

Rapport

VATTENSMART PRISSÄTTNING



2022-08-15

Uppdrag: 324669 Smart prissättning vatten
Titel på rapport: Vattensmart prissättning
Status: Rapport
Datum: 2022-08-15

Medverkande

Beställare: Laholmsbuktens VA AB
Kontaktperson: Marinette Hagman DHI
Konsult: Malin Ljungdahl
Kristen Törneke
Robin Svensén
Uppdragsansvarig: Malin Ljungdahl

Innehållsförteckning

1 Bakgrund	4
1.1 Omfattning	4
1.2 Avgränsning.....	4
2 Vägen till smart prissättning.....	4
3 Konceptmodell	8
4 Fortsatt arbete.....	10

1 Bakgrund

Arbetet sker inom projektet Future City Water (FCW) och dess arbetspaket "system transformation".

1.1 Omfattning

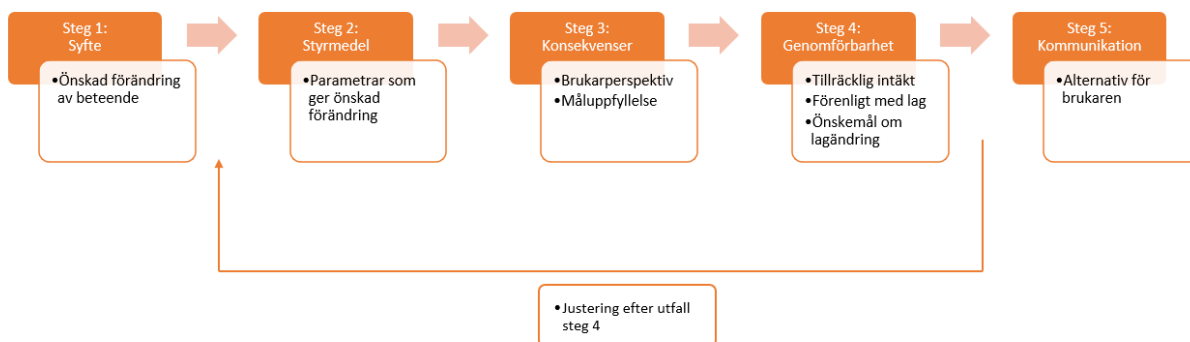
Uppdraget innebär att ta fram en enkel beräkningsmodell i Excel som ska ligga till grund för hur dricksvatten ska kunna prissättas så att slutliga prismodellen stöttar och driver en utveckling mot hållbar användning av vatten. Den ska också uppmuntra till vattenbesparande beteendeförändring och utveckling av nya tjänster som exempel återanvändning av vatten. Samtidigt ska VA-huvudmannen få kostnadstäckning för sin verksamhet.

1.2 Avgränsning

I utveckling av modellen har vi identifierat ett flertal syften som den skulle kunna uppfylla. Vi har i detta skede valt att begränsa modellen till att i första hand uppfylla ett av dessa syften. Avgränsningen framgår tydligt i kapitel 2. Vi har även avgränsat modellen till att i första hand kunna tillämpas för permanentboende i småhus med egen vattenmätning. Vi bedömer dock att modellen i framtiden kan utvecklas för samtliga brukargrupper.

2 Vägen till smart prissättning

Vägen till en smart prissättning för vatten kan beskrivas som en process där vi gör en stegvis analys med bakomliggande beräkningar i Excel. De olika stegen beskrivs i figur 1.



Figur 1: Process för vägen till smart prissättning.

Syfte

Det är viktigt att tydliggöra varför vi vill påverka vattenanvändningen och vilken beteendeförändring vi vill uppnå. Vad är anledningen till att vattenförbrukningen behöver ses över? Genom att böttna i orsaken kan det vara enklare att bestämma på vilket sätt vi vill påverka vattenförbrukningen.

Förutsättningarna skiljer sig mellan kommuner och regioner i landet. I en kommun kan vattentillgången generellt vara begränsad medan en annan kommun kan ha stor säsongvariation. I en tredje kommun kan det vara den tekniska anläggningen som är begränsande, så att den maximala dygnsförbrukningen behöver begränsas oavsett årstid.

