbrott i Wi-Fi-anslutningen.

De konsumenter med en integrerad display uttryckte i allmänhet en svårighet att leta igenom gränssnittet och hitta de specifika efterfrågade funktionerna de sökte. För de brukarna som hade en display på värmepumpen så var ett flertal av typen 2-färg (se figur 3.1), vilket skulle kunna bero på att samtliga värmepumpar var något äldre.

Figur 3.1: *En konsuments värmepumpsdisplay i 2-färg.*

Även två personer som arbetar med installation, service och reparation av värmepumpar har intervjuats (se bilaga C). Detta för att de interagerar med värmepumpar nästan varje dag, vilket ger ett viktigt kompletterande perspektiv.

Enligt den intervjuade servicepersonalen används displayen vid installation för att driftsätta värmepumpen. Däremot lutar det mot att använda myUplink Pro istället i framtiden. Appen är även något som underlättar för installatörer vid kontakt med kund, då det finns möjlighet att koppla appen till kundens värmepump och felsöka utan att behöva vara på plats. På så sätt kan servicepersonalen avgöra om problemet kan lösas av kunden själv eller om ett fysiskt servicebesök krävs.

3.3.3 Observation av produkt

Vid ett besök på företaget observerades en demoversion av displayen som finns på NIBE:s S-serie. Displayens touchfunktion var något långsam, och vid för hårt tryck gav den ingen respons. Är brukaren inte medveten om att man bör vara försiktig så kan det leda till frustration att skärmen inte reagerar på ens tryck. Då det var en demo-version av displayen så var inte alla inställningar tillgängliga att observera, och därför har inte gränssnittet varit i fokus vid observation.

3.3.4 KJ-analys

För att analysera den data som uppkom av både intervjuerna och enkäten utfördes en KJ-analys. KJ-analysen, även känt som affinitetsdiagram, togs fram på 1960-talet av Kawakita Jiro (Helmold, 2021). Metoden innebär att organisera och kategorisera större mängder information så att det blir lättare att få en tydligare överblick om vad som sagts och svarats. I detta fall har KJ-analysen gjorts på svaren från intervjuerna och enkäten och delats in i dessa grupper; app, display, gränssnitt och användarintresse (se figur 3.2).

Figur 3.2: *Översiktsbild av gruppering av information i KJ-analysen. De gröna lapparna innehåller utsagor från privatpersonerna och de gula utsagor från servicepersonalen.*

App

Generellt sett var användarna positiva till möjligheten att kunna styra sin värmepump via en app. Som tidigare nämnts ser interaktionsmöjligheterna olika ut beroende på vilken teknisk lösning värmepumpen bygger på, men för många upplevs appen som ett naturligt gränssnitt. Fördelen med en app är att de flesta alltid har mobilen till hands. I det teknikcentraliserade samhälle vi lever i, där mobilen används som verktyg för allt från bankärenden till belysning, är den redan en naturlig del av vardagen.

> “Mycket enklare med reglage och grejer [på appen]. Och så har man alltid mobilen med sig. Så jag kan sitta nu och komma på att ja men nu kan jag titta liksom temperaturen hemma och tycka nu är det lite varmt liksom, när jag sitter på jobbet då. Det kan jag ju inte annars så därför blir ju appen överlägsen.”

En annan aspekt som lyftes under studiebesöket hos NIBE är att det är svårt att bestämma en fysisk placering för en display som fungerar för alla användare. Något som en app kan lösa genom att varje individ får möjlighet att själv välja avstånd, ljusstyrka och position utifrån sina behov och förutsättningar.

Samtidigt uttryckte vissa användare tveksamheter. En respondent uppgav att: "...eftersom de flesta appar också har nån typ av fördröjning och sådär så hade jag förmodligen använt displayen oftare när det fanns en stor, snygg display på den."

Påståenden som dessa pekar på att appens responsivitet och pålitlighet är centrala för användarupplevelsen. Ordet *förmodligen* antyder att valet av gränssnitt kan påverkas av både tekniska faktorer, såsom fördröjning, men även tidigare negativa upplevelser hos användaren.

Trots variation i beteenden, bostad, samt hur lättillgänglig värmepumpen är placerad hos brukaren, kan man identifiera ett generellt behov av flexibel styrning, där användaren själv väljer hur och varifrån systemet kontrolleras. En app möjliggör just detta, men behöver också upplevas som snabb, tydlig och pålitlig för att vara ett attraktivt alternativ till en fysisk display.

Display

Deltagarna uttryckte generellt positiva åsikter kring att ha någon form av display, oavsett om den är integrerad i själva enheten eller placerad på en fjärrkontroll. Fördelarna som lyftes fram var möjligheten att snabbt få en bekräftelse på att systemet fungerar som det ska, vilket bidrog till en ökad känsla av trygghet och tillförlitlighet.

Installatörerna lyfte särskilt utformningen av gränssnittet som ett problemområde. I dags läget upplevs det inte alltid som intuitivt för konsumenterna att förstå vad olika inställningar innebär och vilka effekter deras ändringar får. Även aspekter som skärmens storlek och responsivitet ansågs vara viktiga för både användarvänlighet och praktisk funktionalitet.

Sammanfattningsvis efterfrågar användarna en display som är fristående från appen och möjlig att använda även vid uppkopplingsproblem. Displayen upplevs som en viktig komponent för att skapa trygghet och ge en känsla av kontroll, särskilt i situationer då appen inte fungerar som förväntat.

Gränssnitt

Den generella konsensusen bland konsumenterna kring värmepumparnas gränssnitt är att de upplevs för avancerade och inte tillräckligt intuitiva. För många av de brukare med mer begränsat teknikintresse var de viktigaste funktionerna att kunna styra temperaturen och ha möjlighet till att aktivera någon form av eco-mode. Som nämnt i föregående avsnitt är många av de termer som används inom värmepumpar inte självklara för brukarna, troligtvis på grund av begränsade förkunskaper om området. Det är därför viktigt att funktioner namnges tydligt och att tillräcklig information ges, så att brukaren enkelt kan förstå vad funktionerna innebär.

Vidare så verkar felmeddelanden och diagnostik vara en funktion där det finns förbättringspotential. Användarna uttryckte i intervjuerna ett behov av mer utförliga felmeddelanden i det avseende att de får reda på vad som är fel, samt hur kritiskt detta fel är - om det går att fortsätta köra värmepumpen ändå. Även möjlighet till att kunna köra en diagnostik på värmepumpen för att kontrollera att allt fungerar som det ska var en efterfrågad funktion. Precis som med ovanstående avsnitt verkar den röda tråden vara att det är viktigt med trygghet för kunden, vilket både skulle kunna bero på faktorer som att de har begränsad kunskap på området samt att värmepumpen har inneburit en större ekonomisk investering.

Användarnas intresse

Bland respondenterna fanns en stor variation i intresset för värmepumpar. Flera uttryckte ett lågt engagemang för att sätta sig in i detaljer kring hur en värmepump är uppbyggd och fungerar. Det viktigaste för dessa användare är att värmepumpen är tillförlitlig och fungerar utan att kräva aktiv övervakning eller återkommande justeringar. Flera personer uppgav att de varken följer energiförbrukningen särskilt noggrant eller använder mer avancerade inställningar.

Samtidigt finns det en mindre grupp med stort teknikintresse som gärna fördjupar sig i funktionaliteten, följer diskussioner på internetforum, och efterfrågar tillgång till mer avancerade inställningar för att kunna göra finjusteringar.

Sammantaget pekar detta på ett behov av gränssnitt och funktionalitet som kan anpassas efter olika nivåer av användarintresse och teknisk förkunskap. Majoriteten av användarna verkar efterfråga ett system som är självgående, lätt att förstå och som skapar trygghet snarare än kontroll. För de tekniskt intresserade finns samtidigt en önskan om större åtkomst till fördjupade funktioner, men detta får inte ske på bekostnad av tillgängligheten för mer novisa brukare.

Sammanfattning

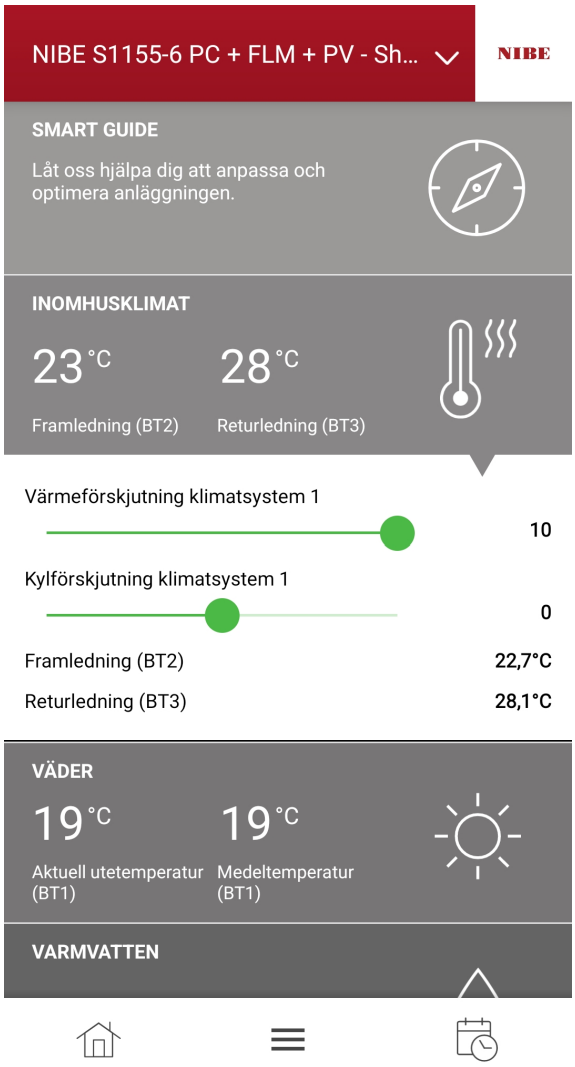
Undersökningen visar att användarnas behov och önskemål varierar kraftigt beroende på teknisk vana, bostadssituation och personligt intresse. Samtidigt finns det tydliga gemensamma nämnare: en önskan om flexibilitet, trygghet och ett mer intuitivt gränssnitt. För att möta dessa behov krävs en utformning av ett system som är anpassningsbart både vad gäller gränssnitt och funktionalitet, där app och display kompletterar varandra. Informationen bör presenteras på ett sätt som är begripligt även för användare med begränsad kunskap kring värmepumpar, samtidigt som både nybörjare och teknikintresserade behöver känna sig inkluderade. Dessa insikter ligger till grund för de designprinciper som examensarbetet ämnar ta fram.

Efter strukturingen av det insamlade materialet genomfördes en analys i syfte att identifiera centrala insikter och mönster i användarnas behov och upplevelser. Dessa insikter låg sedan till grund för den kravbild som presenteras i delkapitel "4.1 Kravbild".

3.3.5 Användbarhetsanalys av tillhörande appen myUplink

NIBE utvecklar både gränssnittet för appen och displayen internt, men arbetet sker i dagsläget av två separata arbetsgrupper. Det har lett till att gränssnitten skiljer sig åt, både visuellt och för informationsstrukturen. Detta strider mot Jordans princip om *consistency*, som betonar vikten av att liknande funktioner bör vara utformade på ett enhetligt sätt.

Vidare innehåller appen flera tekniska termer som kan vara svårbegripliga för novisa användare. Exempelvis saknas tydliga förklaringar till funktioner som "värmeförskjutning" och "kylförskjutning", vilket försvårar förståelsen för vilken effekt dessa inställningar har. Även begrepp som "framledning" och "returledning" presenteras utan sammanhang eller förklaring, vilket försvårar för användaren att tolka vad dessa värden innebär för inomhusklimatet.



Figur 3.3: *Bild tagen från den medföljande appen MyUplink. Ovan visas funktionerna "Värmeförskjutning" & "Kylförskjutning", samt "Framledning" & "Returledning".*

Detta strider mot Jordans princip om *explicitness*, som handlar om att systemet bör kommunicera sina funktioner och effekter på ett tydligt och lättförståeligt sätt. Det går även emot centrala aspekter inom ISO:s definitioner av användbarhet och användarcentrerad design. Där framhålls att systemen ska vara begripliga och anpassade för den avsedda användargruppen.

För flera av de novisa användare som deltog i intervjuerna var det primära målet att kunna höja eller sänka temperaturen i hemmet. Trots detta framgår inte denna funktion tydligt i appens gränssnitt, vilket tyder på en bristande matchning mellan användarnas mål och systemets struktur. Enligt ISO-standarden för användbarhet är det centralt att systemet stödjer användarna i att nå sina mål på ett ändamålsenligt och tillfredsställande sätt. Även Norman betonar att system bör utformas utifrån användarnas faktiska behov och förväntningar för att skapa en god användarupplevelse.

Ett mer användarcentrerat tillvägagångssätt i designprocessen hade troligtvis kunnat identifiera dessa problem tidigare. Genom att involvera verkliga användare tidigt och kontinuerligt i utvecklingen, hade funktioner kunnat utformas med utgångspunkt i användarnas språk, mentala modeller och vardagliga behov.

Vid utförandet av examensarbetet pågår arbete med att utveckla en ny app. Det saknas dock tillgång till information kring hur dess gränssnitt kommer att utformas, om det kommer att vara mer likt gränssnittet på värmepumpens integrerade display samt om terminologin kommer att förbättras.

3.4 Hållbarhetsanalys

För att avgöra om en display är motiverad att ha på produkten ur ett hållbarhetsperspektiv behöver dess påverkan vägas mot användbarhet och behov. Därför görs en övergripande analys med fokus på miljömässig och social hållbarhet kopplad till tillverkningen av displaymodulen.

Tillgången till specifik information om materialinnehåll, leverantörskedja och tillverkningsprocesser har varit begränsad. Analysen baseras därför på vetenskapliga källor om liknande produkter och generella problemområden inom elektronikproduktion. Syftet är att identifiera centrala hållbarhetsrisker snarare än att göra en fullständig livscykelanalys.

Ekonomiska aspekter har inte behandlats inom ramen för den här analysen. Även om de utgör en viktig del av hållbarhetsbegreppet har de fallit utanför projektets fokus. Det är också svårt att avgöra vilken typ av påverkan som väger tyngst, vare sig det handlar om social, ekologisk eller ekonomisk påverkan. Därför redovisas de aspekter som identifierats utan inbördes rangordning.

Displayen är en digital produkt som består av flera komponenter i olika material. Eftersom en komplett komponentlista för modulen saknas, baseras materialspecifikationen på vad som är vanligt i liknande produkter. En vanlig teknik

är LCD-skärmar (Lin, 2018).

LCD-displayer innehåller typiskt material såsom polymerer, metaller, elektroniska komponenter, glas och kemikalier (Wei m. fl., 2018). Det stora antalet olika material medför ett omfattande process för att säkerställa att materialen och de olika produktionsstegen upprätthåller en god hållbarhet, både med avseende på ekologi, sociala- och ekonomiska förhållanden.

