

Tappvarmvatten och IMD

Hur användarnas brukarbeteende påverkas av
varmvattentaxans utformning

Version: 1

Alla BeBo-rapporter finns att hitta på
www.bebostad.se

2020-04

Författare: Saga Ekelin, Sanna Börjeson

Granskare: Agneta Persson

Anthesis

2020-11-12

Innehåll

Förord.....	1
1. Sammanfattning	2
2. Inledning.....	4
2.1 Bakgrund.....	4
2.2 Syfte och Mål.....	4
2.3 Genomförande.....	5
3. Omvärldsbevakning.....	7
3.1 Lagar och regler.....	7
3.2 Kostnader för installation och drift av mätare.....	7
3.3 Varmvattenanvändning i flerbostadshus.....	8
3.4 Avgifter för VA och fjärrvärme.....	9
3.5 Prismodeller	11
4. Kartläggning	14
4.1 Resultat av enkätstudie	14
4.2 Resultat av intervjustudier.....	21
5. Analyser och utvärderingar	32
5.1 Prismodeller	32
5.2 Påverkan på brukarbeteende	33
5.3 Statistik.....	34
6. Slutsatser och rekommendationer.....	35
6.1 Förslag på prismodeller.....	35
6.2 Goda råd om IMD varmvatten.....	36
6.3 Förslag om framtida studier och aktiviteter	38
7. Bilaga A: Enkätfrågor	40
8. Bilaga B: Intervjufrågor IMD (har IMD)	42
9. Bilaga C: Fjärrvärmesaxor	43
Referenser.....	45

Förord

BeBo (Energimyndighetens nätverk för energieffektiva flerbostadshus) har funnits sedan 1989. Nätverket är ett samarbete mellan Energimyndigheten och ett 20-tal kommunala och privata fastighetsägare. BeBos aktiviteter ska genom en samlad beställar-kompetens leda till att energieffektiva system och produkter tidigare kommer ut på marknaden. Utvecklingsprojekten och förstudierna ska visa på goda exempel med effektiv energianvändning samtidigt som funktion och komfort inte försämras utan snarare förbättras.

Denna förstudie bidrar med kunskap om hur individuell mätning och debitering (IMD) påverkar användandet av tappvarmvatten. Syftet med förstudien är att bidra till en ökad kunskap om varmvattenanvändningen och vilka parametrar som påverkar den.

Förstudien har genomförts av Saga Ekelin och Sanna Börjeson, och rapporten har granskats av Agneta Persson, på Anthesis. Vi vill tacka alla er som har medverkat i enkätstudier och intervjuer. Genom att ni delar med er av era erfarenheter bidrar ni till att mer energi- och kostnadseffektiva rekommendationer kan tas fram inom flerbostadshussektorn.

1. Sammanfattning

Regeringen har beslutat att införa begränsade krav på IMD av värme och tappvarmvatten i förordning (2014:348) om energimätning i byggnader. Samtidigt upplever flera fastighetsägare ett bristande underlag gällande varmvattenanvändningen och hur den kan påverkas. Syftet med denna förstudie har varit att ge fastighetsägare och myndigheter en ökad förståelse och kunskap om hur olika rekommendationer påverkar varmvattenanvändningen. Vidare ämnar studien att ge underlag och stöd till fastighetsägare kring hur prismodeller för en IMD-taxa kan utformas. Studiens fokus har varit användarnas brukarbeteenden.

För att undersöka hur varmvattenanvändningen påverkas av IMD samt hur olika taxor kan utformas har en omvärldsbevakning genomförts för att inkludera det nuvarande kunskapsläget i studien. Därtill har en kartläggning över fastighetsägares erfarenheter kring IMD genomförts genom en enkätstudie och intervjustudie. I enkätstudien deltog 24 fastighetsägare, varav ungefär hälften hade erfarenheter av IMD för varmvatten. I intervjustudien deltog 8 fastighetsägare, varav majoriteten hade installerat IMD. Medverkande fastighetsbolag i intervjustudien var Familjebostäder Stockholm, Uppsala-hem, Lunds Kommuns Fastighets AB (LKF), Kopparstaden, Stockholmshem, Familjebostäder Göteborg samt Svenska Bostäder. I studien inkluderades även följande leverantörer för IMD-system: EcoGuard, Minol, ISTA, Infometric och Elvaco.

Resultaten visar att majoriteten av medverkande fastighetsbolag har sett en varmvattenbesparing efter att ha infört IMD. Hur stor besparing som uppnåtts varierar, men tyngdpunkten ligger på runt 20 procent besparing. Resultatet bekräftar vad tidigare studier visat och stämmer även överens med uppgifter från leverantörerna av mätsystem. Det har däremot poängterats att IMD i regel installeras tillsammans med andra åtgärder där bättre teknik för VVC och snålspolande armaturer också bidrar till vattenbesparingen.

Avgörande för vilken effekt som kan åstadkommas med IMD är hur kommunikationen med hyresgästerna sker. De måste förstå syftet med IMD och hur de kan påverka sina kostnader för att de ska vilja ändra sitt beteende. Ytterligare en aspekt som diskuteras i studien är hur prisnivån för varmvattnet styr det resultat som kan uppnås med IMD samt hyresgästernas priskänslighet. Incitamenten till besparing är svaga om priset är satt för lågt eller att normalanvändningen är för generös och överstiger genomsnittsanvändningen efter att IMD har installerats. Andra faktorer som påverkar är om IMD implementeras i nybyggnation eller i befintlig byggnation och om byggnaden det installeras i ett är låg- eller högförbrukningshus.

För att underlätta fastighetsägarnas arbete med IMD har följande goda råd tagits fram:

- Nå ut med information, engagera hyresgäster och ha en transparent prissättning
- Förankra arbetet med IMD i hela organisationen
- Mjukstarta debiteringen vid införandet av IMD
- Säkerställ bra VVC eller installera IMD parallellt med temperaturmätare
- Följ upp att mätarna fungerar och kvalitetssäkra mätningarna

Studien har visat att majoriteten av fastighetsbolagen debiterar enligt en volymbaserad enhetstaxa per kubikmeter varmvatten. En annan vanlig modell är att fastighetsbolaget låter en viss mängd varmvatten, som ska motsvara en normalanvändning, ingå i hyran. Normalanvändningen bestäms i regel i förhandlingar mellan Hyresgästföreningen och fastighetsbolaget. Hyresgästen debiteras eller återbetalas sedan för den mängd som över- eller understiger normalanvändningen. Flera fastighetsbolag ser fördelar med att gå över till att använda en säsongsuppdelad debiteringsmodell. I en säsongsbaserade modell har fjärrvärmesystemet en större förankring och därmed speglas i högre grad fastighetsbolagets egna kostnader för varmvattnet.

Att minska användningen av varmvatten vintertid bedöms ha stor samhällsekonomisk nytta eftersom det skulle minska effektproblematiken och därigenom användningen av fossila bränslen i fjärrvärmeverken. Samtidigt har studien identifierat en stor försiktighet bland fastighetsbolagen som menar att det är av stor vikt att ha en så enkel debiteringsmodell som möjligt. Att en säsongsbaserad taxa skulle kunna innebära fler kommunikationsinsatser, kundtjänsthantering och administration kan vara en avgörande anledning att inte införa taxan, trots de miljömässiga och ekonomiska nyttorna som en säsongsdifferentierad modell innebär.

2. Inledning

2.1 Bakgrund

EU-kommissionen har under en längre tid haft synpunkter på hur Sverige implementerat EU:s Energieffektiviseringsdirektiv, EED, gällande IMD av värme och tappvarmvatten. För att möta kommissionens och samtidigt den svenska fastighetsbranschens synpunkter har regeringen beslutat att införa begränsade krav på IMD av värme och tappvarmvatten i förordning (2014:348) om energimätning i byggnader (Regeringskansliet, 2019). Kraven börjar gälla den 1 juli 2021 (Regeringskansliet, 2019).

Samtidigt visar en tidigare utförd förstudie av BeBo att det finns ett behov av fortsatta studier av hur IMD påverkar användningen av tappvarmvatten.¹ I förstudien visade beräkningar och analyser av de undersökta husen att uppmätt energianvändning för tappvarmvatten i de flesta fall är lägre än de normaliserande nivåerna som är föreslagna av Boverket. I mars 2020 genomförde BeBo en workshop med deltagare nätverket, men även från akademien och leverantörer inom mätning och varmvattenarmaturer. På workshopen konstaterades att det saknas bra statistik över tappvarmvattenanvändning, och framförallt i samband med IMD – individuell mätning och debitering.

2.2 Syfte och Mål

Syftet med förstudien är att bidra till en ökad kunskap om varmvattenanvändningen och vilka parametrar som påverkar den. Avsikten med förstudien är att fastighetsägare och myndigheter ska få en ökad förståelse för och kunskap om hur olika rekommendationer påverkar varmvattenanvändningen. Resultat från förstudien ska ge underlag och stöd till fastighetsägare kring prismodeller för en IMD-taxa, kopplat till taxor för exempelvis fjärrvärme. Förstudien ska även ge underlag till hur nya rekommendationer för prismodeller bör se ut, alternativt bör tas fram. Därtill ska förstudien ge ett antal goda råd och utmaningar, som kan användas för att kommunicera IMD och prismodellers påverkan på vattenanvändningen.

I förlängningen kan detta generera kunskap om behovet av nya styrmedel som överbryggar glappet mellan vad som är samhällsekonomiskt lönsamt och vad som är företagsekonomiskt lönsamt. Det ingår dock inte i denna studie.

Förstudien fokus är hur beteendet påverkas av varmvattentaxans utformning. En annan faktor att studera är att vattenkostnaden blir dyrare och att kostnadsbilden är olika över landet.

Frågor som behöver svar är:

- Ger IMD någon besparing?
- Hur påverkar fjärrvärmebolagens taxesättning varmvattenanvändningen?

Här bör noteras att den första frågan är både företagsekonomisk och samhällsekonomisk, medan den andra främst är intressant ur ett företagsekonomiskt perspektiv. Det

¹ BeBo 2018: Normalisering av tappvarmvattenanvändning

kan behövas nya styrmedel för att överbrygga glappet mellan vad som är företagsekonomiskt och vad som är samhällsekonomiskt, en fråga som däremot inte ryms inom ramen för denna studie.

2.3 Genomförande

Förstudien baseras på följande fyra delmoment:

- Omvärldsbevakning
- Kartläggning
- Resultat och analys samt
- Slutsatser och rekommendationer

2.3.1 Omvärldsbevakning

I den första delen av förstudien har en omvärldsbevakning genomförts för att få underlag om den senaste kunskapen som finns gällande IMD av tappvarmvatten. I denna fas granskades tidigare genomförda studier, statistik, aktuella prismodeller för fjärrvärme och tappvarmvatten samt vilka lagar och regler som omfattar användandet av varmvatten. Omvärldsbevakningen utgjorde grunden för vilka frågor som skulle granskas vidare i enkäten och intervjustudien.

2.3.2 Kartläggning

En kartläggning över fastighetsägares erfarenheter kring IMD har genomförts genom en enkätstudie och intervjustudie riktad till fastighetsägare inom BeBo. Kontakt har även tagits med leverantörerna för IMD-system: EcoGuard, Minol, ISTA, Infometric och Elvaco som deltagit i studien via ett frågeformulär över e-post.

Enkätstudie

I enkäten svarade både de som har IMD för varmvatten och de som inte har det. Frågorna utformades olika för de två grupperna. De som inte har IMD idag fick bl.a. frågor om möjligt intresse att införa det.

Syftet med enkätstudien var att undersöka hur dagens prismodeller för IMD ser ut hos fastighetsägarna, men även hur prissättningen påverkar brukarbeteendet och vilka parametrar som spelar in i prismodellerna. I kapitel 4.1 redovisas resultaten från enkäterna.

Undersökningsverktyget Webropol användes för att konstruera och tillhandahålla enkäten. Ett e-postmeddelande som beskrev studien och även innehöll en webblänk för att få åtkomst till enkäten skickades ut till alla BeBo:s medlemmar. Undersökningen var anonym, men möjligheten fanns för respondenterna att ange kontaktuppgifter. Totalt bestod enkäten av ett drygt tjugotal frågor med följdfrågor, se bilaga A. Svarsmöjligheterna varierade mellan alternativsvar, flervalssvar och textsvar. Enkätfrågorna anpassades automatiskt till vilka svar som getts i tidigare frågor. Om respondenten till exempel svarat nej gällande om hen hade fjärrvärme, ställdes inte frågor om fjärrvärmes taxans utformning. 24 personer deltog i enkätstudien.

Intervjustudie

Fördjupade intervjuer hölls med sju av de personer som svarade på enkätstudien och som visat intresse för att medverka i en intervjustudie. De fördjupade intervjuerna genomfördes över Microsoft Teams.

Syftet med de fördjupande intervjuerna var att nå en ökad förståelse för de boendes varmvattenanvändning och vilka åtgärder som vidtagits för att skapa beteendeförändringar. Vilka olika prissättningsmodeller som de olika fastighetsägarna använder och vilka utmaningar som stötts på gällande prissättning hade också stort fokus under intervjuerna. Totalt bestod intervjuerna av nio frågor, se bilaga B. Medverkande fastighetsbolag i intervjustudien var Familjebostäder Stockholm, Uppsalahem, Lunds Kommuns Fastighets AB (LKF), Kopparstaden, Stockholmshem, Familjebostäder Göteborg samt Svenska Bostäder. Resultaten från intervjuerna sammanfattas i kapitel 4.2.

2.3.3 Resultat och analys

I det tredje momentet gjordes en utvärdering av prismodeller som är i bruk. Här undersöktes även hur en differentierad IMD-taxa kan se ut och hur det kan påverka användningen av varmvatten. Det gjordes genom att analysera studiens enkät- och intervjuvar. Slutligen genomfördes en utvärdering av den statistik samt de undersökningssvar som tagits fram gällande varmvattenanvändning före och efter IMD. Detta presenteras i kapitel 5.

2.3.4 Slutsatser och rekommendationer

Baserat på slutsatserna från analysen har ett antal goda råd och utmaningar för fastighetsägare tagits fram. Förslagen avser förbättringar/förordningar av hur prissättningen av IMD bör göras för att åstadkomma störst påverkan på varmvattenanvändningen. Förslag på prismodeller har också diskuterats. Detta redovisas i kapitel 6.

3. Omvärldsbevakning

3.1 Lagar och regler

EU-kommissionen har under en längre tid haft synpunkter på hur Sverige implementerat EU:s Energieffektiviseringsdirektiv, EED, gällande individuell mätning och debitering (IMD) av värme och tappvarmvatten. Hittills har Sverige inte haft några krav på IMD. Men för att möta kommissionens, och samtidigt den svenska fastighetsbranschens, synpunkter har nu regeringen beslutat att införa begränsade krav på IMD av värme och tappvarmvatten i förordning (2014:348) om energimätning i byggnader (Regeringskansliet, 2019).

Energiminister Anders Ygeman, menar att förslaget innebär en balans mellan klimatnytta och rimliga krav på fastighetsägarna att genomföra energibesparande åtgärder. Beslutet om förordningsändringen att nya krav ställs på installation av mätare för värme och tappvarmvatten på lägenhetsnivå i flerbostadshus fattades i november 2019. Kraven börjar gälla den 1 juli 2021 (Regeringskansliet, 2019).

Enligt Boverkets tillämpningsföreskrifter till förordningen gäller krav på mätare för tappvarmvatten på lägenhetsnivå de byggnadsägare som efter den 1 juli 2021 utför *”en ombyggnad av flerbostadshus om ombyggnaden innefattar en ny installation för tappvarmvatten”* (Boverket, 2020). Kraven gäller även när en väsentlig ändring av befintliga installationer för tappvarmvatten genomförs. I vardagligt tal omfattas alltså de byggnadsägare som genomför ett så kallat stambyte. Kraven gäller även för nybyggnad från 25 oktober 2020 (ICHB, 2020).

Undantag kan ges till byggnadsägare som kan påvisa att det inte är tekniskt genomförbart eller lönsamt att installera IMD i den enskilda byggnaden. Den som ansöker om att undantas kraven ska senast den 1 juli 2021 kunna redovisa för tillsynsmyndigheten att det inte är tekniskt genomförbart eller lönsamt. Med olönsamhet menas att investeringen ska ge en avkastning (internränta) som är lägre än byggnadsägarens avkastningskrav på investeringar (kalkylräntan). Boverket planerar att under hösten, tillsammans med Energimyndigheten, gå ut med mer information om hur byggnadsägare ska göra för att påvisa undantag om att det inte är tekniskt genomförbart eller lönsamt (Boverket, 2020).

3.2 Kostnader för installation och drift av mätare

Enligt Boverkets utredningar varierar kostnaden för installation av en tappvattenmätare och en installation av ett insamlingssystem vid nyproduktion i intervallet 1 250 – 2 140 kronor per lägenhet. Val av mätare och insamlingssystem påverkar priset. I regel ligger driftkostnaden mellan 60 och 310 kronor per lägenhet (eller mätpunkt) och år (Boverket, 2014). För befintliga byggnader är kostnaderna för installation i regel högre eftersom fler anpassningar måste göras för att möjliggöra installationen. Installationskostnaden för befintlig bebyggelse varierar mellan 1 500 och 2 750 kronor per lägenhet och driftkostnaden uppgår till 190 – 500 kronor per lägenhet och år (Boverket, 2015).