En smart prissättning bör ta hänsyn till dessa förutsättningar så att den leder till rätt begränsningar i vattenanvändningen. Givetvis är en generell minskning av förbrukningen alltid önskvärd med hänsyn till hushållning med andra resurser, till exempel el och kemikalier.

Här har vi valt att fokusera på att minska den högsta dygnsförbrukningen då vi tror att toppar i dygnsförbrukningen är ett återkommande problem för många kommuner då det finns begränsningar i den tekniska anläggningen. Modellen är därmed avgränsad till detta syfte, men den kommer sannolikt att bidra till minskad säsongvariation och minskad total förbrukning även om detta inte är huvudsyftet.

Styrmedel

Vi utgår från brukningsavgifter enligt P120 och använder en fast årsavgift och en avgift per kubikmeter vatten (och spillvatten). Den fasta avgiften återspeglar en hög andel fasta kostnader och den rörliga avgiften ger ett visst incitament för hushållning av vatten även om elasticiteten (priskänslighet) är låg.

En gräns för vad "normal" dygnsförbrukning är behöver tas fram. Vid dimensionering av vattenledningsnät räknas medelförbrukningen upp med en "maxdygnsfaktor" (se Svenskt Vatten P114) för att klara dygnsförbrukningen. Här är vi intresserade av att hitta en gräns för den enskilda brukaren. Gränsvärdet för "normal" dygnsförbrukning kommer att skilja sig mellan olika brukare vilket leder oss till att använda olika tariffer som tar hänsyn till att hushåll har olika storlek men också kan ha olika beteende.

För att styra mot en högre avgift för den förbrukning som sker över "normal" dygnsförbrukning används parametrarna enligt tabell 1. I tabellen framgår också de olika tarifferna (med exempelvärden). Vi ser att den fasta avgiften och gränsvärdet varierar för olika tariffer medan de rörliga avgifterna är desamma.

Tabell 1. Parametrar och tariffer med exempelvärden

Parametrar	Enhet	Tariff 1	Tariff 2	Tariff 3	Tariff 4
Fast avgift	kr/år	996	1779	3915	5338
Gränsvärde	liter/dag	182	325	715	925
Rörlig avgift, under gränsvärde	kr/m ³	30	30	30	30
Rörlig avgift, över gränsvärde	kr/m ³	60	60	60	60

