



**CHALMERS**



# **Svenska hushålls betalningsvilja att installera vattenbesparande åtgärder**

Genom en kvantitativ enkätundersökning

Kandidatarbete inom dricksvattenteknik

Anna H M Alhitta  
Richard Berg  
Ida Bäckman  
William Börjesson

Handledare: Thomas Pettersson  
Examinator: Jesper Knutsson

**INSTITUTIONEN FÖR ARKITEKTUR OCH SAMHÄLLSBYGGNADSTEKNIK**

---

CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA  
Göteborg, Sverige 2024  
[www.chalmers.se](http://www.chalmers.se)

## **Förord**

Följande kandidatarbete behandlar dricksvattenteknik på institutionen för arkitektur och samhällsbyggnadsteknik på Chalmers tekniska högskola.

Till att börja med vill vi tacka handledaren Thomas Pettersson för hjälpen under arbetets gång. Denna stöttning har varit en stor tillgång från början till slut. Även tack till Hans Clausen på Kretslopp och vatten för given kompetens.

Slutligen stort tack till examinatorn Jesper Knutsson för respons och gensvar.

## **Sammanfattning**

Vatten är en livsviktig resurs som länge tagits för givet i Sverige, men med tanke på klimatförändringarnas framfart har vattentillgången och dess användning börjat ifrågasättas. I Sverige används 140 liter vatten per person och dygn, vilket är högt i jämförelse med flera Europeiska länder. Att installera vattenbesparande åtgärder ses som möjligheter för att kunna minska förbrukningen i stort. Syftet med följande studie är att analysera hushållens betalningsvilja till dessa åtgärder utifrån deras återbetalningstider.

För att uppnå syftet med studien utformades en beräkningsgång med olika scenarion för framtida vattenpriser, exempelvis vid antagandet att priserna ökar linjärt med tiden. Därefter introducerades en kvantitativ enkätundersökning för att ta reda på svenska hushålls betalningsvilja till dessa vattenbesparande åtgärder utifrån hur lång tid det tar för investeringen att återbetalas. Utgångspunkten i webbenkäten var att sina redan befintliga vattenförbrukande tekniker i hushållet skulle bytas ut till vattenbesparande varianter.

Studien kom fram till att implementering av samtliga vattenbesparande åtgärder minskar den totala vattenanvändningen i ett hushåll med ca 45 %. Vidare var enkätundersökningens resultat att respondenternas betalningsvilja varierade för de vattenbesparande åtgärderna. Exempelvis är vattenkran den åtgärden med kortast återbetalningstid, vilken också var populärast hos respondenterna. Fler höginkomsttagare än låginkomsttagare var villiga att investera i vattenbesparande åtgärder, men att bostadstyp såsom småhus eller flerbostadshus inte verkade påverka betalningsviljan i hög grad.

## **Nyckelord**

Förbrukningsvariation, vattenbesparing, recirkulering och återbetalningstid.

## **Abstract**

Water is a vital resource that has long been taken for granted in Sweden, but given the progress of climate change, water availability and its use have begun to be questioned. In Sweden, 140 liters of water are used per person per day, which is high in comparison with several European countries. Installing water-saving measures are seen as opportunities to be able to reduce consumption in general. The purpose of the following study is to analyze households' willingness to pay for these measures based on their repayment times.

To achieve the purpose of the study, a calculation process was designed with different scenarios for future water prices, for example on the assumption that prices increase linearly over time. A quantitative survey was then introduced to find out Swedish households' willingness to pay for these water-saving measures based on how long it takes for the investment to be repaid. The starting point in the online survey was that their already existing water-consuming technologies in the household should be replaced with water-saving variants.

The study concluded that implementation of all water-saving measures reduces the total water use in a household by approximately 45%. Furthermore, the result of the survey was that the respondents' willingness to pay varied for the water-saving measures. For example, the water tap is the measure with the shortest payback time, which was also the most popular with the respondents. More high-income earners than low-income earners were willing to invest in water-saving measures, but housing type such as single-family houses or apartment buildings did not seem to influence the willingness to pay to a large extent.

## **Key words**

Variation in consumption, water-saving, recirculation, and payback time

# Innehållsförteckning

1.	Inledning .....	1
1.1	Problembakgrund .....	1
1.2	Syfte .....	2
1.2.1	Förklaring av syfte .....	2
1.3	Avgränsningar .....	3
2.	Teori .....	4
2.1	Förbrukningsvariation av vatten .....	4
2.2	Hur förbrukningen kan minskas och strategier för vattenbesparing .....	5
2.2.1	Total minskning och utjämning av förbrukningskurvan .....	5
2.2.2	Befintliga strategier som reglerar vattenförbrukningen .....	5
2.3	Danmarks åtgärder för minskad vattenförbrukning .....	6
2.4	Vattenbesparande åtgärder .....	6
2.4.1	Vattenkranens förbrukning och vattenbesparande potential .....	6
2.4.2	Vattenbesparande toalett .....	7
2.4.3	Recirkulerande dusch .....	7
2.4.4	Vattenbesparande tvättmaskin .....	8
2.4.5	Vattenbesparande diskmaskin .....	8
3.	Metod .....	9
3.1	Återbetalningstid .....	9
3.1.1	Beräkning av prisvariation för tre olika fall av framtidens vattenpriser .....	10
3.1.2	Beräkning av förbrukningsvariation för de olika vattenbesparande åtgärderna .....	11
3.2	Tillvägagångsätt utformning webbenkät .....	14
3.2.1	Urval enkätundersökning .....	15
4.	Resultat .....	16
4.1	Resultat av beräkningsgång .....	16
4.2	Enkätresultat .....	17
4.2.1	Betalningsvilja mellan olika vattenbesparande åtgärder .....	18
4.2.2	Betalningsvilja mellan olika inkomstnivå .....	19
4.2.3	Betalningsvilja mellan egen brunn och kommunalt ansluten .....	20
4.2.4	Betalningsvilja mellan småhus och flerbostadshus .....	22
4.2.5	Förbrukningsändring utifrån de mest populära vattenbesparande åtgärderna .....	23
5.	Diskussion och analys av resultat .....	25
5.1	Analys av webbenkätens resultat .....	25
5.2	Felkällor .....	26
5.3	Samhälleliga aspekter .....	27

6.	Slutsatser och framtida studier.....	28
6.1	Slutsatser.....	28
6.2	Framtida studier.....	29
7.	Referenser.....	30
	Appendix.....	33
	Bilaga A: Återbetalningstider för vattenbesparande åtgärder i småhus och flerbostadshus.....	33
	Bilaga B: Enkätutformning.....	38
	Bilaga C: Sammanställning av diagram från resultatet av enkäten.....	50

## Figurförteckning

### Figurer

Figur 1: Visar fördelningen mellan olika användningsområden för vatten i ett hushåll utifrån förbrukningen 140 liter vatten per person och dygn (Segeström, 2022). Återgiven med tillstånd. ....	2
Figur 2: Veckovariation av vattenförbrukning för hushåll i flerbostadshus och småhus (Hammarlund m.fl., 2020). Återgiven med tillstånd.....	4
Figur 3: Illustration av hur en recirkulerande dusch är utformad (Orbital Systems, personlig kommunikation, 3 april, 2024.). Återgiven med tillstånd.....	7
Figur 4: En prognosgraf med de historiska literpriserna från 2009 till 2024 och de beräknade priserna fram till 2040.....	10
Figur 5: Skillnaden i återbetalningstid för fall 3 mellan småhus och flerbostadshus. ....	17
Figur 6: Cirkeldiagram som visar vilken vattenbesparande åtgärd som respondenterna i första hand hade investerat i. ....	18
Figur 7: Skillnad i betalningsvilja till de olika vattenbesparande åtgärderna genom ett stapeldiagram. ....	18
Figur 8: Hur betalningsviljan varierar mellan respondenter med en inkomst som är lägre än medianlönen, omkring ( $\pm 3\ 000$ kr) och över. ....	19
Figur 9: Stapeldiagram som visar betalningsviljan för de respondenterna med låg inkomst i förhållande till medianlönen 2022 i Sverige. ....	19
Figur 10: Stapeldiagram som visar betalningsviljan för de respondenterna med lön omkring medianlönen i Sverige ( $\pm 3\ 000$ kr). ....	20
Figur 11: Stapeldiagram som visar betalningsviljan för de respondenterna med hög inkomst i förhållande till medianlönen i Sverige.....	20
Figur 12: Skillnaden i betalningsvilja mellan respondenter i småhus med egen brunn eller kommunalt ansluten. ....	21
Figur 13: Betalningsvilja till de olika vattenbesparande åtgärderna bland de respondenter som får sitt vatten genom egen brunn. ....	21
Figur 14: Betalningsvilja till de olika vattenbesparande åtgärderna bland de respondenter som är kommunalt anslutna till vatten.....	22
Figur 15: Betalningsvilja för samtliga åtgärder mellan hustyperna, indelade i småhus och flerbostadshus. ....	22
Figur 16: Stapeldiagram som visar betalningsviljan till de vattenbesparande åtgärderna för respondenterna som bor i småhus.....	23
Figur 17: Stapeldiagram som visar betalningsviljan till de vattenbesparande åtgärderna för respondenterna som bor i flerbostadshus.....	23
Figur 18: Diagram med skillnad i vattenförbrukning för en person vid installation av webbenkätens mest populära lösningar i fallande ordning.....	24

## Tabeller

Tabell 1: Genomsnittligt antal personer per hustyp.....	11
Tabell 2: Indata för att beräkna förbrukningsvariation och återbetalningstid för en vattenkran. ....	11
Tabell 3: Indata för att beräkna förbrukningsvariation och återbetalningstid för en toalett. ....	12
Tabell 4: Indata för att beräkna förbrukningsvariation och återbetalningstid för en dusch.....	12
Tabell 5: Indata för att beräkna förbrukningsvariationen och återbetalningstid för en tvättmaskin....	13
Tabell 6: Indata för att beräkna förbrukningsvariationen och återbetalningstid för en diskmaskin. ...	13
Tabell 7: Indata för att beräkna återbetalningstid för byte av alla traditionella åtgärder i småhus och flerbostadshus. ....	13
Tabell 8: Återbetalningstider för de vattenbesparande åtgärderna i småhus för fall 1, 2 och 3. ....	16
Tabell 9: Återbetalningstider för de vattenbesparande åtgärderna i flerbostadshus för fall 1, 2 och 3. ....	16

# 1. Inledning

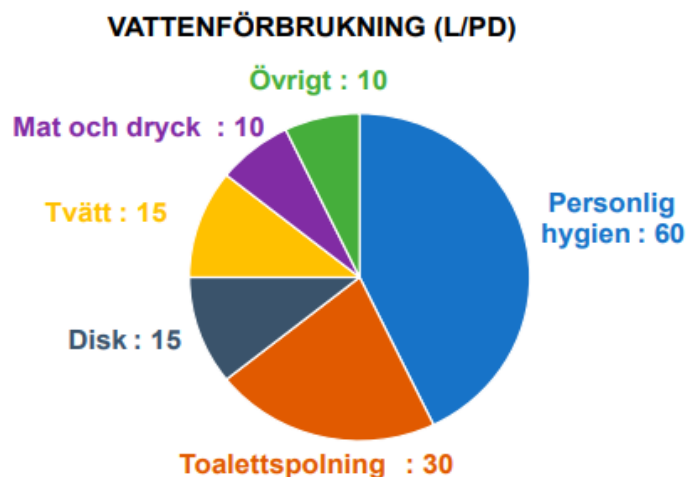
Vatten är en livsviktig resurs för alla levande organismer på jorden. Av allt vatten som finns är endast tre procent sötvatten och av detta kan endast en procent användas av människan (Svenskt Vatten, 2021). I världen finns det 2,2 miljarder människor som inte har tillgång till rent dricksvatten och denna siffra ökar i takt med klimatförändringarnas framfart (Sida, 2023). Bristen på rent vatten resulterar i att redan utsatta områden är tvungna att använda råvatten av sämre kvalitet för förbrukning, sanitet och hygien. Konsekvenser av detta är allvarliga sjukdomar relaterade till sämre råvatten och ojämlikheter i samhällen. Studien kan därav kopplas till FN:s sjätte hållbarhetsmål som strävar efter rent vatten och sanitet för alla (UNDP, 2022).

Vatten har det alltid funnits gott om i Sverige i jämförelsevis med andra länder (Naturvårdsverket, 2023). En konsekvens av den goda vattentillgången är att svenskar har en relativt hög vattenkonsumtion i jämförelse med exempelvis Danmark som förbrukar 40 liter mindre vatten per person och dygn (Reepalu & Johansson, 2023). I samband med en hög förbrukning och perioder av torka till följd av klimatförändringar är vattentillgången i Sverige idag utsatt. Därför finns det såväl miljömässiga som ekonomiska incitament till att minska vattenanvändningen. Det finns en rad olika innovationer och system som kan underlätta vattenbesparing för att kunna främja en hållbar användning av vatten.

## 1.1 Problembakgrund

Hur dricksvattnet konsumeras möjliggör att spara stora mängder för att minska den totala användningen. Idag förbrukar en svensk i genomsnitt 140 liter vatten per dygn (Svenskt Vatten, 2021). Myndigheten Livsmedelsverket (2023) illustrerar att en liten del av allt dricksvatten i ett hushåll används till mat och dryck medan det mesta av vattnet går åt till personlig hygien, spolning i toalett, disk och tvätt, vilket visas i Figur 1. Till följd av vattenbesparing behövs mindre uttag från grundvatten och ytvattentäkter utföras, vilket motverkar riskerna med sinande vattendrag och uttorkade magasin (Länsstyrelsen Stockholm, u.å.). Vattenbesparing leder även till mindre underhåll och lägre energikostnader i distributionssystemen då en mindre mängd vatten behöver renas och pumpas.

Vattenanvändningen påverkas vidare exempelvis av årstidsvariationer och dygnsvanor. Under varmare årstider ökar vattenkonsumtionen i takt med varmare temperaturer, vilket i sin tur kan leda till vattenbrist på grund av låga grundvattennivåer (Hammarlund m.fl., 2020). Förutom detta kan förbrukningen skilja sig åt beroende på olika tider på dygnet, men även hur individer rör sig mellan arbetet och hushållet är en faktor att ta hänsyn till. Ytterligare kan parametrar såsom bostadstyp (hyresrätt, villa) och områdestyp (stad, förort, landsbygd) innebära en påverkan på vattenförbrukningen.



Figur 1: Visar fördelningen mellan olika användningsområden för vatten i ett hushåll utifrån förbrukningen 140 liter vatten per person och dygn (Segerström, 2022). Återgiven med tillstånd.

Idag kan ny vattenbesparande teknik minska hushållens och städernas klimatpåverkan (Sovacool & Furszyfer Del Rio, 2020). Installation av vattenbesparande versioner av dagens vattenkranar, toaletter, duschar, tvätt- och diskmaskiner ses idag som potentiella verktyg för vattenbesparing (Holm & Schulte-Herbrüggen, 2021). För att exemplifiera kunde tidigare 12 liter vatten vara vanligt under en toalettspolning medan den siffran är mellan 2–4 liter vid användning av nyare modeller (NSVA, u.å.). Däremot är installationsviljan låg bland svenska hushåll till vattenbesparande åtgärder på grund av dagens generellt låga vattenpriser (Holm & Schulte-Herbrüggen, 2021). För att ett hushåll ska vilja investera i vattenbesparande åtgärder, är återbetalningstid viktig att ta hänsyn till. Den syftar till tiden för när en investering har betalat tillbaka sig själv. Således finns en kunskapslucka kring betalningsviljan för vattenbesparande åtgärder utifrån olika scenarion av framtida vattenpriser.

## 1.2 Syfte

Syftet med studien är att beräkna återbetalningstiden och vattenbesparingen över tid av olika tekniska vattenbesparande åtgärder. För att uppfylla syftet konstrueras olika prishöjningsmodeller av vatten för att observera hur återbetalningstiden varierar i framtiden. Slutligen härleds ett samband hur olika socioekonomiska faktorer påverkar inställningen till de olika tekniska åtgärderna utifrån deras återbetalningstid.

### 1.2.1 Förklaring av syfte

Arbetet baseras på följande frågeställningar:

1. Vad är återbetalningstiden och vattenbesparingen för olika tekniska åtgärder?
2. Hur påverkar olika prishöjningsmodeller av vattentaxan återbetalningstid?
3. Hur skiljer olika hushålls betalningsvilja sig åt?
4. Kan samband mellan socioekonomiska faktorer och betalningsvilja härledas?

### 1.3 Avgränsningar

Projektet fokuserar på att presentera återbetalningstiden och vattenbesparingspotentialen med olika tekniska åtgärder vilka är vattenkranar, toaletter, duschar, tvätt- och diskmaskiner. Den specifika tekniska bakgrunden till hur dessa fungerar kommer endast behandlas ytligt, eftersom fokus snarare ligger i att analysera lönsamheten. Studien har valt att avgränsas till Sverige och dess vattenförbrukning. Vidare kommer inte tekniska åtgärder som beskriver huruvida dagvatten eller gråvatten kan integreras i systemen att undersökas. Studien kommer behandla tekniska åtgärder som troligtvis redan är integrerade i hushållen, men som kan bytas ut till de som använder mindre vatten. Vattenbesparing kan ske genom utjämning av förbrukningen sett över dygnet, samt en total minskning. I studien kommer endast en total minskning analyseras, trots att de tekniska åtgärderna kan ha funktioner som kan jämna ut kurvan i form av tidsinställda program för tvätt- och diskmaskin. Detta eftersom syftet är att minska förbrukningen för hushållen vilket en utjämning av förbrukningskurvan inte gör.

Enligt Svenskt Vatten (2023) är taxutformningen för vatten en stor utmaning i framtiden. Därför kommer studien endast skapa enkla prishöjningsmodeller av vatten som är baserade på empiriska relationer till Göteborgs Stads tidigare vattenpriser. Endast den rörliga delen av taxan kommer behandlas eftersom enbart den påverkar beräkningen av återbetalningstid.

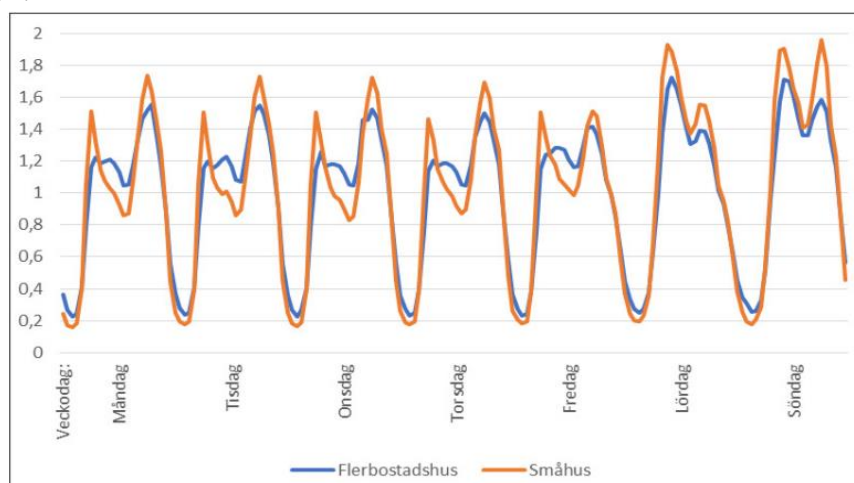
För att studien inte ska generera en alltför omfattande datahantering begränsas målgruppen och de analyserade faktorerna. Målgruppen begränsas till de som innehar äganderätt till sin bostad. Detta eftersom hyresgäster inte antas inneha någon betalningsvilja eftersom installationerna av de tekniska vattenbesparande åtgärderna inte får utföras av hyresgäster. De parametrar som analyseras begränsas till hustyp, inkomst och huruvida enkätrespondenterna är anslutna till kommunal försörjning av dricksvatten. Denna avgränsning görs eftersom studiens hypotes är att dessa parametrar har tydligast samband med betalningsviljan.

## 2. Teori

I följande kapitel behandlas först förbrukningsvariation av vatten i hushållen under dygnet. Därefter beskrivs olika typer av vattenbesparing samt tidigare forsknings bidragande till vattenbesparing. Slutligen analyseras teorin bakom olika vattenbesparande åtgärder samt hur de kan minska vattenförbrukningen i hushållen. Dessa tekniska åtgärder valdes eftersom de förbrukar en stor mängd vatten, samt har en stor potential för vattenbesparing.

### 2.1 Förbrukningsvariation av vatten

Variation av vattenförbrukning innebär förändringar av vattenanvändning över tid. Studien redovisar hur förbrukningen varierar över dygnet och under veckan. Det finns typiska dygnsvariationer av vattenanvändning som gäller för de flesta hushåll och samhällen. Under morgontimmarna är förbrukningen generellt hög men den är låg under natten (Törneke m.fl., 2020), detta visas tydligt i Figur 2 nedan. Under natten är användningen låg eftersom de flesta sover och konsumerar därför sparsamt med vatten. En märkbar ökning av vattenanvändningen sker under morgontimmarna på grund av att hushållen utför sina dagliga rutiner som att duscha och borsta tänderna. Detta resulterar i en betydande topp i vattenanvändningen under morgonen. Därefter inträffar en ytterligare topp i vattenanvändningen på kvällen då boende kommer hem från exempelvis arbetet och utför hushållssysslor. Senare minskar vattenanvändningen igen, vilket resulterar i lägre förbrukning under kvällen och natten.



Figur 2: Veckovariation av vattenförbrukning för hushåll i flerbostadshus och småhus (Hammarlund m.fl., 2020). Återgiven med tillstånd.