Boverkets uppgifter för installationskostnader stämmer överens med de uppgifter som förstudiens medverkande leverantörer för mätsystem anger. De anger att kostnaden för

en installation och driftsättning varierar mellan 1 000 kronor och 4 000 kronor eller mer, beroende på om lägenheten är anpassad för en installation eller ej. En av leverantörerna uppger att de alltid inventerar beståndet och gör lönsamhetsberäkningar utifrån vattenanvändning samt avtal med hyresgästföreningen inför installationer. Det händer att installation utan renovering inte blir aktuellt på grund av för höga kostnader. En uppfattning är dock att IMD alltid är lönsamt vid ROT och nyproduktion. Installationskostnaderna varierar också beroende på var i Sverige fastigheten är belägen.

I regel uppgår driftkostnaderna till kring 150 – 200 kronor per lägenhet och år. Därtill kommer kostnader för administration i förvaltningen av debiteringsunderlag på hyresavier. Driftkostnaderna per lägenhet blir mindre för större fastighetsbolag eftersom de har fler lägenheter att fördela kostnaderna på.

3.3 Varmvattenanvändning i flerbostadshus

Utöver hyresgästernas brukarbeteende beror användningen av tappvarmvatten på vilken typ av tappvattenarmaturer som är installerade och ålder på dessa, dels tiden det tar för varmvattnet att nå blandaren (varmvattencirkulationen i flerbostadshus). Svebys Brukardata för bostäder (2012) visar att det är svårt att ta fram ett värde för normalanvändning av varmvatten eftersom genomsnittsanvändningen varierar signifikant mellan nyproducerade och befintliga bostadshus. Svebys schablonvärde för standardiserad vattenanvändning är 18 m³ per person och år (Sveby, 2012).

I rapporten *Brukarrelaterad energianvändning* (Bagge, 2012) presenteras mätdata avseende användning av hushållsel, varmvatten och kallvatten samt innetemperatur för en tvåårsperiod i 1 300 lägenheter i Karlstad. Lägenheterna har individuell debitering av varmvatten. Resultatet visade att genomsnittsanvändningen var 0,40 m³/m² BOA och år och medianvärdet 0,33 m³/m² BOA och år. Utan statistiskt extrema värden uppgick motsvarande användning till 0,38 m³/m² BOA, år med medianvärdet 0,33 m³/m² BOA, år (Bagge m.fl. 2012).

Sveriges Allmännyttas rekommendation om normalanvändning baseras på lägenhetsstorlek (antalet kvadratmeter). Deras riktvärde är 0,35 m³/m² BOA och år i högeffektiva bostadshus. Med det avses nybyggda fastigheter eller motsvarande. För övriga bostadshus gäller 0,40 m³/m² BOA och år (SABO, 2014).

Energimyndigheten fastställde i en utredning 2012 att schablonintervallet för tappvarmvattenanvändning är 16 – 37 m³ per person och år. I samma rapport dras slutsatsen att tappvarmvattenanvändningen beror på antalet boende i lägenheten och att riktvärden angivna i m³/lägenhet bör undvikas. För att schablonen ska vara rättvisande bör olika värden tas fram för lägenheter med olika antal boende. De praktiska möjligheterna att basera schablonvärden på antalet boende bedömdes dock vara praktiskt utmanande (Energimyndigheten, 2012).

Under våren 2020 genomfördes ett examensarbete hos Riksbyggen som undersökte vilka faktorer som påverkar användningen av tappvarmvatten, samt boendes beteende vid individuell mätning och debitering i bostadsrättsföreningar. Analyser har gjorts över mätdata hämtad från 2 097 lägenheter fördelat på 21 bostadsrättsföreningar i Stockholm och Uppsala. Resultaten visar att genomsnittsanvändningen per person i ensamhushållen var 19 m³ per år. I hushåll med två personer var genomsnittsanvändningen per person 14 m³ per år, för tre boende var användningen 11 m³ per person och

år och för lägenheter med fyra personer var användningen 10 m³ per person och år. För detta urval av lägenheter kan Svebys rekommendation om 18 m³ per person vara lämplig för ensamhushåll, men är i regel för högt i de bostäder där det bor fler än en person. Studien visade även att användningen varierade signifikant mellan lägenheter med samma antal rum eftersom antalet boende varierar (Nikander & Ahlqvist, 2020).

3.3.1 Besparing vid IMD av varmvatten

Av tidigare forskningsresultat framkommer olika uppgifter om vilken påverkan IMD har på vattenanvändningen. Resultaten varierar från ingen effekt till en minskning på upp till 30 procent.

Boverket (2018) drar slutsatsen att den förväntade besparingen av tappvarmvatten med IMD är den variabel som är mest avgörande för dess lönsamhet, samtidigt som det är den variabel som är mest osäker. Boverkets hänvisar till en utredning genomförd av de tre stora allmännyttiga bostadsbolagen i Stockholm vars erfarenhet var att IMD av tappvarmvatten inte visade en tillräckligt stor minskning i vattenanvändning för att vara lönsam. Sveby har tidigare uppgett en besparing på 20 procent med individuell mätning och debitering av tappvarmvatten i flerbostadshus. Sedan mätningar från bl.a. Sveriges Allmännytta och HSB visat på att besparing uteblivit ger Sveby (Branschstandard för energi i byggnader) inte några rekommendationer gällande förväntad minskning genom IMD. Sveby anger att ett avdrag på 0 till 20 procent kan användas tills det att vidare utredningar visat andra värden (Sveby, 2012). Vid den hearing som Boverkets höll i samband med utredning om IMD år 2014 fastslog de en minskning på 0 – 30 procent. I senare utredningar genomförda av Boverket har ett genomsnittsvärde på 15 procent använts vid beräkningar (Boverket, 2018).

3.4 Avgifter för VA och fjärrvärme

3.4.1 VA-avgifter

I Sverige utgör VA-verksamheten ett så kallat naturligt monopol. Huvudmannen får själv besluta om sin taxa enligt de beräkningsgrunder som finns i kommunens taxeföreskrifter. I vattentjänstlagen anges dock att intäkterna för verksamheten måste ske enligt självkostnadsprincipen. Kostnaderna får alltså inte överstiga nödvändiga kostnader för att ordna och driva VA-verksamheten, och fördelningen av avgiftsuttaget måste ske utifrån vad som är skäligt och rättvist (Svenskt vatten, 2020).

I genomsnitt betalar en lägenhetsinnehavare i ett flerfamiljshus 407 kronor i användningsavgift per månad (3,67 öre per liter). Taxor varierar väsentligt mellan olika kommuner. Av branschorganisationen Svenskt Vattens statistik över VA-taxor år 2020 framgår att för en lägenhet i ett typiskt flerbostadshus betalar boende i Solna kommun i Stockholms län 137 kronor per månad (1,23 öre per liter).² I Nordanstig i Gävleborgs län är motsvarande kostnad 723 kronor per månad (6,51 öre per liter) (Svenskt Vatten, 2020). I Diagram 1 illustreras IMD-taxan fördelning över olika kommuner i Sverige.

² "Typhus B" är ett flerbostadshus som är anslutet till vatten, spill- och dagvatten. 15 lägenheter, 1000 m² våningsyta, 800 m² tomtyta, vattenförbrukning 2000 m³/år. Lägenheterna har 2 parallellkopplade vattenmätare med ett normalflöde, Q_n, på 2,5 m³/h.

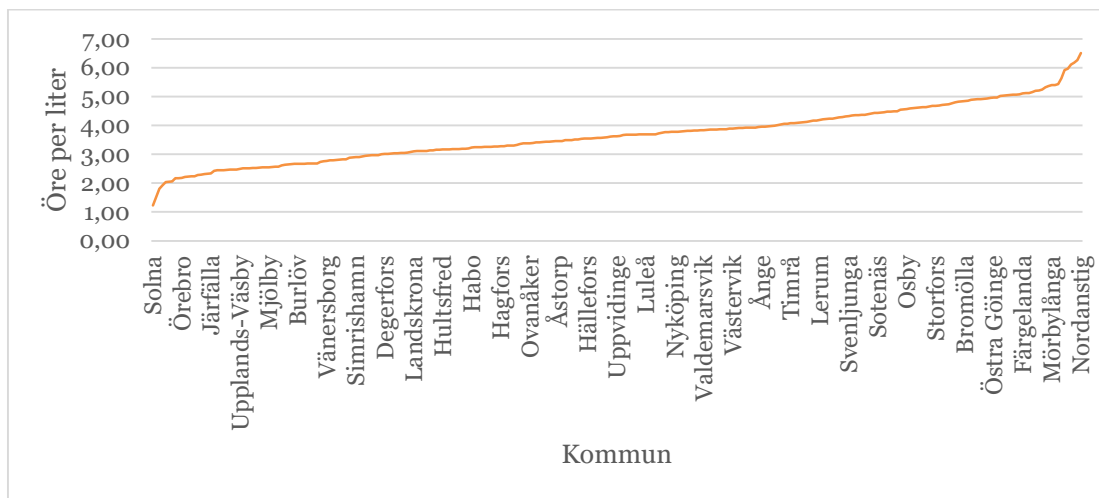


Diagram 1. VA-taxan i olika kommuner. Källa: Svenskt vatten

Skillnaderna i avgiftsnivå beror på att kommunerna har olika förutsättningar för att hantera vatten och avlopp. Kommunens storlek, läge, typ av bebyggelse, avstånd, topografi, befolkningstäthet, antalet verksamhetsområden, råvattenkälla med mera påverkar kostnaderna. Kommuner med låg befolkningstäthet och stora avstånd har färre anslutna abonnenter per meter ledning och högre kostnader per ansluten för renings- och vattenverk. Även skärgårdskommuner kan behöva dyrare lösningar för sin VA-hantering. Av de kommunerna med lägst användningsavgift utgörs cirka hälften av tätorter med mer än 75 000 invånare eller kranskommuner till storstäder. Korta ledningslängder per betalande abonnent och stordriftsfördelar för vattenproduktion och avloppsrening ger låga brukaravgifter (Svenskt Vatten, 2020).

3.4.2 Fjärrvärmesaxor

När fjärrvärmeleverantörerna bestämmer sina prisstrukturer tar de hänsyn till en mängd olika faktorer. Hit hör kostnader för drift, underhåll och utveckling av nätet. Förutsättningarna varierar väsentligt beroende på var i Sverige fjärrvärmen ska levereras, vilket i sin tur påverkar energikostnaden. De lägsta kostnaderna uppnås generellt vid samarbeten mellan ett fjärrvärmeföretag och industribolag då restvärme från industrin tillgodogörs i fjärrvärmenätet (Englén & Sköldberg, 2016).

Fjärrvärmesaxorna består av olika komponenter. Vilka som används varierar mellan olika fjärrvärmebolag, och många fjärrvärmebolag har flera olika taxor som kunderna kan välja mellan. Fjärrvärmesaxornas komponenter är huvudsakligen: fast avgift, energianvändning, effektuttag samt flöde eller temperaturdifferens. Läs mer om detta i bilaga C.

3.5 Prismodeller

Den totala kostnaden för varmvatten består av kostnaden för vattnet och kostnaden för uppvärmning av vattnet, där vattentaxan är uppdelad på en rörlig och en fast del. Även kostnaden för uppvärmning med fjärrvärme består av en kombination av en fast taxa, effekttaxa och en rörlig energitaxa. När uppvärmning av vattnet sker med annan energikälla än fjärrvärme kan flera olika faktorer påverka.

$$Q = \frac{p * C_p * (t_{vv} - t_{kv}) * V}{3600}$$

Där:

Q = Värmebehov	(kWh)
p = Vattnets densitet	(1000 kg/m ³)
C _p = Vattnets specifika värmekapacitet	(4,19 $\frac{kJ}{kg K}$)
t _{vv} = Temperatur tappvarmvatten	(57 °C)
t _{kv} = Temperatur kallvatten	(7 °C)
V = Vattenvolym	(m ³)

Ekvation 1 Beräkning av värmebehov för att värma upp 1 m³ vatten.

Av Ekvation 1 följer att det krävs 1,162 kWh för att värma en kubikmeter en grad. För att värma en kubikmeter vatten från 7 grader till 57 grader uppgår värmebehovet till 58 kWh.

$$\text{Varmvattenkostnad} = \text{Värmepris} \left(\frac{kr}{kWh} \right) * Q + \text{kallvattenkostnad} (kr/m^3)$$

Ekvation 2 Varmvattenkostnaderna kan bestämmas enligt ovanstående modell.

Med ett rörligt värmepris på 0,65 kronor per kWh och en rörlig kallvattenkostnad på 11 kronor per kubikmeter följer att den totala kostnaden för att värma 1 m³ vatten uppgår till 49 kronor. Denna kostnad varierar mellan olika orter.

3.5.1 Debiteringsmodeller för IMD av tappvarmvatten

Sveriges Allmännyttas har tillsammans med Hyresgästföreningen och Fastighetsägarna tagit fram gemensamma rekommendationer till sina medlemmar för att underlätta ett införande av IMD. Centralt är att investeringen i IMD ska kunna göras enligt affärs- mässiga principer. Med det menas att IMD ska kunna finansieras av den besparing av varmvatten som görs och följaktligen att bostadsföretaget får en rimlig avkastning på investeringen. Av rekommendationen framgår även att en grundförutsättning för en installation är att fastigheten redan innan IMD av varmvatten installeras är effektiv gällande varmvattenanvändning. Till exempel ska vattnet inom rimlig tid hålla rätt temperatur när det når armaturen och lägenheterna vara utrustade med snålspolande armaturer (Sveriges Allmännyttas m.fl. 2017).

Vid beräkning av hur hyresgäster ska debiteras för varmvattenanvändningen rekommenderar Sveriges Allmännyttas att hänsyn tas till den del av taxan som kan påverkas av

en eventuell förändrad användning. Det vill säga de rörliga kostnaderna och med utgångspunkt från den modell för varmvattenkostnaderna som beskrivs i Ekvation 2. Eftersom fastighetsbolagen oftast har en differentierad fjärrvärmes taxa beräknar fastighetsbolagen i regel fram en genomsnittlig kostnad för fjärrvärme som antingen beräknas årsvis eller säsongvis. Här följer de fyra huvudmetoderna som används för hur debiteringen enligt IMD sker:

1. Normalanvändning +/- enhetstaxa per kubikmeter vatten

Ett sätt att debitera vid individuell mätning är att man definierar en normalanvändning och låter den ingå i hyran. Hyresgäster som använder mer än normalvärdet betalar för den användning som överstiger detta. De hyresgäster som har en lägre vattenanvändning får reducerad hyra med motsvarande belopp. Normalanvändningen och priset för varmvattnet bestäms i regel av fastighetsbolaget tillsammans med hyresgästföreningen.

2. Enhetstaxa per kubikmeter vatten

Många fastighetsägare använder en debiteringsmetod där det inte ingår något varmvatten alls i grundhyran, utan hyresgästen betalar för hela sin varmvattenanvändning. Representanter för de leverantörer av mätutrustning som har medverkat i förstudien uppger att denna metod är den absolut vanligaste. Vid införandet av IMD gör fastighetsägaren ett hyresavdrag, motsvarande normalmängden varmvatten som i regel bestäms utifrån lägenhetens area eller efter antal rum. Normalanvändningen och priset för varmvattnet bestäms i regel av fastighetsbolaget tillsammans med hyresgästföreningen.

3. Säsongsbaserad taxa per kubikmeter vatten

Att debitera för varmvattenanvändningen baserat på säsongsbaserade taxor är också en vanlig debiteringsmetod. Det allmännyttiga bostadsföretaget Poseidon i Göteborg har anpassat sin debitering av varmvatten efter Göteborgs Energis fjärrvärmes taxor, vilka är lägre på sommaren och högre på vintern. Därmed varierar varmvattentaxorna från ca 30 kronor per kubikmeter under sommarhalvåret till närmare 80 kronor per kubikmeter under vinterhalvåret. Under vår och höst är deras varmvattentaxor ca 60 kronor per kubikmeter.

Poseidon har använt en differentierad taxa sedan införandet av IMD. Målsättningen var från början att hyresgästen skulle debiteras enligt en självkostnadsprincip. När IMD införs reduceras hyran för hyresgästen med en schablon efter lägenhetsstorlek. Reduktion baseras på samma pris per m³ som Poseidon debiterar, jämnt fördelat över året. (Poseidon, 2020).

Tabell 1. Schablon som avgör hyresreduktion vid införande av IMD:

Lägenhetsstorlek	Varmvattenmängd som hyresreduktion motsvarar
1 r o k	20 m ³ /år
2 r o k	30 m ³ /år
3 r o k	38 m ³ /år
4 r o k	45 m ³ /år
5 r o k	48 m ³ /år
> 5 r o k	48 m ³ /år

Hyresgästen debiteras för hela sin använda volym varmvatten enligt följande prismodell:

$$\begin{aligned} \text{Varmvattentaxan (kronor/m}^3\text{)} &= \\ &= \text{Rörlig vattentaxa} * \text{rörligt energipris} + \\ &\quad \text{ett påslag för att varmvattnet ska bära sin del av de fasta kostnaderna.} \end{aligned}$$

Enligt Göteborg Energi utgör fasta kostnader och effektagifter 30 % av fjärrvärmekostnaden, därför multipliceras taxan/kWh med (1/0,7).