Värmepumpens display innehåller enligt specifikationen ett kretskort (PCB). Kretskort är centrala inom elektronikindustrin och finns i flera olika varianter (Canal Marques m. fl., 2013). På kretskortet sitter flera komponenter som tillsammans ger dess funktion. Dessa komponenter består av en komplex blandning av material, vilket i sin tur försvårar återvinningen. Ett kretskort med monterade komponenter består generellt sett av 30% plast, 30% keramer och 40% metall. Metallinnehållet utgörs av flera olika metaller (se Tabell 3.2).

Tabell 3.2: *Översikt av materialinnehållet i ett kretskort*

Koppar	$\sim 16\%$
Tenn-bly	$\sim 4\%$
Järn och ferrit	$\sim 3\%$
Nickel	$\sim 2\%$
Silver	$\sim 0.05\%$
Guld	$\sim 0.03\%$
Palladium	$\sim 0.01\%$

Inom elektronikindustrin finns det fyra så kallade *konfliktmaterial*, även kända som *3TG*; tenn, volfram (tungsten), tantal och guld (Young, 2018). Dessa omfattas av EU:s konfliktmineralförordning eftersom utvinningen i vissa fall sker under svåra arbetsförhållanden eller i konfliktdrabbade områden (Sveriges geologiska undersökning, u. å). Det handlar bland annat om finansiering av väpnade konflikter, tvångsarbete, tvångsförflyttningar och andra allvarliga kränkningar av mänskliga rättigheter.

EUs konfliktmineralförordning trädde i kraft 2017, och började tillämpas på konfliktmineraler 1 januari 2021. I september 2024 presenterade EU-kommissionen den första översynen av förordningen (Europeiska kommissionen, 2024). Denna översyn kan inte presentera några definitiva svar kring förordningens effekter, däremot så presenteras ett par observationer. Förordningen gäller endast EU-importörer av 3TG och påverkar därmed inte direkt företag eller processer i tredjeländer. Därmed är även förordningens effekter svåra att skilja från andra globala initiativ i tredjeländer.

Trots det har flera positiva effekter observerats; i flera av de granskade länder i förordningen har många aktörer anpassat sig i linje med förordningens mål. Samtidigt presenteras en fältforskning i Demokratiska republiken Kongo, där det för närvarande saknas ett storskaligt spårbarhetsprogram gällande guld från

hantverksmässig gruvdrift. Detta har lett till svårigheter med att importera certifierat guld till den europeiska marknaden.

Eftersom det även saknas insyn kring tillverkningen av det specifika kretskort som används i displayen, är det inte möjligt att presentera några konkreta förbättringsförslag. Däremot kan det konstateras att det innebär risker med att utvinna de material som behövs för ett kretskort, vilket understryker vikten av att noggrant utvärdera leverantörer och vilka åtgärder de vidtar för att minska hållbarhetsrisker i leverantörskedjan.

Gällande den ekologiska hållbarheten för displayen så utgör den ca 4,3% av produktens totala *Global Warming Potential* (GWP). GWP är en indikator för produktens potentiella bidrag till klimatförändringar och avser den mängd växthusgaser som genereras under produktens totala livscykel (Xylo Sweden, 2023). Mot bakgrund av detta så framstår inte displayen som den mest kritiska komponenten vad gäller dess bidrag till global uppvärmning, även om den kan medföra andra typer av hållbarhetsutmaningar.

4 Resultat och analys

Arbetet har resulterat i en kravbild som innehåller rekommendationer kring huruvida display och app bör finnas, samt hur dessa bör vara utformade.

4.1 Kravbild

Under KJ-analysen grupperades svaren från intervjuerna och enkäten i olika kategorier utifrån teman som bedömdes reflektera innehållet. Utifrån detta formulerades en kravbild, som även den delades in i olika delområden.

Gränssnitt

1. Erbjuda två olika användarlägen: ett grundläggande för personer som enbart vill justera temperatur eller liknande, och ett avancerat för användare som vill kunna optimera och finjustera, exempelvis värmekurvor.
2. Erbjuda tillgång till en förklaring av de olika inställningarna justerar samt vad utfallet blir.
3. Erbjuda noggrann information när ett felmeddelande dyker upp. Hur påverkar det driften av värmepumpen? Är det säkert att fortsätta köra den ändå?

App

4. Erbjuda app som komplement/alternativ till display.
5. Erbjuda liknande gränssnitt i app och display.

4.2 Analys av resultat

Utifrån sammanställningen av användarnas och installatörernas behov och åsikter, samt de genomförda analyserna, konstateras att en display fortsatt är en nödvändig komponent för värmepumpar i framtiden. Den fysiska displayen anses vara det mest tillförlitliga sättet att kommunicera med värmepumpar ur ett användarvänlighetsperspektiv, samtidigt som en app anses vara ett värdefullt komplement.

Gränssnittet bör vara lättförståeligt och intuitivt. Det ska vara enkelt att hitta grundläggande funktioner som exempelvis temperaturändring eller varmvatteninställningar, men det ska också finnas möjlighet att snabbt och enkelt komma åt mer avancerade inställningar för de som har intresse och behov av det.

Det är till stor fördel om användaren inte behöver använda sig av en manual för att förstå funktionerna. Därför är det bra med information direkt i displayen som

förklarar vad de olika funktionerna gör och hur de fungerar. Ett förslag är att ha en ikon med ett frågetecken vid varje inställning, som man kan trycka på för att få relevant information om hur man ändrar inställningen och vad som händer när man gör det.

Det är även viktigt att displayen erbjuder noggrann information vid felmeddelanden. Det bör förklaras vad som är fel, om det är något man kan fixa själv och hur isåfall. Detta är viktigt för att säkerställa att konsumenten har full koll på vad som händer med sin värmepump och vet hur man ska gå tillväga om något går fel.

En tillhörande app är fördelaktigt om man äger flera bostäder. Det är viktigt att kunna hålla koll på sin värmepump på distans och veta direkt om något står fel till. Det är därför även bra att kunna få upp felmeddelanden i appen så att man kan reagera snabbt. Appen är allmänt användbar om man vill hålla koll på huset när man inte är hemma, vilket kan bidra till en känsla av säkerhet.

Installationspersonalen har också stor nytta av en app eftersom den gör det möjligt att koppla upp sig mot kundernas värmepump för felsökning. På så sätt kan de avgöra om problemet kräver ett hembesök eller om kunden kan åtgärda det själv med telefonhjälp, vilket i sin tid kan spara tid då onödiga resor kan undvikas.

När det kommer till gränssnitt så är det även viktigt att man gör användarstudier med jämna mellanrum eftersom mjukvaran uppdateras emellanåt. Då är det väsentligt att man gör dessa studier på alla typer av personer med stor spridning på åldrar och teknikintresse. Alla upplever saker olika och har mer eller mindre svårt att förstå teknik i allmänhet. En teknikintresserad person har förmodligen lättare att navigera sig även i avancerade menyer medan någon som inte är intresserad av teknik alls kanske inte ens förstår hur man orienterar sig runt bland de enkla menyerna.

För att vidare förenkla för brukarna gällande gränssnitt rekommenderas mer samspel mellan de två arbetsgrupperna som utvecklar appen respektive displayen. Målet är att gränssnitten ska bli mer lika varandra, så att användarna lättare känner igen sig och kan navigera utan att behöva lära sig flera olika system. Olika gränssnitt för samma produkt kan skapa förvirring och onödig kognitiv belastning, särskilt för användare utan tekniskt intresse eller vana.

5 Diskussion

Efter studien har flera viktiga tankar och insikter framkommit som anses värda att diskutera. Detta inkluderar hur man framtidssäkrar produkten, vilka faktorer som har begränsat arbetet, samt rekommendationer på vidarearbete efter denna undersökning.

5.1 Framtidssäkring av produkten

För att framtidssäkra produkten är det viktigt att värmepumpen kan fungera självständigt, utan att vara beroende av externa enheter eller internetuppkoppling. Eftersom det är svårt att veta hur teknologin utvecklas i framtiden, samt om NIBE som företag fortsatt kommer finnas kvar, så bör värmepumpen inte vara beroende av till exempel en mobiltelefon eller Wi-Fi för att kunna styras. Det är alltså viktigt att appen och internetuppkopplingen är ett komplement, och inte det huvudsakliga sättet att styra värmepumpen på.

En fråga är huruvida det behövs en touchdisplay eller om en display med knappar och rattar är bättre. Om ett gränssnitt är lättförståeligt och brukaren enkelt kan navigera sig rätt så borde det inte spela någon roll om det är en touchskärm eller om den styrs med knappar. Däremot, då allmänheten är vana vid touchskärmar och framtida generationer nu växer upp med det så kan det vara en fördel att fortsätta följa det spåret, men det är något som bör undersökas vidare.

5.2 Begränsande faktorer

Studien har ett flertal faktorer som kan ha påverkat resultatet i sin helhet. Då enkätsvaren dels var väldigt få, samt inte särskilt utvecklade, så var det svårt att få en tydlig bild av konsumenters åsikter från enkäten. Flera av respondenterna intervjuades för att få djupare svar, men utan intervjuerna hade man inte kunnat komma med ett resultat. En förbättring vore att ha fler flervalsfrågor som vägleder respondenten till att ge tydligare svar, samt försöka på fler sätt få in fler respondenter så att det blir en faktisk kvantitativ undersökning.

Även om det har ansetts vara positivt att intervjua personer med olika typer av interaktionsmöjligheter så har det även varit en begränsande faktor när man tar antalet intervjuer i åtanke. Då nästan ingen hade en värmepump med liknande display till NIBEs S-serie så är det svårt att veta huruvida dessa personer hade tyckt de fungerar. Därför vore det en stor fördel att även ha intervjuer med personer som faktiskt äger produkter från S-serien.

Avsaknaden av observationer har också varit en begränsning. Genom att observera användare på plats när de använder displayen skulle eventuellt en mer detaljerad

förståelse för vilka delar av gränssnittet som upplevs som krångliga eller förvirrande ha skapats. Direkt observation kan bidra med insikter som användarna själva kanske inte reflekterar över eller uttrycker i en intervju, vilket skulle kunna hjälpa till att identifiera fler problemområden och förbättringsmöjligheter.

5.3 Vidare arbete

Arbete har gett ett flertal möjligheter för vidare arbete. Ett förslag är att göra användartester på olika gränssnitt för att få åsikter om olika menyer och funktioner, både för en display och app. Det blev tydligt under studien att en display är en fördel att ha, men nästa steg är gränssnittet och hur den kan bli så användarvänlig som möjligt samtidigt som den har alla önskade funktioner. Här är det viktigt att man gör användartester på en varierande grupp av människor med olika intressen för teknik och värmepumpar så att man får insikter från olika perspektiv.

Ett till sätt att göra detta på är att föra statistik på vilka funktioner som används och ha det som underlag för vad som kanske anses vara överflödigt. Då kan man se vad som används mest och anpassa menyerna efter det. Ett annat alternativ är att användarna själva kan anpassa sina menyer så att man snabbt har tillgång till det man själv vill ha.

På grund av begränsad information om ursprung kring materialet som displayen består av är det svårt att göra en övervägning mellan produktens miljöpåverkan och dess användbarhet. Därför vore en studie som jämför dessa aspekter ett bra vidarearbete för att överväga huruvida det är värt att ha en display utifrån dess hållbarhetsaspekter. Det kanske visar sig värt att endast ha en app på grund av hållbarhetspåverkan även om det minskar användbarheten, men det är något som inte kunnat undersökas under detta arbete.

6 Slutsats

Syftet med detta arbete var att undersöka det framtida behovet av en integrerad display på värmepumpar. Genom användarstudier i form av intervjuer, enkäter och marknadsanalyser visade det att en fysisk display fyller en viktig funktion vad gäller användarvänlighet, särskilt när det gäller tillförlitlighet. Samt anses en app vara ett värdefullt komplement till displayen vad gäller fjärrstyrning, framförallt för personer som äger flera bostäder men även för installatörer, men displayen bör fungera utan att behöva vara uppkopplad på nätet.

Gränssnittet i display och app bör vara intuitivt och erbjuda möjligheten att enkelt komma åt även mer avancerade inställningar, samt ge tydlig information om funktioner och felmeddelanden. Det är även till fördel om gränssnittet i display och app är enhetligt för att minska risken för förvirring.

Hållbarhetsaspekten är svår att utvärdera i sin helhet på grund av brist på information. Det går därför inte att väga displayens miljöpåverkan mot dess användbarhet. Dock tyder arbetets resultat på att nyttan av displayen motiverar att den fortsatt bör finnas på värmepumpen. Åtminstone tills mer kunskap kring dess olika hållbarhetsaspekter, specifikt den ekologiska, finns att tillgå.

Litteratur

Canal Marques, A., Cabrera, J.-M., & de Fraga Malfatti, C. (2013). Printed circuit boards: A review on the perspective of sustainability [bibtex: PrintedCircuitBoards2013]. *Journal of Environmental Management*, *131*, 298–306. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2013.10.003

Encyclopædia Britannica. (u.å.). *Heat pump* [Hämtad 20 maj 2025]. Britannica Academic. https://academic-eb-com.eu1.proxy.openathens.net/levels/collegiate/article/heat-pump/39737

Europeiska kommissionen. (2024, 24. september). *RAPPORT FRÅN KOMMISSIONEN TILL EUROPAPARLAMENTET OCH RÅDET Översyn av tillämpningen av och ändamålsenligheten hos förordning (EU) 2017/821 (förordningen om konfliktmineraler) i enlighet med artikel 17.2 i förordning (EU) 2017/821* (EU-rapport Nr COM(2024) 415 final). Bryssel. https://doi.org/10.1787/9789264252479-en

Gullers, A. (2020, 8. december). *EGI skriver energihistoria med värmepumpen*. KTH. Hämtad 13 maj 2025, från https://www.energy.kth.se/sv/news-and-events/nyheter/egi-writes-energy-history-with-the-heat-pump-1.1034429

Helmold, M. (2021). Seven Management Tools (M7). *Management for Professionals*, *Part F473*, 65–70. https://doi.org/10.1007/978-3-030-77661-9_6

Internationella energirådet. (u.å.). *How a heat pump works – The Future of Heat Pumps – Analysis*. Hämtad 11 februari 2025, från https://www.iea.org/reports/the-future-of-heat-pumps/how-a-heat-pump-works

Lin, F.-C. (2018, 1. januari). LCD Components. I B. D. Guenther & D. G. Steel (Red.), *Encyclopedia of Modern Optics (Second Edition)* (s. 25–31). Elsevier. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-803581-8.09626-0

Nationalencyklopedin. (u.å.). *Termodynamik* [Hämtad 20 maj 2025]. https://www-ne-se.eu1.proxy.openathens.net/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/termodynamik

NIBE. (u. å-a). Användar- och installatörshandbok: Bergvärmepumpar FIGHTER 1210 [Art.nr. 011534-1]. https://assetstore.nibe.se/hcms/v2.4/entity/document/28769/storage/MDI4NzY5LzAvbWFzdGVy/download/Anv%C3%A4ndar-%20och%20installat%C3%B6rshandbok_Bergv%C3%A4rmepumpar_FIGHTER%201210_011534-1.pdf

NIBE. (u. å-b). *En uppfinningsrik historia | NIBE*. Hämtad 12 maj 2025, från https://www.nibe.eu/sv-se/kunskapsbank/inspiration/inspiration/en-uppfinningsrik-historia