Veckovariation är en annan aspekt där vattenförbrukning kan analyseras vidare. Figur 2 visar också hur vattenförbrukningen tenderar att öka under veckohelgerna jämfört med vardagarna (Hammarlund m.fl., 2020). Detta förklaras av att människor oftare är hemma under helgerna och engagerar sig därmed i en rad aktiviteter som kräver vatten såsom städning, matlagning och trädgårdsarbete. Dessutom spenderar de boende mer tid på fritidsaktiviteter som innebär ökad vattenanvändning. (Hammarlund m.fl., 2020). I småhus där stora familjer ägnar sig åt flertalet vattenkrävande hushållssysslor, är topparna under helgerna extra markanta. I flerbostadshus finns en högre blandning av hushållstyper med färre personer per hushåll, vilket leder till att mindre vatten generellt förbrukas per hushåll. Förbrukningsvariationen är relativt liknande under vardagar särskilt för småhus på grund av dagliga aktiviteter och rutiner under veckan.

## 2.2 Hur förbrukningen kan minskas och strategier för vattenbesparing

I detta kapitel introduceras förslag på metoder som kan minska vattenförbrukning totalt, jämna ut topparna i förbrukningskurvan samt exempel på strategier som är implementerade och används för att minska totala vattenförbrukningen.

### 2.2.1 Total minskning och utjämning av förbrukningskurvan

En total minskning av vattenförbrukningen innebär en utjämning av hushållets förbrukningskurva över tid. Inom hushållen kan den totala vattenförbrukningen minskas genom små och enkla åtgärder. Till exempel kan det sparas upp till 25 liter vatten per person och dygn om vattenkranen stängs av under tandborstning (Svenskt Vatten, 2022). Att duscha i stället för att bada i badkar kan dessutom spara mycket vatten. På tre minuter förbrukar en dusch 114 liter mindre vatten jämfört med ett fyllt badkar (Sörmland Vatten, u.å.). Vidare kan reparation av en droppande vattenkran minska förbrukningen med upp till 55 liter per dygn (Svenskt Vatten, 2022). Att endast köra tvätt- och diskmaskiner när de är uppfylla optimerar deras användning och minskar onödig vattenanvändning (Sörmland Vatten, u.å.).

Genom utjämning av kurvan ligger fokuset på att minska de högsta topparna. Med hjälp av en ”fördröjd start”- funktion kan användningen av tvätt- och diskmaskin schemaläggas under perioder med låg vattenförbrukning. Detta bidrar till att jämna ut förbrukningskurvan och undvika toppar under hög förbrukningstid. Fortsättningsvis kan en hållbar vattenanvändning i trädgården jämna ut topparna samt minska den totala förbrukningen. Detta kan exempelvis ske genom insamling av regnvatten för bevattning. Under dagens varmaste timmar bör bevattning inte ske för att minimera avdunstning då det i stället bör genomföras tidigt på morgonen eller sent på kvällen (Sevab, u.å.).

### 2.2.2 Befintliga strategier som reglerar vattenförbrukningen

Det finns fyra huvudstrategier för att reglera vattenförbrukningen, vilka är policy och lagstiftning, ekonomiska incitament, kommunikation och tekniska lösningar, framhåller Klingberg m.fl. (2023). Policy och lagstiftning innefattar lösningar på flera nivåer, från EU-lagstiftning till nationella, regionala och lokala program och bestämmelser. I kategorin ekonomiska incitament finns lösningar såsom VA-taxa, individuell mätning, debitering och subventioner. Kommunikation är en strategi för att nå ut till hushåll och omfattar tävlingar, information, rådgivning och visualisering. Slutligen, tekniska lösningar som inkluderar olika typer av avancerade och effektiva åtgärder för att minska vattenförbrukningen. Faktorer att ta hänsyn till när det kommer till installation av vattenbesparande åtgärder kan sammanfattas som vattenbesparingspotential, genomförbarhet, kostnad, god hygien, upplevelse, rättvisa och ekologisk hållbarhet (Klingberg m.fl., 2023).

Tekniska lösningar och metoder har varierande potential för vattenbesparing beroende på användningsområde och effektivitet. Tekniken smarta mätare syftar till att öka medvetenheten om hållbar vattenförbrukning och kan minska användningen med 40 % (KTH, 2019). En annan lösning är urinsorterande toaletter som är utformade för att effektivt separera urin från annat avfall. Toaletterna kan minska förbrukningen med upp till 60 % om det mindre spolningsalternativet väljs (VA-guiden AB, u.å.-a). Dessa toaletter kan installeras var som helst där traditionella toaletter finns. Ytterligare en metod som kan bidra till att minska vattenförbrukningen är recirkulering av gråvatten.

Gråvatten är relativt rent och kommer från aktiviteter såsom dusch och tandborstning. Rening, återvinning och återanvändning av gråvatten kan minska den totala vattenförbrukningen med upp till 60 % (HSB Living Lab, u.å.).

## 2.3 Danmarks åtgärder för minskad vattenförbrukning

Danmark har framgångsrikt minskat sin dricksvattenförbrukning och kan jämföras med Sverige på grund av den geografiska närheten. Det är därför relevant att översiktligt undersöka vilka åtgärder Danmark har vidtagit som har gjort att den genomsnittliga förbrukningen per individ i ett danskt hushåll ligger på 100 liter per dag (Larsen, 2023).

De ekonomiska konsekvenserna av coronapandemin, kriget i Ukraina och inflation kan vara orsakerna till att danskarna ökade medvetenheten om sin konsumtion (Larsen, 2023). Detta har gett upphov till att tvättmaskinerna fylls i högre grad, tiden för att duscha har blivit kortare och trädgården bevattnas mindre. Dessutom har traditionella hushållsapparater gradvis ersatts med vattneffektiva alternativ. Trenden återspeglar den generellt sett låga vattenanvändningen i Danmark. Vidare har Danmark investerat i ny teknik såsom flödesmätare och sensorer, vilket har minskat ledningsnätets läckage avsevärt. Generellt ligger vattenläckaget runt 8 % för danska vattendistributörer och ifall läckaget överskrider 10 % delegeras en sanktionsavgift (Larsen, 2023). Konsekvensen av detta har resulterat i en lägre vattenförbrukning i Danmark.

Flera vattenmiljöplaner har initierats i Danmark från 1980-talet med målsättningen att skydda den hydrologiska miljön (Larsen, 2023). Den första miljöplanen resulterade i omfattande utbyggnad- och nybyggnation av reningsverken. Därefter lanserades kampanjer för vattenbesparing, vilket ledde till att danskarna fick en ökad medvetenhet kring hållbar vattenförbrukning. För att finansiera de omfattande byggnationerna infördes gröna vattenavgifter och höjda vattenpriser. Vattenavgifter är en del av gröna skatter som syftar till att minska råvaruförbrukningen, generera mindre avfall och minska föroreningar (Madsen & Hunding, 2016). De ökade avgifterna fick till följd att vattenförbrukningen kunde minskas bland danska hushåll.

## 2.4 Vattenbesparande åtgärder

De tekniska åtgärder som studien analyserar vidare är vattenbesparande varianter av vattenkran, toalett, dusch, tvätt- och diskmaskin. Bakgrundsfakta till dessa tekniska åtgärder beskrivs i följande avsnitt. Studien inriktar sig på hur de tekniska åtgärderna kan minska den totala vattenanvändningen, enligt avsnitt 2.2.1.

### 2.4.1 Vattenkranens förbrukning och vattenbesparande potential

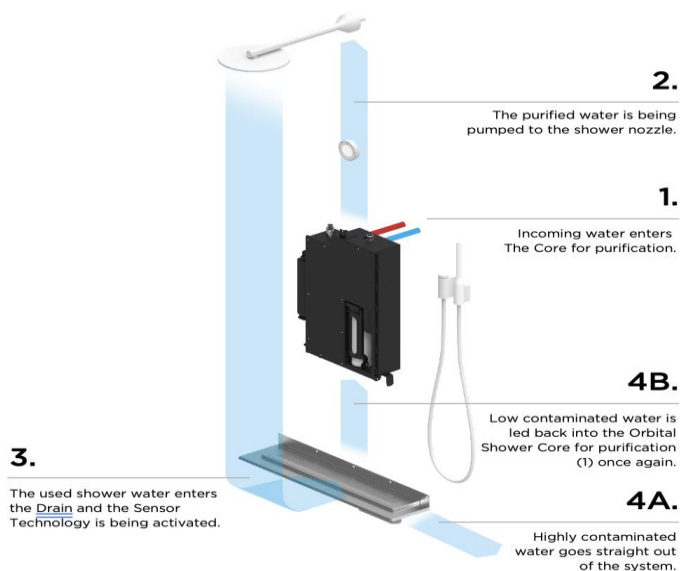
Vattenförbrukningen är generellt låg vid varje tillfälle vattenkranar används, men på grund av en frekvent användning blir den totala volymen vatten som förbrukas hög (Klingberg m.fl., 2023). Genom att blanda in luft i vattenstrålen halveras vattenflödet samtidigt som trycket bibehålls i en vattenbesparande kran (VA-guiden AB, u.å.-b). Även utformningen av armaturen kan minska förbrukningen eftersom spill och läckage kan minimeras. Vidare är materialet för vattenbesparande kranar mer resistent för korrosion, och slitage av apparaten.

## 2.4.2 Vattenbesparande toalett

Historiskt sett har stora mängder vatten använts för spolning av en toalett där uppemot 12 liter vatten var vanligt för en spolning (NSVA, u.å.). Det finns olika typer av toaletter idag som är integrerade i olika grad i hushållen, vilka exempelvis är vattenbesparande toaletter och vakuumtoaletter. De vattenbesparande toaletterna har två olika lägen för spolning, vilka kan beskrivas som den "lilla spolningen" och "stora spolningen". Den lilla spolningen kan använda två liter vatten per spolning medan den stora använder fyra liter vatten per spolning. Vakuumtoaletter behöver endast mellan 0,5–0,7 liter vatten per spolning. Dessa toaletter är idag dock integrerade på tåg och fartyg och enbart ett fåtal modeller är anpassade för enskilda hushåll. För traditionella toaletter som är vanliga i hushållen idag förbrukas mellan tre och sex liter vatten för en spolning, vilket är siffror som skulle kunna minskas markant vid installation av vattenbesparande åtgärder.

## 2.4.3 Recirkulerande dusch

Den största andelen dricksvatten som konsumeras i ett hushåll går till personlig hygien, där duschar är den parameter som förbrukar mest. Med tiden har duschar utvecklats och förbrukningen har minskat. Det är däremot vanligt att hushåll har kvar äldre duschar som kan förbruka uppemot 15 liter vatten per minut (VVSochBAD, u.å.). En recirkulerande dusch renar och återanvänder förbrukat vatten genom tekniska processer (VA-guiden AB, u.å.-b). Det första steget vattnet genomgår är en sensor som mäter av halten föroreningar i vattnet. Till följd av detta recirkuleras en liten del av vattnet i början av användningen eftersom det är för smutsigt att recirkulera. Det vattnet som är rent nog att återanvända går igenom ett nätfiler, mikrofilter och en UV-lampa, se Figur 3.



Figur 3: Illustration av hur en recirkulerande dusch är utformad (Orbital Systems, personlig kommunikation, 3 april, 2024.). Återgiven med tillstånd.

Vattnet som recirkuleras blir lika rent som badvatten och återvärmes i reningsprocessen av UV-lampan. En genomsnittlig förbrukning är 1,4 kW per användning och det beräknas att mikrofiltret behöver bytas en till två gånger per år. Den recirkulerande duschen har även en display i

duschkabinen som visar den totala besparingen av vatten samtidigt som användaren kan ställa in temperatur och vattenflöde (VA-guiden AB, u.å.-b). För att installera en recirkulerande dusch kan tätskiktet i badrummet behöva brytas, vilket är en omfattande process.

#### 2.4.4 Vattenbesparande tvättmaskin

En tvättmaskins vattenförbrukning beror dels på vad som ska tvättas, dels vilka funktioner tvättmaskinen har. Om tvätten innehåller bomullsmaterial används ett program som förbrukar mer vatten än för syntetiskt material (VA-guiden AB, u.å.-b). En vattenbesparande tvättmaskin har oftast en betydligt kortare eller ingen agitator överhuvudtaget. Agitatoren är en omrörare som sticker ut från botten av tvättmaskinens trumma. Detta leder till att kapaciteten är högre för en vattenbesparande tvättmaskin, vilket i sin tur innebär färre tvättomgångar. Andra faktorer som påverkar vattenförbrukningen av en tvättmaskin är inställd temperatur, nedsmutningsgrad på kläderna, vattnets tryck, hårdhet och temperatur.

#### 2.4.5 Vattenbesparande diskmaskin

En diskmaskins vattenförbrukning varierar beroende på vilket program som körs. De flesta diskmaskinerna har i dagsläget ett eko-program som använder sparsamt med vatten och lägre temperatur. Dessutom har en vattenbesparande diskmaskin fler valmöjligheter av program beroende på vad som diskas. Generellt sett förbrukar en modern diskmaskin som körs med eko-program cirka 8–14 liter per diskning (Ekrs, 2023). Det andra alternativet som är autoprogrammet använder i snitt 11–18 liter vatten per diskning. Enligt VA-guiden AB (u.å.-b) påverkar även modell och märke en diskmaskins vattenförbrukning. Investering i en vattenbesparande diskmaskin resulterar i en minskning med 45 % av vattenförbrukningen, men samtidigt kostar de vattenbesparande diskmaskinerna betydligt mer (VA-guiden AB, u.å.-b).

## 3. Metod

Metoden för studien baserades på beräkningar av återbetalningstider för investeringar av vattenbesparande åtgärder samt en kvantitativ enkätundersökning. Först utfördes en genomgång på tidigare studiers resultat, tillvägagångssätt och analyser. Beräkningsgången bestod av inhämtning av data till de tekniska vattenbesparande åtgärderna och därefter beräkning av återbetalningstid. Den användes sedan som ett underlag i enkätundersökningen där betalningsviljan för varje åtgärd bestämdes och resultatet analyserades. Liknande metoder för beräkningen av återbetalningstid återfinns i solcellskalkyler, där exempelvis installationskostnader och besparingspotential behöver bestämmas för att beräkna återbetalningstid (Tighnavarad, 2023).

### 3.1 Återbetalningstid

Vanliga användningsområden för begreppet återbetalningstid är lån, affärsinvesteringar och fastighetsköp (Kagan m.fl., 2024). I denna studie är återbetalningstiden definierad som den tid som krävs för att investeringen ska ge tillbaka investeringskostnaden för de vattenbesparande åtgärderna. Ju kortare återbetalningstid desto mer attraktiv är en investering. En nackdel med den valda metoden av återbetalningstid är att den inte tar hänsyn till nuvärdet av pengarna.

Beräkningsgången för studien delas in i pris- och förbrukningsvariation. Prisvariationen är hur vattenpriset förväntas variera i framtiden, baserat på empiriska samband till de historiska priserna. Prisvariationen delas in i tre fall, där fallen representerar olika tillvägagångssätt i de empiriska beräkningarna. Förbrukningsvariationen är hur indata påverkar förbrukningen för de vattenbesparande åtgärderna, exempelvis hur ofta en person duschar. Därefter beräknas återbetalningstiden för varje individuell teknisk åtgärd.

För att kunna beräkna återbetalningstiden behövs indata kring varje teknisk åtgärd. Formeln för återbetalningstiden varierar beroende på åtgärd. De varierande funktionerna är  $g(x)$  &  $h(x)$ . Den första funktionen  $g(x)$  är variationen i vattenpriset och  $h(x)$  är förbrukningsvariationen. Från dessa funktioner kan den totala kostnaden beräknas, enligt ekvation (1).

$$T = \sum_{i=1}^n g(x_i) * h(x_i) \quad (1)$$

För att få ut återbetalningstiden jämförs först totalkostnaden av en vattenbesparande och en traditionell åtgärd genom att avläsa skärningspunkten, se ekvation 2. Därefter avläses det inmatade  $x$ -värdet som subtraheras från initialvärdet vilket ger återbetalningstiden, enligt ekvation 3. Där  $x_1$  är året man börjar räkna ifrån och  $x_n$  är det året då de vattenbesparande åtgärdernas totalkostnad är likvärdig. De olika vattenbesparande åtgärderna är benämnda som  $T_1$  &  $T_2$ .

$$T_1(x_n) = T_2(x_n) \quad (2)$$

$$\Delta = x_n - x_1 \quad (3)$$

Variationen som används för att beräkna återbetalningstiden i denna studie har likheter men även skillnader till tidigare studier. Vanligtvis beräknas återbetalningstiden genom investeringskostnad dividerat med vinsten (Roseke, 2019). Anledningen till att studien använder en annan beräkningsgång, är för att lättare kunna illustrera med grafer i arbetets enkätundersökning samt att ett varierande kassaflöde komplicerar den klassiska modellen.

### 3.1.1 Beräkning av prisvariation för tre olika fall av framtidens vattenpriser

Ansatsen för att beräkna framtidens vattenpriser baseras på empiriska samband av de senaste 15 årens vattenpriser i Göteborgs Stad (se Appendix Tabell 1. A). Funktionen för prisvariation  $g(x)$  beräknades utifrån tre olika fall för framtidens vattenpriser. De olika fallen ger utfall i olika vattenpriser för varje år och genererar därför olika återbetalningstider, vilket visas i ekvation 1.



Figur 4: En prognosgraf med de historiska literpriserna från 2009 till 2024 och de beräknade priserna fram till 2040.

Fall 1 baserades på att vattenpriset varierar linjärt med de tidigare årens priser, vilket illustreras i Figur 4. Funktionen är en rätlinjig trendformel som är parallellförflyttad för att matcha 2024 års vattenpriser. Fall 1 är en grov uppskattning av framtidens priser och tar inte hänsyn till yttre parametrar såsom lokala och årliga händelser för att förutse vattenkostnader i liter, se ekvation (4). Fall 1 är i jämförelse med fall 2 och 3 lägre och anges därför som en underskattning av framtidens vattenpriser.

$$g_{F1}(x) = 0,3671 * x - 732,81 \quad [x \geq 2025] \quad (4)$$

Fall 2 är en exponentiell funktion för framtidens vattenpriser som är framtagen med hjälp av numeriska data och tillgänglig information om framtida investeringsbehov, se ekvation (5). Framtidens vattenpriser behöver öka ytterligare och därför föreslås en preliminär prisökning på 10 % för år 2025 samt år 2026 (Josefson & Sköld, 2022). Därefter ökar priset med 5,85 % varje år vilket är den genomsnittliga höjningen historiskt i Göteborgs Stad. Fall 2 tar från skillnad från fall 1 hänsyn till verkliga och faktiska utvecklingar kommande år.

$$g_{F2}(x) = 9.3 * 10^{-52} * e^{0.06*x} \quad [x \geq 2025] \quad (5)$$

Fall 3 användes i enkätundersökningen och är den genomsnittliga funktionen av fall 1 och fall 2, se ekvation (6). Fall 3 är likt fall 2 exponentiell i sin utformning och uppskattades i denna studie vara mest korrekt för att förutse framtidens utveckling av vattenpriser.

$$g_{F3}(x) = \frac{0.3671 * x - 732.81 + 9.3 * 10^{-52} * e^{0.06*x}}{2} \quad [x \geq 2025] \quad (6)$$

### 3.1.2 Beräkning av förbrukningsvariation för de olika vattenbesparande åtgärderna

Förbrukningsvariationen  $h(x)$  varierar med variablerna som varje teknisk åtgärd beror på. Exempelvis är en dusch beroende av tid, antalet duschar i veckan medan toalett beror på antalet användningar om dagen. Beräkningarna är baserade på att traditionella åtgärder inte har någon kostnad, eftersom de redan är implementerade i hushållen.

De behandlade hustyperna i studien är småhus och flerbostadshus. I småhus inkluderas fristående villor, radhus, kedjehus och parhus (Statistiska centralbyrån [SCB], 2023b). Flerbostadshus är byggnader som inkluderar tre eller fler lägenheter. Tabell 1 visar genomsnittligt antal personer per hustyp. Indelningen av småhus och flerbostadshus är nödvändig eftersom fler personer ökar förbrukningen vilket resulterar i en kortare återbetalningstid, se ekvation (1).

Tabell 1: Genomsnittligt antal personer per hustyp.

Hustyp	Småhus	Flerbostadshus
Antal personer (st)	2,7	1,9

Tabell 2 visar de indata som användes för att beräkna återbetalningstiden för en vattenbesparande kran samt en jämförelse med indata för en traditionell vattenkran. Indata till beräkningarna består av genomsnittlig tvättlängd alltså tiden för att tvätta händerna per användning (SC Johnson, u.å.). Den baseras även på antalet handtvättar om dagen (Tork, 2018). Den genomsnittliga kostnaden och vattenförbrukningen för en vattenbesparande kran beräknades utifrån 22 varianter, som låg i spannet 245 till 2 995 kr, vilket erhöles från Ikea (u.å.). Slutligen beräknades förbrukningen för vattenkranarna per person och dygn, efter sammanställning av indata.

Tabell 2: Indata för att beräkna förbrukningsvariation och återbetalningstid för en vattenkran.