Ekvation 3 Poseidons prissättningsmodell. Källa Poseidon.

4. Debitering av energianvändning

Ytterligare ett sätt att debitera för varmvatten är att hyresgästen istället får betala för sin energianvändning baserat på uppvärmningen av varmvattnet (Persson. L & Kruber. J, 2015). Enligt en leverantör för mätutrustning används denna metod främst av bostadsrättsföreningar som har manuell avläsning av mätare och/eller manuell hantering av avgiftsavier. Med automatiserade system tar man bort den här hanteringen och aviserar varje månad.

3.5.2 Genomsnittlig månadskostnad för varmvatten

Representanter för de mät- och installationsföretag som har medverkat i denna förstudie uppger att den genomsnittliga kostnaden för varmvatten varierar från ca 100 och 300 kronor per lägenhet och månad. I Tabell 2 redovisas data för fem olika fastigheter i april 2020.

Tabell 2. Exempel på genomsnittlig månadskostnad vid debitering av varmvatten. Uppgifterna har levererats av ett av studiens medverkande mät- och installationsföretag. Data är hämtad från april 2020.

Exempel, BRF	1	2	3	4	5
Fastighetens byggnadsår	2013	2018	2018	2013	2013
Stad	Stockholm	Malmö	Uppsala	Uppsala	Göteborg
Antal lägenheter	103	90	96	68	42
Genomsnittsanvändning per månad (m ³)	3,80	2,46	1,96	3,69	3,65
Kostnad (kr/m ³)	35,2	33,2	51,0	48,0	50,0
Genomsnittlig kostnad (kr/månad)	135,0	81,7	100,2	176,9	182,6

4. Kartläggning

4.1 Resultat av enkätstudie

I denna förstudie har det genomförts en enkät om IMD riktad till fastighetsägare. I enkäten svarade både de som har IMD för varmvatten och de som inte har det. Enkät svar inkom från 24 fastighetsägare. Av dessa uppgav 13 fastighetsägare att de hade installerat IMD. Sex av respondenterna svarade att de planerar att installera IMD, medan fem uppgav att de varken har installerat eller planerar att installera IMD för varmvatten. Bland de som planerar att införa IMD uppges 33 procent att de avser att göra det inom fyra år och 50 procent av respondenterna uppges att de planerar det i samband med stambyte. En av respondenterna uppges att installationen kommer ske när "lagen kräver det". I det följande benämns de som har installerat IMD att benämnas "grupp A", de som planerar att installera IMD "grupp B" och de som varken har eller planerar att införa IMD "grupp C".

Fastigheterna som har IMD installerat ligger i kommunerna Eskilstuna, Göteborg, Lund, Malmö, Stockholm, Västerås, Borås, Uppsala, Falun och Gislaved. Husen är byggda mellan 1950 och 2018. I 38 procent av byggnaderna har IMD installerats vid nybyggnad, i övriga fall har det installerats i samband med stambyte och/eller ombyggnad. I de studerade flerbostadshusen i grupp A har IMD varit installerat i 1 – 20 år, med ett medelvärde på åtta år. Alla respondenter har fjärrvärme som uppvärmningskälla.

Bland respondenterna i grupp A uppges att en av de främsta anledningarna till att IMD installerats är att det är en rättvisefråga att hyresgästerna ska betala för sin egen användning. Minskning av varmvatten och energianvändning är också starka motiv till IMD, vilket visas i Diagram 2. En ökad medvetenhet och lägre energikostnader uppgavs också som skäl till införandet av IMD.

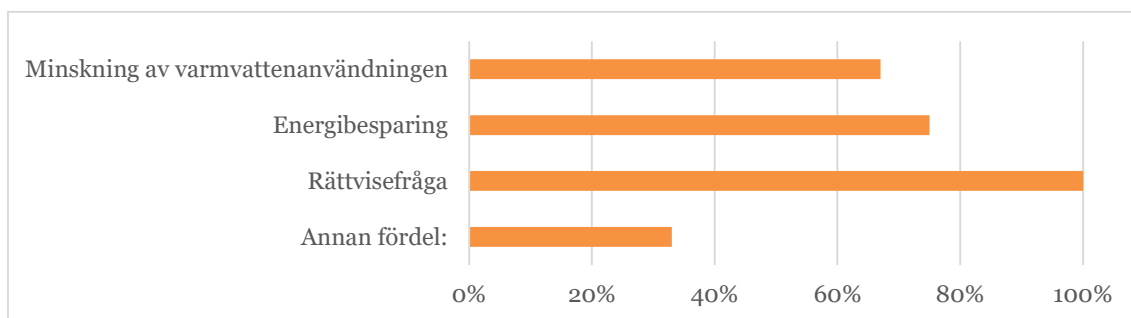


Diagram 2. Motiv till IMD i grupp A. Flera alternativ möjliga.

Av Diagram 3 framgår hur de som planerar att införa IMD, grupp B, motiverar införandet. En stor majoritet, 67 procent, inför IMD för att få en minskad varmvattenanvändning, energibesparingar samt ser det som en rättvisefråga. Ett annat motiv till IMD är att uppnå (framtida) lagkrav, vilket uppges av 33 procent av respondenterna.

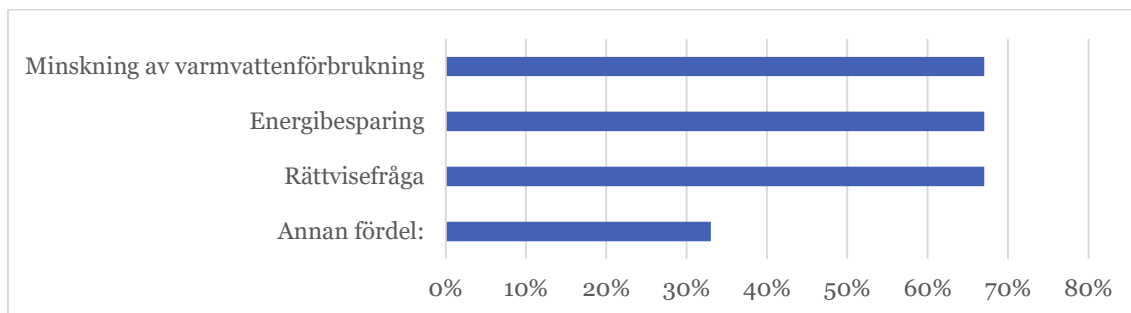


Diagram 3. Motiv till IMD i grupp B. Flera alternativ möjliga.

Diagram 4 visar att majoriteten av respondenterna i grupp A fann att de boendes attityder gentemot IMD är neutrala eller positiva. Två (15 procent) av respondenterna uppger att införandet bemöttes negativt.

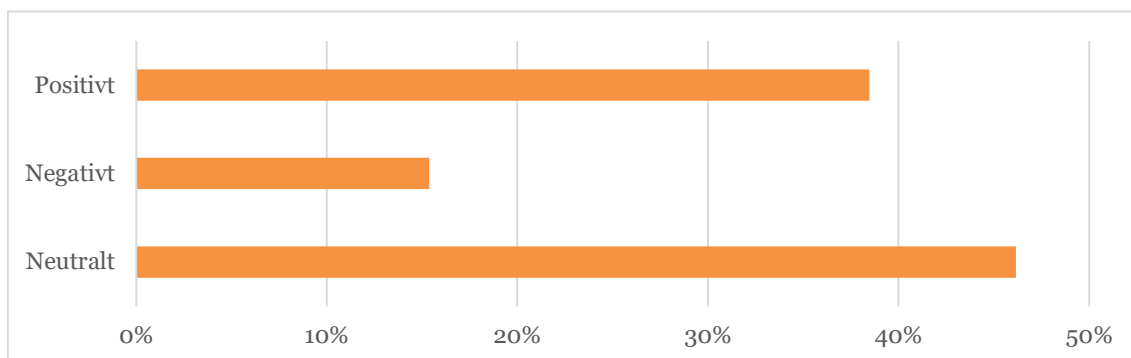


Diagram 4. Boendes attityder gentemot IMD vid införandet, grupp A.

En majoritet av fastighetsägarna i grupp A uppger att de har haft tekniska problem med mätare/utrustning för IMD. Därutöver har 23 procent upplevt svårigheter med prissättning respektive har haft utmaningar gällande motstånd mot IMD från de boende, se Diagram 5.

Gällande andra utmaningar uppgav flera av respondenterna att det har uppstått fel vid installationen av IMD. En av de fastighetsägarrepresentanter som har medverkat i förstudien uppgav att de ibland behöver installera flera mätare i samma bostad om de tekniska förutsättningarna är svåra. En annan utmaning som nämndes i enkätstudien var det administrativa merarbetet och fastighetsbolagets interna förståelse för IMD.

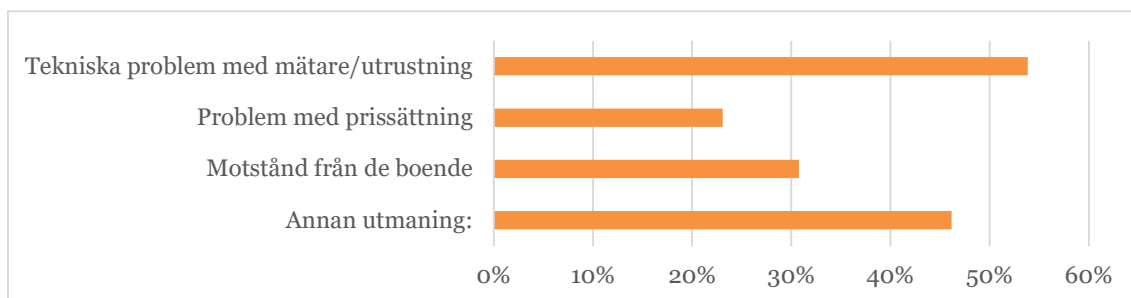


Diagram 5. Upplevda problem och utmaningar med IMD, grupp A. Flera alternativ möjliga.

I Diagram 6 visas enkätsvaren om motiv för IMD från grupp B. Utmaningar gällande debiteringsmodell för IMD har identifierats av 83 procent av respondenterna. En av respondenterna uppger att de under en lång tid har försökt, men inte lyckats, få till en överenskommelse med hyresgästföreningen om hur varmvatten ska debiteras och vilka förutsättningar som ska gälla. Vidare uppger 50 procent att de ser tekniska problem med mätare som en utmaning och 33 procent uppger att motstånd från de boende är en utmaning. Ingen av respondenterna i grupp B ser några svårigheter med att förmedla information om IMD till de boende.

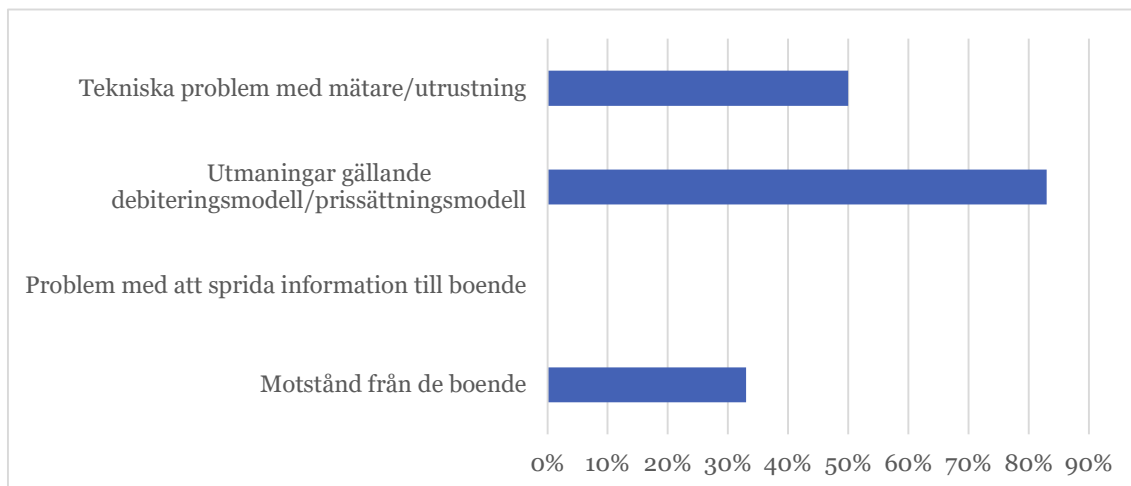


Diagram 6. Utmaningar som identifierats med införande av IMD, grupp B. Flera alternativ möjliga.

4.1.1 Påverkan på varmvattenanvändning

Vilken besparing av varmvattenanvändningen som IMD har lett till varierar, se Diagram 7. Fyra av fastighetsägarrepresentanterna i grupp A redovisar att IMD har resulterat i en minskning av varmvattenanvändningen med 20 – 30 procent. En respondent redovisar en minskning med 30 – 40 procent, två uppger en besparing på 10 – 20 procent och en bedömer att minskningen uppgår till 0 – 10 procent. Två fastighetsägarrepresentanter uppger att det inte blivit någon besparing alls. Ytterligare en person anger att det är en minskad varmvattenanvändning i nyproducerade lägenheter (där IMD är installerat), men kan inte svara på om det beror på IMD eller att de nya lägenheterna har bättre teknik generellt. Två respondenter anger att de inte vet hur IMD har påverkat varmvattenanvändningen.

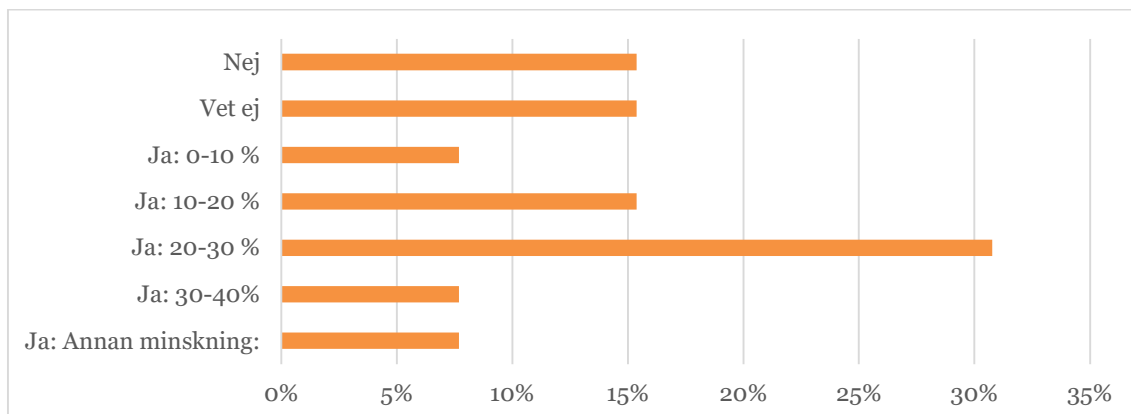


Diagram 7. Redovisad varmvattenminskning efter installerad IMD, grupp A.

I grupp B uppger 33 procent av fastighetsägarrepresentanterna att de förväntar sig en varmvattenminskning på 10 – 20 procent och en respondent (17 procent) svarar att den förväntade besparing är 30 – 40 procent. Två respondenter (33 procent) som arbetar hos fastighetsägare som planerar att införa IMD uppger att de inte förväntar sig någon besparing alls, och en respondent svarade att hen inte har någon uppfattning om förväntad varmvattenbesparing.

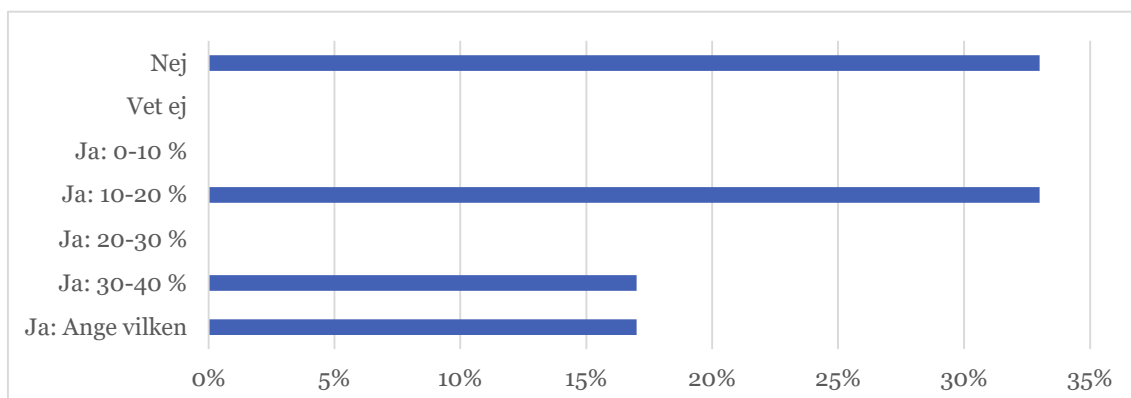


Diagram 8. Förväntad IMD besparing, grupp B.

Alla fastighetsägare i grupp A har vidtagit åtgärder i form av att installera snålspolande armaturer för att minska vattenanvändningen. Därutöver har 62 procent även genomfört informationsinsatser riktade till hyresgästerna, vilket syns i Diagram 9.