NIBE. (u. å-c). *NIBEs historia - NIBE Group Energyefficency*. Hämtad 12 maj 2025, från https://www.nibe.com/sv/nibe-group/nibes-historia

NIBE. (2020). *Användarhandbok: Bergvärmepumpar F1255* [Art.nr. 231512-9]. https://assetstore.nibe.se/hcms/v2.4/entity/document/35644/storage/MDM1NjQ0LzAvbWFzdGVy/download/Anv%C3%A4ndarhandbok_Bergv%C3%A4rmepumpar_F1255_231512-9.pdf

NIBE. (2022). *Installatörshandbok Bergvärmepumpar S1255* [Dokumentnummer: 631743-1]. Installatörshandbok. Hämtad 9 juni 2025, från https://www.nibe.eu/sv-se/support/manualer-och-dokument

NIBE. (2023). *Installatörshandbok Bergvärmepumpar S1256* [Dokumentnummer 731167-2]. Hämtad 11 februari 2025, från https://www.nibe.eu/sv-se/support/manualer-och-dokument

NIBE. (2025a). *Lär känna NIBE*. Hämtad 11 februari 2025, från https://www.nibe.eu/sv-se/om-nibe/lar-kanna-nibe

NIBE. (2025b). *myUplink – Nyckeln till ditt smarta hem* [Hämtad 22 maj 2025]. https://www.nibe.eu/sv-se/produkter/myuplink

NIBE. (u.å.-a). *Användar- och installatörshandbok: Frånluftsvärmepumpar FIGHTER TWIN* [Artikelnummer 011381-12]. https://assetstore.nibe.se/hcms/v2.4/entity/document/28748/storage/MDI4NzQ4LzAvbWFzdGVy/download/Anv%C3%A4ndar-%20och%20installat%C3%B6rshandbok_Fr%C3%A5nluftsv%C3%A4rmepumpar_FIGHTER%20TWIN_011381-12.pdf

NIBE. (u.å.-b). *Nibe RMU S40 bruksanvisning*. Hämtad 11 februari 2025, från https://www.bruksanvisni.ng/nibe/rmu-s40/bruksanvisning

Norman, D. A. (2013 januari). *The design of everyday things* (Revised and expanded edition.). Basic Books. Hämtad 22 maj 2025, från https://research.ebsco.com/linkprocessor/plink?id=70ba6f8b-e946-3e44-bfe3-337f065fda7b

Polarpumpen. (2018, 18. januari). *Värmepumpar blir allt mer populärt! - Energibloggen*. Hämtad 13 maj 2025, från https://blogg.polarpumpen.se/varmepump-allt-mer-populart/

Polarpumpen. (u.å.). *Hur fungerar en värmepump?* Hämtad 24 februari 2025, från https://www.polarpumpen.se/kunskapsbanken/varmepump-kunskapsbank/sa-fungerar-varmepumpar/hur-fungerar-en-varmepump/

Svenska institutet för standarder. (2018). *Ergonomi vid människa-systeminteraktion - Del 11: Användbarhet: Definitioner och begrepp* (Standard Nr SS-EN ISO 9241-11:2018). https://www.sis.se/produkter/ergonomi-fb23d4ad/ergonomi--manniskasysteminteraktion/ss-en-iso-9241-1120182/

Svenska institutet för standarder. (2019). *Ergonomi vid människa-systeminteraktion – Del 210: Användarcentrerad design för interaktiva system* (Standard Nr SS-EN ISO 9241-210:2019). https://www.sis.se/produkter/informationsteknik-kontorsutrustning/terminalutrustning-och-ovrig-kringutrustning/ss-en-iso-9241-2102019/

Sveriges geologiska undersökning. (u. å). *SGU – Konfliktmineral*. Hämtad 25 maj 2025, från https://www.sgu.se/mineralnaring/konfliktmineral/

Uplink. (u.å.). *About Us*. Hämtad 11 februari 2025, från https://myuplink.com/legal/about/en

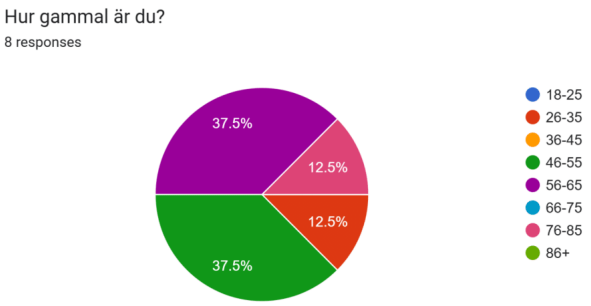
Wei, Y., Yang, M., & Chien, M. (2018). Green Manufacturing. I *Flat Panel Display Manufacturing* (s. 441–455). John Wiley & Sons, Ltd. https://doi.org/https://doi.org/10.1002/9781119161387.ch19

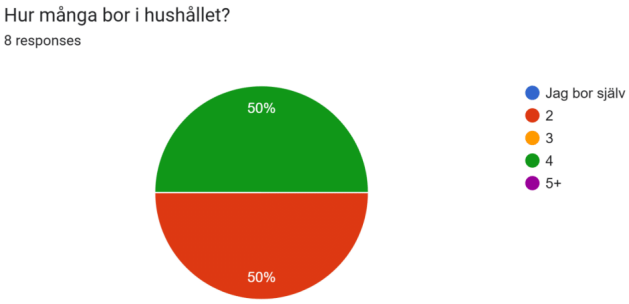
Xylo Sweden. (2023, 24. oktober). *GWP, do you know what it stands for?* Xylo Sweden. Hämtad 25 maj 2025, från https://xylosweden.se/gwp-do-you-know-what-it-stands-for/

Young, S. B. (2018). Responsible sourcing of metals: Certification approaches for conflict minerals and conflict-free metals. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, *23*(7), 1429–1447. https://doi.org/10.1007/s11367-015-0932-5

Bilagor

Bilaga A. Enkätsvar





Hur bor du? (Exempelvis hus, enplan, 120 kvm)

8 responses

Hus
Hus 1,5 plan Souterrain 115kvm
Hus tvåplan 170kvm
Villa 150kvm
Tvåplanshus 160 kvm
Enplansvilla med källare, 390kvm
150 kvm tvåplan med källare
Hus, 1,5 plan, 173 kvm

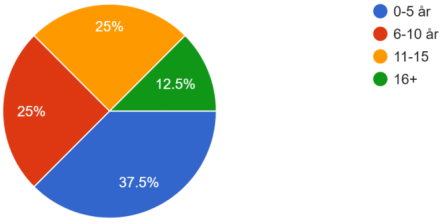
Vilken värmepump äger du? (Märke och modell om det är lättillgängligt)

8 responses

Nibe F370 koppar
Nibe
Panasonic cs-hz25zke
Luft-luft
Fighter 1215
1st Daikin XRH30, samt 1st Daikin XRH40
IVT 290 AW 9kW ver2 FC
Nibe Fighter F370

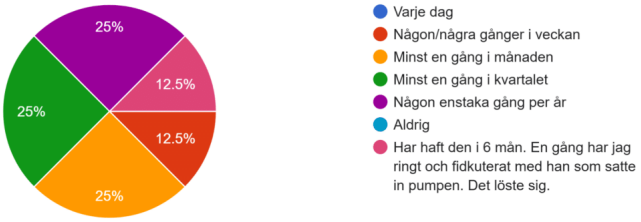
Hur länge har du haft din nuvarande värmepump?

8 responses



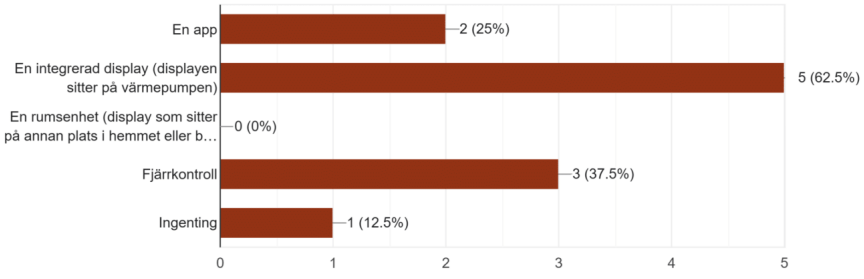
Hur ofta interagerar du med din värmepump? (Exempelvis justerar värme/inställningar, läser information eller felsöker/uppdaterar/underhåller)

8 responses



Vad har din värmepump för interaktionsmöjligheter?

8 responses



Om du kryssat i flera av alternativen, vilken använder du mest och varför? (Exempelvis för att gränssnittet är bättre, det är smidigare, det finns fler inställningar...)

3 responses

Fjärrkontroll

Appen, Enklare UI och bättre översikt över funktionsinställningar

Display

Hur upplever du styrningen av din värmepump? Finns det något du velat förbättra?

8 responses

Nej

Det finns en funktion som prioriterar tex varmvatten, bra om alla ska duscha typ efter varandra. Men den funktionen betyder uppenbarligen att ingen värme behövs alls till tex element och golvvärme =blir kallt inne om alla vill duscha och man glömmer av att byta tillbaka till auto

Enkel och bra

Den är gammal och enkel så det finns inte mycket att justera

Ja en uppkoppling med app hade varit bra

Det fungerar bra. Har inte upplevt några begränsningar.

Enkel men gammaldags. Skulle önskat förbättrat gränssnitt och val.

Temperaturregleringen är inte självklar, man får pröva sig fram. Har sedan länge lämnat det orörd och jobbar med termostater på radiatorerna istället om nåt behöver justeras.

Om ni bor flera i hushållet: Är ni flera personer som styr värmepumpen? Hur fungerar det och hur går ni tillväga? (exempelvis app eller display)

8 responses

- Nej.
- Enbart jag, maken har tummen mitt i handen och skulle förstöra något om han kom i närheten av maskiner
- Alla har tillgång till fjärren men ingen brukar göra något.
- Jag ensam använder fjärrkontrollen
- Frugan vrider upp och jag vrider ner
- 99 ggr av 100 är det bara jag som pillar på inställningar.
- Bara jag. Ibland kan det hända att man får öka nån grad på vintern.
- Nej

Vilka inställningar använder du dig av mest? (Exempelvis temperatur, varmvatteninställningar, schemaläggning)

8 responses

- Har inte ändrat något än. Bsra läst av.
- Temperaturen
- Endast temperatur
- Temperatur
- Temperatur enbart och stänger av värme på sommaren
- Temperatur 9 ggr av 10. Enstaka tillfällen ställa in tyst gång eller hög fläkthastighet.
- Grundinställningar funkar bra
- Inga

Får du felmeddelanden från pumpen om något inte fungerar som det ska? Hur isåfall och fungerar det bra?

8 responses

- På displayen. Det fungerar bra
- Har inte fått felmeddelanden
- Nej inte fått något.
- Utomhusdelen isade igen förra vintern, såg felkod på displayen. Men behövde hjälp av manualen för att tolka felkoden och vidta åtgärder.
- Japp den varnar om någon inte står rätt till !
- Har aldrig fått något felmeddelande eller driftstopp. (På 4,5 år med ena och 1,5 år med den andra.
- Får oftast felmeddelande om strömmen gått, eller om uteenheten inte funkar som den ska, pga isbildbing.
- Meddelande på skärmen när dammfiltret behöver rengöras

Har du någon gång behövt uppdatera mjukvaran på din värmepump? Hur gick du isåfall tillväga? (Exempelvis via displayen, genom att koppla upp din dator, via wifi, med hjälp av installatör)

8 responses

- Nej
- Nej inte gjort. Den är knappt ett år gammal.
- Ett par tillfällen, med appen över WiFi.
- Mjukvaran går inte att uppdatera.
- Tror inte det

Om du har en integrerad display (display på pumpen): Hur/i vilket avseende använder du den? Anser du att den används flitigt eller känner du att den är onödig/överflödig?

8 responses

Läser av den. Haft pumpen bara 6 mån.än
Justeringar i inställningarna
Ingen integrerad display
Endast "gammaldags" tvåsiffrig display som visar temperaturen eller felkod. Tittar på temperaturen ibland.
Displayen är bra så all kan få o kolla om någon är konstig och om pannan är igång
Dessa har ingen integrerad display.
Ökar eller minskar temperaturen nån gång ibland.
Bra att den finns. Klart bättre än på min förra Nibe 310

Om du inte har en integrerad display: Är det något som du känner att du saknar eller fungerar det bra att använda värmepumpen på andra sätt?

5 responses

Nej
Hade det på förra. Tillförde inget.
Har inte saknat det.
Man kan bara göra ett fåtal ändringar själv. Bara installatör/serviceman som har tillgång till alla inställningar.
-

Har du haft en annan värmepump tidigare? Anser att användarupplevelsen varit bättre eller sämre för den? Utveckla gärna.

7 responses

Har haft tidigare. För mig var den sämre. Den vi har nu är lättare att läsa av och åtgärda, vill jag tro

Nej , samma enhet som när vi flyttade in

Samsung - kullagren gick sönder alldeles för snabbt. Den spred värmen bättre men lät betydligt mycket mer. Den hade bättre filter - enkelt att rengöra.

El panna tidigare som var mycket dyrare i drift!

Har haft två andra märken/modeller tidigare. Med.ålderns rätt hade de mycket sämre UI, färre funktionsinställningar, och sämre prestanda.

Nej. Den jag har är den enda.

370 är bättre än min tidigare 310

Finns det något annat du vill ta upp när det gäller användarupplevelsen av din värmepump?

7 responses

Viktigt att ha en som man kan ringa till när det blir problem. Vi får ringa till honom som satte in pumpen.

Att den är seg på att justera sig efter utetemperaturen, den är lätt 2-3 dagar sen. Droppar det från -5 till -25 så är det jättekallt inne i flera dagar innan den kommer ikapp.

Nej

Jag skulle vilja se energin som den konsumerar och ha den uppkopplad med app ..

Det är att dessa gör precis vad man vill att de ska göra. Lätt att ställa in, bra funktionalitet och driftsäkerhet, så man helt enkelt inte behöver bry sig om dem. Utan det bara fungerar i bakgrunden och sällan eller aldrig behöver tänka på det eller justera något.

Den har fungerat oförskämt bra under alla år. Har bara bytt en shuntmotor.

Jag låter den mest gå ifred. Har inget intresse att justera, schemalägga eller dylikt

Bilaga B. Interjvumallar

Introduktion: Hej! Vi heter Anna och Klara och läser högskoleingenjösprogrammet i design och produktutveckling vid Chalmers. Vi är nu på vårt tredje och sista år och skriver vårt examensarbete tillsammans med företaget NIBE som tillverkar värmepumpar. Är det okej med dig att vi spelar in så att vi kan transkribera intervjun och använda det som underlag för vårt arbete? Du kommer att förbli anonym och det är bara vi som kommer att kunna lyssna på inspelningarna.

Frågor till brukare:

Först har vi lite frågor om din profil
Vilket år är du född?
Hur intresserad är du av teknik överlag?
1. Jag är inte intresserad alls.
2. Jag har ett litet intresse men är inte så insatt.
3. Jag tycker det är intressant och följer någorlunda med i utvecklingen.
4. Jätteintresserad! Följer stadigt branschens utveckling och vill gärna ha den senaste tekniken. [Ex. Läser veckovis NyTeknik eller dylikt.]