Indata	Traditionella	Vattenbesparande
Tvättlängd (s)	10	10
Antal handtvätt om dagen (antal/dag)	9	9
Kostnad (SEK)	-	1 000
Vattenförbrukning (l/min)	14	7
Vattenförbrukning (l/pd)	12	6

Indata för att beräkna de vattenbesparande toaletternas återbetalningstid redovisas i Tabell 3. Beräkningarna baserades exempelvis på att en vattenbesparande toalett förbrukar en viss mängd

vatten per spolning (VA-guiden AB, u.å.-a). Dessutom spolas en toalett ett visst antal gånger om dagen med antagandet att den ”lilla spolningen” görs sex gånger om dagen och att den ”stora spolningen” görs en gång per dag (Bladder and Bowel Community, u.å.). Kostnaden för vattenbesparande toaletter antas ligga i spannet 2 000 till 8 000 kr efter att ha räknat ut medelvärdet på relevanta modeller som finns på återförsäljares webbsidor (Geberit AB, u.å.). Utifall det hade räknats på att byta från en toalett som använder 12 liter vatten per spolning, vilket var vanligt för äldre modeller hade betydligt mer vatten sparats och återbetalningstiden blivit kortare. Tabell 3 visar resultatet av vattenförbrukningen i enheten liter per person och dygn (l/pd).

Tabell 3: Indata för att beräkna förbrukningsvariation och återbetalningstid för en toalett.

<b>Indata</b>	<b>Traditionella</b>	<b>Vattenbesparande</b>
Antal ”stora spolningar” (st/dag)	1	1
Antal ”lilla spolningar” (st/dag)	6	6
Kostnad (SEK)	-	5 000
Vattenförbrukningen ”lilla” respektive ”stora spolningen” (l/användning)	3–6	2–4
Vattenförbrukning (l/pd)	24	16

För att beräkna återbetalningstiden för en recirkulerande dusch hämtades indata för duschlängd, antal duschar i veckan, förbrukning och kostnad, vilket visas i Tabell 4. En recirkulerande dusch sparar i genomsnitt 75 % vatten i jämförelse med en traditionell, däremot är det en dyr investering (Holm & Schulte-Herbrüggen, 2021). Enligt Svanen (2020) duschar en svensk inte alla dagar i veckan. Det antogs att en genomsnittlig duschtid är åtta minuter (Holmberg, 2020). En traditionell dusch har en avsevärt högre förbrukning i jämförelse än en recirkulerande vid en genomsnittlig duschlängd (Svenskt Vatten, 2022).

Tabell 4: Indata för att beräkna förbrukningsvariation och återbetalningstid för en dusch.

<b>Indata</b>	<b>Traditionella</b>	<b>Vattenbesparande</b>
Duschlängd (min)	8	8
Dusch antal (antal/vecka)	6	6
Kostnad (SEK)	-	50 000
Vattenförbrukning (l/min)	12	3
Vattenförbrukning (l/pd)	57	14

Indata för beräkning av vattenbesparande tvättmaskinernas återbetalningstid baserades på Råd & Röns test av tvättmaskiner (Råd & Rön, 2022). En jämförelse mellan olika frontmatade tvättmaskiner gjordes eftersom det är den vanligaste modellen bland svenska hushåll (Nobel, u.å.). Av testets 89 frontmatade tvättmaskiner fick sex stycken en 9:a eller högre betyg av 10 möjliga i låg vattenförbrukning. Från denna jämförelse beräknades det genomsnittliga priset och vattenförbrukningen för en vattenbesparande tvättmaskin. Enligt Holm & Schulte-Herbrüggen (2021) förbrukar en vattenbesparande tvättmaskin 15 % mindre vatten än en traditionell tvättmaskin vid fulla maskiner. Ett antagande har gjorts att en tvättmaskin körs ungefär två gånger per vecka, vilket illustreras i Tabell 5.

Tabell 5: Indata för att beräkna förbrukningsvariationen och återbetalningstid för en tvättmaskin.

<b>Indata</b>	<b>Traditionella</b>	<b>Vattenbesparande</b>
Antal körda tvättmaskiner per vecka (antal/vecka)	2	2
Kostnad (SEK)	-	22 000
Vattenförbrukning (l/användning)	72	61
Vattenförbrukning (l/pd)	15	13

Indata för beräkning av de vattenbesparande diskmaskinernas återbetalningstid baserades på Råd & Röns test av diskmaskiner (Råd & Rön, 2023). I testet erhöll varje diskmaskin ett betyg för exempelvis vattenförbrukning, där 1 var det lägsta medan 10 var högsta betyget. Diskmaskinerna med betyget 7 av 10 i vattenförbrukning antogs vara vattenbesparande på grund av dess låga förbrukning. Därefter beräknades ett genomsnitt för vattenförbrukning, pris och kuvert (kapacitet) på 15 av diskmaskinerna. Det antogs att varje hushåll enbart använder auto-programmet på sin diskmaskin för att förenkla beräkningarna. Vidare har ett antagande gjorts om att en diskmaskin körs ett visst antal gånger per vecka. I Tabell 6 har vattenförbrukningen beräknats till liter per person och dygn (l/pd).

Tabell 6: Indata för att beräkna förbrukningsvariationen och återbetalningstid för en diskmaskin.

<b>Indata</b>	<b>Traditionella</b>	<b>Vattenbesparande</b>
Antal körda diskmaskiner per vecka (antal/vecka)	5	5
Kostnad (SEK)	-	15 000
Vattenförbrukning (l/användning)	19	11
Vattenförbrukning (l/pd)	14	8

För att beräkna återbetalningstiden för ett hushåll som byter ut alla traditionella åtgärder summerades kostnad och vattenförbrukning, se Tabell 7. För att underlätta beräkningen antogs både småhus och flerbostadshus endast inneha en av varje traditionell åtgärd i hushållet. Därifrån beräknades den totala vattenförbrukningen i småhus och flerbostadshus samt totalkostnaden att ersätta alla åtgärder.

Tabell 7: Indata för att beräkna återbetalningstid för byte av alla traditionella åtgärder i småhus och flerbostadshus.

<b>Indata</b>	<b>Traditionella</b>	<b>Vattenbesparande</b>
Kostnad (SEK)	-	82 000
Vattenförbrukning (l/pd)	140	77

### 3.2 Tillvägagångsätt utformning webbenkät

För att kunna besvara studiens syfte utformades en enkätundersökning i form av en webbenkät (se avsnitt 1.2). Anledningen till att en enkätundersökning har utformats är eftersom data kan samlas in på ett enkelt och effektivt sätt (SurveyMonkey, u.å.-a). Metoden möjliggör för att enkelt sammanställa data samt att svaren får en stor spridning. En enkätundersökning ses som ett underlag för en analys. Metoden är kvantitativ och en hög svarsfrekvens står i fokus. I Bilaga B finns alla enkätfrågor och dess uppbyggnad av frågeställningar samt dess syften.

Enligt Persson (2016) ska alla frågor i en enkät kunna förstås av alla respondenter samt ha ett syfte för att erhålla bästa möjliga utfall. På grund av detta skickades en tidig version av webbenkäten ut till bekanta för att kunna avgöra om frågeställningarna var tydliga och uppfyllde sitt syfte. Samtliga frågeställningar i enkäten ställdes som slutna frågor, vilket innebär att respondenten inte kunde svara på frågorna med egna formuleringar. Webbenkäten utformades i ett program där svaren med enkelhet kunde överföras till ett kalkylark för att därifrån kunna sammanställas.

Syftet med webbenkätens första tre frågeställningar (se Bilaga B) var att få ett underlag för att kunna dra slutsatser som därefter användes i en analys. Dessa frågor ställdes för att dela in respondenterna i grupperingar för att därefter kunna kategorisera svaren. Frågorna ställdes i form av faktafrågor om respondenten. Samtliga frågor markerades som obligatoriska eftersom respondenten inte skulle hoppa över viktiga frågor, vilket hade kunnat leda till partiellt bortfall (Persson, 2016).

De efterföljande fyra frågeställningarna (se Bilaga B) undersökte individers inställning till återbetalningstid för de olika vattenbesparande åtgärderna och var med andra ord utformade som attitydfrågor. Svartalternativen utformades i Likertskalor från 1 (Låg) – 4 (Hög) och behandlade betalningsviljan hos respondenterna. Likertskalor är en vanlig metod vid enkätundersökningar för att göra attitydmätningar eftersom de är enkla att förstå för respondenten samt möjliggör kvantitativ bearbetning av data (SurveyMonkey, u.å.-b).

Det som påverkar respondenternas svar är hur deras bakgrundskunskap i ämnet ser ut. Det finns alltid en risk att frågor kan missuppfattas av respondenterna (Persson, 2016). I enkätundersökningen uteslöts tvättmaskinen eftersom återbetalningstiden låg utanför spannet för de beräknade vattenpriserna.

Vidare behandlade frågeställning 8 vilken av dessa vattenbesparande åtgärder individer i första hand hade velat investera i. Den avslutande frågan behandlade om respondentens personuppgifter fick sparas enligt dataskyddsförordningen GDPR, eftersom respondenternas integritet ska tas i omtanke.

### 3.2.1 Urval enkätundersökning

Målgruppen för studien är respondenter som innehar bostadsrätt eller äganderätt eftersom en hyresgäst inte får göra markanta förändringar i sin bostad (Riksbyggen, u.å.). Dessutom antogs att en hyresgäst inte vill finansiera och investera i en bostad som den inte äger. En person som äger sitt boende har ekonomiska incitament till att byta ut sina vattenbesparande åtgärder i hemmet och har därför valts som målgrupp.

Enkäten skickades ut på olika plattformar för att erhålla en så hög svarsfrekvens som möjligt. Sociala kanaler såsom inlägg på Facebook och LinkedIn, branschorganisationer för vatten och privata kanaler är exempel där enkäten fick spridning. Webbenkäten skickades ut den 16:e mars 2024 för den första gången och stängdes ner den 31:a mars 2024. Därefter påbörjades en analysering av svaren för att kunna dra slutsatser gällande studiens syfte (se avsnitt 1.2).

Vidare är partiskhet betydande med tanke på att studien ska vara objektiv och detta kan exempelvis framgå genom urvalspartiskhet (SCB, u.å.). Olika kunskapsnivåer bland respondenter i ämnet kan påverka svarens utfall. Eftersom webbenkäten skickades ut till branschorganisationer för vatten var en risk att de redan hade en inställning eller uppfattning till vattenbesparande åtgärder, vilket kan ha påverkat respondenternas svar. Webbenkätens frågeställningar utformades för att vara opartiska i bästa möjliga mån. En spridning bland respondenter är optimalt för att kunna få ett så tillförlitligt resultat som möjligt.

## 4. Resultat

I nästföljande kapitel redovisas en sammanställning av resultat och svar från både beräkningsgången och enkätundersökningen. I den första resultatdelen sammanställs återbetalningstiderna för fall 1, 2 och 3 för både småhus och flerbostadshus. I det andra avsnittet sammanställs enkätundersökningen, närmare bestämt betalningsviljan för de olika vattenbesparande åtgärderna samt deras återbetalningstider. Slutligen jämförs förbrukningen för de åtgärderna med högst betalningsvilja.

### 4.1 Resultat av beräkningsgång

Vid jämförelse av resultaten från beräkningsgången hade tvättmaskinen längst återbetalningstid, följt av diskmaskin och dusch. Trots att duschen hade den högsta investeringskostnaden är återbetalningstiden relativt kort. Vattenkranen är den tekniska åtgärden som återbetalas på kortast tid. Utifall samtliga traditionella åtgärder ersätts blir återbetalningstiden i snitt åtta år. Den relativt långa återbetalningstiden för att ersätta samtliga åtgärder beror till stor del på tvättmaskinen som hade en lång återbetalningstid. I Tabell 8 visas återbetalningstiderna i småhus för de vattenbesparande åtgärderna för fall 1, 2 och 3. Även återbetalningstiden utifall alla traditionella åtgärder ersätts med vattenbesparande åtgärder redovisas.

Tabell 8: Återbetalningstider för de vattenbesparande åtgärderna i småhus för fall 1, 2 och 3.

Vattenbesparande åtgärd	Dusch	Vattenkran	Toalett	Diskmaskin	Tvättmaskin	Samtliga åtgärder
Fall 1 (år)	7,5	0,5	4,5	15	>16	9
Fall 2 (år)	6,5	0,25	3,5	12	>16	7
Fall 3 (år)	7	0,5	4	13	>16	8

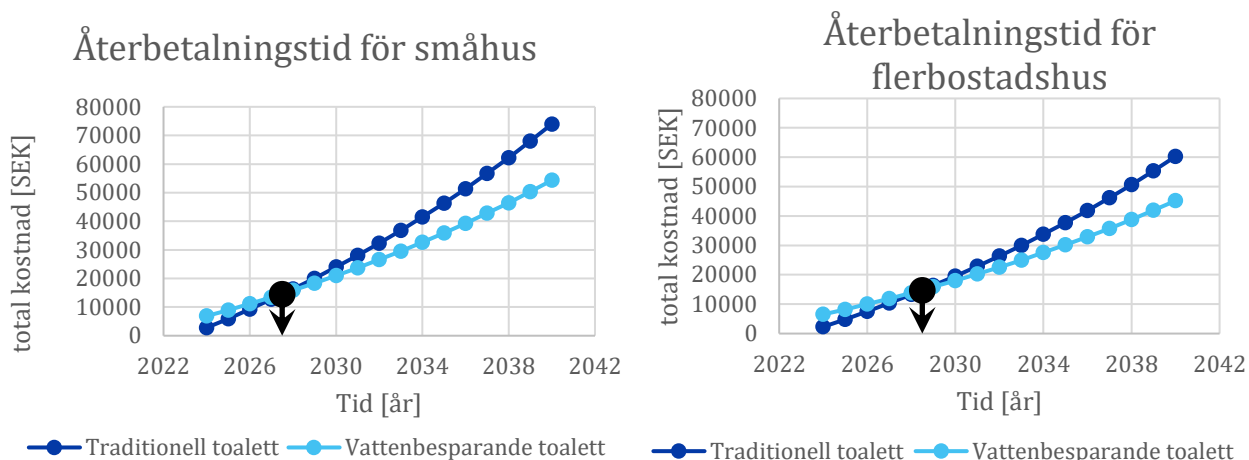
Återbetalningstiderna för de vattenbesparande åtgärderna i flerbostadshus för fall 1, 2 och 3 liknar småhusens tider relativt mycket, vilket Tabell 9 illustrerar. En skillnad är att diskmaskinen för fall 1 inte betalar av sig själv till år 2040. Likt småhus betalar tvättmaskinen inte av sig innan år 2040 och exkluderas därför helt från webbenkäten.

Tabell 9: Återbetalningstider för de vattenbesparande åtgärderna i flerbostadshus för fall 1, 2 och 3.

Vattenbesparande åtgärd	Dusch	Vattenkran	Toalett	Diskmaskin	Tvättmaskin	Samtliga åtgärder
Fall 1 (år)	9	0,75	5	>16	>16	10
Fall 2 (år)	8	0,5	4	14	>16	8
Fall 3 (år)	8	0,75	5	15	>16	9

En ytterligare notering är att det skiljer sig ungefär 1–2 år beroende på om den vattenbesparande åtgärden är installerad i småhus eller flerbostadshus. Detta eftersom det bor fler personer i småhus och därför är dricksvattenförbrukningen högre i dessa hushåll och därmed blir återbetalningstiden kortare för småhus. Ett undantag är den vattenbesparande kranen som hade en relativt låg investeringskostnad och hög vattenbesparingspotential. Detta leder till att skillnaden blir mindre mellan de olika hustyperna för vattenkranen. Ifall samtliga åtgärder ersätts i ett flerbostadshus blir återbetalningstiden i snitt nio år, vilket är ett år längre än för småhusen. I Figur 5 visas hur

totalkostnaden ändras med tiden för en traditionell och en vattenbesparande toalett utifrån fall 3. Återbetalningstiden sker efter 4 respektive 5 år och inträffar där linjerna skär varandra. I Bilaga A visas diagrammen för samtliga fall med tillhörande återbetalningstider.



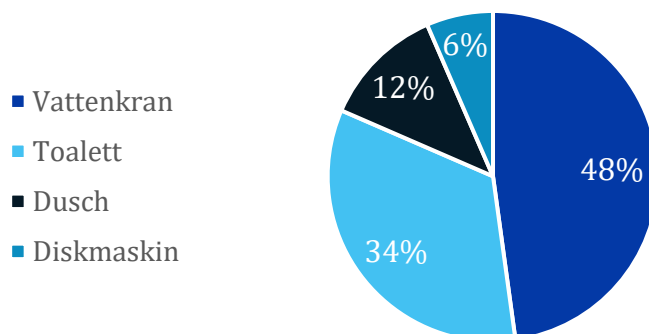
Figur 5: Skillnaden i återbetalningstid för fall 3 mellan småhus och flerbostadshus.

## 4.2 Enkätresultat

Svarsfrekvensen uppnåddes sammanlagt till 111 svar från de olika plattformarna där enkäten publicerades och fick spridning. Det är viktigt med ett högt deltagande för att kunna representera befolkningen i stort. Webbenkätens första frågeställning redovisade respondenternas inkomst i förhållande till medianlön i Sverige som var 34 200 kr år 2022, enligt SCB (2023a). Resultatet visar att spridningen mellan respondenternas inkomst inte var så markant utan att en majoritet hade en högre inkomst än medianlönen på 73 %, 15 % av respondenterna hade en inkomst omkring medianlön ( $\pm 3\ 000$  kr) och 12 % hade en lägre inkomst, se Bilaga C.

Resultatet från webbenkätens andra frågeställning alltså fördelningen mellan boende i flerbostadshus och småhus visade att 69 % bor i småhus och att 31 % bor i flerbostadshus, se Bilaga C. Av de som bor i småhus hade 19 % egen brunn och 81 % var kommunalt anslutna. I bearbetningen av dataunderlaget uteslöts respondenterna med egen brunn vid beräkningar av den sammanlagda betalningsviljan. Anledningen var att vid egen vattenförsörjning finns ingen uppenbar ekonomisk vinst i att investera i vattenbesparande åtgärder. Därför användes den endast som en parameter vid en av frågeställningarna och är inte medräknad vid bearbetningen.

## Fördelning mellan de mest populära åtgärderna

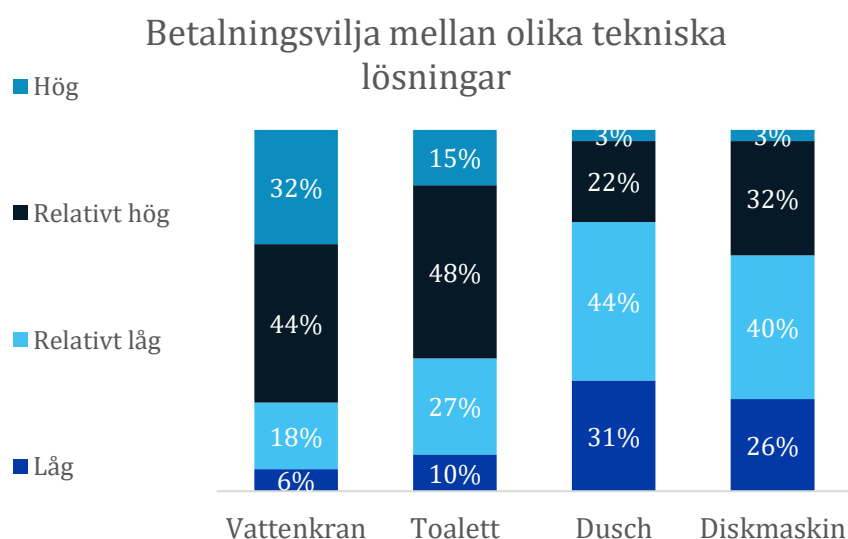


Figur 6: Cirkeldiagram som visar vilken vattenbesparande åtgärd som respondenterna i första hand hade investerat i.

Utifrån webbenkätens resultat kan det avläsas vilken vattenbesparande åtgärd respondenten helst hade velat investera i, vilket illustreras i Figur 6. Där var respondenterna överens och en majoritet ville investera i en vattenbesparande kran och därefter toalett, dusch och sist diskmaskin. Denna fördelning var samma för såväl småhus som flerbostadshus.

### 4.2.1 Betalningsvilja mellan olika vattenbesparande åtgärder

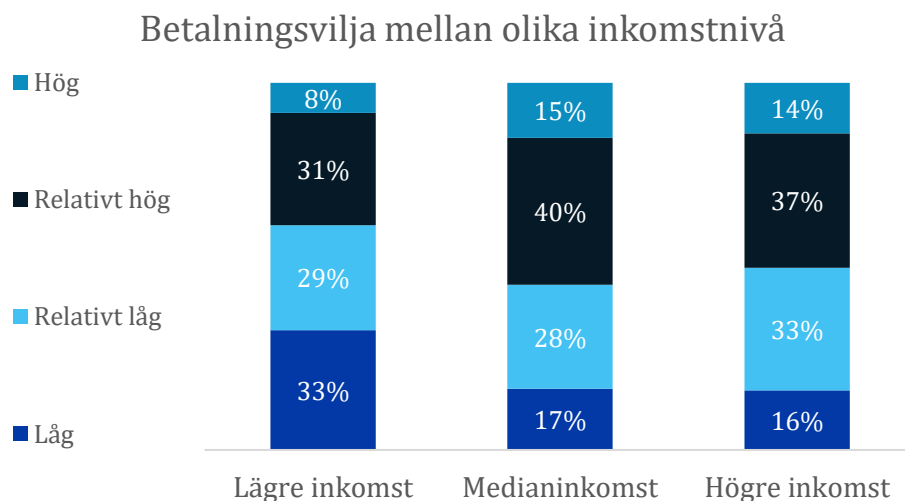
Betalningsviljan för de vattenbesparande åtgärderna varierar, enligt Figur 7. Det visade sig att 76 % hade en hög eller relativt hög betalningsvilja till vattenkran följt av toalett där 63 % hade en hög eller relativt hög betalningsvilja. Den recirkulerande duschen hade respondenterna lägst betalningsvilja till där 75 % hade en låg eller relativt låg betalningsvilja. Diskmaskinen likt den recirkulerande duschen hade relativt få personer en hög eller relativt hög betalningsvilja till.