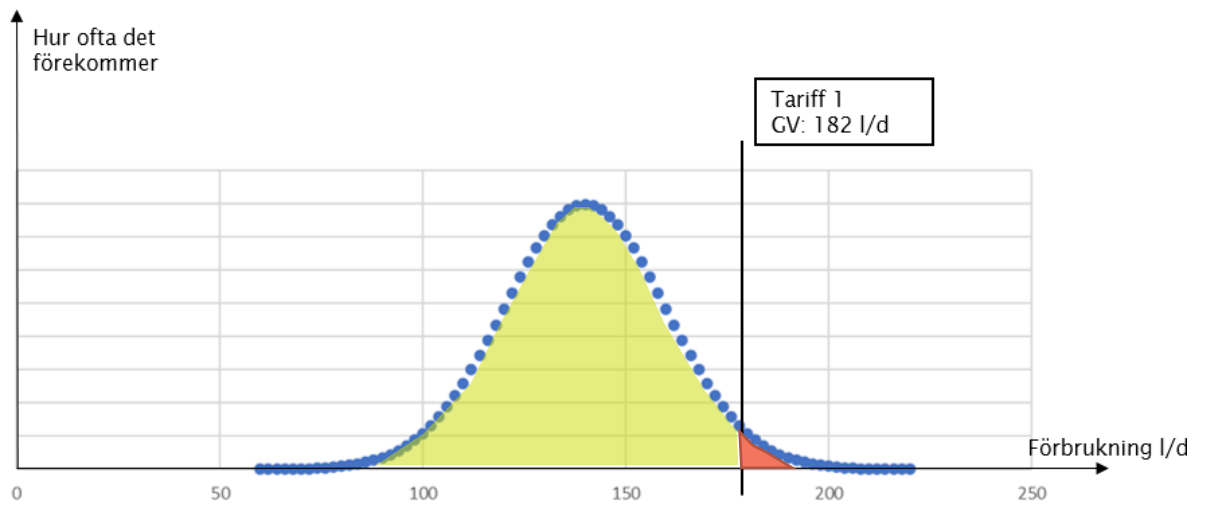
Konsekvenser

För att bedöma konsekvenserna för olika kundgrupper studeras hur olika tariffer med tillhörande gränsvärde påverkar årskostnaden. Vi har tittat på hushåll i småhus och begränsat oss till fyra typhushåll och konstruerat de fyra tarifferna så att det ska finnas en tariff som är rimlig för varje typhushåll. Låg förbrukning passar bäst tillsammans med tariff 1 och så vidare, se tabell 2.

Tabell 2. Typhushåll med grön markering för bäst lämpad tariff.

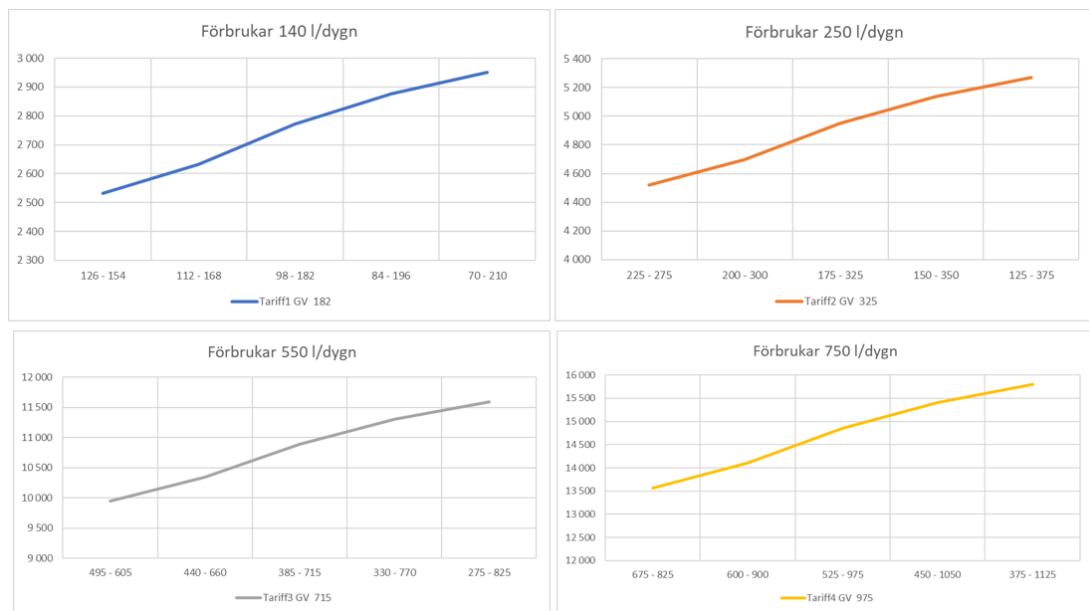
Typhushåll	Medelförbrukning, liter/dag	Gränsvärde	Tariff 1	Tariff 2	Tariff 3	Tariff 4
Låg förbrukning	140	182				
Medellåg förbrukning	250	325				
Medelhög förbrukning	550	715				
Hög förbrukning	750	925				

Varje tariff har ett gränsvärde i liter per dag. Det vatten som förbrukas upp till gränsvärdet kostar 30 kr/m³ och det som förbrukas över gränsvärdet kostar 60 kr/m³. I figur 2 visas "billiga" liter som arean under kurvan till vänster om gränsvärdet (gulmarkerad) och "dyra" liter motsvarande yta på andra sidan gränsvärdet (rödmarkerad).



Figur 2: Gulmarkerad area motsvarar "billiga" liter och rödmarkerad area motsvarar "dyra" liter.