Följdfråga: Gäller detsamma för värmepumpar?

Vilken värmepump har du? (Märke och modell)
Vad är det för typ av värmepump? Luft-luft, luft-vatten? Bergvärme? Frånluft?

Hur länge har du haft din nuvarande pump?

Vart i ditt hus är värmepumpen?
Är den lättåtkomlig?

Har den en integrerad display? (en skärm på själva pumpen, touch eller knappar?)
Har den en rumsenhet? (separat skärm, ej fast på produkten)
Har den en fjärrkontroll?
Har den en app?
(Om man har flera);
Använder du alla dessa?
Vilken använder du mest? Av vilken anledning?
Följdfrågor:
Är det för bekvämlighetens skull eller för att den är lättare att använda?

Hur ofta interagerar du med din pump under en dag/månad/år? I Vilket syfte?
Är det för att läsa av information? Ändra något? Underhåll, byta filter, rengöra?
Hur ofta sker dessa olika interaktioner?
Vilka funktioner använder du dig mest av?

Håller du koll på din energiförbrukning under månaden? Försöker du aktivt påverka din energiförbrukning genom inställningarna för värmepumpen? Eller bara “plug & play”?

Ställde installatören in inställningar åt dig när värmepumpen installerades? I så fall, har du ändrat inställningarna sedan dess?

Gillar du din värmepump och hur den styrs? Finns det något med den som gör dig frustrerad eller som känns osmidigt i vardagen?

Hur får du upp felmeddelanden för pumpen? Tycker du att den fungerar bra och är informativt eller finns det något annat sätt du hade velat få upp meddelandet på?

Vid justering och/eller underhåll, känner du att det är lätt och intuitivt att förstå hur du ska göra eller behöver du ofta använda en manual?

Har du haft tidigare värmepump/ar där du anser att användarupplevelsen varit bättre eller sämre? Utveckla

Hade du föredragit om din värmepump hade en fysisk display? Hade du velat ha den integrerad på pumpen eller som en separat display?
Föredrar du att styra värmepumpen via en fysisk display eller på något annat sätt? Varför?

Finns det något annat du vill ta upp när det gäller användarupplevelse av din värmepump?

Hade vi kunnat få se hur din värmepump ser ut samt tillhörande display eller app eller fjärrkontroll? Antingen att du skickar bild till oss eller via kameran i mötet.

Frågor till installatör:

Vad har du för arbetstitel/roll?
Vad har du för utbildning?
Jobbar du endast med installation av värmepumpar eller även inom andra områden?
Jobbar du endast med NIBE:s värmepumpar?
Upplever du någon skillnad i användarvänlighet mellan olika tillverkare?

Hur går en installation till av en värmepump?
Översiktligt från att du kommer hem till kunden tills att det är klart.

Är det någon skillnad vid installation och service av värmepumpar beroende på om de har en display eller inte?
Är det någon som känns lättare eller svårare? Varför?

På vilket sätt brukar du koppla upp dig till displayen vid installation och service? (Använda enhetens display, koppla upp dator med usb, koppla upp telefon trådlöst, via app. . .)
Föredrar du något sätt mer än de andra?
Varför? Använder du alla dessa? Har de olika syften?

Vad funkar bra, kontra mindre bra med hur gränssnitten ser ut idag?
Förstår du endast genom gränssnittet hur du ska göra?
Är det svårt att hitta rätt eller behövs det ofta en manual?

Hur mycket kommunicerar ni med kunden vid installationen, utbildar ni dem något om funktioner?

Vilka är de vanligaste frågorna du får från kunder?
Spontant, upplever du att du ofta behöver hjälpa kunderna efter installationen?
Finns det vanliga missförstånd eller problem kopplade till displayens användning? [från brukarna/ägarna av produkten]

Om du fick ge en rekommendation till tillverkare av värmepumpar, vad skulle det vara?

Bilaga B - Transkriberingar av intervjuer med användare

Intervju 1

Fråga: Vilket år är du född?
Svar: 1973

Fråga: Hur intresserad är du av teknik överlag?
Svar: Teknik i allmänhet är jag högt på skalan. Just värmepumpssaker, ganska. Tillräckligt för att vara, för att inte jobba med det så är jag ganska intresserad ja.

Fråga: Vilken värmepump är det du äger?
Svar: Thermia, kommer inte ihåg modell, en Thermia-pump. Fram till för en vecka sen ägde jag en IVT Geo 600 också.

Fråga: Vad är det för typer av värmepumpar?
Svar: Hade en markvärme pump på IVTn och nu är det luft-vatten-pump från thermia.

Fråga: Så hur länge har du haft din nuvarande pump?
Svar: Jag har haft Thermia-pumpen som jag fortfarande har i 1,5 år ungefär men den är 15 år gammal tror jag ungefär. Den kom med huset som vi köpte. Den innan bytte vi för att den gamla IVTn gick sönder så vi bytte till en ny IVT.

Fråga: Vart i huset står värmepumpen? Är den lättåtkomlig?
Svar: Ja, den är väldigt lättåtkomlig. Nere i källaren kan man säga.

Fråga: På värmepumpen, vad har den för interaktionsmöjligheter? Har den **Svar:** Display, har den app eller en annan skärm, fjärrkontroll?
Nuvarande Thermian är ganska gammal, men den har en display, en liten LCD med knappar för att ta sig runt i menyer. IVTn hade en touchskärm som hängde sig relavtivt ofta, extremt frustrerande. Och en app som funkade något bättre än vad displayen gjorde.

Fråga: Minns du vad appen hette?
Svar: Den heter IVT 2 eller något sånt.

Fråga: På din förra värmepump, då den hade flera interaktionsmöjligheter, vilken använde du mest och varför?
Svar: Använde oftast appen. Använde appen oftare för att displayen fungerade inte. Eller den fungerade ofta en stund, men sen hängde den sig. Eller så började den reagera långsmat innan den hängde sig. Superfrustrerande.

Fråga: Om displayen hade fungerat som den skulle och inte hängt sig, tror du att du hade använt den mer eller hade du fortfarande använt appen?
Svar: Ja, så länge man är hemma så brukar, eftersom de flesta appar också har nån typ av fördröjning och sådär så hade jag förmodligen använt displayen oftare när det fanns en stor, snygg display på den. Så kan man göra en sån snabb och enkel så skulle jag personligen hellre använda den. Men kan man få ett väldigt snabbt och nyggt interface på en app så är det också bra.

Fråga: Hur ofta interagerar du med din värmepump och vad gör du då? Läser av information, underhåller den, rengör filter?
Svar: I snitt ett par gånger i veckan. Endera ändra inställningar eller kollar status på olika saker, varmvatten, inställningar, varför den har stannat eller varför ett larm dyker upp, eller kollar inställningar. När det gällde den IVTn körde jag nästan bara remote i över ett år bara med appen eftersom vi bodde i ett annat hus. Då var ju appen extremt viktig. Då hade jag bara interaktion med appen och då höll jag på att ändra inställningar speciellt och höll koll på energipriser för den hade en funktion att om de inte har den så skulle de definitivt överväga den där, där man kan be värmepumpen hålla koll på marknadspriset på elen och ändra, ha ett spann på temperaturinställningen i huset beroende på timpriset på elen och då höll man ofta koll på det lite grann under kalla perioder att allt skötte sig som det skulle.

Fråga: Håller du då koll på din energiförburkning noga och försöker du isåfall aktivt påverka den?
Svar: Ja absolut, men det är att rekommendera, så det är väldigt användbart för folk med stora hus och värmepumpar att kunna sätta automation på såna funktioner. Var väldigt bra, det kom bara någon månad innan vi sålde huset med IVTn, så kom den funktionen att den kunde håll koll på timpriset och ändra temperaturen i huset beroende på timpriset. Väldigt smart idé, inte så smart implementerad men en bra idé.

Fråga: Ställde installatören in specifika inställningar på värmepumpen åt dig? Är det något du ändrar på?
Svar: Nej de lämnade det i princip i defaultläge allting. Så jag fick ändra jättemycket på den vi köpte uppe i [staden] för att det var en gammal golvvärmeinstallation som krävde mycket högre temperaturer än vad golvvärme normalt behöver. Så jag fick ändra så att pumpen trodde att jag hade element istället för golvvärme för att temperaturen behövde vara högre i vattnet som gick ut i systemet. Nä installatörerna var bråttom, kastade in grejerna, slängde en länk till en manual i knät på en och sen försvann dem.

Fråga: Så de sa inget om hur den fungerar eller någonting?
Svar: Ingenting. Uselt. Betalade 140 000 för en pryl som man inte har en aning hur den fungerar om man inte är väldigt intresserad. Det är bara för att jag vet hur man installerar. Och sen kom modulen som gjorde att jag kunde koppla upp den på nätet och köra appen, den kom en månad efter den blev installerad och hade inte jag varit en ingenjör så finns det inte en chans i helvete att jag hade fått den att fungera.

Fråga: Behövdes det alltså en separat modul för att kunna koppla upp dig till den trådlöst?
Svar: Ja, wi-fi-modulen var separat. Kostade en massa extra pengar.

Fråga: Allmänt för de två värmepumparna du har/hade, tycker/tyckte du om hur de styrs/styrdes eller är det något som känns/kändes frustrerande och osmidigt?
Svar: Menysytemen är inte bra på nån av dem. Jag skulle nästan säga att den urgamla Thermia-pumpen med en liten, liten LCD hade bättre menystruktur och lättare att hitta i inställningar, avancerade inställningar i än vad den nya IVTn hade. Och jag talar nog för en större procent av värmepumpsanvändare än vad tillverkarna verkar tro, att man vill gå in och göra mer avancerade justeringar i inställningarna än vad de utgår ifrån. För att grundstyrningen av värmepumpar är korkad för att grundfunktionaliteten i värmepumpar som jag har sett i alla fall, både den gamla IVTn, den nya IVTn och den gamla Thermian som jag har jobbat med, de alla utgår ifrån att om det är en specifik temperatur utomhus och jag har ställt in en önskad temperatur inomhus, då finns det bara en temperatur som behövs i slingan som pumpar ut vattnet i golvet eller i radiatorerna, och det stämmer ju inte. Om man tittar på huset jag bor i nu så är varje, speciellt på våren och hösten så är det hopplöst, för då när temperaturen skiftar väldigt mycket mellan dag och natt, då är det kallt på natten och då systemtemperaturen på vattnet som går ut höjs ganska mycket. Och sen kommer solen ut, det är fortfarande kallt ute men solen kommer fram och värmer huset jätteeffektivt genom fönster och väggar, men det kanske fortfarande är -2 grader ute men det är jättevarmt i solen. Då tycker systemet fortfarande att den ska skicka ut jättevarm luft eller jättevarmt vatten i systemet medans rummen värms upp jätteeffektivt av solen och då blir det stekhett inomhus. Nu finns det sensorer som mäter innetemperaturen också till nya pumpar och jag vet inte hur mycket man kan manuellt balansera temperaturen ute, utesensorn och innesensorn och bestämma själv hur värmekurvan ska se ut. Men det är någonting jag skulle vilja ha gjort, att kunna justera värmekurvan. Ja man vill kunna ställa in värmekurvan mycket mer manuellt och balansera den mellan ute- och innetemperatur. Det vore att föredra starkt.

Fråga: Så det är ingenting du kan göra nu?
Svar: Jag kan påverka värmekurvan. Man kan flytta den lite upp och ner och vrida på den, men för moderna värmepumpar så skulle man gärna vilja ha sensorer både utomhus och inomhus och kunna vrida värmekurvan beroende på båda. Jag är nog förmodligen mer nördig än många andra när det gäller att pilla med de där grejerna, men om man går in på såhär värmepumpsforum på nätet vilket ni skulle kunna göra någon dag på typ bygghemma.se och kolla på frågor kring värmepumpar på deras kundforum så ser ni hur många galna nördar det finns som gräver ner sig i vad man kan göra och inte göra. Aboslut ge mycket mer access än vad man normalt har. Jag tog reda på hur man tar sig in i service-menyerna på IVTn naturligtvis så att jag kunde göra mycket mer inställningar än vad man som vanlig användare normalt kan göra. På den gamla Thermian har jag inte listat ut hur man gör det.

Fråga: Får du upp felmeddelanden på värmepumpen om det sker någonting och hur får du dem? Är det på displayen eller appen exempelvis?
Svar: På IVTn fick man båda [display och app]. Eller man kunde få båda. Och på

Thermian då blinkar en diod bara och så får man öppna lilla luckan och titta på displayen så står det en felkod.

Fråga: Fungerade det bra och var informativt eller känner du att du hade velat få det på nåt annat sätt?
Svar: Nä det ger ingen information om man inte kollar vad det står för felkod och sen dyker ner i internetforum på vad det egentligen betyder, så finns det ingen information som ger nånting för en användare.

Fråga: Står det i nån manual på hur man åtgärdar felmeddelandena?
Svar: Det står oftast att man ska kontakta nån servicepersonal. Men ja det brukar finnas en liten sektion i manualen för felsökning men då står det i princip bara en repetition av felkoden där det står "om det här felet uppstår, kontakta din serviceverkstad". Eftersom det brukar ta tid att få hem en servicemänniska så vore det bra att få mer information om man kan bara sätnga av larmet och försöka starta om den eller om man riskerar att ha sönder, vad som händer om man liksom försöker göra en vaktmästar-reset, av och på med kraften med den här typen av fel. Jag har haft flera pumpar som har stannat vid fel tillfällen och då vill man veta vad man vågar göra och inte utan att ringa servicepersonal. Eller bränner jag 100000 kronor av utrustning när jag gör det. Så ja, information finns men jag hänvisas bara till servicepersonal och det brukar ta några dagar att få hem en sån.

Fråga: Men när du justerar inställningar, känner du att det är lätt och intuitivt eller brukar du behöva använda en manual?
Svar: Grundläggande inställningar är jätteenkla. Få temperaturen upp eller temperaturen ner om man nu kan använda standardvärmekurvorna, det är jätteenkelt. Men vill man göra någonting mer avancerat då är det oftast ganska krångligt.

Fråga: Vilken av dessa värmepumpar du har pratat om nu tycker du har haft bättre eller sämre användarupplevelse?
Svar: Konstigt nog den gamla Thermian var bättre än den nya IVTn vilket är helt sjukt eftersom IVTn är den dyraste pumpen på marknaden med häftigaste displayen och de skryter om att de har den bästa effektiviteten och så vidare, men horribel användarupplevelse för den var trög och tråkig och avancerad och inte intuitiv.