Figur 7: Skillnad i betalningsvilja till de olika vattenbesparande åtgärderna genom ett stapeldiagram.

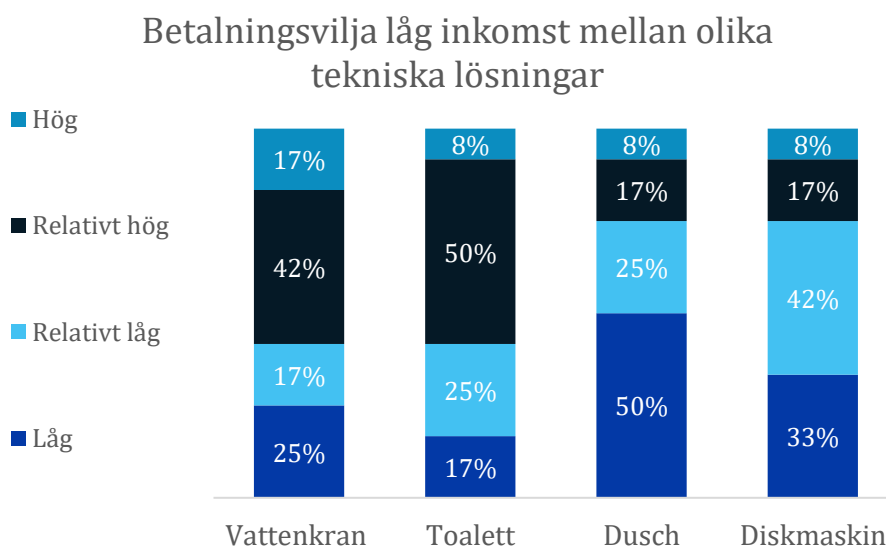
## 4.2.2 Betalningsvilja mellan olika inkomstnivå

I Figur 8 demonstreras sambandet mellan inkomst och betalningsvilja. De respondenterna med lägre inkomst än medianlön hade en låg eller relativt låg betalningsvilja till åtgärderna på sammanlagt 62 %. Av de respondenterna med en inkomst omkring medianlön ( $\pm 3\ 000$  kr) hade 55 % en hög eller relativt hög betalningsvilja. Av respondenterna med en högre inkomst hade 51 % en hög eller relativt hög betalningsvilja.



Figur 8: Hur betalningsviljan varierar mellan respondenter med en inkomst som är lägre än medianlönen, omkring ( $\pm 3\ 000$  kr) och över.

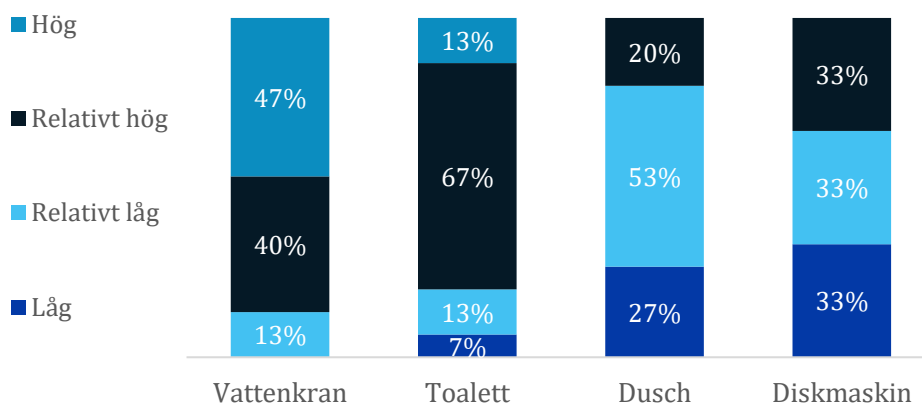
Av de respondenter med lägre lön än medianinkomsten ville flest investera i en vattenkran och 59 % hade hög eller relativt hög betalningsvilja till den, vilket redovisas i Figur 9. Den recirkulerande duschen och diskmaskinen hade 75 % av respondenterna med lägre lön en låg eller relativt låg betalningsvilja till.



Figur 9: Stapeldiagram som visar betalningsviljan för de respondenterna med låg inkomst i förhållande till medianlönen 2022 i Sverige.

Den åtgärd som flest respondenter var positiva till var vattenkran där 87 % hade en hög eller relativt hög betalningsvilja, vilket illustreras i Figur 10. Den recirkulerande duschen var minst populär där 80 % hade en låg eller relativt låg betalningsvilja till den.

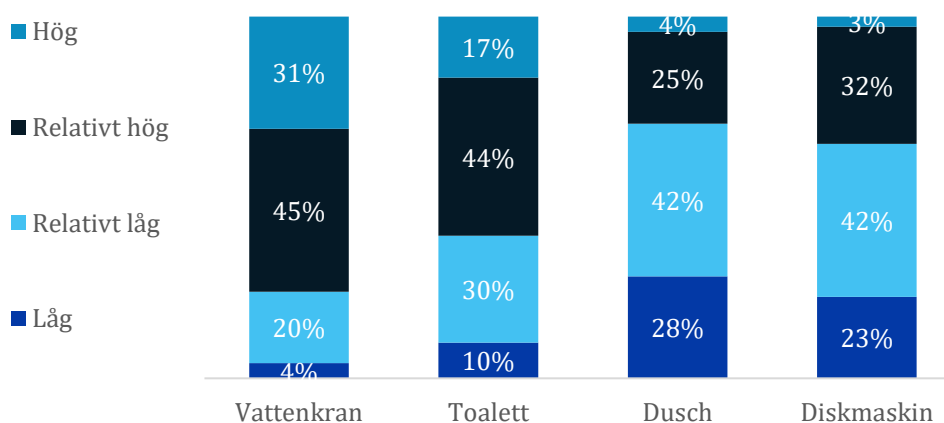
Betalningsvilja utifrån medianlönen till olika tekniska lösningar



Figur 10: Stapeldiagram som visar betalningsviljan för de respondenterna med lön omkring medianlönen i Sverige ( $\pm 3$  000 kr).

Den populäraste åtgärden var vattenkranen där 76 % hade en hög eller relativt hög betalningsvilja bland respondenterna, vilket Figur 11 visar. Den minst populära åtgärden bland de med inkomst över medianlön var den recirkulerande duschen där 70 % hade en låg eller relativt låg betalningsvilja.

Betalningsvilja hög inkomst till olika tekniska lösningar

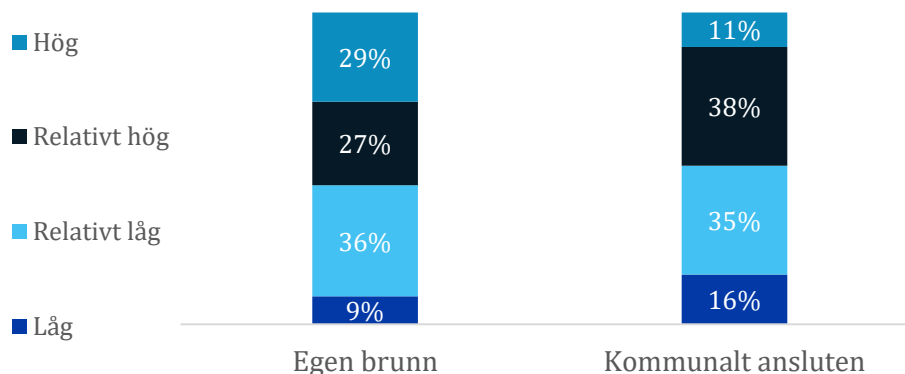


Figur 11: Stapeldiagram som visar betalningsviljan för de respondenterna med hög inkomst i förhållande till medianlönen i Sverige.

#### 4.2.3 Betalningsvilja mellan egen brunn och kommunalt ansluten

Resultatet av enkätundersökningen visade att respondenterna med egen brunn hade en högre betalningsvilja i jämförelse med de som var kommunalt anslutna, vilket Figur 12 illustrerar. Av de med egen brunn hade 56 % en hög eller relativt hög betalningsvilja till samtliga vattenbesparande åtgärder. För att jämföra respondenterna kunde det urskiljas att de kommunalt anslutna hade en lägre betalningsvilja än de med egen brunn där 51 % hade en låg eller relativt låg betalningsvilja.

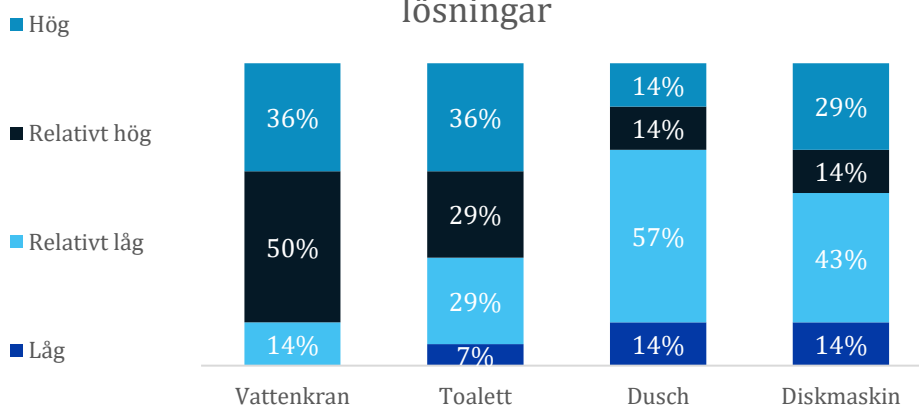
## Betalningsvilja mellan egen brunn och kommunalt ansluten



Figur 12: Skillnaden i betalningsvilja mellan respondenter i småhus med egen brunn eller kommunalt ansluten.

Den vattenbesparande åtgärden som flest hade hög betalningsvilja till var vattenkran där 86 % hade en hög eller relativt hög betalningsvilja, se Figur 13. Vidare var recirkulerande duschen den åtgärd som respondenterna med egen brunn hade lägst betalningsvilja till där 71 % hade en låg eller relativt låg betalningsvilja.

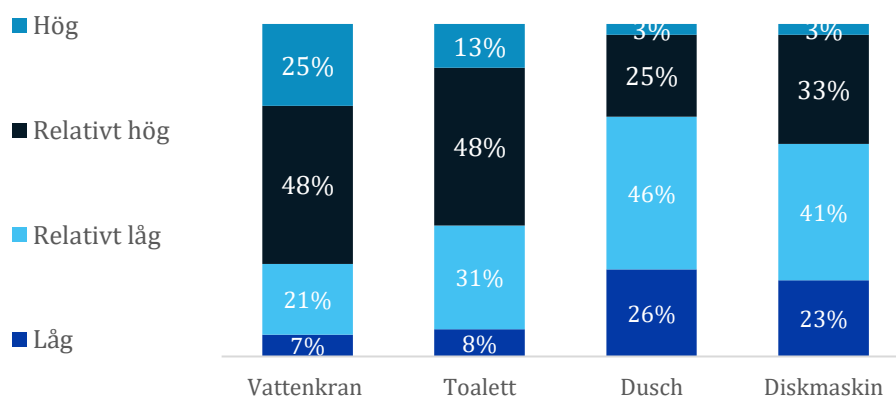
## Betalningsvilja egen brunn till olika tekniska lösningar



Figur 13: Betalningsvilja till de olika vattenbesparande åtgärderna bland de respondenter som får sitt vatten genom egen brunn.

Den åtgärd som flest var positiva till var vattenkran där 73 % hade en hög eller relativt hög betalningsvilja bland de kommunalt anslutna, vilket illustreras i Figur 14. Vidare var recirkulerande duschen den åtgärd som minst antal respondenter ville investera i, där 72 % hade en låg eller relativt låg betalningsvilja.

## Betalningsvilja kommunalt anslutna till olika tekniska lösningar

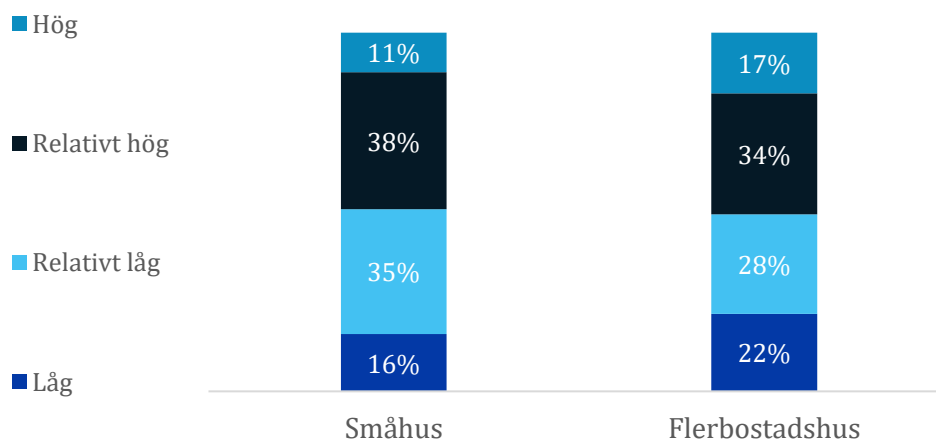


Figur 14: Betalningsvilja till de olika vattenbesparande åtgärderna bland de respondenter som är kommunalt anslutna till vatten.

### 4.2.4 Betalningsvilja mellan småhus och flerbostadshus

Den totala betalningsviljan mellan respondenter i småhus och flerbostadshus är liknande, vilket Figur 15 visar. Däremot finns det vissa aspekter som skiljer sig åt, exempelvis att småhus har en jämnare fördelning vilka åtgärder som är populära. Trenden är att de åtgärder som är mer omfattande med en längre återbetalningstid är mer uppskattade av småhus, samtidigt som flerbostadshus prioriterar de åtgärder med kortare återbetalningstid. Av respondenterna i småhus hade 51 % en låg eller relativt låg betalningsvilja till åtgärderna. Av respondenterna i flerbostadshus hade 51% en hög eller relativt hög betalningsvilja till åtgärderna.

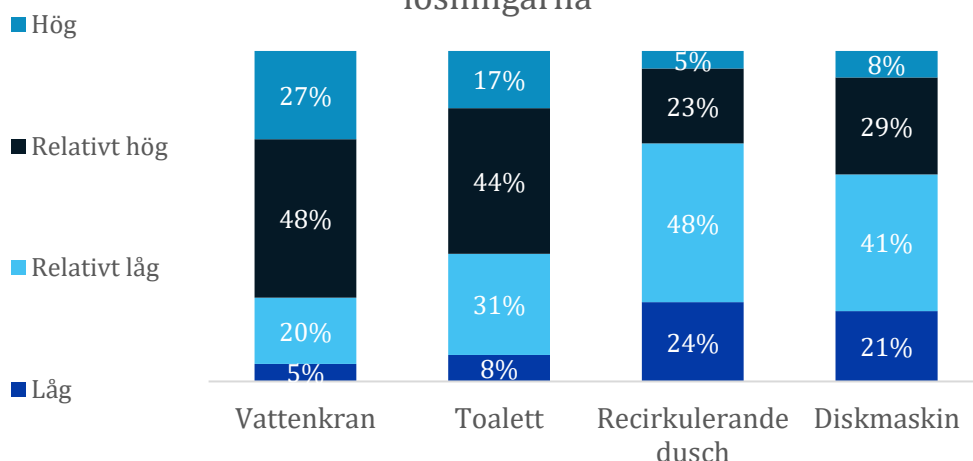
## Betalningsvilja mellan hustyper



Figur 15: Betalningsvilja för samtliga åtgärder mellan hustyperna, indelade i småhus och flerbostadshus.

Den åtgärd som hade högst betalningsvilja var vattenkran där 75 % hade en hög eller relativt hög betalningsvilja, vilket visas i Figur 16. Ytterligare var recirkulerande duschen den impopuläraste åtgärden bland småhusen där 72 % hade en låg eller relativt låg betalningsvilja.

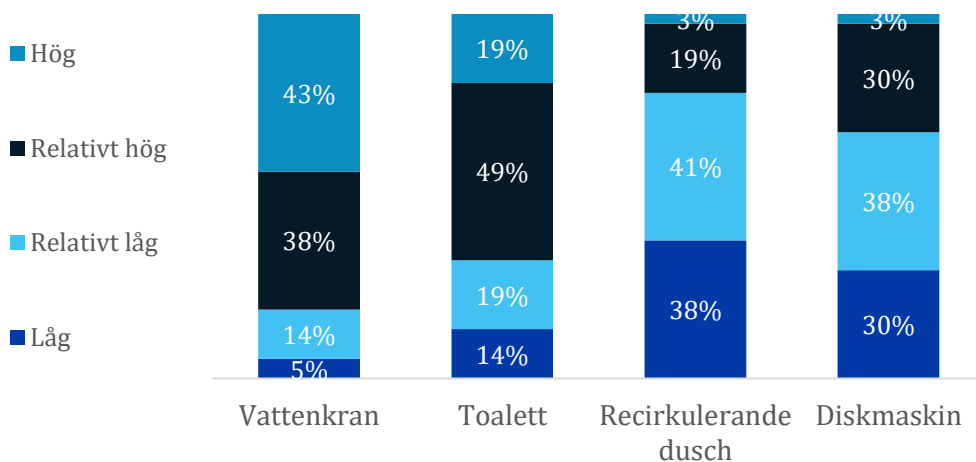
### Småhus betalningsvilja till de olika tekniska lösningarna



Figur 16: Stapeldiagram som visar betalningsviljan till de vattenbesparande åtgärderna för respondenterna som bor i småhus.

Den populäraste åtgärden var vattenkran där 81 % hade en hög eller relativt hög betalningsvilja, se Figur 17. Tvärtom var den recirkulerande duschen minst uppskattad, där 79 % var hade en låg eller relativt låg betalningsvilja.

### Flerbostadshus betalningsvilja till olika tekniska lösningar

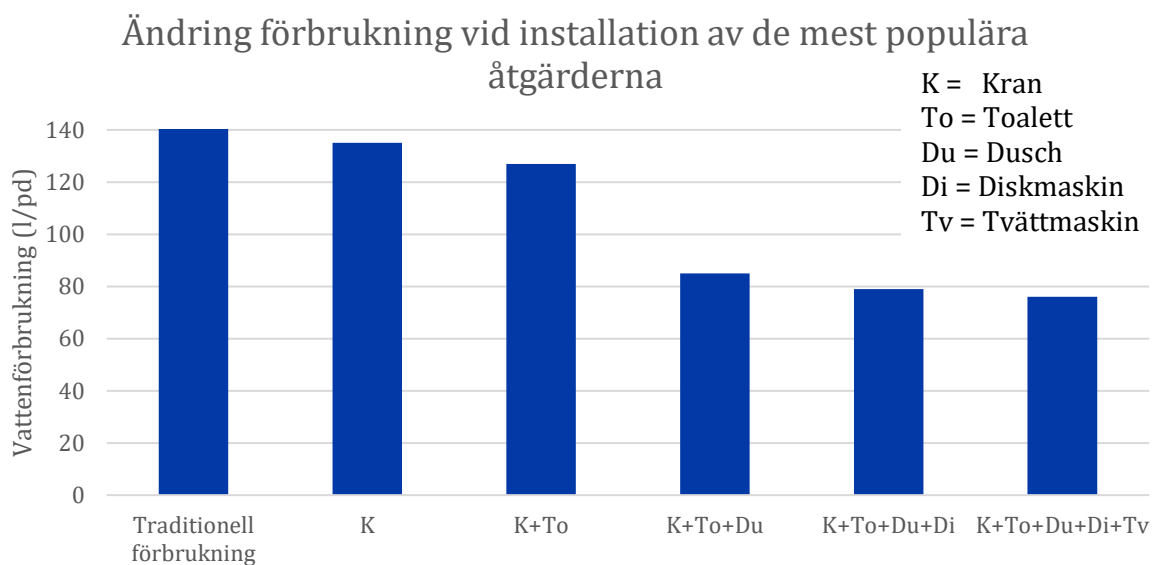


Figur 17: Stapeldiagram som visar betalningsviljan till de vattenbesparande åtgärderna för respondenterna som bor i flerbostadshus.

#### 4.2.5 Förbrukningsändring utifrån de mest populära vattenbesparande åtgärderna

Genom installation av olika vattenbesparande åtgärder kan vattenförbrukningen regleras på olika sätt. Ju fler åtgärder som implementeras desto lägre blir förbrukningen, enligt Figur 18. Ett hushåll med samtliga vattenbesparande åtgärder installerade har nästan en halvering i sin vattenförbrukning, från 140 till 76 liter per person och dygn. För varje åtgärd som installeras i ett hushåll, kommer förbrukningen att minska. Exempelvis kan installation en vattenkran minska den traditionella förbrukningen till 135 (l/pd), vilken också var den mest populära lösningen i enkätundersökningen.

Kombinationen av vattenkran och toalett som var de mest populära lösningarna i ett hushåll minskade förbrukningen till 127 (l/pd) vid installation. Kombinationen vattenkran, toalett och dusch minskade förbrukningen till 85 (l/pd). Installation av de fyra lösningarna vattenkran, toalett, dusch och diskmaskin minskade förbrukningen till 79 (l/pd). Installation av samtliga fem vattenbesparande åtgärder minskade totalförbrukningen till 76 (l/pd). Uträkningen är gjord utifrån vilka vattenbesparande åtgärder enkätrespondenterna helst hade velat investera i.



Figur 18: Diagram med skillnad i vattenförbrukning för en person vid installation av webbenkätens mest populära lösningar i fallande ordning.

Beroende på hur de olika vattenbesparande åtgärderna kombineras, varierar förbrukningen på olika sätt, se Bilaga A. Det finns flertalet kombinationer för de vattenbesparande åtgärderna och den mest effektiva kombinationen för minskad vattenförbrukning är dusch och diskmaskin.