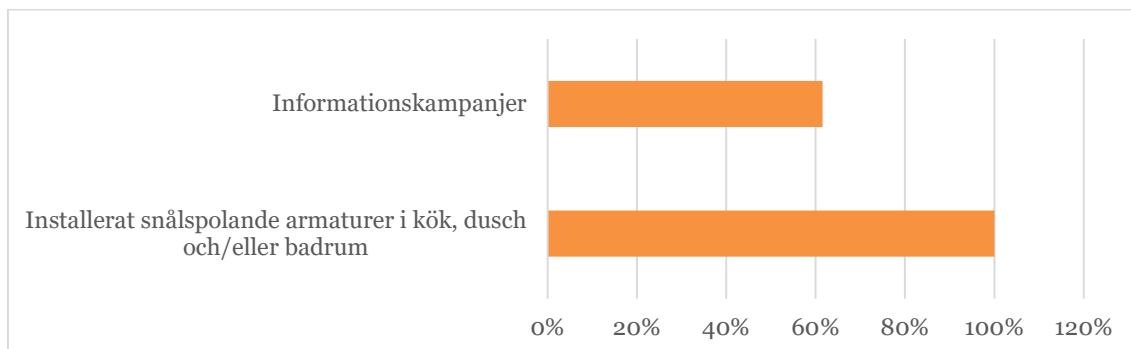


Diagram 9. Åtgärder som gjorts för att minska vattenanvändningen, grupp A. Flera alternativ möjliga.

Svaren från grupp B är relativt lika svaren från grupp A. Även här uppger alla respondenter att de har installerat snålspolande armaturer. Hälften av respondenterna i grupp B har även genomfört informationsinsatser riktade till hyresgästerna för att minska vattenanvändningen. Därutöver har några respondenter genomfört andra åtgärder vilket bland annat innefattar installation av spillvattenväxlare och upphandlad EPC.³

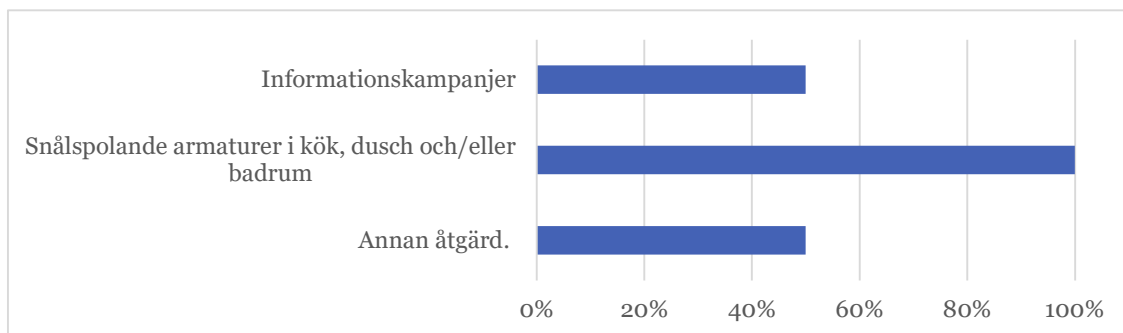


Diagram 10. Åtgärder som gjorts för att minska vattenanvändningen, grupp B. Flera alternativ möjliga.

4.1.2 Prismodeller och kostnader för varmvatten

I Diagram 11 framgår vilken prissättningsmodell de olika fastighetsägarna använder. Drygt hälften (58 procent) använder en volymbaserad enhetstaxa för vatten under årets samtliga månader. För år 2020 varierar respondenternas taxor från 47 kr/m³ till 85 kr/m³, med ett medelvärde på 61 kr/m³. En annan vanlig debiteringsmetod är den prismodell där det ingår en schablon i hyran, dvs en normalanvändning som baseras på lägenhetsstorlek. Hyresgästers vattenanvändning som över- eller understiger schablonanvändningen korrigeras sedan genom ett pristillägg eller en reduktion. Modellen används av tre fastighetsägare (25 procent).

³ EPC- Energy performance contracting är en metod för att upphandla genomförande av energieffektiviseringsåtgärder i byggnader, där entreprenören lämnar en besparingsgaranti.

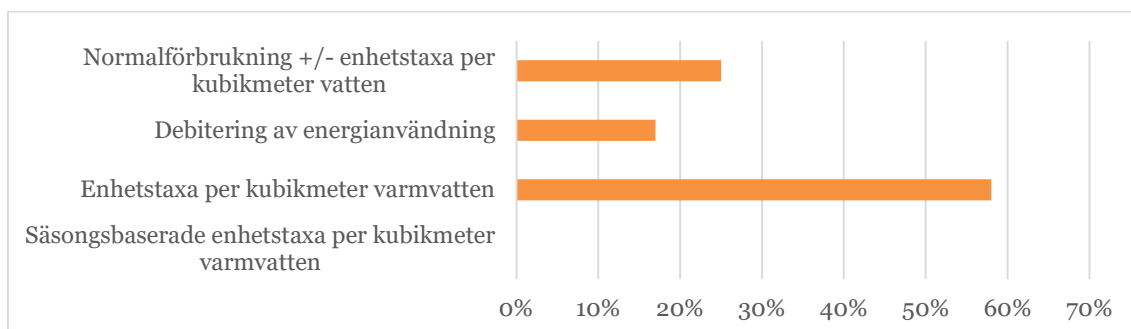


Diagram 11. Använda debiteringsmetoder, grupp A.

Två av de fastighetsägare som medverkade i enkätstudien använder en modell där hyresgästerna endast debiteras för den energianvändning som uppvärmningen av varmvattnet kräver. I det ena fallet används ett schablonvärde för att beräkna energikostnaderna, och i det andra fallet sker en mer specifik uträkning. I det senare fallet tas hänsyn till såväl temperaturen på det varmvatten som hyresgästen använder, den årliga genomsnittliga temperaturhöjningen av varmvattnet samt fjärrvärmekostnad. Ingen av respondenterna uppgav att de använde en säsongsbaserad prissättning.

Av Diagram 12 framgår att majoriteten av de fastighetsägare som medverkat i enkätstudien uppger att de använder en självkostnadsprincip vid debitering av varmvattnet. I regel motsvarar priset som hyresgästen betalar den kostnad som fastighetsägaren har för kallvattnet och för uppvärmningen av det.

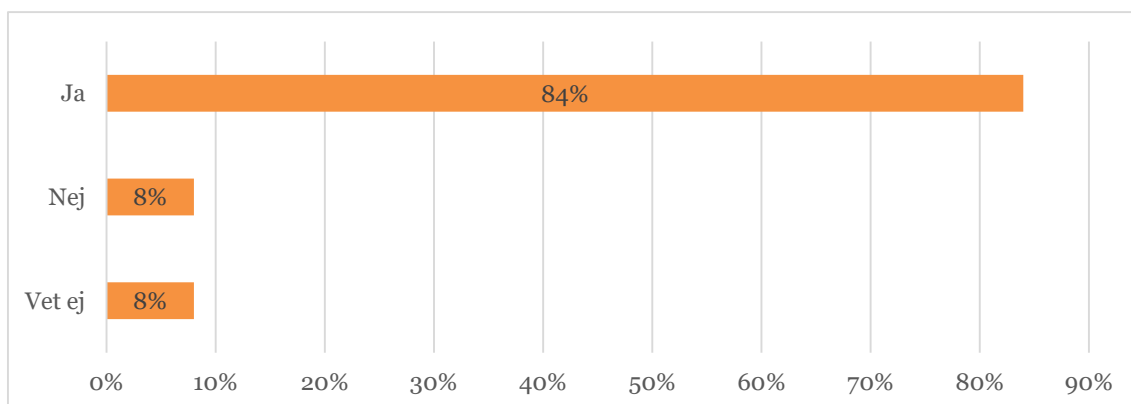


Diagram 12. Omfattning av användning av självkostnadsprincip vid prissättningen av varmvatten, grupp A.

Månadskostnaderna för varmvatten varierar mellan mindre än 100 kr/månad och uppemot 400 kr/månad per hushåll. Majoriteterna av hushållen har en månadskostnad på 100 – 300 kr/månad, se Diagram 13. En relativt stor andel (25 procent) av respondenterna kan inte uppge hur stor hushållens genomsnittliga månadskostnad för varmvatten är.

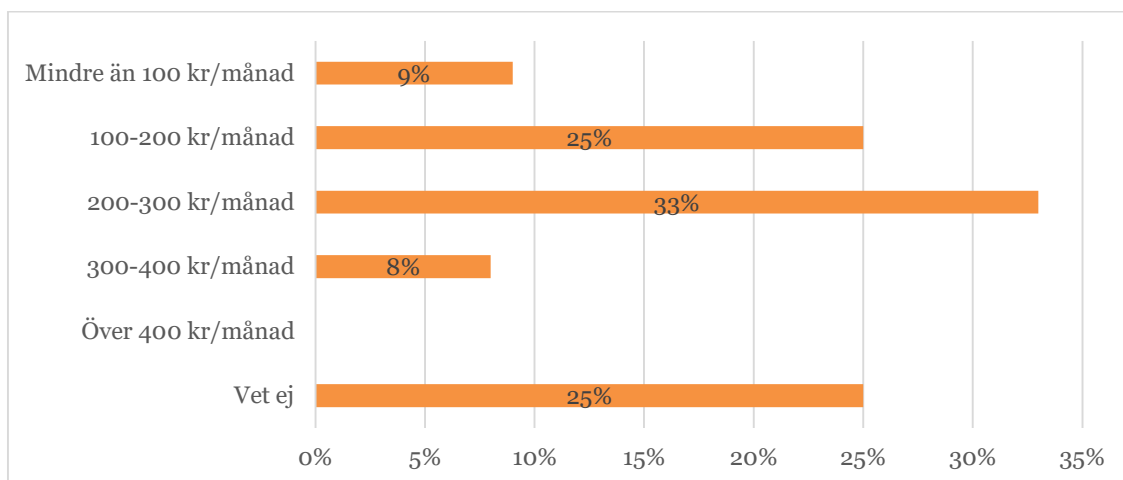


Diagram 13. Månadskostnad för varmvatten per hushåll, grupp A.

Av Diagram 14 framgår att det finns en delad uppfattning bland fastighetsägarrepresentanterna som medverkade i enkätstudien huruvida det finns ett behov av att utveckla nya prissättningsmodeller. 47 procent anser att det bör utvecklas nya modeller för att prissätta varmvattnet, medan 38 procent inte upplever ett sådant behov. En aspekt som nämns är att en sådan modell bör ta hänsyn till fastighetsägarnas administrativa kostnader för att hantera IMD. En annan respondent menar att prissättningen tydligare bör spegla effekterna (besparing) som kan åstadkommas med IMD. Framförallt bedöms det vara centralt att fjärrvärmekostnaden får en tydligare förankring i debiteringsmodellen. En av respondenterna uppger att de är i en pågående förhandling med hyresgästföreningen att gå över till att etablera en säsongsbaserad prissättningsmodell med lägre pris för varmvattenanvändningen på sommarn och högre på vintern. Det motiveras med att en sådan debiteringsmodell skulle ge miljövinster och en lägre effektagift för fjärrvärmesystemet.

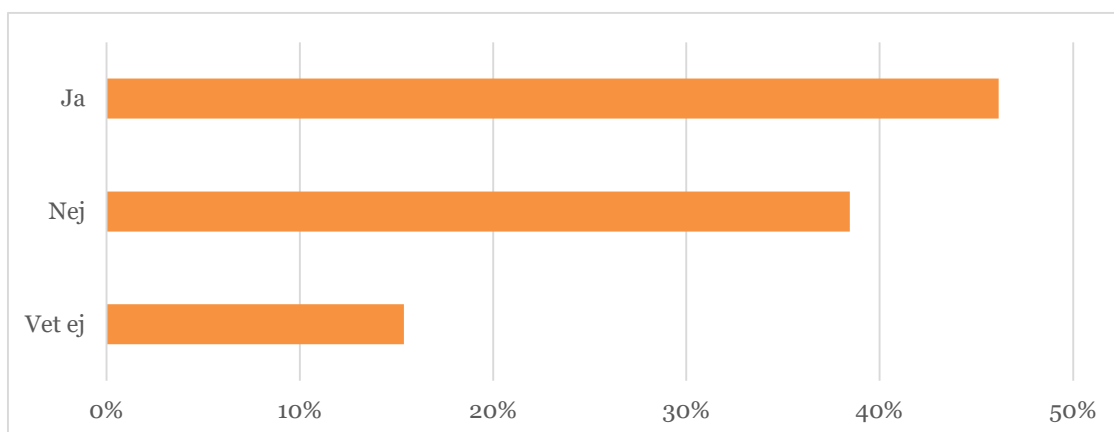


Diagram 14. Den utsträckning som fastighetsägarna ser behov av nya debiteringsmodeller för varmvatten, grupp A.

4.2 Resultat av intervjustudier

Det har i intervjustudien framkommit en rad olika uppfattningar gällande IMD. En faktor som avgör inställningen till IMD är om det gäller befintlig bebyggelse eller nyproduktion. Fastighetsbolagens inställning varierar också beroende på hur mycket tidigare kunskap och erfarenheter av IMD som de har. Andra faktorer som påverkar uppfattningen om IMD är fastighetsbolagets storlek, geografiskt läge samt hyresgästers demografi och socioekonomiska status.

4.2.1 Motiv till införande av IMD

I intervjustudien har det framkommit att rättvisa och en ökad medvetenhet bland hyresgästerna, bättre översyn och kontroll, energibesparingar, men även lagkrav är de främsta skälen till att IMD införs.

Rättvisa och en ökad medvetenhet

Att IMD är en viktig rättviseaspekt betonas av samtliga medverkande i förstudien. Med IMD betalar varje hushåll endast för den egna användningen. De boende får möjlighet att påverka sin boendekostnad genom att en mindre användning leder till lägre kostnader. Därtill motiveras IMD med att det ökar de boendes medvetenhet om hur det egna beteendet påverkar miljön och klimatet generellt. På ett enkelt och överskådligt sätt kan den boende se hur mycket varmvatten och kallvatten som hen använder i sin vardag. Varje hushåll får också incitament att påtala tekniska brister, såsom läckande kranar. Det ger i sin tur ett minskat resursslöseri, gör boendekostnaden lägre och ger en minskad miljöpåverkan.

Översyn och kontroll

Samtliga fastighetsrepresentanter i studien ser IMD som ett verktyg för att få fram statistik över vattenanvändningen på bostadsnivå och därmed generera mer kunskap och följaktligen ge en ökad kontroll för fastighetsägaren.

Energi- och miljövinster

Att minska energibehovet till uppvärmning av varmvattnet bedöms vara en av de främsta anledningarna till att IMD införs. Andra fördelar som nämns är vattenbesparing och en mindre belastning på avloppsnätet.

Lagkrav

Ett fåtal av de fastighetsbolag som ingår i studien genomför IMD framförallt till följd av lagkrav. Anledningen är att fastighetsbolagen ännu inte har kunnat fastställa att IMD ger en tydlig effekt i förhållande till de investeringar och kostnader för underhåll som det kräver.

4.2.2 Utmaningar med IMD

De utmaningar som främst har identifierats gällande IMD av varmvatten är tekniska utmaningar, organisationsmässiga utmaningar, boendes attityder, förhandlingar med hyresgästföreningen, administration samt frågor som rör hyresgästers integritet.

Tekniska utmaningar

Enligt majoriteten av de deltagande fastighetsägarrepresentanterna är en av de främsta utmaningarna med IMD att mätningen kräver investeringar och underhåll. Ytterligare utmaningar är insamling av mätdata och administration för fakturering. Det kan även vara utmanande att hitta bra lösningar för hur IMD ska installeras i befintliga hus.

Även de leverantörer för IMD-utrustning som har intervjuats uppger att det finns tekniska utmaningarna där lägenheterna inte är anpassade för en installation. En installation kan kräva en ombyggnad där rör behöver kapas för att möjliggöra installation av mätare. Det medför risk för en hög investeringskostnad. Det är också risker att läckage uppstår när ändringar ska göras i gammal utrustning. Det finns även fall där VVC-slingan dragits i lägenheten sammankopplat med exempelvis handdukstorkar. Följden är att det är en konstant cirkulation på varmvattnet och det krävs ombyggnad för att mätning ska kunna ske.

Rimliga avtal gällande prismodeller med hyresgästföreningarna

Enligt de leverantörer av IMD-utrustning som har medverkat i förstudien är den främsta utmaningen med IMD att fastighetsägarna kan ha svårt att få till avtal med Hyresgästföreningen avseende hur IMD ska debiteras. Leverantörerna menar att kunskapsnivån om IMD hos såväl fastighetsbolagens förvaltningsavdelningar och Hyresgästföreningen ofta är låg, vilket riskerar att leda till avtal som begränsar investeringarnas lönsamhet för fastighetsägarna. En av leverantörernas uppger att det finns exempel på att Hyresgästföreningens förväntningar och krav så höga att det resulterar i att det inte blir något avtal och därmed ingen implementering av IMD. I andra fall har Hyresgästföreningen nekat att förhandla om IMD. En av leverantörerna av mätutrustning har ett antal projekt med hundratals lägenheter som dröjer med installation av IMD till följd av väntan på avtal med Hyresgästföreningen.

En annan utmaning som har omnämnts är kopplad till rättvisefrågan där några blir vinnare och andra förlorare, beroende på hur mycket varmvatten de använder i förhållande till den schablon som fastighetsägaren använder. Det uppges också att det kan finnas motstånd från Hyresgästföreningens medlemmar eftersom hyresgästerna är vana vid att kostnaden för varmvatten ingår i hyran.