Fråga: Har du haft nå tidigare värmepumpar innan de här som du haft andra upplevelse med?
Svar: Ja jag har haft luftvärmepumpar och den IVTn som gick sönder inom några månader från att vi köpte det huset. Den var också krånglig och då hade den inte touch, då hade den också en LCD och några knappar runtomkring, men den var också krångligare än vad Thermian var. Så jag skulle säga att Thermian är bättre än IVT generellt oavsett gamla eller nya IVT. Lättare att komma åt, för saker man vill komma åt som användare är att kunna enkelt hitta alla temperaturer på, inte bara vad man har ställt in för temperatur i huset, utan man vill kunna se utgående temperatur i radiatorer eller golvvärme och returtemperaturen, vad den

är inställd på och vad den är. Och så vill man se temperaturen på kylmediet som går ut i bergvärmeslingan eller markvärmeslingan eller ute-enheten på luft-vatten. Så man vill kunna se alla temperaturer som är inställda och som är nuvarande. Vad pumpen jobbar mot och vad den egentligen har. Alla de grejerna vill man se för att kunna jobba med, speciellt eftersom värmekurvorna har så rudimentär funktion så vill man kunna se allting för att kunna ställa in allting. Man spenderar ganska mycket, eftersom jag hade två hus som tillsammans använde mellan 50000-60000 kWh per år så det var liksom kostnad på 100000-150000 [kronor] per år. Så vill man på varje procent man kan optimera är flera tusen. Och då vill man gärna kunna se allting och jobba med det och efter ett år håller jag fortfarande på att ställa in värmepumpen i nuvarande hus. Så det har tagit över ett år och jag är fortfarande inte nöjd med värmekurvan. Och då är jag mer intresserad och ändå nånstans ingenjör i grunden och ändå inte lyckats ställa in den som jag vill ha den.

Fråga: Nu har du ju en fysisk display, så föredrar du att använda den fysiska displayen över nånting annat?
Svar: Om man visste att man hade en extremt pålitlig app där uppkopplingen mot enheten aldrig felade då skulle det vara okej med bara en app, men jag har nästan svårt att se att någon skulle kunna åstadkomma det för att det betyder att en av de trådlösa typerna av koppling alltid alltid ska fungera och att värmesystemet ska lita på det, det skulle jag aldrig göra. Jag skulle aldrig köpa en värmepump som man inte kan se information på och ställa in om man måste. Ifall wifi:t dör, om din router dör så måste du kunna göra inställningar. Om blixten slår ner och dödar din router så får inte värmepumpen möjligheten att styra värmepumpen dö för det. Så det skulle jag starkt rekommendera mot. Men man vill gärna ha båda delarna.

Fråga: Känner du att det är nödvändigt att ha just en touchskärm eller har det funkat lika bra med knappar?
Svar: Jag tror att det är bra med touchskärm för att folk är van vid det men är man bra på att göra ett interface med knappar så funkar det lika bra.

Fråga: Finns det något annat du vill ta upp gällande användarupplevelse av värmepumpar?
Svar: Jag tror att jag har tjatat nog.

Intervju 2

Fråga: Vilket år är du född?
Svar: 1974

Fråga: Hur intresserad är du av teknik överlag?
Svar: Inom vissa delar är man väl ganska intresserad faktiskt. Men sån teknisk som man inte har nån nytta av eller inte är intresserad av, den förpassar jag väl till det runda arkivet. Så kanske mellan 1-10 så 6/7 kanske.

Fråga: Vilken värmepump är det du äger?
Svar: IVT 290 AW 9kW ver2 FC, luft-vatten

Fråga: Hur länge har du haft den?
Svar: Den installerades 2010, och vi flyttade in 2016 så den är 15 år ungefär.

Fråga: Vart i huset är värmepumpen? Är den lättåtkomlig?
Svar: Ja den är lätt att komma till men jag skulle inte säga att den är smidig om man skulle behöva byta. Den ligger i gamla pannrummet i huset.

Fråga: Och den har en integrerad display?
Svar: Ja den har en vanlig sån här enkel tvåfärges, grön. Den är väldigt väldigt enkel.

Fråga: Så den har ingenting annat så som en app exempelvis?
Svar: Nej, det har den inte.

Fråga: Hur ofta brukar du interagera med värmepumpen och vad är det du gör då?
Svar: De två problemen jag har haft med den är att den här sjunkmotorn gick sönder för fyra år sen eller vad det nu var så den fick jag byta. Och sen lite såhär lufta tanken och ibland på vissa kalla vintrar eller övergångsperioden emellan plusgrader och minusgrader, då är den ju ganska dålig, då när det är nån minus och fyra plus sådär, då kanske man får gå och plussa på en till grad. Så man slipper den här kalla delen och så blir det lite varmare lite fortare. Det är väl det eneda jag gör och det kanske är nån gång per år, två kanske. Sen det andra felet jag hade var ute på själva uteenheten då, kompressorn, det var ett mjukstartsrelä som brunnit upp. Och sen så var det själva, ett motorrelä som också var lite brunnet så det fick man ju byta då. . . . .

Fråga: Brukar du hålla koll på din energiförbrukning och aktivt försöka påverka den?
Svar: Den får i stort sätt leva sitt liv, det får den göra. Det var väl för ett par år sen när det var oerhört dyrt på vintermånaderna innan man fick det här elstödet, då minskade man väl temperaturen lite grann i alla fall liksom gränsfall så det ändå är bekvämt att leva men inte lyx. Det var väl det man gjorde då. Sen är det ju annat man kan göra då för att minska kostnader och det är inte bara pumpen.

Fråga: Allmänt, gillar du hur din värmepump styrs, via den där displayen?
Svar: Den funkar ju förvånansvärt bra för att vara 15 år gammal men den lever ju på övertid. Det är inte många kompressorer som lever så länge. Så den gör ju sitt jobb men de gångerna som det har varit lite strul så hade man önskat lite mer användarvänlighet. Lite mer tydlighet. Även om den ger en indikation nånstans inne i systemet att nånting har gått sönder så är det inte så lätt att komma åt som vanlig konsument. Så nåt mer diagnostiskt system hade varit lite mer intressant så man hade fått direkt ett felmeddelande på hur man kan åtgärda det.

Fråga: Hur får du upp felmeddelanden nu?
Svar: Ja den piper ju och sen så står det förhoppningsvis på displayen väldigt

kryptiskt då vad det är som har hänt, men det innebär ju inte att det är orsaken utan den kanske bara reagerar på symptomet av när orsaken har gått sönder, då är det kanske en annan del som piper då, så försöker man med den och då är det inte den som är grundorsaken. Så man kanske hade velat haft nån sånt här diagnostiskt system där man kan trycka på självdiagnostik nånting för att kunna läsa igenom systemet om de komponenter som finns, att det kan finnas intresse i att veta vad som fungerar eller inte. Det hade väl varit önskvärt.

Fråga: Hur går du då tillväga nu när du får felmeddelanden, måste du kolla upp i en manual för att förstå vad det innebär eller behöver du ta dit servicepersonal?
Svar: Ja det är manual först, men det här med, jag hade aldrig hittat det här med mjukstarten till exempel till kompressorn, det hade jag aldrig gjort själv för det stod inget om det i manualen. Och det fanns ingen information på alla miljarders youtubekanaler heller om just det då. Och sen hade jag inte hittat heller den här motorstyrningen som hade löst ut och brunnit lite. Så det var ju tvunget att installatören till det.

Fråga: Har du haft tidigare värmepumpar där du ansett användarupplevelsen varit bättre eller sämre?
Svar: Nä detta är ju första värmepumpen då jag bott i lägenhet innan och då har det styrts från långt bort.

Fråga: Eftersom den bara har en display, finns det något annat sätt du önskar att den styrdes på? Finns det något som du känner att du saknar?
Svar: För mig är inte app nån nödvändighet. Jag lägger hellre de appkostnaderna på mer kvalitet på skärmen på själva pumpen. Jag menar, orkar man inte gå en trappa ner och trycka på en knapp så kanske man inte ska bo i hus. Sitta i soffan uppe och dricker kaffe och så titta på en app, nä det är inte nödvändigt. Utan hellre då att det finns en display eller en liten tv-skärm eller en sån i anslutning till värmepumpen som då är mer utförligt beskriven då. Ja men det kan ju vara så att säga funktionsscheman inlagt i den där så kan man bara ha olika röda kryss för att den delen funkar inte just nu och så kan det finnas en, ja man kan trycka på en lösning att detta ska man titta på. Ja men lite mer användarvänligt hade varit bra.

Fråga: Finns det något annat du vill ta upp gällande användarvänlighet av värmepumpar?
Svar: Nä inte direkt, det är väl den dagen man får byta den så får man gräva djupt i plånboken. Så nån gång kommer det få bytas med tanke på att den är så pass gammal som den är då men så länge den rullar så får den vara med.

Intervju 3

Fråga: Vilket år är du född?
Svar: 1967

Fråga: Hur intresserad är du av teknik överlag?

Svar: Väldigt intresserad av teknik, allt högt och lågt, allt från video games och datorspel och bilar och prylar och högt och lågt. Allt som är tekniskt är roligt.

Fråga: Gäller detsamma för värmepumpar?
Svar: Ja det kanske är en typ av produkt som kanske inte engagerar jättemycket men jag är ju relativt tekniskt intresserad av hur saker och ting fungerar och sådär. Och sen ligger väl kanske då värmepumpar som företeelse lite mer åt det hållet att just användbarheten, jag dels prestanda och funktionalitet är väldigt viktigt och sen användbarheten är väldigt viktig därför att man vill använda det så lite som möjligt och det ska vara så lätt som möjligt när man gör det så man inte glömmer bort hur man gör. Så det faller lite åt sidan i det här teknikintresset kanske med värmepumpar för det inte är sånt som man engagerar sig i dagligen gärna.

Fråga: Vilken värmpump äger du?
Svar: Jag har två stycken luft-luft-pumpar, de är ganska kraftiga, stora luftflöden och höga effekter. En Daikin XRH30, samt en Daikin XRH40.

Fråga: Hur länge har du haft dessa?
Svar: 40n har jag haft i 1,5 år, sen september -23 och 30n som sitter i källaren är från hösten -21. Så de är nya bägge två som ersätte två gamla i olika omgångar som var andra märken.

Fråga: Nu nämnde du att ena var i källaren. Är de lättåtkomliga båda två?
Svar: Ja de är lättåtkomliga. Den som är i källaren, den sitter i ett rum och servar i princip, kan man säga och den andra sitter i trappan ner till källaren och servar hela övervåningen. Så de är lättillgängliga och lätt att komma åt och välpalcerade för att kunna gör liksom göra så mycket jobb som möjligt från ett enda litet hörn liksom. Och det är mycket därför som jag tittar på det där med hur och vad de har för luftflöden också för att jag märkte att det gör väldigt stor skillnad på hur mycket utbytbarhet man får av deras effektivitet så att säga när de får luften att cirkulera bättre också. Så det är inte bara effekten.

Fråga: På tal om det, håller du koll på din energiförbrukning under månaden, försöker du isåfall aktivt påverka den?
Svar: Jag håller ganska mycket koll. Inte för timmen men för dag och det är väl de gångerna som jag ibland är och petar på pumparna när jag ser liksom att jag vill spara lite så trycker jag ner en halv grad här uppe. Men det är lite nu här och då.

Fråga: Då har du alltså ingen display på värmepumparna, vad använder du för att styra dem?
Svar: Det är bara appen jag använder. Det finns en gammal vanlig fjärrkontroll men den hänger i sin hållare på väggen och dammar.

Fråga: Använder du då appen för bekvämlighetens skull eller för att den är lättare att använda?

Svar: Delvis lättare att använda för att den displayen på fjärrkontrollen är lite puttig och enkel. Liksom bara en vanlig sån här svart-vit-LCD-display. Den är rätt svår att hitta rätt knapp och sådär och i appen blir allting mycket större och tydligare liksom. Mycket enklare med reglage och grejer. Och så har man alltid mobilen med sig. Så jag kan sitta nu och komma på att ja men nu kan jag titta liksom temperaturen hemma och tycka nu är det lite varmt liksom, när jag sitter på jobbet då. Det kan jag ju inte annars så därför blir ju appen överlägsen.

Fråga: Hur ofta interagerar du med appen då och i vilket syfte?
Svar: Det är lite säsongsbetonat kan man säga, så höst och vår så tittar jag mer för att temperaturen blir så väderberoende och beror på hur kallt det är på nätterna och hur mycket solen skiner på dagarna så varierar det väldigt mycket. Och genom att jag använder mina värmepumpar på det sättet jag gör så där de servar liksom ett stort utrymme så kan inte kan inte pumparna i mitt fall, de kan inte sköta hela värmeregleringen för att det blir liksom en utjämning över en stor yta liksom såhär så jag måste hjälpa den lite på traven liksom. Om jag tycker det blir lite för kallt lite längre bort så höjer jag temperaturen så det blir jättevarmt där pumpen är men det blir lagom. Så man får jobba med temperaturgradienten i hela mitt hus liksom. Så därför så interagerar jag väldigt mycket på höst och vår såhär och när det är som det har varit nu där det blir lite varmt och lite kallt, lite varmt och lite kallt, då är det ju nästan dagligen beroende på det, medan det ibland på sommaren så går de ju inte ens och på vintern är det ungefär jämnkallt här och då kanske man petar på den en gång eller två gånger i månaden.

Fråga: Så det är främst för att ändra temperaturen?
Svar: Ja, jag ligger som en överlagring på regleringen liksom.

Fråga: När värmepumparna installerades då, fixade installatören inställningar på den åt dig eller har du behövt fixa allt själv efteråt?
Svar: Jag har gjort allt själv med att han bara visade mig kanske lite grann hur appen såg ut och fungerade väldigt ytligt första gången för den första maskinen, sen har jag gjort allting.

Fråga: Allmänt, gillar du hur din värmepump styrs?
Svar: Ja, jag har inte hittat några klagomål så att säga.

Fråga: Så det finns ingenting som känns osmidigt eller frustrerande?
Svar: Nej, som sagt det är ju mest bara temperaturreglering som jag petar med så det är ganska enkla funktioner, men ja, nej, har inga klagomål. Har inte upptäckt något.

Fråga: Får du upp felmeddelanden på något sätt om något blivit fel med värmepumpen?
Svar: Det har aldrig hänt på de här maskinerna.

Fråga: Vet du om du skulle få upp felmeddelanden i appen exempelvis om det skulle ske något?
Svar: Ja det är jag rätt övertygad om att det skulle dyka upp där då. Jag hade felmeddelanden på de gamla men då fanns det inga appar så då var det en blinkande lampa på maskinen.

Fråga: Finns det något sorts underhåll du behöver göra på värmepumpen emellanåt?
Svar: Det underhållet man gör är ju att damma ut filter och sånt där och kanske tvätta filter med viss periodisitet. Bara de här grova dammfiltrerna kan ju bli ganska ofta. Sen har jag tagit hem tekniker för sån här periodisk översyn och service.

Fråga: Tidsmässigt, är det något du behöver hålla koll på själv när saker ska rengöras och bytas?
Svar: Det gör jag väl, men i för sig så är det så länge allting funkar så tittar man kanske inte så mycket efter det förutom den där rengöringen.