## 5. Diskussion och analys av resultat

I detta kapitel analyseras webbenkätens resultat samt potentiella felkällor. Vidare beskrivs de vattenbesparande åtgärderna utifrån olika faktorer såsom kostnad, användarupplevelse och ekologisk hållbarhet som kan påverka betalningsviljan hos respondenterna.

### 5.1 Analys av webbenkätens resultat

Det finns flertalet aspekter som påverkar respondenters betalningsvilja utifrån återbetalningstid. Den sammanlagda betalningsviljan för enkätrespondenterna blev högst för vattenkran och lägst för dusch (se avsnitt 4.2.1). Slutsatsen som kan dras därifrån är att respondenterna verkade fokusera mer på återbetalningstid och inköpskostnad än vattenbesparingspotential över tid. Andra anledningar som kan påverka betalningsviljan är genomförbarheten att installera de vattenbesparande åtgärderna. Den låga betalningsviljan till den recirkulerande duschen kan därav förklaras av svårigheter med installationen. Utöver detta kan hygienaspekten ses som en påverkande faktor till en negativ betalningsvilja. En spekulation är att respondenterna kan ha ansett att duschen inte har tillräckligt god hygien på grund av användning av redan förbrukat duschvatten.

Flertalet anledningar kan motivera varför betalningsviljan skiljer sig mellan de olika inkomstgrupperna (se avsnitt 4.2.2). Höginkomsttagarna och de omkring medianlönen bedöms ha högre betalningsvilja eftersom de har större ekonomiska medel att röra sig med, och behöver därmed inte prioritera andra nödvändigare utgifter. Låginkomsttagarna bedöms ha en kortare ekonomisk tidsplanering, vilket kan påverka betalningsviljan då möjligheten till en långsiktig investering inte finns. Vidare kan låginkomsttagare ha begränsad erfarenhet och kunskap kring en vattenbesparande åtgärd, vilket kan påverka deras förmåga att förstå investeringens värde. Funktioner som tillhör den recirkulerande duschen såsom displayen och möjligheten att reglera temperatur och vattenflöde skulle kunna leda till att användaren uppfattar den som ”lyxigare”. Dessa funktioner antas påverka betalningsviljan hos främst höginkomsttagare och de omkring medianlön. Då grupper med högre inkomst har mer pengar att tillgå är det lättare för dem att anlita en hantverkare för att genomföra installationen. En lägre inkomst antas leda till att genomförandet av en installation behöver ske på egen hand, vilket kan påverka betalningsviljan negativt.

Med tanke på att enkätrespondenterna som har egen brunn hade en högre betalningsvilja än de som var kommunalt anslutna (se avsnitt 4.2.3), kan faktorer såsom vattenbesparing och miljöengagemang vara påverkande. I en undersökning av Naturvårdsverket tror åtta av tio svenskar att man som individ kan bromsa klimatförändringarna (Gullers Grupp, u.å.). Detta kan vara en av många förklaringar till varför de med egen brunn hade en hög betalningsvilja. Andra anledningar kan vara att de vill skydda vattenresurserna på sin egendom för att säkerställa vattentillgången. Vidare kan den högre betalningsviljan förklaras av att respondenterna med brunn är mer medvetna om sin personliga förbrukning, vilket gör dem mer angelägna att minska den.

Betalningsviljan för respondenterna i småhus och flerbostadshus var relativt lika varandra (se avsnitt 4.2.4). Förklaringen antas vara för att respondenterna i småhus och flerbostadshus vill renovera sin bostad tack vare de värdehöjande fördelarna. Resultatet påvisar även att respondenterna i småhus var mer villiga att investera i åtgärder med längre återbetalningstid. Anledningen till detta kan vara att

personer bor längre tid i småhus än i flerbostadshus, vilket ökar betalningsviljan till dessa åtgärder (Fastighetsbyrå, u.å.). Det kan anses som onödigt att göra renoveringar i en liten fastighet man ändå hade tänkt att flytta ifrån inom en snar framtid. Flerbostadshus har inte heller alltid plats för tvätt- och diskmaskin på grund av liten boyta. Genomförbarheten för samtliga vattenbesparande åtgärder kan även förklara betalningsviljan mellan respondenterna i de olika hustyperna. Då småhusägarna generellt har ett större underhållsansvar och tillgång till mer utrymme för förvaring av verktyg kan de vara mer villiga att genomföra installationen av åtgärderna.

Det finns ett flertal anmärkningsvärda resultat från enkätundersökningen där ingen klar motivering eller bakgrund finns. Att fler låginkomsttagare hade en hög betalningsvilja till den recirkulerande duschen än höginkomsttagare är noterbart. Slutligen är det anmärkningsvärt att respondenterna i flerbostadshus har en högre betalningsvilja till kran jämfört med de som bor i småhus.

Det är av intresse att undersöka hur mycket vatten som sparas vid utbyte av de mest populära åtgärderna i hushållen, vilka är vattenkran och toalett. För att den genomsnittliga förbrukningen i svenska hushåll ska bli densamma eller lägre än Danmarks krävs en installation av tre eller fler vattenbesparande åtgärder. Installation av de mest populära åtgärderna, vilka är kran och toalett räcker inte eftersom vattenförbrukningen endast reduceras med 11 % från 140 (l/pd). Vidare är det osannolikt att förbrukningen skulle kunna bli lägre än Danmarks på grund av den låga betalningsviljan till övriga åtgärder. Slutligen har svenska hushåll i dagsläget flera stycken toaletter och kranar, ifall samtliga av dessa byts ut kan mer vatten sparas och därmed minska den totala förbrukningen ytterligare.

## 5.2 Felkällor

Enligt Bertram (2009) finns alltid en risk att respondenterna svarar mer positivt på en enkätundersökning än vad de egentligen menar. Det finns också en osäkerhet att respondenter som bor i en hyresrätt har svarat på webbenkäten, även om det tydligt framgick att målgruppen var boende i bostads- och äganderätter. Dessutom har indata till beräkningarna gjorts utifrån antaganden och kan därför skilja sig från verkligheten gällande exempelvis priser och förbrukningsvariation. Enligt resultaten var endast 12 % av kategorin låginkomsttagare, vilket leder till att den respondentgruppen inte är lika välrepresenterad som exempelvis höginkomsttagarna.

Respondenterna som hade egen brunn är inte fullt representerade av beräkningarna eftersom de utgick från att respondenterna betalade för sitt dricksvatten. Denna grupp hade dock en hög betalningsvilja (se avsnitt 4.2.3) och detta utfall gick emot studiens antagande eftersom dessa ändå kunde tänka sig att investera i vattenbesparande åtgärder. Vidare uteslöt inte enkäten de som har vatten inkluderat i sina månadsavgifter. Dessa respondenter borde ur ett ekonomiskt perspektiv, likt de med egen brunn, inte ha någon verklig betalningsvilja.

En annan felkälla är att flertalet av respondenterna inte är bosatta i Göteborgs Stad, vilket har en betydelse då beräkningarna av vattenprisernas utveckling över tid utgår från dessa vattenpriser. Detta bör dock jämnas ut sig i längden eftersom respondenter med såväl högre som lägre vattenkostnader har besvarat webbenkäten.

### 5.3 Samhälleliga aspekter

En klar koppling i studien är tillgången till rent dricksvatten och dess koppling till FN:s sjätte hållbarhetsmål som strävar efter rent vatten och sanitet för alla (UNDP, 2022). Studiens syfte är att bidra med resultat som kan vara till nytta för framtida forskningsprojekt inom vatten och avlopp. Däremot kan studien eventuellt driva på ekonomiska ojämlikheter i samhället. För att ha viljan att installera dessa vattenbesparande åtgärder i sitt hushåll, krävs ett visst kapital samt faktorn att man äger sitt eget boende. Detta medför att studien gynnar de mest välbärgade i samhället.

Den ekologiska hållbarheten gynnas om mindre vatten används eftersom mindre energi krävs vid pumpning och rening (Gryaab, 2021). Dock belastas miljön om befintliga vitvaror i hushållet kasseras i förtid. Om toaletten återvinns på rätt sätt kan dock material återvinnas för att därefter kunna använda materialen till andra områden, såsom till nytt byggmaterial.

Energitillgången för att kunna tillverka nya vitvaror, såsom en ny toalett beror på ett flertal olika faktorer. Det används flera olika material vid tillverkningen såsom plaster, metaller och porslin (VA-guiden AB, 2009). Sammanlagt uppstår 21 kg CO<sub>2</sub>-e-utsläpp vid tillverkning av en ny toalettstol samt ett tvättställ (Bebostad, 2021). Det är dock värt att tillägga att en toalettstol har en relativt lång livslängd. Utöver detta behöver materialen transporteras och dessutom ska installationer genomföras. Men även om toaletten behöver en viss energi vid tillverkning, kommer energi därefter att sparas i och med minskad vattenförbrukning. Att byta samtliga vattenbesparande åtgärder i hushållet har en ökad miljöpåverkan som därefter kommer minska efter mängden vatten som sparas.

## 6. Slutsatser och framtida studier

I detta kapitel presenteras de viktigaste slutsatserna från resultatet och diskussionen som återkopplas till studiens syften (se avsnitt 1.2.1) samt hur framtida forskningsprojekt kan ta denna studie som grund samt utveckla den.

### 6.1 Slutsatser

De viktigaste slutsatserna presenteras i punktform i detta avsnitt:

- Vattenbesparande åtgärder är betydande för att minska hushållens vattenanvändning till följd av klimatpåverkan.
  - Olika kombinationer av valda installerade åtgärder påverkar vattenförbrukningen, och för att nå Danmarks förbrukning behövs ett flertal tekniska åtgärder installeras.
- Olika fall av vattenprisökning påverkar återbetalningstiden av vattenbesparande åtgärder.
  - Återbetalningstiden för en vattenbesparande åtgärd påverkar respondenternas investeringsvilja.
- Vattenbesparande åtgärder är populära i olika grad hos enkätrespondenterna.
  - Vattenkranar är den tekniska åtgärd som flest respondenter helst vill investera i.
  - Vattenbesparande åtgärder har olika investeringskostnader, vilket påverkar respondenternas betalningsvilja då mer prisvärda åtgärder har högre betalningsvilja.
  - En recirkulerande dusch har en låg betalningsvilja i förhållande till återbetalningstid, vilket antagligen beror på kostnad, genomförbarhet och kunskapsbrist.
- Det finns flertalet samband mellan socioekonomiska faktorer och återbetalningstid.
  - En låg inkomst genererar generellt sett i en lägre betalningsvilja än de grupperna med hög inkomst.
  - Hushåll med egen brunn och de med kommunal anslutning verkar ha liknande betalningsvilja.
  - Bostadstyp har inte en betydande påverkan på betalningsviljan.
  - Miljöengagemanget kan vara en förklaring till varför respondenter med egen brunn ändå kan tänka sig att investera i vattenbesparande åtgärder, trots att de inte betalar för sitt vatten.

## 6.2 Framtida studier

Studien fokuserar till stor del på återbetalningstiden och vattenbesparingen av olika vattenbesparande åtgärder. Trots att dessa faktorer är viktiga, finns det fortfarande områden som kräver ytterligare forskning. Ett sådant område är energieffektiviteten hos dessa tekniska vattenbesparande åtgärder. Framtida forskningsprojekt kan till exempel undersöka hur mycket energi dessa sparar jämfört med traditionella metoder, vilka faktorer som påverkar deras energieffektivitet och hur denna effektivitet påverkas av olika klimatförhållanden eller geografiska platser. Dessa områden kan påverka åtgärdernas hållbarhet, miljöpåverkan och kostnadseffektivitet och är därför viktiga för framtida forskning.

Denna studie tar inte heller någon större hänsyn till hur klimatförändringar kan påverka vattenresurser och därmed effektiviteten av vattenbesparingsstrategier. Med tanke på den pågående globala uppvärmningen kan detta bli en avgörande faktor i framtiden. Miljöpåverkan är också en viktig faktor som måste undersökas vidare eftersom den har direkt inverkan på folkhälsan och ekosystemen. Det krävs en djupgående studie av de miljömässiga fördelarna och eventuella nackdelarna med vattenbesparande åtgärder, inklusive effekterna på vattenkvalitet och ekosystemets status.

Ett annat område som denna studie inte fokuserar på är hur policy och lagstiftning kan påverka implementeringen av dessa vattenbesparingsåtgärder. Framtida forskning kan till exempel undersöka vilka befintliga policyer eller lagar som stöder eller hindrar implementeringen av dessa åtgärder, och hur dessa policyer eller lagar kan ändras för att främja användningen av dessa åtgärder.

Resultatet av denna studie kan ligga till grund för en rad framtida forskningsområden. Till exempel en undersökning av hur dessa tekniker kan förbättras, användas i olika sammanhang och påverka användarbeteenden. Dessutom kan framtida forskning undersöka de långsiktiga effekterna av dessa vattenbesparande åtgärder, bortom den omedelbara vattenbesparingar och återbetalningstiden.

## 7. Referenser

- Bebostad. (2021). *Återbruk och LCA vid renovering - Förstudie*. Hämtad 15 april 2024, från <https://www.bebostad.se/projekt/avslutade-projekt/2021/2021-aterbruk-och-lca-vid-renovering-forstudie>
- Bertram, I. (2009). *Hur ser en bra enkät ut?* Hämtad 08 mars 2024, från <https://lup.lub.lu.se/luur/download?func=downloadFile&recordOid=2858708&fileOid=2858709>
- Bladder and Bowel Community. (u.å.). *Urinary Frequency - How Often Should You Pee?* Retrieved 19 April 2024, from <https://www.bladderandbowel.org/bladder/bladder-conditions-and-symptoms/frequency/>
- Ekrs. (2023, 29 januari). *Diskmaskiner*. Hämtad 17 april 2024, från <https://www.ekrs.se/diskmaskiner>
- Länsstyrelsen Stockholm. (u.å.). *Vattenuttag*. Hämtad 29 april 2024, från <https://www.lansstyrelsen.se/stockholm/miljo-och-vatten/atgarder-och-verksamheter-i-vatten/vattenuttag.html>
- Fastighetsbyrån. (u.å.). *Renoveringar som höjer värdet på din bostad*. Fastighetsbyrån. Hämtad 20 april 2024, från <https://www.fastighetsbyran.com/sv/sverige/artiklar/vardehojande-renoveringar>
- Geberit AB. (u.å.). *Den perfekta toaletten*. Ifö Geberit Group. Hämtad 25 april 2024, från [https://www.ifo.se/produkter/produktkategorier/toaletter/?gad\\_source=1&gclid=Cj0KCQjw\\_qexBhCoARIsAFgBlesb-5-Sbu5HPCJ9vHgbue-fubpywzZH\\_6-15V5n13CHjGpraxnJdgaAgDfEALw\\_wcB](https://www.ifo.se/produkter/produktkategorier/toaletter/?gad_source=1&gclid=Cj0KCQjw_qexBhCoARIsAFgBlesb-5-Sbu5HPCJ9vHgbue-fubpywzZH_6-15V5n13CHjGpraxnJdgaAgDfEALw_wcB)
- Gryaab. (2021). *Hållbarhetsredovisning*. I Gryaab AB. Hämtad 27 april 2024, från <https://www.gryaab.se/wp-content/uploads/2022/03/Gryaabs-hallbarhetsredovisning-2021.pdf>
- Gullers Grupp. (u.å.). *Allmänheten och klimatet 2021*. Hämtad 25 april 2024, från <https://www.naturvardsverket.se/contentassets/6ffad3e6018c47cea06e6402f0eea066/rapport-allmanheten-klimatet-2021.pdf>
- Hammarlund, H., Törneke, K., & Siegwang, L. (2020). *Dimensioneringstal för vattenförbrukning*. Hämtad 27 januari 2024, från <https://vav.griffel.net/filer/svu-rapport-2020-07.pdf>
- Holm, C., & Schulte-Herbrüggen, H. (2021). *Vattenbesparande åtgärder: Exempelsamling för kommuner och hushåll*. Hämtad 05 februari 2024, från <https://www.lansstyrelsen.se/download/18.3b68ed3d177d806751d5431/1614590480466/Vattenbesparande%20%C3%A5tg%C3%A4rder%20-%20Exempelsamling.pdf>
- Holmberg, C. (2020, juni 17). *Svenskarna spenderar mest tid i duschen – men är villiga att ändra sina vanor*. GROHE. Hämtad 21 februari 2024, från <https://www.mynewsdesk.com/se/grohe/pressreleases/svenskarna-spenderar-mest-tid-i-duschen-men-er-villiga-att-aendra-sina-vanor-3013980>
- HSB Living Lab. (u.å.). *Återvinning av grävatten*. Hämtad 31 mars 2024, från <https://www.hsb.se/hsblivinglab/projekt-i-huset1/atervinninggravatten/>
- Ikea. (u.å.). *"blandare"*. Ikea Sverige. Hämtad 15 mars 2024, från [https://www.ikea.com/se/sv/search/?q=blandare&sort=PRICE\\_LOW\\_TO\\_HIGH#content-list](https://www.ikea.com/se/sv/search/?q=blandare&sort=PRICE_LOW_TO_HIGH#content-list)
- Josefson, A., & Sköld, M. (2022). *Göteborgs Stads vatten- och avloppstaxa för 2023*.
- Kagan, J., Yashina, N., & Perez, Y. (2024, February 23). *Payback Period Explained, With the Formula and How to Calculate It*. Investopedia. Hämtad 16 april 2024, från <https://www.investopedia.com/terms/p/paybackperiod.asp>
- Klingberg, J., Hiller, C., Renström, S., Gladh, R., Dahlberg, K., Månsson, A., & Marklund, L. (2023). *Effektiv minskning av vattenanvändning i hushåll*. RISE. Hämtad 19 april 2024, från <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1778636/FULLTEXT01.pdf>
- KTH. (2019, 3 april). *Smart mätare minskar vattenförbrukningen*. KTH.se. Hämtad 18 april 2024, från <https://www.kth.se/om/nyheter/centrala-nyheter/smart-matare-minskar-vattenforbrukningen-1.893418>

Larsen, C.-E. (2023). *Vand i tal 2023 Danmark\_ Statistik & Benchmarking*. Hämtad 31 mars 2024, från [https://www.danva.dk/media/9870/vand-i-tal-2023\\_web-v2.pdf](https://www.danva.dk/media/9870/vand-i-tal-2023_web-v2.pdf)

Livsmedelsverket. (2023, april 26). *Använd vattnet smart*. Livsmedelsverket. Hämtad 30 januari 2024, från [https://www.livsmedelsverket.se/livsmedel-och-innehall/dricksvatten/vattenbrist\\_spara\\_vatten](https://www.livsmedelsverket.se/livsmedel-och-innehall/dricksvatten/vattenbrist_spara_vatten)

Madsen, B. L., & Hunding, C. (2016, 12 maj). *grøn afgift*. Den Store Danske-lex.dk. Hentet 28. april 2024, fra [https://denstoredanske.lex.dk/gr%C3%B8n\\_afgift](https://denstoredanske.lex.dk/gr%C3%B8n_afgift)

Naturvårdsverket. (2023, 15 december). *Det behövs en helhetssyn på vatten i landskapet*. 27 februari 2024, från <https://www.naturvardsverket.se/om-miljoarbetet/sveriges-miljomal/fordjupad-utvardering-av-sveriges-miljomal-2023/det-behovs-en-helhetssyn-pa-vatten-i-landskapet/>

Nobel, M. (u.å.). *Hitta rätt tvättmaskin*. BYGG.se. Hämtad 11 mars 2024, från <https://bygg.se/valj-ratt-tvattmaskin/>

NSVA. (u.å.). *Hur mycket vatten behöver du?* Hämtad 25 mars 2024, från <https://www.nsva.se/rad-och-tips/skola/vattenexperiment/hur-mycket-vatten-behoover-du/>

Persson, A. (2016). *Frågor och svar – om frågekonstruktion i enkät och intervjuundersökningar*. Statistiska centralbyrån (SCB). Hämtad 15 april 2024, från [https://www.scb.se/contentassets/c6dd18d66ab240e89d674ce728e4145f/ov9999\\_2016a01\\_br\\_x08br1601.pdf](https://www.scb.se/contentassets/c6dd18d66ab240e89d674ce728e4145f/ov9999_2016a01_br_x08br1601.pdf)

Reepalu, I., & Johansson, J. (2023, 28 augusti). *Vad är det som gör att svenskar använder 40 procent mer vatten än danskar?* Sydvatten. Hämtad 18 april 2024, från <https://sydvatten.se/vad-ar-det-som-gor-att-svenskar-anvander-40-procent-mer-vatten-an-danskar/>

Riksbyggen. (u.å.). *Vad får jag renovera i en hyresrätt?* Hämtad 03 april 2024, från <https://www.riksbyggen.se/hyresratter/vad-far-jag-gora-i-min-hyresratt/>

Roseke, B. (2019, 6 maj). *How to Use the Payback Period*. ProjectEngineer. Retrieved 26 April 2024, from <https://www.projectengineer.net/how-to-use-the-payback-period/>

Råd & Rön. (2022, 7 november). *Tvättmaskiner - bäst i test*. Hämtad 24 mars 2024, från [Bäst i test tvättmaskiner - Råd & Rön utser bästa tvättmaskinen - Råd & Rön \(radron.se\)](https://www.radron.se/bast-i-test-tvattmaskiner-rad-ron-utser-basta-tvattmaskinen-rad-ron-radron.se)

Råd & Rön. (2023, 13 januari). *Diskmaskiner - bäst i test*. Hämtad 28 mars 2024, från <https://www.radron.se/tester/vitvaror/diskmaskiner/>

SC Johnson. (u.å.). *Så tvättar du händerna*. SC Johnson Professional. Hämtad 20 mars 2024, från <https://www.scjp.com/sv-se/tvatta-hander#hur-lange-ska-man-tvatta-handerna>

SCB. (u.å.). *Fel i statistiken*. SCB.se. Hämtad 21 april 2024, från <https://www.scb.se/dokumentation/statistikguiden/kvalitet-i-statistiken/fel-i-statistiken/>

SCB. (2023a). *Medianlöner i Sverige*. Hämtad 11 mars 2024, från <https://www.scb.se/hitta-statistik/sverige-i-siffror/utbildning-jobb-och-pengar/medianloner-i-sverige/>.

