



**CHALMERS**

# **Differentierad vattentaxa för att motverka vattenbrist i Sverige**

En undersökning av tidigare situationer med vattenbrist och människors inställning till förändrad vattentaxa

Kandidatarbete inom samhällsbyggnadsteknik

ALEXANDER ERLANDSSON  
HENRIK LINDBLAD  
SIMON MARKLUND  
JOACIM SUNDQVIST

**INSTITUTIONEN FÖR ARKITEKTUR OCH SAMHÄLLSBYGGNADSTEKNIK**  
CHALMERS UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

---

Gothenburg, Sweden 2020  
[www.chalmers.se](http://www.chalmers.se)



KANDIDATARBETE ACEX10-20-72

# Differentierad vattentaxa för att motverka vattenbrist i Sverige

En undersökning av tidigare situationer med vattenbrist och människors inställning till förändrad vattentaxa

*Kandidatarbete inom samhällsbyggnadsteknik, avdelningen för vatten miljö teknik*

ALEXANDER ERLANDSSON

HENRIK LINDBLAD

SIMON MARKLUND

JOACIM SUNDQVIST



**CHALMERS**

Institutionen för arkitektur och samhällsbyggnadsteknik

Avdelningen för vatten miljö teknik

CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA

Göteborg, Sverige 2020



Differentierad vattentaxa för att motverka vattenbrist i Sverige: En undersökning av tidigare situationer med vattenbrist och människors inställning till förändrad vattentaxa

Differentiated water tariff to counteract water shortage in Sweden: A study of previous situations with water shortage and people's attitude towards a changed water tariff

ALEXANDER ERLANDSSON  
HENRIK LINDBLAD  
SIMON MARKLUND  
JOACIM SUNDQVIST

© ALEXANDER ERLANDSSON, HENRIK LINDBLAD,  
SIMON MARKLUND, JOACIM SUNDQVIST

Handledare:

Thomas Pettersson, Arkitektur och samhällsbyggnadsteknik, Vatten miljö teknik

Examinator:

Ekaterina Sokolova, Arkitektur och samhällsbyggnadsteknik, Vatten miljö teknik

Kandidatarbete ACEX10-20-72

Institutionen för arkitektur och samhällsbyggnadsteknik

Avdelningen för vatten miljö teknik

Chalmers tekniska högskola

412 96 Göteborg

Telefon: 031 - 772 10 00



# Sammanfattning

Det här arbetet syftar till att undersöka hur en differentierad vattentaxa kan användas för att minska vattenförbrukningen och därmed motverka vattenbrist. Rapporten består av en litteraturstudie och en enkätundersökning. Litteraturstudien redogör hur problemet med vattenbrist ser ut i Sverige och hur differentierad vattentaxa används i Danmark, Portugal och Dominikanska republiken. Enkätundersökningen vände sig till privatpersoner med syftet att ta reda på vilka åtgärder som skulle visa sig vara acceptabla och vilka som skulle få personer att ändra på sina vattenvanor. Enkäten utformades i två delar; en del med bakgrundsfrågor och en del med undersökningsfrågor. Bakgrundsfrågorna utformades för att följa enkätens spridning och för att göra djupare analyser om hur kön, ålder, inkomst, kommun, boendeform, medvetenhet om vattenkostnader och antal personer i hushållet kan ha påverkat svaren. Undersökningsfrågorna gjordes enligt Likertskalan, där frågorna ställdes som påståenden med svarsalternativen ”instämmer inte alls”, ”instämmer inte”, instämmer delvis” och ”instämmer helt”. Totalt svarade 198 personer från 43 kommuner på enkätundersökningen.

Ett genomsnittligt hushåll hade för normalvilla och flerbostadshus 2019 en total kostnad för kommunalt vatten och avlopp på 627 SEK respektive 392 SEK per månad. Dessa priser kommer oavsett vattenbrist att behöva höjas, framförallt på grund av att många kommuner har en föråldrad vatteninfrastruktur. Dessutom tillkommer kontinuerligt nya krav för att hålla en hög kvalitet på dricks- och avloppsvatten.

Idag regleras vattentaxan i lagen om allmänna vattentjänster (LAV, SFS 2006:412) som säger att vattentaxan ska täcka kostnaderna för att upprätthålla och driva vattenförsörjningssystem, samt finansiera framtida investeringar. Självkostnadsprincipen som tillämpas innebär att införandet av en differentierad vattentaxa som åtgärd för att motverka vattenbrist kan möta juridiska hinder med dagens lagstiftning.

Resultatet från enkätundersökningen visar att oavsett åtgärd uppger en majoritet att de skulle förändra sina vanor. Det kan bero på att personer är mer benägna att ändra på sina vanor när de reflekterar om vattenbrist. Den typ av åtgärd som bedöms vara bäst är när vattentaxan höjs efter normalförbrukning. Bedömningen gjordes för att åtgärden både ansågs vara acceptabel och skulle leda till förändrade vanor. Av den svarande gruppen var 43 % under 29 år, vilket inte är representativt för samhället. För vidare undersökningar vore det därför intressant att utreda ett större antal individer för att resultatet ska bli mer tillförlitligt. Dessutom bör det undersökas om mer information om vattenbristens orsaker och konsekvenser kan ändra individens vattenförbrukningsvanor.

Nyckelord: *Vattentaxa, Vattenbrist, Vattenvanor, Vattenförbrukning*

# Abstract

This study aims to examine how a differentiated water tariff can be used to reduce the drinking water usage and thereby counteract the shortage of water. The report contains a literature study and a survey. The literature study touches on the problems with water shortage in Sweden and how differentiated water tariffs are being used in Denmark, Portugal, and the Dominican Republic. The survey was addressed to the public with the purpose to examine which kind of suggestions that would be acceptable, and which would change people's water habits. The questionnaire was designed in two parts; one with background questions and one with research questions. The background questions were made to be able to see the demographic and geographic distribution of the survey. Analyses were also made by looking at how gender, age, income, municipality, housing form, awareness of water costs, and the number of people in the household may have influenced the answers based on these background questions. The research questions were designed according to the Likert-scale and the questions were formulated as statements with the answer options "strongly disagree", "disagree", "partially agree" and "fully agree". A total of 198 people from 43 municipalities responded to the survey.

Households living in houses and apartment buildings in Sweden had in 2019 an average cost of 627 SEK respectively 392 SEK per month for their water and sewage. These prices need to increase regardless of water shortages since many municipalities have an obsoleted water infrastructure and new requirements for good drinking water and sewage quality are constantly renewed and implemented.

The water tariff is regulated in the law of public water services (LAV, SFS 2006:412) and says that water tariffs can only be regulated to maintain the water production and secure future investments. As it is today, the law does not cover differentiated water tariffs as a measure to reduce water consumption.

The result from the survey shows that a majority will probably change their habits regardless of what kind of differentiated water tariff is implemented. This might be the case since people potentially are more willing to change their habits when they are reflecting on water shortage. Implementing a differentiated water tariff where the cost of water is raised after the water consumption exceeds the average consumption seems to be the best option. This conclusion was made based on that this proposed tariff was accepted and would lead to changed water habits according to the survey. Of the people who responded to the survey was 43 % under 29 years old, which is not representative for the society. It would therefore be interesting for further studies to look at a larger number of individuals to come up with a more accurate and representative result. An upcoming study should moreover investigate how information about water shortage can affect people's water habits.

Keywords: *Water tariff, Water shortage, Water habits, Water usage*



# Förord

Kandidatarbetet är gjort vid institutionen för Arkitektur och Samhällsbyggnadsteknik på avdelningen Vatten miljö teknik på Chalmers tekniska högskola.

Vi vill tacka Catarina Berg abonnentingenjör på Laholmsbuktens VA AB som ställt upp på att intervjuas, Victor Vinas på avdelningen Vatten miljö teknik på Chalmers som har tagit fram dokument om Dominikanska republiken, Eva-Lena Beiron enhetschef kund - och verksamhetsstöd VA som tagit fram underlag och information om vattenläckorna 2006 och 2010 i Karlstad kommun, Borgholm energi som svarade på frågor, avdelningen för fackspråk och kommunikation på Chalmers och Chalmers bibliotek.

Ett tack också till alla som svarat på vår enkät och vår handledare Thomas Pettersson på Vatten miljö teknik på Chalmers.

ALEXANDER ERLANDSSON  
HENRIK LINDBLAD  
SIMON MARKLUND  
JOACIM SUNDQVIST

Chalmers tekniska högskola, Göteborg, Maj 2020

# Innehållsförteckning

|  |            |
|--|------------|
| <b>Sammanfattning</b>  | <b>I</b>   |
| <b>Abstract</b>  | <b>II</b>  |
| <b>Förord</b>  | <b>III</b> |
| <b>Innehållsförteckning</b>  | <b>IV</b>  |
| <b>1 Inledning</b>   | <b>1</b>   |
| 1.1 Bakgrund . . . . .   | 1          |
| 1.2 Syfte . . . . .  | 2          |
| 1.3 Metod . . . . .  | 3          |
| 1.4 Avgränsningar . . . . .  | 3          |
| 1.4.1 Geografi . . . . .   | 3          |
| 1.4.2 Enkät . . . . .  | 3          |
| <b>2 Metod</b>   | <b>4</b>   |
| 2.1 Litteraturstudie . . . . .                                     | 4          |
| 2.2 Enkätundersökning . . . . .                                    | 4          |
| <b>3 Litteraturstudie</b>  | <b>6</b>   |
| 3.1 Vattentaxa i Sverige . . . . .                                 | 6          |
| 3.1.1 Juridik . . . . .  | 7          |
| 3.2 Exempel på vattentaxsystem utanför Sverige . . . . .           | 8          |
| 3.2.1 Danmark . . . . .  | 8          |
| 3.2.2 Portugal . . . . .   | 9          |
| 3.2.3 Dominikanska republiken . . . . .                            | 11         |
| 3.3 Undersökning av tidigare situationer med vattenbrist . . . . . | 12         |
| 3.3.1 Laholm/Halmstad . . . . .                                    | 12         |
| 3.3.2 Öland . . . . .  | 13         |
| 3.3.3 Karlstad . . . . .   | 14         |
| <b>4 Enkätundersökning</b>   | <b>16</b>  |
| 4.1 Kön . . . . .  | 19         |
| 4.2 Ålder . . . . .  | 20         |
| 4.3 Inkomst . . . . .  | 21         |
| 4.4 Kommungruppsindelning . . . . .                                | 23         |
| 4.5 Boendeform . . . . .   | 23         |
| 4.6 Medvetenhet . . . . .  | 24         |
| 4.7 Antal personer i hushållet . . . . .                           | 25         |
| <b>5 Diskussion</b>  | <b>26</b>  |
| 5.1 Jämförelse mellan Sverige och Danmark . . . . .                | 26         |
| 5.2 Värdet av att informera om vattenbrist . . . . .               | 26         |
| 5.3 Införandet av liknande vattentaxa som Portugal . . . . .       | 28         |
| 5.4 Ekonomi och socioekonomiska klasser . . . . .                  | 29         |
| 5.5 Utmaningar . . . . .   | 30         |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>6 Slutsats</b>   | <b>31</b> |
| 6.1 Fortsättning på arbetet . . . . .   | 31        |
| <b>Källförteckning</b>  | <b>32</b> |
| <b>Bilaga A: Enkäten</b>  | <b>36</b> |
| <b>Bilaga B: Sammanställning av svar från bakgrundsfrågor i enkäten</b>                                       | <b>42</b> |
| <b>Bilaga C: Resultat från undersökningsfrågorna för varje enskild fråga</b>                                  | <b>43</b> |
| <b>Bilaga D: Sammanställning av diagram från analysen med indelning baserat på kön</b>                        | <b>44</b> |
| <b>Bilaga E: Sammanställning av diagram från analysen med indelning baserat på ålder</b>                      | <b>46</b> |
| <b>Bilaga F: Sammanställning av diagram från analysen med indelning baserat på inkomst</b>                    | <b>48</b> |
| <b>Bilaga G: Sammanställning av diagram från analysen med indelning baserat på kommungruppsindelning</b>      | <b>50</b> |
| <b>Bilaga H: Sammanställning av diagram från analysen med indelning baserat på boendeform</b>                 | <b>52</b> |
| <b>Bilaga I: Sammanställning av diagram från analysen med indelning baserat på medvetenhet</b>                | <b>54</b> |
| <b>Bilaga J: Sammanställning av diagram från analysen med indelning baserat på antal personer i hushållet</b> | <b>56</b> |

# 1 Inledning

Under de senaste åren har delar av Sverige drabbats av vattenbrist och enligt Eveborn m. fl. (2017) är det extra påtaglig i Götaland och Svealand. Orsaken som framförallt påverkar vattentillgången är mängden nederbörd och när på året perioder med nederbörd förekommer (Stensen m. fl., 2019). Under vinterhalvåret har nederbörd större effekt på grundvattennivåerna än under sommaren. Det eftersom största delen av nederbörden tas upp av växtligheten eller avdunstar under sommaren. En minskning av nederbörd under vinterhalvåret och varmare klimat med förlängd växtsäsong kan därför påverka vattentillgången negativt. SGU (2019) kartlägger regelbundet grundvattennivåer i både små och stora magasin i Sverige. Större magasin kan till exempel vara sand- och rullstensåsar där dricksvatten hämtas ifrån. Eftersom dessa grundvattennivåer under de senaste åren varit under till mycket under det normala har läget varit akut för flera kommuner som tar sitt dricksvatten ifrån grundvattentäkter. Exempelvis har Borgholm kommun på Öland fått transportera dricksvatten från fastlandet med tankbilar för att klara av att försörja alla konsumenter med dricksvatten (Borgholm Energi, 2016b).

Under augusti 2019 hade 26 av landets kommuner bevattningsförbud. Till exempel kunde förbudet gälla bevattning av gräsmattor (Karlsson, 2019). Det är framförallt under sommaren som problemen är som störst. En ökad vattenanvändning i kombination med nederbörd, som inte har någon större påverkan på grundvattennivåerna, är en utmaning för vattenförsörjningen. Speciellt i mindre kommuner med sämre utrustade vattenverk och som under sommaren har en hög andel turister. Det har diskuterats bland politiker och experter om hur problemet kan lösas på bästa möjliga sätt. Dessa diskussioner är dock i startskedet. En möjlig åtgärd kan vara en differentierad vattentaxa där priset på vatten kan variera. Variationen kan till exempel bero på tid på dygnet, period på året eller vattenförbrukning.

## 1.1 Bakgrund

Mer än 70 % av jordens yta består av vatten och uppskattningsvis finns det totalt 1,4 miljarder kubikkilometer ( $km^3$ ) vatten på jorden (Lane m. fl., 2017). Varje år producerar Sveriges kommunala vattenverk cirka 0,9 miljarder  $m^3$  (Svenskt vatten, 2019). Med dessa siffror i åtanke kan det vara svårt att förstå grunden till att vattenbrist är aktuellt på den nivå det är idag. Risken för vattenbrist som diskuteras i världen idag handlar om brist på sötvatten som är den största källan till dricksvatten.

Av allt vatten på jorden är mellan 2 - 4 % sötvatten och cirka 70 % av detta sötvatten är fruset i glaciärer och istäcken (Lane m. fl., 2017). Det betyder att det bara är ungefär 1 % av allt vatten på jorden som finns tillgängligt för vattenförsörjning. Vatten kan lagras i oceaner, sjöar, vattendrag, atmosfären eller som grundvatten (Anréasson, 2017). Det är en ständig cirkulation av vatten mellan dessa, vilket brukar kallas vattnets kretslopp. Några viktiga processer i vattnets kretslopp är avdunstning, nederbörd, infiltration och ytavrinning.

När jordens yta värms upp avdunstar vatten genom att omvandlas till vattenånga. En avdunstning som brukar benämnas som evaporation sker vid ytvatten, till exempel sjöar, men sker också vid markytan när marken har hög fuktighet (Anréasson, 2017). Transpiration är en annan typ av avdunstning och är den avdunstning som sker genom klyvöppningar på växter. Eftersom värme har stor betydelse ökar avdunstningen un-

der varma perioder om tillräckligt med vatten finns tillgängligt. När vattenången stiger upp i atmosfären minskar dess temperatur. Till slut når luftens temperatur daggpunkten och vattenången kondenseras till vattendroppar (Anréasson, 2017). Vattendropparna bildar sedan moln och där lagras vattnet tills att det återigen faller ner mot marken som nederbörd.

Om nederbörden faller ned över ett markområde kan vattnet infiltreras ner genom marken för att bilda grundvatten (Anréasson, 2017). Hur mycket vatten som kan infiltrera påverkas av flera faktorer, till exempel jordarten. Jordartens partikelstorlek och hur kompakt den är styr hur mycket luft det finns mellan partiklarna. Det är genom porerna i jordarten som vattnet kan transporteras, vilket gör att en porös jordart har större infiltration och kan lagra större volym grundvatten. Infiltration kan också ske i berggrund när vattnet transporteras i sprickor i berget (Anréasson, 2017). Det vatten som varken infiltreras eller avdunstar transporteras via ytavrinning.

Sveriges totala vattenanvändning 2015 beräknas till 2 431 miljoner  $m^3$  sötvatten och 639 miljoner  $m^3$  havsvatten (SCB, 2017b). Utöver det gjorde kärnkraften ett uttag 2015 på cirka 10 miljarder  $m^3$  havsvatten. Cirka 80 % av använt sötvatten kommer från ytvattentäkter och 13 % från grundvatten. Övriga 7 % går inte att härleda till yt- eller grundvatten.

Industrisektorn använder 61 % av allt sötvatten som förbrukas i Sverige och används exempelvis som kylvatten, processvatten och sanitärt vatten (SCB, 2017b). De svenska hushållen och jordbruken står för 23 respektive 3 % av sötvattenanvändningen. Övriga 13 % inkluderar bland annat offentliga verksamheter, transporter, varuhandel, hotell- och restaurang, men också läckage och andra förluster i ledningsnäten.

Av Sveriges befolkning är 88 % anslutna till kommunalt dricksvatten (SCB, 2017b). De kommunala vattenverken levererade 863 miljoner  $m^3$  vatten 2015. Tre fjärdedelar kommer från ytvatten och resterande från grundvatten, där konstgjort grundvatten inkluderas i ytvatten.

## 1.2 Syfte

Syftet med projektet är att undersöka hur en differentierad vattentaxa kan utformas i Sverige för att minska vattenförbrukningen. Som grund för arbetet används några frågeställningar:

1. Hur ser vattentaxa i Sverige ut idag?
2. Hur används differentierad vattentaxa i andra länder?
3. Hur ser problemen med vattenbrist ut i Sverige?
4. Hur medvetna är vattenkonsumenterna om deras vattentaxa och förbrukning?
5. Vad har vattenkonsumenterna för betalningsvilja och vilja att förändra sina vanor med olika differentierade vattentaxor?

## 1.3 Metod

Metoden består av en litteraturstudie och en enkätundersökning. Litteraturstudien gjordes för att besvara på de tre första frågorna i syftet. Enkätundersökningen utformades för att besvara fråga fyra och fem i syftet, och för att tillsammans med litteraturstudien kunna diskutera och dra slutsatser kring olika strukturer på en differentierad vattentaxa. En mer ingående beskrivning av metoden finns i kapitel 2.

## 1.4 Avgränsningar

Litteraturstudien omfattar vattentaxa generellt i Sverige men fokuserar på tre områden som valts ut. Litteraturstudien innefattar även Danmark, Portugal och Dominikanska republiken för att undersöka hur vattenbrist och vattentaxa hanteras där.

### 1.4.1 Geografi

Laholm/Halmstad valdes ut eftersom den lokala dricksvattenproducenten ligger i framkant med att utreda och införa differentierad vattentaxa. Öland har valts ut eftersom det periodvis under flera år varit vattenbrist under sommarhalvåret. Detta på grund av både ihållande torka och stor befolkningsökning under sommarhalvåret. Öland avgränsades i sin tur till Borgholms kommun där situation förbättrades med det nya avsaltningverket i kombination med informationsspridning. Karlstad hade under 2006 och 2010 problem med vattenbrist på grund av vattenläcka i ledningsnätet som försörjde stora delar av kommunen. Dessa problem hanterades delvis genom informationsspridning till invånarna för att sänka vattenförbrukningen, och var därför intressant för denna studie.

Danmark valdes eftersom hanteringen av vattenresurser och vattentaxa skiljer sig från Sverige. Det finns till exempel lagar och förordningar som bestämmer hur mycket vatten som får läcka ut i distributionsnätet. De har en högre rörlig vattentaxa som även är anpassad efter hur många personer som bor i varje hushåll. Portugal har ett system där vattentaxan skiljer sig mellan kommuner, liknande Sverige. Ett exempel på en kommun i Portugal valdes för att vattentaxan var uppbyggd av flera olika prisnivåer som beror på vattenförbrukningen. I Dominikanska republikens huvudstad Santo Domingo delas bostadskvarter in i olika socioekonomiska kategorier. Dessa har olika basvolymmer som avgör framförallt hur stor den fasta kostanden är och vid vilken förbrukning den rörliga kostnaden börjar inverka.

### 1.4.2 Enkät

Målgruppen för enkätundersökningen bestämdes till personer i Sverige som betalar för sina boendekostnader. Enkäten publicerades offentligt på svenska med ambitionen att få ett brett och representativt resultat från olika delar av landet. Fokus i enkäten var på den delen av vattentaxan som rör dricksvatten. De föreslagna höjningarna begränsades därför till den rörliga delen som beror på vattenförbrukningen.

## 2 Metod

Arbetet består av en litteraturstudie och en enkätundersökning. Litteraturstudien fokuserar på förståelse av hur en vattentaxa är och kan vara utformad, både i Sverige och utomlands, samt problem och åtgärder kopplade till vattenbrist. Detta för att i slutändan kunna dra slutsatser tillsammans med enkätundersökningen vars syfte är att besvara frågeställningarna 4 och 5 som presenteras i avsnitt 1.2.

### 2.1 Litteraturstudie

För att få en överblick över problemet med vattenbrist, hur vattentaxa används idag och med vilka förutsättningar, gjordes en litteraturstudie. Resultaten från litteraturstudien användes även för att utforma frågorna i enkäten. Litteraturen har sökts via databasen Scopus (tillhandahållet av Chalmers bibliotek) och sökmotorn Google. Exempel på sökord som användes var vattentaxa, vattenbrist och vattenförbrukning. Även böcker har använts men eftersom mycket av informationen som söktes var från organisationer och kommuner fanns mer lättillgänglig och uppdaterad information online. För att komplettera och verifiera information i avsnitt 3.3 om tidigare situationer med vattenbrist i Sverige har personlig kommunikation använts i form av intervju och e-post. Litteraturen kopplad till Dominikanska republiken har rekommenderats från avdelning för vatten miljö teknik på Chalmers.

### 2.2 Enkätundersökning

Enkätundersökningen gjordes i ett webbaserat formulärverktyg (Google Formulär) och utformades genom en iterativ process med litteraturstudien som ramverk. Frågorna skrevs, testades och diskuterades med handledaren i flera omgångar, se hela enkäten i bilaga A. Bakgrundsfrågor med huvudsakligen fasta svarsalternativ gjordes för att kunna se spridningen av enkätundersökningen, både geografiskt och demografiskt, samt användas i analysen av resultatet. Det går dock inte att koppla svaren till specifika individer och frågan om postnummer eller hemkommun gjordes frivillig för att värna om individens anonymitet.

Efter bakgrundsfrågorna var besvarade kunde undersökningsfrågorna besvaras. Den slutliga utformningen av undersökningsfrågorna gjordes enligt Likert-skalan (Patel & Davidson, 2019). Skalan inkluderade inte ett "vet ej" eller neutralt mittenalternativ. Likert-skalan passade till enkätundersökningen eftersom det var inställningen till olika höjningar av vattentaxan och förändring av vanor som följd som undersöktes. Undersökningsfrågorna utformades därför som påståenden med svarsalternativen "instämmer inte alls", "instämmer inte", "instämmer delvis" och "instämmer helt". Anledningen till att ett neutralt svarsalternativ uteslöts var för att uppmuntra personer att ta ställning. För att ge personer som hade ont om tid möjlighet att delta i enkätundersökningen gjordes inte undersökningsfrågorna obligatoriska att besvara. Det gav också personer som inte kunde ta ställning till något påstående möjlighet att lämna svaret tomt. Dessa uteblivna svar anges som "ogiltigt svar" i kapitel 4.

En avslutande fråga gjordes om mer lättillgänglig information om sin vattenförbrukning, till exempel via en applikation på sin telefon, var av intresse. Sist i enkäten fanns det även möjlighet att lämna en kommentar eller synpunkt i form av ett fritextsvar. Varje enskild kommentar redovisas inte utan kommentarerna bearbetades för att sammanfattas i en text i kapitel 4 och användas vidare i rapporten.

Spridningen av enkäten har delvis skett genom personliga kanaler. Detta främst via inlägg och delningar på Facebook. Tillvägagångssättet ansågs dock nå en för smal demografisk grupp av svarande bestående främst av studenter i åldern 20 - 29 år i Göteborg. Därför tillfrågades ett antal kommuner i Sverige om de kunde tänka sig sprida enkäten i sina kanaler. Vissa kommuner svarade ja till det vilket resulterade i att gruppen svarande blev bredare i sin diversitet. För att öka antalet svar ytterligare spred även handledaren enkäten i sina kanaler.