Fråga: Med dina tidigare värmepumpar, upplever du att användarupplevelsen har varit bättre eller sämre på något sätt?
Svar: Det var ju betydligt sämre på de gamla. Allt var mycket krångligare och enklare. Då fanns det ju bara fjärrkontroll och funktionerna var liksom enklare, så allting [nu] är mycket mycket bättre, men de var ju ganska gamla också så steget var ju ganska stort så det är lite synd att jämföra dem för att den jag bytte bort nu senast för 1,5 år sen, den var från 2002. Så den var över 20 år gammal och den andra var ungefär 15 år gammal från 2008, så den var 13/14 år gammal när jag bytte den. Så att de bägge två var ju väldigt gamla. Skulle man ha köpt de oftare så kanske man skulle kunna ha haft modernare funktioner på de tidigare så kanske det hade varit bättre men nu är det så stort steg så det är överlägset mycket bättre, mycket tack vare appen, och andar saker också i för sig, prestanda och funktionalitet som är mycket bättre på dem, mycket känsligare och bättre reglering.

Fråga: Tidsmässigt, är det något du behöver hålla koll på själv när saker ska rengöras och bytas?
Svar: Det gör jag väl, men i för sig så är det så länge allting funkar så tittar man kanske inte så mycket efter det förutom den där rengöringen.

Fråga: Önskar du att värmepumpen hade en fysisk display, är det något du känner att du saknar?
Svar: Jag saknar det inte alls genom att man släpar på mobilen hela tiden så har man allting i den i alla fall. Jag har aldrig behövt ens försöka göra nåt dirket på pumpen så att jag har verkligen aldrig saknat det. Så jag kan inte tänka mig att jag skulle känna att det var av något värde faktiskt. Så den skulle jag kunna tänka mig att ha utan, vilket jag är, eller fortsätter vara utan.

Fråga: Vad heter appen du använder?
Svar: Onecta, såhär ser den ut [visar i videosamtalet de olika reglagen]. Så det är

väldigt översiktligt och lätta reglage.

Fråga: Är det någonting med appen du känner är ointuitivt med menyer?
Svar: Nej, det är liksom bara direkt in och klicka på den ena av dem så vill man ställa in temperaturen såhär liksom så. Det här är ju väldigt enkelt och bra när man har sådär ett vred bara såhär. Det är både grafiskt och digitalt och analogt samtidigt liksom. Så jag har inga invändningar. Enkelt och trevligt. Och på svenska, det är bra.

Fråga: Finns det något annat du vill ta upp gällande användarupplevelse av din värmepump?
Svar: Jag tror jag har täckt ganska mycket. Nä jag har nog täckt det mesta.

Intervju 4

Fråga: Vilket år är du född?
Svar: -67

Fråga: Hur intresserad är du av teknik överlag?
Svar: Jag är ju teknik-freak.

Fråga: Gäller detsamma för värmepumpar?
Svar: Nä, ja, både ja och nej kanske. Jag vill nog mest att det ska fungera bara.

Fråga: Vilken värmepump är det du har?
Svar: NIBE Fighter 1215. Det är en bergvärmepump och det är 115m borrat hål och pumpen är nog på 5kW vad jag minns i alla fall.

Fråga: Hur länge har du haft den?
Svar: I 20 år kanske.

Fråga: Vart i huset står värmepumpen? Är den lättåtkomlig?
Svar: Den är på bottenplan och precis vid själva köksingången eller hur man nu ser det.

Fråga: Vilka interaktionsmöjligheter har den?
Svar: Den är så gammal så den har inga moderna saker. Den har en display och sen är det en liten snurrknapp för att ställa värmen och sen är det lite touch, eller ja touch och touch, det är såna här tryck-knappar såna enklare för att ställa upp och ner och bläddra ii menyer och såna här saker då, men ingen app och ingen möjlighet att koppla in nån app heller vad jag minns. Det är såpass gammalt.

Fråga: Hur ofta interagerar du med pumpen och i vilket syfte?
Svar: Det jag gör det är väl att jag snurrar på knappen där lite grann på vår och

höst och ändrar lite temperaturen. Den är ju lite långsam i sin regelering, så när det är kallt ute och sen blir det varmare, då står den fortfarande och värmer på, så allting är ju lite trögt. Så jag vrider på temperaturknappen och sen så ser man ju utetemperaturen där också, så man går och sneglar på den där displayen. Det är ganska bra med en display där, tycker nog ungarna också som är mer moderna än vad jag är.

Fråga: Håller du koll på din energiförburkning under månaden? Och försöker du isåfall aktivt påverka den?
Svar: Den bara står och går och så stänger jag av den egentglien helt på sommaren och då står den bara och producerar varmvatten så då får den inte värma nånting. Så då sätnger jag av hela värmesystemet, värmeslingan stänger jag av då. Håller koll på energin gör jag via en anna app, det är ju inte via pannan på något sätt då men det skulle vara ganska bra att stiga fram och se hur mycket har den här dragit senaste månaderna, så det vore nog bra. Sen brukar jag titta också när det är nåt fel på systemet, det var nå grejer som behövde bytas för fem år sen. Då var det nå slingor i systemet som hade rostat sönder så då var det en kille hit och bytte, och då körde man på elpatron då och då gick ju den lite grann och då drog det genast mycket mer så den är ju ganske effektiv den här pumpen fortfarande. Det märktes på elförbrukningen att det vart mycket dyrare.

Fråga: Ställde installatören in nå inställningar på den när den installerades? Är det något som ni har ändrat på?
Svar: Han ställde in lite olika kurvlutningar och sånt där, men det var ju mest på grund av regionen här då. Men sen han servicekillen som var hit, i omgångar har de varit hit och servat lite grann och fyllt på lite sprit i slingan för det diffunderar lite grann så det har de fyllt på några gånger och då är de och kollar lite grann och ser så att det är bra inställningar och tittar lite grann, men det är inte så lättmanövrerat inne på kurvlutningar och allt vad det är för nånting och vätskeflöden och hit och dit liksom så är det inte nåt man pillar på själv tycker inte jag i alla fall.

Fråga: Så det är inget ni ändrat på själv?
Svar: Nä inga större grejer sådär inte.

Fråga: Gillar du hur värmepumpen styrs eller finns det något som känns osmidigt eller frustrerande?
Svar: Jag tycker det är jätte-omodernt egentligen, man vill nog ha en display men man skulle vilja ha den uppkopplad till nätet så man ser hur mycket den drar och när den är igång och man skulle kunna stänga av och på den så jag skulle väl tipsa om att, det kanske är så på moderna pumpar redan att man kan göra massa saker via app då, det vore smidigt. Det skulle jag gärna vilja ha. En app då så man kan kontrollera, stänga av och på, höja upp temperaturen och dra ner temperaturen och kanske till och med att man skulle kunna sätta nånting så att den blir lite mindre trög i systemet också så det vore lite kul.

Fråga: Får du upp nå felmeddelanden för pumpen?
Svar: Ja, jag tappa en fas förut och den går ju på tre fas då och när den tappar

en fas då står den och blinkar och säger att den kan inte komma igång, men då försökte den komma igång men lyckades inte för att den hade bara två utav tre faser. Då stod den och dunkade på och av liksom och det var nog inte så bra för själva pumpen, så då sulle den nog ha stängt av, själva pumpen skulle ha stängt av sig själv när den märkte oops jag har bara två faser så det var ju en liten miss att pumpen inte fatta den själv. Så då var jag tvungen att skynda mig och stänga av den. Står den och föröker slå på och av hela tiden och försöker, då iksom ruskar ju hela pumpen så det är ju inte så bra.

Fråga: Hur fick du upp själva felmeddelandet då? Stod det något på displayen eller märkte du det på annat sätt?
Svar: Det varnade och sen kom det en liten triangel och utropstecken och sådär, nu är det inte bra liksom. Sen försökte den hela tiden att starta så det var ju lite dumt då. Men javisst jag fick ju upp felmeddelande i alla fall så jag förstod ju att nåt var konstigt, så det var ju bra i för sig.

Fråga: Vid justering eller underhåll, känns det intuitivt hur man ska göra eller behöver du ofta använda manual för att göra de sakerna?
Svar: Jag behöver använda manual. Inte intuitivt, nä det är det inte.

Fråga: Har du haft tidigare värmepumpar där du anser att användarupplevelsen varit bättre eller sämre?
Svar: När vi flyttade in här då var det ju en elpanna och den var ju helt värdelös. Så att den här var ju mycket bättre, då var ju den modern men nu är den ju omodern igen så att det här ger ju åtminstone en faktor två i energi, 2,5 kanske till och med så den är ju jättemycket bättre men den elpannan var ju jättevärdelös då.

Fråga: Finns det något annat du vill ta upp gällande användarupplevelse av värmepumpar?
Svar: Nej, egentligen inte. Den är ju ganska ljudisolerad och ganska bra tycker jag. Kompressorn har ju stått och gått nu i 20 år liksom så det är det ju inget fel på, så när jag tycker överlag så är det ju bra kvalitet. Det var det här rörsystemet de behövde byta lite grann men det var tydligen samma fel på jättemånga, men annars så var det inga bekymmer. Mjukstarten var vi tvungen att ta bort i ett relä också så den går ju lite hårdare när den startar så istället för att den mjukstartar så pang så kör den igång, men annars så tycker jag den är jättebra. Jag tror det kan vara jättebra, nu när jag är i radiobranschen, till och från i alla fall, så har vi ju några smådisplayer och ljusdioder och sånt där och försökt gå till kunder och frågat behöver ni verkligen ha det här eller räcker det inte med en app, men då säger de nä vill vill åtminstone veta att grejerna är igång, som att det lyser grönt eller rött, så nån form utav enkel indikering utan att man ska behöva telefon igång liksom för rätt som det är så kanske man inte har telefon eller att nätet är nere liksom eller ja det händer nånting och då vill man ha nån enkel display i alla fall. Sen behöver inte den vara så komplicerad. Ska man göra avancerade saker då vill man kanske ha en app eller sådär om man ska hålla på att ställa in och stänga av och på och sånt där. Jag tror nån enkel display vill man någ alltid ha. Vi har ju dioder på våra [produkter] även om de sitter högt upp

i [placeringen] och klättrar man upp där och ska hålla på och pilla med telefon och råka tappa den på 40 meters höjd så är det ju ingen höjdare. Så jag skulle nog ha en display kvar. Det skulle jag nog vilja på nåt sätt. En enkel display i alla fall

Fråga: Så tror du att det hade varit bra att ha en simpel display på produkten som har det absolut nödvändigaste och sen ha en app med mer komplicerade inställningar?
Svar: Ja, yes yes. Av och på, ställa temperaturen och så vidare, det tror jag skulle räcka jättebra.

Intervju 5

Fråga: Vilket år är du född?
Svar: Född -72

Fråga: Hur intresserad är du av teknik överlag?
Svar: Väldigt lite, knappt alls. Det ska fungera, det är då det är.

Fråga: Gäller detsamma för värmepumpar då att du inte är så intresserad?
Svar: Nä, den ska bara vara där och göra huset varmt.

Fråga: Vilken värmpump äger du?
Svar: Panasonic cs-hz25zke, en luft-luft-pump

Fråga: Vart i huset är den? Är den låttåtkomlig?
Svar: Det är väl en definitionsfråga. Vi bor i ett souterrain-hus. Du kliver in på halvplan i hallen och där sitter den ovanför dörren och sitter väl 2,5m upp. Så nej, inte jättelättåtkomlig om man inte ställer sig på en stol.

Fråga: Hur styrs den då, via fjärrkontroll eller via en app exempelvis?
Svar: Det finns både-och, men här kommer mitt teknikintresse in, jag misslyckades med att få fart på appen första gången så jag kör bara fjärrkontroll.

Fråga: Så det funkade inte att få igång appen?
Svar: Nä, man skulle skanna en massa koder och jag hade inte alla papper framför mig och jag använder den väldigt enkelt att jag ställer in den på den temperatur jag vill ha och så får den stå där och gå. Gör inte mer. Jag kanske går lite före här men vi håller inte på och sänker och höjer på nätter utan den står där och har sin bastemperatur.

Fråga: Hur ofta interagerar ni med värmepumpen?
Svar: Vi stänger av den när det blir varmt nog i huset för sommaren. Men annars så rör vi den inte. Filtret behöver rengöras och det bör vi väl göra oftare men det brukar bli månadsvis tror jag.

Fråga: Då håller ni koll på själva när det ska göras?
Svar: Ja.

Fråga: Håller ni koll på er elförbrukning under månaden och jobbar ni isåfall aktivt för att påverka den?
Svar: Det blir vad det blir. Konstigt nog, med tanke på att vi har dirketvärmande el i hela huset, men vi har ganska låg elförburkning så vi lägger inte ner mycket energi på det faktiskt.

Fråga: Hur länge har ni haft nuvarande pump?
Svar: Den här är nyinstallerad, relativt, i September. Och vi ersatte en som var där innan.

Fråga: Var det också en luftpump?
Svar: Ja fast av ett annat märke som inte höll måttet.

Fråga: Fixade installatören inställningar när den installerades? Har ni ändrat på något sen dess?
Svar: Han ställde in allt som vi bad om. Jag tror vi har höjt temperaturen någon grad men vi har inte ändrat något annat.

Fråga: Gillar du hur värmepumpen styrs med fjärrkontrollen eller är det något som känns osmidigt eller frustrerande?
Svar: Den är enkel. Jag gör ju inte så mycket. Jag höjer och sänker temperaturen och stänger av den när jag ska rengöra filtret. Jag har ju inte provat de här funktionerna som finns som är att den ska följa folk i huset. Jag hade klarat mig lika bra utan fjärrkontroll eller app.

Fråga: Hur ser den här fjärrkontrollen ut, har den någon display?
Svar: Den har en liten display, en enklare LCD där man ser hur varmt den är inställd på, vad det är för datum och så har den lite såhär riktningspilar på hur den blåser luften. En väldigt enkel display.

Fråga: Får ni upp felmeddelanden på något sätt?
Svar: Har inte fått nåt än.

Fråga: Vet du om du hade fått felmedellanden på något sätt om något skulle vara fel?
Svar: Jag har ju faktiskt en oöppnad manual här, så det visar ju på mitt teknikintresse. Här var det bara en snabbguide, det står ingenting om felmeddelanden. Så inget svar på den frågan.

Fråga: Fick ni instruktioner från installatören på hur saker fungerar?
Svar: Ja, så det är ju väldigt enkelt, man öppnar luckan på framsidan och sen så drar man ut, det är nåt allergifilter och så borstar man av det eller dammsuger så det är inte mycket mer avancerat än så.

Fråga: Så ni behöver inte använda någon manual?
Svar: Nej, inte för det.

Fråga: Eran tidigare värmepump, hur styrdes den? Och upplever du att användarupplevelsen var bättre eller sämre?
Svar: Den styrdes också med en fjärrkontroll, väldigt lik faktiskt. Det var en Samsung, den varianten. Och den var väl bra första tre/fyra åren tills en lagring gick sönder och den började låta och skramla som sjutton. Så vi hade nån service som kom och konstaterade att den är slut och sen byttre vi ut den helt enkelt och då gick vi på rekommendation att inte köpa Samsungs pumpar utan att gå på ett annat märke. Så det var därför vi bytte. Sen så satt det ju en innan som var en IVT men den var slut för den hade suttit i 10-15 år minst, när vi flyttade in och den var riktigt gammal och skramlade och hade sig.

Fråga: Hade även den en fjärrkontroll?
Svar: Nej den hade ingen fjärrkontroll, utan den fick man klättra upp och trycka på knappar på en display.