SCB. (2023b, 31 maj). *Källor och definitioner för statistiken om boende*. SCB.se. Hämtad 19 mars 2024 från <https://www.scb.se/hitta-statistik/sverige-i-siffror/manniskorna-i-sverige/boende-i-sverige/kallor-och-definitioner/>

Sevab. (u.å.). *Minska vattenförbrukningen i din trädgård*. Hämtad 31 mars 2024, från <https://www.sevab.com/privat/vatten-avlopp/ditt-vatten/vattenbesparing/vattna-smart>

Sida. (2023, 29 november). *Sidas arbete med vatten och sanitet*. Hämtad 28 februari 2024, från <https://www.sida.se/sida-i-varlden/teman/vatten-och-sanitet>

Sovacool, B. K., & Furszyfer Del Rio, D. D. (2020). *Smart home technologies in Europe: A critical review of concepts, benefits, risks and policies*. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 120, 109663. Retrieved 01 March 2024, from <https://doi.org/10.1016/j.rser.2019.109663>

SurveyMonkey. (u.å.-a). *Typer av enkätfrågor: exempel och tips från experter*. Survey Monkey. Hämtad 21 april 2024, från <https://sv.surveymonkey.com/mp/survey-question-types/>

SurveyMonkey (u.å.-b). *Vad är en likertskala?*. Hämtad 07 maj 2024, från <https://sv.surveymonkey.com/mp/likert-scale/>

Svanen. (2020, 21 juli). *Vattenbrist: Spara halva Globens vatten*. Hämtad 19 mars 2024, från

<https://www.svanen.se/nyheter/2020/juli/vattenbrist-spara-halva-globens-vatten/>  
Svenskt Vatten. (2021, 6 september). *Dricksvattenfakta*. Hämtad 09 mars 2024, från <https://www.svensktvatten.se/fakta-om-vatten/dricksvattenfakta/>

Svenskt Vatten. (2022, 17 november). *Fakta om vattenförbrukning*. Hämtad 05 mars 2024, från <https://www.svensktvatten.se/medlemsservice/kommunikation/branschgemensamma-kommunikationskoncept/hallbar-vattenanvandning/om-materialet/fakta-om-vattenforbrukning/>

Svenskt Vatten. (2023). *2023 års taxestatistik*. Hämtad 28 februari 2024, från [https://www.svensktvatten.se/globalassets/organisation-och-juridik/vass/taxa/sv\\_rapport\\_kommentar-2023-taxestatistik.pdf](https://www.svensktvatten.se/globalassets/organisation-och-juridik/vass/taxa/sv_rapport_kommentar-2023-taxestatistik.pdf)

Sörmland Vatten. (u.å.). *Spartips*. Hämtad 11 april 2024, från <https://sormlandvatten.se/spartips/>

Tighnavarad, B. (2023). *Hur man räknar ut lönsamheten i en solcellsanläggning*. OTOVO. Hämtad 19 april 2024, från <https://www.otovo.se/blog/solpaneler-solceller/hur-raknar-jag-ut-lonsamheten-i-en-solcellsanlaggning-2-2/>

Tork. (2018). 7 av 10 blir på bättre humör av god handhygien. *Essity*. Hämtad 20 mars 2024, från <https://mb.cision.com/Main/15910/2643041/925464.pdf>

Törneke, K., Siehwan, L., Spännare, J., Ljunggren, O., & Bäckman, H. (2020). *Distribution av dricksvatten*. Svenskt Vatten AB.

UNDP. (2022, 18 oktober). *Mål 6: Rent vatten och sanitet för alla*. Globala målen. Hämtad 30 januari 2024, från <https://www.globalamalen.se/om-globala-malen/mal-6-rent-vatten-och-sanitet/>

VA-guiden AB. (u.å.-a). *Toaletter*. Avloppsguiden.se. Hämtad 16 mars 2024, från <https://avloppsguiden.se/informationssidor/toaletter/>

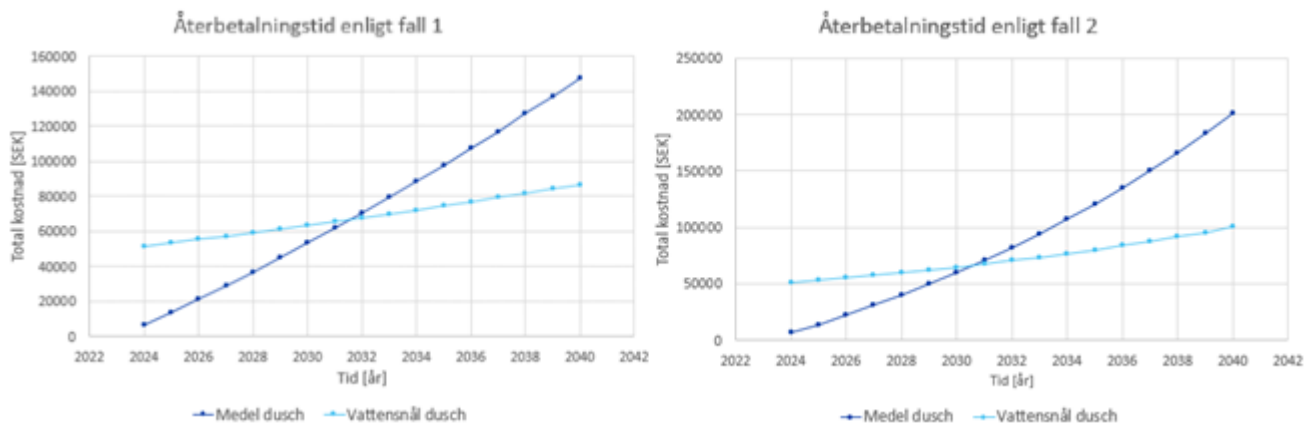
VA-guiden AB. (u.å.-b). *Vattenbesparande tekniker*. Avloppsguiden.se. Hämtad 18 mars 2024, från <https://avloppsguiden.se/informationssidor/vattenbesparande-tekniker/>

VA-guiden AB. (2009, 30 april). *Olika typer av toaletter- en översiktlig jämförelse*. Avloppsguiden.se. Hämtad 04 april 2024, från <https://avloppsguiden.se/wp-content/uploads/2018/06/avloppsguidenjamforelseolikatoaletter.pdf>

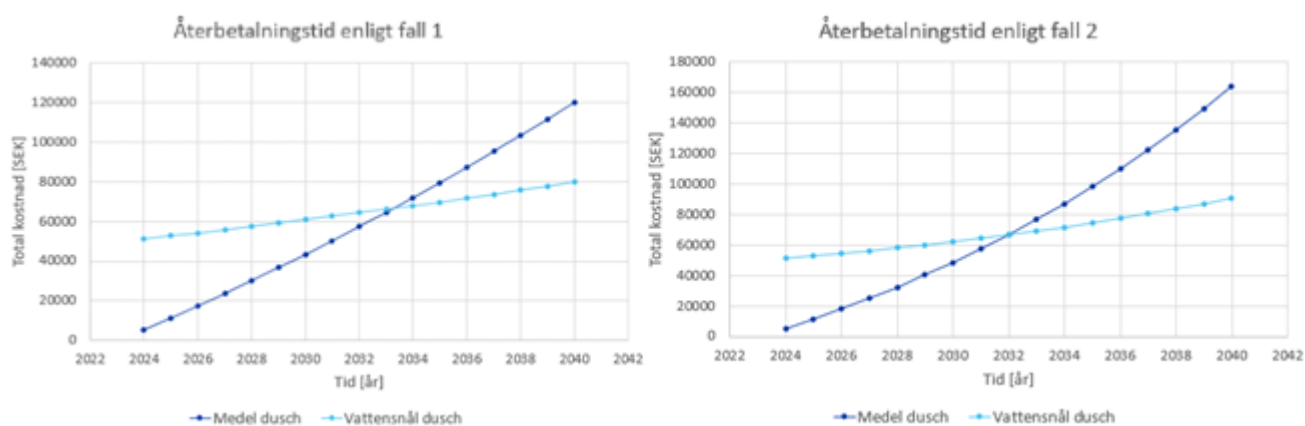
VVSochBAD. (u.å.). *Vattensparande dusch – så mycket vatten kan du spara*. VVSochBAD.se. Hämtad 25 mars 2024, från <https://www.vvsochbad.se/tips-guider/vattensparande-duschar>

# Appendix

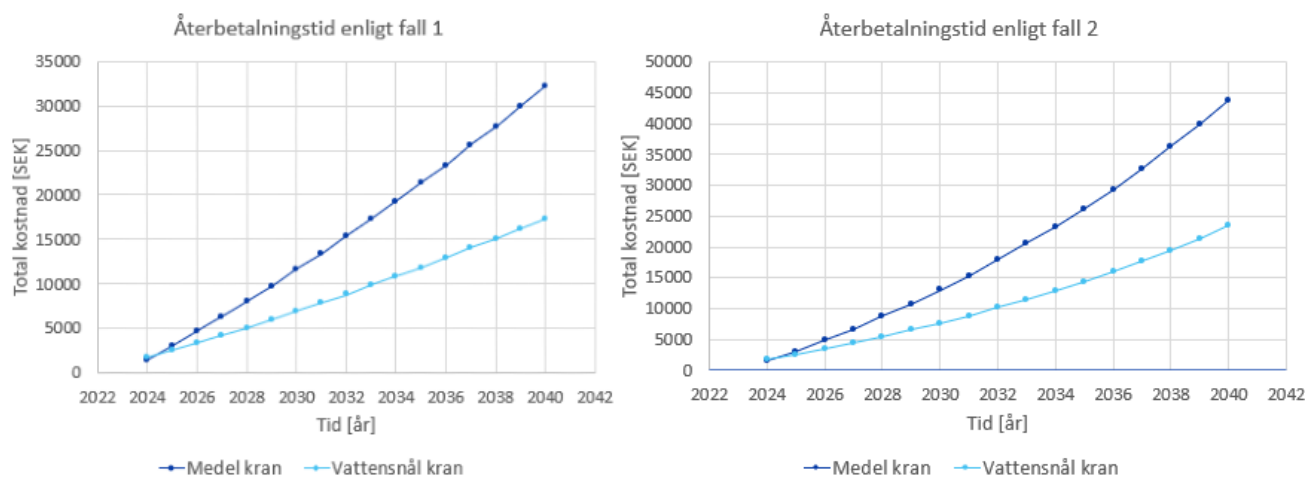
## Bilaga A: Återbetalningstider för vattenbesparande åtgärder i småhus och flerbostadshus



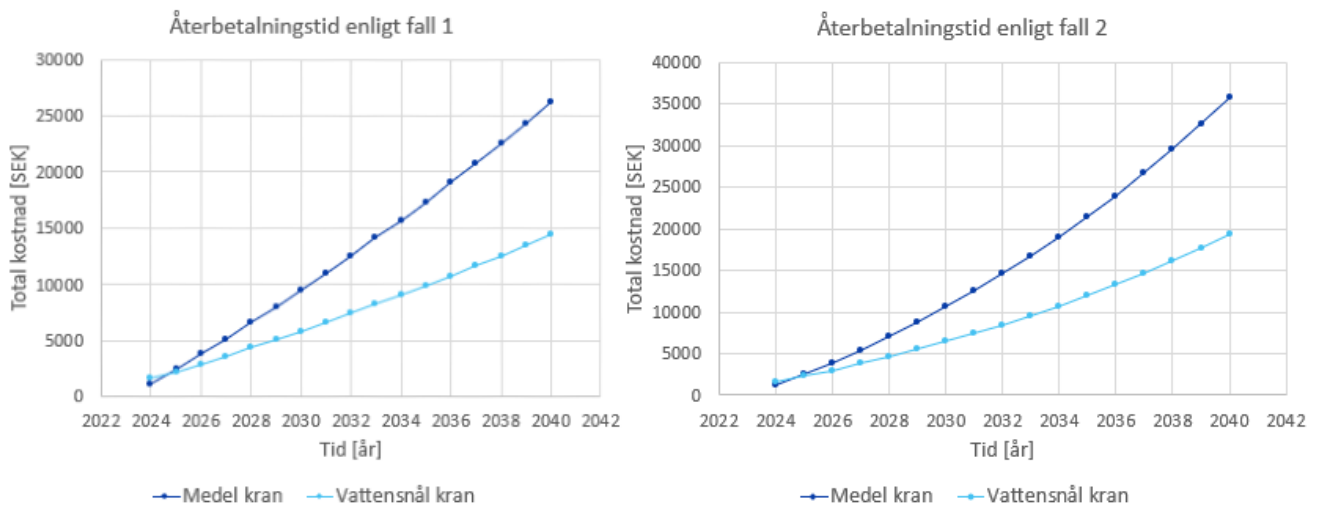
Figur 1. A: Diagram över återbetalningstiden för en recirkulerande dusch i småhus enligt fall 1 och 2.



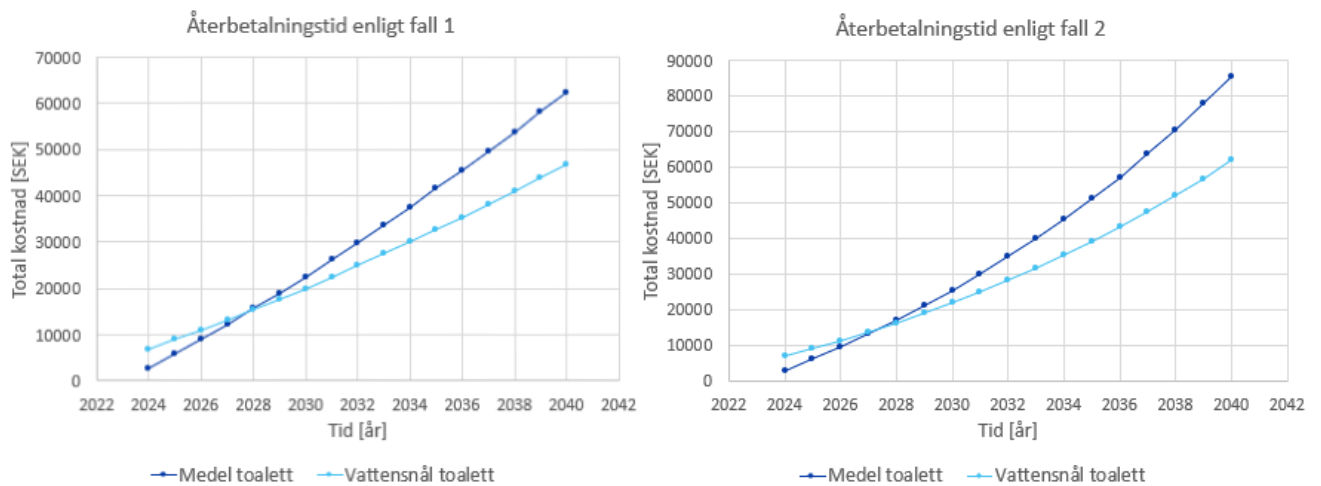
Figur 2. A: Diagram över återbetalningstiden för en recirkulerande dusch i flerbostadshus enligt fall 1 och 2.



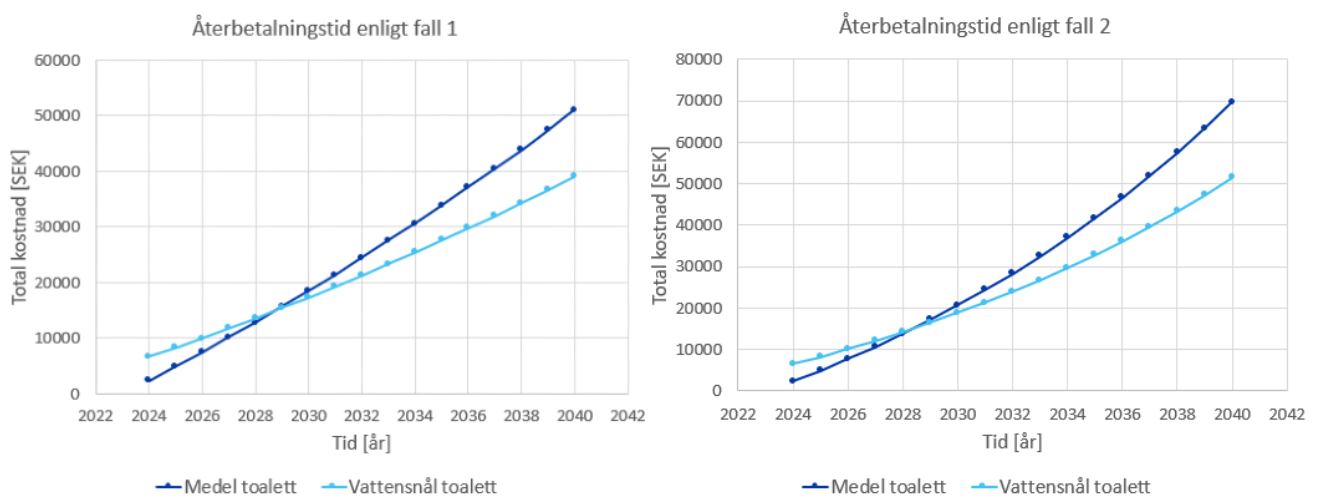
Figur 3. A: Diagram över återbetalningstiden för en vattenbesparande kran i småhus enligt fall 1 och 2.



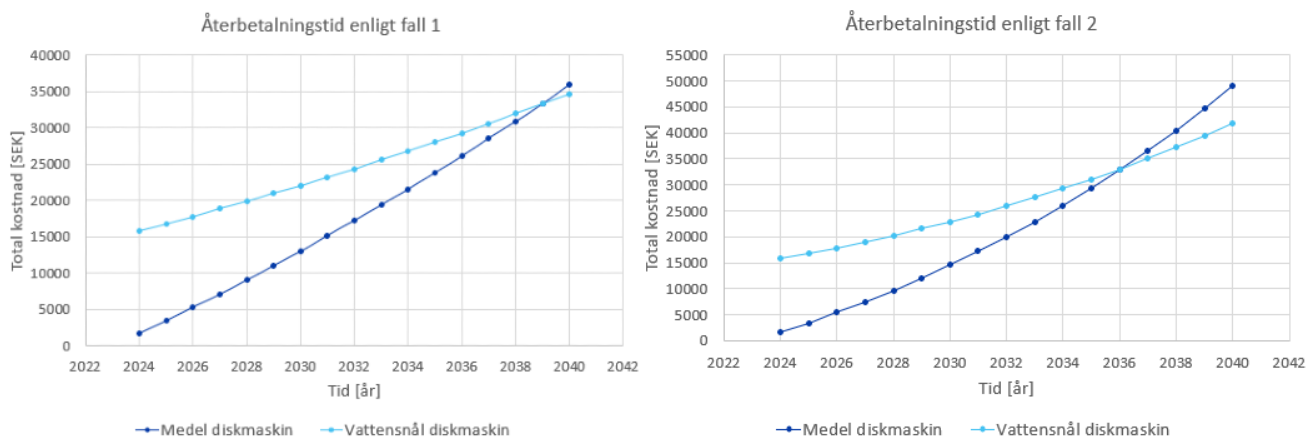
Figur 4. A: Diagram över återbetalningstiden för en vattenbesparande kran i flerbostadshus enligt fall 1 och 2.



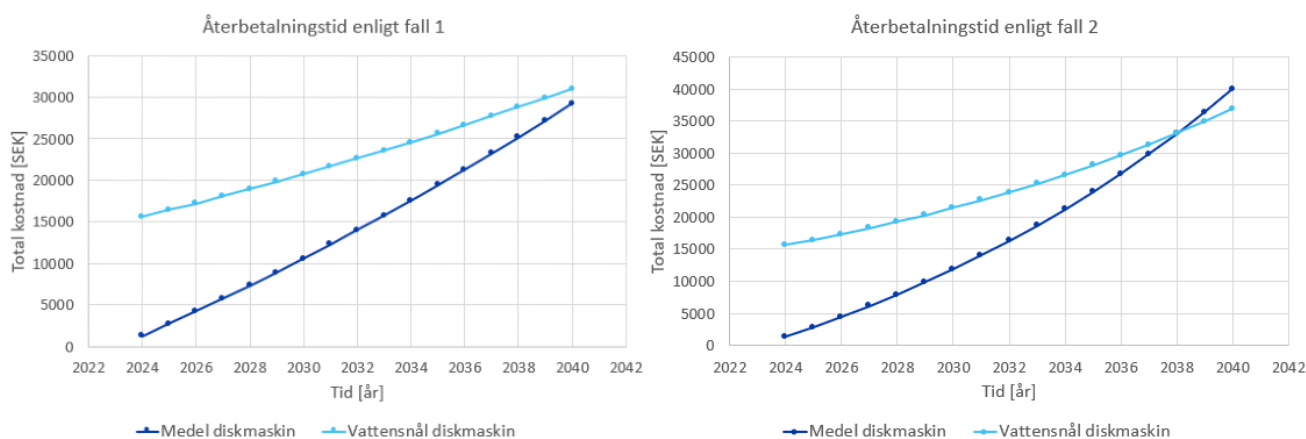
Figur 5. A: Diagram över återbetalningstid för en vattenbesparande toalett i småhus enligt fall 1 och 2.