Enkäten fanns tillgänglig att svara på mellan 3 mars 2020 och 6 april 2020. Efter det sammanställdes svaren i ett kalkylprogram (Microsoft Excel) och analyserades med tabeller och diagram. En övergripande analys för hela enkäten gjordes först och sedan analyser genom indelningar baserade på svaren från bakgrundsfrågorna. De indelningar som gjordes baserades på kön, ålder, inkomst, kommungruppsindelning, boendeform, medvetenhet och antal personer i hushållet. Eftersom antalet svar varierade vid indelningarna gjordes analyserna i procent. När få svar givits i flera kategorier sammanslogs dessa för en jämnare fördelning i analysen.

Vid analysen med indelning baserat på kön togs endast man och kvinna i beaktning på grund av att antalet svar inom "Annat alternativ" och "Vill ej uppge" var för få för att se det som representativt. Vidare gjordes de nio olika åldersgrupperna om till fyra för att jämnare fördela svaren i analysen om hur ålder kan ha påverkat. När analysen om inkomst gjordes, grupperades alla som svarat över 50 000 SEK/mån ihop för att inkomstgrupperna skulle bli mer jämnstora. En indelning gjordes också som baserades på de tre huvudgrupperna i SKL:s kommungruppsindelningen från 2017. Huvudgrupperna benämns som A, B och C där A är "Storstäder och storstadsnära kommuner", B är "Större städer och kommuner nära större stad" och C är "Mindre städer/tätorter och landsbygdskommuner" (Sveriges Kommuner och Regioner, 2019). Eftersom bakgrundsfrågan om postnummer som detta baserades på var frivillig gjordes också en kategori med svaren som ej angav något.



### 3 Litteraturstudie

För att besvara de tre första frågorna i projektets syfte har en litteraturstudie genomförts. Vattentaxan i Sverige är uppdelad i en fast och rörlig kostnad, där den rörliga kostnaden som beror på vattenförbrukning är den som främst undersökts i litteraturstudien.

#### 3.1 Vattentaxa i Sverige

Hushåll i hustyp A (normalvilla) och i hustyp B (flerbostadshus) hade år 2019 i genomsnitt en totalkostnad för kommunalt vatten och avlopp på 627 SEK respektive 392 SEK per månad (Svenskt vatten, 2019a).

Hustyp A är en normalvilla och definieras enligt Svenskt vatten (2019a) som ett friliggande källarlöst enbostadshus med fem rum och kök, toalett, tvättstuga, extra toalettrum samt garage. Våningsytan är  $150\text{ m}^2$ , inklusive  $15\text{ m}^2$  garage och tomtytan är  $800\text{ m}^2$ . Vattenförbrukning är beräknad till  $150\text{ m}^3/\text{år}$ , vilket motsvarar cirka 411 L/dygn och hushåll. Det angivna värdet på vattenförbrukningen per hushåll användes för att beräkna ett genomsnitt av hur många personer som bor per hushåll i Sverige för hustyp A. Detta kunde beräknas med hjälp av att normalförbrukning per person i Sverige är cirka 140 L/dygn och person, se beräkningarna i tabell 1.

Tabell 1: En beräkning av hur många personer som i genomsnitt bor per hushåll i Sverige för hustyp A.

| Vattenförbrukning<br>(L/dygn och hushåll) | Normalförbrukning<br>(L/dygn och person) | Antal personer per hushåll<br>(personer/hushåll) |
|---|--|--|
| 411                                       | 140                                      | $411/140 = 2,94$                                 |

Hustyp B definieras enligt Svenskt vatten (2019a) som ett flerbostadshus med 15 lägenheter,  $1\ 000\text{ m}^2$  våningsyta och en tomtyta på  $800\text{ m}^2$ . Vattenförbrukningen är beräknad till  $2\ 000\text{ m}^3/\text{år}$ , vilket motsvarar cirka 365 L/dygn och lägenhet. Det angivna värdet på vattenförbrukningen per lägenhet användes för att beräkna ett genomsnitt av hur många personer som bor per lägenhet i Sverige för hustyp B. Detta kunde återigen beräknas med hjälp av att normalförbrukning per person i Sverige är cirka 140 L/dygn och person, se beräkningarna i tabell 2.

Tabell 2: En beräkning av hur många personer som i genomsnitt bor per hushåll i Sverige för hustyp B.

| Vattenförbrukning<br>(L/dygn och hushåll) | Normalförbrukning<br>(L/dygn och person) | Antal personer per lägenhet<br>(personer/lägenhet) |
|---|--|--|
| 365                                       | 140                                      | $365/140 = 2,61$                                   |

Totalkostnaden för vatten skiljer sig i Sverige och en normalvilla betalar mellan 3 247 och 12 885 SEK årligen (Svenskt vatten, 2019a). Det finns enligt Svenskt vatten en allmän uppfattning att dessa skillnader beror på att ledningsnäten är olika kostnadseffektiva. Det är felaktigt och skillnaderna beror istället på självkostnadsprincipen som innebär att vattentaxan regleras efter kostnaderna av VA-infrastrukturen (se avsnitt 3.1.1) där förutsättningarna skiljer sig över landet. Kostnaderna beror bland annat på befolkningstäthet, avstånd och vattenkälla. Ledningsnäten i Sverige är generellt lika kostnadseffektiva och har därför liten betydelse i regleringen av vattentaxan.

Svenskt vatten gjorde 2017 en studie för att identifiera investeringsbehovet av kommunalt vatten och avlopp (Carlsson m. fl., 2017). Den visade att VA-infrastrukturerna fungerar bra idag men att det på sikt behöver investeras mer för att täcka investeringsbehov.

Några investeringar som enligt rapporten (Carlsson m. fl., 2017) behöver göras är

- Utbyggnad av ledningsnät för att öka kapaciteten och bygga ut till bebyggelse som idag inte är kopplade till nätet.
- En 40 % snabbare förnyelse av ledningsnätet än idag.
- En anpassning till klimatförändringar.
- Att säkerhetsställa att vattenverken har tillräckligt med barriärer
- Ny rening av avloppsvattnet för att uppfylla nya krav om läkemedelsrester.

Under 2019 gjordes investeringar för cirka 12 miljarder SEK på kommunalt vatten och avloppsinfrastruktur men Carlsson m. fl. (2017) menar att investeringsbehovet är på 22 miljarder. Istället för att hastigt dubblera taxan föreslås en höjning på 35 % i investeringskostnader till 16,5 miljarder per år under en 20 årsperiod för att möta behoven. Det skulle innebära en 4 % höjning av vattentaxan varje år utöver inflation. Under åren 2013 till 2017 sjönk den årliga höjningen av taxan, enligt Svenskt vatten (2019a). Däremot gick det att utläsa ett trendbrott 2019 då det var en höjning på cirka 3 % gentemot året innan. Fortsatt hade dock en tredjedel av kommunerna en oförändrad vattentaxa.

Eftersom vattentaxan skiljer sig mellan kommunerna i Sverige beräknas det ett genomsnittspris för den rörliga delen av vattentaxan för alla kommuner. Detta för att i diskussionen kunna jämföra den rörliga vattentaxan med hela Danmark, då Danmark har en betydligt högre rörlig vattentaxa än Sverige. I tabell 3 presenteras data ur vattentaxestatistiken från Svenskt vatten (2015).

Tabell 3: Genomsnittspriset för den rörliga delen av vattentaxan i Sverige 2015 för hustyp A respektive hustyp B, samt ett medelvärde av genomsnittspriset för hustyp A och B.

| Genomsnittspris<br>Hustyp A<br>(öre/L) | Genomsnittspris<br>Hustyp B<br>(öre/L) | Genomsnittspris<br>Medelvärde hustyp A och B<br>(öre/L) |
|--|--|---|
| 4,49                                   | 3,19                                   | 3,84  |

### 3.1.1 Juridik

Idag regleras kommunens ansvar för att ordna ett verksamhetsområde för vatten och avlopp genom lagen om allmänna vattentjänster (Boverket, 2015). Det är också denna lag som reglerar hur kommunen får ta betalt för kostnaderna som tillhör verksamhetsområdet. I lagen om allmänna vattentjänster (LAV, SFS 2006:412), 34 §, står det att VA-avgifternas storlek och hur de beräknas ska framgå av en taxa.

Avgifterna får också delas upp som anläggningsavgifter och bruksavgifter. Anläggningsavgift är en engångsavgift som ska motsvara kostnaden för att inrätta en allmän VA-anläggning medan bruksavgift är en avgift som betalas periodiskt (LAV, SFS 2006:412, 2 §). Bruksavgiften är uppdelad i en fast del och en rörlig del där den rörliga delen beror på konsumentens vattenförbrukning (Nacka vatten och avfall, 2020).

Vidare finns det också bestämmelser om hur stora avgifterna får vara och hur de får beräknas (LAV, SFS 2006:412, 29-34 §). Avgifterna får inte vara högre än kostnaden för drift, underhåll och byggnadskostnader för VA-anläggningen. Kostnaden för framtida investeringar kan också ingå i avgifterna om det finns en tydlig investeringsplan som uppfyller kraven angivna i 30 §. Det finns också hänsynstagande som måste göras för att kostnaderna ska fördelas rättvist mellan de som betalar avgifter. Det är för att undvika stora skillnader inom samma verksamhetsområde. Beräkningsgrunden som används för att beräkna storleken på bruksavgifterna måste vara samma oberoende av vilken tid på året som VA-anläggningen används (LAV, SFS 2006:412, 33 §). Ett tillägg finns dock, om det råder särskilda omständigheter under en kortare del av året kan avgifterna höjas under den perioden. Ingen vidareutveckling av vad kortare del av året betyder finns och kan därför vara svårt att tolka. Att höja vattentaxan vid vattenbrist eller annan differentiering som åtgärd för att försöka minska vattenförbrukningen är inte heller juridiskt prövat.

## 3.2 Exempel på vattentaxsystem utanför Sverige

Länderna Danmark, Portugal och Dominikanska Republiken har valts ut för att undersöka hur vattenbrist och vattentaxa hanteras där.

### 3.2.1 Danmark

Genomsnittspriset för den rörliga kostnaden av vatten var i Danmark 2015 cirka 6,57 danska öre per liter vatten (DANVA Statistik og Benchmarking, 2016). För att få ett korrekt värde i svenska kronor räknades ett medelvärde fram av den valutakurs som rådde 2015, vilket resulterade i en valutakurs på cirka 1,26 DKK/SEK (Avanza, 2020b). Det motsvarar en vattentaxa på cirka 8,28 svenska öre/L i Danmark 2015.

Danmark har enligt DANVA Statistik og Benchmarking (2016) en genomsnittlig vattenförbrukning på 106 L/dygn per person. Vattentaxan skiljer sig mellan olika delar av landet. Ett genomsnittligt hushåll i Danmark på 2,15 personer hade 2015 en total vattenkostnad på cirka 5 500 DKK/år. Det motsvarar cirka 6 900 SEK/år med valutakursen 2015 (Avanza, 2020b). Den rörliga delen av vattentaxa är också anpassad efter hur många personer som bor i varje hushåll (DANVA Statistik og Benchmarking, 2016) och redovisas i tabell 4.

Tabell 4: *Genomsnittspris per liter vatten 2015 i Danmark för ensamstående hushåll, ett genomsnittligt hushåll, samt för en familj med två vuxna och tre barn i svenska öre med valutakurs 1 DKK = 1,26 SEK (Avanza, 2020b).*

| Genomsnittspris<br>Ensamstående hushåll<br>(1 person)<br>svenska öre/L | Genomsnittspris<br>Ett genomsnittligt hushåll<br>(2,15 personer)<br>svenska öre/L | Genomsnittspris<br>Två vuxna med tre barn<br>(5 personer)<br>svenska öre/L |
|--|---|--|
| 9,35   | 8,28  | 7,47   |

De olika hushållen förbrukar också olika mycket vatten enligt (DANVA Statistik og Benchmarking, 2016). Värdena som redovisas i tabell 5 är omvandlade från  $m^3/\text{år}$ , som angavs i källan, till L/dygn och person.

Tabell 5: *Vattenförbrukning per dygn och person i Danmark för ensamstående hushåll, ett genomsnittligt hushåll, samt för en familj med två vuxna och tre barn.*

| Vattenförbrukning<br>Ensamstående hushåll<br>(1 person)<br>(L/dygn och person) | Vattenförbrukning<br>Ett genomsnittligt hushåll<br>(2,15 personer)<br>(L/dygn och person) | Vattenförbrukning<br>Två vuxna med tre barn<br>(5 personer)<br>(L/dygn och person) |
|--|---|--|
| 137  | 106   | 93   |

Det som framgår i tabell 5 är att ett hushåll med flera personer förbrukar mindre vatten per dygn och person. Dessutom har ett hushåll med flera personer också ett billigare literpris som kan ses i tabell 4.

### 3.2.2 Portugal

Portugal är ett land med omkring 10,3 miljoner invånare och är indelat i 308 kommuner (Instituto Nacional de Estatística, 2019). Hanteringen av dricksvatten, avloppsvatten och avfall regleras och kontrolleras av Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos (Tillsynsmyndigheten för vatten och avfallstjänster) och förkortas ERSAR. Vattentaxan bestäms för varje kommun och hur den fastställs kan variera (ERSAR, 2020). Är det en kommunalägd dricksvattenproduktion som bedriver tjänsten bestäms taxan till en nivå för att täcka kostnader för investeringar och drift. Det kan även finnas extra kostnader för miljöpåverkan och resursbrist inräknade i taxan. Om det istället är en verksamhet som inte är kommunalägd måste verksamheten skriva ett koncessionskontrakt där regler för taxan ska ingå. ERSAR ansvarar sedan för kontroll av att taxan fastställs på rätt sätt och att priset blir rimligt, samt dricksvattenkvaliteten (ERSAR, 2011).

Empresa Pública das Águas Livres (EPAL) ansvarar att förse Portugals huvudstad Lissabon och 34 närliggande kommuner med vatten (EPAL, 2020a). När ett avtal skrivs för att få vatten från EPAL installeras en vattenmätare om det inte redan finns. Mätaren varierar i storlek beroende på förväntad vattenförbrukning och ska läsas av en gång i halvåret av EPAL eller kunden (EPAL, 2020b). Enligt EPAL (2020d) finns det fyra olika nivåer som gäller för privatpersoner i vattentaxan som beror på vattenförbrukningen och en fast avgift som beror på mätarens storlek. Nivåerna och tillhörande kostnader visas i tabell 6. Mätaren kan ha 13 olika storlekar där det fasta priset varierar från 5,19 EUR/månad till 2 540 EUR/månad för privatpersoner och från 12,5 EUR/månad till

3 810 EUR/månad för företag och verksamheter (EPAL, 2020d). Företag och verksamheter har ett fast pris på 1,82 EUR/ $m^3$  oberoende av vattenförbrukningen men om det bedöms som att finns ett stort allmänt intresse för verksamheten kan priset reduceras till 1,37 EUR/ $m^3$ .

Tabell 6: Sammanställning över de olika nivåerna i vattentaxan (EPAL, 2020d), familjetaxan och den sociala vattentaxan (EPAL, 2020c) samt kostnaderna. Kostnaderna i svenska kronor beräknades med 1 EUR = 10,6 SEK som gällde 2020-03-05 (Avanza, 2020a). Beräkning av förbrukningen för Nivå 2 och 3 i familjetaxan görs genom att använda  $n$ , vilket representerar antalet personer i familjen.

| Nivå   | Förbrukning ( $m^3/30$ dagar) | Kostnad (EUR/ $m^3$ ) | Kostnad (SEK/ $m^3$ ) |
|--|-------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| <b>Vattentaxa</b>                                      |                               |                       |                       |
| 1  | <5                            | 0,41                  | 4,38                  |
| 2  | $\geq 5$ och <15              | 0,77                  | 8,19                  |
| 3  | $\geq 15$ och <25             | 1,82                  | 19,3                  |
| 4  | $\geq 25$                     | 2,31                  | 24,5                  |
| <b>Vattentaxa för familjer (5 eller fler personer)</b> |                               |                       |                       |
| 1  | <5                            | 0,41                  | 4,38                  |
| 2  | $\geq 5$ och $<(n * 3,6 + 2)$ | 0,68                  | 7,19                  |
| 3  | $\geq (n * 3,6 + 2)$          | 1,82                  | 19,3                  |
| <b>Social vattentaxa</b>                               |                               |                       |                       |
| 1  | <15                           | 0,41                  | 4,38                  |
| 2  | $\geq 15$ och <25             | 1,82                  | 19,3                  |
| 3  | $\geq 25$                     | 2,31                  | 24,5                  |

Det finns även två speciella vattentaxor som kunder kan ansöka om; en familjetaxa och en social vattentaxa (EPAL, 2020c). Familjetaxan kan familjer som består av fem eller fler personer ansöka om och den är istället uppbyggd av tre nivåer som presenteras i tabell 6. Den sociala vattentaxan ska fungera som hjälpmedel för familjer med ekonomiska svårigheter (EPAL, 2020c). Om ett hushålls bruttoinkomst understiger 75 % av minimumlönen kan en ansökan lämnas in. För den sociala vattentaxan gäller nivå 1 från den vanliga vattentaxan för privatpersoner upp till 15  $m^3/30$  dagar istället för 5  $m^3/30$  dagar. Hela den sociala vattentaxans struktur visas i tabell 6. Priset för den fasta avgiften minskas också med ett belopp som motsvarar kostnaden för en privatperson med den minsta mätaren.

Vattentaxans struktur skiljer sig mellan olika områden och EPALs vattentaxa är bara ett exempel på hur det ser ut i Portugal. En studie som undersökte hur mycket ett hushåll betalar för vatten i olika kommuner, beroende på hur stor familj som bodde i hushållet, visade att 64 % av kommunerna hade en familjetaxa år 2018. Om taxan är uppbyggd av nivåer där priset per förbrukad  $m^3$  ökar vid större volym förbrukat vatten kan en familj med fler medlemmar betala mer per  $m^3$  trots att individernas medelförbrukning inte är högre än normalt. Konsekvensen som har uppstått är en stor skillnad för vad en familj i Portugal betalar för sitt vatten, beroende på i vilken kommun familjen bor i och antalet familjemedlemmar. I en text som kommenterar rapporten från studien gjord av APFN, skriver European Large Families Confederation (2019) att en familj med 7 medlemmar kan betala 14 gånger mer för sitt vatten än vad en ensam person gör i samma kommun. Texten tar också upp ett exempel där en person som bor i Vila do Conde betalade 25 gånger mer än vad samma person hade betalat i Terras de Bouro.

### 3.2.3 Dominikanska republiken

I Dominikanska republikens huvudstad Santo Domingo finns det en fast och en rörlig kostnad för kommunalt vatten och avlopp (CAASD, 2020). För den fasta kostanden delar Santo Domingo vatten och avlopp (CAASD) in hushållen i fem kategorier beroende på bostadsområde, boendeform och infrastrukturens skick. Det kan ses som en socioekonomisk indelning (clase social) av hushållen. Inom varje socioekonomisk kategori har varje hushåll en fast basvolym (cupo basico) och avgör den fasta kostnaden, se tabell 7. Denna fasta kostnad debiteras även om hushållet inte konsumerar över full basvolym.

Tabell 7: De olika socioekonomiska kategoriernas basvolym och fasta kostnad per månad i svenska kronor (SEK) och dominikansk peso (DOP). 1 SEK = 5,73 DOP 2020-03-06 (Forex Bank, 2020)

| Kategori | Basvolym ( $m^3$ ) | Fast kostnad (DOP) | Fast kostnad (SEK) | Socioekonomisk kategori |
|----------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------------|
| R1       | 5 - 8              | 30 - 48            | 5,2 - 8,4          | Låg                     |
| R2       | 10 - 13            | 60 - 78            | 10,5 - 13,6        | Lägre medel             |
| R3       | 16 - 22            | 96 - 132           | 16,8 - 23,0        | Medel                   |
| R4       | 22 - 27            | 132 - 162          | 23,0 - 28,3        | Högre medel             |
| R5       | 32                 | 192                | 33,51              | Hög                     |

Den rörliga kostnaden för hushållen är 6 DOP/ $m^3$  per månad upptill 32  $m^3$  efter förbrukad basvolym (CAASD, 2020). Därefter kostar det 8 DOP/ $m^3$ . Kostnaden för avloppet beräknas som 20 % av dricksvattenkostnaden om det finns ett avloppssystem som hushållet är anslutet till.

#### Exempel

Om ett hushåll i kategori R3 har en basvolym på 16  $m^3$  betalar hushållet en fast kostnad på 96 DOP/månad. Om hushållet förbrukar mer än 16  $m^3$  debiteras 6 DOP/ $m^3$  upp till 32  $m^3$ . Därefter kostar vattnet 8 DOP/ $m^3$  vid en förbrukning över 32  $m^3$ .

Företag i Santo Domingo delas in av CAASD in som handel (comerciales), industrier 1 (industriales 1), industrier 2 (industriales 2) samt kontor och övrigt (oficiales y otros). Industrier 1 använder inte vatten som huvudråvara tillskillnad från industrier 2. Alla nämnda verksamhetskategorierna har en basvolym på 20  $m^3$  men kostnaden för den och den rörliga kostnaden varierar, se tabell 8.

Tabell 8: Olika verksamheters fasta och rörliga kostnader per månad. 1 SEK = 5,73 DOP 2020-03-06 (Forex Bank, 2020). Industri 1 använder inte vatten som huvudråvara. Industri 2 använder vatten som huvudråvara.

| Verksamhetskategori | Fast kostnad (DOP) | Fast kostnad (SEK) | Rörlig kostnad (DOP/ $m^3$ ) | Rörlig kostnad (SEK/ $m^3$ ) |
|---------------------|--------------------|--------------------|------------------------------|------------------------------|
| Handel              | 120                | 20,9               | 9                            | 1,6                          |
| Industrier 1        | 140                | 24,4               | 10                           | 1,7                          |
| Industrier 2        | 200                | 34,9               | 12                           | 2,1                          |
| Kontor och övrigt   | 120                | 20,9               | 7                            | 1,2                          |

I den Dominikanska republiken ses vattenresurserna som statens tillgångar och därför kostar även privata brunnar (CAASD, 2020). Det är samma basvolym för hushållen i  $m^3$  som i tabell 7 men till en kostnad på 1 DOP/ $m^3$  för både den fasta och rörliga kostanden. Industrier och andra verksamheter har samma basvolym på 20  $m^3$  men betalar 4 DOP/ $m^3$  respektive 2 DOP/ $m^3$  för både fasta och rörliga kostanden.

Med anledning av klimatförändringar riskerar en större andel av befolkningen i Dominikanska republiken att inte få någon tillgång till dricksvatten enligt den nationella anpassningsplanen för klimatförändringar i Dominikanska republiken (Plan Nacional de Adaptación para el cambio climático en la República Dominicana 2015-2030 (PNACC-RD)) (MARENA, 2016). Rapporten menar också att det finns idag stora problem och utmaningar inom vattenmagasinering och distribuering som gör det ännu svårare att lösa klimatproblemen. Bland annat är mycket av akveduktsystemen och annan vatteninfrastruktur i landet av dålig kvalitet. Det sker också en ökad urbanisering samt ett allt mer ohållbart jordbruk med ökad markanvändning och ineffektiva bevattningsmetoder som bidrar till minskad livslängd för vattenreservoarerna.

Den nationella klimatrapporten har därför identifierat ett antal åtgärder.

- Vattenbehov - Bättre utbildning för att ändra på vanor och minska eller bli smartare i sin vattenförbrukning
- Vattenförsörjning - Öka tillgången på rent vatten
- Institutionell förstärkning - Fler och större rättsliga åtgärder samt mer forskning inom området
- Vattenkvalitet och sanitet - Förbättring av dricksvattendistribueringen och sanitetstjänster

### 3.3 Undersökning av tidigare situationer med vattenbrist

Platserna Laholm/Halmstad, Öland och Karlstad har valts ut i Sverige för att undersöka tidigare vattenbrist. Åtgärder som utförts eller kommer att utföras för att minska problemet med vattenbrist presenteras också.

#### 3.3.1 Laholm/Halmstad

Kommunerna Halmstads och Laholms allmänna vatten- och avloppsförsörjning utförs av Laholmsbuktens VA AB, förkortas LBVA, som är ett samägt kommunalt vattenbolag mellan kommunerna (LBVA, 2020). Syftet med samarbetet är att säkra vattenförsörjning för framtiden, samt att effektivt använda intäkterna från vattentaxan till framtida visioner och investeringar. Enligt LBVA (personlig kommunikation, 21 februari 2020) har de visioner att i framtiden införa en differentierad vattentaxa. I ett första skede ska vattensystemet utvecklas med fjärravlästa vattenmätare som mäter vattenförbrukningen i alla hushåll. Avläsningen ska ske minst en gång i månaden och en fakturering till kunderna kommer ske månadsvis. Enligt LBVA är syftet med att installera vattenmätare att kunna mäta varje hushålls vattenförbrukning mer noggrant och därmed lättare kunna införa en högre vattentaxa för de som förbrukar mer vatten än normalförbrukningen. Exempelvis undersöks möjligheten att införa gränser. Bland annat för en normalvilla, där en

vattenförbrukning på över  $50 \text{ m}^3/\text{år}$  och person, vilket motsvarar cirka  $140 \text{ L}/\text{dygn}$  och person, skulle kunna generera en högre vattentaxa om gränsen passeras.