Fråga: På tal om det då, hur föredrar du att värmepumpen styrs?
Svar: Jag kan sakna displayen som var på IVT-varianten för då såg man varje gång man passerade den i hallen vad den hade för värme, för det syns inte på den här. Däremot är det skönt att slippa klättra upp för att justera värmen så jag gillar fjärrkontrollen. Den är enkel och ligger på sin plats i bokhyllan, så kan man trycka upp och trycka ner om man tycker det är för kallt.

Fråga: Om du hade fått appen att fungera, tror du att du hade använt appen istället för fjärrkontrollen eller tror du att du ändå hade använt fjärrkontrollen?
Svar: NJag hade nog använt dem på samma sätt. Men eftersom jag inte använder, alltså jag ändrar ju inte temperaturen speciellt ofta och jag tror inte att jag hade gjort det mer om jag hade haft appen heller utan vi har liksom en konstant temperatur i huset så jag tror inte det hade förändrat mitt användande av luftpumpen eller appen eller fjärrkontrollen.

Fråga: Är det något annat du vill ta upp gällande användarupplevelse av värmepumpar?
Svar: Det är viktigt att de är tysta tycker jag och att de funkar som de ska. Det är väl det jag stört mig på på samsung-pumpen att den började väsnas och låta, det var ju synnerligen jobbigt. Den här nya Panasonicen märker man inte riktigt när den slår på eller av utan den sköter sig som den ska och det är en behaglig temperatur i huset, det är väl det som är intressant. Det är inbland att man hört den, när det är så snabba temperaturskillnader här i [stadsområdet] så kan den dra

igång och jobba hårdare en stund och sen så går den ner i varv igen och blir tyst igen och det tycker jag är viktigt, att man inte märkar av den. Håller sig undan och ser till att det är varmt och skönt.

Intervju 6

Fråga: Vilket år är du född?
Svar: 1944

Fråga: Hur intresserad är du av teknik överlag?
Svar: Inte mycket, tycker det är svårt jag.

Fråga: Gäller detsamma för värmepumpar?
Svar: Nä men jag måste ju nu jag. Jag måste lära mig den här nu jag, för att [sambo] kan inte nu tydligen. Men vi har ju haft den bara sen i september så att det har inte varit nå mycket, det har inte hunnit bli så mycket än och han bor ju här han som satte in den. Han bor ju här inom kommunen så man får väl ringa om det är nnågonting och så. Det sa han. Det är väldigt viktigt att man får det.

Fråga: Vilken värmepump äger ni?
Svar: NIBE F370 Koppar. Det är ju en sån frånluftsvärmepump.

Fråga: Och ni hade haft den sen september då?
Svar: Ja, sen september för den gamla gick sönder då, så då fick vi byta. Den gick sönder i våras så då gick vi utan varmvatten i över en månad innan vi fick den nya.

Fråga: Vart i huset står värmepumpen? Är den lättåtkomlig?
Svar: Ja det är den. Den står mitt i huset på nedervåningen, det är tvättstuga samtidigt som pannrum.

Fråga: Vad hade den för interaktionsmöjligheter? Hade den en display?
Svar: Ja det hade den. Den har ju en display och sen har den ju några luckor, så när man ska gör rent filter och sådär va och sen kan man öppna den mer när man ska fylla på vatten i ledningen för att det tydligen är nåt på övervåningen, nåt element som inte blir varmt för då fattas det vatten i ledningen men det kan inte vi göra själv tydligen.

Fråga: Så det finns ingen app som man kan använda för att styra värmepumpen?
Svar: Det kan hända det.

Fråga: Men det är ingenting ni använder?
Svar: Det är lättare att ringa honom [installatören]. Han kan guida en hur man ska göra och sådär också.

Fråga: Hur ofta interagerar du med värmepumpen och i vilket syfte?
Svar: Filtret ska jag ju dammsuga varje månad helst. Det är väl det mesta man gör. Sen tittar man ju också på displayen när man går där förbi va. Den har ju stått där lika hela tiden så att säga. Den visar ju ute-temperaturen och sådär och vilket temperatur det är på vattnet, varmvattnet och sådär. Sen kan man ju hålla på och vrida där lite granna och kolla mycket annat också men det gör jag inte så mycket. Den ska väl sköta sig själv ganska mycket.

Fråga: Är energiförbrukning någonting ni håller koller på under månaden? Försöker ni isåfall aktivt påverka den?
Svar: Det är ju det som är frågan alltså. Den här drar ju inte lika mycker energi som den gamla va och vi har ju satt in solceller också nu i höstas på taket. Då har man ju en app så man ser hur mycket totalförbrukningen är och hur mycker taket levererar, hur mycket man måste ta från nätet och sådär va. Så har vi ett batteri på 15kW som den laddar då också. Sen så kan man ta ifrån den på kvällarna när inte solen skiner. Så man har blivit mer och mer instresserad utav hur mycket energi det är nu och jag tycker att det är väldigt ojämn belastning. Ibland har det varit bara 800W och sådär och helt plötsligt kan det vara 12-13kW. Då undrar man ju vad det är som tar då för då har man ändå inte haft tvättmaskin och diskmaskin på. Då undrar man ju vad det är för någonting. Där tycker jag att jag skulle vilja lära mig mer egentligen och få mera koll på vad som händer i huset. Sen undrar man ju vem ska man vända sig till då då? Och sen vet inte jag. Vi har ju nån som sköter ledningar och sånt här och jag tror det är dem också som inte ställt in det här när vi fick solceller. De är ju väldigt glad att det sätts in solceller och de lovar allt möjligt och det är väl också de som har satt in hur det ska funka, att batteriet ska laddas och när det ska tas från batteriet. Och det har jag pratat med grannar som har solceller också, ja det är fyra hus som har satt upp solceller i höstas och då kan man ju jämföra liksom va, och då är det lite olika för de laddar batterier på natten för då är det ju bara ... som man betalar. Så det är sånt där man funderar lite på för våra batterier laddas på förmiddagarna och då ligger det ganska högt, ja jag vet inte vad som är bäst där. Men där skulle man vilja ha nån som förklarar för en eller nån som hjälper en på vägen liksom.

Fråga: När den nya pumpen installerades, fick ni någon genomgång om hur man använder och styr pumpen?
Svar: Ja, det gjorde man. Fast det var ganska kort då och då när man inte gör det då sen på flera månader eller nånting då glömmer man ju bort en hel del också. Han är ju väldigt duktig och han sa att det är ju bara att ringa, jag kan ju komma förbi sådär va. Och han ju en gång så, det var nånting med filtret, att det lyste rött, att det varna för filtret fortfarande men då sa han att jag skulle knäppa av pannna och låta den vara avstängd några sekunder till en halv minut eller nånting och sen sätta på igen och då försvann det där liksom, den varningen va. Så han kan ju vägleda en mycket han på telefon också.

Fråga: Minns du om han ställde in nå inställningar på displayen när det installerades?
Svar: Ja men det gjorde han. Han sätllde in värmen i huset och alltihopa, så värmen och ungefär vilka grader vi skulle ha i huset och sådär.

Fråga: Är det någonting ni har ändrat den dess?
Svar: Nä vi har inte ändrat någonting. Hela vintern har ju gått och vi har inte ändrat någonting.

Fråga: Du påpekade att den blinkade rött och gav ett felmeddelande. Visade den något annat eller var det bara en blinkande lampa?
Svar: Nä det var ju så att fast vi hade dammsugit filtret så visade det rött, det stod liksom kvar larmet, men sen då när jag gjorde sådär att jag stängde av och startade upp det igen och då försvann det då. Det var så man skulle göra sa han.

Fråga: Tycker du om hur din värmepump styrs med displayen?
Svar: Ja, det är jättebra det. Så var det med förra pumpen vi hade också. Den styrdes ju också med sån, den var lite svårare, den här är lite lättare. Jag rörde nästan aldrig den för det var [sambo] som gjorde det.

Fråga: Tycker du det känns lätt och intuitivt att använda displayen eller behöver du använda dig av en manual för att använda den?
Svar: I och med att man gör det så väldigt sällan så måste man ju använda manualen va. Men den är ganska lätt ändå, det är den faktiskt bara man fattar liksom hur den funkar och sådär.

Fråga: Men du tyckte att den här nya funkar bättre än den gamla ni hade?
Svar: Ja jag tycker det i alla fall.

Fråga: Minns du vad den förra hette?
Svar: Det var nåt ovanligt namn, nä jag kommer inte ihåg. Det var inte de här vanliga namnen. Han som installerade den han efter några år så slutade han med det där så då hade vi ingen att ringa till. Det var ingen som kunde de där pumparna riktigt heller. Då var det [företag] i [stad] som kunde, det var väl nån där som kunde lite grann om det. Men då kom de långt ifrån och fick åka från [stad] och då fick man betala reseräkningar. Och därför sa vi att vi skulle ha en lokal som bor i kommun va. Det är väldigt viktigt att man kan ha det när till sådär.

Fråga: Hur styrs den här displayen, har den en touchskärm eller styrs den med knappar?
Svar: Den har ju liksom bara en ratt som man vrider om.

Fråga: Var det likadant på den förra också?
Svar: Den hade en ratt också.

Fråga: Finns det något annat sätt du onskar att man styrde värmepupmen med eller känner du att displayen funkar bra?
Svar: Nä om man kan det här så är det här väldigt smidigt tycker jag också så att.

Fråga: Så du känner inte att man behöver en app eller fjärrkontroll?
Svar: Nä, säkert finns det väl det kan jag tänka mig. Det tror jag säkert men det har jag inte nu i alla fall.

Fråga: Men det är inget som du känner att du saknar?
Svar: Nej.

Intervju 7

Fråga: Jag måste fråga om det är okej att vi transkriberar intervjun och använder den som underlag. Det kommer vara anonymt.
Svar: Ja. Då har vi ett annat ljud.

Fråga: Ja, absolut. Men så första frågan är hur gammal du är.
Svar: Ja, 63.

Fråga: Ja, tack. Och sen så har vi en fråga om Ditt teknikintresse?
Svar: Det är väldigt litet.

Fråga: Finns det ett litet intresse, men inte så insatt, eller är det inte intresserad alls?
Svar: Inte intresserad, men inte insatt skulle jag kunna säga.

Fråga: Gäller samma intresse för värmepumparna som för teknikintresset?
Svar: Ja, ja.

Fråga: Har du koll på vilken värmepump du har, vad det är för märke och modell?
Svar: Ja, alltså märket har ju... Det är en Fijutsi men modell, men det kan jag ta reda på.

Fråga: Mm, nice.
Svar: Ska jag göra det med en gång eller ska vi?

Fråga: Nej, det behöver du inte göra just nu.

Fråga: Vet du vad det är för typ? Alltså om det är luft, luft, luft-vatten, bergvärme?
Svar: Nej, det är luft, luft är det.

Fråga: Hur länge har du haft värmepumpen?
Svar: Tre år. Det är på det tredje året nu.

Fråga: Och vart i huset sitter värmepumpen?
Svar: Den sitter i matsalen.

Fråga: Så den är lättåtkomlig med andra ord?
Svar: Ja, självklart. Utifrån och inifrån så att säga.

Fråga: Finns det någon display på värmepumpen?
Svar: Nej, det skulle jag inte vilja säga att det är. Nej, det är ingen display utan jag har en fjärrkontroll.

Fråga: Okej. Finns det en app till värmepumpen också? Eller bara fjärrkontroll?
Svar: Ja, det gör det väl egentligen. Men den använder jag inte. För det var lite jox med att få den installerad. Man kunde ju fjärrstyra den där. Men det var väldigt komplicerat. Det visade sig när jag hade köpt pumpen. Det lät ju inte så när jag köpte den. Innan jag köpte den. Men efter jag köpte den så var det komplicerat tydligen.

Fråga: Men om det hade gått att få appen installerad. Tror du att du hade använt den?
Svar: Absolut, för det är jättebra, för det var ju det som var så smart det här att man kan sätta igång det där, eller höja temperaturen när man är borta då kan man ju sätta på den här i Karlstad och sen åka hit, och några timmar senare så har den ju igång sådär.

Fråga: Och du fick ingen, fick du någon hjälp av servicepersonalen med att försöka installera appen?
Svar: ja det fick jag, men det där var jävligt komplicerat Så att det kände jag att det var... Det var... Det var väldigt komplicerat även för dem.

Fråga: Okej. Så de visste inte hur de skulle göra?
Svar: Ja, det var... Det är en bra fråga egentligen. Men det var oerhört komplicerat alltså för...

Fråga: Japp.
Svar: Ja, det är nog tyvärr så. Annars var det jätteintressant av den här appen. Ett argument för att jag köpte just den modellen att man kunde ha en fjärrkontroll för det var ju liksom kalas med tanke på att det inte var oerhört ständigt då.

Fråga: Hur ofta integrerar du med din värmepump under en dag, månad eller på ett år?
Svar: Och integrerar du menar att jag håller på den och ändrar temperatur och sånt där?

Fråga: Ja precis. Följdfrågan var i vilket sätt syfte så att det kan vara att läsa

information eller ändra eller så.
Svar: Ja, ja, ja. Det är ju enda temperaturen alltså när jag inte är här så sänker jag den till 10 grader. Det är ju liksom den lägsta temperaturen man kan ha.

Fråga: Mm. Så det är bara när du åker ifrån racken då som du...
Svar: Ja, någon gång har jag faktiskt sänkt temperaturen eller varit ute sådär för att jag tycker det är för kallt eller för varmt. Så att då är det på det sättet ja.

Fråga: Håller du koll på energiförbrukningen under en månad?
Svar: Nej, det gör jag inte direkt. Jag gör så här att jag har värmepumpen på och så har jag inga element. Så det kan inte bli lägre energiförbrukning än så om man nu ska bo där. Sen får jag ju en räkning. Men det kan man säga att jag har indirekt koll på den.

Fråga: Men försöker du aktivt göra någonting annat för att ändra energiförbrukningen genom inställningarna?
Svar: Ja, jag sänker temperaturen när jag inte är här, så kan man säga.

Fråga: När de installerade pumpen, ställde installatören in inställningen då?
Svar: Nej, det gjorde den inte.

Fråga: Det finns lite olika värmekurvor och sådär.
Svar: Nej, nej, nej, det gjorde han inte utan det var ju jag köpte ju jag hade ju den som var installatör var ju elektriker. Så han så han fick ju elen på plats så att säga då borrade hål i väggen och sådär. Annars så fick jag ingen hjälp utan det har varit ganska enkelt att köra den här.

Fråga: Var inte den personen utbildad inom specifikt värmepumpar? Eller?
Svar: Jo det måste man säga för han var specialist. Det var ju de här företagen som rekommenderade det här. Han var ju van att installera värmepumpar så det måste man ju säga att han var, ja.

Fråga: Men då har du ändrat några inställningar utöver temperaturen sen själva installationen?
Svar: Ja, det har jag väl gjort lite grann sådär. Men det var länge sedan, så nu tuffar det på på ett bra sätt.

Fråga: Vad var det för inställningar som du ändrade?
Svar: Man kan köra ekonomiskt drift och sådär, så det är den typen.