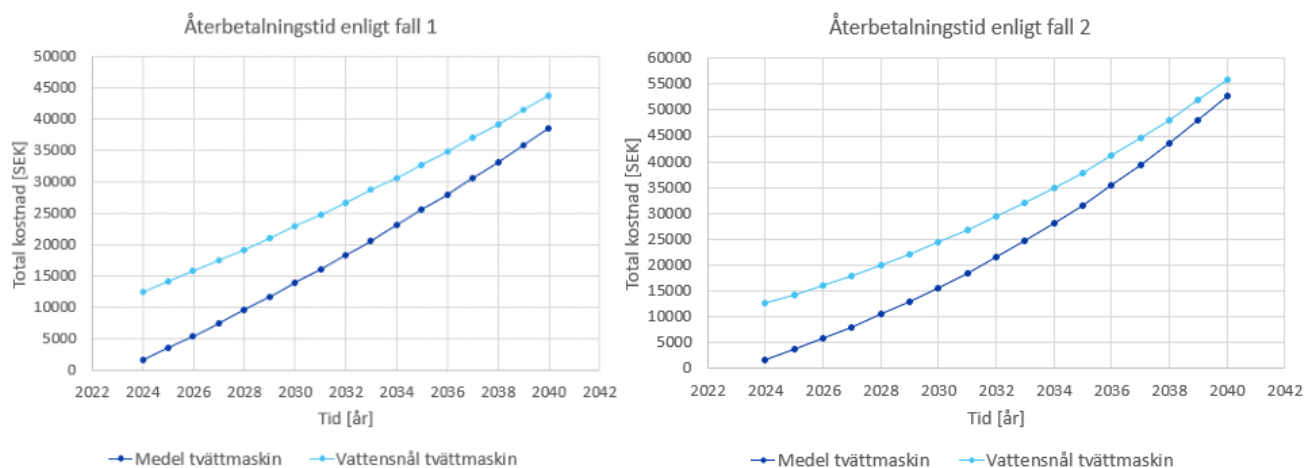
Figur 6. A: Diagram över återbetalningstid för en vattenbesparande toalett i flerbostadshus enligt fall 1 och 2.



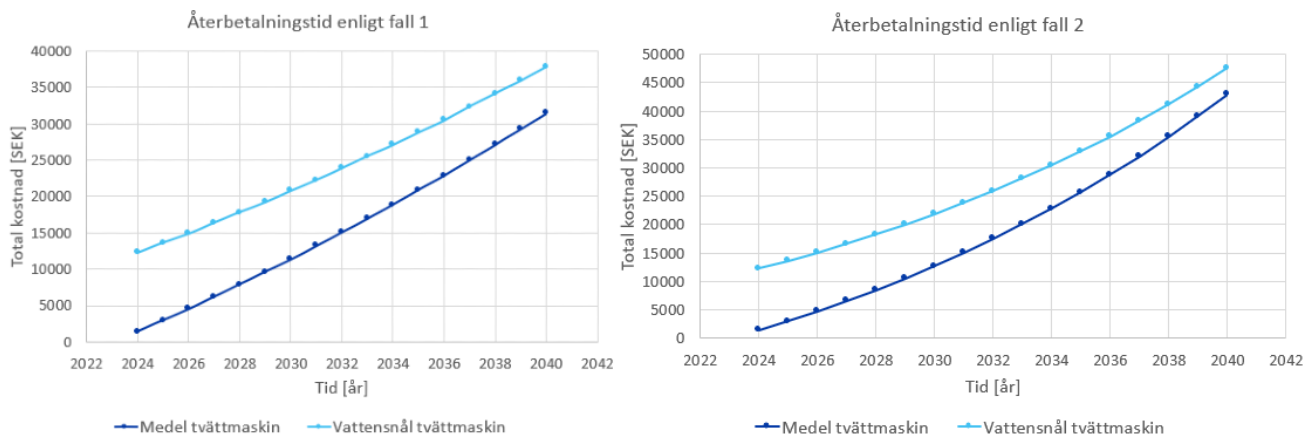
Figur 7. A: Diagram över återbetalningstid för en vattenbesparande diskmaskin i småhus enligt fall 1 och 2.



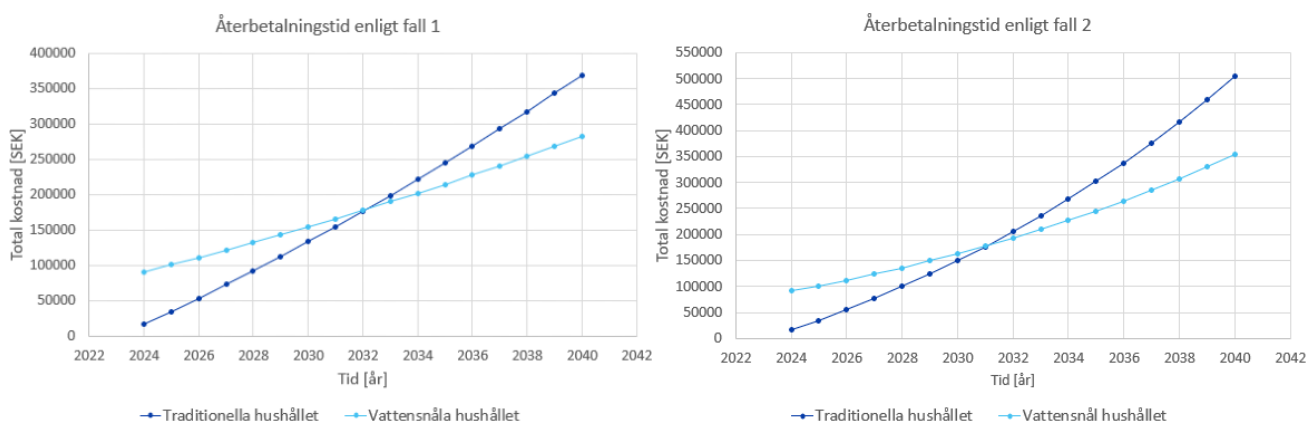
Figur 8. A: Diagram över återbetalningstid för en vattenbesparande diskmaskin i flerbostadshus enligt fall 1 och 2.



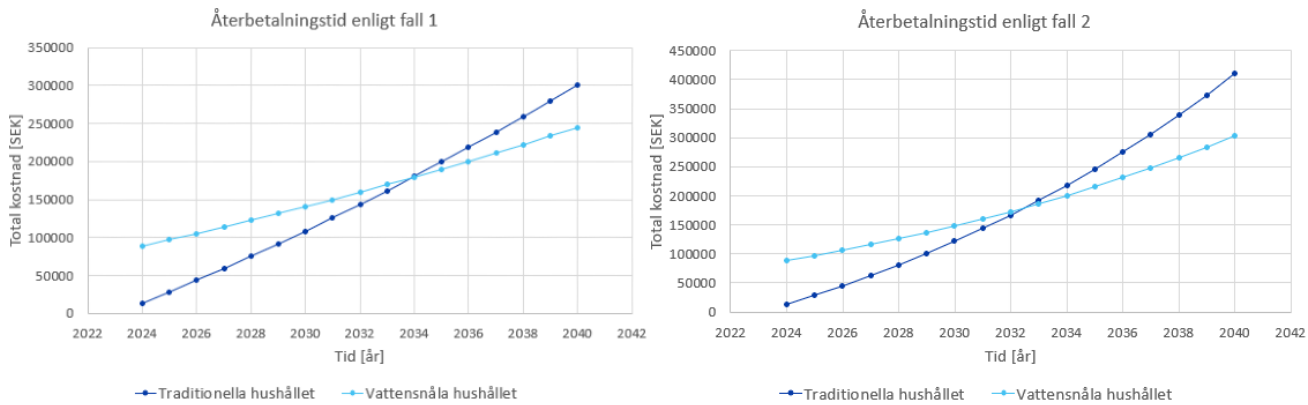
Figur 9. A: Diagram över återbetalningstid för en vattenbesparande tvättmaskin i småhus enligt fall 1 och 2.



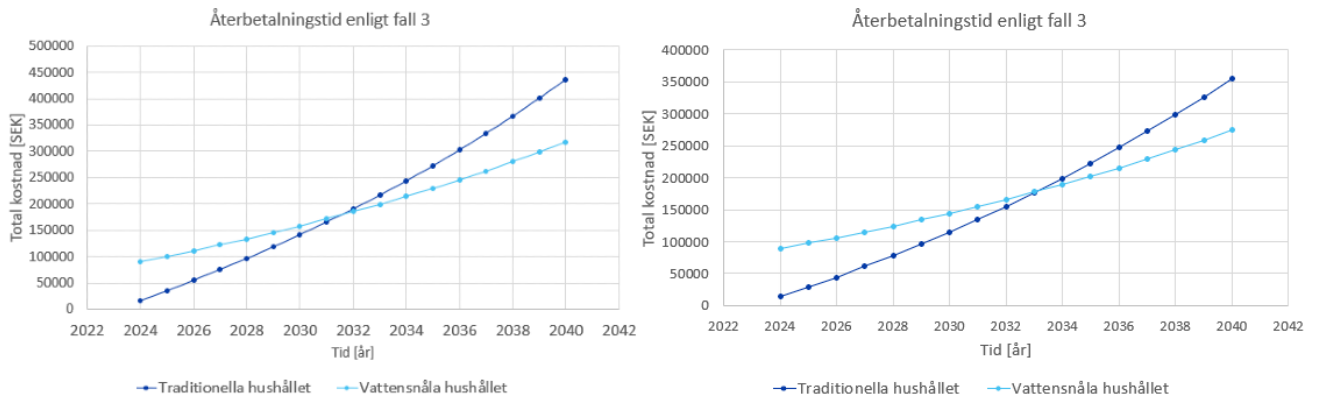
Figur 10. A: Diagram över återbetalningstid för en vattenbesparande tvättmaskin i flerbostadshus enligt fall 1 och 2.



Figur 11. A: Diagram över återbetalningstid när samtliga vattenbesparande åtgärder är implementerade i småhus enligt fall 1 och 2.



Figur 12. A: Diagram över återbetalningstiden när samtliga vattenbesparande åtgärder är implementerade i flerbostadshus enligt fall 1 och 2.

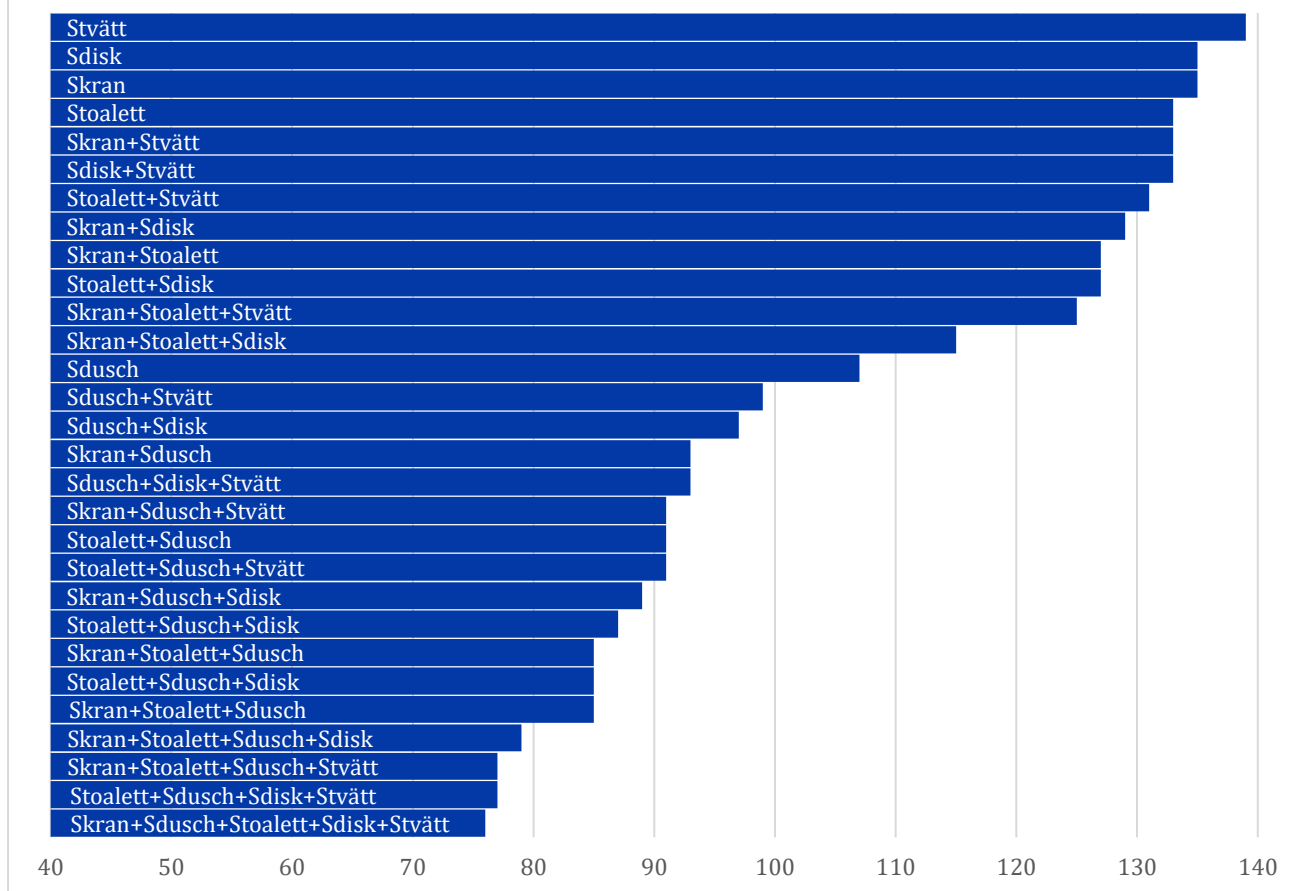


Figur 13. A: Diagram över återbetalningstiden enligt fall 3 när samtliga vattenbesparande åtgärder är implementerade i småhus och flerbostadshus.

Tabell 1. A: Vattenpriser mellan år 2009–2024 i Göteborgs Stad.

Tid [år]	Literkostnad [öre/l]
2009	5,16
2010	5,25
2011	5,59
2012	5,98
2013	6,3
2014	6,77
2015	7,08
2016	7,34
2017	7,19
2018	7,19
2019	7,58
2020	7,94
2021	8,54
2022	9,45
2023	10,36
2024	11,96

## Variation i daglig förbrukning utifrån olika vattenbesparande kombinationer



Figur 14. A: Stapeldiagram som visar hur den dagliga vattenförbrukningen varierar för en person beroende på vilka vattenbesparande åtgärder som är installerade i hushållet.

## Bilaga B: Enkätutformning

Webbenkäten som utformades beskrivs närmare i detta avsnitt. Enkäten inleddes med en beskrivning av syfte, eftersom respondenten ska få en inblick till varför enkätens innehåll är relevant. En bakgrund till varför det är viktigt att spara vatten introducerades också.

Enkätundersökningen bestod av tre inledande frågor som behandlade fakta för att kunna dra slutsatser om respondenterna. Därefter fyra efterföljande frågor som behandlade betalningsviljan för olika vattenbesparande åtgärder. Efter det vilken av de fyra åtgärderna respondenten i första hand hade kunnat tänka sig att investera i. Slutligen en frågeställning om respondentens personuppgifter får behandlas enligt GDPR.

### Frågeställning 1

Den första frågan ”Medianlönen i Sverige är 34 200 kr per månad före skatt, hur är din inkomst i förhållande till detta?” ställdes med syftet att få reda på respondenternas inkomstnivå. Vilken inkomst man har påverkar sin förmåga/vilja att investera. Alternativen för frågan utformades enligt Figur 1. B.

1

**Medianlönen i Sverige är 34 200 kr per månad före skatt, hur är din inkomst i förhållande till detta? \***

- Lägre
- Omkring medianlön  $\pm$  3000 kr
- Högre

Figur 1. B: Utformning av första enkätfrågan gällande hur varje respondents lön är i förhållande till medianlönen i Sverige.

### Frågeställning 2

Den andra frågan ”*Är du ansluten till ett kommunalt ledningsnät för dricksvatten?*” ställdes med syftet att få reda på om respondenterna betalar för sitt dricksvatten. Gruppens hypotes var att en person som inte betalar för sitt vatten inte ser lika stora fördelar med att investera. Alternativen för frågan utformades enligt Figur 2. B.

2

**Är du ansluten till ett kommunalt ledningsnät för dricksvatten? \***

- Ja
- Nej, jag har egen försörjning av dricksvatten t.ex. brunn

Figur 2. B: Utformning av andra enkätfrågan gällande om respondenten är ansluten till ett kommunalt ledningsnät för dricksvatten.

### Frågeställning 3

Den tredje frågan ”*Vilken hustyp bor du i?*” ställdes med syftet att urskilja vilken typ av boendeform respondenterna har. Beräkningarna skiljde sig åt beroende på ”Småhus” eller ”Flerbostadshus”, vilket påverkar återbetalningstiderna. Alternativen för frågan utformades enligt Figur 3. B.

3

### Vilken hustyp bor du i? \*

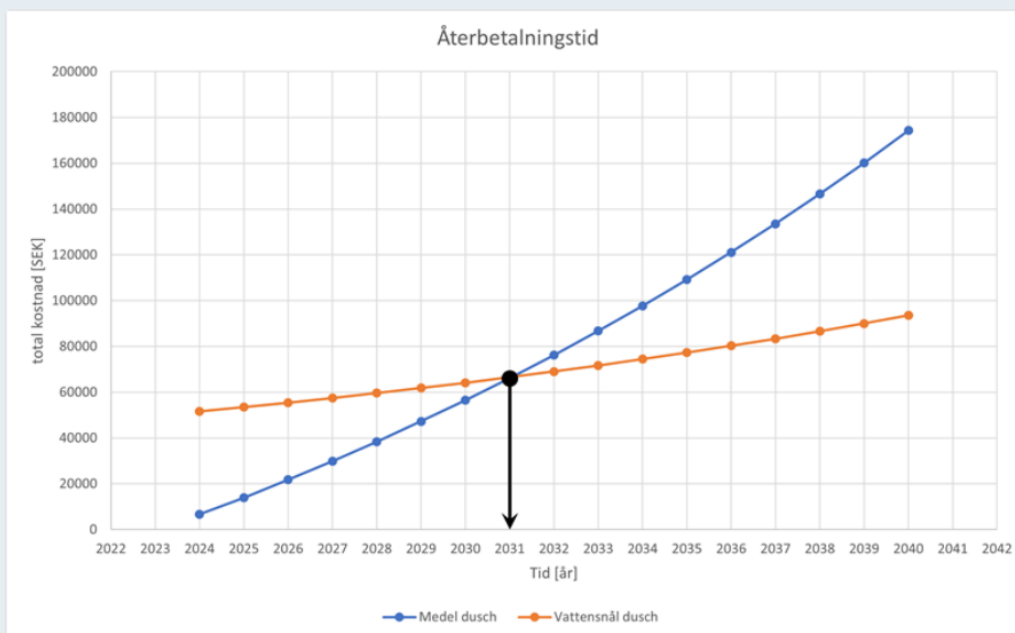
- Småhus (fristående villa, radhus, kedjehus, parhus)
- Flerbostadshus (bostadsrättslägenhet)

Figur 3. B: Utformning av tredje enkätfrågan som behandlar vilken hustyp respondenten bor i.

Innan nästkommande frågor ställdes, utfördes en beskrivning av avsnittet för att kunna ge respondenten en övergripande förståelse för att kunna besvara frågorna korrekt. Graferna som behandlade enkäten exemplifierades i denna beskrivning. Även en definition av återbetalningstid återgavs, se Figur 4. B.

4

**Exempel** på hur ett diagram kan vara utformat, här är återbetalningstiden ca 7 år (2024-2031), vilket visas där den orangea och blåa linjen möts.



Figur 4. B: Exempeldiagram över återbetalningstid för en dusch.

## Frågeställning 4

Följande fråga ställdes för att ta reda på respondenters betalningsvilja till vattenbesparande kranar. Diagrammen är utformade efter uträkningarna, se avsnitt 3.1.1. Då beräkningarna skiljde sig åt med tanke på återbetalningstid, delades enkäten in i två olika spår. Det ena spåret kopplades till småhus, vilket illustreras i figur 5. B. Det andra spåret kopplades till flerbostadshus, se figur 6. B. De olika spåren beror på vad respondenten svarade på frågeställning 3.

### Beskrivning:

En snålspolande kran (blandare) förbrukar i genomsnitt 50% mindre vatten per användning än en "vanlig" kran. Den har större möjlighet att anpassa mängden vatten efter behov vid användning.

### Investeringskostnad:

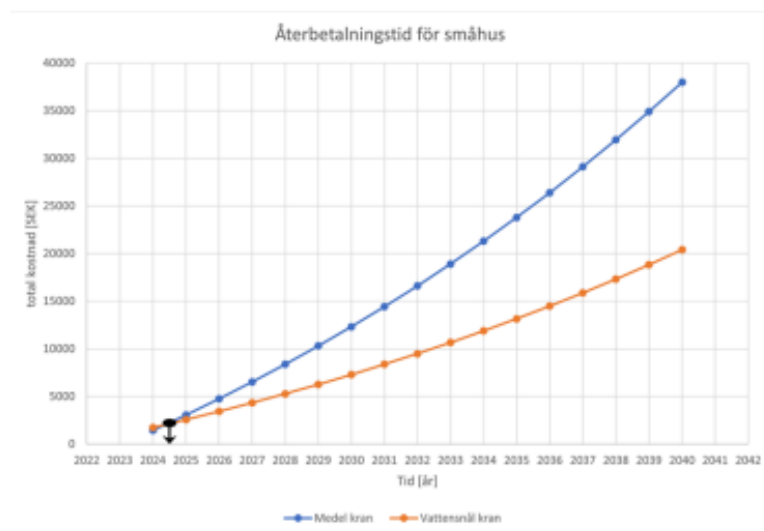
1 000 kr

### Återbetalningstid snålspolande kran:

Småhus: ca 4-5 månader

### Fråga:

Hur är din betalningsvilja kring att investera i en **snålspolande kran**? \*



Betalningsvilja

Låg                      Relativt låg                      Relativt hög                      Hög

Figur 5. B: Enkätfråga fyra med tillhörande diagram som åskådliggör återbetalningstiden för en vattenkran i småhus.