LBVA har även sett över möjligheten att i framtiden utveckla en säsongstaxa under månaderna maj till augusti. Det är de mest kritiska månaderna eftersom befolkningen nästan dubblas i Halmstad och Laholm. Nederbörden har under främst vintermånaderna de senaste åren varit under det normala och därför har inte grundvattennivåerna fyllts på tillräckligt mycket. Dessutom har vädret under sommarmånaderna de senaste åren varit mestadels varmt och torrt. Det har sänkt grundvattennivåerna ytterligare och därför var kommunerna Laholm/Halmstad tvungna att införa ett bevattningsförbud somrarna 2016, 2017 och 2018 enligt LBVA. Bevattningsförbudet infördes i syfte att minska vattenförbrukningen och erbjuda en tillförlitlig vattenförsörjning, även när befolkningen nästan dubblas under sommaren.

Enligt LBVA kan en lösning vara att industrier och verksamheter betalar en högre vattentaxa eftersom de förbrukar mycket mer vatten. En annan lösning är att erbjuda industrier och exempelvis biltvättar tekniskt vatten som inte är av livsmedelskvalitet, för att minska efterfrågan på rent vatten. Ett mer långsiktigt alternativ är att börja leta efter nya vattentäkter för att i framtiden kunna möta ett förändrat klimat och en ökad befolkning.

Det har även diskuterats hur läckage i vattenledningarna kan minska vattenbristen, men enligt LBVA är det svårt att hitta en vattenläcka. Detta eftersom alla vattenläckor inte kommer upp till gatuplan på grund av att marken i området inte är lättgenomtränglig. Dessutom kan inte kommunen hitta de vattenläckor i ledningsnätet som uppstår där fastighetsägaren äger marken, vilket uppskattas till cirka hälften av ledningsnätet.

LBVA ser en del utmaningar med att införa en differentierad vattentaxa, såsom stora investeringar i vattensystemet där vattenmätare måste installeras i alla hushåll. När vattentaxan höjs kommer förmodligen en del beteendeförändringar att ske. Detta eftersom vatten idag är relativt billigt. Därför kommer förmodligen en ökning av vattentaxan innebära att människor ser över sin vattenförbrukning mer, förhoppningsvis i lika stor utsträckning som man ser över sin elförbrukning. Dessutom menar LBVA att en del juridiska beslut måste genomföras för att förändra vattentaxan, och därför behövs ett stort engagemang från hela VA Sverige för att driva frågan.

### 3.3.2 Öland

Berggrunden är en viktig del av Ölands geologi eftersom jordlagren överlag anses vara tunna och berg i dagen förekommer på många ställen (Dahlqvist m. fl., 2018). Detta gör att förekomsten av grundvatten i jordlagren är begränsad och grundvattentillgången i berggrunden blir därför betydelsefull. Eftersom kvaliteten på vattnet påverkas av vilka mineraler som finns i området kan kvaliteten variera mycket mellan olika områden (Erlström, 2016). Stor volym av grundvattnet i berggrunden finns i sprickor eller krosszoner vilket gör att det kan vara svårt att bedöma mängden tillgängligt vatten med få mätningar. Det har därför bedrivits större projekt med syfte att hitta och kartlägga grundvattenmagasin. Under hösten 2016 gjordes SkyTEM-undersökningar, vilket är en helikopterburen geofysisk metod (Dahlqvist m. fl., 2018). Undersökningen ledde till att redan kända områden med grundvatten i berggrunden eller jordlagren kunde kartläggas och nya områden kunde identifieras. Det krävs dock vidare undersökningar för att bestämma hur god grundvattentillgången är i dessa områden, till exempel genom borrhning.



Borgholms kommun innefattar norra delen av Öland och har ungefär 10 800 invånare (SCB, 2019). Kommunen hade under åren 2015 och 2016 stora problem med vattenbrist till följd av torra somrar och att befolkningen ökar kraftigt under sommaren (Borgholm Energi, 2018). Det är därför bevattningsförbud från 1 maj till 30 augusti och förbudet innefattar bevattning med spridare eller slang samt fyllning av pooler större än 3 m<sup>3</sup>. Borgholm Energi har ansvaret för att producera och leverera dricksvatten i Borgholms kommun (Borgholms kommun, 2020). För att klara av perioden med vattenbrist kördes vatten med tankbilar från fastlandet samt lades en sjöledning 2016 mellan Kalmar kommun och Borgholm kommun för dricksvatten (Borgholm Energi, 2016b). Ett beslut togs även 2016 för att bygga ett avsaltningsverk i Sandvik och det stod klart för invigning sommaren 2017 (Borgholm Energi, 2016c). Avsaltningsverket producerar dricksvatten från havsvatten genom flera beredningssteg som bland annat innefattar ultrafilter och omvänd osmos. En fördel är att tillgången till havsvatten är god men höga halter av alger kan leda till driftstörningar.

Utöver att bygga ett avsaltningsverk startades en kampanj 2016 av Mörbylånga kommun, Torsås kommun, Borgholm Energi, Kalmar Vatten, Länsstyrelsen i Kalmar län och Regionförbundet i Kalmar län (Borgholm Energi, 2016a). Kampanjen heter "Vattensmart" och med en kamel som frontfigur är syftet att sprida tips på hur människor kan spara på vatten, men också löpande informera om vattensituationen. Kampanjen drivs främst genom en sida på sociala mediet Facebook och många av tipsen är lite lättare vardagstips. Det gör att kampanjen når ut till många människor som på ett enkelt och billigt sätt kan tillämpa informationen. Enligt Borgholm Energi (personlig kommunikation, 14 april 2020) minskade dricksvattenproduktionen under 2016 och 2017 men ökade igen därefter. En anledning som ökningen kan bero på angavs kunna vara en ökad kapacitet med bättre tryck efter åtgärderna som vidtagits. Även att informationskampanjen inte längre marknadsförs på samma sätt.

### 3.3.3 Karlstad

Enligt Enhetschef Kund och verksamhetsstöd VA Eva Lena Beiron (personlig kommunikation, 15 april 2020), har Karlstad stad under två tillfällen, 2006 och 2010 haft större vattenläckor till följd av ett delvis föråldrat distributionsnät. Detta påverkade tillfälligt möjligheten att på ett tillförlitligt sätt tillgodose befolkningens vattenbehov. Staden behövde därför kortvarigt sänka sin vattenförbrukning eftersom den rådande situationen gav en tillfällig vattenbrist. De styrande i Karlstad valde bland annat att satsa på kundinformation om läget och vädjade till befolkningen att sänka sin vattenförbrukning. Enligt Livsmedelsverket (2017) uppnådde Karlstad med hjälp av kundinformation en temporär minskning med cirka 20 % i vattenförbrukning. Detta i samband med haveri i vattenledningssystemet. Det framgår dock inte om detta är kopplat till händelserna 2006 och 2010.

Via mailkontakt med E. Beiron (personlig kommunikation, 15 april 2020) har även min-  
nesanteckningar från händelsen 2006 tillhandahållits. I dessa går det att följa arbetet dag  
för dag vilket ger en ungefärlig bild om hur det har agerats. Det utförs en telefonkonferens  
2006-10-06 med VAKA vilket är den nationella vattenkatastrofgruppen i Sverige (Svenskt  
vatten, 2019b). Representant från VAKA är Caj Lindqvist som vid denna tidpunkt var  
Teknik och projektchef på Sydsvatten Malmö. Mötet resulterade i ett understrykande  
om hur viktig tydlig information till allmänheten är. Det noterades även att en allmän  
uppmärksamhet inte brukar ge någon betydande effekt.

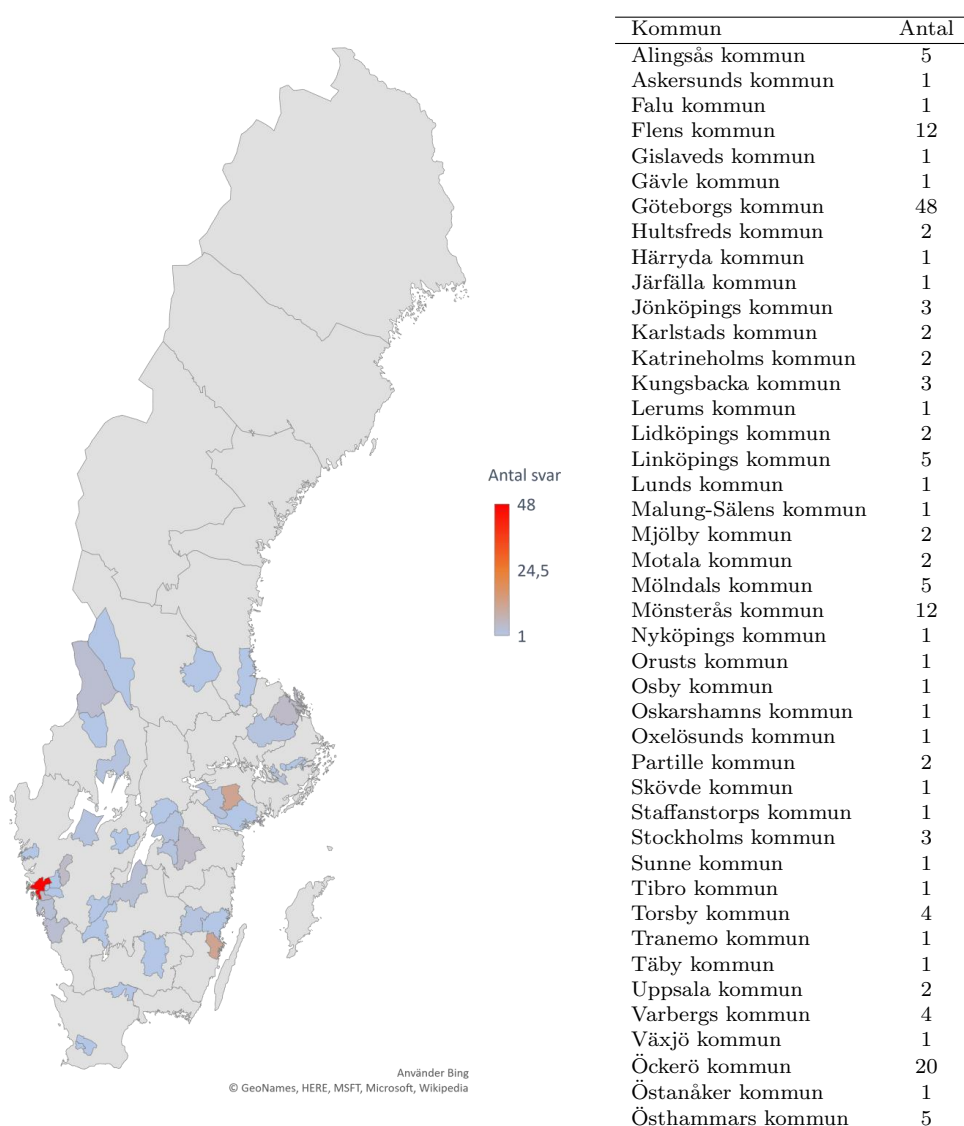
Fram till 2006-10-13 utförs olika åtgärder för att informera vattenbrukarna. Kommu-  
nens hemsida uppdateras dagligen och informationsmöten hålls med storförbrukarna om  
läget. Det utförs även symboliska handlingar i form av stängning av badhus, idrotts-  
anläggningar och gymnastiksalar. 2006-10-10 går det att utläsa de första indikationerna  
på att vattenförbrukningen går ner. Det är dock först den 13 oktober som de första  
överslagsberäkningarna görs. Dessa visar att förbrukningen minskade med 5,4 L/person  
i hushållen jämfört med dagen innan. Hur länge denna minskning fortgick eller even-  
tuellt ökade framgår inte men det var tydligt att den sammantagna informationen till  
vattenbrukarna hade effekt på vattenförbrukningen.

Vid händelsen 2010 fastställdes det att information kan vara ett kraftfullt verktyg.  
Framförallt vid ett snabbt händelseförlopp då det är viktigt att ligga i fas eftersom  
det kan vara svårt att komma ikapp. Det togs även fram förbättringsmöjligheter av  
Räddningstjänsten Karlstadsregionen (2010) gällande information. Detta kunde till ex-  
empel vara att uppdatera kommunens hemsida mer frekvent.

## 4 Enkätundersökning

Enkätundersökningen genomfördes för att undersöka människors inställning till olika förslag på höjningar genom differentierade vattentaxor. Enkäten bestod av två tillhörande delfrågor till varje förslag; en om det var en acceptabel höjning och en om det skulle leda till förändrade vanor. Dessförinnan var det bakgrundsfrågor att besvara för att se demografisk och geografisk spridning. Se hela enkätens utformning i bilaga A och en sammanställning av svaren från samtliga bakgrundsfrågor i bilaga B.

Totalt svarade 198 personer på enkäten, varav 167 stycken angav postnummer eller hemkommun i fråga 6. De 167 svar med angiven plats visar att enkäten samlade in svar från minst 43 kommuner tillhörande 14 län. Kommunerna visas i figur 1 tillsammans med en lista.



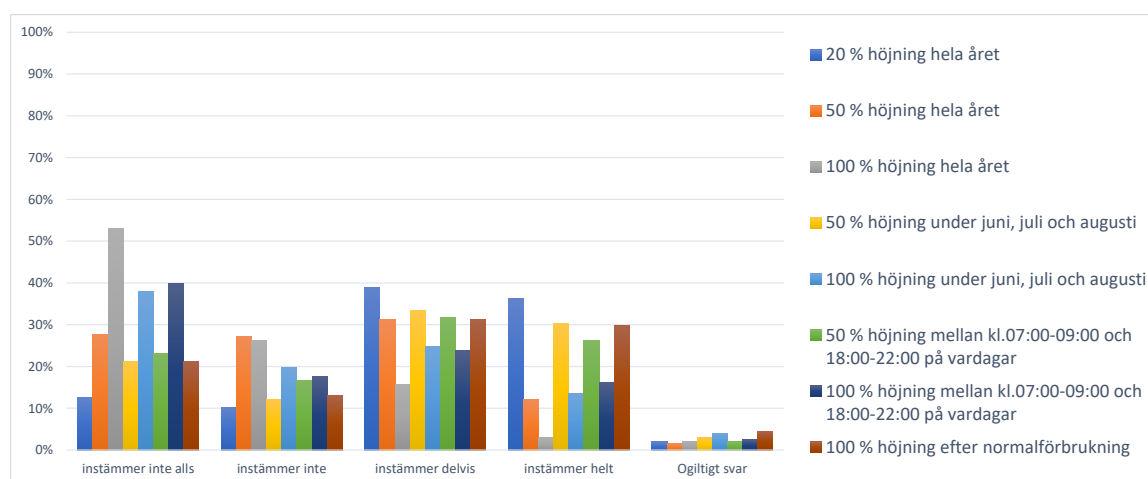
Figur 1: Karta av enkätens spridning som visar antalet svar i de listade kommunerna.

Generellt var det många som både tyckte att förslagen var acceptabla och att de skulle leda till förändrade vanor, se tabell 9 för beskrivning av förslagens strukturer. Det var mellan 30 - 40 % som svarade att de delvis skulle förändra sina vanor oavsett höjning. Vidare svarades det mer homogent i frågorna om de skulle förändra sina vanor jämfört med om de tycker att förslagen är acceptabla och tyder på att oavsett åtgärd kan det leda till förändrade vanor.

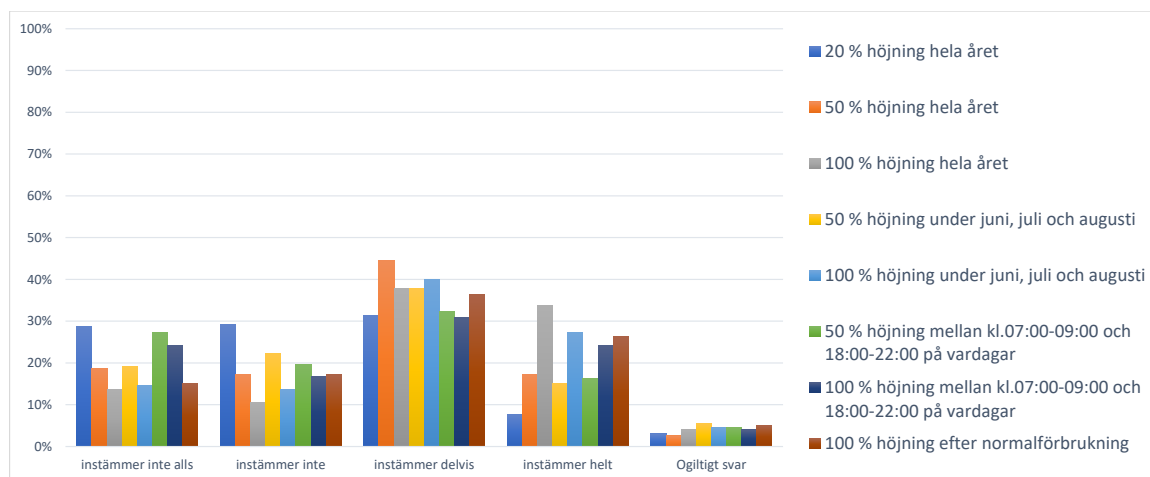
Tabell 9: De olika förslagens struktur samt nivå på höjningar i enkäten.

| Höjning     | Struktur   |
|-------------|--|
| 20/50/100 % | Höjning av den rörliga delen av vattentaxan (hela året)  |
| 50/100 %    | Höjning av den rörliga delen av vattentaxan under juni, juli och augusti   |
| 50/100 %    | Höjning av den rörliga delen av vattentaxan mellan kl.07:00-09:00 och 18:00-22:00 på vardagar                        |
| 100 %       | Höjning av den rörliga delen av vattentaxan efter att normalförbrukningen uppnås (ca. 140 L/dygn under en hel månad) |

Det förslaget som var minst acceptabelt ”instämmer inte alls”, var förslaget om en höjd dricksvattentaxan med 100 % över hela året (se figur 2). Samma förslag fick flest antal svar ”instämmer helt” på om personerna skulle förändra sina vanor med åtgärden och visas i figur 3. Även förslagen om 100 % höjning under sommarmånaderna (juni, juli och augusti) och höjning på morgon och kväll var det många som inte tyckte var acceptabla. De skulle dock leda till förändrade vanor om de infördes. Trenden är att de förslag som troligtvis leder till mest förändrade vanor är de förslag som bedöms som minst acceptabla. Ett av förslagen som dock avviker från den trenden är ”100 % höjning efter normalförbrukning”, där ungefär 61 % anger ”instämmer delvis” eller ”instämmer helt” på frågan om det är en acceptabel höjning. Samtidigt anger också cirka 63 % ”instämmer delvis” eller ”instämmer helt” på frågan om det skulle leda till förändrade vanor. En översikt med samtliga svar för varje enskild fråga redovisas i bilaga C.



Figur 2: Svar från enkäten för de olika förslagen på frågorna om det var en acceptabel höjning. ”Ogiltigt svar” betyder att inget svar lämnades på frågan. Med dessa inräknade var det totalt 198 svar.



Figur 3: Svar från enkäten för de olika förslagen på frågorna om det skulle leda till förändrade vanor. "Ogiltigt svar" betyder att inget svar lämnades på frågan. Med dessa inräknade var det totalt 198 svar.

I slutet av enkäten fanns det en fritextfråga med möjlighet att lämna en kommentar eller synpunkt på enkäten och ämnet. Något som uttrycktes av flera personer var att när vatten ingår i hyran och det inte finns en vattenmätare i bostaden är det svårt att reflektera över sin förbrukning. Det svar som förekom flest gånger i kommentarerna var personer som angav att deras kostnad för kommunalt vatten och avlopp redan är hög idag.

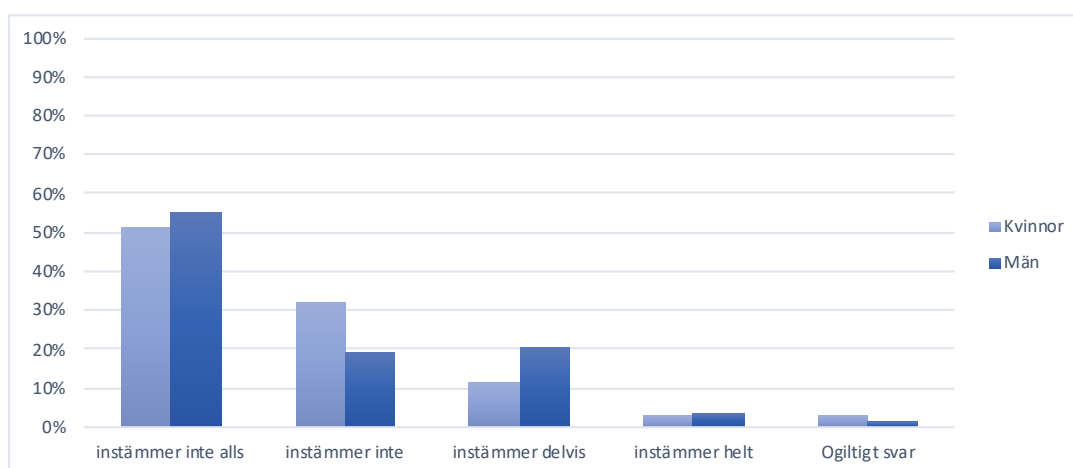
Information om vattenbrist och hur det går att spara på vatten i vardagen framgick också av fritextfrågan som viktigt av många. Även information om ett eventuellt införande av en differentierad vattentaxa efterfrågades för bättre förståelse om åtgärden. Att införa höjningar av vattentaxan utan att först nå ut med information till berörda om varför det görs riskerar enligt en del att mötas med kritik. Flera uttryckte också att höja taxan för att förändra människors vanor utan att först testa vilken effekt en informationskampanj kan ha är fel.

Ett av förslagen som lyftes fram i kommentarerna som positivt var att höja efter normalförbrukning uppnås. Det lyftes dock fram att det måste göras på ett sätt som inte straffar hushåll med exempelvis många personer eller verksamhet hemifrån. Till det uttrycktes också att nivån för höjningen bör vara fast och inte förändras för ofta om uppfattningen om vad "normalförbrukning" innebär ändras.

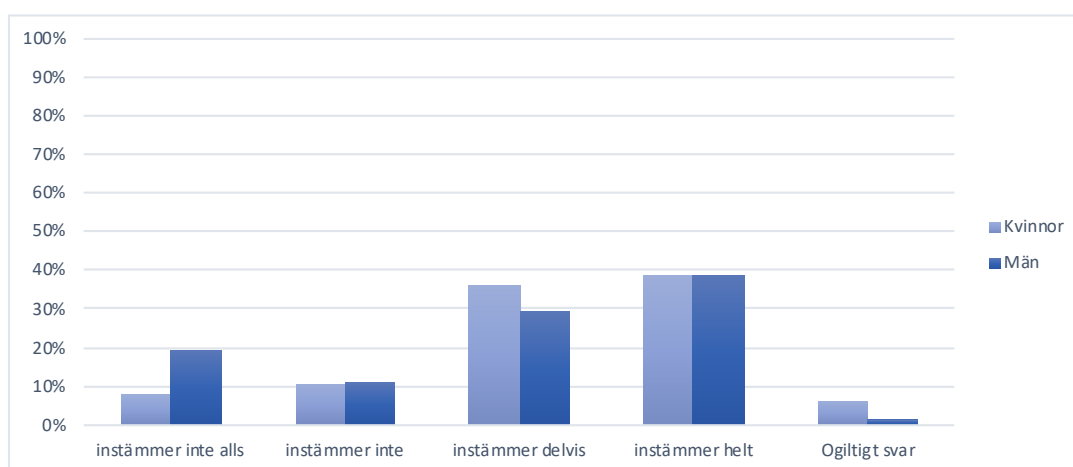
## 4.1 Kön

Enkäten fick totalt in 198 svar varav 113 personer var kvinnor och 82 var män, se bilaga C figur 15a. Detta motsvarar en andel på cirka 57 % respektive 41 %. Resterande svarade "Annat alternativ" eller "Vill ej uppge". Det går att urskilja en viss skillnad mellan männens och kvinnornas svar i enkäten. Resultatet visar en viss tendens till mer negativa svar från männen. Detta framträder genom en generellt större svarsfrekvens på "instämmer inte alls" och "instämmer inte". I övrigt verkar både männen och kvinnorna överens om att en 100 % höjning hela året (fråga 13a bilaga A) inte är acceptabel, se figur 4. Vid en 50 % höjning hela året (fråga 12a bilaga A) ges ett mer spritt resultat, se bilaga D figur 18a. För 20 % höjning hela året (fråga 11a Bilaga A) verkar majoriteten av både män och kvinnor tycka att det skulle vara acceptabelt, se bilaga D figur 17a.

Svaren på frågan huruvida svarande skulle ändra sina vanor uppstår det inte några större skillnader mellan könen. Detta exemplifieras i figur 5. Fullständigt resultat återfinns i bilaga D.



Figur 4: Resultat från fråga 13a i Bilaga A "100 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan (hela året) [Det är en acceptabel höjning]" med indelning baserat på kön.



Figur 5: Resultat från fråga 13b i Bilaga A "100 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan (hela året) [Jag skulle förändra mina vanor]" med indelning baserat på kön.