Årskostnaden för de olika typhushållen beror på inom vilket intervall förbrukningen varierar. Medelförbrukningen är den samma men en jämn förbrukning ger lägre årskostnad än en ojämn. Effekten är densamma för typhushåll med låg förbrukning och hög förbrukning. Ju högre medelförbrukning för typhushållen desto högre avgiftsnivå, se figur 3.



Figur 3: Årskostnaden för olika typhushåll beror på medelförbrukning och förbrukningsmönster.

För hushåll med större förbrukning blir det förmånligare att välja någon av de högre tarifferna, Detta tillåter högre förbrukning per dag till det lägre priset, men i gengäld är årskostnaden högre.

För alla fyra typhushåll ser vi att en specifik tariff är mest förmånlig och att den ger incitament att minska maxdygnförbrukningen även om den totala förbrukningen inte ändras. I praktiken kommer sannolikt också den totala förbrukningen minska vilket är en positiv bieffekt både för brukaren och för huvudmannen.

Genomförbarhet

Metoden bygger på att förbrukningen kan summeras på dygnsbasis och jämföras med gränsvärdet. Den kräver därför digitala fjärravlästa vattenmätare.

Modellen är flexibel och parametrarna kan anpassas så att överuttag undviks samtidigt som kostnadstäckning uppnås. Parametrarna behöver dock "justeras in" under införandet på grund av osäkerheten om brukarnas val.

Ingenting tyder på att något i modellen strider mot gällande regelverk beträffande VA-avgifter.

Kommunikation

Modellen förutsätter god kommunikation med brukarna. De behöver informeras om behovet av hållbar vattenanvändning i den aktuella kommunen och hur de kan bidra till detta. Informationen till brukarna bör innehålla:

- Bakgrundsinformation om kommunens vattenförsörjning
- Kundens historiska förbrukning
- Aktuella tariffer och avgifter samt övriga villkor
- Tips om lämplig tariff och hur avgiften kan hållas nere

Vidare bör brukaren få direkt återkoppling till exempel om gårdagens förbrukning är ovanligt hög. Detta kan exempelvis ges via en mobilapp, ett epostmeddelande eller en display i bostaden.

3 Konceptmodell

Modellen är uppbyggd i Excel och indatacellerna är markerade med orange färg. Den årliga avgiften för olika typhushåll redovisas i diagram för respektive typhushåll.

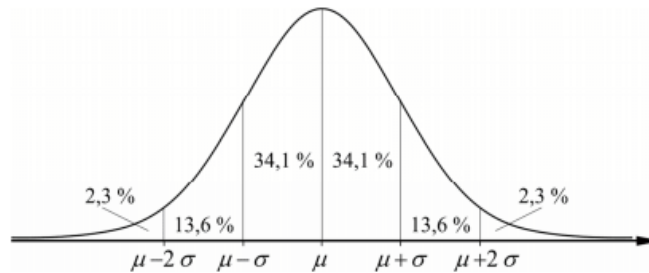
Indata som anges:

Indata	Värde
Gräns	30%
Pris (kr/m ³)	30
Påslag övernyttjande (kr/m ³)	30
Fast pris upp till GV (kr/m ³)	15
Låg förbrukning (l/d)	140
Medellåg förbrukning (l/d)	250
Medelhög förbrukning (l/d)	550
Hög förbrukning (l/d)	750

Förbrukningsmönster

Eftersom vi är intresserade av dygnsförbrukningen och hur den varierar kring ett antaget medelvärde använder vi oss av normalfördelningskurvor. Hur förbrukningsmönstret ser ut beror på medelvärdet μ och standardavvikelsen σ enligt figur.

Normalfördelning



Varje typhushåll har en antagen medelförbrukning vilket innebär att vissa dagar förbrukas mindre vatten än medelförbrukningen och andra dagar mer. Förbrukningsmönstret varierar och olika beteenden skapar toppar (och dalar) i dygnsförbrukningen. Här använder vi normalfördelningen för att bedöma hur stor del av förbrukningen som sker i olika förbrukningsintervall.