Att förhandlingarna med Hyresgästföreningen är en stor utmaning för införandet av IMD framgår även av intervjuer med de fastighetsbolag som har medverkat i förstudien. Förhandlingarna drar enligt dem ofta ut på tiden, och är därmed både tidsmässigt och arbetsmässigt krävande.

Ansvar och förankring i hela organisationen

Det har även framkommit åsikter om att en storskalig hantering av IMD kan vara utmanande rent organisationsmässigt. Stockholms hem som har 27 000 bostäder menar att IMD kräver en tydlig samverkan mellan fastighetsbolagets energiavdelning, ekonomiavdelning och förvaltning. Det behövs tydliga verktyg för dokumentering och uppföljning. Även kunskapen om IMD måste öka för att hela organisationen ska kunna svara på frågor från hyresgäster, dvs såväl kundtjänst, ekonomiavdelning, förvaltning och energiavdelning. Stockholms hem bedömer att det största problemet handlar om ansvar och underhåll av mätarna. Idag har Stockholms hem installerat IMD i ett fåtal pilotprojekt. En uppskalning kräver tydliga rutiner för vem som ansvarar för att

underhålla och vid behov byta ut mätarna. Det behöver också analyseras vilka kostnader och investeringar som krävs för en uppskalning och vad lönsamheten blir.

Boendes attityder gentemot IMD

En annan utmaning gällande IMD som en majoritet av intervjupersonerna är överens om är det arbete som krävs för att få hyresgästerna med sig. Uppsalahem har överlag upplevt positiva attityder till IMD. De uppger att det i de fall boende har negativa uppfattningar om IMD så handlar det ofta om att hyresgästerna tycker att varmvattenkostnaderna är för höga. Då har det ibland visat sig att hyresgästen faktiskt har debiterats felaktigt. I andra fall har de identifierat läckage i lägenheten som har lett till höga varmvattenkostnader. Det vanligaste klagomålet beror dock på att hyresgästen glömmer att debiteringen av varmvattnet sker med en fördröjning på två månader. Om hen varit bortrest syns det på räkningen först i efterhand.

Kopparstadens representant menar att det endast är sällan som hyresgäster ifrågasätter införandet av IMD. Hen menar att det sällan har varit något tekniskt fel när en hyresgäst hör av sig och ifrågasätter sin varmvattendebitering, utan det beror oftast på att hyresgästens haft dålig koll på sitt brukarbeteende. När hyresgästen har fått möjlighet att gå igenom sitt ärende tillsammans med Kopparstaden är i regel hyresgästen förvisad om att debiteringen gått korrekt till.

Lund kommuns fastighetsbolag (LKF) poängterar att en viktig del av arbetet för att minska motstånd och klagomål från hyresgäster är att förklara för dem varför installationerna sker. Ibland händer det att LKF installerar IMD i ett bostadshus, men inte i bostadshus i området bredvid. Det kan väcka frågor hos hyresgästerna och då är det viktigt att kunna motivera besluten och förklara varför vissa bostadshus inte är lämpade för att en installation. När IMD installeras i befintliga byggnader fokuserar LKF på att göra det i de områden där det bedöms finnas en stor besparingspotential.

I intervjustudien har det framkommit att det som är mest avgörande för hur hyresgäster bemöter IMD är om det sker i befintliga hus eller vid nybyggnad. Familjebostäder i Göteborg uppger att i de fall IMD har installerats i befintliga byggnader har installationen ofta resulterat i stora diskussioner mellan hyresvärd och hyresgäster. Många hyresgäster ifrågasätter varför de ska betala för sin varmvattenförbrukning, även om fastighetsägaren har arbetat aktivt med att anordna informationsträffar och tillfällen där hyresgästerna har blivit informerade om IMD och dess syfte. I nyproduktion är det betydligt mindre utmanande för fastighetsägaren, och hyresgästen accepterar att de genom sina vanor och beteenden kan påverka sin ekonomi. Det är när hyresgäster känner sig tvingade att ändra på sina vanor som problem kan uppstå.

Affärssystem för hantering av IMD

Stockholmsshems representant ser ett stort behov av mer kunskap, särskilt inför en uppskalning, av IMD. I dagsläget sker mycket av deras arbete manuellt. För att kunna hantera en större andel bostäder med IMD ser de ett behov av att bra prismodeller etableras, men även att nya system för hanteringen av IMD införs. En storskalig hantering måste kunna göras kostnadseffektivt. För Stockholmshem är en stor utmaning med IMD att det måste kunna integreras i ett betalsystem. Stockholmshem bedömer också att det är viktigt att kostnadsbesparingen lätt ska kunna visualiseras och delas med hyresgästerna för återkoppling. Med bättre statistik kan de se över sin användning och jämföra hur de förhåller sig till medelanvändaren.

Ytterligare en utmaning som Stockholmshem upplever är brist på överblick och kontroll över vattenanvändningen bland fastighetsbolagets olika byggnader (de äger närmare 30 000 lägenheter). I majoriteten av sina bostadshus har de manuell vattenavläsning, och de arbetar aktivt med att installera automatisk avläsning och få bättre statistik och överblick över var det är hög användning. Deras målsättning är att ha digitala vattenmätare i samtliga bostäder inom två år.

Hyresgästernas personliga integritet

Ytterligare en aspekt som diskuteras är hur information om hyresgästers brukarbeteende får användas utan att det kränker deras personliga integritet. Stockholmshem ställer frågan om de har rätt att följa upp och ta kontakt med en hyresgäst som har utmärkande stor vattenanvändning och där de kanske misstänker att det finns en vattenläcka. Här behövs tydliga riktlinjer för hur information om användarnas brukardata får användas och av vem.

4.2.3 Prismodeller som används av studerade fastighetsbolag

Av de medverkande fastighetsbolagen i intervjustudien använder majoriteten den prissättningsmodell där de boende betalar för hela sin varmvattenanvändning enligt en enhetstaxa per kubikmeter. Ett flertal av fastighetsägarna använde även modellen där en bestämd normalanvändning ingår i hyran. I båda fallen gäller att fastighetsbolagen måste bestämma en normalanvändning som prissättningen utgår ifrån, antingen indirekt genom en hyresreducering eller direkt genom att mängden ingår i hyran. Det framkommer av förstudien att fastighetsbolagen använder olika värden för normalanvändningen.

Enhetstaxa per kubikmeter vatten

Uppsalahem anser att modellen med en fast taxa per kubikmeter har fungerat bra eftersom den dels ger incitament till de boende att ändra sitt beteende, dels är modellen lätt att kommunicera. De boende förstår hur de kan styra sina kostnader genom att göra vattenbesparingar. Även LKF har en modell med en enhetstaxa per kubikmeter varmvatten. Innan modellen infördes hade de en diskussion om en viss varmvattenvolymer skulle ingå i hyran eller inte.

Lunds kommunala fastighetsbolag gjorde bedömningen att Allmännyttas rekommendationer för normalanvändning var för generös och inte speglar genomsnittsanvändningen i deras bostäder. I förhandling med Hyresgästföreningen och efter dialog med Helsingborgshem bestämde LKF en lägre nivå för normalanvändningen. För en en-rums-lägenhet infördes ett hyresavdrag motsvarande varmvattenkostnaden för 16 m³, för en tvårumslägenhet gäller 28 m³ och för en trerumslägenhet gäller 35 m³. Lunds kommunala fastighetsbolag debiterar 50 SEK/m³. Debiteringen ska motsvara fastighetsbolagets egna kostnader för varmvatten och IMD. De främsta parametrarna i taxan är VA-taxan för varmvatten i Lund och fastighetsbolagets genomsnittliga kostnad för fjärrvärme beräknat över året.

Kopparstaden debiterar också enligt en enhetstaxa per kubikmeter vatten. Deras bedömning är att det är viktigt att hitta en prisnivå som är rimlig för hyresgästen, men samtidigt inte för låg så att den är försumbar. Det ska vara ekonomiskt fördelaktigt för hyresgästen att göra besparingar. Av den anledningen tror inte Kopparstaden på en modell där en viss mängd vatten ingår i grundhyran. Istället är det viktigt för dem att

hyresgästen betalar för hela sin varmvattenkostnad så att hen får möjlighet att uppleva den besparing som kan uppnås vid IMD.

Kopparstadens representant uppger att det är centralt i utformningen av en debiteringsmodell att göra en ordentlig analys för att ta fram den uppskattade normalanvändningen, som avgör hur stort hyresavdraget ska bli vid införandet IMD. Kopparstaden gör hyresavdrag baserat på lägenhetens storlek och räknar med en normalanvändning på 400 liter per m² och år. Ytterligare en viktig aspekt gällande debiteringen av IMD är transparens. Kopparstaden menar att om hyresgästen kan förstå varför priset är satt som det är så blir diskussionerna kring IMD mycket enklare. Ekvation 4 visar Kopparstadens debiteringsmodell, som även inkluderar en administrativ avgift på 10 procent.

Varmvattenkostnad (kr/m³)

$$= \text{Kallvattenkostnad} + \text{Energikostnad} + \text{Administrativ avgift}$$

Där,

$$\text{Energikostnad} = \text{värmebehov} * \text{fjärrvärmesaxa}$$

Värmebehov (8 till 55 grader) = 55 kWh/m³ (1 163 kWh/grad/m³)

Fjärrvärmesaxa = Använder 80 procent av villataxan som referenspunkt eftersom det är svårt att ange ett uppvärmningspris per år då Kopparstadens fjärrvärmeavgift skiljer sig per månad. Genom att räkna på 80 procent av fjärrvärmebolaget villataxa jämnas säsongsvariationen ut. De fasta fjärrvärmesaxorna ska inte inkluderas eftersom dessa har fastighetsbolaget även utan IMD.

Administrativ avgift = 10% av kallvatten + energikostnad

Δt = Årlig genomsnittlig temperaturhöjning av vattnet (°C)

Ekvation 4: Kopparstadens debiteringsmodell. Källa Kopparstaden

Normalförbrukning +/- fast taxa per kubikmeter vatten

Familjebostäder i Göteborg använder en modell där en viss volym varmvatten ingår i grundhyran. Volymen bestäms per lägenhetsstorlek. Dessa värden har satts i överenskommen med hyresgästföreningen och varierar från 20 m³/år för 1 rum och kök till 48 m³/år för 5 rum och kök och uppåt. Om hyresgästen använder mer än normalvärdet får hen betala ett fast pris per kubikmeter varmvatten, och om hyresgästens varmvattenanvändning understiger riktvärdet får hen ett hyresavdrag. Avgiften för varmvatten fastställs en gång per år baserat på underlag från Kretslopp och Vatten och Göteborg Energi. En kubikmeter varmvatten kostar 68,97 kronor (2020).

I dagsläget pågår en intern diskussion inom Familjebostäder i Göteborg om de istället ska pröva en modell där ingen vattenanvändning ingår i grundhyran och hyresgästen istället betalar för hela sin användning. Anledningen till diskussionen är att de har fått många klagomål från hyresgäster på den modell som de använder idag. Familjebostäder upplever att det finns kommunikationsmässiga utmaningar med att en viss volym ingår, men att hyresgästen måste betala för det som överstiger schablonen. När hyresgästens användning överstiger normvärdet uppstår ofta diskussioner och debiteringen ifrågasätts. Det är svårt för hyresgäster att förstå att en viss volym ingår i grundhyran

och att en viss volym debiteras separat. Representanten för Familjebostäder i Göteborg menar att om hyresgästen istället betalar för hela sin användning så skulle det bli färre diskussioner och hyresgästerna kan vänja sig med systemet att alltid betala för sin andel varmvatten. Det blir mindre förvirring om debiteringen av varmvattnet fungerar på samma sätt som för elektricitet, där hyresgästen är van vid att betala för sin faktiska användning. Familjebostäder i Göteborg har idag ett system där hyresgästerna kan följa sin varmvattenanvändning per timme och göra jämförelser mellan olika perioder och hur vattenanvändningen ser ut generellt. En bedömning är att om hyresgästerna betalar för hela sin användning så ger det starkare incitamenten för besparing.

4.2.4 Behov av ny prissättningsmodell

I samtliga fastighetsbolag som ingår i förstudien har interna diskussioner om att införa en säsongsbaserad taxa ägt rum. Majoriteten av de personer som har intervjuats pekar på fördelarna med att en säsongsuppdelad taxa ger starkare incitament att spara vatten och energi på vintern då fjärrvärmepriserna är högre. Samtidigt säger flera av intervjupersonerna att de inte vill ge incitament att använda mer vatten på sommaren. Framförallt poängteras att fördelarna med att ha en modell som är lätt att kommunicera överväger mot de eventuella vinster som en differentierad taxa innebär. LKF:s representant menar att IMD-systemet måste vara så enkelt utformat som möjligt för att begränsa utmaningarna med debiteringen. Stockholmsbostads representant gör också bedömningen att en fast prissättningsmodell utan säsongsvariationer förenklar arbetet för kundtjänst. Familjebostäder i Göteborg ser fördelar med en säsongsbaserad modell som relaterar till energibolagens prissättning, men menar att IMD för varmvatten fortfarande är relativt nytt i Sverige och att många fortfarande är ovana med systemet. Av den anledningen bör de prismodeller som används vara så enkla som möjligt att förstå. Allt eftersom fler hyresgäster vänjer sig vid IMD kan mer avancerade prismodeller etableras. Några av intervjupersonerna har också sagt att olika typer av boenden kan ha olika förutsättningar att använda IMD, och att det kan vara lättare för boende i bostadsrättsföreningar att förstå hur prissättningen sker än för boende i hyresfastigheter.

En annan aspekt som diskuterats är att flera fastighetsbolag ser svårigheter att matcha IMD med fjärrvärmetaxorna. Stockholmsbostads och LKF menar att det skulle bli förvirrande för hyresgästerna och kommunikationsmässigt krångligt eftersom de som bolag har flera olika taxor för fjärrvärmen.

Kopparstadens representant ser däremot inte några stora kommunikationsutmaningar gällande att ha en differentierad, säsongsuppdelad taxa. De har en pågående förhandling med hyresgästföreningen för att införa ett säsongsuppdelat pris med ett högre pris under vintern och ett lägre under sommarhalvåret. Kopparstadens argument är att för den som använder lika mycket vatten över året kommer årskostnaden att bli densamma oavsett val av prismodell. Med det nya systemet vill Kopparstaden skapa incitament att göra större besparing på vintern. De bedömer att miljönyttan är stor eftersom det under vintern finns en effektproblematik och att fjärrvärmebolagen ibland tvingas att driva sina anläggningar med fossila bränslen under den kallaste delen av året.

Ytterligare en fördel som poängteras av Kopparstadens representant är att en säsongsuppdelad taxa möjliggör för kostnadsbesparingar. De har en fjärrvärmetaxa med en effektkomponent. Effektkostnaden baseras på det högsta medelvärdet av det faktiskt uppmätta effekttuttaget under ett dygn. Avgiften justeras 1 april varje år baserat på maximal effektförbrukning under perioden december – mars. Genom att reducera

effektuttaget under vinterhalvåret kan Kopparstaden styra sin prisbild för fjärrvärmetaxan för ett år framåt. Andra fördelar med en säsongsbaserad prismodell är en minskad belastning på fjärrvärmenätet och att hyresgästernas kostnader för varmvatten blir lägre. Kopparstadens representant bedömer det som sannolikt att de starka besparingsincitamenten under vinterhalvåret gör att hyresgästerna förändrar sitt brukarbeteende och att deras brukarvanor håller i sig även under sommarhalvåret, trots den billigare sommartaxan. Utöver ett minskat fjärrvärmebehov poängteras även att vattenbesparingen ger en lägre belastning på avloppssystemet och ett minskat behov av rening i de kommunala avloppsreningsverken.

Kopparstadens representant ser inga direkta utmaningar eller brister med en säsongsbaserad prismodell. Men förslaget har mötts med försiktighet från Hyresgästföreningens sida eftersom modellen inte är särskilt beprövad bland andra svenska fastighetsägare.

Fastighetsbolaget Poseidon, deltog inte i intervjustudien, men har vid senare telefonkontakt uppgett att det är medvetna om att en säsongsuppdelad taxa kan innebära flera kommunikationsmässiga utmaningar. Poseidons representant uppger att de generellt endast får få frågor från hyresgäster om debiteringen. Men vikten av att ha en transparent prissättningsmodell där hyresgästen lätt kan förstå vad de betalar för och varför betonas. Poseidon installerar alltid IMD vid nybyggnad eller vid omfattande ombyggnader, där nya hyresgäster flyttar in efter installationen.

Hantering av administrativa kostnader

Majoriteten av de medverkande i studien menar att implementeringen av IMD innebär ett administrativt merarbete. Det har också framkommit en synpunkt om att det kan vara utmanande att täcka de administrativa kostnaderna vid debiteringen av IMD. Uppsalahems representant säger att de inte har upplevt att detta som något direkt problem, men menar att det är viktigt att planera för de administrativa kostnaderna från början. Det hyresavdrag som görs vid IMD får inte vara för stort utan ska motsvara kostnaderna för uppvärmning av varmvatten, kallvattenkostnader och det administrativa arbetet. Därtill behövs bra avtal med leverantörer så att kostnaderna för eventuella reparationer, felsök, mätning och underhåll inte blir för hög. är viktigt att ha bra system för att hantera IMD så att inte de administrativa kostnaderna blir för höga. Flera fastighetsbolag inkluderar även en administrativ avgift i debiteringen.