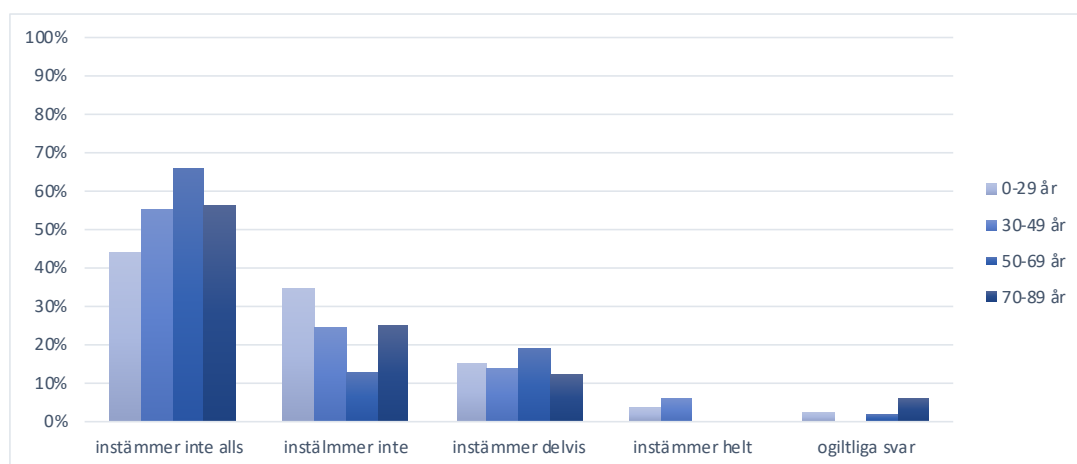
## 4.2 Ålder

Den åldersgrupp som var störst inom de som svarade på enkäten var 20 - 29 år. Därefter svarade många i åldern 40 - 49 år och 50 - 59 år, se ursprungligt resultat i bilaga B figur 15b. Åldersgrupperna har från det ursprungliga resultatet sammanslagits till färre åldersgrupper (enligt avsnitt 2.2), se tabell 10.

Tabell 10: Resultat från fråga 2 i bilaga A, där åldersgrupperna sammanslagits (enligt avsnitt 2.2)

| Ålder (år) | Antal | Andel (%) |
|------------|-------|-----------|
| 0 - 29     | 86    | 43        |
| 30 - 49    | 49    | 25        |
| 50 - 69    | 47    | 24        |
| 70 äldre   | 16    | 8         |
| Summa      | 198   | 100       |

Enkätsvaren visar ingen märkbar skillnad mellan åldersgrupperna när den rörliga delen av vattentaxan höjs med 20 %. Däremot finns det tydliga skillnader mellan åldersgrupperna när den rörliga delen av vattentaxan höjs med 50 % respektive 100 %, se bilaga E för fullständigt resultat. Skillnaderna är främst tydliga när det gäller inställningen till om höjningen är acceptabel eller inte för samtliga ställda frågor. Exempelvis syns det tydligt i figur 6 när den rörliga delen av vattentaxan höjs med 100 % för hela året. Liknade skillnader uppvisas också när höjningen väntas ske under sommaren, vissa tider på dygnet eller efter att normalförbrukningen uppnåtts, se bilaga E figur 29a, 31a, 32a.



Figur 6: Resultat från fråga 13a i bilaga A "100 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan (hela året) [Det är en acceptabel höjning]" med indelning baserat på ålder.

I fråga 13a (bilaga A), om det är en acceptabel höjning att höja den rörliga vattentaxan med 100 % under hela året, tycker majoriteten av alla åldersgrupper att det inte är en acceptabel höjning, se figur 6. En acceptabel höjning i det här sammanhanget syftar till svarsalternativen "instämmer delvis" respektive "instämmer helt". Det syns tydligt att det råder en viss skillnad i hur de olika åldersgrupperna svarar, se figur 6.

Exempelvis är andelen äldre som tycker att det inte är en acceptabel höjning högre än de yngre åldersgrupperna för samtliga ställda frågor. Det verkar därmed som att de äldre är mer emot till att höja vattentaxan med 100 %, till skillnad från de yngre som har en liten mer positiv attityd.

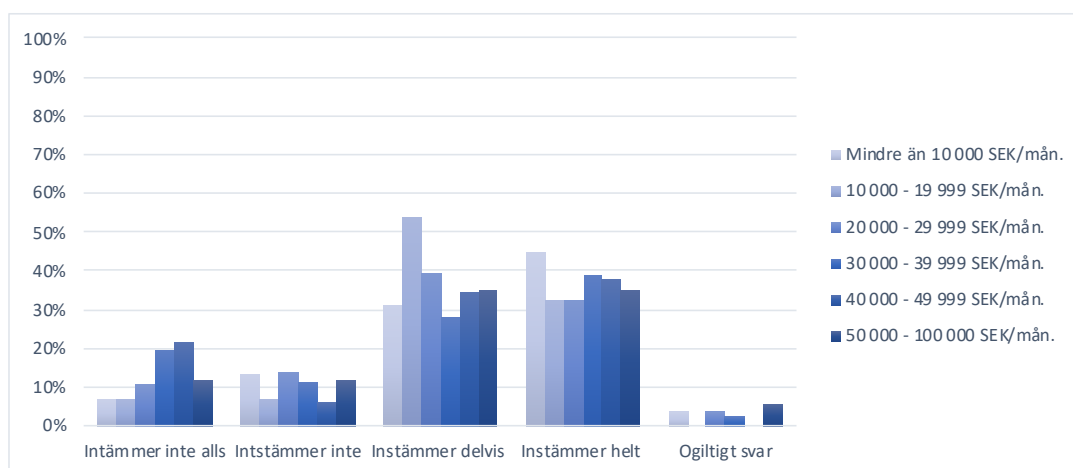
### 4.3 Inkomst

Den vanligaste inkomsten för personerna som svarade i enkäten låg mellan 10 000 - 19 999 SEK/månad (se tabell 11 och ursprungligt resultat bilaga B figur 15c). Därefter var inkomster under 10 000 SEK/månad och 20 000 - 29 999 SEK/månad vanligast. Utifrån svaren i enkäten sammanslås svaren med personer över en inkomst på 50 000 SEK/månad, se avsnitt 2.2.

Tabell 11: Resultat från fråga 3 i bilaga A, där månadsinkomsten innan skatt sammanslagits för vissa inkomster (enligt avsnitt 2.2)

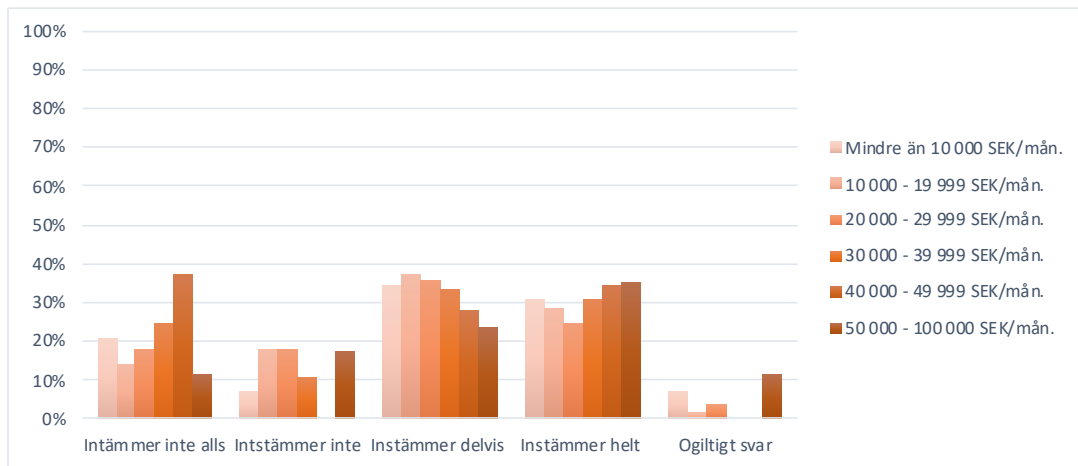
| Månadsinkomst (SEK) | Antal | Andel (%) |
|---------------------|-------|-----------|
| Mindre än 10 000    | 29    | 15        |
| 10 000 - 19 999     | 56    | 28        |
| 20 000 - 29 999     | 28    | 14        |
| 30 000 - 39 999     | 36    | 18        |
| 40 000 - 49 999     | 32    | 16        |
| 50 000 - 100 000    | 17    | 9         |
| Summa               | 198   | 100       |

Det går inte att dra några slutsatser från resultatet som säger att personers inkomster påverkar deras åsikter om förändrade och höjda taxor av dricksvatten, se hela resultatet i Bilaga F. Möjligtvis går det att se att de med lägst inkomst i enkäten accepterade en del förslag något mer än de med höginkomst, se figur 7 och 8.



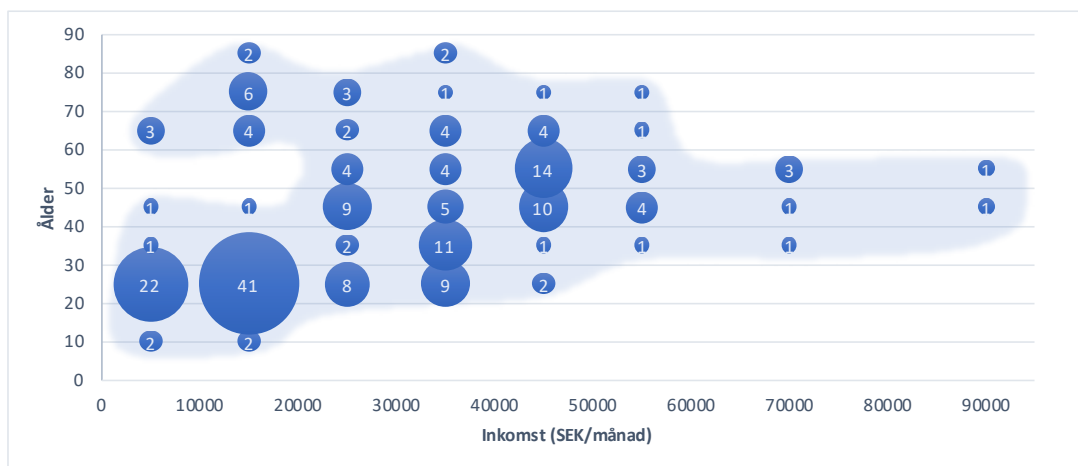
Figur 7: Resultat från fråga 11a bilaga A ”20 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan (hela året) [Det är en acceptabel höjning]” med indelning baserat på inkomst.





Figur 8: Resultat från fråga 12a bilaga A ”50 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan under juni, juli och augusti? [Det är en acceptabel höjning]” med indelning baserat på inkomst.

Vid en analys av korrelation mellan personernas inkomst och ålder är det generellt stor spridning på månadsinkomster inom varje ålderskategori, se figur 9. Däremot finns det indikationer på att personer runt 50-årsåldern som svarat tjänar mest men har också störst inkomstskillnad. De som tjänar minst är framförallt yngre personer under 30 år och har minst inkomstskillnader och där det finns tydligast koppling mellan ålder och inkomst. Som nämnt tenderade de med lägre inkomst att vara mer öppna än de med högre inkomst. Det bekräftas i avsnitt 4.2 där yngre personer tenderade till att vara mer öppna till förslagen än äldre. Denna yngre grupp låginkomsttagare är dessutom den gruppen som är störst representerad i enkätundersökningen. Personer över 65 år har en stor men någorlunda jämt fördelad spridning på sin inkomst under 40 000 SEK/mån.

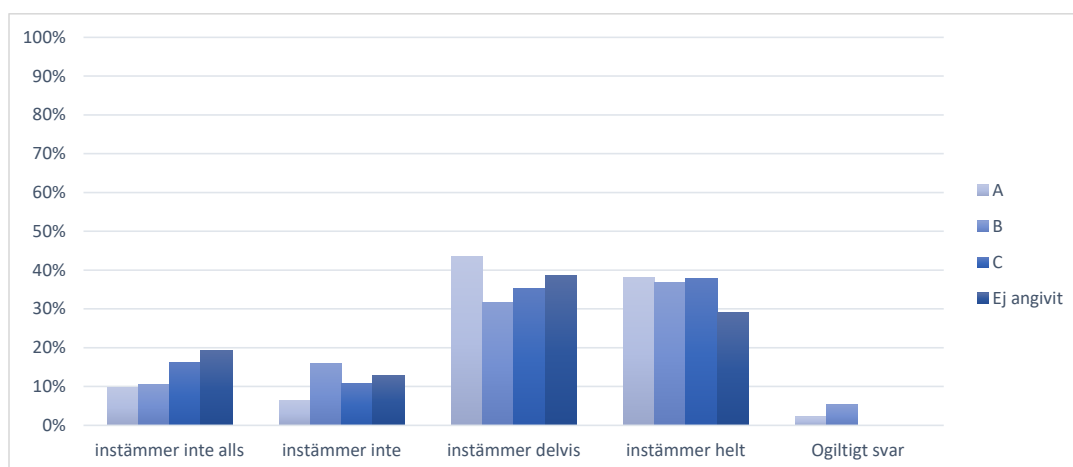


Figur 9: Korrelationen mellan månadsinkomst och ålder i svaren från enkäten. I figuren visas personer som exempelvis svarat 40 - 49 år som 45 år etc. Samma sak gäller för redovisningen av månadsinkomsten. Till exempel 20 000 - 29 999 SEK/månad visas som 25 000 SEK/månad i figuren.

## 4.4 Kommungruppsindelning

Indelningen av svaren efter kommungrupperna A, B och C (se avsnitt 2.2 för definition av kommungrupper) gav att 92 personer tillhörde kommungrupp A, 38 personer tillhörde kommungrupp B, 37 personer tillhörde kommungrupp C och 31 personer angav inget. Personer som tillhörde kommungrupp A motsvarade ungefär 46 % av personerna som svarade och cirka 19 % tillhörde kommungrupp B. Andelen som tillhörde kommungrupp C var nästan 19 % och cirka 16 % angav varken postnummer eller hemkommun.

Analysen visar ingen tydlig genomgående trend för alla frågor men personer som bor i en kommun som tillhör gruppen A svarar något mer positivt för både acceptansen av höjningarna och förändring av vanor. Skillnaderna är dock inte stora vilket tyder på att det inte är en faktor som påverkar inställningen mycket. Kommungruppen A är större i antalet än resterande kommungrupper vilket kan påverka att det finns utstickande resultat för de andra grupperna på enstaka frågor. Ett exempel på fördelningen visas med resultatet från fråga 11a (bilaga A) om ”20 % höjning hela året” i figur 10, samt redovisas alla diagram från analysen i bilaga G.



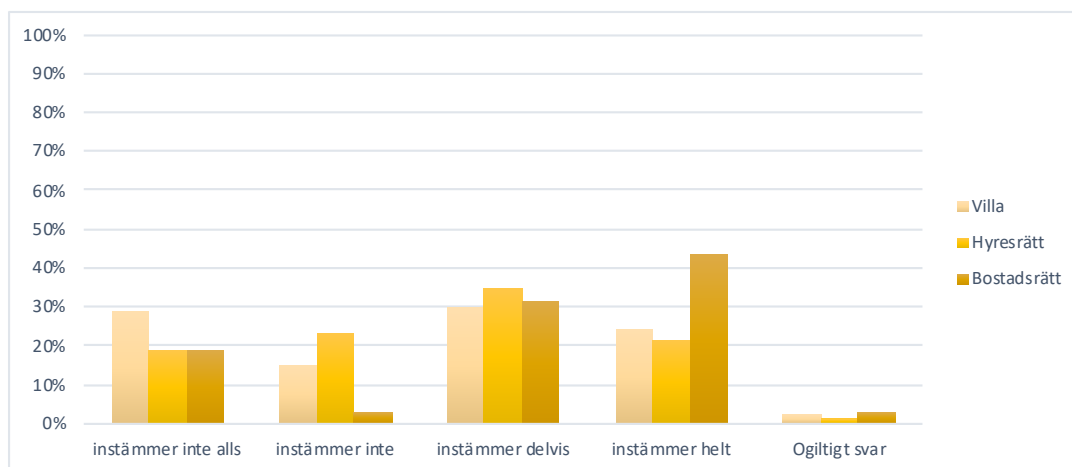
Figur 10: Resultat från fråga 11a bilaga A ”20 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan (hela året) [Det är en acceptabel höjning]” med indelning baserat på kommungruppsindelning.

## 4.5 Boendeform

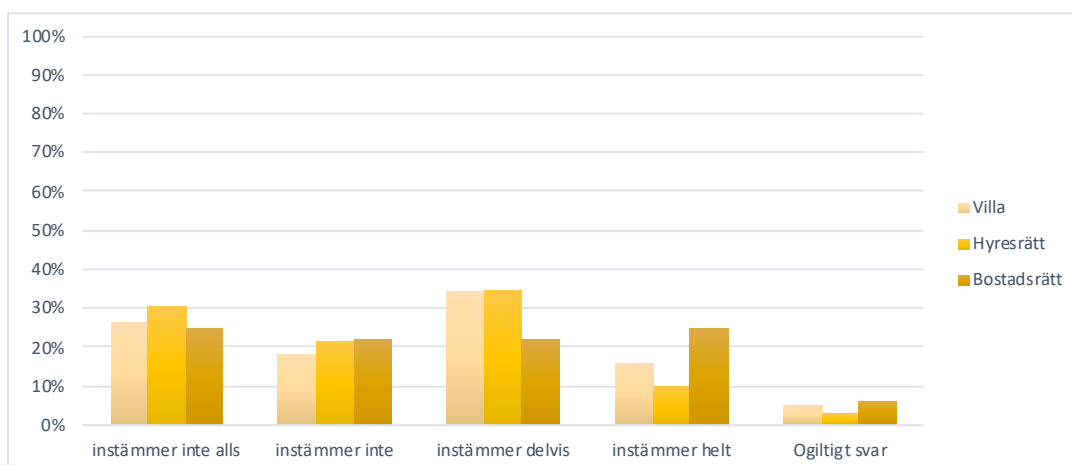
Av de 198 enkätsvaren uppgav 94 personer att villa var deras boendeform vilket motsvarar 47 %. Svaret hyresrätt angavs av 69 personer vilket motsvarar 35 %. Noterbart vid analys av hur olika boendeform påverkar deltagarnas svar, kan en något mer positiv inställningen utläsas hos människor som bor i bostadsrätt. Här bör det tilläggas att antalet svar från personer som angav bostadsrätt som boendeform har varit begränsat och kan därmed vara något missvisande (32 svar vilket motsvarar 16 % av svaren). Antalet svar bedöms ändå tillräckligt för att ge en indikation av vad denna grupp tycker.

Det går även att utläsa en utmärkande positiv inställning hos gruppen Bostadsrätt på en höjning av vattentaxan mellan vissa tider på dygnet. Gruppen är här väl representerade på svaren instämmer delvis och instämmer helt både på att det är en acceptabel höjning och att de hade förändrat sina vanor. Detta gällde både en höjning på 50 och 100 % i olika utsträckning, se figur 11 och 12.

I övrigt följer villa och hyresrättsgrupperna varandra väl i de olika frågorna utan några tydliga skillnader. Fullständigt resultat återfinns i Bilaga H.



Figur 11: Resultat från fråga 16a bilaga A ”50 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan mellan kl.07:00-09:00 och 18:00-22:00 på vardagar [Det är en acceptabel höjning]” med indelning baserat på boendeform.

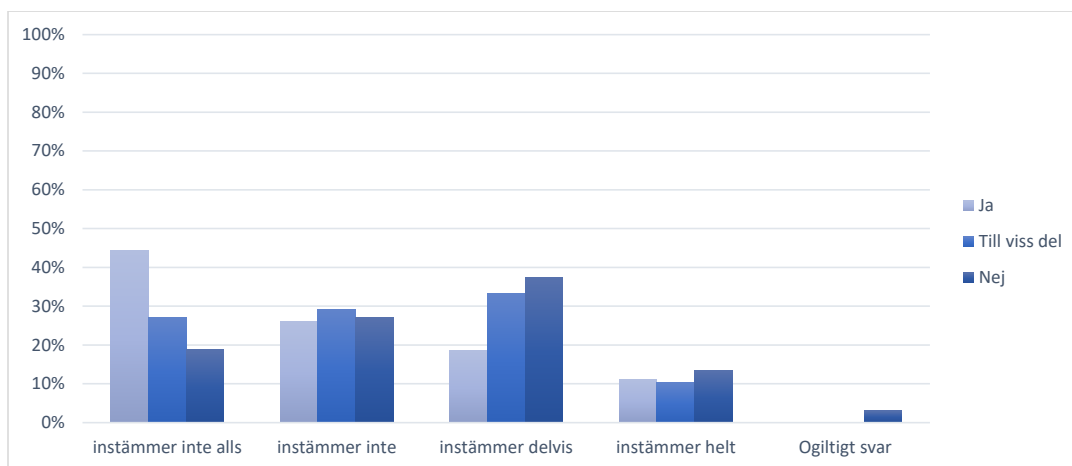


Figur 12: Resultat från fråga 17b bilaga A ”100 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan mellan kl.07:00-09:00 och 18:00-22:00 på vardagar [Jag skulle förändra mina vanor]” med indelning baserat på boendeform.

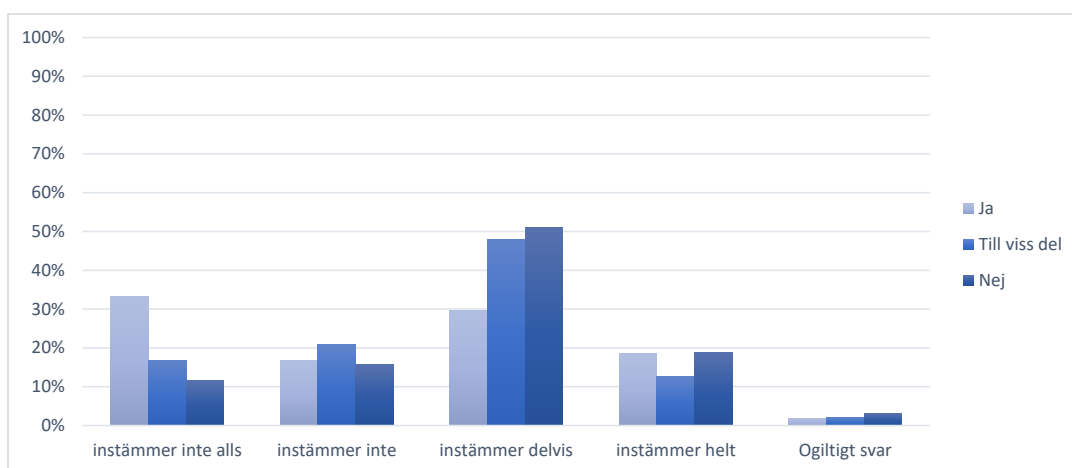
## 4.6 Medvetenhet

Av enkätens svar på fråga 4 (bilaga A) var det 54 personer som svarade ”Ja”, 48 personer som svarade ”Till viss del” och 96 personer som svarade ”Nej”. Det betyder att ungefär 27 % var medvetna om sina vattenkostnader medan cirka 24 % och 49 % var medvetna till viss del, respektive inte medvetna.

Analysen vid en sådan indelning av svaren visar en tydlig trend. Personer som svarade ”Nej” eller ”Till viss del” på frågan är överlag mer positivt inställda än personer som svarade ”Ja”. Personer med lägre medvetenhet anger också i högre grad att höjningarna kommer leda till förändrade vanor. Detta visas med exempel i figur 13 och 14. För fullständigt resultat från analysen se bilaga I.



Figur 13: Resultat från fråga 12a bilaga A ”50 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan (hela året) [Det är en acceptabel höjning]” med indelning baserat på medvetenhet om vad personen betalar för vatten varje månad.



Figur 14: Resultat från fråga 12b bilaga A ”50 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan (hela året) [Jag skulle förändra mina vanor]” med indelning baserat på medvetenhet om vad personen betalar för vatten varje månad.

## 4.7 Antal personer i hushållet

Vid analys av svaren baserat på hur många personer som bor i hushållet visas ingen tydlig trend och resultatet som användes efter indelning visas i bilaga J. Liten tendens finns att personer i hushåll med tre eller fler personer svarar mer negativt angående hur acceptabla höjningarna är och tenderar att i högre grad välja ”instämmer inte alls” än ”instämmer inte”. Skillnaderna är dock små och antalet svar inom varje grupp efter indelningen varierar vilket kan påverka resultatet. Av alla personer som svarade bodde 52 personer själv och 81 svarade att det var två personer i hushållet. Det var 27 personer som bodde i ett hushåll med tre personer, samt 27 personer som bodde i ett hushåll med fyra personer. Avslutningsvis var det elva personer som uppgav att det var fem personer eller fler som bodde i deras hushåll.

## 5 Diskussion

Utifrån resultaten från enkätundersökningen diskuteras trender och samband med hjälp av resultaten från litteraturstudien.