Dygnsförbrukning

Till varje typhushåll anges en medelförbrukning. Värdet anges i modellen med enheten liter per dygn.

Gränsvärde

Gränsen anges som en procentuell andel av medelförbrukningen. Gränsvärdet, GV, räknas ut som:

$$GV = \text{Medelförbrukning} \cdot (1 + \text{Gräns})$$

Som modellen är uppbyggd nu anges en gräns som gäller för samtliga typhushåll.

Årlig avgift

Den årliga avgiften bestäms av en fast avgift som gäller för varje tariff, en rörlig avgift som berör på typhushåll och tariff samt hur förbrukningsmönstret ser ut.

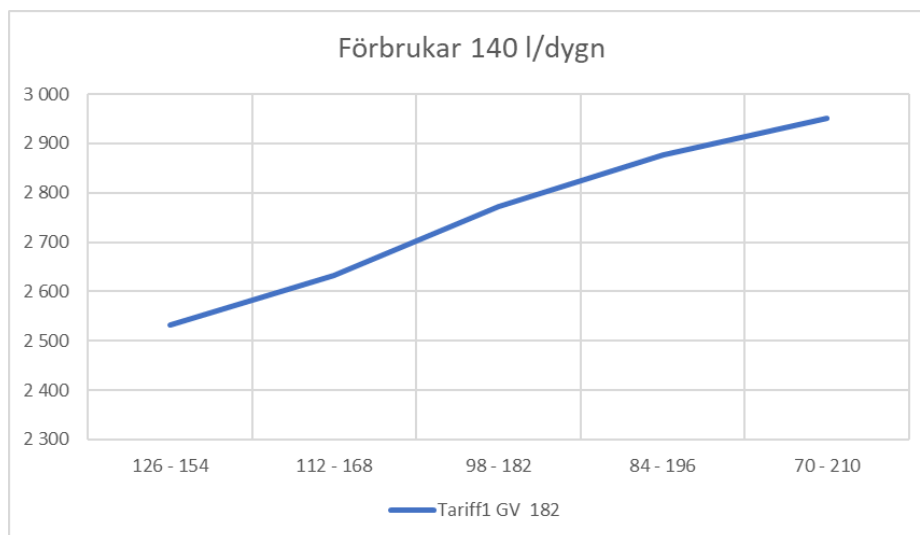
$$\text{Årlig avgift} = \text{Fast avgift} + \text{Rörlig avgift för } m3 \text{ upp till GV} + \text{Rörlig avgift ovanför GV}$$

Den fasta avgiften anges som pris per m3 upp till gränsvärdet. Det rörliga priset anges i kr per m3 och gäller upp till gränsvärdet. Förbrukning över gränsvärdet får ett påslag. Påslaget anges i kr per m3,

I modellen är den rörliga avgiften samma för samtliga tariffer.

Den årliga avgiften presenteras i fyra diagram, ett för varje typhushåll tillsammans med den tariff som passar hushållet bäst. Intervallen på x-axeln anger mellan vilka

värden förbrukningen rör sig. Variationen kring medelvärdet ökar från vänster till höger i diagrammet. På y-axeln framgår det vad årskostnad blir, beroende på inom vilket intervall förbrukningen ligger. Se exempel figur 4.



Figur 4: Exempel på hur den årliga avgiften presenteras för varje typhushåll.

4 Fortsatt arbete

Modellen har tagits fram för att visa hur brukarna kan ges incitament att minska sin maximala dygnsförbrukning. Konsekvenserna har bedömts utifrån "normal" förbrukning som antagits för några typhushåll i småhus.

Konsekvenserna behöver bedömas för fler olika kundgrupper:

- Hushåll i flerbostadshus utan individuell mätning där styrningen enbart kan ske indirekt via hyresvärd eller bostadsrättsförening
- Fritidshus med stor säsongsvariation
- Verksamheter

Den verkliga påverkan på brukares beteende behöver analyseras genom att studera verklig förbrukningsdata.

Möjligheten att nyttja modellen för att minska förbrukningen under högsäsong och för att minska den totala förbrukningen behöver undersökas närmare.