Fråga: Just det. Gillar du värmepumpen och hur den styrs?
Svar: Ja, det tycker jag. Den är enkel och bra. Sen kan man säkert göra mer än vad jag vet. Och jag vet, men det fungerar bra. Det är klart att man skulle väl kanske sitta. Jag har ju i och för sig läst manualen, men det gjorde man när jag var

ny. Jag har inte funderat så mycket. Men det finns ju tid till det kanske.

Fråga: Hur får du upp felmeddelanden för pumpen?
Svar: Det är fjärrkontrollen.

Fråga: Ja, okej. Men alltså låter det då eller är det bara att man får gå dit och titta på den?
Svar: Nej, jag tror inte det låter. Men man ser situationen på displayen på fjärrkontrollen.

Fråga: Okej. Tycker du att det funkar bra eller finns det något annat sätt du hade velat få upp meddelandet på?
Svar: Ja, den här appen skulle jag vilja att den fungerade. Annars tycker jag att den fungerar bra.

Fråga: Ja. När du ska justera eller göra underhåll på värmepumpen, känner du att det är lätt och intuitivt att förstå eller behöver du ofta använda manualen?
Svar: Det är nog, i och med att jag inte gjort det så är det nog svårt.

Fråga: Har du haft någon tidigare värmepump?
Svar: Nej.

Fråga: Hade du föredragit om värmepumpen hade haft en fysisk display på själva enheten?
Svar: Nej, inte i och med att det finns bra information på fjärrkontrollen.

Fråga: Finns det något annat du vill ta upp när det gäller användarupplevelse av värmepump?
Svar: Nej, jag tycker den har varit enkel att dra så att den fungerar. Sen är det den här appen tycker jag är lite knepigt. Att de inte ordnar till det bättre. Det var väldigt enkelt och bra när man köpte den där. Det tycker jag liksom... Det var en besvikelse faktiskt. Det hade ju gjort en hel del. Man kan liksom få på värmen, ja några timmar innan så kommer man hit och har det varmt och gött istället för att man ska springa omkring och huttra. Det måste jag säga.

Fråga: Ja. Och sen om du hade kunnat skicka en bild på värmepumpen och på fjärrkontrollen?
Svar: Absolut. Ska jag ta och göra.

Fråga: Så.

Bilaga C - Transkriberingar av intervjuer med installatörer

Intervju 1

Fråga: Då tänkte jag kolla vad du har för arbetsroller eller titel?
Svar: Ja, min officiella titel då skulle man ju kunna säga, alltså jag är personalchef på [företag]. Sen så gör jag allt möjligt, jag har hand om den operativa verksamheten i stort kan man säga.

Fråga: När du säger allt möjligt, vad innebär det?
Svar: Ja, vad det innebär är allting som har med personalen att göra, både utepersonal och personalen inne på kontoret. Sen så har jag kontakt med kunder, reklamationsärenden, dimensionering av värmepumpsanläggningar, offerering... ja, väldigt brett. Men egentligen det mesta som innefattar våran verksamhet skulle jag säga.

Fråga: Får jag fråga vad du har pluggat för någonting eller vad du har för utbildning?
Svar: Jag har gymnasial utbildning. Jag gick samhällsprogrammet med inriktning beteendevetenskap.

Fråga: När det kommer till värmepumpar, jobbar du endast med installation av dem eller är det andra områden också?
Svar: Vi jobbar med service, installation och reparation av värmepumpar. Vi är ett auktoriserat NIBE-serviceombud, så vi jobbar egentligen med allt som rör NIBEs värmepumpar.

Fråga: Är det bara NIBE som ni jobbar med eller har ni andra märken också?
Svar: Bolaget är märkesoberoende, men vi är väldigt NIBE-orienterade. Vi har haft ett långt samarbete med NIBE, ända tillbaka till 70-talet. Det började med varmvattenberedare och gick över till värmepumpar på 80-talet. Vi dyker upp på andra märken också, som Bosch och IVT, men till 95% är det NIBE.

Fråga: Hade du velat gå igenom installationsprocessen från att ni kommer hem till kunden tills det är färdigt?
Svar: Ja, absolut. Vi kan ta en frånluftsvärmepump som exempel. Först pratar vi med kunden och informerar om att vi kommer stänga av kallvattnet en kort stund. Sen tömmer vi den gamla värmepumpen, som i princip alltid är en värmepump idag. Vi kopplar loss den från systemet, ventilationen, värme och vatten, och dammsuger ur ventilationskanalerna. Sedan bär vi ut den gamla pumpen och placerar den nya på plats. Vi ansluter den till värmesystem, kallvatten, varmvatten och ventilation. Efter det fyller vi systemet med vatten, kopplar in el, startar upp pumpen och justerar ventilationsdonen. Vi säkerställer att allt fungerar och går igenom allt med kunden. Installationen tar ungefär en dag.

Fråga: Är det stor skillnad på installationsprocessen beroende på märket?
Svar: Nej, det är inte någon jättestor skillnad. Själva anslutningarna är ganska lika. Det kan skilja lite i mjukvaran och hur man driftstartar olika modeller, men i stort sett är processen densamma.

Fråga: Tycker du att det är någon större skillnad i gränssnitt mellan märken, eller är det något märke du tycker gör det bättre?
Svar: Jag tycker att NIBE ligger långt fram, särskilt när det gäller smart uppkoppling med trådlöst nätverk och smarta hem-funktioner. Man kan styra efter elpris, väder, och använda en app med bra överblick. De har länge haft användarvänliga gränssnitt.

Fråga: När ni installerar, gör ni det via displayen eller appen?
Svar: Idag gör vi driftsättning via värmepumpens display. Men NIBE har lanserat MyUplink Pro, en app för installatörer. Vi håller på att börja använda den mer, och det kommer bli standard framöver.

Fråga: Har du använt MyUplink-appen själv? Tycker du den fungerar lika bra som displayen?
Svar: Ja, den fungerar bra. Gränssnittet ser lite annorlunda ut, men den utvecklas hela tiden och blir bättre. Jag tycker den är bra redan nu.

Fråga: Tycker dina kollegor också om att använda appen, eller föredrar de displayen?
Svar: Jag tycker de är ganska positiva. De flesta hänger med bra på den digitala biten, och jag har inte hört något negativt.

Fråga: Känner du ibland att du måste använda manualen, eller är gränssnittet tillräckligt intuitivt?
Svar: För pumpar från 2009 och framåt behöver jag inte använda manual. Det är tydligt hur man ska göra. På äldre modeller kan jag behöva kolla ibland. De nyaste modellerna, S-serien, är ännu enklare – även för konsumenter. De guidar användaren steg för steg.

Fråga: Utbildar ni kunderna när ni installerar produkterna?
Svar: Ja, vi har alltid en genomgång med kunden efter installation. Vi visar hur de ändrar inställningar, hjälper dem att ladda ner appen och koppla upp sig. Vi finns också tillgängliga efteråt om de har frågor.

Fråga: Kommer det mycket frågor från kunder i efterhand, eller brukar de förstå hur allt fungerar?
Svar: Jag upplever att det är ganska självklart. Kanske en av tio kunder hör av sig i efterhand med frågor, resten klarar sig själva.

Fråga: Finns det vanliga missförstånd eller problem kopplade till displayen eller

appen?
Svar: Inte direkt med själva gränssnitten, men ibland undrar kunder vad som händer när de ändrar exempelvis kurvlutningen. Själva vägen dit är enkel, men förståelsen för vad justeringarna innebär kan vara lite svårare.

Fråga: Är det för att folk har för lite kunskap om värmepumpar?
Svar: Ja, generellt sett har gemene man inte så bra koll på hur systemen fungerar. Man vill mest att pumpen ska stå där och funka.

Fråga: Om du fick ge en rekommendation till tillverkaren, vad skulle det vara?
Svar: Jag tycker NIBE är bra på att förmedla information. De har tydliga användarhandböcker och mycket bra info på hemsidan. Om man tar sig tid att läsa, får man svar på det mesta. Jag har inget konkret att klaga på.

Intervju 2

Fråga: Vad har du för arbetsroll?
Svar: Arbetande VD kan man väl säga.

Fråga: Har du någon utbildning i bakgrunden?
Svar: Ja jag är rörmokare i grunden, från gymnasieskolan för 30 år sen.

Fråga: Jobbar ni endast med installation av värmepumpar eller är det inom andra områden också?
Svar: Nä vi är traditionella rörmokare, allt inom rörmokeri.

Fråga: Med just värmepumpar, jobbar ni bara med NIBE eller med andra märken också?
Svar: Det är till 95% NIBE.

Fråga: Skulle du snabbt vilja gå igenom hur en installation går till?
Svar: Först så träffas man och diskuterar vad man ska ha och vilken sort man vill ha, om man vill ha luft-vatten eller bergvärme eller kanske bara elpanna. Det är första träffen där då och då försöker man lista ut storlek på hus, deras behov, hur stor familj det är. Och efter det då så åker man hem och gör en offert, skickar den och så får de godkänna den och om det är okej så bokar vi ju det de har bestämt sig för. Sen kommer man dit i två/tre dagar, jobbar, byter panna och lite så och sen överlämnar man till kunden sen. Ibland är de ju inte där eller de är ju inte hemma och då kanske man åker dit och tar den lilla genomgången när de har tid. Ungefär så går det till.

Fråga: Hur mycket kommunicerar ni med kunden just vid installationen? Utbildar ni dem på något sätt på hur värmepumpen fungerar?
Svar: Ja, i sista mötet där när man är klar. Försöker förklara lite vad som händer, hur det kommer se ut rörmässigt... här kommer bergvärmen in och det blir en

massa rör här så att de är beredda på att det blir ganska mycket grejer runt, så de inte tror att det bara är ett kylskåp man ställer in. Sen är det genomgång då med funktionerna, de basic då.

Fråga: Vilka är de vanligaste frågorna man brukar få från kunden?
Svar: Rörmokarmässigt, hur lång tid det tar, hur mycket man kommer tjäna på att ha värmepumpen och då får man säga att elen kostar...

Fråga: Är det någon skillnad vid installation om värmepumpen har en display eller inte?
Svar: Ja, det är lite enklare om de har, vid service eller felsökningssyfte att det finns en modern display, finns mycket värde om dem. Som menyerna som själva kunderna kan klara av att pilla på.

Fråga: Hur går det annars till med installation av värmepumpar som inte har display?
Svar: Det görs analogt, det är den vägen du går, man får traditionellt sett kolla alltså rent mekaniskt och koppla upp en multimedia och mäta saker, göra rent filter, kolla flöden och kolla att cirkulationen...

Fråga: Många av värmepumparna med display brukar även ha en app. Är det någonting ni använder er av som installatörer?
Svar: Ja jag använder ju appen, kunderna kan ju dela med sig och om de delar så kan man avläsa från kontoret. Det är ganska praktiskt att se ja men ni har gjort det här och man kan se vissa värden, att det kanske är problem med flödet, ventilationen. Mycket kan man titta på i appen.

Fråga: När man tänker gränssnittet på displayerna, tycker du att de fungerar bra och att de är intuitiva eller finner du något problematiskt?
Svar: Just med NIBEs så är de för små tycker jag, själva displayen. Jag kan nog kanske förstå deras tanke med att man ska inte vara på displayen utan att man ska sitta med appen och ändra men den är lite för slö och lite för liten.

Fråga: Är det svårt att hitta saker i displayen, specifika menyer?
Svar: Jag har ju pysslat så mycket med dem så det går ju som rinnande vatten. Det är ju ganska många undermenyer och vissa värden eller vissa situationer kan jag tycka inte är logiska att de ligger där så att säga. Men jag förstår ju, de sitter ju datahackers och gör det här eller tekniknördar och då blir det ju att för dem är det ju självklart. I andra änden så tror jag det inte är lika självklart. Det märker jag på vissa kunder att "varför ligger semesterinställningar där för?", jag har ingen aning men den ligger där. De har en helt annan logik än användaren.

Fråga: Känner du att det är det vanligaste missförståndet hos kunderna, att de inte kan hitta i menyerna?
Svar: Ja, många är så rädda, för det är mycket äldre folk, som min ålder och

uppåt, de vill egentligen inte röra den och vissa är ju väldigt intresserade och de sitter och pillar alldeles för mycket med den. Det är det generella problemet att de kan ha blivit för avancerade för vissa användare. Det är om man på nåt vis skulle downsizea menyn liksom mot kund, ja men, då kanske man ska visa 10 grejer istället för 150.

Fråga: Upplever du att du ofta behöver hjälpa kunderna efter installation, är det ofta folk ringer och frågar "hur gör man detta?"?
Svar: Till viss del ja. Det är det ju för det är väl sällan vi bara lämnar av och sen hör man inte ett ord till. Det är ju otroligt sällan. Utan det kommer alltid nån förfrågan. Man förstår nog inte att det finns en support för Uplink, men jag kan ju förstå det är vi som installerar att de ringer oss först. Men ibland kan de ju ringa efter fem år och då känner jag att det inte är mig de ska ringa. Men ja det är så, som sagt när man kan appen eller menyn när den är uppkopplad så är det lätt att förklara för dem vad de har gjort och inte och vad de ska göra.

Fråga: Sen när det kommer till appen, känner du att den har bättre eller sämre upplägg/användarupplevelse eller känner du att den har förbättringspotential?
Svar: Appen är nog lite snabbare. Kanske lite överskådligare så. Appen i sig är inte bättre men av någon anledning så reagerar värden när man ställer in snabbare i appen än på datorn eller skärmen. Jag vet inte varför men den är lite snabbare.

Fråga: Du har påpekat att du önskar att displayen var lite större, men har du några fler rekommendationer till tillverkarna av värmepumpar?
Svar: Man märker på deras senaste version, S-modellen med nya displayen och de har lagt alla programvaror i samma programvara. Då uppdaterar ju alla sorter med samma program. Men pumpen måste ju vara uppkopplad då det kommer så många uppdateringar hela tiden och många av våra kunder är inte, de vill inte ha den uppkopplad så det är nästan ett krav att värmepumpen är uppkopplad. Och det är hos oss där vi har mycket sommargäster och äldre människor, de är ju inte intresserade av det. Jag tycker det är ett stort problem, faktiskt. Jag brukar nästan rekommendera det, men jag har tagit bort det – men gå tillbaka till föregående som de hade 10 år innan, den är färdigutvecklad. Man vet att man kan koppla in den och den kommer funka klockrent. Det kan man inte säga om de nyaste även om de funnits i tre år nu kanske fyra. Där finns det mycket buggar. Det är väl det. Sen funkar ju maskinerna i sig mekaniskt jävligt bra. Sen förstår jag att alla ska ha tillgång till allting, för de har ju rätt mycket under servicemenyerna. Förut var servicemenyerna lite jobbigare att komma till, att man behövde hålla in knappen, man kan inte ramla in på den, men det kan man ju nästan nu i de nya. Man bara tickar en bock. Där skulle man ju kunna lägga lite andra saker så kunden inte ser.

INSTITUTIONEN FÖR INDUSTRI- OCH MATERIALVETENSKAP
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
Göteborg, Sverige
www.chalmers.se

CHALMERS