### 5.1 Jämförelse mellan Sverige och Danmark

Sveriges vattentaxa skiljer sig mot Danmarks, både i prissättningen av den rörliga delen och utformning av den. Det går med hjälp av data som presenteras tidigare i rapporten att jämföra ländernas rörliga vattentaxa. För det första är genomsnittspriset per liter vatten i Danmark mer än en dubbling av vattenpriset i Sverige. En liter vatten i Danmark kostade 2015, som tidigare nämnts, cirka 8,28 öre för ett genomsnittligt hushåll. I Sverige kostade 2015 en liter vatten cirka 3,84 öre för samtliga hushåll, hustyp A och B enligt tabell 3.

En viktig aspekt som måste tas hänsyn till i den här jämförelsen av genomsnittspriset för den rörliga vattentaxan är att antalet personer i ett genomsnittligt hushåll skiljer sig mellan länderna. Anledningen till att antalet personer skiljer sig beror på systemens uppdelning i olika hustyper som är utformade olika. I Danmarks modell består ett genomsnittligt hushåll av 2,15 personer och i Sveriges modell består ett genomsnittligt hushåll av 2,94 personer för hustyp A, respektive 2,61 personer för hustyp B. Sverige har dessutom en rörlig vattentaxa som inte är beroende av antalet personer i hushållet. Det innebär exempelvis att ett hushåll i Sverige med flera personer betalar samma literpris. Tillskillnad från Sverige betalar ett hushåll med flera personer i Danmark ett lägre literpris, vilket kan uppfattas som att den rörliga vattentaxan är mer generös i Danmark för ett hushåll med flera personer. Det är dock viktigt att ha i åtanke att vattenförbrukningen per dygn och person då är lägre. Eftersom vattenförbrukningen är lägre per dygn och person finns det möjlighet att i ett hushåll med flera personer sänka literpriset på vatten.

Den genomsnittliga vattenförbrukningen för en person i Sverige är cirka 140 L/dygn och är betydligt högre än den genomsnittliga vattenförbrukningen i Danmark som är på cirka 106 L/dygn. Eftersom Danmark har en lägre normalförbrukning går det förmodligen att minska vattenförbrukning i Sverige till likande nivåer. Enligt (The Danish Environmental Protection Agency, 2020) har Danmark ett utläckage på cirka 7,8 % i distributionsnätet. Sverige har ett högre utläckage på cirka 15 % (Svenskt Vatten, 2019). Danmarks lägre vattenförbrukningen per dygn och person kan bero på ett lägre utläckage i distributionsnätet. Troligtvis kan också ett högre literpris på vatten i Danmark bidra till att normalförbrukningen är lägre. Kostnaden i Danmark är mer än 100 % högre för en liter vatten, vilket förmodligen kan påverka vattenförbrukningsvanorna. Det går att se tydliga kopplingar från enkätundersökningen att om den rörliga delen av vattentaxan höjs med 100 % hela året svarar en större andel att de skulle förändra sina vanor, se figur 6. Därmed skulle en höjning av den rörliga delen av vattentaxan med 100 %, troligtvis leda till minskad vattenförbrukningen även i Sverige.

### 5.2 Värdet av att informera om vattenbrist

Enkätundersökningen visar att oavsett acceptansen av en höjning av vattentaxa skulle en majoritet troligtvis ändra på sina vanor. Resultatet kan komma utifrån att när personerna svarade på enkäten, reflekterade de över problematiken med vattenbrist och hur

pass viktigt dricksvatten och därefter blev mer benägna att ändra på sina vanor. Det är dock viktigt att understryka att även om många personer svarade att de troligtvis skulle förändra sina vanor är det ingen garanti för att det blir den faktiska effekten vid en införd höjning. Personer som svarade på enkäten kan ha influerats av bakgrundsfakta som angavs och därav påverkat resultatet. I enkäten fanns det även en tabell med exempel på en genomsnittlig VA-kostnad där den totala kostnaden av misstag presenterades som fast kostnad. Mer korrekt skulle vara att tydligare i tabellen som presenteras under fråga 10 i Bilaga A, beskriva att den rörliga kostnaden ingår i det som är angivet som fast kostnad och inte är en kostnad utöver.

En möjlig fortsättning på detta arbete är att fokusera och undersöka hur pass benägna befolkningen i Sverige är att ändra sina vattenvanor efter att enbart blivit informerade. Det finns många fördelar med exempelvis informationskampanjer eller mer undervisning i grundskolan inom området. Bland annat är det enklare juridiskt eftersom det inte behöver stiftas någon ny lag och det riskerar inte att skapa lika stora motsättningar mot politiker och andra beslutsfattare.

Det finns exempel på att informationsspridning är effektiv i kortare perioder. Dock behöver informationsstrategin vara långsiktig med ihärdighet och tydlighet i fokus för att personer inte ska glömma bort vikten av en hållbar vattenförbrukning. I denna rapport togs exempel upp från Karlstad och Borgholms kommun där vattenförbrukningen tydligt minskat med hjälp av information. I båda exemplen rådde dock någon typ av vattenbrist. Det kan innebära att det finns en svårighet att med hjälp av information få samma effekt för att förhindra vattenbrist innan den uppstår jämfört med om det används som en åtgärd när vattenbrist redan uppstått. Åtgärder för att kortsiktigt motverka vattenbrist kan också vara att som i Borgholm, Laholm och Halmstad kommun att införa ett bevattningsförbud. Ett bevattningsförbud är dock en kortsiktig lösning på problemet.

Något som också framkom i fritextsvaren var att information om själva åtgärden är viktig innan den antas. Om en höjning av vattentaxan görs med syfte att förändra människors vanor för att förhindra vattenbrist är det viktigt att det tydligt framgår tillsammans med vad pengarna ska användas till. Annars är risken att höjningen uppfattas som vinstdriven, vilket det enligt nuvarande lag inte får vara, och riskerar därför att möta mer motstånd och kritik. Det framgick i fritextsvaren att en del personer ser vattentaxan som ett liknande finansieringsverktyg som kommunalskatten. Det skulle kunna vara en bakomliggande faktor till varför det trots lagstiftningen skulle kunna uppfattas som vinstdrivet. Att i allmänhet höja medvetenheten om vattentaxans funktion och uppbyggnad med självkostnadsprincipen är således fördelaktigt. Ett bra tillvägagångssätt kan därför vara att börja med mer informationskampanjer och se vilken effekt det får. Om ytterligare åtgärder behövs och en höjning av vattentaxan ska användas är människor således mer insatta i situationen som följd av informationskampanjer. Nya kanaler för att sprida informationen om höjningen kan också vara upprättade vilket kan underlätta den processen. Med införandet av en differentierad vattentaxa är det också lättare att påvisa det som en mer riktad åtgärd mot en specifik situation eller för att förändra personers vanor.

Analysen om medvetenhet indikerade att en person med högre medvetenhet om hur mycket den betalar för sitt vatten ledde till en mer negativ inställning till de olika höjningarna. Det kan uppfattas som att mer information om kostnad och förbrukning skulle leda till mer kritik mot en höjning av vattentaxan. I analysen togs dock inga andra bakomliggande faktorer med i beaktning och gör att det är ett intressant område för ytterligare

undersökning. Flera personer uttryckte att de aldrig reflekterar över hur mycket vatten de använder eftersom de aldrig ser sin vattenförbrukning. Mer information om just kostnad och förbrukning skulle eventuellt därför kunna få fler personer att reflektera kring sin vattenförbrukning och förändra sina vanor som följd. Eftersom fritextsvaren inte kopplades till de individuella svaren, undersöktes inte vad anledningen kan vara till att personer känner att de aldrig ser sin vattenförbrukning.

### 5.3 Införandet av liknande vattentaxa som Portugal

Förslaget ”100 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan efter att normalförbrukning uppnås (ca. 140 L/dygn under en hel månad)” i enkäten ansågs av mer än 60 % av de som svarade att det var en acceptabel höjning till viss del eller helt. Samtidigt som cirka 63 % angav att det troligtvis skulle leda till förändrade vanor. Vid införandet av en sådan differentierad vattentaxa kan vattentaxan som beskrevs från Portugal användas som inspiration. Den är uppbyggd av prisnivåer där priset ökar vid specifika mängder förbrukat vatten. Dessa nivåer skulle kunna baseras på normalförbrukning och införas på liknande sätt i Sverige. Det skulle kunna vara ett system som är baserat på normalförbrukningen för en person och som sedan tar hänsyn till hur många personer som bor i varje hushåll. En koppling till exempelvis bokföringssystemet skulle dock krävas för att automatiskt justera för antalet personer i ett hushåll.

Ett annat alternativ kan vara att införa en slags familjetaxa som det finns i vissa kommuner i Portugal. Det kan vara ett bra sätt att inte ”straffa” större familjer bara för att fler personer bor i hushållet och kan ske genom ansökan istället för automatiskt. Svaren i enkäten visade inte någon tydlig trend om att personer som bodde i hushåll med fler personer var mer negativt inställda till höjningarna. På frågan om höjning efter normalförbrukning svarade dock personer i hushåll med ”3” eller ”5 eller fler” personer lite mer negativt, se bilaga J figur 72a. Skillnaden är liten och de grupperna var mindre i jämförelse med en eller två personer i hushållet vilket gör det svårt att säga om det var det som påverkade svaren. Frågan uttrycktes också som att förbrukningen var baserat per person i enkäten och till exempel inte fasta nivåer som i Portugal, vilket hade kunnat ge ett annat resultat.

På samma sätt skulle flera undantag och specialtaxor kunna införas. I fritextsvaren uppmärksammas att en person som bedriver verksamhet hemifrån kan få högre kostnader privat som följd och skulle kunna vara en möjlig kategori som måste skapas. Något annat som skrevs i fritextsvaren är att gränsen som baseras på normalförbrukning inte borde ändras allteftersom människor förbrukar mindre vatten om det ger effekt. Om en rörlig gräns används som hela tiden anpassas till hur förbrukningen har varit kan det leda till att människor inte vill sänka sin förbrukning för mycket för att sänka nivån. Det skapar en osäkerhet om utgiften för vatten vilket kan påverka människor i en utsatt ekonomisk situation negativt när åtgärden istället borde riktas för att motverka slöseri. En successiv sänkning av nivån skulle dock kunna fungera som ett verktyg att under längre tid sänka människor förbrukning till en eftersträvd nivå. EU:s system för utsläppshandel fungerar på ett sådant sätt där utsläppstaket för totalt utsläpp successivt sänks med avseende att sänka utsläppen (Naturvårdsverket, 2020). Att medelförbrukningen i Danmark är lägre än i Sverige kan ses som ett tecken på att det finns utrymme att sänka förbrukningen i Sverige och samtidigt behålla god livskvalitet.

## 5.4 Ekonomi och socioekonomiska klasser

Om det skulle visa sig att en persons inkomst inte har någon större påverkan är det en intressant observation. Det eftersom en person med hög inkomst borde ha gynnsammare förutsättningarna för sin privatekonomi för att möta de eventuellt högre kostnaderna än personer med låg inkomst. Det kan finnas flera anledningar till varför personerna har svarat som de har gjort i enkäten. En majoritet höginkomsttagare har en högre utbildning (SCB, 2017a) och därför bör de ha en större medvetenhet för klimatförändringar än låginkomsttagare (Gullers grupp, 2018). Återigen kan information och kunskap ha betydelse för personers vanor. Det går inte att dra några slutsatser om de personerna som svarat på enkäten med låg inkomst är högutbildade studenter. Däremot finns det indikationer som inte kan motbevisa det. Speciellt att 43 % var under 29 år och att spridningen av enkäten via social mediet Facebook framförallt delades till studenter. En möjlig teori är att utbildning har större påverkan på hur pass benägen en person är att ändra på sina vattenvanor än exempelvis inkomst och ålder. Det hade därför varit fördelaktigt att vid eventuella framtida undersökningar utvidgat bakgrundsfrågorna med att fråga om personens utbildningsnivå.

Att det inte finns någon tydlig relation mellan inkomst och hur personer svarade på enkäten är positivt. Det eftersom alla i samhället gemensamt behöver ändra på sina vattenvanor oavsett ekonomiska förutsättningar under perioder och på platser där det är vattenbrist. Risken är om inkomsten påverkar allt för mycket hur individer förbrukar vatten att dricksvatten blir en klassfråga vilket det inte är idag. Vatten är exempelvis ofta gratis på offentliga platser och enkäten tyder på att det finns en viss omedvetenhet om sin vattenförbrukning och vad det kostar.

Det kan vara kontroversiellt att vattenförbrukningen blir inkomstberoende eftersom vatten är vårt viktigaste livsmedel i samhället. Förslaget som fått mest positivt resultat i enkäten är en höjning efter att normalförbrukningen uppnåtts och är ett av de förslag som är mest gynnsamt ur ett inkomstperspektiv. En genomsnittlig normalförbrukning bör eftersträva den mängd vatten som behövs för att upprätthålla ett lagom intag och god hygien och är densamma oavsett inkomst. Den genomsnittliga normalförbrukningen i Sverige är idag 140 L/dygn och person. Dock har exempelvis Danmark, som tidigare nämnts, en lägre normalförbrukning på 106 L/dygn och person (DANVA Statistik og Benchmarking, 2016). Därför är det svårt att veta exakt hur mycket vatten som är lagom men om Danmark kan upprätthålla god hygien och lagom intag med 106 L/dygn kan antagligen Sverige det också.

I den Dominikanska republiken delas bostadsområden in i socioekonomiska kategorier för att anpassa framförallt hushållen till deras ekonomiska situationer. Det innebär att personer med låg inkomst betalar en mindre fast kostnad men får en mindre basvolym dricksvatten som ingår i den fasta kostanden. Därmed har de med sämre ekonomi större möjligheter att påverka sin rörliga del och minska sina vattenkostnader. En följd av det kan vara att vissa hushåll med väldigt dålig ekonomi är sparsam med vattnet. Dock är vattentaxan generellt väldigt låg i Dominikanska republiken och därför kanske det inte finns incitament att spara. I Sverige kostar det som tidigare nämnt mellan cirka 390 - 630 SEK för ett genomsnittligt hushåll. Ett hushåll i Santo Domingo med tre personer har istället en kostnad på 72 DOP och motsvaras av cirka 14 SEK. Det är därför en relativt stor skillnad mellan länderna.



Att införa i Sverige en sådan taxa som finns i Santo Domingo där låginkomsttagare subventioneras gentemot att de förbrukar mindre vatten är ganska osannolikt. Det beror framförallt på att Sverige har en lägre inkomstskillnad än i den Dominikanska republiken (Human Development Reports, 2018). Det finns med andra ord ett större behov av att anpassa vattentaxan efter inkomsten i Dominikanska republiken än vad det finns i Sverige. Dock finns det alltid personer med sämre ekonomi som gynnas av lägre utgifter, även i Sverige.

## 5.5 Utmaningar

I en jämförelse mellan de olika höjningarna av vattentaxan och strukturerna på en eventuell differentierad vattentaxa ska ett ”bra” förslag fått positiv respons för att både vara en acceptabel höjning och att det skulle leda till förändrade vanor. Anses ett förslag vara accepterat underlättas processen att införa det och för att det ska få önskad effekt måste också människor ändra sina vanor. Trenden som visades var att en högre procentuell höjning av vattentaxan ledde till att flest troligtvis skulle förändra sina vanor. Samtidigt var det större andel som ansåg att höjningarna var mer oacceptabla desto högre höjningen var. Det betyder att även om cirka 72 % angav att de troligtvis skulle förändra sina vanor vid en 100 % höjning av vattentaxan hela året, skulle införandet möta stor kritik.

En liknelse med införandet av trängselskatten i Göteborg kan göras. Trängselskattens syfte är att minska trängseln i stadskärnan och även att skatten ska finansiera framtida infrastruktur (Transportstyrelsen, 2019) Införandet erhöll mycket kritik initialt men när det väl var genomfört förändrades människors inställning till att bli mer positiva (Nilsson m. fl., 2016). Denna förändring i inställning, efter att trängselskatten implementerats, kan vara både positiv och negativ. Mindre kritik kan vara en indikation på högre acceptans men det kan också innebära att det är mindre kännbart och då inte får den önskade effekten med förändrade vanor. Samma resultat men omvänt visade sig för de lägre höjningarna av vattentaxan, mer accepterade men lägre andel som skulle förändra sina vanor. Därför måste förslag om införandet av differentierad vattentaxa var väl igenomtänkta för att kunna uppfylla sitt syfte.

Att införa en differentierad vattentaxa i Sverige har fler utmaningar än att det ska anses vara en acceptabel höjning. Det är idag juridiskt oprövat och det kan bland annat gå emot självkostnadsprincipen att införa ändringar i vattentaxan med syfte att få människor att förändra sina vanor. Det betyder att det är svårt att säga om det krävs förändringar i dagens lagstiftning, vilka förändringar det i så fall skulle kunna vara och hur länge det skulle ta att genomföra. En annan utmaning är att alla förslagen av en differentierad vattentaxa som används i denna rapport bygger på en mer frekvent och noggrann mätning av hushålls vattenförbrukning. Att byta ut alla vattenmätare som inte klarar av sådan mätning eller installera mätare där det inte finns, är både ett tidskrävande och kostsamt arbete. Många hushåll i flerbostadshus har inte heller individuell mätning och det kan vara svårare att få samma effekt om förbrukningen mäts för flera hushåll samtidigt. Det är också svårt att komma fram till ett nationellt förslag som fungerar för att motverka vattenbrist på ett effektivt sätt eftersom alla kommuner har sina egna förutsättningar.

## 6 Slutsats

- Av de åtta förslagen som undersökts (se tabell 9) bedöms förslaget om att höja vattentaxan med 100 % efter att normalförbrukningen uppnås som det bästa alternativet. Det eftersom förslaget ansågs vara acceptabelt och skulle göra stor skillnad på individers vanor.
- För att införa differentierad vattentaxa krävs antagligen en ny lagstiftning inom området eftersom den inte är stiftad för ändamålet.
- Det kan vara svårt att hitta en nationell nivå när det finns stora skillnader mellan kommuner i dagens vattentaxa. Dessutom har alla kommuner egna förutsättningar för att klara av vattenbrist.

### 6.1 Fortsättning på arbetet

- Undersöka ett större antal individer för att få ett mer representativ och tillförlitligt resultat.
- Analysera om utbildningsnivå påverkar personers vattenförbrukningsvanor.
- Mer riktade utredningar på kommun- eller regionalnivå vid ett införande av en differentierad vattentaxa för att motverka vattenbrist.
- Utredda i vilken utsträckning information om vattenbrist kan påverka människors vattenförbrukningsvanor.

## Källförteckning

- Anréasson, P. G. (2017). *Beobiosfären: en introduktion*. Lund: Studentlitteratur AB.
- Avanza. (2020a). *Eur/sek*. Hämtad från <https://www.avanza.se/index/om-indexet.html/18998/eur-sek>
- Avanza. (2020b). *Valutakurs dkk/sek*. Hämtad från <https://www.avanza.se/index/om-indexet.html/53292/dkk-sek>
- Borgholm Energi. (2016a). *Informationskampanjen vattensmart! Är nu lanserad*. Hämtad från <https://www.borgholmenergi.se/informationskampanjen-ar-nu-lanserad/>
- Borgholm Energi. (2016b). *Utförda åtgärder*. Hämtad från <https://www.borgholmenergi.se/vatten-avlopp/varraddomvartvatten/det-har-gor-vi/>
- Borgholm Energi. (2016c). *Vattenverk sandvik – produktion av dricksvatten av bräckt havsvatten*. Hämtad från <https://www.borgholmenergi.se/vatten-avlopp/vara-anlaggningar/avsaltning-av-vatten/>
- Borgholm Energi. (2018). *Var rädd om vårt vatten*. Hämtad från <https://www.borgholmenergi.se/vatten-avlopp/varraddomvartvatten/>
- Borgholms kommun. (2020). *Vatten och avlopp*. Hämtad från <https://www.borgholm.se/vatten-och-avlopp/>
- Boverket. (2015). *Lag om allmänna vattentjänster*. Hämtad från <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/planering/detaljplan/temadelar-detaljplan/dagvatten-i-detaljplan/flera-lagar-reglerar-dagvatten/lagen-om-allmanna-vattentjanster/>
- CAASD. (2020). *Estructura tarifaria*. Hämtad från <http://www.caasd.gov.do/index.php/sobre-nosotros/marco-legal>
- Carlsson, H., Haraldsson, M., Kärrman, E., Lidström, V., Lundh, M., Malm, A., ... Svensson, G. (2017). *Investeringsbehov och framtida kostnader för kommunalt vatten och avlopp* (1:a utgåvan). Hämtad från [https://www.svensktvatten.se/globalassets/rapporter-och-publikationer/externa-rapporter/va-kostnader\\_0905.pdf](https://www.svensktvatten.se/globalassets/rapporter-och-publikationer/externa-rapporter/va-kostnader_0905.pdf) (ISSN nr: 1651-6893)
- Dahlqvist, P., Bastani, M., Persson, L., Triumf, C. A., Erlström, M., Gustafsson, M., ... Persson, K. M. (2018). *Skytem-undersökningar på Öland - geologiska tolkningar och hydrogeologisk tillämpning*. (ISBN 978-91-7403-420-2). Sveriges geologiska undersökning. Hämtad från <http://resource.sgu.se/produkter/rm/rm145-rapport.pdf>
- DANVA Statistik og Benchmarking. (2016). *Vand i tal*. Hämtad från [https://www.danva.dk/media/4631/vand-i-tal-2016\\_final.pdf](https://www.danva.dk/media/4631/vand-i-tal-2016_final.pdf)
- EPAL. (2020a). *Faq: What is epal?* Hämtad från <https://www.epal.pt/EPAL/en/menu/epal/faq>
- EPAL. (2020b). *Meter reading*. Hämtad från <https://www.epal.pt/EPAL/en/menu/customers/meter-reading>

- EPAL. (2020c). *Special tariffs*. Hämtad från <https://www.epal.pt/EPAL/en/menu/customers/tariff/special-tariffs>
- EPAL. (2020d). *Water*. Hämtad från <https://www.epal.pt/EPAL/en/menu/customers/tariff/water>
- Erlström, M. (2016). *Resultat från kärnbörning vid grönhögen, litologisk och geokemisk karaktärisering av berggrundsavsnitt på södra Öland*. Sveriges geologiska undersökning.
- ERSAR. (2011). *Purpose of regulation*. Hämtad från <http://www.ersar.pt/en/what-we-do/purpose-of-regulation>
- ERSAR. (2020). *Tariffs to the end user*. Hämtad från [http://www.ersar.pt/en/consumer/tariffs-to-the-end-user\(2020-03-18\)](http://www.ersar.pt/en/consumer/tariffs-to-the-end-user(2020-03-18))
- European Large Families Confederation. (2019). *Discrepancies in water prices have never been so big for portuguese families*. Hämtad från <https://www.elfac.org/discrepancies-in-water-prices-have-never-been-so-big-for-portuguese-families/>
- Eveborn, D., Vikberg, E., Thunholm, B., Hjerne, C. E. & Gustafsson, M. (2017). *Rapportering av regeringsuppdrag: Grundvattenbildning och grundvattentillgången i sverige*. (SGUs diarie-nr: 21-2925/2016). Hämtad från <https://apps.sgu.se/geolagret/?Query=serie=%27SGURapporter%27>
- Forex Bank. (2020). *Dominikansk peso - dop*. Hämtad från <https://www.forex.se/valuta/dop>
- Gullers grupp. (2018). *Allmänheten om klimatet 2018*. Hämtad från <https://www.naturvardsverket.se/attityd-klimat-2018>
- Human Development Reports. (2018). *Human development data (1990-2018)*. Hämtad från <http://hdr.undp.org/en/data>
- Instituto Nacional de Estatística. (2019). *População residente: Portugal*. Hämtad från [https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_main](https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_main)
- Karlsson, S. (2019). *Vattenbrist i stora delar av landet*. Hämtad från <https://www.svt.se/nyheter/inrikes/vattenbrist-i-stora-delar-av-landet-1>
- Lane, A., Norton, M. & Ryan, S. (2017). *Water resources: A new water architecture*. Chichester, West Sussex: John Wiley & Sons, Inc. Hämtad från <https://ebookcentral.proquest.com>
- LAV. (SFS 2006:412). *Lag om allmänna vattentjänster*. Hämtad från <http://rkrattsbaser.gov.se/sfst?bet=2006:412>
- LBVA. (2020). *Om laholmsbukstens va ab*. Hämtad från <https://www.lbva.se/omlbva.4.51348072134655d5221800040296.html>
- Livsmedelsverket. (2017). *Distribution i ledningsnätet vid vattenbrist (1:a utgåvan)*. Hämtad från [https://www.livsmedelsverket.se/globalassets/publikationsdatabas/handbocker-verktyg/guide\\_fordjupning\\_ledningsnat.pdf?AspxAutoDetectCookieSupport=1](https://www.livsmedelsverket.se/globalassets/publikationsdatabas/handbocker-verktyg/guide_fordjupning_ledningsnat.pdf?AspxAutoDetectCookieSupport=1)