4.2.5 Varmvattenbesparingen

I intervjustudien uppgav representanterna för de medverkande fastighetsbolagen olika uppgifter gällande effekten av IMD. Tre av fastighetsbolagen har inte kunnat fastställa någon tydlig besparing alls, medan bland annat Kopparstaden har sett att besparingen kan uppgå till närmare 50 procent. I följande avsnitt beskrivs de olika fastighetsbolagens besparingsresultat.

Uppsalahem

Hos Uppsalahem har en stabil minskning av varmvattenanvändningen på 20 – 30 procent skett sedan införandet av IMD. Dock betonas att Uppsalahem följer den så kallade Trepartsöverenskommelsen mellan SABO, Hyresgästföreningen och Fastighetsägarna vilket innebär att IMD alltid installeras tillsammans med andra tekniska lösningar för vattenbesparing.

Lunds kommuns fastighetsbolag

Även hos LKF har den genomsnittliga besparingen av varmvatten varit 20 – 30 procent. De har noterat att hyresgästerna tenderar att vara särskilt sparsamma med sitt varmvattenanvändande de första månaderna efter att IMD har införts. När de sedan börjar få en uppfattning om vad varmvattnet kostar ökar ofta användningen lite, men det går inte tillbaka till den normalförbrukning som rådde innan installationen av IMD. Vidare menar LKF:s representant att varmvattenanvändningen är lägre i nyproducerade hus med IMD än i befintliga byggnader som har fått IMD installerat. Det förklaras med att nyproducerade lägenheter har bättre system generellt. Till exempel är VVC-systemen bättre och varmvattnet når hyresgästen snabbt.

Tabell 3. Statistik över vattenanvändning från LKF. Översikt över vattenanvändning och besparing per område utifrån ett medeltal som har beräknats över flera år för respektive område med syfte att jämföra ut eventuella avvikelser. Eddan, före: 2011–2015, efter 2018. Labben, före: 2010–2014, efter 2018. Offerkällan, före 2008–2012, efter 2018. IMD installerades i samband med renovering. Källa: LKF.

	Eddan		Labben		Offerkällan		
boa/loa	24 299		6 260		32 633		m ²
	Före	Efter	Före	Efter	Före	Efter	
Kallvatten	2 056	1 644	2 116	1 414	2 007	1 664	l/m ² boa loa
Varmvatten	822	657	846	566	803	666	l/m ² boa loa
Kallvattenbesparing	514		701		342		l/m ² boa loa
Kallvattenbesparing %	25%		33%		17%		%
Varmvattenbesparing	165		281		137		l/m ² boa loa
Varmvattenbesparing %	20%		33%		17%		%
Energibesparing/m ²	9,56		16,27		7,93		kWh/m ² boa loa
Energibesparing/område	232 305		101 856		258 937		kWh/år

Svenska Bostäder

När Svenska Bostäder testade IMD för varmvatten i ett projekt framkom i intervjuer att de berörda hyresgästerna upplevde att de tänkte mer på sitt beteende när IMD infördes. Svenska Bostäder kunde dock inte se något annat beteendemönster jämfört med andra liknande byggnader i samma område där IMD inte hade installerats. Men efter det att debiteringen av varmvattnet avslutades kunde de se att varmvattenanvändningen steg några procent.

Stockholms hem

Stockholms hems representant uppger att varmvattenförbrukningen är lägre i nyproduktion jämfört med befintlig bebyggelse. Om förklaringen ligger i IMD eller bättre teknik generellt har de inte fastställt. I jämförelser mellan liknande områden, där några fastigheter har IMD och andra inte, framgår att IMD har en viss effekt på

vattenanvändningen, se Diagram 15. Det betonas dock att Stockholmshem ännu har ett för litet mätunderlag för att dra några säkra slutsatser gällande effekten av IMD.

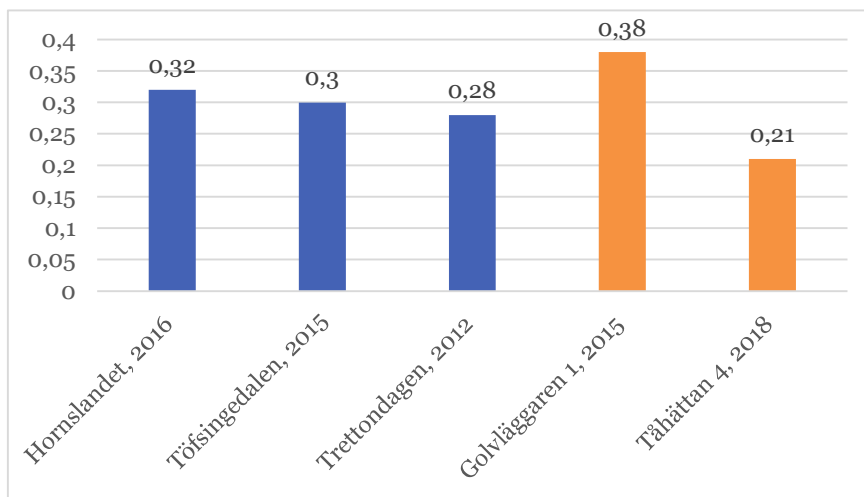


Diagram 15. Statistik över vattenanvändning från Stockholmshem. IMD är installerat vid nybyggnad och representeras av de blåfärgade områdena Hornslandet, Töfsingedalen och Trettondagen. Året som anges är byggåret. Källa: Stockholmshem.

Familjebostäder i Göteborg

På Familjebostäder i Göteborg har det inte heller kunnat fastställas någon tydlig besparing ännu. Deras hittillsvarande erfarenhet är att minskningen är betydligt tydligare i början, innan hyresgästerna har fått en uppfattning om vilka förändringar i kostnader det innebär. Familjebostäders representant uppger att hyresgästerna i vissa fall återgår till den användningsnivå som gällde före installationen av IMD när de har sett att det inte handlar om några stora kostnadsskillnader.

Kopparstaden

Hos Kopparstaden har en minskning av vattenanvändningen med i genomsnitt 20 – 30 procent registrerats, men de har också fall där besparingen har varit upp till 50 procent. Kopparstadens representant uppger att besparingen är stabil över tid och att den inte tenderar att ”gå tillbaka”. Däremot betonas att den besparing som erhålls varierar mycket utifrån i vilken typ av område som IMD implementeras, och att det bland annat beror på hur priskänsliga hyresgästerna är och hur lätt de ändrar sina vanor.

I Diagram 16 visas effekten av IMD i studentområdet Bristen i Falun. Vattenanvändningen minskade från 1 014 till 495 liter/m² BOA efter att IMD hade införts år 2010, motsvarande 51 procent. IMD installerades i samband med renovering, där bättre teknik i form av snålspolande armaturer också bidrar till viss del av besparingen. Enligt Kopparstadens representant bedöms den främsta anledningen till den stora besparingen vara att många studenter har en relativt utmanad ekonomi, är priskänsliga och därmed lätt ändrar sitt beteende.

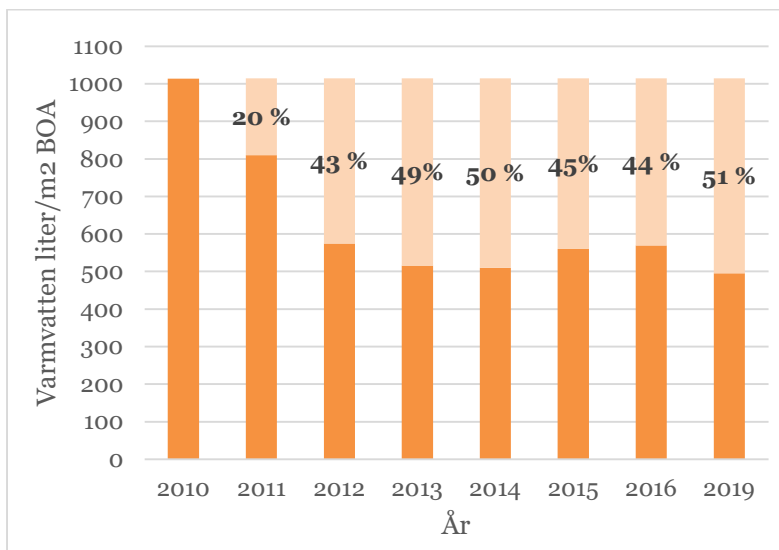


Diagram 16. Varmvattenanvändningen (liter/m² BOA) och besparing relativt referensår 2010 (när IMD infördes) i studentområdet Bristen, Falun. IMD installerades i samband med renovering. Källa: Kopparstaden.

Kopparstaden har även installerat IMD i områdena Bojsenburg, som har en stor andel barnfamiljer och relativt stora hushåll, och området Gullivan, som har mer äldre- och ensamhushåll. Här genomfördes inga renoveringar i samband med installationen. Resultatet av besparingarna illustreras i Diagram 17. Båda områdena hade en varmvattenanvändning på drygt 600 liter/m² före IMD installerades år 2012. Efter installationen har en vattenbesparing på 38 procent nåtts i Gullivan och 21 procent i Bojsenburg.

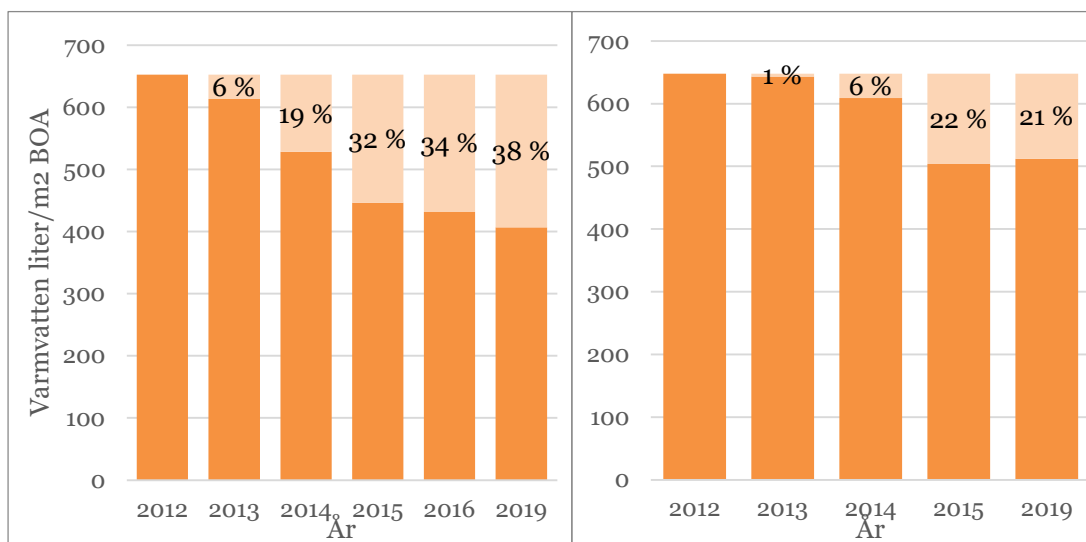


Diagram 17. Varmvattenanvändning (liter/m² BOA) och besparing relativt referensår 2012 (när IMD infördes) i bostadsområdet Gullivan (vänster) och Bojsenburg (höger). IMD installerades ej i samband med renovering. Källa: Kopparstaden.

Örebrobostäder

Örebrobostäder ingick inte i förstudiens intervjuundersökning, men deras representant har i ett telefonsamtal berättat att de har registrerat en genomsnittlig minskning av tappvarmvattenanvändningen på 22 procent efter införande av IMD. Denna minskning har därefter varit permanent. Hos Örebrobostäder är fördelningen mellan kall- och varmvatten 60/40 procent, och att de inte har registrerat någon variation av vattenanvändningen över året. Enligt Örebrobostäders representant är det bästa antagandet för den kommande månads vattenanvändning att anta samma nivå som innevarande månad. Skillnader som de har observerat tydligt är att vattenanvändningen varierar signifikant mellan olika bostadsområden.

4.2.6 Andra åtgärder för att minska varmvattenförbrukningen

Samtliga fastighetsägare som har ingått i förstudien arbetar med att förse bostadshusen med tekniska lösningar för att minska varmvattenanvändningen. Hit hör installation av vattenbesparande utrustning, lågflödesblandare och att säkra en välfungerande varmvattencirkulation, VVC. Därtill arbetar de kontinuerligt med att felsöka och identifiera läckage som kan öka vattenanvändningen.

LKF har i vissa fall inte kunnat motivera en installation av IMD. De har då avstått från IMD men installerat vattenbesparande utrustning som ger en uppskattad besparing på 10 – 15 procent. Stockholmshem arbetar successivt med att byta ut tvågreppsblandare mot snålspolande engreppsarmaturer allt eftersom. Samtidigt betonar intervjupersonerna att det inte är miljömässigt hållbart att byta ut relativt ny utrustning, varför övergången till den senaste tekniken ses som ett kontinuerligt arbete.

Flera av de fastighetsbolag som ingår i förstudien arbetar med informationsinsatser och kunskapsöverföring till de boende. Därtill arbetar majoriteten av dem med utbildning och att ta fram instruktioner för personal inom drift, förvaltning och underhåll för att säkerställa att de har rätt kunskap om IMD.

5. Analyser och utvärderingar

5.1 Prismodeller

I denna förstudie har det framkommit fyra olika modeller på IMD-taxa för varmvatten:

1. *Normalanvändning +/- enhetstaxa per volym (kubikmeter) vatten*
Hyresgäster som använder mer än normalvärdet betalar för överskjutande volym. Hyresgäster som använder mindre vatten erhåller en hyresreducering med motsvarande belopp. Normalanvändningen sätts i regel av fastighetsbolaget tillsammans med Hyresgästföreningen.
2. *Enhetstaxa per volym (kubikmeter) vatten*
Hyresgästerna betalar för hela sin varmvattenanvändning.
3. *Säsongsbaserad taxa per volym (kubikmeter) vatten*
Lägre taxa på sommaren och högre taxa på vintern.
4. *Debitering av energianvändning*
Hyresgästerna betalar för den energianvändning som är kopplad till uppvärmningen av varmvattnet.

Tabell 4: Redovisning av fördelar och nackdelar med respektive taxa som framkommit i förstudien.

Nr	Fördelar	Nackdelar
1	Vid normalförbrukning får man samma hyra som innan IMD.	Utmaning att kommunicera, risk för klagomål i de fall som hyresgästerna får ett hyrespåslag. Svagt incitament att spara vatten. Risk att normalanvändning sätts för högt och inte speglar reell genomsnittsanvändning. Speglar inte verklig kostnad, eftersom varmvattenpriset blir för lågt på vintern och för högt på sommaren.
2	Enkel att kommunicera. Tydligt incitament att spara. Enkel administration.	Speglar inte verklig kostnad, eftersom varmvattenpriset blir för lågt på vintern och för högt på sommaren. Utmaningar med att vid införande av IMD bestämma det belopp som ska vara hyresavdrag, utifrån normalanvändning.

3	Speglar verklig kostnad för varmvatten till en högre grad än alternativ 1 och 2 Minskad belastning (effekt) på fjärrvärmenätet vintertid. Kan bidra till lägre effektbehov för fjärrvärme, vilket i sin tur kan resultera i en lägre effekttaxa.	Kan kräva större kommunikationsinsatser, svår för hyresgäster att förstå. Kan kräva mer administration. Kan ge incitament till ett ökat användande under andra delar av året, när priset för varmvatten är lägre.
4	Speglar verklig kostnad för varmvatten. Minskad belastning (effekt) på fjärrvärmenätet vintertid. Kan bidra till lägre effektbehov för fjärrvärme vilket i sin tur kan resultera i en lägre effekttaxa.	Utmaning att kommunicera. Kan vara svår att förstå för hyresgästerna. Kräver relativt mycket administration. Kan ge incitament till ett ökat användande under andra delar av året, när priset för uppvärmningen är lägre.

5.2 Påverkan på brukarbeteende

De fastighetsägarrepresentanter som har ingått i förstudien är eniga i sin uppfattning att prissättningen för IMD måste vara rimlig i förhållande till fastighetsägarens egna kostnader för varmvattnet. Samtidigt har det poängterats att om priset för varmvattnet är satt för lågt, finns endast svaga incitament för besparing. Detsamma gäller om den normalanvändning som ingår i hyran är högre än genomsnittsanvändningen efter det att IMD har installerats. Att en högre taxa för varmvattnet ger större incitament att spara kan innebära att IMD kan ha större effekt på orter där VA-taxan eller fjärrvärmetaxan är relativt högre än andra orter, detta har dock inte analyserats i denna förstudie.

Oavsett val av prissättning och prismodell är kommunikationsinsatser avgörande för vilken effekt som IMD har på brukarbeteendet. Om inte hyresgästerna förstår syftet med IMD och hur de kan påverka sina kostnader kommer hyresgästerna inte att engagera sig för att minska sin användning.