**Beskrivning:**

En snålspolande kran (blandare) förbrukar i genomsnitt 50% mindre vatten per användning än en "vanlig" kran. Den har större möjlighet att anpassa mängden vatten efter behov vid användning.

**Investeringskostnad:**

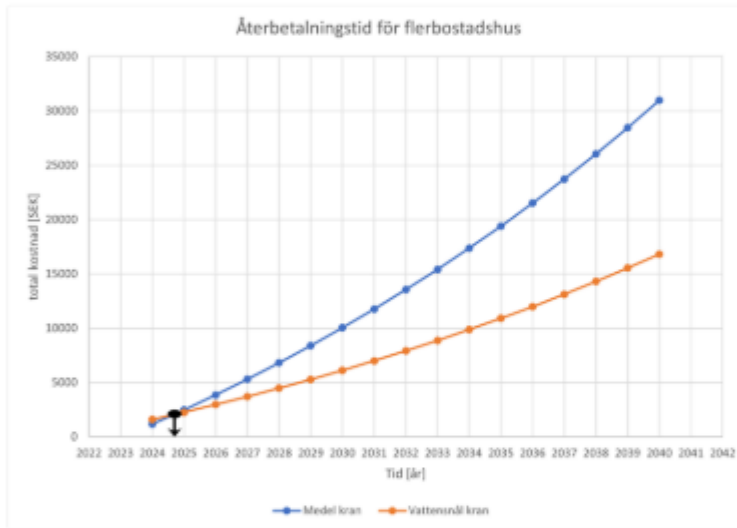
1 000 kr

**Återbetalningstid snålspolande kran:**

Flerbostadshus: ca 7-8 månader

**Fråga:**

Hur är din betalningsvilja kring att investera i en **snålspolande kran**? \*



Låg                      Relativt låg                      Relativt hög                      Hög

Betalningsvilja                                                                       

Figur 6. B: Utformning av fjärde enkätfrågan för flerbostadshus med tillhörande diagram för återbetalningstid för en vattenkran.

## Frågeställning 5

Den femte frågeställningen behandlade återbetalningstiden för en vattenbesparande toalett med beskrivning, investeringskostnad samt återbetalningstid, vilket illustreras i figur 7. B för småhus och i figur 8. B för flerbostadshus.

### Beskrivning:

En snålspolande toalett förbrukar i detta fallet ca 33% mindre vatten per spolning än en "vanlig" toalett.

### Investeringskostnad:

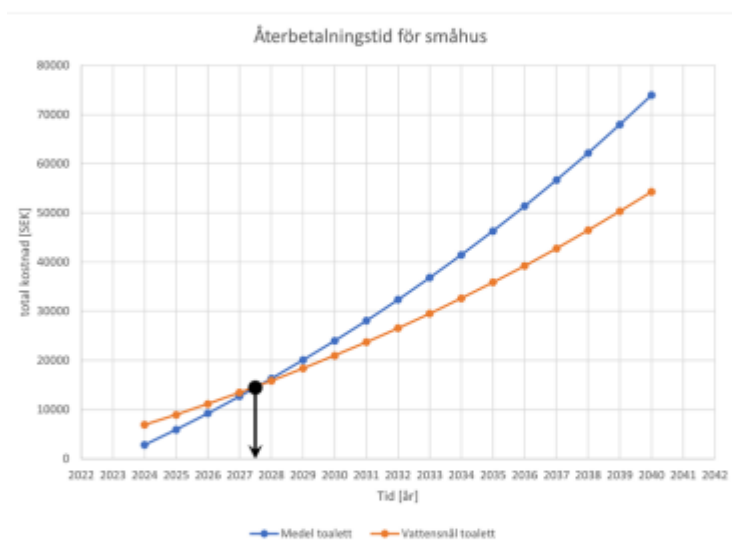
5 000 kr

### Återbetalningstid snålspolande toalett:

Småhus: ca 4 år (2024-2028)

### Fråga:

Hur är din betalningsvilja kring att investera i en **snålspolande toalett**? \*



Betalningsvilja

Låg                      Relativt låg                      Relativt hög                      Hög

Figur 7. B: Utformning av den femte enkätfrågan med tillhörande diagram för en vattenbesparande toalett i småhus.

**Beskrivning:**

En snålspolande toalett förbrukar i detta fallet ca 33% mindre vatten per spolning än en "vanlig" toalett.

**Investeringskostnad:**

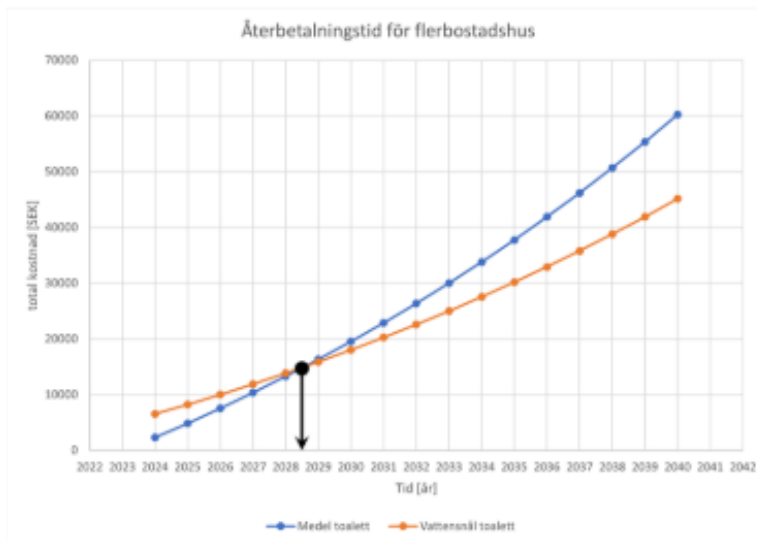
5 000 kr

**Återbetalningstid snålspolande toalett:**

Flerbostadshus: ca **5 år** (2024-2029)

**Fråga:**

Hur är din betalningsvilja kring att investera i en **snålspolande toalett**? \*



	Låg	Relativt låg	Relativt hög	Hög
Betalningsvilja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Figur 8. B: Utformning av den femte enkätfrågan med tillhörande diagram för en vattenbesparande toalett i flerbostadshus.

## Frågeställning 6

I sjätte frågeställningen visades återbetalningstiden för en recirkulerande dusch med beskrivning, investeringskostnad samt återbetalningstid, vilket illustreras i figur 9. B för småhus och i figur 10. B för flerbostadshus.

### Beskrivning:

En snålspolande dusch eller i detta fall en recirkulerande dusch sparar i genomsnitt 75% av vattnet till skillnad från en "vanlig" dusch. En recirkulerande dusch renar och återanvänder vattnet när man duschar.

### Investeringskostnad:

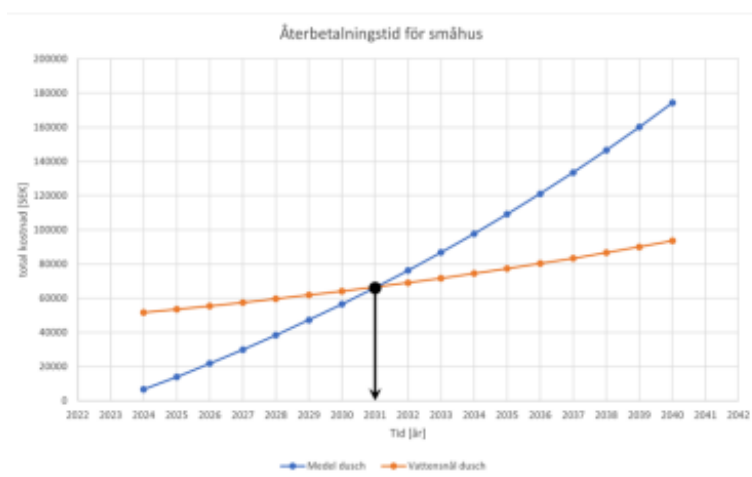
50 000 kr

### Återbetalningstid snålspolande dusch:

Småhus: ca **7 år** (2024-2031)

### Fråga:

Hur är din betalningsvilja kring att investera i en **snålspolande dusch**?



Låg                      Relativt låg                      Relativt hög                      Hög

Betalningsvilja                                                                       

Figur 9. B: Utformning av sjätte enkätfrågan med tillhörande diagram för dusch i småhus.

**Beskrivning:**

En snålspolande dusch eller i detta fall en recirkulerande dusch sparar i genomsnitt 75% av vattnet till skillnad från en "vanlig" dusch. En recirkulerande dusch renar och återanvänder vattnet när man duschar.

**Investeringskostnad:**

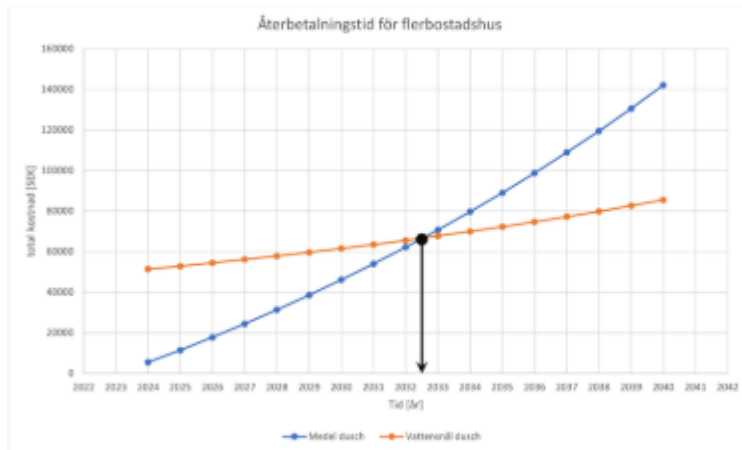
50 000 kr

**Återbetalningstid snålspolande dusch:**

Flerbostadshus: ca **8 år** (2024-2032)

**Fråga:**

Hur är din betalningsvilja kring att investera i en *snålspolande dusch*? \*



Betalningsvilja

Låg                      Relativt låg                      Relativt hög                      Hög

Figur 10. B: Utformning av sjätte enkätfrågan med tillhörande diagram för dusch i flerbostadshus.

## Frågeställning 7

I sjunde frågan visades återbetalningstiden för en vattenbesparande diskmaskin med beskrivning, investeringskostnad samt återbetalningstid, vilket visas i figur 11. B för småhus och 12. B för flerbostadshus.

### Beskrivning:

En snålspolande diskmaskin förbrukar i genomsnitt 40-50% mindre vatten per användning än en diskmaskin med sämre prestanda.

### Investeringskostnad:

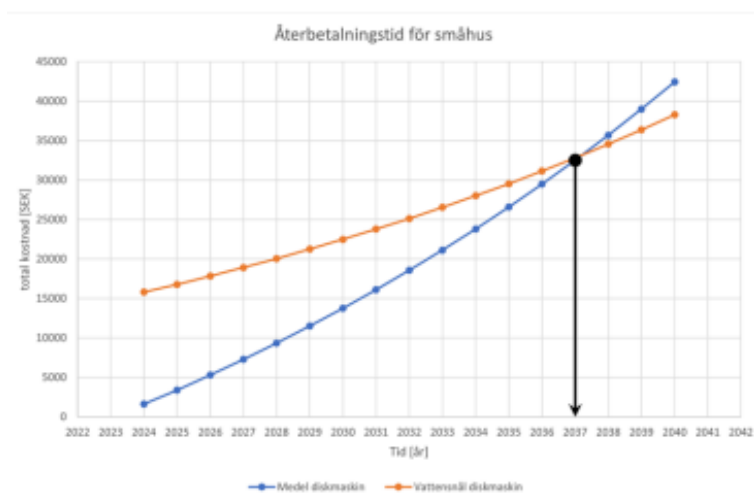
15 000 kr

### Återbetalningstid snålspolande diskmaskin:

Småhus: ca 13 år (2024-2037)

### Fråga:

Hur är din betalningsvilja kring att investera i en **snålspolande diskmaskin**? \*



Betalningsvilja

Låg                      Relativt låg                      Relativt hög                      Hög

Figur 11. B: Sjunde frågeställningen med diagram över återbetalningstiden för en vattenbesparande diskmaskin i småhus.

**Beskrivning:**

En snålspolande diskmaskin förbrukar i genomsnitt 40-50% mindre vatten per användning än en diskmaskin med sämre prestanda.

**Investeringskostnad:**

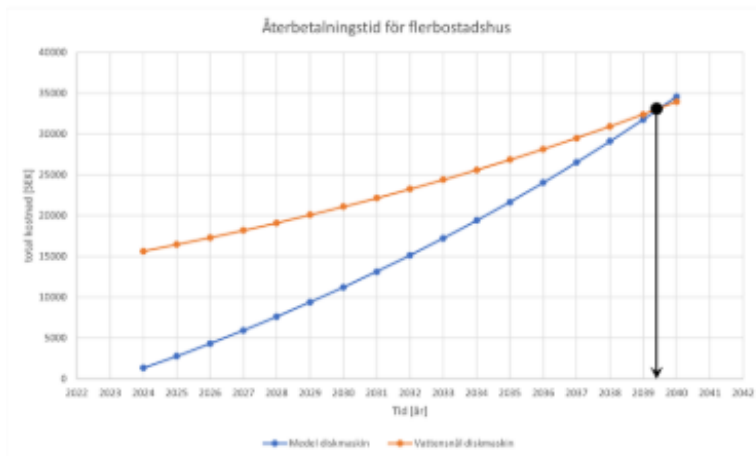
15 000 kr

**Återbetalningstid snålspolande diskmaskin:**

Flerbostadshus: ca **15 år** (2024-2039)

**Fråga:**

Hur är din betalningsvilja kring att investera i en **snålspolande diskmaskin**? \*



Betalningsvilja

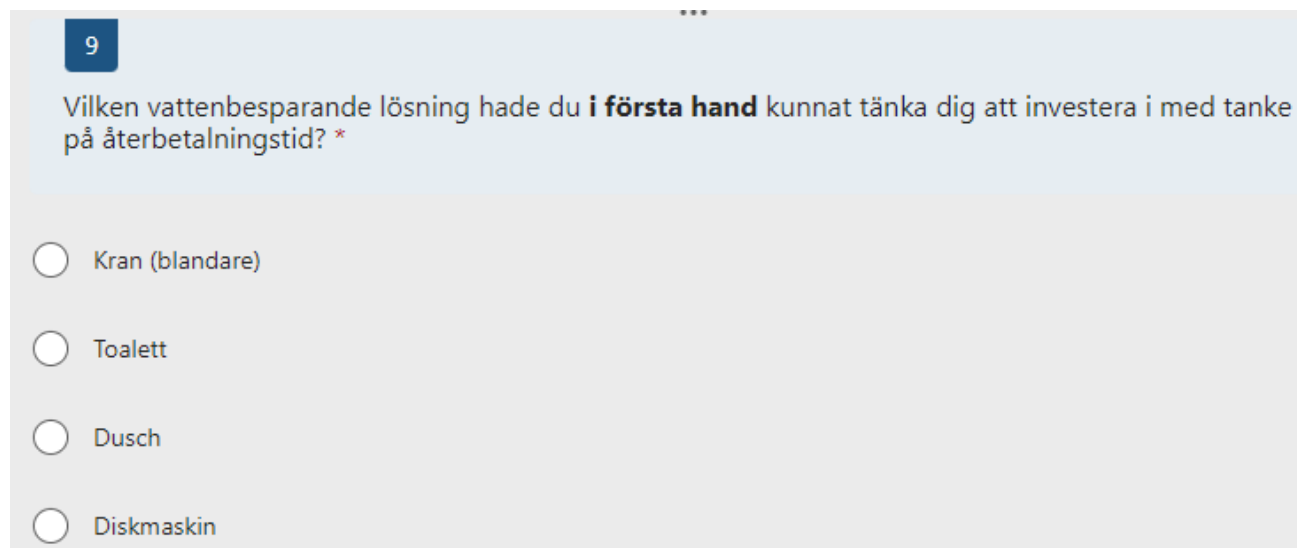
Låg                      Relativt låg                      Relativt hög                      Hög

Figur 12. B: Sjunde frågeställningen med tillhörande diagram över återbetalningstiden för en vattenbesparande diskmaskin i flerbostadshus.

### Frågeställning 8

Den näst sista frågan ställdes för att undersöka vilken teknisk åtgärd som är mest efterfrågad av respondenterna, vilket illustreras i figur 13. B. Denna fråga riktade sig främst till de som svarat ”Hög” eller ”Relativt hög” på flera olika vattenbesparande åtgärder.



9

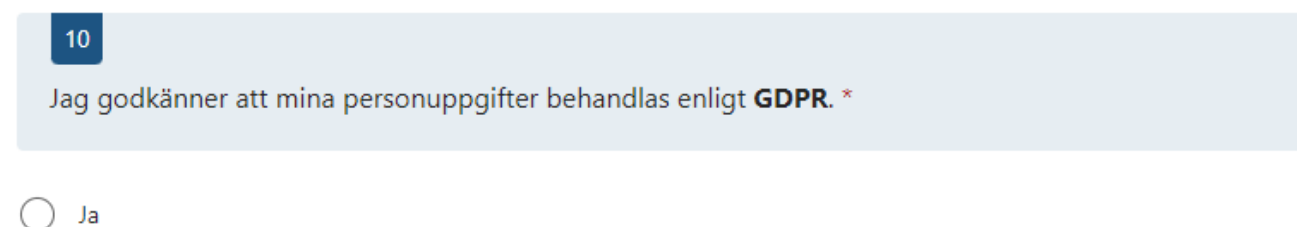
Vilken vattenbesparande lösning hade du **i första hand** kunnat tänka dig att investera i med tanke på återbetalningstid? \*

- Kran (blandare)
- Toalett
- Dusch
- Diskmaskin

Figur 13. B: Enkätfråga gällande vilken vattenbesparande åtgärd respondenten helst hade kunnat tänka sig att investera i.

### Frågeställning 9

Syftet med fråga 9 är om respondenten godkände att dennes personuppgifter behandlades enligt dataskyddsförordningen GDPR, se figur 14. B.



10

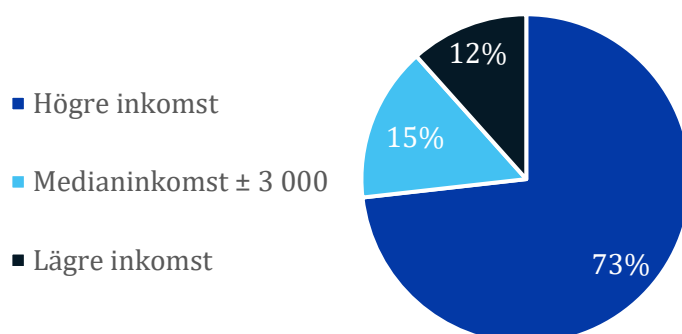
Jag godkänner att mina personuppgifter behandlas enligt **GDPR**. \*

- Ja

Figur 14. B: Enkätfråga om respondenten godkänner att dennes personuppgifter behandlas enligt GDPR.

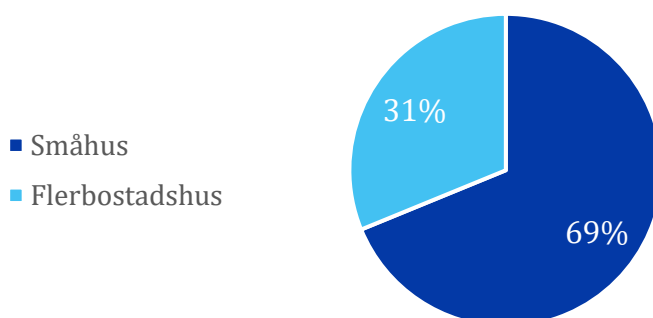
## Bilaga C: Sammanställning av diagram från resultatet av enkäten

### Fördelning mellan inkomster



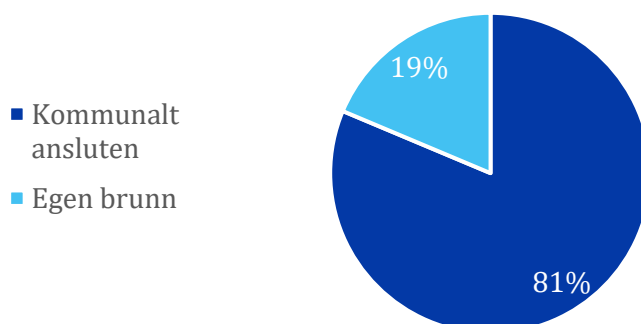
Figur 1. C: Cirkeldiagram som visar enkätrespondenternas inkomst i förhållande till medianlönen i Sverige 2022.

### Fördelning mellan småhus och flerbostadshus



Figur 2. C: Cirkeldiagram som visar respondenternas svar i enkäten gällande vilken hustyp de bor i.

### Fördelning mellan kommunalt anslutna egen brunn för småhus



Figur 3. C: Cirkeldiagram som visar hur fördelningen mellan de respondenter som är kommunalt anslutna och de med egen brunn.



**CHALMERS**