- MARENA. (2016). *Plan nacional de adaptación para el cambio climático en la república dominicana 2015-2030 pnacc*. Hämtad från <https://bit.ly/2yzBOuj>
- Nacka vatten och avfall. (2020). *Avgifter för vatten och avlopp: Om va-taxan*. Hämtad från <https://www.nacka.se/nackavattenavfall/vatten-och-avlopp/avgifter-och-abonnemang/avgifter/>
- Naturvårdsverket. (2020). *Utsläppshandel*. Hämtad från [https://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhället/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Utslappshandel/?fbclid=IwAR2yTyjjHs6ON5r917ZHmFR0Re7xumBf4NF1TOPwHt\\_RDB6I1D0m3Zh\\_6r0](https://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhället/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Utslappshandel/?fbclid=IwAR2yTyjjHs6ON5r917ZHmFR0Re7xumBf4NF1TOPwHt_RDB6I1D0m3Zh_6r0)
- Nilsson, A., Schuitema, G., Bergstad, J., C, Martinsson, J. & Thorson, M. (2016). *The road to acceptance: Attitude change before and after the implementation of a congestion tax*. (Journal of Environmental Psychology).
- Patel, R. & Davidson, B. (2019). *Forskningsmetodikens grunder: att planera, genomföra och rapportera en undersökning*. Lund: Studentlitteratur AB.
- Räddningstjänsten Karlstadsregionen. (2010). *Vattenläckan eriksberg, karlstads kommun 2010-03-20*. Karlstad: Räddningstjänsten Karlstadsregionen.
- SCB. (2017a). *Utbildning lönar sig – särskilt för män*. Hämtad från <https://www.scb.se/hitta-statistik/artiklar/2017/Utbildning-lonar-sig--sarskilt-for-man/>
- SCB. (2017b). *Vattenanvändningen i sverige 2015*. Hämtad från [https://www.scb.se/contentassets/bcb304eb5e154bdf9aad3fbcd063a0d3/mi0902\\_2015a01\\_br\\_miftbr1701.pdf](https://www.scb.se/contentassets/bcb304eb5e154bdf9aad3fbcd063a0d3/mi0902_2015a01_br_miftbr1701.pdf)
- SCB. (2019). *Kommuner i siffror: Borgholm*. Hämtad från <https://www.scb.se/hitta-statistik/sverige-i-siffror/kommuner-i-siffror/#?region1=0885&region2=>
- SGU. (2019). *Beräkningsmodell för grundvattennivåer*. Hämtad från <https://www.sgu.se/grundvatten/grundvattennivaer/berakningsmodell-for-grundvattennivaer/>
- Stensen, K., Krunegård, A., Rasmusson, K., Matti, B. & Hjerdt, N. (2019). *Sveriges vattentillgång utifrån perspektivet vattenbrist och torka: – delrapport 1 i regeringsuppdrag om åtgärder för att motverka vattenbrist i ytvattentäckter*. (HYDROLOGI Nr 120). Hämtad från <http://smhi.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A1356718&dswid=-9231>
- Svenskt vatten. (2015). *Taxestatistik 2015*. Hämtad från <https://www.svensktvatten.se/vattentjanster/organisation-och-juridik/va-statistik/taxeundersokning/>
- Svenskt vatten. (2019). *Dricksvattenfakta*. Hämtad från <https://www.svensktvatten.se/fakta-om-vatten/dricksvattenfakta/>
- Svenskt Vatten. (2019). *Fakta om utläckage av dricksvatten i ledningsnätet*. Hämtad från <https://www.svensktvatten.se/vattentjanster/rornat-och-klimat/fakta-om-utlackage/>

- Svenskt vatten. (2019a). *Kommentarer till 2019 års taxestatistik* (1:a utgåvan). Hämtad från <https://www.svensktvatten.se/globalassets/organisation-och-juridik/vass/taxa/pm-taxestatistik-2019.pdf> (ISSN nr: 1651-6893)
- Svenskt vatten. (2019b). *Säkerhet och krisberedskap*. Hämtad från <https://www.svensktvatten.se/vattentjanster/dricksvatten/sakerhet-och-krisberedskap/>
- Sveriges Kommuner och Regioner. (2019). *Kommungruppsindelning 2017*. Hämtad från <https://skr.se/tjanster/kommunerochregioner/faktakommunerochregioner/kommungruppsindelning.2051.html?fbclid=IwAR3JgMPcPXAyZDvU83dAhhEhFbxHgaz-KWQ9oU16u5DrEYdSYIjhuVR3byw>
- The Danish Environmental Protection Agency. (2020). *Identify sources of water loss*. Hämtad från <https://eng.mst.dk/nature-water/water-at-home/water-loss/>
- Transportstyrelsen. (2019). *Trängselskatt i göteborg*. (Transportstyrelsen). Hämtad från <https://www.transportstyrelsen.se/trangselskattgoteborg>

# Bilaga A: Enkäten

## Vattenförbrukning / vattentaxa

Enkäten kommer ligga som underlag för ett kandidatarbete vars syfte är att undersöka hur vattentaxan kan justeras för att ändra personers vattenvanor och motverka vattenbrist i Sverige. Den är utformad av fyra studenter som studerar tredje året på civilingenjörsprogrammet Samhällsbyggnadsteknik på Chalmers Tekniska Högskola i Göteborg.

Denna enkät är anonym och riktad till privatpersoner som betalar för sina boendekostnader. Inga svar kommer att analyseras enskilt utan syftet är att studera helheten för att identifiera trender.

Om du har några frågor är det bara att kontakta:

Henrik Lindblad - henrl@student.chalmers.se

Simon Marklund - simmark@student.chalmers.se

Alexander Erlandsson - aleerla@student.chalmers.se

Joacim Sundqvist - joasundq@student.chalmers.se

### \*Obligatorisk

#### 1. Kön \*

- Man
- Kvinna
- Annat alternativ
- Vill ej uppge

#### 2. Ålder \*

- 0-19 år
- 20-29 år
- 30-39 år
- 40-49 år
- 50-59 år
- 60-69 år
- 70-79 år
- 80-89 år
- 90 år eller äldre

**3. Månadsinkomst innan skatt \***

- Mindre än 10 000 kr/mån
- 10 000 - 19 999 kr/mån
- 20 000 - 29 999 kr/mån
- 30 000 - 39 999 kr/mån
- 40 000 - 49 999 kr/mån
- 50 000 - 59 999 kr/mån
- 60 000 - 79 999 kr/mån
- 80 000 - 100 000 kr/mån
- Mer än 100 000 kr/mån

**4. Är du medveten hur mycket du betalar för vatten per månad? \***

- Ja
- Till viss del
- Nej

**5. Är ditt hushåll kopplat till kommunalt vatten och avlopp? \***

- Ja
- Nej
- Vet ej

**6. Vilket postnummer tillhör ditt hushåll? (frivilligt)**

Ange gärna kommun om du inte vill ange postnummer, annars lämna rutan tom.

---

**7. Hur många personer bor det i ditt hushåll? \***

- 1 (det är bara jag)
- 2
- 3
- 4
- 5 eller fler



**8. Hur är din boendeform? \***

- Bostadsrätt - Fortsätt till fråga 10
- Hyresrätt - Fortsätt till fråga 9
- Villa - Fortsätt till fråga 10
- Annat - Fortsätt till fråga 10

**9. Ingår vattentaxan i din hyra? \***

- Ja - Fortsätt till fråga 11
- Nej, den betalas separat - Fortsätt till fråga 10

**10. Finns det en vattenmätare i bostaden?**

- Ja
- Nej
- Vet ej

*Tabellen visar ett exempel på en fast VA-kostnad för ett genomsnittligt hushåll och en rörlig månadskostnad för en person med normalförbrukning 140 L/dygn. Värdena är baserade på data från Svenskt Vatten (2019) och är ett medelvärde för samtliga kommuner och hushåll i Sverige. \*\* Efter att enkäten stängde insågs att fast kostnad är totalkostnaden*

| Fast kostnad ** | Rörlig kostnad |
|-----------------|----------------|
| 509,60 kr       | 179,46 kr      |

**11. 20 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan (hela året)**

Skulle innebära en ökning på ca 36 kr/månad per person för ett genomsnittligt hushåll med normalförbrukning.

|                                   | Instämmer inte alls | Instämmer inte | Instämmer delvis | Instämmer helt |
|-----------------------------------|---------------------|----------------|------------------|----------------|
| a) Det är en acceptabel höjning   |                     |                |                  |                |
| b) Jag skulle förändra mina vanor |                     |                |                  |                |

### 12. 50 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan (hela året)

Skulle innebära en ökning på ca 90 kr/månad per person för ett genomsnittligt hushåll med normalförbrukning.

|                                   | Instämmer<br>inte alls | Instämmer<br>inte | Instämmer<br>delvis | Instämmer<br>helt |
|-----------------------------------|------------------------|-------------------|---------------------|-------------------|
| a) Det är en acceptabel höjning   |                        |                   |                     |                   |
| b) Jag skulle förändra mina vanor |                        |                   |                     |                   |

### 13. 100 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan (hela året)

Skulle innebära en ökning på ca 179 kr/månad per person för ett genomsnittligt hushåll med normalförbrukning.

|                                   | Instämmer<br>inte alls | Instämmer<br>inte | Instämmer<br>delvis | Instämmer<br>helt |
|-----------------------------------|------------------------|-------------------|---------------------|-------------------|
| a) Det är en acceptabel höjning   |                        |                   |                     |                   |
| b) Jag skulle förändra mina vanor |                        |                   |                     |                   |

### 14. 50 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan under juni, juli och augusti?

Skulle innebära en ökning på ca 90 kr/månad per person för ett genomsnittligt hushåll med normalförbrukning.

|                                   | Instämmer<br>inte alls | Instämmer<br>inte | Instämmer<br>delvis | Instämmer<br>helt |
|-----------------------------------|------------------------|-------------------|---------------------|-------------------|
| a) Det är en acceptabel höjning   |                        |                   |                     |                   |
| b) Jag skulle förändra mina vanor |                        |                   |                     |                   |

### 15. 100 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan under juni, juli och augusti?

Skulle innebära en ökning på ca 179 kr/månad per person för ett genomsnittligt hushåll med normalförbrukning.

|                                   | Instämmer<br>inte alls | Instämmer<br>inte | Instämmer<br>delvis | Instämmer<br>helt |
|-----------------------------------|------------------------|-------------------|---------------------|-------------------|
| a) Det är en acceptabel höjning   |                        |                   |                     |                   |
| b) Jag skulle förändra mina vanor |                        |                   |                     |                   |

**16. 50 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan mellan kl.07:00-09:00 och 18:00-22:00 på vardagar?**

Skulle innebära en ökning på ca 31 kr/månad per person för ett genomsnittligt hushåll med normalförbrukning.

|                                   | Instämmer<br>inte alls | Instämmer<br>inte | Instämmer<br>delvis | Instämmer<br>helt |
|-----------------------------------|------------------------|-------------------|---------------------|-------------------|
| a) Det är en acceptabel höjning   |                        |                   |                     |                   |
| b) Jag skulle förändra mina vanor |                        |                   |                     |                   |

**17. 100 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan mellan kl.07:00-09:00 och 18:00-22:00 på vardagar?**

Skulle innebära en ökning på ca 63 kr/månad per person för ett genomsnittligt hushåll med normalförbrukning.

|                                   | Instämmer<br>inte alls | Instämmer<br>inte | Instämmer<br>delvis | Instämmer<br>helt |
|-----------------------------------|------------------------|-------------------|---------------------|-------------------|
| a) Det är en acceptabel höjning   |                        |                   |                     |                   |
| b) Jag skulle förändra mina vanor |                        |                   |                     |                   |

**18. 100 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan efter att normalförbrukningen uppnås (ca. 140 L/dygn under en hel månad)?**

|                                   | Instämmer<br>inte alls | Instämmer<br>inte | Instämmer<br>delvis | Instämmer<br>helt |
|-----------------------------------|------------------------|-------------------|---------------------|-------------------|
| a) Det är en acceptabel höjning   |                        |                   |                     |                   |
| b) Jag skulle förändra mina vanor |                        |                   |                     |                   |

**19. Skulle du vilja få information om din vattenförbrukning mer lättillgängligt, tex via en app?**

- Ja
- Nej
- Vet ej

**20. Har du några spontana tankar/synpunkter som du vill dela med dig av?**

---

---

## **Tack!**

Tack för att du tagit dig tid att besvara vår enkät.

Arbetet kommer att publiceras på Chalmers biblioteks hemsida. Om du vill ha en PDF-kopia på den slutgiltiga rapporten och kunna ta del av resultatet på enkäten mejla någon av oss:

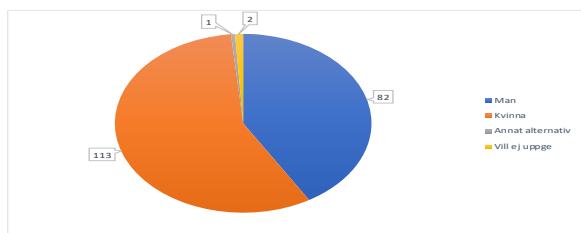
Henrik Lindblad - [henrl@student.chalmers.se](mailto:henrl@student.chalmers.se)

Simon Marklund - [simmark@student.chalmers.se](mailto:simmark@student.chalmers.se)

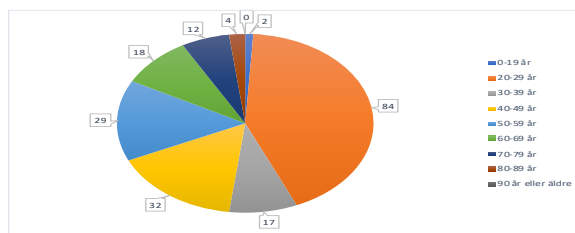
Alexander Erlandsson - [aleerla@student.chalmers.se](mailto:aleerla@student.chalmers.se)

Joacim Sundqvist - [joasundq@student.chalmers.se](mailto:joasundq@student.chalmers.se)

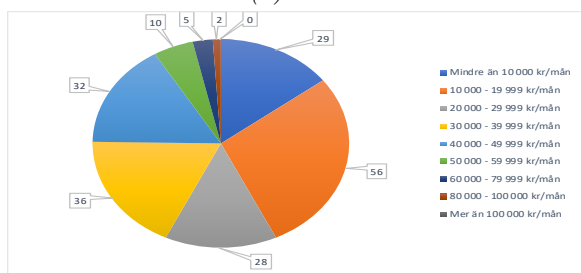
# Bilaga B: Sammanställning av svar från bakgrundsfrågor i enkäten



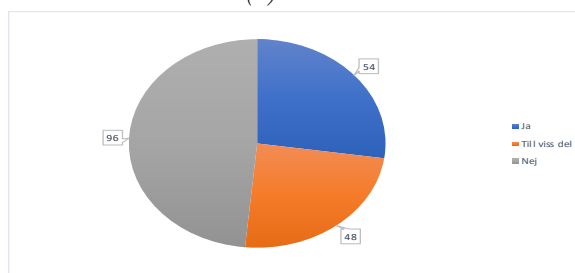
(a) Kön



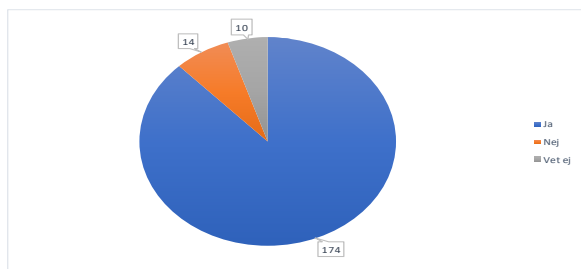
(b) Ålder



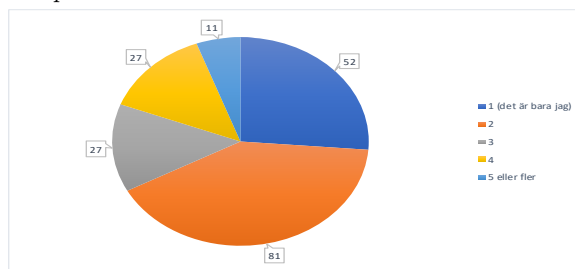
(c) Månadsinkomst innan skatt



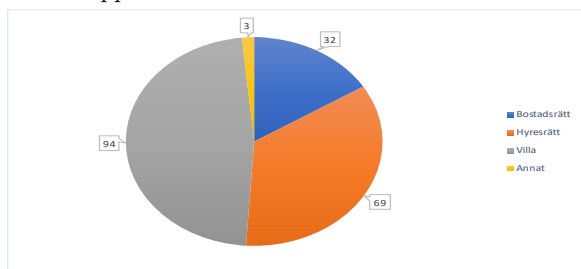
(d) Är du medveten hur mycket du betalar för vatten per månad?



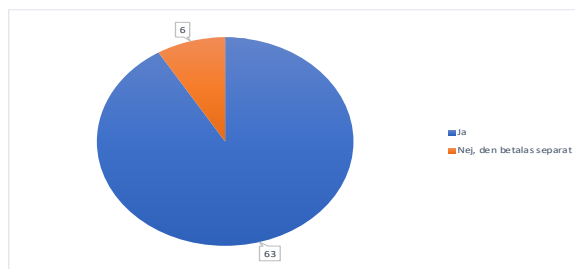
(e) Är ditt hushåll kopplat till kommunalt vatten och avlopp?



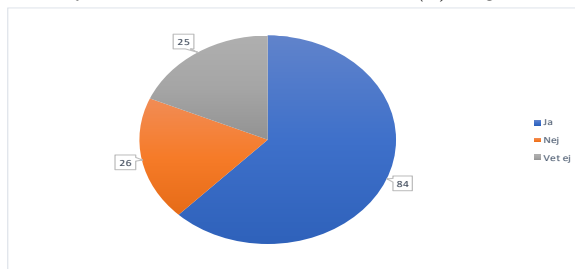
(f) Hur många personer bor det i ditt hushåll?



(g) Hur är din boendeform?



(h) Ingår vattentaxan i din hyra?



(i) Finns det en vattenmätare i bostaden?

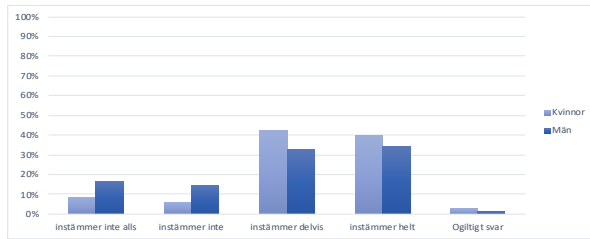
Figur 15: Cirkeldiagrammen visar resultatet med antal svar från bakgrundsfrågorna i enkäten

## Bilaga C: Resultat från undersökningsfrågorna för varje enskild fråga

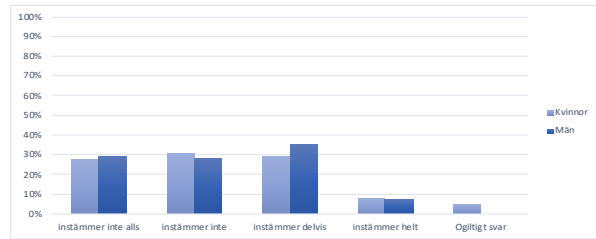


Figur 16: Antal svar från vardera enskild fråga.

## Bilaga D: Sammanställning av diagram från analysen med indelning baserat på kön

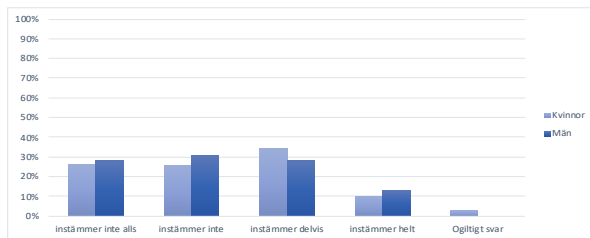


(a) Acceptabel höjning

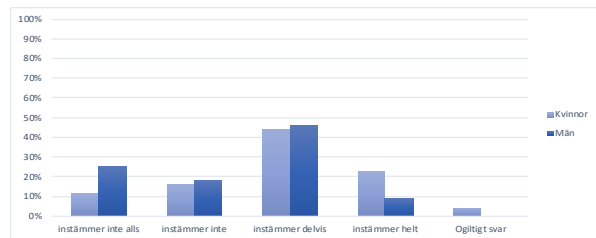


(b) Skulle förändra vanor

Figur 17: Resultat från frågan ”20 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan (hela året)” med indelning baserat på kön.

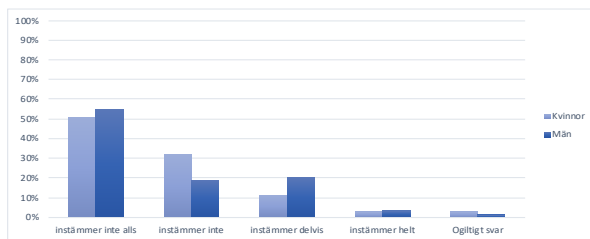


(a) Acceptabel höjning

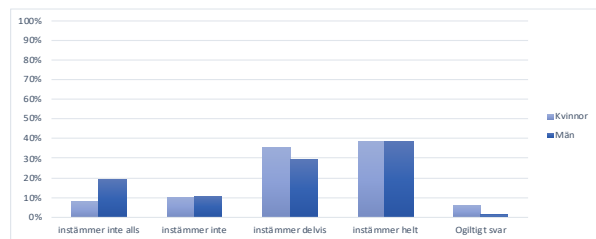


(b) Skulle förändra vanor

Figur 18: Resultat från frågan ”50 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan (hela året)” med indelning baserat på kön.



(a) Acceptabel höjning

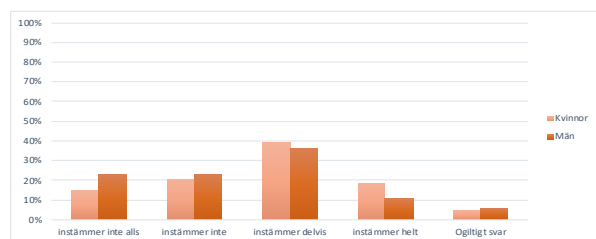


(b) Skulle förändra vanor

Figur 19: Resultat från frågan ”100 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan (hela året)” med indelning baserat på kön.



(a) Acceptabel höjning

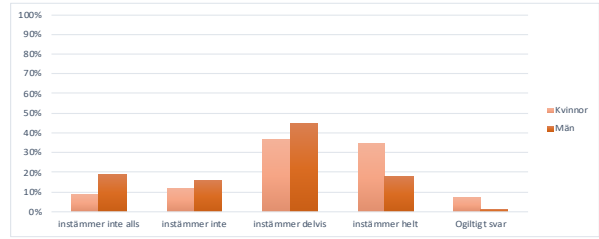


(b) Skulle förändra vanor

Figur 20: Resultat från frågan ”50 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan under juni, juli och augusti” med indelning baserat på kön.

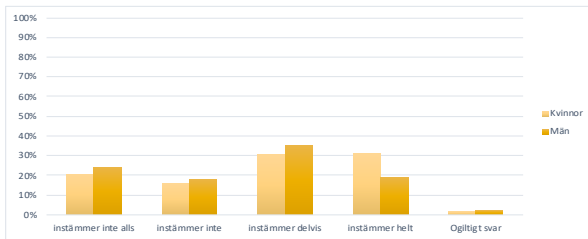


(a) Acceptabel höjning

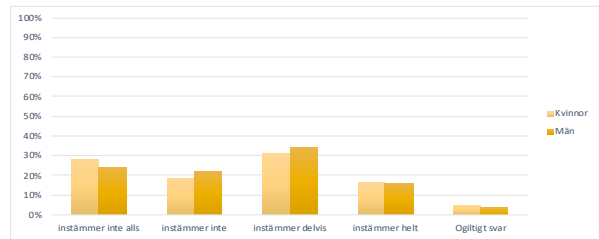


(b) Skulle förändra vanor

Figur 21: Resultat från frågan "100 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan under juni, juli och augusti" med indelning baserat på kön.

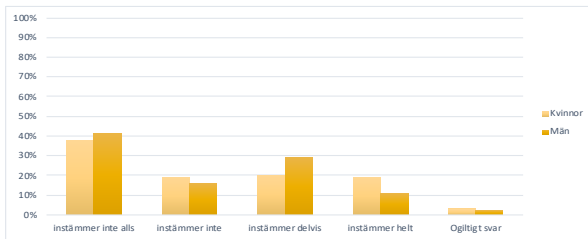


(a) Acceptabel höjning

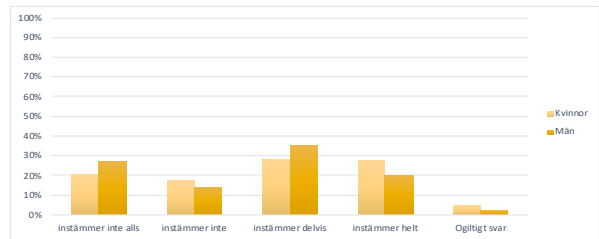


(b) Skulle förändra vanor

Figur 22: Resultat från frågan "50 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan mellan kl.07:00-09:00 och 18:00-22:00 på vardagar" med indelning baserat på kön.

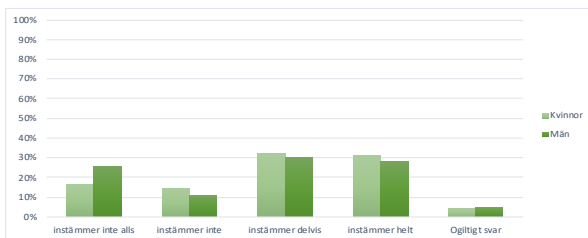


(a) Acceptabel höjning



(b) Skulle förändra vanor

Figur 23: Resultat från frågan "100 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan mellan kl.07:00-09:00 och 18:00-22:00 på vardagar" med indelning baserat på kön.