Hur brukarnas beteende påverkar varmvattenanvändningen av de olika prismodellerna bedöms av de fastighetsägarrepresentanter som har medverkat i förstudien ha följande mönster:

1. Normalanvändning +/- enhetstaxa
Effekter av denna modell beror på vilken normalanvändning som ingår och prisnivån på enhetstaxan för volymen varmvatten. Om en hyresgäst under en tid anstränger sig för att få en hyreslättnad och denna visar sig vara en mycket liten del av totalahyran är incitamenten till att spara svaga. Detsamma gäller om hyrespåslaget vid "överanvändningen" också är lågt. En uppfattning som

framkommit i förstudien är att hyresgästerna inte engagerar för att ändra sitt beteende förrän de får ett hyrespåslag och att de i dessa situationer kan ställa sig frågande och bli upprörda. Det kan vara så att denna prismodell har störst effekt för att få bort höganvändarna, men den påverkar inte eller endast i låg grad de som ligger närmare en normal nivå.

2. Enhetstaxa

Eftersom hyresgästen betalar för hela sin varmvattenanvändning engageras alla hyresgäster. Incitamenten att spara beror på hur högt pris som sätts på vattnet och hur priskänsliga hyresgästerna är.

3. Säsongsbaserad taxa

Modellen gör att hyresgästerna engagerar sig i sin varmvattenanvändning. Eftersom priset är högre på vinterhalvåret ges ett högre incitament för ett större sparande vintertid. Det är sannolikt att hyresgästerna inte tänker lika mycket på sin varmvattenanvändning under sommarhalvåret, men att hyresgästerna ändå ändrar sina vanor till följd av ett ökat engagemang under vinterhalvåret och att dessa vanor behålls under hela året.

4. Debitering av energianvändning

Eftersom denna modell direkt speglar hyresgästernas varmvattenanvändning, kan det förväntas att de engagerar sig i sin vattenbesparing. En utmaning gällande denna modell är dock att kommunicera hur modellen är uppbyggd och vad de olika parametrarna beror på så att hyresgästerna förstår hur de kan påverka sin varmvattenkostnad.

5.3 Statistik

Tillgången till statistik som visar användning före och efter införandet av IMD är begränsad. Från både de utrustningstillverkare och de fastighetsägare som har medverkat i förstudien framkommer det att många fastighetsägare inte har mätt vattenanvändningen innan IMD installerades. I dessa fall är att dataunderlaget för att utvärdera effekterna av IMD är närmast obefintliga. En annan utmaning för utvärdering av effekten av IMD är att det ofta installeras i samband med stora renoveringar och ombyggnader där ny teknik i form av snålspolande armaturer, förbättrad VVC m.m. också bidrar till vattenbesparingen. Det är också vanligt att det inte är samma hyresgäster som flyttar in i lägenheter där IMD har installerats som de som bodde där tidigare, vilket också påverkar statistiken.

De representanter för utrustningsleverantörer som har kontaktats i förstudien uppger att den minskning av varmvattenanvändningen som kan nås genom IMD ligger i ett intervall från några procent upp mot 40 procent, med en genomsnittsminskning på ca 20 procent. Detta överensstämmer med Boverkets tidigare studier. Utrustningstillverkarrepresentanterna betonar att det är fastighetens varmvattenanvändning i förhållande till dess normalanvändningen som är intressant att studera. I ett hus med låg vattenanvändning kan användningen minskas med 5 – 10 procent, medan användningen kan minska med upp till 50 procent i hus med hög varmvattenanvändning.

Även av enkätstudien framkom att majoriteten av de som svarade anser att införande av IMD av varmvatten ger en besparing. Hur stor besparing som uppges varierar, men tyngdpunkten ligger på en 20 – 30 procent besparing.

6. Slutsatser och rekommendationer

Av enkätstudien framkom att en majoritet av de tillfrågade bedömer att den varmvattenbesparing som IMD leder till ligger mellan 10 och 40 procent, med en tyngdpunkt på 20 – 30 procent. Resultatet stämmer överens med uppgifter från leverantörerna av mätsystemen samt tidigare resultat från bland annat Boverket. Intervjustudierna bekräftade att flera fastighetsägare har registrerat en tydlig besparing efter att ha infört IMD, men det poängterades att i regel har samtidigt även andra åtgärder införts, där snålspolande armaturer och förbättrad VVC också bidrar till vattenbesparingen. En avgörande fråga för vilken effekt som kan åstadkommas med IMD hur är kommunikationen med hyresgästerna sker. De måste förstå syftet med IMD och hur de kan påverka sina kostnader för att de ska vilja ändra sitt beteende. En viktig aspekt som har diskuterats är valet av prisnivå för varmvatten och hyresgästernas priskänslighet. Här har det framkommit att om priset är satt för lågt eller att normalanvändningen är satt till ett värde som överstiger genomsnittsanvändningen efter att IMD har installerats är incitament till besparing svaga.

Flera av de personer som har medverkat i förstudien bedömer att IMD av varmvatten är en kostnadseffektiv åtgärd för att åstadkomma positiva effekter på såväl klimatet som miljön eftersom IMD sparar både vatten och energi. Ytterligare en positiv effekt som har nämnts är att IMD av varmvatten leder till en lägre belastning på avloppsnätet och på reningsverken. Några av de intervjuade fastighetsägarrepresentanterna bedömer dock IMD som en olönsam åtgärd eftersom det kräver både investeringar och administrativt merarbete. Samtidigt poängteras att installation av IMD inte bara handlar om pengar utan om rättvisa, miljön och klimatet samt att det är ett effektivt sätt att identifiera hushåll med hög vattenanvändning. Det har även nämnts att införande av IMD till viss del handlar om att fastighetsägare tar ett miljöansvar och bidrar till en starkare miljöprofil utåt.

6.1 Förslag på prismodeller

Resultaten av studien har visat att det finns ett stort intresse av att det utformas allmänna rekommendationer över prismodeller som fastighetsägarna kan utgå ifrån vid införandet av IMD. En sådan rekommendation förväntas även underlätta vid förhandlingar med hyresgästföreningen. Det prissättningssystem som efterfrågas bör fänga upp både de rörliga kostnaderna för vatten och uppvärmningen av den, men också de fasta kostnaderna i form av underhåll av mätare och utrustning, samt de administrativa kostnaderna.

I de diskussioner som förts med fastighetsägare har det framkommit flera fördelar med att använda en säsongsuppdelad debiteringsmodell. Att minska användningen av varmvatten vintertid bedöms ha stor samhällsekonomisk nytta eftersom det skulle minska effektproblematiken och användningen av fossila bränslen i fjärrvärmeverken. Det har även fastighetsekonomiska vinster med en minskad varmvattenanvändning vintertid eftersom det kan bidra till en lägre effekttaxa för fastighetsbolagen. Det skulle indirekt även gynna hyresgästerna eftersom varmvattentaxan beror av fjärrvärmeförbrukningen.

Flera av de intervjuade personerna har framfört synpunkten att en säsongsuppdelad taxa kräver större kommunikationsinsatser gentemot hyresgästerna och större

administrativt arbete för fastighetsförvaltningen. Flera av fastighetsägarrepresentanterna menar att det kan bli aktuellt att använda en differentierad taxa när företaget har uppnått en viss mognad gällande hantering av IMD. Vi har av denna anledning valt att inte ge någon rekommendation över om fastighetsägarna bör implementera en enhets-taxa per kubikmeter, eller om taxan bör vara differentierad.

I Ekvation 5 ges förslag på en generell prismodell framtagen för att ta hänsyn till såväl energikostnad, vattenkostnad som administrativa avgifter. Syftet med modellen är att det ska finnas en flexibilitet för fastighetsägarna att själv anpassa modellen efter sina förutsättningar.

$$\begin{aligned}
 &\textbf{Varmvattenkostnad vid IMD (kr/m}^3\text{)} \\
 &= \textit{Kallvattenkostnad} * \textit{Energi} \textit{kostnad} + \textit{Administrativ avgift} \\
 \text{Där,} \\
 &\textit{Energi} \textit{kostnad} = \textit{värme} \textit{behov} * \textit{fjärrvärmetaxa} \\
 \textbf{Värmebehov (8 till 55 grader)} &= 55 \text{ kWh/m}^3 \\
 \textbf{Fjärrvärmetaxa} &= \text{I regel har fastighetsägare en differentierad och varierande} \\
 &\text{fjärrvärmetaxa. Här rekommenderas att fastighetsägarna använder ett snittpris,} \\
 &\text{som antingen beräknas årsvis eller säsongsbaserat.} \\
 \textbf{Administrativ avgift} &= \text{Denna avgift bör spegla fastighetsägarnas egna kostna-} \\
 &\text{der för underhåll/felavhjälpning av IMD, felsökningar samt administration och} \\
 &\text{kundtjänsthantering.} \\
 \Delta t &= \text{Årlig genomsnittlig temperaturhöjning av vattnet (}^\circ\text{C)}
 \end{aligned}$$

Ekvation 5: Förslag på prismodell

6.2 Goda råd om IMD varmvatten

Det har framkommit i studien att kunskapsnivån gällande IMD skiljer sig mellan olika fastighetsbolag. Flera fastighetsbolag har arbetat med frågor kopplat till IMD och varmvattenförbrukning under en längre tid och har därmed byggt upp ett stort kunskapsläge i organisationen. Andra fastighetsbolag har antingen väldigt nyligen eller ännu inte alls börjat hantera frågor om varmvattenanvändningen. Studien har funnit att dessa fastighetsägare har en begränsad insikt om den faktiska varmvattenanvändningen i sina olika bostadshus, bland annat till följd av att varmvattenavläsningen sker manuellt och kontrolleras genom handpåläggning. I och med den nya lagen för IMD av varmvatten kan fastighetsägare tvingas implementera IMD, och det med relativt kort varsel. Således är det avgörande med kunskapshöjande aktiviteter för att öka kompetensen och förståelsen för frågor om hanteringen av IMD kopplat till såväl debitering, förväntade effekter, kommunikationsfrågan och hur förankringsarbetet av IMD ska ske i organisationen. I följande avsnitt listas ett antal goda råd som ämnar underlätta för fastighetsägarnas hantering av IMD.

Nå ut med information, engagera hyresgäster och ha en transparent prissättning

Alla de fastighetsbolag som ingår i förstudien som arbetar med IMD av varmvatten betonar vikten av att vid införandet av IMD lägga stor vikt vid det pedagogiska arbetet med att få hyresgästerna med sig. Det krävs tid för att informera hyresgästerna om varför systemet införs och att en vattenbesparing leder till lägre månadskostnader. Att lägga vikt på argumentationen och informationsspridningen är avgörande. Representerarna för de fastighetsbolag har som medverkat i studien menar att många är ovana med IMD av varmvatten eftersom det inte har använts så länge i Sverige. Att hyresgästerna betalar för sin egen el är inte kontroversiellt eftersom det har skett under en längre tid. Förstudiens intervjupersoner poängterar att IMD handlar om rättvisa. En kommentar är att det kan jämföras med att den som kör mycket bil även ska få betala för vad bensinen kostar.

Stor vikt behöver läggas vid att involvera hyresgästerna och Hyresgästföreningen i arbetet med införandet av IMD. Att inkludera deras uppfattningar i beslut bedöms av de intervjuade fastighetsbolagsrepresentanterna som avgörande för att införandet ska ske så smidigt som möjligt. En annan viktig aspekt som har framkommit i intervjuerna är att arbeta med en transparent prissättningsmodell.

En av intervjupersonerna beskriver att det kan vara utmanande att förklara för hyresgästerna hur den individuella debiteringen fungerar. Vid ett tillfälle gjordes deras hyressättningsmodell om efter ett poängsystem där hyrorna förändras utefter läge, våning, utformning, etc. Detta gjordes samtidigt som IMD infördes. Det blev förvirrande för hyresgästerna. I några fall höjdes hyrorna samtidigt som de hade fått information om att det skulle ske en hyressänkning motsvarande normalanvändningen av varmvatten vid införandet av IMD. Då uppstod många frågor om hur det kom sig. Det var alltså svårt att samtidigt kommunicera införandet av IMD och införandet av poängsystemet för hyror.

Förankra arbetet med IMD i hela organisationen

Att involvera fastighetsbolagets hela organisation i arbetet beskrivs som ett framgångskoncept för en lyckad implementering av IMD. Här betonas vikten av att alla delar av organisationen har kunskap om och kan svara på frågor om IMD, kundtjänst, energiavdelning, ekonomiavdelning m.fl. Det är av stor vikt att frågor som rör IMD inte faller mellan stolarna, alla medarbetare ska kunna hantera ärenden som gäller IMD. Det är också centralt att hyresgäster kan ställa frågor om IMD till olika delar av organisationen och få samma svar.

Mjukstarta debiteringen vid införandet av IMD

En majoritet av de intervjuade i förstudien menar att det är viktigt att börja småskaligt genom pilotprojekt som kan testas och utvärderas innan IMD införs storskaligt. Efter test i några fastigheter gäller det att utveckla och införa ett system som kan hantera en uppskalning. Det är också centralt att arbeta med öppna lösningar så att det, om det blir nödvändigt, går att byta system för ekonomi/debitering och att byta leverantör av mätdatainsamling.

Ett av de fastighetsbolag som ingår i förstudien har erfarenhet av att det kan vara bra att inleda med en mjukstart av IMD där hyresgästen får möjlighet att bevaka sin varmvattenförbrukning under en tid innan debiteringen börjar. Det ger hyresgästerna

möjlighet att reflektera över och påverka sin förbrukning, samt få förståelse för vad varmvattnet kommer att kosta, inför att debiteringen påbörjas. Vid införandet av IMD är det också viktigt att ta hänsyn till att hyresgästerna är ovana vid den nya situationen. Om IMD införs med en mjukstart sparar fastighetsägaren mycket tid eftersom en hel del frågor och diskussioner med de boende kan undvikas.

Säkerställ bra VVC eller installera IMD parallellt med temperaturmätare

Ett av de fastighetsbolag som ingår i förstudien redovisar att det är viktigt att installera temperaturmätare samtidigt som IMD installeras i befintlig byggnad. På så sätt kan hyresgästen debiteras endast för varmvatten över 45°C, vilket leder till färre frågor från hyresgästerna och diskussioner om hur länge hyresgästerna behöver spola innan varmvattnet når fram. I nyproduktion finns vanligen bättre VVC, och BBR-kraven om att varmvatten ska nå fram inom 10 sekunder uppfylls.

Följ upp att mätare fungerar och kvalitetssäkra

Flera av de fastighetsrepresentanter som medverkande i förstudien bedömer att IMD innebär omfattande tekniska utmaningar. En av representanterna berättade att en mätare vid ett tillfälle hade nollställts, vilket resulterade i att hyresgästens vattenanvändning inte hade rapporterats för en period av tre månader. Det ledde i sin tur till att hyresgästen hade erhållit hyresavdrag eftersom användningen understigit normalvärdet. När problemet med mätaren uppmärksammades och felet hade åtgärdats registrerades hyresgästens hela användning för tre månader retroaktivt. Det har nu blivit en komplicerad fråga om vem som är ansvarig för att mätaren inte har fungerat samt om, och hur mycket, hyresgästen ska betala. Eftersom hyresgästen har fått hyresavdrag, men egentligen borde ha fått hyrespåslag rör det sig om en relativt stor summa pengar. Det är således viktigt att IMD följs upp kontinuerligt och att utrustningen kvalitetssäkras så att den ska fungera felfritt.

6.3 Förslag om framtida studier och aktiviteter

Riktlinjer för hur förhandlingar med Hyresgästföreningen ska gå till

Samtidigt som en ny prismodell bör spegla de lokala förutsättningarna finns från fastighetsägarnas sida ett stort intresse för gemensamma rekommendationer som förenklar förhandlingarna med de lokala Hyresgästföreningarna vid införande av IMD. I dagsläget sker förhandlingar om IMD i regel lokalt. Från fastighetsägarnas sida finns ett stort intresse av att förhandlingarna ska kunna ske på central nivå, eftersom lokala förhandlingar är både en tidskrävande process, innebär mycket arbete för fastighetsbolagen och kan ge olika utfall på olika orter.

Ur fastighetsbolagens perspektiv bedöms det också vara svårt att komma överens om en prissättningsmodell som täcker fastighetsägarnas administrativa kostnader för IMD. En annan utmaning för fastighetsägarna är att förhandla med Hyresgästföreningen om vilken normalanvändning som ska gälla. Ett förslag är att genomföra en förstudie inom BeBo med syfte att ta fram en guide om hur förhandlingarna med Hyresgästföreningen bör gå till, samt identifiera vilka aktörer som bör inkluderas i den. Förstudien bör även utreda i vilken grad lokala förutsättningar bör speglas i fastighetsbolagens prissättningsmodeller, samtidigt som prissättningen förväntas vara rättvis utifrån ett regionalt och nationellt perspektiv.

Riktvärden för normalanvändning i bostäder med IMD

Som underlag för förhandlingar med Hyresgästföreningen efterfrågas även nya rekommenderade riktvärden som speglar genomsnittsanvändningen i byggnader där IMD har införts. Denna förstudie visar att Svebys rekommendation för normalanvändning på 18 m³ per person och år lämpar sig väl i ensamhushåll. Men det finns behov av att ta fram nya modeller för hur normalanvändningen kan anpassas i förhållande till antalet boende i hushållet. I hushåll med flera personer är genomsnittsanvändningen i regel lägre än Svebys gällande riktvärden.