(a) Acceptabel höjning

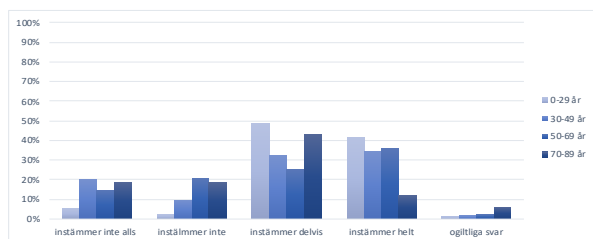


(b) Skulle förändra vanor

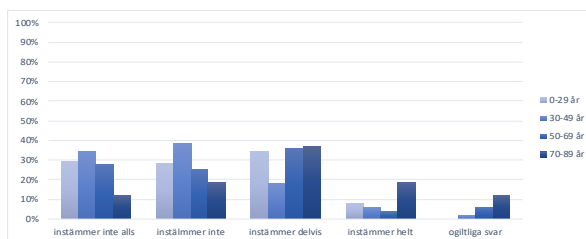
Figur 24: Resultat från frågan "100 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan efter att normalförbrukningen uppnås (ca. 140 L/dyn under en hel månad)" med indelning baserat på kön.



## Bilaga E: Sammanställning av diagram från analysen med indelning baserat på ålder

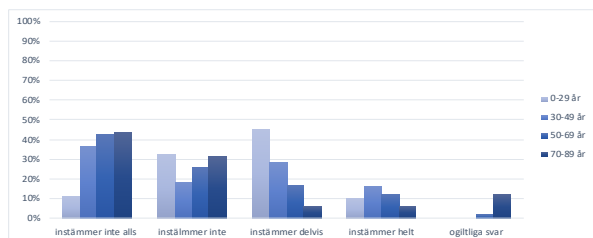


(a) Acceptabel höjning

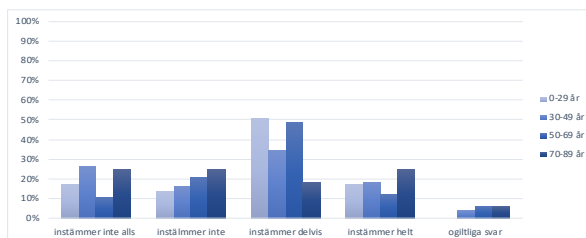


(b) Skulle förändra vanor

Figur 25: Resultat från frågan ”20 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan (hela året)” med indelning baserat på ålder.

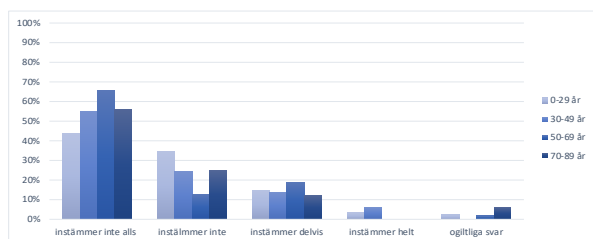


(a) Acceptabel höjning

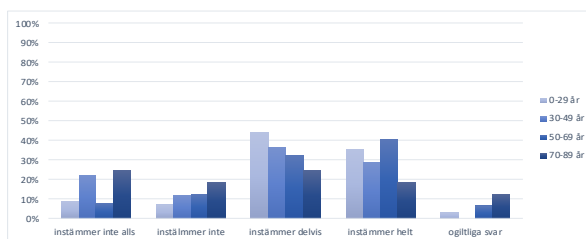


(b) Skulle förändra vanor

Figur 26: Resultat från frågan ”50 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan (hela året)” med indelning baserat på ålder.

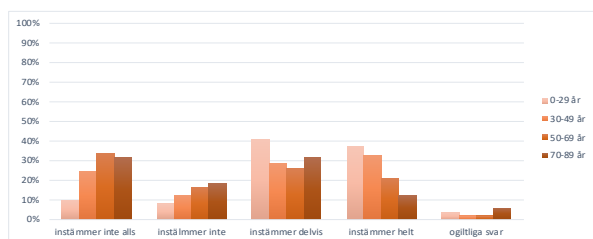


(a) Acceptabel höjning

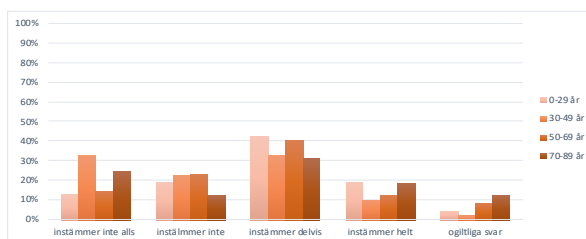


(b) Skulle förändra vanor

Figur 27: Resultat från frågan ”100 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan (hela året)” med indelning baserat på ålder.

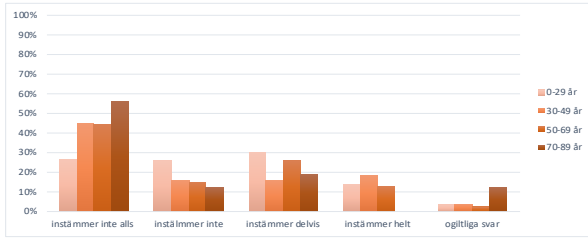


(a) Acceptabel höjning

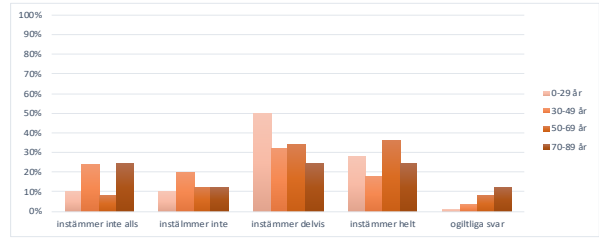


(b) Skulle förändra vanor

Figur 28: Resultat från frågan ”50 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan under juni, juli och augusti” med indelning baserat på ålder.



(a) Acceptabel höjning

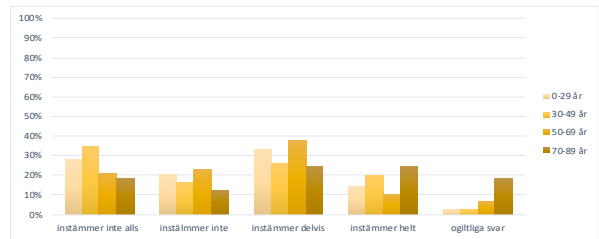


(b) Skulle förändra vanor

Figur 29: Resultat från frågan "100 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan under juni, juli och augusti" med indelning baserat på ålder.

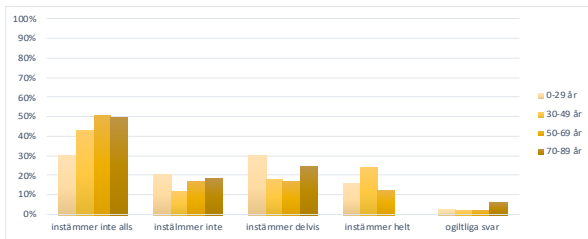


(a) Acceptabel höjning

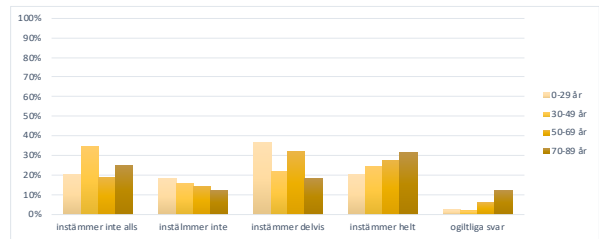


(b) Skulle förändra vanor

Figur 30: Resultat från frågan "50 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan mellan kl.07:00-09:00 och 18:00-22:00 på vardagar" med indelning baserat på ålder.



(a) Acceptabel höjning

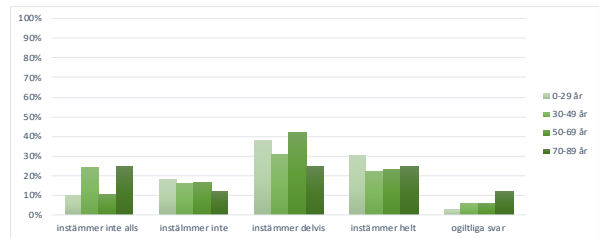


(b) Skulle förändra vanor

Figur 31: Resultat från frågan "100 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan mellan kl.07:00-09:00 och 18:00-22:00 på vardagar" med indelning baserat på ålder.



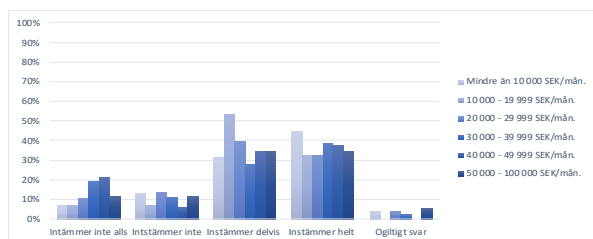
(a) Acceptabel höjning



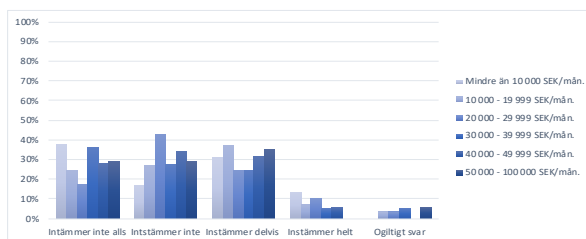
(b) Skulle förändra vanor

Figur 32: Resultat från frågan "100 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan efter att normalförbrukningen uppnås (ca. 140 L/dyn under en hel månad)" med indelning baserat på ålder.

## Bilaga F: Sammanställning av diagram från analysen med indelning baserat på inkomst

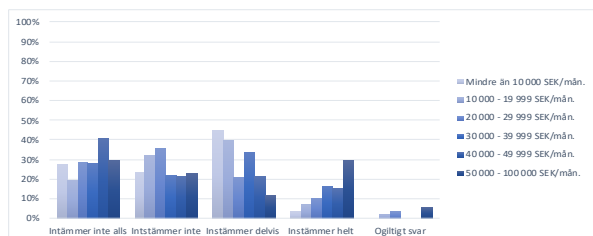


(a) Acceptabel höjning

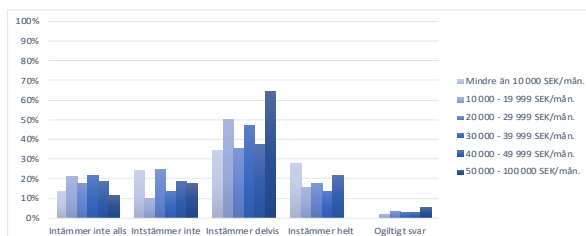


(b) Skulle förändra vanor

Figur 33: Resultat från frågan ”20 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan (hela året)” med indelning baserat på inkomst.

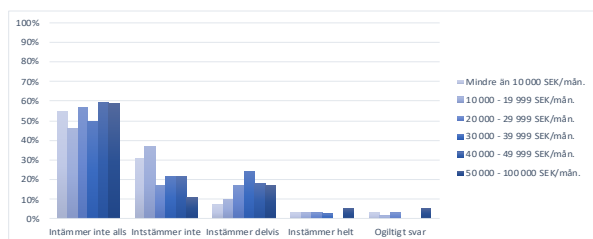


(a) Acceptabel höjning

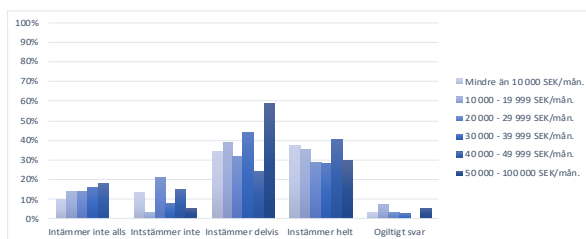


(b) Skulle förändra vanor

Figur 34: Resultat från frågan ”50 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan (hela året)” med indelning baserat på inkomst.



(a) Acceptabel höjning

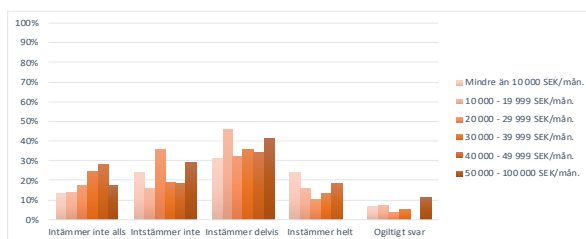


(b) Skulle förändra vanor

Figur 35: Resultat från frågan ”100 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan (hela året)” med indelning baserat på inkomst.

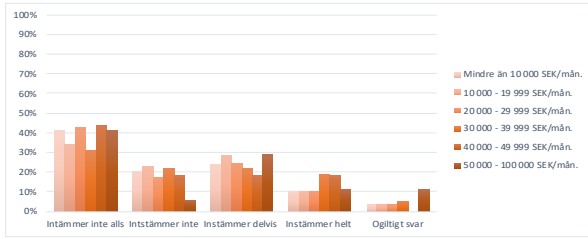


(a) Acceptabel höjning

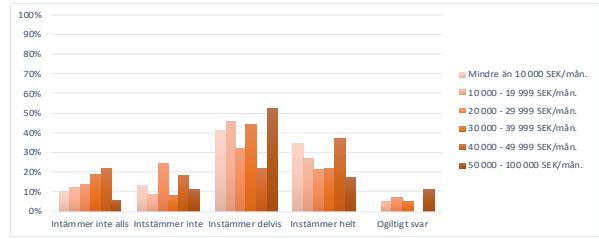


(b) Skulle förändra vanor

Figur 36: Resultat från frågan ”50 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan under juni, juli och augusti” med indelning baserat på inkomst.

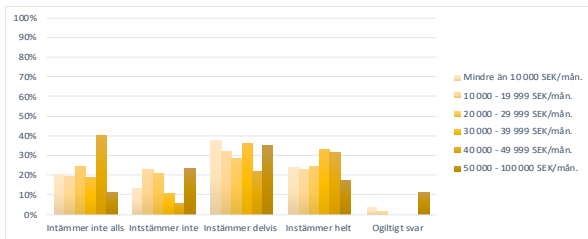


(a) Acceptabel höjning

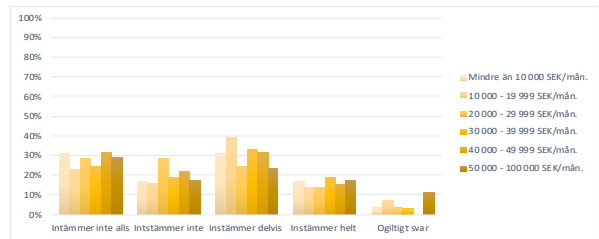


(b) Skulle förändra vanor

Figur 37: Resultat från frågan "100 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan under juni, juli och augusti" med indelning baserat på inkomst.

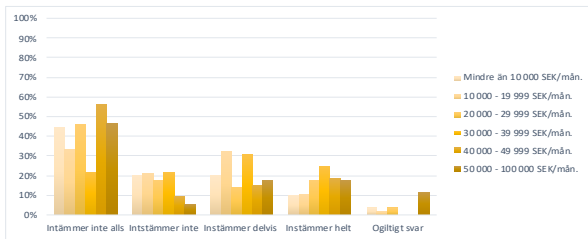


(a) Acceptabel höjning

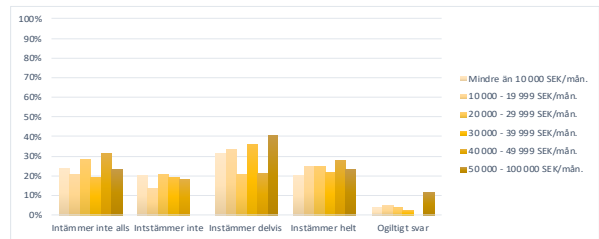


(b) Skulle förändra vanor

Figur 38: Resultat från frågan "50 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan mellan kl.07:00-09:00 och 18:00-22:00 på vardagar" med indelning baserat på inkomst.

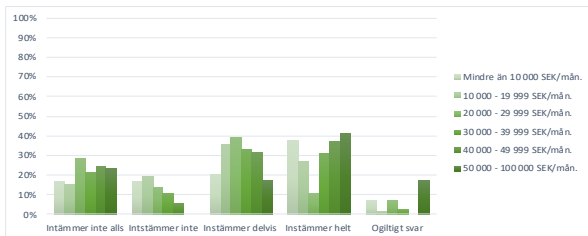


(a) Acceptabel höjning

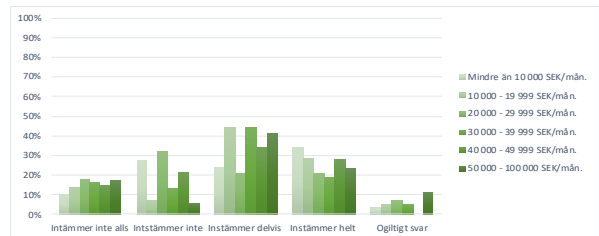


(b) Skulle förändra vanor

Figur 39: Resultat från frågan "100 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan mellan kl.07:00-09:00 och 18:00-22:00 på vardagar" med indelning baserat på inkomst.



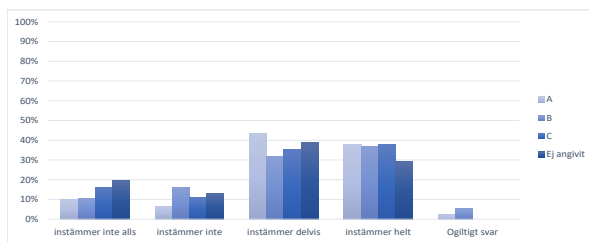
(a) Acceptabel höjning



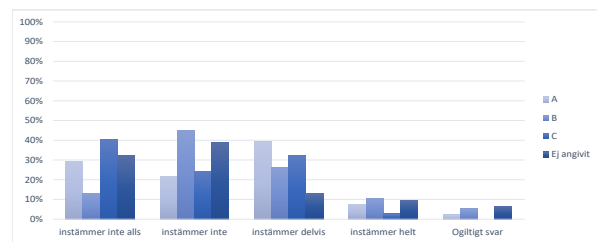
(b) Skulle förändra vanor

Figur 40: Resultat från frågan "100 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan efter att normalförbrukningen uppnås (ca. 140 L/dyn under en hel månad)" med indelning baserat på inkomst.

## Bilaga G: Sammanställning av diagram från analysen med indelning baserat på kommungruppsindelning

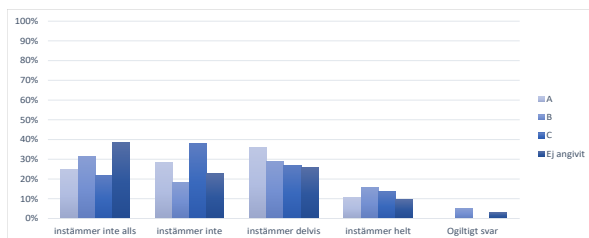


(a) Acceptabel höjning

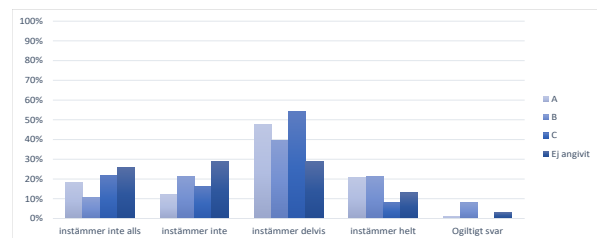


(b) Skulle förändra vanor

Figur 41: Resultat från frågan ”20 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan (hela året)” med indelning baserat på kommungruppsindelning.

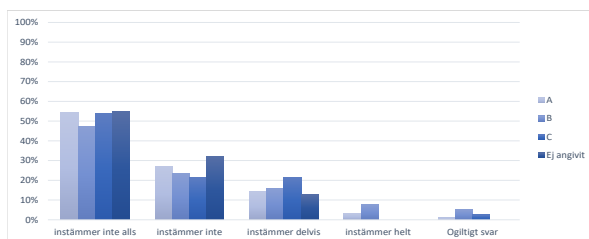


(a) Acceptabel höjning

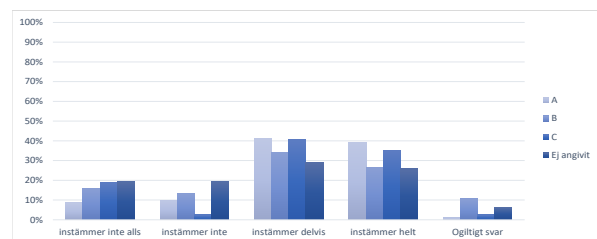


(b) Skulle förändra vanor

Figur 42: Resultat från frågan ”50 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan (hela året)” med indelning baserat på kommungruppsindelning.

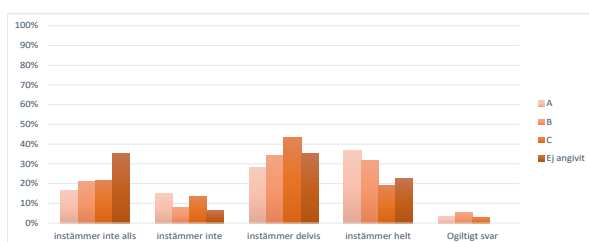


(a) Acceptabel höjning



(b) Skulle förändra vanor

Figur 43: Resultat från frågan ”100 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan (hela året)” med indelning baserat på kommungruppsindelning.



(a) Acceptabel höjning

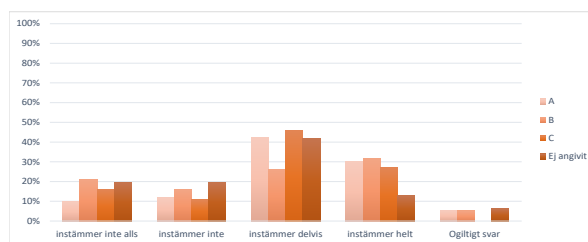


(b) Skulle förändra vanor

Figur 44: Resultat från frågan ”50 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan under juni, juli och augusti” med indelning baserat på kommungruppsindelning.

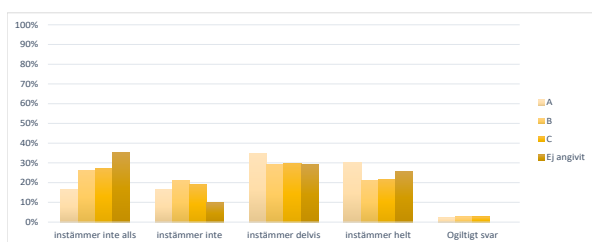


(a) Acceptabel höjning

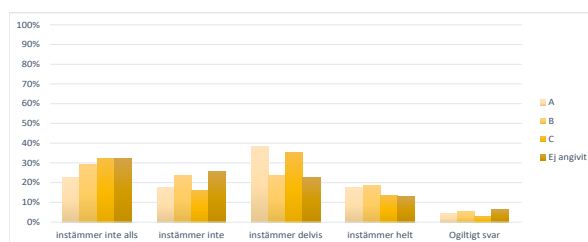


(b) Skulle förändra vanor

Figur 45: Resultat från frågan ”100 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan under juni, juli och augusti” med indelning baserat på kommungruppsindelning.

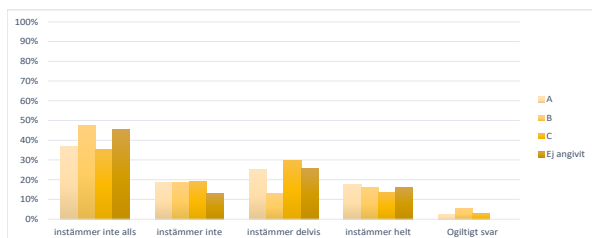


(a) Acceptabel höjning

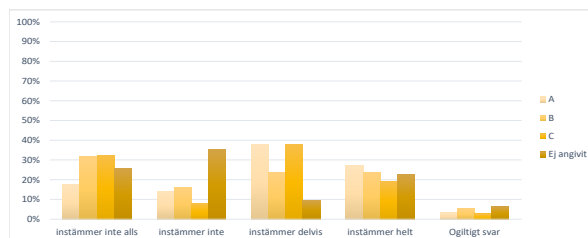


(b) Skulle förändra vanor

Figur 46: Resultat från frågan ”50 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan mellan kl.07:00-09:00 och 18:00-22:00 på vardagar” med indelning baserat på kommungruppsindelning.



(a) Acceptabel höjning

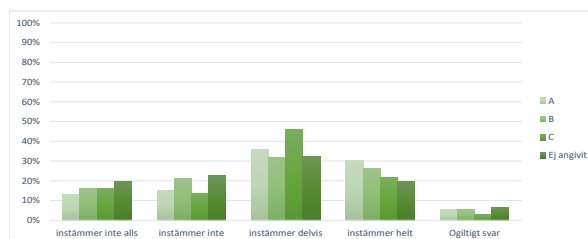


(b) Skulle förändra vanor

Figur 47: Resultat från frågan ”100 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan mellan kl.07:00-09:00 och 18:00-22:00 på vardagar” med indelning baserat på kommungruppsindelning.



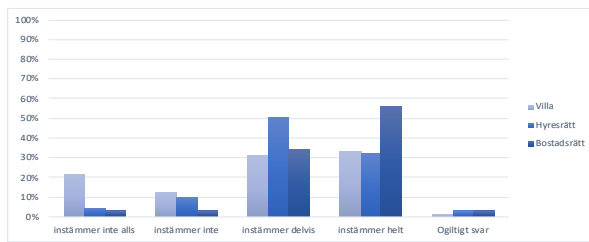
(a) Acceptabel höjning



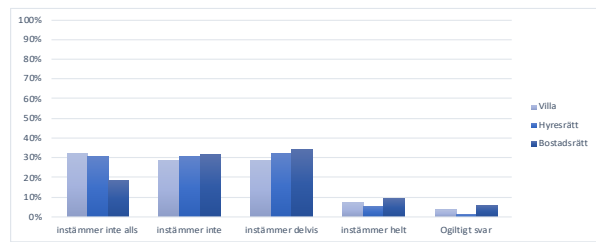
(b) Skulle förändra vanor

Figur 48: Resultat från frågan ”100 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan efter att normalförbrukningen uppnås (ca. 140 L/dyn under en hel månad)” med indelning baserat på kommungruppsindelning.

## Bilaga H: Sammanställning av diagram från analysen med indelning baserat på boendeform

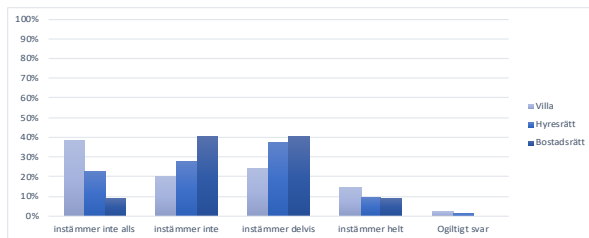


(a) Acceptabel höjning

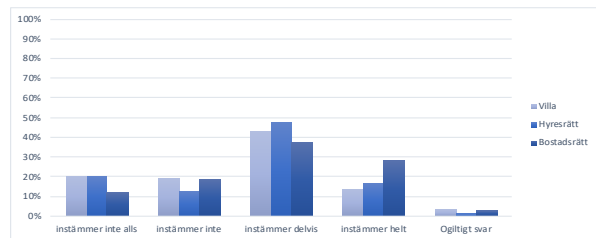


(b) Skulle förändra vanor

Figur 49: Resultat från frågan ”20 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan (hela året)” med indelning baserat på boendeform.

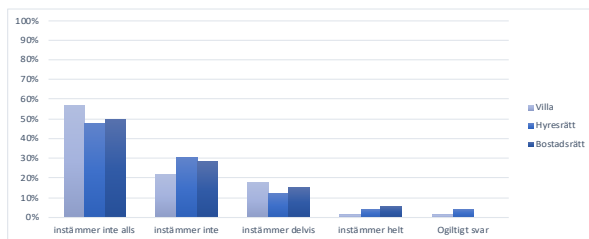


(a) Acceptabel höjning

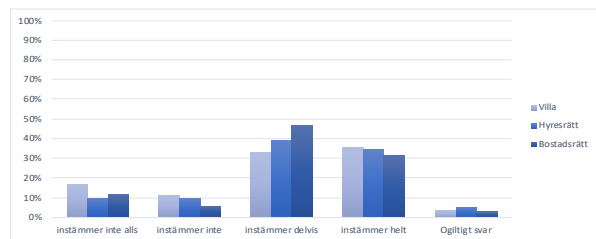


(b) Skulle förändra vanor

Figur 50: Resultat från frågan ”50 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan (hela året)” med indelning baserat på boendeform.

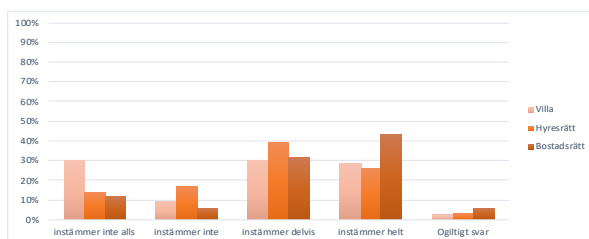


(a) Acceptabel höjning

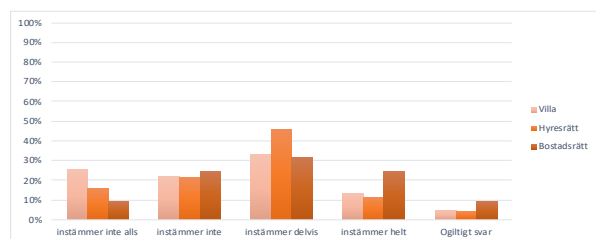


(b) Skulle förändra vanor

Figur 51: Resultat från frågan ”100 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan (hela året)” med indelning baserat på boendeform.

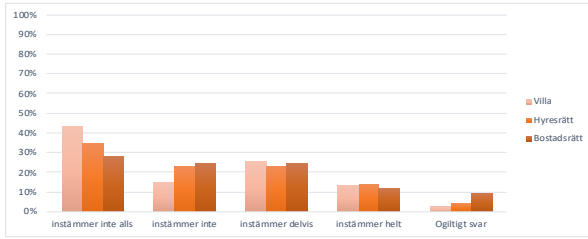


(a) Acceptabel höjning

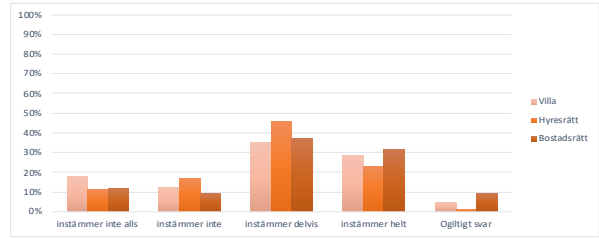


(b) Skulle förändra vanor

Figur 52: Resultat från frågan ”50 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan under juni, juli och augusti” med indelning baserat på boendeform.

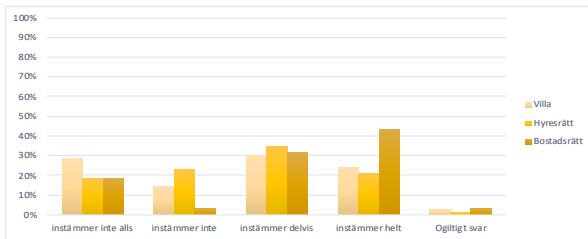


(a) Acceptabel höjning

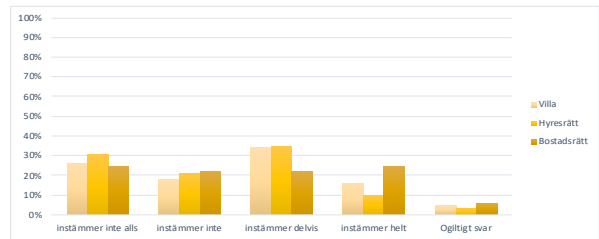


(b) Skulle förändra vanor

Figur 53: Resultat från frågan "100 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan under juni, juli och augusti" med indelning baserat på boendeform.

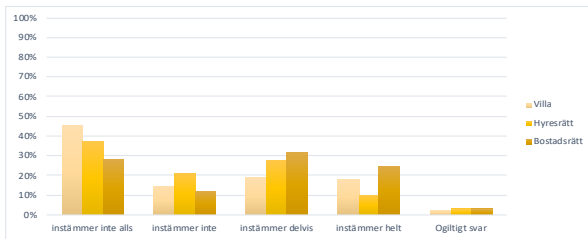


(a) Acceptabel höjning

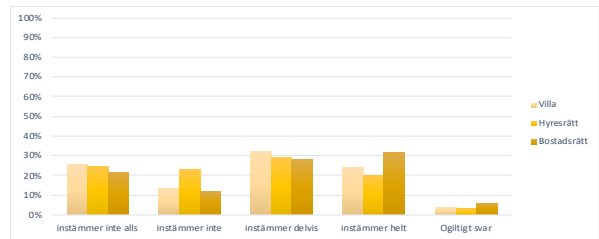


(b) Skulle förändra vanor

Figur 54: Resultat från frågan "50 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan mellan kl.07:00-09:00 och 18:00-22:00 på vardagar" med indelning baserat på boendeform.

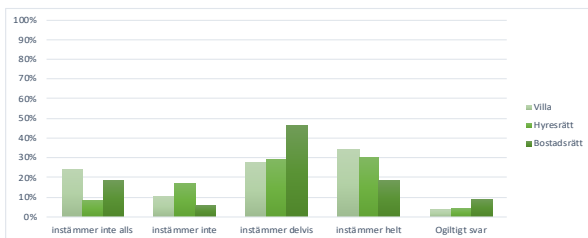


(a) Acceptabel höjning

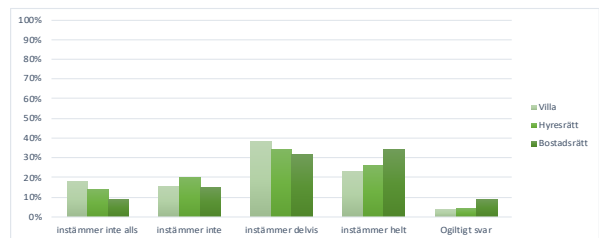


(b) Skulle förändra vanor

Figur 55: Resultat från frågan "100 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan mellan kl.07:00-09:00 och 18:00-22:00 på vardagar" med indelning baserat på boendeform.



(a) Acceptabel höjning

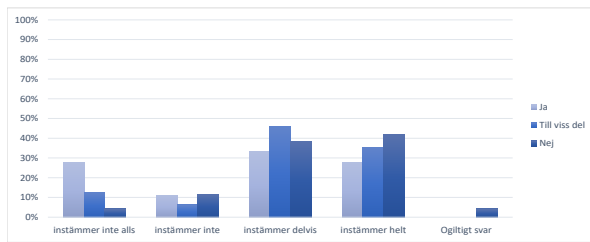


(b) Skulle förändra vanor

Figur 56: Resultat från frågan "100 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan efter att normalförbrukningen uppnås (ca. 140 L/dyn under en hel månad)" med indelning baserat på boendeform.



# Bilaga I: Sammanställning av diagram från analysen med indelning baserat på medvetenhet

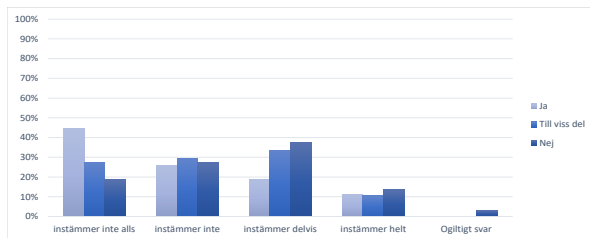


(a) Acceptabel höjning

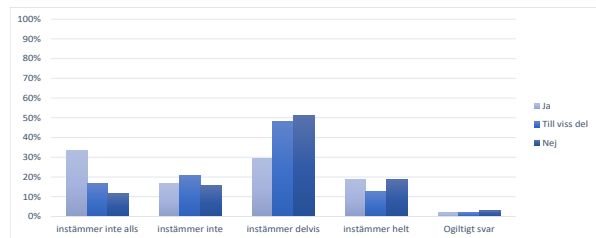


(b) Skulle förändra vanor

Figur 57: Resultat från frågan ”20 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan (hela året)” med indelning baserat på medvetenhet.

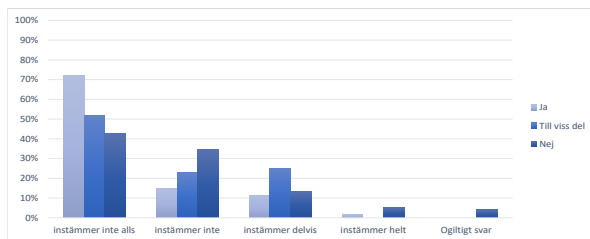


(a) Acceptabel höjning

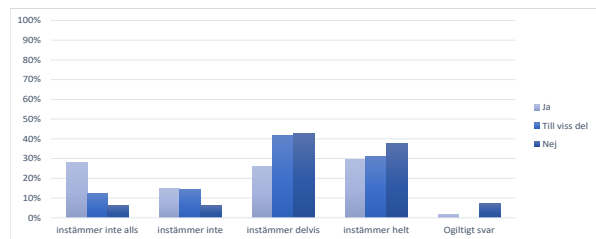


(b) Skulle förändra vanor

Figur 58: Resultat från frågan ”50 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan (hela året)” med indelning baserat på medvetenhet.



(a) Acceptabel höjning

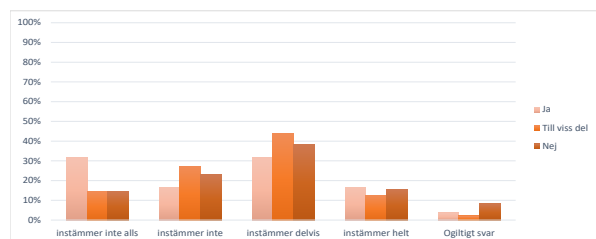


(b) Skulle förändra vanor

Figur 59: Resultat från frågan ”100 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan (hela året)” med indelning baserat på medvetenhet.

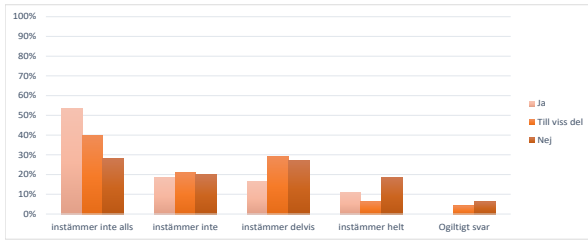


(a) Acceptabel höjning

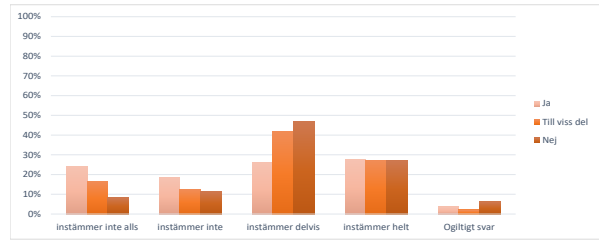


(b) Skulle förändra vanor

Figur 60: Resultat från frågan ”50 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan under juni, juli och augusti” med indelning baserat på medvetenhet.



(a) Acceptabel höjning

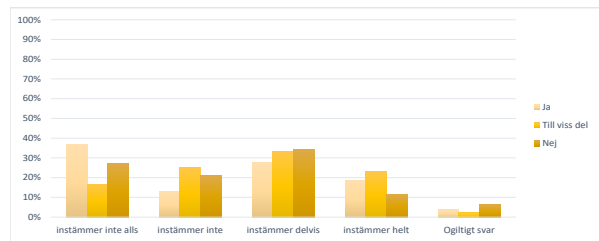


(b) Skulle förändra vanor

Figur 61: Resultat från frågan "100 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan under juni, juli och augusti" med indelning baserat på medvetenhet.

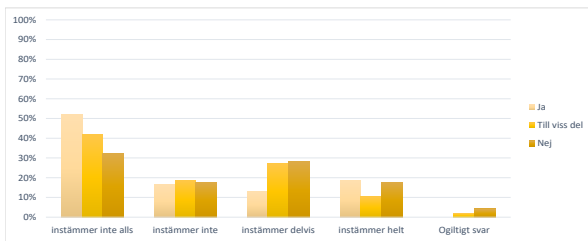


(a) Acceptabel höjning



(b) Skulle förändra vanor

Figur 62: Resultat från frågan "50 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan mellan kl.07:00-09:00 och 18:00-22:00 på vardagar" med indelning baserat på medvetenhet.

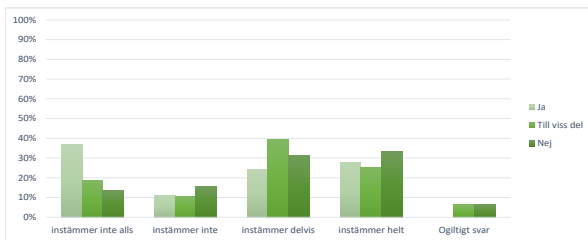


(a) Acceptabel höjning

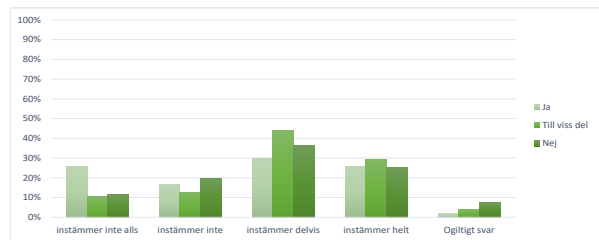


(b) Skulle förändra vanor

Figur 63: Resultat från frågan "100 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan mellan kl.07:00-09:00 och 18:00-22:00 på vardagar" med indelning baserat på medvetenhet.



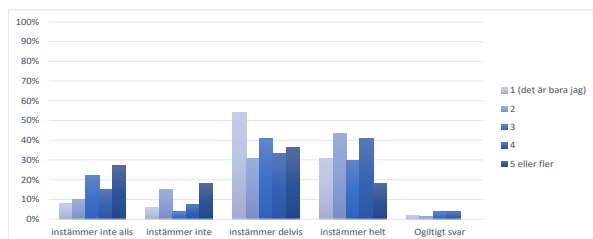
(a) Acceptabel höjning



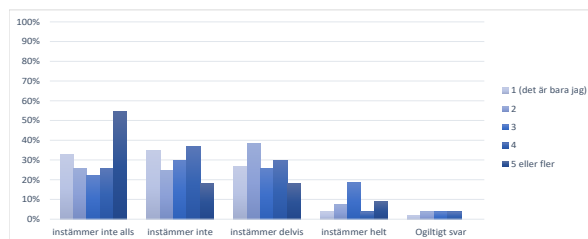
(b) Skulle förändra vanor

Figur 64: Resultat från frågan "100 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan efter att normalförbrukningen uppnås (ca. 140 L/dyn under en hel månad)" med indelning baserat på medvetenhet.

## Bilaga J: Sammanställning av diagram från analysen med indelning baserat på antal personer i hushållet

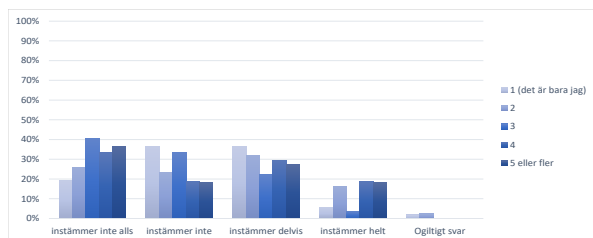


(a) Acceptabel höjning

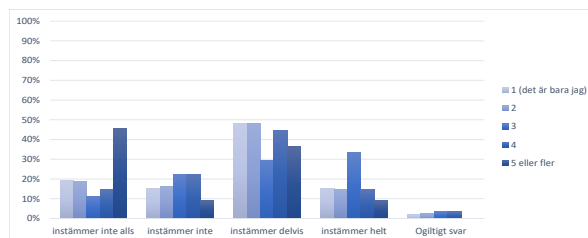


(b) Skulle förändra vanor

Figur 65: Resultat från frågan ”20 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan (hela året)” med indelning baserat på antal personer i hushållet.

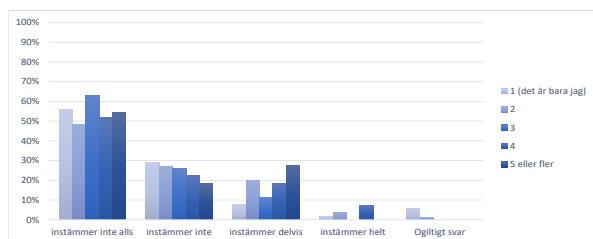


(a) Acceptabel höjning

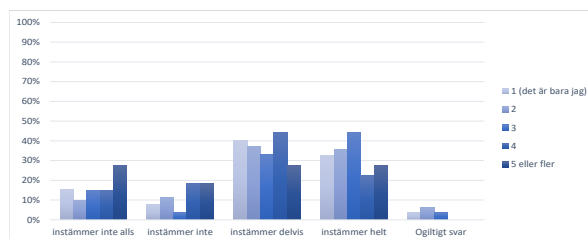


(b) Skulle förändra vanor

Figur 66: Resultat från frågan ”50 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan (hela året)” med indelning baserat på antal personer i hushållet.

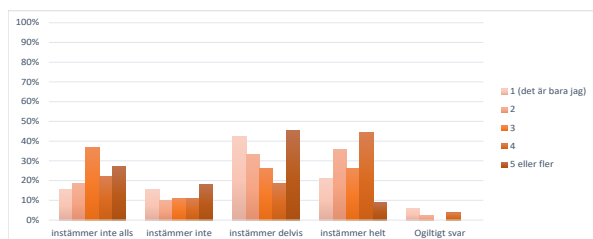


(a) Acceptabel höjning

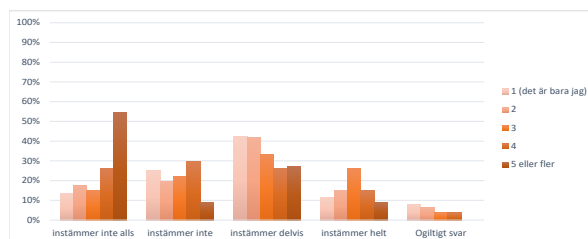


(b) Skulle förändra vanor

Figur 67: Resultat från frågan ”100 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan (hela året)” med indelning baserat på antal personer i hushållet.

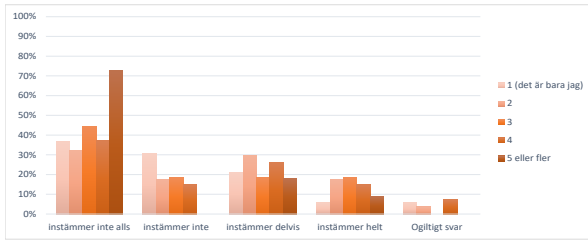


(a) Acceptabel höjning

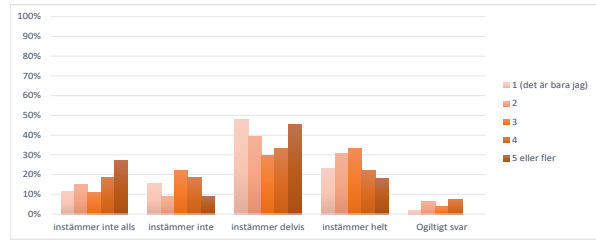


(b) Skulle förändra vanor

Figur 68: Resultat från frågan ”50 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan under juni, juli och augusti” med indelning baserat på antal personer i hushållet.

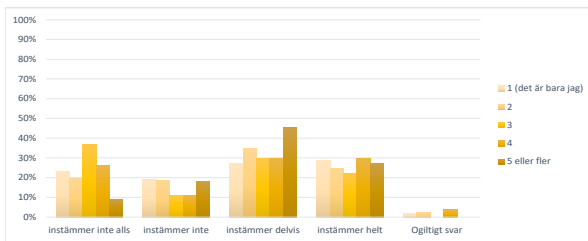


(a) Acceptabel höjning

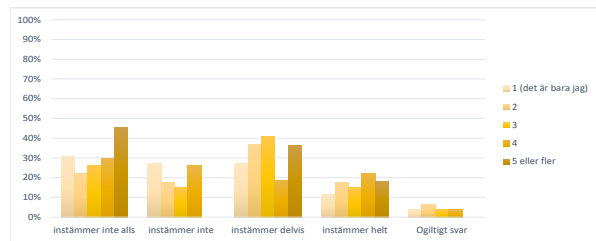


(b) Skulle förändra vanor

Figur 69: Resultat från frågan "100 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan under juni, juli och augusti" med indelning baserat på antal personer i hushållet.

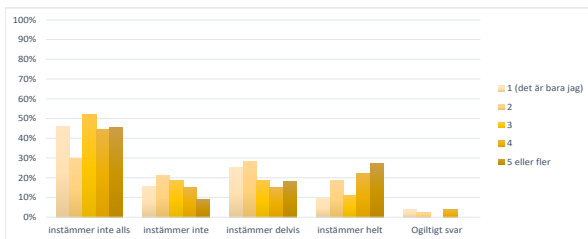


(a) Acceptabel höjning

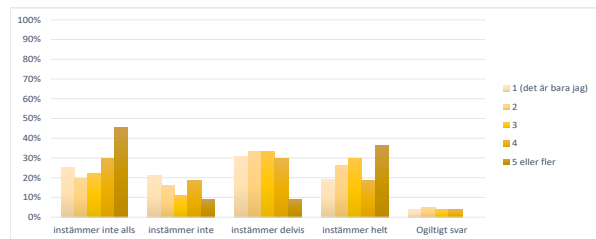


(b) Skulle förändra vanor

Figur 70: Resultat från frågan "50 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan mellan kl.07:00-09:00 och 18:00-22:00 på vardagar" med indelning baserat på antal personer i hushållet.



(a) Acceptabel höjning



(b) Skulle förändra vanor

Figur 71: Resultat från frågan "100 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan mellan kl.07:00-09:00 och 18:00-22:00 på vardagar" med indelning baserat på antal personer i hushållet.



(a) Acceptabel höjning



(b) Skulle förändra vanor

Figur 72: Resultat från frågan "100 % höjning av den rörliga delen av vattentaxan efter att normalförbrukningen uppnås (ca. 140 L/dyn under en hel månad)" med indelning baserat på antal personer i hushållet.



**INSTITUTIONEN FÖR ARKITEKTUR OCH  
SAMHÄLLSBYGGNADSTEKNIK  
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA**

Göteborg, Sverige 2020  
[www.chalmers.se](http://www.chalmers.se)



**CHALMERS**