Riktlinjer för hur hyresgästernas personliga integritet ska säkras

Flera av de fastighetsägarrepresentanter som har medverkat i förstudien efterfrågar juridiska riktlinjer för hur fastighetsbolagen ska hantera information om sina hyresgästers beteenden utan att inkräkta på deras personliga integritet. En fråga som behöver utredas är om fastighetsägare får ta kontakt med hyresgäster med hög varmvattenanvändning för att diskutera deras beteende.

Administrativa hjälpmedel och verktyg för att öka intern förståelse av IMD

Studien har också visat att det administrativa merarbetet och den interna förståelsen för IMD upplevs som en stor utmaning i flera fastighetsbolag. Vid en uppskalning krävs system som kan hantera IMD kostnadseffektivt. Bland annat efterfrågas nya system som kan integrera mätresultat i betalsystem. Fastighetsägarrepresentanterna efterfrågar också underlag som de kan använda för att utbilda och förankra frågan om IMD internt. En förstudie bör initieras inom BeBo för att utreda hur digitala verktyg kan underlätta för hantering av IMD, vilka digitala system som redan finns och huruvida dessa behöver vidareutvecklas för att möta fastighetsägarnas behov och önskemål. BeBo skulle även kunna arbeta med att utforma kunskapsunderlag och kommunikationsverktyg som kan användas för att skapa förståelse för IMD och förankra frågan i hela företagsorganisationen.

7. Bilaga A: Enkätfrågor

1. Har ni individuell mätning och debitering (IMD) för varmvatten?

Om ja:

2. Ange totalt antal lägenheter i typhuset:
3. I vilken kommun ligger typhuset?
4. Från vilket byggår är typhuset?
5. Har du övriga upplysningar gällande beskrivningen av typhuset?
6. Installerades IMD vid nybyggnad eller vid ombyggnad/renovering?
 - a. Ombyggnad
 - b. Renovering
7. Hur många år har byggnaden haft IMD för varmvatten?
8. Vad var installationskostnaden för IMD per lägenhet?
9. Vad är driftkostnaden (kostnaden för att hantera mätdata etc.) för IMD (kr/lägenhet)? (Intervallval)
10. Vilken är er VA-avgift (avgift per levererad kubikmeter vatten)? (Intervallval)
11. Har varmvattenanvändningen minskat sedan införandet av IMD? (Intervallval)
12. Vilken prissättningsmodell har ni för IMD?
 - a. Det ingår en viss mängd varmvatten i hyran. Om den boende använder mer än standardanvändningen betalar hen den hyresgästen för den mängd som överstiger standardvärdet. Använder den boende mindre betalar hen förstås också mindre och hyran/månadsavgiften sänks med motsvarande belopp.
 - b. I slutet av debiteringsperioden debiteras de boende för energianvändningen av varmvatten som använts i lägenheten.
 - c. Fast taxa för varmvattenanvändningen under årets samtliga månader. Till exempel 61 kr/m³.
 - d. Säsongsbaserade taxor, det vill säga att olika taxor gäller för vattenanvändningen, under olika månader om året.
 - e. Annan prissättningsmodell.
 - f. Vet ej
 - i. (Hur mycket varmvatten ingår i hyran/avgiften?)
 - ii. (Hur bestäms kostnaden/besparingen för användningsskillnaden?)
 - iii. (Hur beräknas energikostnaden för uppvärmningen av varmvattenet?)
 - iv. (Vilken taxa gäller för 2020 (kr/m³)?)
 - v. (Vilka taxor gäller för 2020 (kr/m³)?)
 - vi. (Beskriv prissättningsmodell och ange vilka taxor som gäller för 2020)
 - vii. (Vad blir den genomsnittliga månadskostnaden för varmvatten per lägenhet?)
13. Använder ni, vid debiteringen av varmvatten, en självkostnadsprincip? Det vill säga: Motsvarar debiteringen era kostnader för uppvärmning av kallvatten?

14. Ser ni ett behov av att det utvecklas nya prissättningsmodeller för användningen?
 - a. (Beskriv vilka parametrar som borde lyftas fram i en ny prissättningsmodell.)
15. Hur har införandet av IMD bemötts av de boende?
16. Vilka fördelar ser ni med ett införande av IMD? Flera alternativ är möjliga.
17. Har ni stött på några problem/utmaningar gällande IMD? Flera alternativ är möjliga.
18. Har ni genomfört andra åtgärder än IMD för att minska vattenanvändningen? Flera alternativ är möjliga.
19. Har byggnaden fjärrvärme som uppvärmningskälla?
 - a. (Vilket uppvärmningssystem har ni?)
 - b. (Vilket fjärrvärmebolag har ni?)
 - c. Vilka parametrar ingår i er fjärrvärmes taxa? Flera alternativ möjliga.
 - i. Fast avgift (kronor/år)
 - ii. Effektagift (kronor/MW)
 - iii. Energiavgift (kronor/MWh)
 - iv. Flödesavgift (kronor/m³)
 - v. Temperaturavgift (kronor/grad)
 - vi. Vet ej
20. Har ni tillägg eller övriga kommentarer till enkäten?
21. Har ni möjlighet att ställa upp på en fördjupad intervju i augusti?
 - a. Ange kontaktuppgifter

Om nej till IMD:

22. Funderar ni på att införa IMD?
 - a. När planerar ni att införa IMD för varmvatten?
 - b. Förväntar ni er en minskning av vattenanvändningen vid införandet av IMD?
 - c. Vilka fördelar ser ni med ett införande av IMD? Flera alternativ är möjliga.
 - d. Vilka utmaningar ser ni med införandet av IMD?
 - e. Vilken prissättningsmodell för IMD planerar ni att införa?
 - f. Har ni genomfört andra åtgärder än IMD för att minska vattenanvändningen? Flera alternativ är möjliga.
23. Varför väljer ni att inte införa IMD?
 - a. Har ni genomfört andra åtgärder för att minska vattenanvändningen? Flera alternativ är möjliga.

8. Bilaga B: Intervjufrågor IMD (har IMD)

1. Återkoppla till enkätsvaren om prissättningsmodell.
 - 1.1. Beskriv den prismodell ni har.
 - 1.2. Hur gick diskussionen kring val av prismodell?
 - 1.3. Studerades/ diskuterades andra prismodeller?
 - 1.4. Uppkom några problem gällande prissättningen? Vilka?
 - 1.5. Finns det stöd att tillgå om hur IMD lättast kan implementeras gällande till exempel prissättningsmodeller?
 - 1.6. Bedömer ni att era administrativa kostnader täcks av prismodellen?
2. Ser ni ett behov av att det utvecklas nya prissättningsmodeller för användningen?
 - 2.1. Vilka parametrar bör ingå i en sådan modell? (Fjärrvärmesaxa, adminkostnader, VA-taxa, etc.)
 - 2.2. Vilka brister upplever ni med nuvarande prismodell?
3. Hur har införandet av IMD bemötts av de boende?
 - 3.1. Vilka var de främsta utmaningarna?
 - 3.2. Förstår de boende syftet med IMD och hur de kan påverka sin prisbild?
 - 3.3. Vilken återkoppling har ni fått från de boende? Har ni haft boendeenkät/upp-följning kring attityderna om IMD efter införandet?
4. Hur har vattenbesparingen med IMD sett ut över tid? (Vissa menar att IMD minskar vattenanvändningen inledningsvis, men att den sedan återgår till den tidigare förbrukningen)
 - 4.1. Har ni statistik som vi kan få ta del av?
5. Vilka fördelar ser ni med ett införande av IMD?
 - 5.1. Tycker ni att IMD är ett kostnadseffektivt sätt att minska varmvattenförbrukningen?
6. Har ni stött på några övriga problem/utmaningar gällande IMD?
7. Jobbar ni på något annat sätt med att minska vattenförbrukningen?
8. Har ni några goda råd som vi kan sprida till andra?
9. Har ni några exempel på när det inte gått så bra? Varför gick det inte bra?

9. Bilaga C: Fjärrvärmesaxor

Nedan presenteras de kostnadskomponenter som i regel används av fjärrvärmeleverantörerna:

Fast avgift

Den fasta avgiften är den kostnad som kunden betalar för att vara ansluten till fjärrvärmesätet. Den är antingen samma för alla kunder eller så varierar den beroende på fastighetens effektbehov. Ungefär hälften av alla fjärrvärmeleverantörer har en fast avgift i sina debiteringsmodeller. Under senare tid har dock fler fjärrvärmebolag valt att minska eller ta bort den fasta avgiften för att istället låta effektavgiften ha en större påverkan på kostnadsbilden (Konsumenternas Energimarknadsbyrå, 2020).

Energi

Energiavgiften grundas på fastighetens totala energianvändning (MWh). Fjärrvärmebolagens kostnad för energi kan antingen vara fast under hela året eller variera mellan olika säsonger under året. Anledningen till att ha olika energiavgifter beroende på säsong (ofta uppdelat i två eller tre) är att priserna ska spegla fjärrvärmebolagets produktionskostnader. På sommaren används ofta relativt billiga energikällor. På vintern ökar behovet av värme och anläggningar som är dyrare att driva tas i bruk. Högre avgifter under den kalla perioden av året ger även incitament för fjärrvärmekunderna att genomföra effekt- och energieffektiviseringar (Konsumenternas Energimarknadsbyrå, 2020). Energiavgiften utgör i regel den största delen av den totala fjärrvärmekostnaden (Englén & Sköldberg, 2016).

Effekt

Effekt (kW) avser mängden energi som används per tidsenhet. Fjärrvärmens effektavgift bestäms utifrån fastighetens värmeeffektbehov och består antingen av en fast årlig avgift eller en rörlig del som grundas på kundens effektbehov. Debiteringen kan ske på olika sätt. De vanligaste metoderna är att utgå från kategoritall (uppskattad utnyttjandetid i timmar), effektsignaturer (fastighetens effektbehov när det är kallt ute) eller uppmätta värden (medelvärde av några av de högst uppmätta timvärdena (kWh/h) under en viss period) (Englén & Sköldberg, 2016).

- **Kategoritallmetoden** grundas på användningen i kWh under en period, vanligen ett år, dividerat med ett kategoritall (uppskattad utnyttjandetid i timmar). Kategoritallmetoden ska spegla kundens representativa effektbehov. Kategoritalet påverkas av fastighetstyp, men även var i landet man befinner sig eftersom olika temperaturzoner påverkar användningen.
- **Uppmätt effekt** avser att spegla kundens reella effektbehov och grundas i regel på högsta tim- eller dygnsmedeleffekt. Uppmätt effekt kan ge en mer rättvis prissättning än kategoritallmetoden eftersom kategoritall inte tar hänsyn till den individuella kundens effekttoppar.
- **Effektsignatur** baseras på fastighetens effektbehov vid kallt utomhusklimat och beräknas genom att mätningarna av fastighetens dygnsmedeleffekt plottas mot utomhustemperaturen, under en bestämd period på vintern. Varje dygns värde redovisas därefter i ett diagram och en linjär trendlinje anpassas till erhållna mätvärden. Med hjälp av trendlinjen kan man sedan vid en vald

temperatur läsa av den dimensionerande effekten som ligger till grund för effektkostnaden.

Idén bakom att låta effektagiften utgöra en större del av prisbilden för fjärrvärmekostnaden grundas i ett önskemål att kunna hantera framtida utmaningar gällande effektkostnad. Energiföretagen vill styra sina kunder mot ett jämnare användningsmönster (Konsumenternas Energimarknadsbyrå, 2020).

Flöde eller temperatur

Flödesavgift innebär att kunden debiteras baserat på hur många kubikmeter fjärrvärmevatten som passerar genom byggnadens värmeväxlare. Flödestaxan syftar till att sänka returtemperaturen i fjärrvärmesystemet. Fjärrvärmeföretag vill ha en så låg returtemperatur som möjligt eftersom det ger en högre verkningsgrad i produktionsanläggningarna. Fjärrvärmeleverantören kan då starta återuppvärmningen av vattnet vid en lägre temperatur, vilket ökar effektiviteten.

En ineffektiv värmeväxlare i fastigheten kräver större mängder fjärrvärmevatten för att uppfylla byggnadens värmebehov, vilket är ineffektivt. Ett lägre flöde i systemet leder även till minskat energibehov för pumpning och lägre värmeförluster. Även flödestaxan kan hos vissa energiföretag vara säsongsuppdelad, där kunden exempelvis enbart betalar flödestaxa under vinterhalvåret (Konsumenternas Energimarknadsbyrå, 2020).

Några energileverantörer använder en temperaturavgift istället för en flödesavgift. Temperaturtaxan baseras antingen på returvattentemperaturen eller på temperaturdifferensen mellan framledning och returledning. Syftet är detsamma som flödesavgiften, dvs att skapa incitament för att ha en effektiv avkylning i värmeväxlarna (Stockholm Exergi, 2020).

Referenser

- Bagge, Lindstrie & Johansson (2012), *Brukarrelaterad energianvändning - LÅGAN Rapport 2012*. Tillgänglig på: http://www.laganbygg.se/avslutade/thuva_26 [Hämtad 2020-09-15]
- Boverket (2014), *Individuell mätning och debitering vid ny- och ombyggnad*. Tillgänglig på: <https://www.boverket.se/sv/om-boverket/publicerat-av-boverket/publikationer/2014/individuell-matning-och-debitering-vid-ny--och-ombyggnad/> [Hämtad 2020-06-20]
- Boverket (2015), *Individuell mätning och debitering i befintlig bebyggelse*. Tillgänglig på: https://www.regeringen.se/contentassets/66a48dfd79b64711abc0287595ceb606/boverkets-rapport-individuell-matning-och-debitering-i-befintlig-bebyggelse-rapport-2015_34.pdf [Hämtad 2020-06-20]
- Boverket (2018), *Individuell mätning och debitering Uppföljning 2018*. Tillgänglig på: <https://www.boverket.se/globalassets/publikationer/dokument/2018/individuell-matning-och-debitering---uppfoljning-2018.pdf> [Hämtad 2020-06-20]
- Boverket (2020), Boverkets föreskrifter och allmänna råd om energimätning i byggnader. Tillgänglig på: <https://rinfo.boverket.se/BEB/PDF/BFS2020-3-BEB-1.pdf> [Hämtad 2020-06-20]
- D. Englén & V. Sköldberg (2016), *Kartläggning av prismodeller för fjärrvärme*, Chalmers tekniska högskola, Göteborg. Tillgänglig på: <http://publications.lib.chalmers.se/records/fulltext/238400/238400.pdf> 8 [Hämtad 2020-08-06]
- Alqvist. L & Nikander. A (2020) Undersökning av tappvarmvattenförbrukning i flerbostadshus med Individuell mätning och debitering, KTH & Riksbyggen.
- Persson. L & Kruber. J (2015), *Individuell mätning och debitering eller Fjärrvärme Direkt? Lunds universitet*. Tillgänglig på: http://www.ees.energy.lth.se/fileadmin/ees/Publikationer/2015/Ex5340_Kruber_Persson.pdf [Hämtad 2020-06-20]
- Poseidon (2020), *Individuell mätning*. Tillgänglig på: <https://poseidon.goteborg.se/hyresgast/hyran/individuell-matning/> [Hämtad 2020-06-20]
- Poseidon (2020), telefonkontakt den 2020-09-01.
- Informationscentrum för hållbart byggande (2020), *Nya krav på IMD - så påverkas du*. Tillgänglig på: <https://ichb.se/innehall/artiklar/nya-krav-pa-imd---sa-paverkas-du/> [Hämtad 2020-08-25]
- Konsumenternas Energimarknadsbyrå (2020). *Fjärrvärme - pris och kostnad*. Tillgänglig på: <https://www.energimarknadsbyran.se/fjarrvarme/fjarrvarmeavtal-och-kostnader/fjarrvarme-pris-och-kostnad/> [Hämtad 2020-06-20]
- Regeringskansliet (2019). *Begränsade krav på IMD-installation införs*. Tillgänglig på: <https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2019/11/begransade-krav-pa-imd-installation-infors/> [Hämtad 2020-06-20]
- Stockholm Exergi (2020). *Pris och avtal företagskund: Fjärrvärme Bas*. Tillgänglig på: <https://www.stockholmexergi.se/fjarrvarme/foretag/vadkostardetforetag/> [Hämtad 2020-06-20]

Sveby (2012). *Brukarindata bostäder version 1.0*. Tillgänglig på http://www.sveby.org/wp-content/uploads/2012/10/Sveby_Brukarindata_bostader_version_1.0.pdf [Hämtad 2020-06-20]

Sveriges Allmännyttan, Hyresgästföreningen & Fastighetsägarna (2017), Tillgänglig på: <https://www.sverigesallmannnytta.se/treparten-presenterar-gemensam-rekommendation-for-imd/> [Hämtad 2020-06-20]

SABO (2014), Tillgänglig på: <https://www.sverigesallmannnytta.se/treparten-presenterar-gemensam-rekommendation-for-imd/> [Hämtad 2020-06-20]

Svenskt vatten (2020). *Kommentarer till 2020 års taxestatistik*. Tillgänglig på: <https://www.svensktvatten.se/globalassets/organisation-och-juridik/vass/taxa/svensktvatten-taxerapport2020.pdf> [Hämtad 2020-06-20]

Svenskt vatten (2020). *Taxestatistik 2020 - Svenskt Vattens statistik över VA-taxor 2020 (Excel)*. Tillgänglig på: <https://www.svensktvatten.se/vattentjanster/organisation-och-juridik/va-statistik/taxeundersokning/> [Hämtad 2020-06-20]